



Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE
POUFNE

Egz. Nr 2

Plk doc. dr Stanisław PIURÓ

OCENA UDZIAŁU WOJSK OBRONY
PRZECIWOLOTNICZEJ W WALCE O PANOWANIE
W POWIETRZU Z ZASTOSOWANIEM
WYPŁYWAJĄCYCH Z NIEJ WNIOSKÓW
W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU
W POCZĄTKOWYM OKRESIE WOJNY

Rozprawa habilitacyjna



11793

WARSZAWA 1978





**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE~~
~~POUFNE~~

Egz. Nr 2

Pik doc. dr Stanisław PIURO

OCENA UDZIAŁU WOJSK OBRONY
PRZECIWLOTNICZEJ W WALCE O PANOWANIE
W POWIETRZU Z ZASTOSOWANIEM
WYPLÝWAJĄCYCH Z NIEJ WNIOSKÓW
W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU
W POCZĄTKOWYM OKRESIE WOJNY

Rozprawa habilitacyjna



11793

WARSZAWA 1978

ERRATA

Lp.	Strona	Wiersz		Jest	Powinno być
		Od góry	Od dołu		
1.	8	12	-	...teorii praktyki walki..	..teorii i praktyki walki
2.	8	-	6	..pierwszą z możliwości..	..pierwszą o możliwości...
3.	10	-	1	...nieopublikowania bądź...	...nieopublikowania ...
4.	29	11	-	...potwierdzających niezwykłą....	... potwierdzający niezwykłą.....
5.	50	12	-	...niezmienianej liczbie...	..niezmienionej liczbie...
6.	57	-	12	...1942-1945 należało...	..1942-1945 należały...
7.	71	13	-	Liczba członków lotniczych.	Liczba członków załóg lotniczych...
8.	72	4	-	...tu lotnictwo myśliwskie,	tu lotnictwo myśliwskie,
9.	85	-	12	...została zniszczonych...	...została zniszczona...
10.	85	4	-	...w takich miastach...	..w takich miastach...
11.	92	9	-	...wyraźnie podniosła...	..wyraźnie podniosło...
12.	97	-	5	...i ciężarza poniżej 2 ton:	..i ciężarze poniżej 20 ton
13.	122	-	6	...2/zaprzestanie pracy...	..2/zaprzestanie pracy...
14.	122	-	2	...mają opancerzoną...	..mają opancerzone...
15.	124	13	-	...sprawowania panowania...	..zapewnienia panowania...
16.	128	-	4	... w walce ...	... w walce o ...
17.	129	-	5	4. Rozwój taktyczny...	4. Rozwój techniczny...
18.	130	-	5	...współczesne jest jedynym.	..współczesne jest podstawowym...
19.	140	-	13	$K_r = K_w \cdot K_c \cdot K_d$	$K_r = K_u \cdot K_c \cdot K_d$
20.	141	8	-	...wyłączyły system...	..wyłączyły czasowo system.
21.	142	-	13	warunki do zaangażowania.	możność zaangażowania...
22.	145	-	5	O wiele większych...	O wiele większy...
23.	146	11	-	...bezpośredni i średni..	..bezpośredni i pośredni..
24.	149	-	7	...oraz utrzymywaniem...	..oraz utrzymywanie...
25.	149	-	3	...prowadzone bezpośrednio.	..prowadzonych bezpośrednio
26.	206	6-7	-	...w postaci samolotów..	..w postaci samolotów...

JAWNE
POUFNE

Egz. nr

Przechl. Prot. 320/21.03.95
dm

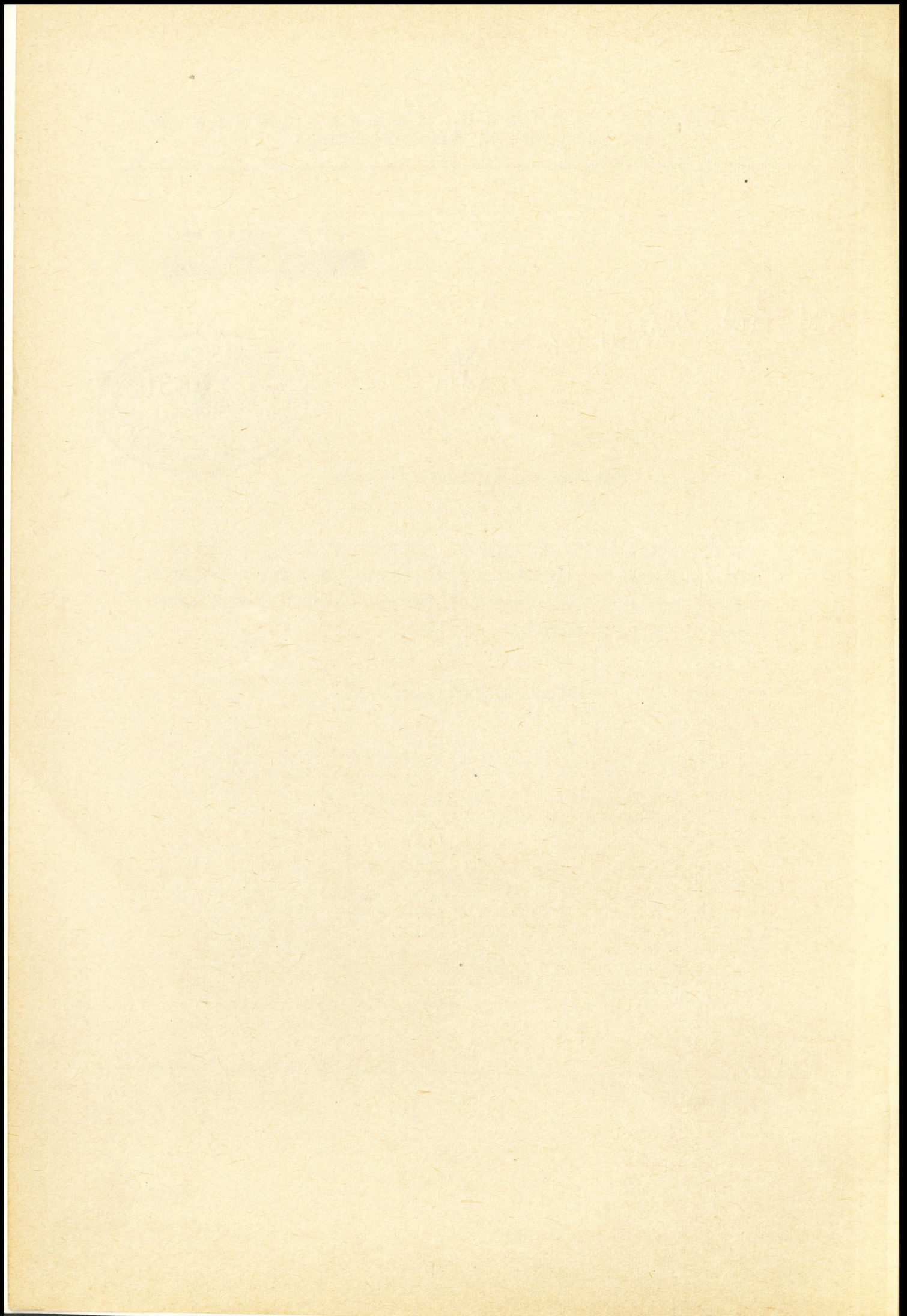


Płk doc. dr Stanisław PIURO

OCENA UDZIAŁU WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ W WALCE
O PANOWANIE W POWIETRZU Z ZASTOSOWANIEM WYPŁYWAJĄCYCH
Z NIEJ WNIOSKÓW W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU W POZĄT-
KOWYM OKRESIE WOJNY

- Rozprawa habilitacyjna -





SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP	7
Rozdział I. Rozwój i charakterystyka zagrożenia wojsk lądowych uderzeniami z powietrza	14
Rozdział II. Walka o panowanie strategiczne w powietrzu w wojnach okresu 1914-1953 oraz udział w niej artylerii przeciwlotniczej	38
Rozdział III. Udział artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powie- trzu w wojnach okresu 1939-1953	53
Rozdział IV. Formy i sposoby działań bojowych artylerii przeciwlotniczej w wojnach okresu 1939-1953.	77
Rozdział V. Problemy rozwoju naziemnych środków obrony przeciwlotniczej po drugiej wojnie światowej.	89
V.1. Rozwój naziemnych środków obrony przeciw- lotniczej pod względem skuteczności.	89
V.1.1. Rozwój artylerii przeciwlotniczej	90
V.1.2. Rozwój przeciwlotniczej broni raketowej.	99
V.1.3. Odporność broni przeciwlotniczej na za- kłócenia radioelektroniczne	106
V.2. Strategiczne i operacyjno-taktyczne aspekty rozwoju naziemnych środków obrony przeciw- lotniczej	112
Rozdział VI. Udział wojsk obrony przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu w operacji zaczepnej frontu	130
VI.1. Skuteczność ogniowa wojsk obrony przeciw- lotniczej	130
VI.2. Wpływ oddziałów radiotechnicznych wojsk OPL na efekty walki o panowanie w powie- trzu	138
VI.3. Sposoby użycia i działania wojsk OPL	142

VI.4. Problemy przygotowania i prowadzenia działań bojowych wojsk OPL w ramach walki o panowanie w powietrzu	151
VI.4.1. Planowanie działań bojowych	151
VI.4.2. Organizacja działań bojowych	154
VI.4.3. Prowadzenie działań bojowych	156
ZAKOŃCZENIE	162
WYKAZ LITERATURY	165

WYKAZ RYSUNKÓW

- Rys.nr 1 - Zestawienie strat w samolotach poniesionych przez państwa uczestniczące w II wojnie światowej i w wojnie w Korei według przyczyn.
- Rys.nr 2 - Ciężar ładunku materiału wybuchowego i liczba trafień potrzebnych do zestrzelenia samolotu.
- Rys.nr 3 - Diagramy obrazujące skuteczność ogniową armaty przeciwlotniczej 30 mm.
- Rys.nr 4 - Diagram zniszczenia skrzydeł samolotu w zależności od odległości punktu wybuchu pocisku przeciwlotniczego.
- Rys.nr 5 - Prawdopodobieństwo rażenia celu rakieta przeciwlotniczą Roland w zależności od odległości, prędkości lotu i położenia celu.
- Rys.nr 6 - Udział lotnictwa myśliwskiego i broni przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu wyrażony w procentach uzyskanych zestrzeleń samolotów w latach I i II wojen światowych oraz konfliktów po 1945 r.
- Rys.nr 7 - Zależność między liczbą potrzebnych rakiet do zniszczenia celu powietrznego a wymaganym prawdopodobieństwem zniszczenia celu i prawdopodobieństwem jego zniszczenia jedną rakieta.
- Rys.nr 8 - Formy i sposoby walki wojsk OPL z lotnictwem przeciwnika.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1 - Skład bojowy 2 i 4 Połączonych Taktycznych Sił Powietrznych NATO.
- Załącznik nr 2 - Dane taktyczno-techniczne samolotów sił powietrznych NATO.
- Załącznik nr 3 - Porównanie ważniejszych parametrów podstawowych typów obecnych i nowo wprowadzanych samolotów bojowych państw NATO.
- Załącznik nr 4 - Porównanie ważniejszych parametrów podstawowych typów obecnych i nowo wprowadzanych śmigłowców bojowych państw NATO.
- Załącznik nr 5 - Rezultaty walki o panowanie strategiczne w powietrzu w latach 1914-1973.
- Załącznik nr 6 - Straty lotnictwa w operacjach o znaczeniu strategicznym w latach 1940-1973.
- Załącznik nr 7 - Straty lotnictwa w działaniach bojowych w strefie operacyjnej w okresie 1942-1973.
- Załącznik nr 8 - Diagram strat rocznych lotnictwa bombowego Wielkiej Brytanii w latach 1939-1945.
- Załącznik nr 9 - Diagram strat lotnictwa bombowego Wielkiej Brytanii poniesionych w II wojnie światowej w działaniach nocnych z podziałem na przyczyny i rodzaj strat.
- Załącznik nr 10 - Diagram strat w samolotach zestrzelonych i uszkodzonych /łącznie/ poniesionych w okresie 1942-1945 przez lotnictwo bombowe Wielkiej Brytanii w działaniach nocnych z podziałem na przyczyny.
- Załącznik nr 11 - Straty lotnictwa w większych jednodniowych operacjach powietrznych w II wojnie światowej.
- Załącznik nr 12 - Zestawienie strat 8 AL USA poniesionych w Europie w latach 1942-1944 z podziałem na przyczyny i rodzaj strat.
- Załącznik nr 13 - Ocena wysiłku niemieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w zwalczaniu 8 AL USA w okresie sierpień 1942 - sierpień 1944 r.

- Załącznik nr 14 - Zestawienie strat rocznych brytyjskiego lotnictwa bombowego w okresie 1939-1945 z podziałem na przyczyny i rodzaj strat.
- Załącznik nr 15 - Ocena wysiłku niemieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w zwalczaniu brytyjskiego lotnictwa bombowego w nalotach nocnych w okresie 1942-1945.
- Załącznik nr 16 - Skuteczność broni przeciwlotniczej przy strzelaniu rakietami przeciwlotniczymi z ładunkiem jądrowym.
- Załącznik nr 17 - Ocena wpływu strat w lotnictwie Izraela w wojnie październikowej 1973 r. na zmniejszenie zdolności bojowej izraelskiego lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego mierzone liczbą nie wykonanych lotów bojowych.
- Załącznik nr 18 - Charakterystyka uszkodzeń poniesionych przez jednosilnikowe, chłodzone powietrzem samoloty bojowe marynarki wojennej USA na Dalekim Wschodzie w okresie wrzesień 1944 - sierpień 1945 r.
- Załącznik nr 19 - Diagramy porównawcze stanów ilościowych samolotów i załóg w lotnictwie Niemiec w latach 1939-1944.

W S T Ę P

Pojawienie się środków napadu powietrznego, ich wpływ na rozwój działań na lądzie i morzu oraz konieczność ich bezwzględnego zwalczania wysunęły problematykę walki o panowanie w powietrzu na jedno z czołowych miejsc w zbiorze głównych problemów współczesnej sztuki wojennej. Z szczególnie dużym natężeniem walka o zdobycie panowania w powietrzu prowadzona była w czasie drugiej wojny światowej, a posiadanie tego panowania stało się nieodzownym warunkiem zwycięskiego zakończenia każdej większej operacji wojsk lądowych. Ogromny rozwój techniczny środków walki, trwający niemal od momentu zakończenia działań wojennych w 1945 r., wcale nie umniejszył roli panowania w powietrzu na współczesnym polu bitwy prowadzonej bez użycia broni jądrowej. Również w warunkach obustronnego użycia broni jądrowej panowanie w powietrzu wraz z przewagą jądrową będzie traktowane jako konieczna przesłanka odniesienia zwycięstwa nad wrogiem.

Analiza niedługiej, bo datującej się od początku XX wieku, historii walki o zdobycie panowania w powietrzu wskazuje, że w walce tej oprócz lotnictwa aktywnie uczestniczyły również inne środki i rodzaje wojsk, wśród nich także naziemne środki obrony przeciwlotniczej - początkowo w postaci artylerii przeciwlotniczej i przeciwlotniczych karabinów maszynowych, a w drugiej połowie naszego wieku w postaci wojsk obrony przeciwlotniczej /powietrznej/, w których skład wchodziły: rakiety przeciwlotnicze, artylerii przeciwlotniczej oraz radiotechniczne, przeznaczone do wykrywania i rozpoznawania środków napadu powietrznego.

Fakt uczestnictwa w walce o panowanie w powietrzu różnych środków przynależnych odrębnym rodzajom wojsk i sił zbrojnych rodzi niemal automatycznie pytanie, jaki jest udział każdego z nich, a w związku z tym jego rola w tej walce, jak można je oszacować oraz jak kształtować, by w miarę szybko i oszczędnie zdobyć panowanie w powietrzu.

Pytania te należą do rzędu istotnych problemów sztuki wojennej naszych czasów, czego dowodem są liczne badania i opracowania naukowe, które pojawiły się w tej mierze po pierw-

szej i drugiej wojnach światowych. Nieustannie postępujący rozwój nauki i techniki wojennej sprawia, że odpowiedzi na sformułowane pytania nie mogą mieć charakteru trwałego i jednoznacznego w dłuższym przedziale czasowym. Stąd też w konsekwencji wynika ich niezmienna aktualność oraz potrzeba prowadzenia w tym względzie ciągłych i wnikliwych badań naukowych.

W warunkach gdy z jednej strony następuje gwałtowny wzrost zagrożenia wojsk lądowych uderzeniami z powietrza, a z drugiej - coraz bardziej zauważalny staje się dynamiczny rozwój naziemnych środków obrony przeciwlotniczej, problemu udziału tych ostatnich w walce o zdobycie panowania w powietrzu nie wolno pozostawić na marginesie teorii praktyki walki o panowanie w powietrzu. Nazwane wyżej warunki wymagają, aby działalność naziemnych środków przeciwlotniczych w walce o panowanie w powietrzu była nie tylko dostrzegana i doceniana, lecz by - podobnie jak działalność lotnictwa w tym zakresie - stała się przedmiotem wnikliwych, stosownie do ich znaczenia badań. Tylko bowiem te ostatnie mogą stworzyć trwałą naukową podstawę jak najlepszego wyzyskania wszystkich potencjalnych możliwości bojowych naziemnych środków przeciwlotniczych celem sprawnego i szybkiego zdobycia panowania w powietrzu nad współczesnym i przyszłym polem bitwy.

Za koniecznością naukowego i w miarę rychłego opracowania tego problemu przemawiają nie tylko doświadczenia drugiej wojny światowej ale - co szczególnie istotne - doświadczenia wojen w Indochinach i na Bliskim Wschodzie, podczas których strony walczące zastosowały zarówno najbardziej nowoczesne środki napadu powietrznego, jak i środki ich zwalczania. Sukcesy bojowe wojsk obrony przeciwlotniczej państw arabskich odniesione w wojnie październikowej 1973 r. pozwoliły co bardziej wnikliwym teoretykom wojskowym sformułować te oto dwie istotne tezy dotyczące panowania w powietrzu:

- pierwszą z możliwości naziemnych środków przeciwlotniczych nie dopuścić w określonych decydujących rejonach pola bitwy do wykorzystania przez lotnictwo przeciwnika posiadanej przewagi^{1/} i

1/ Por. Mueller. Taktische Luftabwehrkräfte. Oesterreichische Militaerzeitschrift, 1/1975.

- drugą o możliwości utrzymania panowania w powietrzu nad własnym obszarem wyłącznie siłami naziemnych środków obrony przeciwlotniczej^{2/}.

W tej sytuacji autor prezentowanej pracy nakreślił sobie cel: w miarę możliwości wszechstronnie zbadać problem udziału naziemnych środków przeciwlotniczych w walce o panowanie w powietrzu, określając ich rolę i sukcesy oraz formy i sposoby działania w tym względzie.

Formułując w ten sposób problem badawczy autor założył, że naziemne środki obrony przeciwlotniczej oprócz funkcji, jaką jest obrona wojsk i obiektów przed rozpoznaniem i atakami z powietrza, realizują także w określonym stopniu funkcję, którą jest walka o panowanie w powietrzu. Jeżeli większość aspektów łączących się z pierwszą funkcją aktualnie opracowana jest pod względem teoretycznym i praktycznym w miarę dobrze i wyczerpująco, to rola, znaczenie i sposoby realizacji drugiej funkcji są powszechnie prawie niedostrzegane, a więc również niedostatecznie zbadane. Pociąga to za sobą oczywiście określone konsekwencje w praktycznej działalności wojsk i sztabów, zwłaszcza zaś tych, które są bezpośrednimi organizatorami walki o zdobycie panowania w powietrzu.

Ocenę udziału wojsk obrony przeciwlotniczej, a w konsekwencji ich rolę, w walce o panowanie w powietrzu można określić za pomocą co najmniej kilku mierników. Zdaniem autora najbardziej adekwatnym spośród nich w tym względzie jest liczba samolotów przeciwnika zestrzelonych i uszkodzonych ogniem środków tych wojsk. Nie małe znaczenie w tej mierze ma również takie kryterium, jak liczba osób personelu latającego wyłączanego z walki wskutek śmierci lub ran poniesionych od ognia przeciwlotniczego. Obydwa mierniki łącznie charakteryzują w pełni wkład, jaki poszczególne rodzaje wojsk i sił zbrojnych wnoszą w zdobycie panowania w powietrzu.

Warto zwrócić przy tym uwagę, że na ogół w dotychczasowej praktyce ocenę rezultatów walki prowadzonej w celu zdobycia panowania w powietrzu dokonywano na podstawie liczby zestrzelonych samolotów wroga. Tymczasem, jak wykazały badania,

2/ Por. Geneste M. La projet de Los Alamos. Defense Nationale 10/1976.

również ilość samolotów uszkodzonych obniża w istotnym stopniu możliwości bojowe lotnictwa, a jej nieuwzględnianie w sposób niepełny i wypaczony odzwierciedla rezultaty walki o panowanie w powietrzu. Stwierdzenie nieadekwatności miernika stosowanego dotychczas niemal powszechnie do oceny wyników walki o panowanie w powietrzu pozwoliło autorowi wysunąć hipotezę, że dobór kryteriów do oceny tej walki powinien być dostosowany do skali oraz warunków, w jakich się ona rozgrywa.

Dla zrealizowania nakreślonego wyżej celu badań autor postawił przed sobą następujące zadania badawcze:

1. Ustalenie obecnego stanu zagrożenia z powietrza wojsk i obiektów, jak też określenie kierunków jego rozwoju w najbliższej przyszłości w celu uzasadnienia konieczności nieustannego rozwijania teorii i praktyki walki o panowanie w powietrzu;
2. Analiza roli, form i sposobów uczestnictwa naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu na płaszczyznach strategicznej i operacyjno-taktycznej;
3. Analiza właściwości bojowych współczesnych wojsk obrony przeciwlotniczej oraz warunków determinujących ich rolę w walce o panowanie w powietrzu obecnie i w najbliższej przyszłości;
4. Określenie zbioru zasadniczych wskazań o charakterze praktycznym odnoszących się do problemów organizacji i realizacji działań wojsk obrony przeciwlotniczej w ramach walki o panowanie w powietrzu w warunkach operacji zaczepnej frontu bez stosowania broni jądrowej.

Zadania badawcze zostały zrealizowane na drodze krytycznej analizy i syntezy materiału empirycznego w postaci opracowań i artykułów naukowych, pozycji dokumentalnych i pamiątek, jak też materiałów o charakterze teoretycznym i praktycznym z zakresu wojny powietrznej, przestudiowanych w ciągu wieloletniej pracy nad badanym problemem. Aczkolwiek przestudiowana literatura problemu obejmowała narodziły i rozwój wojny powietrznej w latach 1914-1973, niemniej ograniczyła się do wojny powietrznej rozgrywanej przede wszystkim na europejskim i bliskowschodnim teatrach działań wojennych. Należy również przy tym zauważyć, iż z racji nieopublikowania bądź

na dzień dzisiejszy szeregu istotnych faktów z obrębu walki o panowanie w powietrzu, a już szczególnie z dziedziny udziału w niej naziemnych środków obrony przeciwlotniczej, materiał na którym oparto badania nie był pełny, co sprawiło, że wyniki przeprowadzonych badań dotyczące niektórych wskaźników ilościowych są obarczone określonym, niezawinionym przez autora błędem.

Mimo tej ograniczoności zbadanego materiału empirycznego autor wyraża przekonanie, że przeanalizowane przezeń materiały były wystarczająco reprezentatywne dla potrzeb uzasadnienia następujących głównych hipotez roboczych:

1. W latach drugiej wojny światowej i wojny w Korei w walce o panowanie strategiczne w powietrzu naziemne środki obrony przeciwlotniczej były na określonych teatrach działań wojennych lub ich niektórych kierunkach ważnym, a niekiedy niemal równorzędnym partnerem lotnictwa myśliwskiego, traktowanego powszechnie jako główny środek wywalczenia panowania w powietrzu, natomiast w walce o panowanie operacyjno-taktyczne w powietrzu odgrywały one niekiedy rolę większą niż to lotnictwo.
2. Na podstawie analizy doświadczeń wojen w Indochinach i na Bliskim Wschodzie w okresie 1965-1973 oraz prognoz w zakresie rozwoju wojsk obrony przeciwlotniczej można oczekiwać, że w przyszłych działaniach wojennych bez użycia broni jądrowej udział tych wojsk w walce o panowanie strategiczne i operacyjno-taktyczne w powietrzu może być znacznie większy niż dotychczas, a niekiedy nawet wręcz decydujący, co zmusza kompetentne organy dowódcze i sztabowe do potraktowania tej problematyki w sposób gwarantujący wykorzystanie do maksimum potencjalnych możliwości wojsk obrony przeciwlotniczej dla celów zdobycia panowania w powietrzu.

Problematyka walki o panowanie w powietrzu, zwłaszcza w aspekcie udziału w niej lotnictwa, jest na dzień dzisiejszy pod wieloma względami opracowana w stopniu zadowalającym, co zresztą stanowi bezpośrednią konsekwencję badań, które w tej dziedzinie były prowadzone niemal od samych początków wojny w powietrzu, a co z kolei jest w określonej mierze konsekwencją też opublikowanych na Zachodzie po pierwszej wojnie światowej

w dziełach Douheta, Mitchella i Grovesa. Przykładem w tym względzie mogą być chociażby takie dzieła i opracowania, jak: "Panowanie w powietrzu" G. Douheta; "Der Luftkrieg" G.W. Feuchtera; "Impact of the Air Power" E.M. Emmego; "A History of Air Power" B. Colliera; "Geschichte des Luftkrieges" O. Groehlera; "Air Power in War" A.W. Teddera; "Operatiwnoje Iskustwo Sowjetskich Wojenno-Wozdusnych Sił w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie" I.W. Timochowicza.

Problematyka działań bojowych prowadzonych przez naziemne środki obrony przeciwlotniczej ma aktualnie również dość obszerną literaturę, wśród której na wyróżnienie zasługują chociażby następujące pozycje: "Defense antiaerienne" E.B. Ashomora; "Aktive Luftverteidigung" H.H. Gustkego; "Obrona przeciwlotnicza" S. Królikiewicza; "Deutsche Flugabwehr im 20. Jahrhundert" O.W. Renza; "Britain's defence against air attack during the second world war" F. Pile'a; "Rozwój artylerii przeciwlotniczej" A. Przenicznego; "Taktika zenitnoj artillerii" M.N. Nikitina; "Wojska PWO strany"; "Metodologia oceny efektywności wykorzystania sił i środków w systemie OPL wojsk operacyjnych" Cz. Flanka. Niemniej cała ta literatura, być może z nielicznymi wyjątkami nieznanymi autorowi, naświetla działalność naziemnych środków przeciwlotniczych wyłącznie z punktu widzenia interesów osłony wojsk i obiektów przed rozpoznaniem i atakami z powietrza.

Co się zaś tyczy udziału naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu, to wśród istniejącej dostępnej bardzo bogatej literatury traktującej o wojnie powietrznej, nie można wskazać ani jednego opracowania, które by w sposób całościowy lub przynajmniej częściowo zwarty, naświetlało ten problem, jeśli nie brać pod uwagę artykułu autora opublikowanego w Zeszytach Naukowym ASG WP nr 2/1977 nt.: "Udział naziemnych środków obrony powietrznej w walce o panowanie w powietrzu". Dowodem w tej mierze służą w określonym stopniu katalog prac doktorskich i habilitacyjnych ASG WP oraz bibliografia historii wojny powietrznej^{3/}.

3/ Koehler K. Bibliographie zur Luftkriegsgeschichte, Frankfurt a/M, 1966.

Należy sądzić, iż fakt nieprzewodzenia badań nad problematyką udziału naziemnych środków przeciwlotniczych w walce o panowanie w powietrzu wynika bezpośrednio z niewłaściwej, powierzchniowej i jednostronnej oceny działań bojowych tych środków, jak i skierowania głównego wysiłku badań na tematykę działań lotnictwa, którego rezultaty w walce o panowanie w powietrzu, były łatwiej dostrzegalne i którego sukcesy już niemal tradycyjnie traktowano jako rozstrzygające.

W świetle powyższych faktów i stwierdzeń autor traktuje niniejszą pracę jako pierwszą w literaturze wojny powietrznej, próbę badań nad tym bądź co bądź nie bagatelnym problemem współczesnej sztuki wojennej, która to próba z kolei może stanowić dostateczny punkt wyjścia do prowadzenia dalszych, bardziej wszechstronnych oraz wnikliwych analiz, oczywiście pod warunkiem dysponowania niezbędnym do tego celu materiałem empirycznym.

I. ROZWÓJ I CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA WOJSK LĄDOWYCH UDERZENIAMI Z POWIETRZA

Pierwsze kroki zmierzające do wykorzystania samolotu dla celów militarnych poczyniono w 1910 r. Mianowicie zaczęto używać samoloty do prowadzenia rozpoznania. Ale już w bitwach nad Sommą /czerwiec 1916/ i we Flandrii /czerwiec 1917 r./ zrozumiano, że trzeba mieć najpierw przewagę w powietrzu, by móc wywalczyć przewagę na lądzie^{1/}. Niemniej w latach pierwszej wojny światowej lotnictwo z racji swoich ograniczonych możliwości bojowych nie mogło wywierać decydującego wpływu na przebieg operacji i wojny w całości. Wykonany 9 i 10 października 1918 r. nalot 353 samolotów sojuszniczych na zgrupowanie wojsk niemieckich nad rzeką Maas, podczas którego zrzucono 69 ton bomb, należał do największych operacji bombowych pierwszej wojny światowej^{2/}.

Rola i znaczenie lotnictwa w działaniach wojennych, jego wpływ na ich przebieg uwidoczniły się dopiero w całej pełni w drugiej wojnie światowej, w której działania "w trzecim wymiarze" utraciły cechy przypadkowości i stały się nieodłącznym elementem każdej operacji wojsk lądowych, współdecydującym o rozbiściu przeciwnika.

Rozmiary zagrożenia wojsk lądowych uderzeniami z powietrza w latach 1939-1945 oraz jego wpływ na przebieg wydarzeń na frontach ilustrują chociażby te oto fakty.

1. W ciągu wojny produkcja samolotów w USA, Wielkiej Brytanii, Niemczech i Związku Radzieckim była większa niż produkcja czołgów. W Niemczech zaś produkcja samolotów przewyższała nawet produkcję dział artyleryjskich^{3/}.
2. We wszystkich większych operacjach wojsk lądowych liczba samolotów wspierających działania na lądzie była równa lub

1/ Feuchter G.W. Der Luftkrieg. Athenaeum Verlag, Bonn 1964, s. 31.

2/ Brophy A. Wojenno-wozduznyje Siły SSZA. Moskwa 1957. s.62. Na 3437 samolotów, którymi dysponowała armia francuska 1.4.1918 r. tylko 500 samolotów było przystosowanych do wykonywania uderzeń ogniowych na cele naziemne. Orthlieb. Flota powietrzna. Warszawa 1928, s. 40.

3/ Kesselring. Gedanken zum zweiten Weltkrieg. Bonn 1955 s.186.

prawie równa liczbie uczestniczących w nich czołgów^{4/}. Uwzględniając fakt, że tylko część tych samolotów mogła wykonywać uderzenia ogniowe na cele naziemne oraz biorąc pod uwagę ich siłę ognia i manewrowość, można bez popełnienia rażącego błędu stwierdzić, że lotnictwo w drugiej wojnie światowej odegrało co najmniej taką samą rolę jak wojska pancerne^{5/}, stając się na równi z artylerią i czołgami podstawową siłą niszczenia wroga.

3. Moc ogniowa lotnictwa czasu drugiej wojny światowej wzrosła wielokrotnie w porównaniu z mocą ogniową lotnictwa z okresu pierwszej wojny światowej. Bardzo wyraziście widać to na tych oto trzech przykładach. W bitwie pod Marną 15.7.1918r. lotnictwo francuskie zrzuciło na wojska niemieckie w ciągu całego dnia 45,5 ton bomb. W natarciu nad Orne 18.7.1944 r. tylko w ciągu 3 godzin lotnictwo alianckie zrzuciło na zgromadzenie wojsk hitlerowskich 7500 ton bomb lotniczych, co dawało średnią gęstość ponad 40 ton bomb w ciągu minuty. W operacji berlińskiej w pasie 1 Frontu Białoruskiego w celu szybszego przełamania trzeciej pozycji głównego pasa obrony niemieckiej lotnictwo radzieckie wykonało zmasowane uderzenie na obiekty położone na tej pozycji i drugim pasie obrony. W trwającym 42 minuty nalocie brało udział 743 samoloty, które zrzuciły 884 tony bomb, co oznacza, że średnio w każdej minucie nad atakowanymi obiektami znajdowało się 18 samolotów, które zrzucały 22 tony bomb^{6/}. Rewolucyjny wzrost mocy ogniowej lotnictwa nastąpił w ostatnim roku drugiej wojny światowej i w latach pięćdziesiątych, w wyniku wyprodukowania bomb jądrowych. Otóż według miesięcznika *Forces aeriennes francaises* nr 10/1972 w rezultacie uzbrojenia samolotu w jedną tylko bombę atomową o mocy 2 kt, jego potencjał ogniowy staje się równy mocy ogniowej 75 bombowców strategicznych o udźwigu 10 ton bomb konwencjonalnych każdy.

4/ Bagrejew A.D. *Wojennoje iskusstwo kapitalistycznych gosudarstw 1939-1945*. Moskwa 1960, s. 43-72.

5/ Porównaj: Guldiman W. *Flieger und Panzer*. Frauenfeld. 1946, s. 52.

6/ Timochowicz I.W. *Opieratiwnoje iskusstwo Sowietekich WWS w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie*. Moskwa 1976, s. 149.

4. Przeciętnie do bezpośredniego wsparcia wojsk używano blisko połowy wylotów bojowych lotnictwa, którym dysponowały grupy frontów i armii w operacjach zaczepnych^{7/}.
5. Dowódcy niemieccy wysoko oceniali wpływ lotnictwa na rozwój działań bojowych na lądzie. Ich zdaniem w wielu operacjach wojsk lądowych lotnictwo w decydującej mierze przyczyniło się do osiągnięcia zwycięstwa^{8/}. Również pozytywnie udział własnego lotnictwa w operacjach wojsk lądowych oceniali dowódcy armii i frontów Armii Radzieckiej^{9/}.

Konflikty powojenne, zwłaszcza wojny w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie, wskazują niedwuznacznie na to, że rola sił powietrznych we współczesnych działaniach wojennych prowadzonych bronią konwencjonalną nie ulegnie zmniejszeniu w porównaniu z ich rolą w drugiej wojnie światowej^{10/}. Decyduje o tym w dużym stopniu dalszy wzrost potencjału ogniowego współczesnego lotnictwa w dziedzinie broni konwencjonalnej, co można zilustrować na przykładzie lotnictwa USA. Lotnictwo USA wykonało w latach drugiej wojny światowej na wszystkich teatrach działań wojennych 2 362 800 lotów bojowych zrzucając ogółem 2 057 244 ton bomb^{11/}. W wojnie w Indochinach w okresie 1962-1971 wykonało ono 1 000 000 lotów bojowych, zrzucając razem 5 556 000 ton bomb^{12/}. Porównanie to mówi o 6-krotnym wzroście mocy ognia konwencjonalnego, jaka przypada na 1 lot bojowy współczesnego samolotu w porównaniu z mocą ognia, jaką dysponował samolot amerykański w jednym wylocie bojowym w latach drugiej wojny światowej.

Według poglądów dowództwa połączonych sił zbrojnych paktu NATO lotnictwo taktyczne jest aktualnie czynnikiem współdecydującym o pomyślnym rozstrzygnięciu operacji prowadzonych przez wojska lądowe. Dzięki swej dużej manewrowości oraz potężne uzbrojenia może ono wykonywać zmasowane, ześrodkowane i

7/ Tamże, s. 107.

8/ Rommel E. Krieg ohne Hass. Heidenheim 1950 passim. Military Review nr 7/1950.

9/ Timochowicz J.W. op.cit. s. 106-194.

10/ Piuro St. Wnioski z czwartej wojny arabsko-izraelskiej. Myśl Wojskowa 11/1974.

11/ Brophy A. op.cit. s. 76-77.

12/ Gröhler O. Geschichte des Luftkrieges. Berlin 1975, s. 679.

urzućwane naloty na wojska i obiekty przeciwnika położone na różnej głębokości operacyjnej; zadając im znaczne straty i ograniczając ich manewrowość wpływa ono w istotnej mierze na rozwój wydarzeń w operacjach na lądzie.

Wpływ ten nie ogranicza się tylko do wojen prowadzonych bronią konwencjonalną. Również w wojnie z użyciem broni jądrowej lotnictwo taktyczne jest w stanie odgrywać rolę współdecydującą o zwycięstwie, uczestnicząc w wykonywaniu uderzeń jądrowych na ważne i ruchliwe obiekty, barier jądrowych na głębokości 200-400 km itp. Według założeń dowództwa armii USA w pierwszym uderzeniu jądrowym w skali całego teatru działań wojennych lotnictwo taktyczne może zrzucić do 70% ładunków jądrowych, a w ramach wsparcia jądrowego może ono wykonać do 15% wszystkich uderzeń jądrowych^{13/}.

Na środkowoeuropejskim teatrze działań wojennych działania sił lądowych NATO będą wspierać z powietrza 2 i 4 Połączone Taktyczne Siły Powietrzne /PTSP/, z których 2 PTSP mają za zadanie wspierać wojska Północnej Grupy Armii, a 4 PTSP - wojska Centralnej Grupy Armii. Obecnie obydwie te zgrupowania lotnictwa taktycznego mają razem prawie 1300 samolotów bojowych, w tym blisko 700 nosicieli broni jądrowej. Stan liczebny samolotów obu zgrupowań w dwadzieścia dni od rozpoczęcia mobilizacji może wzrosnąć do 2700, w tym ponad 1000 samolotów zdolnych przenosić broń jądrową^{14/}. Skład bojowy lotnictwa taktycznego NATO na środkowoeuropejskim TDW oraz charakterystykę podstawowych typów samolotów zawierają załączniki nr 1 i 2/.

Jak wynika z powyższego, liczba samolotów bojowych, które w przyszłych działaniach wojennych mogą wspierać z powietrza związki operacyjne wojsk lądowych, nie jest duża w porównaniu z ilością samolotów, które wspierały armie i fronty w latach drugiej wojny światowej. Np. 1 Front Ukraiński w operacji Lwowsko-Sandomierskiej miał w swojej dyspozycji ponad 3000 samolotów bojowych. Wywodzi się to jednak z ogromnego wzrostu potencjału ogniowego współczesnego lotnictwa zarówno w dziedzinie broni konwencjonalnej, jak i jądrowej.

13/ Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Warszawa 1977, s.120-121.

14/ Tamże, s. 39.

- Do głównych zadań lotnictwa taktycznego NATO zalicza się!
- zdobycie i utrzymanie przewagi jądrowej i panowania w powietrzu;
 - izolacja rejonu działań bojowych;
 - bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych;
 - prowadzenie rozpoznania powietrznego.

Możliwy podział wysiłku lotnictwa w operacjach pomiędzy wymienionymi zadaniami przedstawia poniższa tabela^{15/}.

Tabela 1

Podział wysiłku lotnictwa taktycznego NATO według zadań

Nazwa zadania	Głębokość działania w km od linii frontu	Procent w stosunku do ogólnej liczby wylotów
Zdobycie i utrzymanie przewagi jądrowej i panowania w powietrzu	w granicach promienia działania samolotu	15-35
Izolacja rejonu działań bojowych	200-250	10-20
Bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych	50-100	45-50
Rozpoznanie powietrzne	35-250	10-15

Jak wynika z tabeli nr 1, bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych zajmuje ważną pozycję wśród głównych zadań lotnictwa taktycznego. W jego ramach samoloty bojowe wykonują uderzenia bronią jądrową i konwencjonalną na środki przenoszenia broni jądrowej, ważne elementy ugrupowania bojowego i marszowego wojsk, wojska w rejonach ześrodkowania i wyjściowych, stanowiska dowodzenia, stanowiska ogniowe artylerii, punkty oporu, mosty oraz przeprawy itp. Wykonują również minowanie z powietrza na ważnych rubieżach taktycznych.

W celu wsparcia lotniczego korpusu armijnego wydziela się blisko 240 wylotów, a dywizji - 40-60 wylotów samolotów na

^{15/} Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Warszawa 1977, s. 116-117.

dobę. Są to oczywiście normy orientacyjne. Np. w ćwiczeniu PSZ NATO pod kryptonimem WINTEX-75 w pierwszych dwóch dniach wojny do bezpośredniego wsparcia sił lądowych z powietrza zużyto około 70% ogólnego wysiłku lotnictwa taktycznego, a na korzyść dywizji prowadzących działania bojowe w składzie pierwszego rzutu operacyjnego wyznaczono 80-100 wylotów samolotów na dobę.

Zdaniem byłego ministra obrony USA J. Schlesingera, który wywarł określony wpływ na kształtowanie się doktryny wojennej USA, lotnictwo taktyczne ma za zadanie uzupełniać wysiłek wojsk lądowych w operacji, dostosowując podział swojego potencjału bojowego do aktualnego rozwoju sytuacji na polu bitwy^{16/}. W obliczu konieczności powstrzymania silnego uderzenia wojsk pancernych przeciwnika takie zadania jak walka o panowanie w powietrzu oraz izolacja rejonu działań bojowych muszą być czasowo odsunięte na plan dalszy. Tym bardziej, że wywalczenie panowania w powietrzu uderzeniami na lotniska i walkami powietrznymi, jak również izolacja rejonu działań bojowych przynieść mogą odczuwalne efekty dopiero po upływie pewnego czasu i w związku z tym mogą się okazać działaniami mniej potrebnymi niż bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych w momencie krytycznym. Takie spojrzenie na podział wysiłku bojowego lotnictwa jest w pełni uzasadnione, zwłaszcza w operacjach początkowego okresu wojny, charakteryzującego się masowym użyciem wojsk pancernych oraz niestosowaniem broni jądrowej.

Według obowiązujących norm w lotnictwie taktycznym NATO średnio do obezwładnienia lub zniszczenia typowych obiektów na polu walki wyznacza się ilość samolotów podaną w poniższej tabeli.

16/ Uderzenia kilkudziesięciu nowoczesnych samolotów myśliwsko-bombowych wykonane w ciągu dnia walki pod względem siły ognia równają się obecnie sile ognia, jaką dysponuje współczesna dywizja ogólnowojskowa. International Defence Review nr 4/1975. Wedle oceny gen. Westmorelanda 2600 lotów bojowych bombowców amerykańskich B-52 wykonanych w interesie wojsk okrążonych pod Khe-Sanh w Wietnamie Płd. można było porównać pod względem siły ognia i manewru do wysiłku czterech dywizji piechoty. Armed Forces Journal 24.4.1970, s. 16.

Orientacyjne ilości samolotów taktycznych NATO potrzebnych do zwalczania ważniejszych obiektów na polu walki

Tabela nr 2

Lp.	Nazwa obiektu ataku	Liczba samolotów F-4 Phantom potrzebna do	
		obezwładnienia	zniszczenia
1.	batalion piechoty zmotoryzowanej w marszu	6	18
2.	batalion piechoty zmotoryzowanej w natarciu	8	36
3.	batalion czołgów w marszu	12	28
4.	batalion czołgów w natarciu	8	40
5.	batalion piechoty w obronie	12	38
6.	bateria artylerii polowej na SO	2	4
7.	bateria drt na SO	2-3	6
8.	bateria rakiet przeciwlotniczych na SO	4	16
9.	radiolokacyjny posterunek wykrywania	2	4
10.	stanowisko dowodzenia pułku	2	6
11.	stanowisko dowodzenia dywizji	4	8
12.	skład polowej bazy armii	18	40
13.	most /przeprawa, węzeł dróg/	9	-
14.	lotnisko	18-20	-

Należy mieć na uwadze, że przedstawione wyżej orientacyjne normy zostały opracowane dla określonego typu samolotu i określonego rodzaju zabieranego przezeń uzbrojenia. Jakiegokolwiek zmiany w jego uzbrojeniu lub wręcz zamiana samolotu wymagać będą w tym względzie istotnych korekt, co zresztą zostanie naświetlone nieco niżej.

Działania wojenne bez użycia broni jądrowej mogą się rozpocząć zmasowanym nalotem lotnictwa przeciwnika, a wojna jądrowa - zmasowanymi uderzeniami jądrowymi, w których lotnictwo taktyczne będzie pełnić rolę głównego środka przenoszenia taktycznej broni jądrowej. W zmasowanych uderzeniach ważne

udział 70-80% wszystkich sprawnych pod względem technicznym samolotów. Na głównych kierunkach działań związków operacyjnych można w tym okresie oczekiwać nalotów 150-200 i więcej samolotów przeciwnika.

Od samego początku działań wojennych oprócz zmasowanych i ześrodkowanych uderzeń lotniczych przeciwnika należy oczekiwać z jego strony intensywnego rozpoznania z powietrza oraz przerzucania drogą powietrzną różnorodnych grup dywersyjno-rozpoznawczych, jak i desantów taktycznych oraz operacyjnych. W toku działań bojowych prowadzonych przez nasze wojska lotnictwo przeciwnika będzie dążyło do rozbicia zgrupowań uderzeniowych, które uzyskują największe powodzenie, lub przynajmniej do powstrzymania ich działań, nie dopuszczając również do wprowadzania do bitwy z planowanych rubieży i o planowanym czasie drugich rzutów i odwodów, forsowania szerokich i średnich przeszkód wodnych oraz kanałów śródlądowych itp.

Wysiłek lotnictwa taktycznego przeciwnika w niemałym stopniu będzie wzmacniać bądź uzupełniać lotnictwo wojsk lądowych, którym aktualnie rozporządzają dywizje, korpusy armijne oraz związki operacyjne państw NATO. Do głównych zadań tego lotnictwa należą:

- prowadzenie rozpoznania powietrznego i obserwacji pola walki;
- przerzuty wojsk, desantów taktycznych i grup dywersyjno-rozpoznawczych, jak też środków materiałowo-technicznego zabezpieczenia walki;
- wsparcie ogniowe wojsk, zwłaszcza walka z czołgami przeciwnika, oraz minowanie z powietrza ważnych rubieży taktycznych^{17/}.

Śmigłowce uzbrojone w rakiety przeciwpancerne - jak wykazały liczne przeprowadzone ćwiczenia - są niezwykle skutecznym środkiem zwalczania czołgów. Zakłada się, że w niedalekiej przyszłości każda dywizja USA będzie dysponowała dwiema kompaniami śmigłowców przeciwpancernych po 22 śmigłowce szturmowe w każdej.

17/ W ćwiczeniu WINTEX-75 śmigłowce wojsk lądowych wspólnie z lotnictwem taktycznym zostały użyte do stawiania zapór minowych na ważnych rubieżach.

Przedstawione wyżej siły oraz główne zadania i sposoby użycia lotnictwa taktycznego państw NATO pozwalają dość konkretnie określić rozmiary zagrożenia z powietrza, z którym aktualnie nasze wojska lądowe mogą się zetknąć w operacjach zaczepnych i obronnych na środkowoeuropejskim teatrze działań wojennych. Nieuwzględnienie tego niebezpieczeństwa, jego pominięcie lub powierzchowne potraktowanie w planach operacji, niepodjęcie na czas energicznych kroków w celu zdecydowanego przeciwstawienia się mu może w konsekwencji doprowadzić do pokrzyżowania planów działań i niepowodzenia operacji armii i frontu.

Duży i niezwykle dynamiczny rozwój techniki wojennej w ostatnich kilkunastu latach, konieczność wymiany części parku lotniczego w siłach powietrznych, jak wreszcie dokonanie modyfikacji obowiązującej w NATO doktryny elastycznego reagowania nie mogły nie wywrzeć odpowiedniego wpływu na planowany rozwój lotnictwa taktycznego państw NATO w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. W związku z tym celowe i niezbędne jest dokonanie głębszej analizy zmian w lotnictwie taktycznym państw NATO, które wynikają z nazwanych wyżej powodów i pozostają w bezpośrednim związku z zdolnością bojową sił powietrznych w najbliższej przyszłości - mierzonej dwiema ostatnimi dekadami naszego wieku - i które tym samym wyznaczają rozmiary niebezpieczeństwa grożącego naszym wojskom lądowym do 2000 r.

Mniej więcej od połowy lat siedemdziesiątych siły powietrzne głównych państw NATO realizują systematycznie proces wymiany znacznej ilości samolotów, w tym głównie samolotów F-104G i Fiat G-91, które zbliżyły się do granicy planowanej dla nich żywotności^{18/}.

Jak wynika z planów zakupu nowego sprzętu lotniczego przez główne zachodnioeuropejskie państwa NATO i USA, w 1985 r. w lotnictwie taktycznym tych państw znajdą się następujące ilości nowych samolotów:^{19/}

18/ Żywotność samolotu myśliwsko-bombowego F-104G została ustalona na 15 lat lub trzy tysiące godzin lotu. International Defence Review. 2/1975, s. 28.

19/ International Defence Review 2/1975 i Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony 9/1977, s. 75.

- samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych TORNADO:	800
- samolotów myśliwsko-bombowych F-16:	350
- samolotów myśliwsko-bombowych Jaguar:	około 400
- samolotów szturmowych Alpha-Jet:	400
- samolotów szturmowych Hawk:	175
- samolotów szturmowych A-10:	730
- samolotów myśliwskich F-15:	kilkaset

Analiza stanu ilościowego sił powietrznych państw dokonujących wymiany przestarzałego sprzętu lotniczego pozwala stwierdzić, że ogólna liczba samolotów taktycznych w ich dyspozycji po 1985 r. będzie nawet o 1,5-2% mniejsza niż ich obecna liczba. Nie sposób przy tym nie zauważyć, iż tendencja utrzymywania stanu ilościowego parku lotniczego w państwach NATO na niezmiennym poziomie ma od dłuższego czasu charakter względnie stały. Jedną z przyczyn tego zjawiska jest zarówno wysoka cena jednostkowa współczesnego samolotu, która jest 300-500 razy większa niż cena odpowiedniego samolotu bojowego z okresu 1940-1945^{20/}, jak i stosunkowo wysokie koszty roczne utrzymania lotnictwa taktycznego. Np. Stany Zjednoczone na utrzymanie lotnictwa taktycznego wydają rocznie blisko 12 mld dolarów. Mniej więcej tyle samo wydają na utrzymanie lotnictwa piechoty morskiej i lotnictwa pokładowego lotniskowców uderzeniowych, co razem równa się wydatkom rocznym na utrzymanie sił strategicznych.

Inną przyczynę niepowiększania parku samolotowego sił powietrznych jest duża sprawność eksploatacyjna współczesnych samolotów. Dzięki wielkiej sprawności technicznej samego samolotu, jak też doskonale zorganizowanemu systemowi jego przygotowania do powtórnego lotu bojowego, samolot współczesny może wykonać w ciągu dnia walki 6-8 wylotów. Że nie jest to tylko teoretyczne ukazanie możliwości, niech świadczy fakt, że w wojnie czerwcowej 1967 r. na Bliskim Wschodzie w pierwszych jej dniach natężenie w lotach bojowych lotnictwa izraelskiego przypadające na samolot /lecz nie na pilota/ wynosiło od pię-

20/ Groehler O. op.cit. s.560. Według czasopiśma Time z 8.5. 1978 r. koszt zakupu najnowszego amerykańskiego samolotu myśliwskiego F-15 wynosi 16 mln dolarów.

ciu do siedmiu w ciągu dnia walki. Ta wysoka sprawność techniczno-eksploatacyjna niejako zwiększa liczebność samolotów współczesnych sił powietrznych danego państwa.

Jak kształtował się problem ilości samolotów w lotnictwie w miarę upływu czasu poczynając od 1938 r. można prześledzić na przykładzie brytyjskich i niemieckich sił powietrznych. Ilustruje to poniższe zestawienie.

Stan ilościowy lotnictwa Wielkiej Brytanii i Niemiec na przestrzeni ostatnich 50 lat

Tabela nr 3

Data	Wielka Brytania	Niemcy /RFN/ liczba samolotów pierwszej linii
30.9.1938 r. ^{21/}	1982	3307
1.1.1945 r. ^{21/}	8395	6638
plan na 1985 r.	884	785

Analiza stanów ilościowych sił powietrznych większych państw dokonana dla okresu 1914-1985 umożliwia wyciągnięcie bardzo istotnego wniosku, mianowicie, że współcześnie liczba samolotów nie może być wykładnikiem potęgi sił powietrznych, jak to miało miejsce w czasie pierwszej i drugiej wojny światowej. To co dziś i w najbliższej przyszłości będzie decydować o sile lotnictwa - to jakość samolotów, a głównie moc ich uzbrojenia.

Zdaniem zachodnich rzeczoznawców doświadczenia konfliktów zbrojnych po drugiej wojnie światowej potwierdzają, że współczesne lotnictwo taktyczne obok wielozadaniowych myśliwców taktycznych powinno dysponować również samolotami szturmowymi, które są niezastąpionym środkiem wykonywania ataków z powietrza na niewielkie lecz ruchliwe obiekty na polu walki. Nowo wprowadzone do sił powietrznych RFN i Wielkiej Brytanii samoloty Alpha Jet i Hawk są w zasadzie samolotami szkolno-treningowymi, które jednak na wypadek wojny będą mogły być

21/ Richards D., Saunders H. Royal Air Force 1939-1945. Londyn 1953, t.III, s. 402.

wykorzystane jako lekkie samoloty szturmowe. Amerykański samolot A-10 zamówiony dla potrzeb amerykańskiego lotnictwa taktycznego, jest ciężkim samolotem szturmowym, na zakup którego stać tylko tak bogate państwo jak USA.

Jak wynika z zestawienia porównawczego ujętego w załączniku nr 3, cechą charakterystyczną nowych samolotów szturmowych jest ich nieco większy promień działania i - co przede wszystkim istotne - ponad trzykrotnie większy udźwig bomb w porównaniu z samolotem Fiat G-91, który w zasadzie może z powodzeniem pełnić rolę samolotu szturmowego. Można przypuszczać, że właśnie większy udźwig bomb był tym czynnikiem, który m.in. zdecydował o tym, że w lotnictwie zachodniemieckim 324 dotychczasowe samoloty Fiat G-91 zostaną zastąpione tylko 175 szturmowcami Alpha Jet.

Porównanie podstawowych osiągnięć nowych wielozadaniowych myśliwców taktycznych z osiągnięciami samolotów F-104G i Phantom F-4 pozwala wnosić, że nowe samoloty będą się różnić od samolotów, na których miejsce zostaną wprowadzone, przede wszystkim udźwigniem uzbrojenia zabieranego na pokład. Jak wynika z załącznika nr 3 zawierającego podstawowe parametry obecnych i nowo wprowadzanych samolotów, udźwig lekkich wielozadaniowych samolotów myśliwsko-bombowych, jak Jaguar i F-16 jest 2,5 razy większy, a ciężkich samolotów myśliwsko-bombowych Tornado i F-15 trzykrotnie większy niż udźwig bomb samolotu F-104G, które to samoloty obecnie stanowią jeszcze ponad 1/3 stanu ilościowego lotnictwa zachodnioeuropejskich państw NATO^{22/}.

Ocena nowych samolotów głównych państw NATO traktowanych jako platformy służące do przenoszenia i wystrzeliwania /zrzucania/ z nich różnorodnych środków niszczenia pozwala sformułować te oto główne wnioski:

1. W przyszłym konflikcie wojennym uderzenia z powietrza na cele naziemne będą wykonywać lekkie i ciężkie samoloty myśliwsko-bombowe oraz lekkie i ciężkie samoloty szturmowe.

22/ St. Piuro. Tendencje rozwojowe środków napadu powietrznego. Zeszyt Naukowy ASG WP nr 3-4/1976 i Wołkow Ł. Rozwinięcie taktycznej awijacji WWS straż NATO. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 1/1977.

Ze względu na to, że siły powietrzne nie wszystkich państw NATO będą dysponować samolotami szturmowymi, zadania bezpośredniego wsparcia lotniczego wojsk lądowych będą również wykonywały lekkie samoloty myśliwsko-bombowe.

2. Ponad dwukrotne zwiększenie udźwigu bomb nowych samolotów czyni je bardziej przydatnymi do działań w warunkach użycia broni konwencjonalnej w porównaniu z samolotami F-104G. W wyniku wprowadzenia do sił powietrznych zachodnioeuropejskich państw NATO w ramach wymiany przestarzałego parku lotniczego blisko 1500 nowych samolotów, co stanowi prawie 60% ich obecnego stanu, sumaryczny konwencjonalny potencjał ogniowy tych sił po 1985 r. będzie 1,5-2 razy większy niż obecnie. Stworzy to niewątpliwie warunki do równoczesnego oddziaływania lotnictwa NATO na większą niż aktualnie liczbę celów naziemnych.
3. W rezultacie wyposażenia części nowych samolotów myśliwsko-bombowych /Tornado, F-15/ w najbardziej nowoczesną aparaturę nawigacyjną i radiolokacyjną, zapewniającą im bardzo dokładne wyjście w rejon celu oraz wykonywanie lotów konturowych w nocy i w trudnych warunkach meteorologicznych, nastąpi znaczny wzrost możliwości lotnictwa państw NATO w dziedzinie przeprowadzenia nagłych, zaskakujących ataków na cele naziemne.

Siła uderzeniowa współczesnego lotnictwa zależy jednak w dużo większym stopniu od jakości przenoszonego przez samoloty uzbrojenia, niż od ich zdolności pod względem udźwigu bomb. O wpływie obu tych czynników na siłę uderzeniową lotnictwa świadczy m.in. stwierdzenie dowództwa lotnictwa brytyjskiego o tym, że obecne lotnictwo Wielkiej Brytanii w liczbie 850 samolotów ma taką samą moc bojową jak przed 25 laty, kiedy rozporządzało 4500 samolotami.

O jakości uzbrojenia lotniczego sędzi się na podstawie wielkości promienia /powierzchni/ rażenia pocisków i bomb wystrzeliwanych /zrzucanych/ z samolotu, ich celności, donośności oraz różnorodności uzbrojenia na pokładzie pojedynczego samolotu.

Wielkość promienia /powierzchni/ rażenia pocisków i bomb zależy od kalibru broni, jakości materiału wybuchowego oraz

konstrukcji tych środków niszczenia. Pociiski rakietyowe większego kalibru zawierają więcej materiału wybuchowego, rażą przeto cel na większej powierzchni. Z kolei zwiększenie kalibru armat pokładowych z 20 mm do 27-30 mm znacznie podnosi zdolność przebijania pancerza czołgów i transporterów opancerzonych ogniem tej broni. Z tego względu jeszcze przed rozpoczęciem wojny na Bliskim Wschodzie w 1973 r. Izraelczycy wzmocnili uzbrojenie w samolotach A-4 Skyhawk przez zamontowanie na nich 30 mm armat pokładowych typu Aden produkcji brytyjskiej w miejsce 20 mm armat amerykańskich^{23/}. Nic więc dziwnego, że nowe samoloty będą w większości uzbrojone w armaty o większym niż dotychczas kalibrze /27 lub 30 mm/.

Wypełnienie bomb klasycznych silniejszym niż dotąd materiałem wybuchowym zwiększa istotnie promień ich niszczącego oddziaływania. Np. bomba amerykańska "skok komandos", którą używano w Wietnamie, ma zasięg niszczenia siły żywej nie ukrytej ponad 500 m, co równa się promieniowi oddziaływania bomby /pociisku/ jądrowej małego kalibru^{24/}. Warto przy tym wskazać na tendencję konstruowania w państwach NATO broni konwencjonalnej o parametrach oddziaływania zbliżonych do parametrów działania ładunków jądrowych małej mocy. Celowe jest także przypomnienie, że daleko posunięta miniaturyzacja broni termojądrowej i jądrowej umożliwia uzbrojenie współczesnego samolotu myśliwsko-bombowego w broń jądrową ogromnej mocy. Jeśli np. bomba jądrowa o mocy 20 kt zrzucona na Hiroshimę ważyła 4,5 tony, to ciężar bomby jądrowej o mocy 1 Mt wynosił już w 1962 r. mniej niż 500 kg^{25/}.

Lotnictwo USA wypróbowało w wojnie w Indochinach bomby nowej konstrukcji do zwalczania siły żywej i celów opancerzonych, mianowicie bomby kasetowe typu Sadeye i Rockeye. Jedna kasetka bombowa zawierająca od trzystukilkudziesięciu do pięciusetkilkudziesięciu bomb odłamkowych lub kumulacyjnych zapewnia rażenie celów na powierzchni 20 000-30 000 m² i niekiedy

23/ Myśl Wojskowa 11/1974, s. 210.

24/ Wojennaja Myśl 8/1975, s. 33-40.

25/ Forces aeriennes francaises, VII/1969.

i więcej^{26/}. Z kolei jedna kasetka z bombami zapalającymi CBU-54 umożliwia rażenie celów na powierzchni 100-150 tys.m². Nowo wprowadzane samoloty szturmowe i myśliwsko-bombowe będą mogły zabierać na pokład bomby kasetowe Sadeye, Rockeye i inne. O wpływie bomb kasetowych na zwiększenie zdolności samolotu w zakresie rażenia celów na polu walki niech świadczy chociażby następujący przykład. Oto w przeciętnych warunkach do obezwładnienia batalionu czołgów w marszu bombami klasycznymi Mk-81 należy wyznaczyć 12 samolotów F-4 Phantom, podczas gdy w wypadku użycia kaset bombowych SUU-10A /jedna kasetka zawiera 376 bomb o działaniu kumulacyjnym/ do realizacji tego zadania wystarczy tylko dwa samoloty Phantom.

Celność bomb i pocisków raketowych jest zasadniczym czynnikiem, który decyduje o jakości uzbrojenia. Badania prowadzone nad zwiększeniem skuteczności broni wykazały, że dwukrotne zwiększenie liczby środków walki podwaja ich ogólny potencjał ogniowy; dwukrotne zwiększenie mocy ładunku bomb i pocisków powiększa promień działania broni 1,3-1,4 raza, natomiast dwukrotne zwiększenie celności broni pociąga za sobą 4-6 krotne powiększenie jej zdolności bojowej. Fakt ten w ostatnich kilkunastu latach okazał się czynnikiem stymulującym opracowanie i produkcję broni o zwiększonej celności zwanej na Zachodzie Precision Guided Munition /PGM/. Do grupy tej broni w lotnictwie państw NATO zalicza się bomby i pociski raketowe z układami naprowadzania telewizyjnego, laserowego i podczerwonego, których dokładność trafienia w cel mierzona prawdopodobnym błędem kołowym wynosi 1,5-3 m, a więc jest kilkadziesiąt razy większa niż celność bomb spadających swobodnie lub pocisków niekierowanych, bądź kierowanych systemem dowodzenia radiowego.

Bomby i pociski raketowe z telewizyjnym i laserowym układami naprowadzania na cel użyte w działaniach wojennych w Indochinach i na Bliskim Wschodzie wykazały w praktyce swoją wielką precyzję pod względem trafienia w cel. Według Defense Nationale 12/1977 lotnictwo izraelskie w wojnie 1973 r. przy

26/ Bomby kasetowe były również użyte w wojnie październikowej 1973 r. na Bliskim Wschodzie przez lotnictwo izraelskie. Zarubieżnaje Wojennoje Obozrenije nr 8/1974, s.48 oraz Zarubieżnaje Wojennoje Obozrenije nr 3/1978, s. 66.

użyciu 58 pocisków Maverick /z telewizyjnym układem naprowadzania na cel/ zniszczyło 52 czołgi. Oceniając wyniki zastosowania w końcowym etapie wojny w Wietnamie bomb z układami laserowym i telewizyjnym, rzeczoznawcy sił powietrznych USA stwierdzili, że do porażenia celu punktowego z prawdopodobieństwem równym 0,85 wystarczyło wyznaczyć 2-4 samoloty uzbrojone w tego rodzaju środki niszczenia, podczas gdy uprzednio do zniszczenia tego samego celu zwykłymi bombami burzącymi trzeba było użyć 24 samoloty. W zachodnich czasopiśmiech wojskowych często publikowany jest przykład użycia bomb laserowych, potwierdzających niezwykle wprost skuteczność tego środka walki. Oto na most w Wietnamie Płn. w miejscowości Thanh-Hoa lotnictwo USA wykonało w latach 1965-1968 650 lotów bojowych bez rezultatu, tracąc przy tym dziesięć samolotów. 13 maja 1972 r. most został zaatakowany grupą 8 samolotów F-4 z 11 bombami laserowymi i w wyniku nalotu zniszczony /Forces armées françaises 7-8/1973, s.49/.

Bomby i pociski kierowane - jak potwierdzają to doświadczenia wojny w Indochinach i na Bliskim Wschodzie - pozwalały w istotnym stopniu zmniejszyć liczbę samolotów wysyłanych każdorazowo na zadanie bojowe, obniżając w konsekwencji zarówno zużycie amunicji, jak i straty samolotów i personelu latającego ponoszone od ognia przeciwlotniczego^{27/}. Należy oczekiwać, że wprowadzenie do uzbrojenia nowoczesnych samolotów bojowych bomb i pocisków raketowych z podczerwonym układem naprowadzania /Night-Wallaye i Night-Maverick/ umożliwi skuteczne wykonywanie ataków z powietrza również w porze nocnej przy użyciu niewielkich sił.

W rezultacie wyposażenia nowych samolotów w najbardziej nowoczesne zautomatyzowane urządzenia celownicze kilkakrotnemu zwiększeniu uległa także dokładność ataków wykonywanych przy użyciu bomb wolno spadających /niekierowanych/. Np. urządzenia

27/ Zmniejszenie zużycia amunicji jest sprawą niezmiernie istotną. Dowodzi tego wojna w Indochinach, w której lotnictwo USA w latach 1966-1970 zużyło amunicję na ogólną sumę 24,3 mld dolarów, co niemal 4-krotnie przewyższa koszt utraconych w tym okresie przez Amerykanów samolotów i śmigłowców. The Air War in Indochina. Boston 1972, s.227.

celownicze myśliwca F-15 zapewniają ponad trzykrotnie większą precyzję bombardowania bombami zwykłymi niż ma to miejsce w przypadku samolotu Phantom F-4^{28/}.

Wprowadzanie do uzbrojenia nowych samolotów taktycznych bomb i pocisków o zwiększonym promieniu skutecznego rażenia, a zwłaszcza co najmniej kilkakrotne zwiększenie celności ataków lotniczych, wydatnie pomnożą ogólny potencjał ogniowy sił powietrznych państw NATO po 1985 r., tj. po zakończeniu procesu wymiany przestarzałego parku lotniczego. Uwzględniając ponadto wzrost tego potencjału z tytułu powiększenia udźwigu uzbrojenia pojedynczego samolotu, można bez popełnienia większego błędu stwierdzić, że przy na ogół niezmienną liczbę samolotów taktyczne siły powietrzne państw NATO na środkowoeuropejskim teatrze działań wojennych będą dysponować w latach osiemdziesiątych co najmniej 4-6 krotnie większym potencjałem ogniowym w dziedzinie broni konwencjonalnej niż obecnie.

Donośność pocisków raketowych i bomb lotniczych. Między liczbą samolotów w parku lotniczym a donośnością ich uzbrojenia istnieje ścisła współzależność. Otóż w rezultacie stałego zwiększania donośności pocisków i bomb lotniczych, która obecnie sięga już kilkudziesięciu kilometrów /np. zasięg pocisku Maverick wynosi 50-75 km, a kierowanej bomby ślizgowej Walleye - 30-50 km/^{29/}, samolot z tą bronią na pokładzie będzie miał możliwość wykonania ataku spoza strefy ognia przeciwlotniczego, a więc - szansę powrotu z lotu bojowego w stanie nieuszkodzonym.

Wprowadzenie do uzbrojenia pocisków o donośności 80-100 km /np. pocisków Kormoran/ zapewni samolotom niemal całkowite bezpieczeństwo podczas ataków na cele stałe silnie bronione. Tak oto samoloty z bronią o zwiększonym zasięgu będą ponosiły mniejsze straty w wyniku ognia przeciwlotniczego, co będzie miało bezpośredni wpływ na ustalenie liczby aparatów latających

28/ Zarubisznoje Wojennoje Obozrenije nr 7/1977, s. 53.

29/ Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony 9/1977, s.77. Zgodnie z doniesieniami prasy zachodniej lotnictwo taktyczne USA już obecnie dysponuje kilkunastoma tysiącami pocisków Maverick.

wysyłanych każdorazowo nad pole walki, jak i określenie ogólnego stanu ilościowego samolotów w siłach powietrznych.

Określony związek istnieje również między stanem ilościowym samolotów a ich żywotnością. Oceniając straty poniesione przez lotnictwo USA w Indochinach, dowództwo sił powietrznych USA stwierdziło, że przyczyną utraty samolotów w ponad 50% były: śmierć lub zranienie pilota i uszkodzenie systemów sterowania samolotem^{30/}. Zwiększenie żywotności współczesnych samolotów osiąga się przez opancerzenie jego wrażliwych elementów, wprowadzenie podwójnych systemów sterowania itp. Znaczny wpływ na podniesienie żywotności nowo wprowadzanych samolotów wywrze niewątpliwie istniejąca na ich pokładzie aparatura ostrzegawcza o zagrożeniu atakiem, jak też urządzenia biernych i czynnych zakłóceń radioelektronicznych oraz w zakresie podczerwieni. Oczekuje się, że prace prowadzone nad skonstruowaniem nadajnika zakłóceń laserowych dostarczą lotnictwu środek, za pomocą którego samolot będzie mógł aktywnie przeciwdziałać głowicom rakiet przeciwlotniczych z układami naprowadzania telewizyjnego, laserowego i w podczerwieni. Wszystkie te zabiegi zwiększające odporność samolotu na zniszczenie wpłyną niewątpliwie w określonej mierze bądź na zmniejszenia rozmiarów ilościowych parku lotniczego sił powietrznych państw NATO w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, bądź też przy nie zmienionym jego stanie ilościowym spowodują wzrost zdolności bojowej tych sił.

Różnorodność uzbrojenia. Nowo wprowadzana do sił powietrznych państw NATO samoloty są dostosowane do przenoszenia bardzo różnorodnego uzbrojenia, co w określonym stopniu zwiększa zdolność bojową lotnictwa taktycznego. Różnorodność uzbrojenia samolotu /armaty pokładowe, pociski rakietowe kierowane i niekierowane, bomby zwykłe i kierowane, bomby kasetowe przeciw piechocie, przeciwpancerne, zapalające, chemiczne, paliwowo-powietrzne i wreszcie bomby jądrowe/ w połączeniu z jego zdolnością do długotrwałego przebywania w powietrzu umożliwia lotnictwu okazywanie szybkiego i operatywnego wsparcia wojskom lądowym. Przykładem w tym względzie może być amerykański samo-

30/ Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 5/1976, s. 50.

lot szturmowy A-10, który jest w stanie zabrać na pokład równocześnie przeciwpancerne bomby kasetowe Rockeye, pociski Maverick, bomby laserowe oraz amunicję do swej siedmiolufowej armaty pokładowej 30 mm GAU-8, stosując je w zależności od charakteru zwalczanego obiektu oraz warunków, w jakich odbywa się atak.

W ocenie jakościowej taktycznych sił powietrznych państw NATO w latach osiemdziesiątych nie można pominąć samolotów bezpilotowych /RPV - zdalnie pilotowany aparat latający/, o których często w prasie zachodniej pisze się, że zrewolucjonizują działania wojenne^{31/}. Samoloty bezpilotowe mają w porównaniu z samolotami pilotowanymi wiele zalet, wśród których na czołowym miejscu należy wymienić ich niski koszt oraz brak pilota. Koszt samolotu w zależności od jego przeznaczenia może się wahać od kilkudziesięciu tysięcy do kilkuset tysięcy dolarów. Samoloty bezpilotowe stosowane przez lotnictwo USA w Indochinach okazały się dobrym środkiem rozpoznania. Współczesny rozwój techniki wojennej umożliwia już teraz przystąpienie do budowy wielozadaniowych samolotów bezpilotowych, które w zależności od potrzeb będą mogły być użyte do celów rozpoznania, wykonania uderzeń na cele naziemne lub prowadzenia walki powietrznej. Wielozadaniowe samoloty bezpilotowe pojawią się za 5-8 lat w uzbrojeniu lotnictwa amerykańskiego. Aczkolwiek na razie nie przewiduje się, aby liczba ich była wielka, niemniej jednak planuje się dla nich niezwykle odpowiedzialne zadania, mianowicie przez ataki na stanowiska ogniowe naziemnych środków przeciwlotniczych i stacji radiolokacyjnych utorowanie korytarza wyprowadzającego w miarę bezpiecznie samoloty pilotowane nad atakowany, silnie broniony przez OPL obiekt.

Analiza zmian, jakie zajdą w uzbrojeniu i wyposażeniu sił powietrznych głównych państw NATO do 1985 r. - a więc zmian zdecydowanie o charakterze jakościowym a nie ilościowym - wskazuje bardzo wyraźnie, że w okresie do 1985 r., a już z całą pewnością w latach następnych do 2000 r. włącznie, należy

31/ Journal of the Royal United Service Institute for Defence Studies, grudzień 1974, s. 16.

się liczyć także z istotnymi zmianami w taktyce lotnictwa wyznaczonego do wsparcia wojsk lądowych. W tej dziedzinie można oczekiwać: nowych metod określania liczby i grup samolotów potrzebnych do niszczenia lub obezwładnienia poszczególnych obiektów naziemnych, nowych szyków bojowych grup samolotów wykonujących uderzenia, jak też udoekonalonych sposobów wykonywania lotów bojowych i ataków oraz ich wszechstronnego zabezpieczenia, w tym również doskonalszych sposobów pokonywania obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

Nakreślony obraz rozwoju lotnictwa taktycznego głównych państw NATO w latach osiemdziesiątych w dostatecznym stopniu ukazuje i charakteryzuje niebezpieczeństwo, które z jednej strony grozi z powietrza wojskom lądowym, z drugiej zaś stanowi niejako nakaz dla nich w celu przeciwstawienia się mu w każdej sytuacji poprzez podjęcie stosownych i skutecznych kroków, w tym również przez większe niż dotychczas zaangażowanie się w walkę o panowanie w powietrzu.

Przedstawiony w ogólnym zarysie rozwój lotnictwa taktycznego państw NATO byłby niekompletnym obrazem zagrożenia z powietrza wojsk lądowych, gdyby go przynajmniej w formie skrótowej nie uzupełnić wskazaniem kierunków rozwoju śmigłowców, które stanowią podstawę stworzonego w latach sześćdziesiątych w armiach państw NATO lotnictwa wojsk lądowych. Rozwój tego lotnictwa wyznaczają trzy główne czynniki: dążenie do zwiększenia mobilności wojsk na polu walki, dążność do uzupełnienia ewentualnie zwiększenia wsparcia ogniowego wojsk lądowych z powietrza, które zdaniem dowództwa wojsk lądowych lotnictwo taktyczne zapewnia im w stopniu nie wystarczającym, i wreszcie dążenie do zwiększenia operatywności dowodzenia wojskami.

Mając na uwadze wymienione czynniki, jak też doświadczenia wojenne armii USA z Indochin, w tym również poniesione przez nią na tamtejszym teatrze działań wojennych straty sięgające bliskie 5000 śmigłowców^{32/} państwa NATO podejmują obecnie znaczne wysiłki w celu wprowadzenia na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych nowych lub zmodernizowanych śmigłowców, które byłyby lepiej dostosowane zarówno do wymogów wojsk lądowych, jak i warunków przyszłego pola walki.

32/ Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 3/1975. Według The Air War in Indochina, op.cit.s.283 armia amerykańska do 1971r. straciła w Indochinach 4252 śmigłowce.

Wobec nowych i zmodernizowanych śmigłowców stawia się takie wymagania, jak:

- zdolność do działania w nocy i w trudnych warunkach meteorologicznych;
- duża niezależność systemów nawigacji śmigłowca od urządzeń naziemnych, a nawet ich całkowita autonomiczność;
- zdolność do wykonywania lotów na bardzo małej wysokości;
- zwiększona odporność na ogień broni przeciwlotniczej;
- lepsze właściwości maskowania w locie;
- większa prędkość przelotowa;
- większy udźwignięcie uzbrojenia oraz innych ładunków.

Sprostanie tym wszystkim wymaganiom jest niełatwe i wymaga ogromnego wysiłku. Nic więc dziwnego, że dla pokonania piętrzących się w tej dziedzinie trudności państwa zachodnioeuropejskie coraz bardziej zacieśniają swoją współpracę. Oto firmy przemysłu lotniczego: francuska Aerospatiale, brytyjska Westland, zachodniemiecka Messerschmitt Boelkow-Blohm i włoska Agusta rozważają możliwości skonstruowania nowego wielozadaniowego śmigłowca dla potrzeb sił lądowych zachodnioeuropejskich państw NATO. Jako punkt wyjścia do realizacji tego celu rozpatrywany był śmigłowiec wielozadaniowy Puma. Godny podkreślenia jest fakt, że w dziedzinie produkcji śmigłowców państwa zachodnioeuropejskie wykazują dużą niezależność od przemysłu USA, a nawet pod niektórymi względami - wyprzedzenie.

Obecnie w Stanach Zjednoczonych trwają prace nad trzema programami, których realizacja ma zapewnić w latach osiemdziesiątych znaczną wymianę obecnego parku śmigłowcowego na nowy i lepiej dostosowany do wymogów przyszłego pola walki. Idzie tu o programy UTTAS, AAH i HLH^{33/}.

W ramach programu UTTAS /Utility Tactical Transport Aircraft System/ ma być zbudowany śmigłowiec wielozadaniowy do przerzutu wojsk, sprzętu wojennego, desantów taktycznych, ewakuacji rannych, obserwacji i zadań łącznikowych. Ma on zamienić obecne śmigłowce typu UH-1 Iroquois. W grudniu 1976 r. spośród dwóch doświadczalnych prototypów wybrano śmigłowiec UH-60A, który ma być skierowany do produkcji. Ogólne zapotrze-

33/ Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 6/1977, s. 54-60.

bowanie na ten typ śmigłowca wynosi 1100 sztuk. W latach 1978-1980 siły lądowe USA mają otrzymać pierwszą partię tych śmigłowców w ilości 350 sztuk.

Program AAH /Advanced Attack Helicopter/ ma dostarczyć armii USA nowy typ śmigłowca szturmowego przystosowanego do walki z czołgami i osłony śmigłowców transportowych. W grudniu 1976 r. podjęto decyzję o budowie śmigłowca AH-64 firmy Hughes. Ogółem przewiduje się zakup 500 śmigłowców tego typu. Pierwsza partia śmigłowców AH-64 pojawi się w siłach lądowych USA w 1981 r.

Program HLH /Heavy Lift Helicopter/ ma zapewnić wyposażenie amerykańskich sił lądowych w ciężkie śmigłowce transportowe nowego typu. Do opracowania nowego ciężkiego śmigłowca transportowego XCH-62 przystąpiła firma amerykańska Boeing.

Podstawowe parametry obecnych i przyszłych śmigłowców państw NATO przedstawia załącznik nr 4.

Z porównania podstawowych parametrów obecnych i przyszłych śmigłowców wynika, że nowe śmigłowce będą szybsze, będą miały większy udźwig oraz silniejsze uzbrojenie. Celowe jest tu podkreślenie, że zanim amerykańskie siły lądowe otrzymają zamówione nowe śmigłowce, siły lądowe zachodnioeuropejskich państw NATO będą w znacznej mierze wyposażone w lekkie śmigłowce wielozadaniowe nowej generacji, jak: Gazelle, Puma, Dauphin, Lynx i BO-105.

W związku z tym, że znaczna ilość nowych i zmodernizowanych śmigłowców będzie uzbrojona w rakiety przeciwpancerne, konieczne jest krótkie scharakteryzowanie tego systemu broni. Otóż pierwsze śmigłowce szturmowe były uzbrojone w pociski przeciwpancerne pierwszej generacji - najczęściej produkcji francuskiej SS-11 i SS-12 - kierowane do celu ręcznie za pośrednictwem przewodów, którymi przesyłane były sygnały sterujące ich lotem. Obecne, jak również nowe śmigłowce są lub mają być uzbrojone w pociski przeciwpancerne drugiej generacji TOW i HOT, sterowane również przewodowo, ale w reżimie półautomatycznym, co o 2/3 skraca czas lotu pocisku do celu. W ten sposób śmigłowiec jest wystawiony na ewentualny ogień broni przeciwlotniczej w znacznie krótszym czasie, co niewątpliwie zwiększa jego szanse przeżycia w czasie wykonywania przezeń ataku.

Warto przy tym nadmienić, iż prawdopodobieństwo zniszczenia czołga pociskiem TOW wystrzelonym ze śmigłowca w powietrzu wynosi 0,5. Tak więc śmigłowiec uzbrojony w 6-8 pocisków TOW jest w stanie zniezczyć 2-3 czołgi w czasie jednego lotu bojowego, a śmigłowiec AH-64, który będzie miał 16 pocisków TOW - odpowiednio więcej^{34/}.

Trzecia generacja pocisków przeciwpancernych, w które mają być uzbrojone śmigłowce, to pociski Hellfire o dwukrotnie większym zasięgu niż obecne, które po wystrzeleniu będą się automatycznie naprowadzały na cel wykorzystując np. promieniowanie laserowe.

Wzrost liczby śmigłowców uzbrojonych w kierowane pociski przeciwpancerne o zasięgu 4000 m oraz urządzenia do minowania z powietrza, jak np. XM47 lub XM56 stwarzają solidną podstawę do organizacji w siłach lądowych państw NATO specjalnych pododdziałów i oddziałów śmigłowców przeciwpancernych lub niszczyteli czołgów, których głównym zadaniem będzie walka z kolumnami i zgrupowaniami pancernymi nieprzyjaciela na najbardziej zagrożonych kierunkach. Już obecnie do etatu dywizji USA włączono pododdział śmigłowców uzbrojonych w kierowane pociski przeciwpancerne oraz broń artyleryjsko-strzelecką. Kompanie w składzie 21 śmigłowców uzbrojonych zostały też włączone w skład grup lotnictwa armijnego USA dyslokowanych w Europie. Dowództwo wojsk lądowych RFN rozważa możliwości organizacji korpusnej brygady śmigłowców przeciwpancernych, w której skład wchodziłyby dwa pułki przeciwpancerne i jeden batalion minowania. 108 śmigłowców brygady uzbrojonych w 648 pocisków przeciwpancernych "Hot" będzie miało możliwość zniszczyć 324 czołgi w czasie jednego wylotu^{35/}. Kompanie, bataliony i brygady śmigłowców przeciwpancernych będą stanowić w rękach dowódców dywizji i korpusów ważny środek do lokalizacji, a nawet likwidacji włamań czołgów przeciwnika na głównych kierunkach działań wojsk.

34/ Według aktualnie obowiązujących norm w celu obezwładnienia batalionu piechoty wyznacza się 6-8 śmigłowców. Materiały do szkolenia operacyjno-taktycznego wojsk OPL. MON, Warszawa 1976, s.28.

35/ Biełow M. Aeromobilnyje protiwotankowyje formirowanija. Wojennyj Wiestnik 1/1978, s.119-121.

II. WALKA O PANOWANIE STRATEGICZNE W POWIETRZU W WOJNACH OKRESU 1914-1953 ORAZ UDZIAŁ W NIEJ ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ

Działania bojowe lotnictwa stały się w latach drugiej wojny światowej integralną częścią walk, bitew i operacji prowadzonych na lądowych i morskich teatrach działań wojennych i odegrały rolę współdecydującą o ich rozwoju i ostatecznym rezultacie. W warunkach ogromnego ilościowego i jakościowego rozwoju lotnictwa^{1/}, jego szerokiego i znacznego zaangażowania w działaniach wojennych oraz istotnego wpływu na ich przebieg i wynik niezwykle dużego znaczenia nabrały panowanie w powietrzu i walka o nie. Wyniki walki o panowanie w powietrzu okazywały bezpośredni wpływ na rozwój działań bojowych wszystkich rodzajów sił zbrojnych, w związku z czym panowanie to stało się jednym z koniecznych warunków osiągnięcia powodzenia w walce i operacji oraz w całej wojnie. W latach drugiej wojny światowej, jak i w większych konfliktach wojennych po jej zakończeniu w zasadzie nie odnotowano żadnej większej zwycięskiej operacji zaczepnej przeprowadzonej w warunkach nieposiadania panowania w powietrzu przez stronę działającą zaczepnie.

Zdaniem strategów państw NATO również obecnie prowadzenie wojen konwencjonalnych, jak też wojen lokalnych z użyciem taktycznej broni jądrowej jest nie do pomyślenia bez uprzedniego wywalczenia panowania w powietrzu. Dopiero w powszechnej wojnie raketowo-jądrowej problemy dotyczące panowania w powietrzu ustępują miejsca głównemu zadaniu, którym jest walka o przewagę jądrową.^{2/}

Zdobycie panowania w powietrzu przez jedną ze stron oznacza taką sytuację, w której jej siły zbrojne - wojska lądowe, morskie i lotnicze - są w stanie prowadzić działania

1/ W listopadzie 1918 r. w lotnictwie stron walczących znajdowało się na frontach blisko 10 tys. samolotów, natomiast na początku 1945 r. siły zbrojne głównych państw prowadzących wojnę /nie licząc Japonii/ dysponowały około 65 tys. samolotów bojowych pierwszej linii. Groehler O. Geschichte des Luftkrieges. Berlin 1975, s. 95 i 503.

2/ A. Drożdzin. Panowanie w powietrzu i sposoby walki o nie. Wojenną Mysł nr 2/1972, s.48.

wojenne bez istotnych przeszkód ze strony lotnictwa przeciwnika, podczas gdy druga strona nie może planowo rozwijać swoich operacji właśnie z uwagi na silne oddziaływanie lotnictwa wroga. Innymi słowy panowanie w powietrzu zapewnia stronie, która je posiada, swobodę przeprowadzenia zasadniczych różstrzygających operacji powietrznych, lądowych i morskich z minimalnymi stratami w sile żywej i technice w wyniku bardzo ograniczonego oddziaływania lotnictwa przeciwnika.

Warto jednak równocześnie zaznaczyć, że - jak wynika z doświadczeń wojennych - panowanie w powietrzu zdobyte przez jedną ze stron nie jest w stanie zapobiec powstawaniu sytuacji, w których strona przeciwna w określonym czasie i na wybranym kierunku zdoła przechwycić inicjatywę w powietrzu i zadać siłami własnego lotnictwa dotkliwe ciosy nieprzyjacielowi^{3/}. W warunkach prowadzenia wojen bez użycia broni jądrowej absolutne panowanie w powietrzu, tzn. takie panowanie, które wyklucza jakiegokolwiek działanie lotnictwa przeciwnika, jest w zasadzie wyjątkiem.

Absolutne panowanie w powietrzu tego rodzaju, jakie wywalczyło lotnictwo Izraela w wojnie czerwcowej 1967 r., może mieć miejsce tylko w konfliktach lokalnych, w których strony prowadzące działania wojenne nie mają własnego przemysłu lotniczego, a dostawy samolotów bojowych do obu lub jednej z nich mogą być wstrzymane. Z kolei absolutne panowanie w powietrzu może wystąpić od samego początku działań wojennych w tym wypadku, gdy jedna ze stron walczących nie posiada w ogóle lotnictwa. Przykładem w tej mierze może być wojna w Wietnamie Południowym, w której lotnictwo USA i Wietnamu Południowego działało z całkowitą swobodą^{4/}, ponieważ siły Frontu Wyzwolenia Narodowego nie dysponowały żadnymi samolotami.

3/ Stąd walka o panowanie w powietrzu lub o jego utrzymanie kończy się dopiero z chwilą zakończenia wojny. Tedder. *Air Power in War*. London 1948, s.50.

4/ Jeśli nie uwzględniać działalności naziemnych środków obrony przeciwlotniczej sił FWN. W działaniach bojowych nad Wietnamem Płd. lotnictwo USA straciło w latach 1965-1971 444 samoloty bojowe. *The Air War in Indochina*. Boston, 1972, s.267-272.

W latach II wojny światowej walka o panowanie w powietrzu przebiegała równocześnie w skali strategicznej, operacyjnej i taktycznej^{5/}. Możliwe jest również dokonywanie klasyfikacji panowania w powietrzu i walki o nie z punktu widzenia czasowo-przestrzennego, a więc ze względu na porę doby, wysokość i głębokość działań lotnictwa. Oto np. w 1944 r. lotnictwo sojusznicze na Zachodzie zdobyło panowanie w powietrzu w nocy nad obszarem III Rzeszy dopiero w trzy miesiące po wywalczeniu panowania w dzień. W wojnie październikowej w 1973 r. na Bliskim Wschodzie na froncie synajskim istniała dość długo sytuacja, w której każda ze stron miała panowanie w powietrzu tylko nad własnym obszarem i napotykała bardzo silne przeciwdziałanie w czasie wykonywanych uderzeń lotniczych na obiekty położone na obszarze należącym do drugiej strony^{6/}. Wreszcie charakter wojny bez użycia broni jądrowej wymaga, aby panowanie w powietrzu obejmowało przede wszystkim te wysokości, z których lotnictwo ma najlepsze warunki wykonywania uderzeń na cele położone w strefie operacyjnej.

Treścią walki o panowanie w powietrzu we współczesnych warunkach jest rozbitcie podstawowych sił lotnictwa przeciwnika, uchwycenie i utrzymanie inicjatywy w powietrzu oraz wydatne osłabienie jego systemu obrony powietrznej. Jej celem jest zapewnienie siłom zbrojnym swobody prowadzenia skutecznych działań wojennych przy minimum strat ponoszonych w wyniku działalności lotnictwa i obrony powietrznej nieprzyjaciela.

Walka o panowanie w powietrzu, poczynając od czasu pierwszej wojny światowej i opublikowania opracowanej przez G. Douheta teorii w tej mierze, przeszła ogromną ewolucję. Trzeba tu jednak wyraźnie zaznaczyć, że tezy o metodach zdobycia panowania w powietrzu głoszone przez Douheta nie znalazły potwierdzenia w latach drugiej wojny światowej i konfliktów powojennych. Natomiast niemal całkowicie sprawdziła się teoria

5/ Timochowicz I.W. op.cit. s. 17.

6/ Zdaniem rzeczoznawców decydujące znaczenie ma panowanie w powietrzu zdobyte nad obszarem przeciwnika. Tedder, op.cit. s. 45.

walki o panowanie w powietrzu opracowana przez radziecką naukę wojenną^{7/}.

Na podstawie analizy doświadczeń z okresu drugiej wojny światowej i konfliktów wojennych po jej zakończeniu można dojść do wniosku, iż walkę o panowanie w powietrzu prowadzą wszystkie rodzaje sił zbrojnych, dokonując wyboru środków i metod jej prowadzenia stosownie do własnych możliwości bojowych, ekonomicznych i innych oraz warunków właściwych dla danego teatru działań wojennych lub kierunku strategiczno-operacyjnego. W wojnach do 1960 r. główną rolę w walce o panowanie w powietrzu odgrywało lotnictwo. Rodzaje walki o panowanie w powietrzu, obiekty uderzeń i środki działania oraz formy w tej dziedzinie przedstawia tabela nr 4.

Spośród dwóch rodzajów walki o panowanie w powietrzu - zwalczania lotnictwa na ziemi oraz zwalczania samolotów w powietrzu - ten drugi jest historycznie pierwszym przejawem walki ze środkami napadu powietrznego. Oto już w wojnie prusko-francuskiej w 1870-1871 miały miejsce pierwsze fakty ostrzeliwania francuskich balonów obserwacyjnych przez pruską artylerię^{8/}. Niemniej jednak w ostatnich latach pierwszej wojny światowej obydwa rodzaje walki znajdują pełne zastosowanie na frontach państw walczących^{9/}.

Pierwszy z rodzajów walki o panowanie w powietrzu nosi charakter wybitnie zaczepny, drugiemu zaś - ponieważ środki napadu powietrznego znajdujące się w locie traktuje się często jako stronę zaczepną - przypisuje się z kolei cechy działania obronnego^{10/}. Jeśli jednak nazwanie zwalczania lotnictwa na ziemi ofensywnym rodzajem walki jest w pełni usprawiedliwione, to określenie zwalczania lotnictwa w powietrzu jako działania defensywnego może budzić w pełni uzasadnione wątpliwości. Jak wynika z analizy działań bojowych radzieckiego, brytyjskiego i

7/ Timochowicz I.W. op.cit. s. 11-16.

8/ Gustke. Aktive Luftverteidigung. Bonn, 1959, s. 64.

9/ Emma E.M. The Impact of Air Power. Nowy Jork 1959, s. 7 oraz Orthlieb. Flota powietrzna. Warszawa 1928, s. 36, 116.

10/ Vauthier P. Doktryna wojenna generała Douhet. Warszawa 1937 r., s. 60.

WALKA O PANOWANIE W POWIETRZU NA LĄDOWYM TEATRZE DZIAŁAŃ WOJENNYCH

Rodzaje walki o panowanie w powietrzu ze względu na położenie zwalczanych obiektów w środowisku / otoczeniu/	
Zwalczanie prowadzone na ziemi	Zwalczanie prowadzone w powietrzu
Nazwa zwalczanych obiektów	Nazwa zwalczanych obiektów
- samoloty, śmigłowce, samoloty bezpilotowe na lotniskach;	- samoloty myśliwskie;
- lotniska wraz z ich urządzeniami;	- przeciwlotnicze zestawy rakietowe;
- składy amunicji, paliwa lotniczego oraz innych środków mat.-techn. zabezpieczenia działań lotnictwa;	- przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie;
- warsztaty naprawcze; - pomieszczenia mieszkalne z załogami;	- broń piechoty;
- główne elementy systemu OPL;	- środki zakłóceń radioelektronicznych.
- stanowiska dowodzenia, wykrywania i naprowadzania;	
- zakłady przemysłu lotniczego;	
- ośrodki szkolenia lotniczego;	
- zakłady produkcji paliwa lotniczego, amunicji i uzbrojenia.	
Nazwa form walki	Nazwa form walki
1. Operacja powietrzna na lotniska przeciwnika, jego składy, zakłady naprawcze itp.	1. Zwalczanie lotnictwa przeciwnika w bitwach i walkach powietrznych w ramach operacji powietrznej.
2. Działania bojowe wojsk lądowych, marynarki wojennej, wojsk pow.-desantowych, grup dywersyjnych i partyzanckich w celu zniszczenia lub opanowania lotnisk, baz, składów lotniczych itp.	2. Zwalczanie lotnictwa przeciwnika w operacji frontowej w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów.
3. Działania bojowe wojsk lądowych w celu rozbicia głównych elementów systemu OPL.	3. Zwalczanie zakłóceniami radioelektronicznymi urządzeń radioelektronicznych łączności, nawigacji i celowania znajdujących się na pokładzie samolotów.
4. Zakłócenie radioelektroniczne systemów rozpoznania, dowodzenia i naprowadzania lotnictwa.	

amerykańskiego lotnictwa myśliwskiego w latach drugiej wojny światowej, zwalczanie samolotów przeciwnika w powietrzu często odbywało się w sposób wybitnie zaczepny, pozbawiony jakichkolwiek cech działania defensywnego. Oto np. tylko na zwalczanie lotnictwa niemieckiego sposobem polowania, a więc zaczepnie - radzieckie lotnictwo myśliwskie wykonało w latach Wielkiej Wojny Narodowej ZSRR 31 330 lotów^{11/}. Z uwagi zatem na to, że zwalczanie lotnictwa przeciwnika w powietrzu nosi cechy działań zarówno obronnych, jak i zaczepnych określanie tego rodzaju walki jako defensywny /obronny/ jest raczej bezzasadne i mylące.

W swoim dziele "Panowanie w powietrzu" gen. włoski Giulio Douhet, podobnie zresztą jak mniej znani generałowie: Amerykanin William Mitchell i Brytyjczyk P.R.C. Groves, przedstawił zwalczanie samolotów na ziemi jako podstawowy rodzaj walki z lotnictwem przeciwnika, zapewniający zdobycie panowania w powietrzu. Druga wojna światowa okazała się surowym weryfikatorem wielu teorii i hipotez, w tym również teorii w zakresie walki o panowanie w powietrzu. Przebieg działań wojennych i bojowych wykazał w wielu punktach bezzasadność i błędność opartej na idealizmie i metafizyce teorii Douheta^{12/}, przyznając równocześnie słuszność tym naukowcom i strategom wojennym, którzy byli rzecznikami równoczesnego stosowania obu rodzajów walki o panowanie w powietrzu jako wzajemnie uzupełniających się^{13/}; ich zdaniem o preferowaniu jednego z nich decydować miały każdorazowo siły i możliwości bojowe przeciwnych stron, jak też warunki w jakich miała się rozegrać walka o zdobycie panowania w powietrzu.

Analiza przebiegu wojen lokalnych po drugiej wojnie światowej, jak też prowadzonych ćwiczeń sił zbrojnych państw Układu Warszawskiego i paktu NATO pozwala wnosić, że w działaniach wojennych bez użycia broni jądrowej lub też z ograniczonym jej użyciem w walce o panowanie w powietrzu stosowane będą łącznie oba rodzaje zwalczania lotnictwa. Zdaniem niektórych strategów

11/ Timochowicz I.W. op.cit. s.89.

12/ Timochowicz I.W. op.cit. s.10-11.

13/ Timochowicz I.W. op.cit. s.11-16 i FM-100-20. Command and employment of air power. US War Department. Washington, 1943 r., s.6.

w związku z przyjęciem przez państwa NATO strategii elastycznego reagowania ciężar walki o panowanie w powietrzu zostanie przesunięty do strefy operacyjnej, a o jej wyniku zadecyduje działania w powietrzu^{14/}.

Analiza załącznika nr 5 przedstawiającego rezultaty walki o panowanie strategiczne w powietrzu zezwala wyciągnąć takie oto generalne wnioski.

A. W odniesieniu do pierwszej wojny światowej

1. Trzecim wymiar, a więc przestrzeń powietrzna, była zasadniczym środowiskiem, w którym toczyła się walka o panowanie w powietrzu.
2. Głównym środkiem prowadzenia walki o panowanie w powietrzu było lotnictwo myśliwskie.
3. Na blisko 19500 samolotów zniszczonych w powietrzu prawie 2500, tj. 13% samolotów zestrzelonych zostało w wyniku ognia artylerii przeciwlotniczej.

B. W odniesieniu do drugiej wojny światowej i wojny w Korei

1. Walka o panowanie w powietrzu rozgrywała się intensywnie w trzecim wymiarze, jak i na ziemi.
2. Fakt zniszczenia w powietrzu 87% wszystkich zniszczonych w tej wojnie samolotów pozwala stwierdzić, iż walka z lotnictwem w powietrzu a nie na ziemi odegrała decydującą rolę w zmaganiach o zdobycie panowania w przestrzeni powietrznej.
3. Przyjmując liczbę wszystkich samolotów zniszczonych w powietrzu za 100% stwierdza się, że 28% tych samolotów zostało zestrzelonych ogniem artylerii przeciwlotniczej. Jest to dwukrotnie więcej niż procent zestrzeleń osiągniętych przez artylerię przeciwlotniczą w okresie pierwszej wojny światowej i niemal dwa razy więcej niż procent samolotów, które zniszczono w rezultacie operacji i uderzeń na lotniska.
4. Podobnie jak w pierwszej wojnie światowej głównym, decydującym środkiem niszczenia samolotów w walce o panowanie w powietrzu było więc lotnictwo myśliwskie, dla któ-

14/ Drozzin A.: op.cit. s.53.

rego gen. G. Douhet w swojej teorii o panowaniu w powietrzu nie miał w ogóle miejsca i proponował jego zastąpienie lotnictwem bombowym^{15/}.

Celowe jest podkreślić, że spośród obiektów zwalczanych w ramach walki o panowanie strategiczne w powietrzu pierwszoplanowymi obiektami w obydwu wojnach światowych były samoloty znajdujące się w powietrzu i na ziemi. Właśnie niszczenie samolotów przeciwnika w powietrzu i na ziemi, a nie niszczenie przemysłu lotniczego, rafinerii ropy naftowej, składów materiałowo-technicznych zabezpieczających działalność lotnictwa itp. doprowadziło w końcowym efekcie do szybkiego zdobycia panowania w powietrzu zarówno w skali strategicznej, jak i operacyjnej.

Jeśli jednak dokonać bardziej wnikliwego zróżnicowania obu tych podstawowych obiektów niszczenia, jakimi w walce o panowanie strategiczne w powietrzu są samoloty na ziemi i samoloty w powietrzu, to dostrzec można niezwykle wyraźnie pierwszorzędną wagę tych drugich. Decydującym w tej mierze jest bowiem fakt, że zestrzelenie samolotu w powietrzu łączy się z reguły ze stratą załogi /pilota/ samolotu, która ginie lub dostaje się do niewoli. Analiza procesu narastania strat ponoszonych przez lotnictwo państw - uczestników drugiej wojny światowej wykazuje niedwuznacznie, że siły powietrzne państw osi Berlin-Rzym-Tokio zostały rozbite nie tyle wskutek utraconych samolotów, co za sprawą braku pilotów, lub dokładniej - braku dobrze wyszkolonych pilotów.

O rozmiarach braków w personelu latającym lotnictwa Niemiec hitlerowskich świadczyć może pośrednio chociażby wysokość strat osobowych, jakie poniosło ono w drugiej wojnie światowej. W okresie 1.9.1939 - 31.8.1944 straciło ono w zabitych-123804, w rannych - 167994 i w zaginionych - 54393 żołnierzy^{16/}, z czego oczywiście decydująca ich większość przypada na front wschodni^{17/}. Dokładna analiza porównawcza stanów ilościowych samolo-

15/ Vauthier P. op.cit.s.49.

16/ Jacobsen H.A. 1939-1945. Der zweite Weltkrieg in Chronik und Dokumenten. Darmstadt 1961, s.64.

17/ Gröhler op.cit. s.500.

tów bojowych i personelu latającego w hitlerowskiej Luftwaffe wykazuje znaczne ciągłe braki załóg, w stosunku do liczby samolotów w oddziałach, zwłaszcza w lotnictwie bombowym^{18/}.

/Patrz załącznik nr 19 - diagramy porównawcze stanów ilościowych samolotów i załóg w lotnictwie Niemiec w latach 1939-1944/.

W żadnym natomiast wypadku nie można mówić o znacznym braku samolotów w lotnictwie niemieckim aż do zakończenia wojny.

Z udokumentowanych źródeł wiadomo, że produkcja samolotów w III Rzeszy mimo silnych bombardowań przemysłu lotniczego przez lotnictwo aliantów wzrastała z każdym rokiem^{19/}. Oto w 1944 r. niemiecki przemysł lotniczy wyprodukował blisko 40 tys. samolotów, tj. trzy i półkrotnie więcej niż w pierwszym roku wojny ze Związkiem Radzieckim. Jak wynika z badań przeprowadzonych przez Brytyjczyków bezpośrednio po zakończeniu działań wojennych, niemieckie lotnictwo w 1944 r. otrzymało z zakładów przemysłu lotniczego i zakładów naprawczych łącznie 43 312 samolotów, podczas gdy jego ogólne straty w tym samym okresie wynosiły 20 tys. samolotów zniszczonych oraz 14 147 samolotów uszkodzonych. Zatem nadwyżka samolotów w Luftwaffe w 1944 r. wynosiła 9155. Potwierdza ją wyraźnie również stan lotnictwa niemieckiego, który na dzień 31.10.1944 r. wynosił 6762 samoloty bojowe, tj. półtorakrotnie więcej niż 2.9. 1939 r.^{20/}.

Z powyższego można wnosić, że straty lotnictwa niemieckiego w samolotach ponoszone w działaniach bojowych nie były tak katastrofalnie duże, jak utrzymują niektórzy rzeczoznawcy stwierdzając, iż przemysł lotniczy Niemiec produkował dokładnie tyle samolotów, ile niszczone ich na wszystkich frontach.

Nieustannemu wzrostowi produkcji samolotów w Niemczech w okresie 1941-1944 nie towarzyszył jednak równoległy wzrost liczby personelu latającego. Trzeba tu jeszcze raz zaznaczyć,

18/ Webster Ch., Frankland N.: The strategic air offensive against Germany 1939-1945. London 1961, t.IV, s.501.

19/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. t.IV, s.469.

20/ Groehler. op.cit. s.503.

iz chodzi o dobrze wyszkolonych pilotów, bowiem stan liczebny załóg w stosunku do ilości samolotów sprawnych pod względem technicznym kształtował się w oddziałach lotniczych na ogół zadowalająco^{21/}. Niski poziom wyszkolenia większości załóg lotnictwa niemieckiego /dotyczyło to również lotnictwa japońskiego/ sprawił, że wiele oddziałów lotniczych przedstawiało małą wartość bojową i w związku z tym ponosiło coraz to większe straty w samolotach i załogach w czasie wykonywanych lotów bojowych^{22/}.

Straty w doświadczonych załogach, jakie lotnictwo niemieckie poniosło w działaniach bojowych na froncie wschodnim w latach 1941-42, zwłaszcza utrata najlepszych instruktorów ze szkół i uczelni lotniczych podczas utrzymywania mostu powietrznego do zgrupowania wojsk okrążonych pod Stalingradem na przełomie 1942/43, nie zostały odtworzone do końca wojny. Godna odnotowania w tym względzie jest wypowiedź lotnika niemieckiego Jacoby'ego z maja 1943 r.: "Jeśli damy sobie radę z odtworzeniem sprzętu bojowego, to nie jesteśmy w stanie zastąpić i uzupełnić rezerw ludzkich. Personel latający Luftwaffe stał się znacznie gorszy i ma mniej doświadczenia. Podniesienie jakości personelu latającego jest niemożliwe, gdyż nie nadążamy z wyrównywaniem ponoszonych strat"^{23/}.

Istotnie o jakości pilotów decyduje bezpośrednio liczba godzin wykonanych przez nich lotów szkolnych i bojowych. Jak przedstawiał się program szkolenia personelu latającego Luftwaffe w tym względzie w porównaniu z lotnictwem brytyjskim i USA, ilustruje poniższe zestawienie.^{24/}

21/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. t.IV s.501. Procent sprawnych technicznie samolotów w stosunku do stanu faktycznego kształtował się średnio w Luftwaffe: 61% w odniesieniu do bombowców i 70% w odniesieniu do samolotów szturmowych.

22/ Sims E.H. Die grossen Gegner von einst. Stuttgart 1972, s. 183.

23/ Historia Wielkiej Wojny Narodowej ZSRR 1941-1945, t.III, Warszawa 1965, s.287.

24/ The USSBS. Over-all Report /European War/. Washington - 1945, s.21.

Tabela nr 5

Ogólna liczba godzin lotów szkolnych w lotnictwie w latach
1939-1944

Lotnictwo	Od 1939 do września 1942	Od października 1942 do czerwca 1943	Od lipca 1943 do czerwca 1944	Od lipca 1944 do grudnia 1944
Niemiec	240	200	170	110
Wielkiej Brytanii	200	340	330	340
USA	-	270	320	360

Bardzo podobnie kształtował się problem jakości personelu latającego w lotnictwie japońskim. Do końca listopada 1943r. lotnictwo japońskiej marynarki wojennej straciło blisko 70% ogółu swoich doświadczonych pilotów. Z kolei lotnictwo japońskich sił lądowych do kwietnia 1944 r. straciło ponad 95% pilotów, którzy mieli za sobą 300-600 godzin lotów. Po tych klęskach jakość lotnictwa japońskiego nie została już nigdy odbudowana. W miarę ponoszonych strat zmniejszała się w nim liczba doświadczonych pilotów. Potwierdza to następujące zestawienie obrazujące poziom wykształcenia większości /ponad 50%/ aktualnego w poszczególnych okresach stanu ilościowego pilotów^{25/}.

Tabela nr 6

Doświadczenia pilotów lotnictwa japońskiego wyrażone liczbą
godzin wykonanych lotów

Rodzaj lotnictwa	1942. r.	1943 r.	Sierpień-wrzesień 1944 r.	Luty - marzec 1945 r.
Lotnictwo sił lądowych	500-600	300-500	poniżej 200	poniżej 200
Lotnictwo marynarki wojennej	ponad 600	300-500	200-300	poniżej 200

25/ The USSBS. The Fifth Air Force in the War against Japan. MAD 1947, s.60.

Analiza ilościowa strat w sprzęcie bojowym i personelu latającym, jakie poniosło w latach drugiej wojny światowej lotnictwo Niemiec i Japonii pozwala sformułować tę oto prawidłowość: Straty w sprzęcie lotniczym ponoszone w działaniach bojowych pozostawały w ścisłym związku z poziomem wykształcenia pilotów. Obniżenie jakości pilotów, ich doświadczenia w lataniu, stawało się przyczyną coraz to większych strat w sprzęcie i ludziach, co w miarę upływu czasu katastrofalnie zmniejszało wartość bojową oddziałów lotnictwa. /W ostatnim okresie wojny 1939-1945 można było zaobserwować częste wypadki unikania walki przez pilotów Luftwaffe/. Z kolei obniżenie jakości wykształcenia pilotów było w prostej linii skutkiem bardzo intensywnego niszczenia lotnictwa nie na ziemi, lecz w powietrzu /w ramach której to walki lotnictwo ponosiło niepowetowane straty w personelu latającym/, jak też wadliwej organizacji szkolenia nowych załóg lotniczych. Do wyjątków bowiem można zaliczyć przypadki ataków czy to lotnictwa, czy też oddziałów wojsk lądowych /dywersyjnych, partyzanckich/ na personel latający w czasie jego przebywania na ziemi w pomieszczeniach mieszkalnych^{26/}.

Fakt zniszczenia ponad 90 tys. samolotów niemieckich w przestrzeni powietrznej, tj. niemal pięciokrotnie więcej niż zniszczono ich na ziemi, jest niepodważalnym dowodem tego, że panowanie strategiczne w powietrzu w latach drugiej wojny światowej w Europie państwa walczące z Niemcami hitlerowskimi zdobyły właśnie w wyniku zniszczenia podstawowego jądra personelu latającego Luftwaffe, co - rzecz zupełnie oczywista - stało się za sprawą zestrzażeń uzyskanych przez samoloty myśliwskie i artylerię przeciwlotniczą. Celowe jest tu zaznaczyć, że udział Związku Radzieckiego w walce o strategiczne panowanie w powietrzu był decydujący, bowiem na froncie wschodnim w ramach zwalczania lotnictwa niemieckiego w powietrzu zniszczono ponad dwukrotnie więcej samolotów niemieckich niż na pozostałych frontach: w Afryce Płn. oraz Europie zachodniej, południowej i północnej.

26/a/Rust K.C. The 9 Air Force in World War II. California 1970, s.51.

b/Rozmowa autora z szefem wojsk OPL Frontu Leningradzkiego z okresu 1942-1944.

Również lotnictwo Japonii w latach drugiej wojny światowej zostało rozbite w wyniku strat zadanych mu w powietrzu^{27/}, głównie lotnictwem myśliwskim i artylerią przeciwlotniczą USA.

W świetle przeprowadzonego wyżej dowodu można zatem bez większych trudności określić rolę, jaką odegrała artyleria przeciwlotnicza w latach drugiej wojny światowej w walce o panowanie strategiczne w powietrzu. Rolę tę określa nie tylko liczba zestrzelonych samolotów przeciwnika, ale również ilość zadanych mu w związku z zestrzeleniami strat w personelu latającym jego lotnictwa. Lotnictwo niemieckie poniosło na wszystkich frontach drugiej wojny światowej następujące straty: 68 000 samolotów zestrzelonych przez myśliwce, 29 000 samolotów zestrzelonych przez artylerię przeciwlotniczą i około 20 000 samolotów zniszczonych w wyniku uderzeń lotniczych na lotniska. Tak więc w wojnie przeciwko Niemcom hitlerowskim artyleria przeciwlotnicza była za lotnictwem myśliwskim drugim co do ważności środkiem walki, który w sposób wydatny przyczynił się do wywalczenia przez ZSRR i Aliantów panowania strategicznego w powietrzu. Przy jednakowej lub nawet mniejszej liczbie zestrzelonych samolotów w porównaniu z liczbą samolotów zniszczonych w wyniku uderzeń na lotniska, miejsce i rola artylerii przeciwlotniczej pozostałyby niezmiennione, ponieważ ilość strat w personelu latającym przeciwnika zadanych przez poszczególne środki walki byłaby w takim wypadku czynnikiem rozstrzygającym o znaczeniu każdego z nich w walce o panowanie w powietrzu.

Jak wynika z załącznika nr 5, również niemiecka artyleria przeciwlotnicza odegrała dużą rolę w walce o panowanie strategiczne w powietrzu niszcząc w ciągu całej wojny blisko 17 000 samolotów^{28/}, tj. prawie 4-krotnie więcej, niż zniszczyło ich lotnictwo niemieckie w atakach na lotniska państw sojuszniczych.

Porównując ze sobą efekty walki o panowanie w powietrzu uzyskiwane przez lotnictwo myśliwskie i artylerię przeciwlotniczą, nie wolno nie dostrzegać tak istotnego faktu jak to, że

27/ USAF Tactical operations. World War II and Korean War. H.D.L.O. maj 1962, s.86-141.

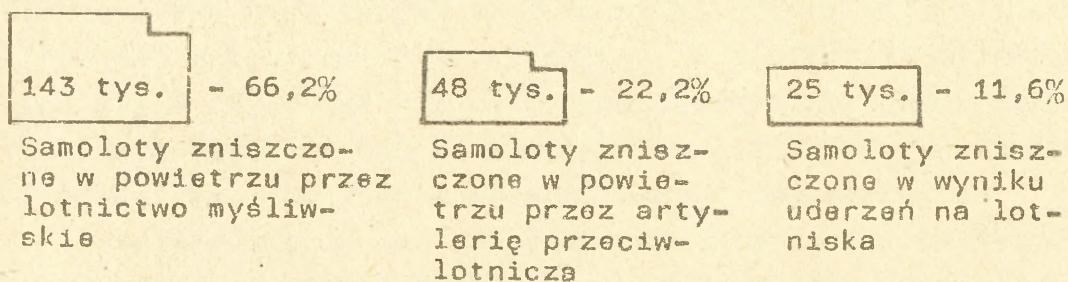
28/ Blöthner H. Deutsche Flak in zweiten Weltkrieg. Wehrkunde .10/1969.

samolot zestrzelony ogniem artylerii przeciwlotniczej oznaczał z reguły dla przeciwnika również stratę jego załogi, czego nie można powiedzieć w odniesieniu do zestrzeleń uzyskiwanych przez myśliwce. Znaczna bowiem część tych zestrzeleń miała miejsce nad terytorium przeciwnika, co stwarzało niejednokrotnie szanse uratowania się załóg zestrzelonych samolotów. Zestrzeleńi pilotów niejednokrotnie jeszcze w dniu swego zestrzelenia powracali do walk w powietrzu, o czym często pisze się w pamiętnikach brytyjskich i niemieckich lotników. Uwzględnienie tego faktu ukazuje wkład i rolę naziemnych środków przeciwlotniczych w walce o panowanie w powietrzu w jeszcze korzystniejszym świetle.

Mając na uwadze powyższe oraz uwzględniając rozmiary strat w lotnictwie poniesionych przez państwa, które prowadziły działania wojenne w Europie, można stwierdzić, że rola i znaczenie artylerii przeciwlotniczej jako drugiego pod względem ważności środka /za lotnictwem myśliwskim/ w walce o zdobycie i utrzymanie panowania strategicznego w powietrzu były w latach drugiej wojny światowej 1939-1945 i wojny w Korei 1950-1953 obiektywną, aczkolwiek często niedostrzeganą, prawidłowością.

Rys. nr 1

Zestawienie strat w samolotach poniesionych przez państwa uczestniczące w II wojnie światowej i w wojnie w Korei według przyczyn



x x
x

W n i o s k i:

1. Zwalczanie lotnictwa w powietrzu było w wojnach okresu 1914-1953 podstawowym i najskuteczniejszym rodzajem walki o zdobycie i utrzymanie panowania strategicznego w powietrzu.
2. Spośród dwóch bezpośrednich i wymiernych efektów zwalczania lotnictwa w powietrzu, jakimi są straty w samolotach i straty w personelu latającym, straty w personelu latającym okazały decydujący wpływ na przebieg walki o panowanie strategiczne w powietrzu.
3. Z powyższych wniosków oraz liczby zestrzelonych samolotów wynika, że w rozpatrywanym okresie artyleria przeciwlotnicza była drugim pod względem ważności - za lotnictwem myśliwskim - środkiem walki o panowanie strategiczne w powietrzu.

III. UDZIAŁ ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W WALCE O PANOWANIE OPERACYJNE I TAKTYCZNE W POWIETRZU W WOJNACH OKRESU 1939-1953

Walka o panowanie operacyjne w powietrzu prowadzona była w latach drugiej wojny światowej w interesach operacji strategicznych i frontowych wykonywanych równocześnie lub kolejno, na wybranych kierunkach strategiczno-operacyjnych w ściśle określonym czasie. Jak pokazują doświadczenia, między strategicznym a operacyjnym panowaniem w powietrzu istnieją ściśle współzależności. Suma sukcesów odniesionych w walce o panowanie operacyjne stanowiła w końcowym efekcie o zdobyciu lub utrzymaniu panowania strategicznego w powietrzu. Np. panowanie operacyjne w powietrzu zdobyte przez lotnictwo radzieckie w bitwach pod Moskwą, Stalingradem, Kurskiem, na Kubaniu i w innych operacjach w ostatecznym rezultacie zdecydowało o zdobyciu panowania strategicznego w 1943 r. na froncie radziecko-niemieckim. Z kolei zdobycie panowania strategicznego w powietrzu ułatwiało własnemu lotnictwu walkę o panowanie operacyjne. Niemniej z drugiej strony nie wykluczało też możliwości lotnictwa przeciwnika w zakresie zdobycia operacyjnego panowania w powietrzu w określonym przedziale czasowym rzędu kilku-kilkudziesięciu dni^{1/}.

W walce o zdobycie panowania operacyjnego w powietrzu, której treścią było rozbitcie lotnictwa przeciwnika działającego na danym kierunku lub w obszarze o znaczeniu operacyjno-strategicznym, obok innych środków walki uczestniczyła aktywnie również artyleria przeciwlotnicza. W niektórych operacjach udział jej w tej walce był duży i znacznie/niemal dwukrotnie/przekraczał wysokość 22% strat zadanych lotnictwu przeciwnika w ramach walki o panowanie strategiczne w powietrzu^{2/}.

Bazpośrednią oznaką zdobytego operacyjnego lub taktycznego panowania w powietrzu było drastyczne ograniczenie działalności lotnictwa przeciwnika jako wynik poniesionych przez niego strat w sprzęcie i personelu latającym. Rezultaty walki

1/ Timochowicz I.W. op.cit. s. 61-69.

2/ Timochowicz I.W. op.cit. s.67.

o panowanie operacyjne w powietrzu w niektórych operacjach były już odczuwalne w trzecim lub czwartym dniu operacji.

Jeśli w walce o strategiczne panowanie w powietrzu zasadniczymi kryteriami w ocenie jej skuteczności są samoloty zestrzelone /znieszczone/ oraz raz na zawsze wyłączona z działań liczba załóg lotniczych, to w przypadku walki o panowanie operacyjne i taktyczne kryteriów tych jest więcej. Ograniczony czas, na jaki wywalcza się panowanie operacyjne lub taktyczne w powietrzu, rozciągający się od kilku-kilkunastu godzin do kilkudziesięciu dni wymaga przy ocenie tego rodzaju walki uwzględniania tych wszystkich czynników, jakie mają bezpośredni związek z czasowym, chociażby nawet krótkotrwałym wyłączeniem z walki samolotów przeciwnika.

Na zmniejszenie intensywności działań bojowych lotnictwa w operacjach wywierają wpływ przede wszystkim następujące główne czynniki:

- liczba zestrzelonych samolotów;
- liczba uszkodzonych samolotów;
- liczba wyeliminowanych na stałe załóg lotniczych;
- liczba czasowo wyeliminowanych załóg lotniczych;
- liczba lotnisk czasowo wyłączonych z eksploatacji oraz sprawność systemu materiałowo-technicznego zabezpieczenia działań lotnictwa.

Wpływ wymienionych czynników znajduje swoje pełne odzwierciedlenie w ogólnej ilości lotów bojowych wykonanych przez lotnictwo w toku danej operacji lub w średniej liczbie lotów bojowych wykonanych w każdym dniu jej trwania. Te dwie wielkości mogą też stanowić w pewnej mierze uogólnione kryterium oceny skuteczności walki o panowanie operacyjne w powietrzu^{3/}.

3/ Np. na początku lutego 1945 r. lotnictwo Niemiec zdobyło panowanie operacyjne w powietrzu na froncie radziecko-niemieckim, co uwidoczniło się we wzroście liczby lotów bojowych wykonywanych dziennie z 500-600 do 1000 a czasami nawet 2000. W dniach 1.2-10.2.1945 r. w pasie Frontu Białoruskiego lotnictwo niemieckie wykonało 13 950 lotów bojowych, którym radzieckie lotnictwo myśliwskie przeciwstawiło tylko 624 loty. Gröhler. op.cit. s.465.

W świetle powyższego bardziej obiektywną ocenę udziału poszczególnych środków w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu zapewnia się, oceniając ich sukcesy z punktu widzenia strat zadanych przeciwnikowi w sprzęcie, biorąc pod uwagę zarówno zestrzelone, jak i uszkodzone samoloty oraz strat w personelu latającym - uwzględniając liczbę zabitych i rannych członków załóg.

Wpływ strat bezpowrotnych w samolotach i załogach znajduje swój wyraz w stale zmniejszającej się liczbie lotów bojowych danego zgrupowania a niekiedy nawet w zaprzestaniu lotów bojowych przez pododdziały i oddziały lotnicze, które poniosły straty ponad dopuszczalną normę. Norma ta nie była wielkością stałą. Np. dowództwo lotnictwa bombowego Wielkiej Brytanii uznawało straty powyżej 5% ponoszone w okresie trzech miesięcy działań za niemożliwe do zaakceptowania. Stąd też dywizjony bombowców, które w nalotach na Niemcy przez dłuższy okres ponosiły straty ponad 5% w stosunku do liczby wykonanych lotów bojowych były wycofywane z działań na okres trzech-czterech tygodni dla wypoczynku i przeszkolenia^{4/}. Z kolei zdaniem feldmarszałka Milcha, alianci zaprzestaliby prowadzenia ofensywy powietrznej na Niemcy dopiero wtedy, gdyby ich straty w samolotach sięgały 25-30%. Wychodząc z tego założenia dowództwo niemieckie określało swoje potrzeby w zakresie rozbudowy skutecznej obrony przeciwlotniczej kraju na lata 1943-1945. Z całą pewnością problem dopuszczalnych strat w sprzęcie lotniczym i załogach był zróżnicowany i kształtował się różnie dla poszczególnych rodzajów lotnictwa: myśliwskiego, bombowego, rozpoznawczego, szturmowego itp., no i oczywiście dla poszczególnych państw, co łączyło się z ich potencjałem ekonomicznym, rezerwami osobowymi, procesem szkolenia załóg lotniczych itp.

Np. dowództwo brytyjskiego lotnictwa bombowego musiało w marcu 1944 r. przerwać ofensywę powietrzną na Berlin, którą prowadziło od listopada 1943 r., ponieważ uznało ponoszone w niej straty - 5,2% samolotów zestrzelonych oraz 8,3% samolotów uszkodzonych w stosunku do liczby lotów bojowych - za wysokie.

4/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. tom IV, s.445.

Straty w wysokości 5% zestrzelonych samolotów ponoszone w dłuższym okresie można by uznać w przypadku brytyjskiego lotnictwa bombowego czasu drugiej wojny światowej za normę operacyjną, której przekroczenie oceniano za niemożliwe do zaakceptowania. Z kolei można by wskazać, że istniała w tej mierze także norma taktyczna, której przekroczenie w jednym nalocie pociągało za sobą w praktyce natychmiastowe przerwanie ataków na dane obiekty. Aczkolwiek norma taka nigdzie nie została oficjalnie opublikowana, była ona oczywiście - jak dowodzą tego fakty - kilkakrotnie większa niż norma operacyjna. Oto np. straty w wysokości 15-20% samolotów zniszczonych i 40-50% samolotów uszkodzonych w nalotach jednorazowych spowodowały niezwłoczne wstrzymanie ataków bombowców amerykańskich na Eindhoven i Schweinfurt. /Schweinfurt na całe cztery miesiące przestał być obiektem nalotów/.

Poniżej przedstawia się tabelę obrazującą przebieg zmian w stanie ilościowym samolotów /lub załóg/ w pododdziałach i oddziałach lotnictwa w zależności od wysokości ponoszonych strat bojowych oraz liczby wykonywanych lotów. Stan ilościowy wyrażony jest w procentach i przed rozpoczęciem działań bojowych wynosi 100%. Straty bojowe obejmują tylko samoloty zestrzelone.

Zależność stanu ilościowego samolotów /załóg/ oddziałów lotnictwa od wysokości ponoszonych strat bojowych i liczby wykonanych lotów bojowych

Tabela nr 7

Liczba wykonanych wylotów bojowych oddziału	Stan oddziału w procentach przy stratach ponoszonych w każdym wylocie bojowym w wysokości:						
	5%	7%	10%	12%	15%	20%	25%
1	2	3	4	5	6	7	8
pięć wylotów	77	70	59	53	44	33	24
dziesięć wylotów	60	48	35	28	20	11	6
piętnaście wylotów	46	34	21	15	9	4	1
dwadzieścia wylotów	36	23	12	8	4	1	-

1	2	3	4	5	6	7	8
dwadzieścia pięć wylotów	28	16	7	4	2	-	-
trzydzieście wylotów	21	11	4	2	-	-	-

Problem uzupełnienia strat w samolotach jest przede wszystkim uzależniony od potencjału ekonomicznego państwa. W latach drugiej wojny światowej uzupełnienie tych strat nie należało - jak wynika z treści II rozdziału - do rzędu spraw krytycznych. Inaczej natomiast przedstawiał się problem uzupełnienia strat w załogach. Otóż jeśli w ciągu 30 wylotów nad obszar przeciwnika dany oddział ponosił średnio straty w wysokości 7%, ilość załóg, które przeżyły tę liczbę lotów, była równa 11% ich stanu wyjściowego. Oznaczało to w praktyce stratę znakomitej większości dowódców pododdziałów i najbardziej doświadczonych załóg. Jak pokazały doświadczenia wojenne, uzupełnienie takiego oddziału nowymi załogami z reguły tylko powiększało w dalszych działaniach ponoszone przez nich bezpowrotne straty bojowe. Z tego też powodu w drugiej wojnie światowej dowództwo lotnictwa brytyjskiego uważało ten poziom strat za niedopuszczalny i podejmowało szereg przedsięwzięć, które miały na celu zapobieganie występowaniu sytuacji tego rodzaju.

Istotnie, fakty ponoszenia strat o rozmiarze ponad 7% w samolotach zestrzelonych w czasie odrębnych wielodniowych operacji prowadzonych przez lotnictwo sojuszników na Zachodzie w latach 1942-1945 należało raczej do wyjątków^{5/}.

Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że w jednorazowych nalotach na silnie bronione obiekty wielkość strat w samolotach zestrzelonych sięgała nierzadko kilkunastu a nawet kilkudziesięciu procent. Najbardziej znanymi przykładami w tym względzie są naloty: 8 AL USA na Schweinfurt w dniu 14.10.1943 r. i 9 AL na Ploesti - 1.8.1943 r. W ataku na Ploesti

5/ Wabster Ch., Frankland N.: op.cit. t.II, s.75. W operacji powietrznej na obiekty położone na terytorium III Rzeszy w październiku 1943 r. - obejmującej siedem nalotów - 8 AL USA poniosła straty w wysokości 19,1% podczas gdy w innych miesiącach tego roku były one o kilka procent niższe.

ze 179 samolotów 9 AL USA biorących w nim udział zestrzelonych zostało 43 samoloty, tj. prawie 24%^{6/}.

Oto jak w latach drugiej wojny światowej kształtowały się z kolei straty lotnictwa w samolotach uszkodzonych, które - jak podkreślano już wyżej - z racji swego znaczenia w walce o panowanie operacyjne w powietrzu należy uznać jako ważne kryterium oceny wkładu wnoszonego w nią przez poszczególne środki walki.

Po pierwsze, jak wynika z przeprowadzonych badań dostępnych materiałów, liczba samolotów uszkodzonych w operacjach lotniczych w wyniku działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej przeciwnika była duża, z reguły bliska liczbie samolotów zestrzelonych lub też znacznie od niej większa. Dotyczy to operacji lotniczych prowadzonych zarówno w nocy, jak i w dzień, w strefie operacyjnej, jak i na głębokim zapleczu przeciwnika, na teatrze działań wojennych w Europie, jak i na Dalekim Wschodzie. Oto fakty najbardziej reprezentatywne w tej mierze:

- Brytyjskie lotnictwo bombowe, które w zasadzie, bo w ponad 80% lotów bojowych, działało w latach 1940-1945 na obiekty strategiczne w nocy, poniosło ogółem w tym okresie straty w samolotach zestrzelonych 7449 i w samolotach uszkodzonych - 13 778^{7/}.
- 8 AL USA, najsilniejszy związek lotnictwa amerykańskiego w Europie, w działaniach na obiekty strategiczne w dzień poniosła w okresie sierpień 1942 - sierpień 1944 straty w samolotach zestrzelonych 3227 i w samolotach uszkodzonych 33503, a więc dziesięciokrotnie większe^{8/}.
- 9 AL USA, związek lotniczy działający przede wszystkim w strefie operacyjnej, ponosiła w toku działań wojennych w Europie na każde 1000 wylotów bombowców straty w samolotach zestrzelonych: 4 i uszkodzonych: 117 oraz na każde 1000 wylotów samolotów myśliwsko-bombowych - w samolotach zestrzelonych 3,75 i samolotach uszkodzonych 22^{9/}.

6/ Rust K.C. op.cit. s.42.

7/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. t.IV, s.439.

8/ Antiaircraft Journal, marzec-kwiecień 1954, s.10-12.

9/ Antiaircraft Journal, styczeń-luty 1949, s.73.

- w działaniach wojennych przeciwko Japonii cztery największe związki operacyjne lotnictwa USA: EAC, 5,7 i 13 AL poniosły w latach wojny straty w samolotach zestrzelonych - 2313 i w samolotach uszkodzonych - 4375^{10/};
- w okresie marzec 1943 - grudzień 1944 lotnictwo Niemiec poniosło straty w samolotach zestrzelonych - 32803 i w samolotach uszkodzonych - 23 477^{11/}.

Dokładniej stosunek strat w samolotach zestrzelonych i uszkodzonych przedstawiają załączniki nr 6-10.

Jest zupełnie oczywiste, że w jednorazowych wylotach /operacjach/ liczba samolotów uszkodzonych była niekiedy bardzo wysoka. I tak np. w nalocie 8 AL USA na Eindhoven dnia 6.12.1942 r. procent samolotów uszkodzonych wyniósł aż 57^{12/}. Wysokość strat w samolotach uszkodzonych w atakach lotnictwa amerykańskiego na Schweinfurt i Ploesti sięgała odpowiednio 41% i 36% liczby uczestniczących w nich samolotów.

Po drugie ponieważ określenie "samolot uszkodzony" jest pojęciem bardzo nieprecyzyjnym, celowo jest rozpatrzyć dokładniej ten rodzaj strat z punktu widzenia ich jakości oraz wpływu na czas wyłączenia samolotu uszkodzonego z aktywnych działań. Przede wszystkim trzeba stwierdzić, że w okresie drugiej wojny światowej w różnych państwach stosowano różną klasyfikację w tym względzie, co niewątpliwie uniemożliwia jakiegokolwiek porównania, chociażby nawet bardzo ogólne. Samo pojęcie samolotu uszkodzonego obejmowało samoloty mające od kilku przestrzelin /uszkodzeń/ aż do kilkuset trafień^{13/}. Stąd też w lotnictwie alianckim często stosowano podział samolotów uszkodzonych na uszkodzone: lekko, ciężko i bardzo ciężko. Te

10/ USAF. Tactical operations. op.cit. s.84-140.

11/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. T.IV, s.500.

12/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. t.I, s.440.

13/ Jeden z uszkodzonych w dniu 13.12.1943 r. samolotów amerykańskich, uczestniczących w ataku na lotnisko w Amsterdamie, miał aż 264 trafienia. Rust K.C. op.cit. s.51; w kadłubie jednego z bombowców 8 AL USA po powrocie z lotu bojowego w dniu 21.2.1944 r. naliczono 400 trafień. Freeman R.A. op.cit. s. 100.

ostatnie zaliczano do kategorii "E" i traktowano jako nie nadające się do naprawy z punktu widzenia ekonomicznego. Z kolei w lotnictwie niemieckim samolotów z uszkodzeniami poniżej 10% całości aparatu latającego nie zaliczano do strat, wszystkie zaś pozostałe samoloty z uszkodzeniami powyżej 10% do całkowitego zniszczenia włącznie ujmowane były razem jako straty operacyjne^{14/}. Przy czym samoloty, w których uszkodzenia sięgały 60% i więcej, były spisywane jako straty bezpowrotne.

Na podstawie dostępnych źródeł nie sposób zbudować syntetycznego szeregu rozdzielczego opisującego charakter strat ponoszonych przez lotnictwo, który ułatwiłby w miarę obiektywną ocenę ponoszonych przez lotnictwo państw walczących strat w postaci samolotów uszkodzonych. Niemniej dla uzyskania chociażby ogólnej orientacji w tym względzie przedstawia się poniżej dwa szeregi rozdzielcze opisujące jakość strat 8 AL USA w okresie 17.8.1942 - 31.12.1943 r. oraz strat brytyjskiego lotnictwa bombowego w nalocie nocnym na Kolonię 30/31.5.1942r.^{15/}

Szereg rozdzielczy obrazujący straty 8 AL USA w okresie 18.8.1942 - 31.12.1943

Tabela nr 8

Nazwa cechy	Ilość	Procent w stosunku do	
		liczby lotów bojowych	liczby samolotów uszkodzonych
Ogólna liczba lotów bojowych	23305	100	-
Samoloty zestrzelone	1013	4	-
Samoloty uszkodzone bardzo ciężko nie nadające się do naprawy /kat. E/	174	0,7	2,4
Samoloty uszkodzone ciężko wymagające wycofania z oddziału w celu naprawy	1008	4	14,1
Samoloty uszkodzone lekko	5932	25	83,5

14/ Jacobsen H.A. op.cit. s.546.

15/ Opracowano na podstawie danych zamieszczonych w: Webster Ch., Frankland N. op.cit.t.II, s.74-75 i t.I s. 408.

Szereg rozdzielczy obrazujący straty Bomber Command RAF w dniu 30/31.5.1942 r. w ataku na Kolonie

Tabela nr 9

Nazwa cechy	Ilość	Procent w stosunku do	
		liczby lotów bojowych	liczby samolotów uszkodzonych
Ogólna liczba samolotów	1046	100	-
Samoloty zestrzelone	40	3,8	-
Samoloty uszkodzone bardzo ciężko nie nadające się do naprawy /kat. E/	12	1,1	10,3
Samoloty uszkodzone ciężko	33	3,1	28,4
Samoloty uszkodzone lekko	71	6,8	61,3

Bardzo ważką pozycję w przedstawionych szeregach stanowią samoloty uszkodzone do tego stopnia, że muszą być opisane jako straty bezpowrotne. Jak wykazują badania doświadczeń wojennych, ich ilość zależała - rzecz oczywista - od typu samolotów wykonujących loty bojowe i warunków, w jakich się one odbywały. I tak w przypadku brytyjskiego lotnictwa bombowego w odniesieniu do lotów nocnych procent samolotów uszkodzonych w stopniu bardzo ciężkim wynosił 3% ogółu samolotów uszkodzonych w ciągu całej wojny. W 8 AL USA procent tych strat za cały okres działań wojennych w Europie wyniósł około siedmiu-ośmiu.^{16/} Mniej więcej podobnie kształtowały się te straty w 9 AL USA w przypadku samolotów myśliwsko-bombowych^{17/}, które w większości działały w strefie operacyjnej. Można przyjąć jako pewne, że w miarę wzrostu liczby samolotów uszkodzonych w ogóle zwiększała się też liczba bezwzględna samolotów uszkodzonych bardzo

16/ Freeman R.A. The Mighty Eighth. London 1970, s.145.

17/ USAF. Tactical operations, op.cit. s.70 i Antiaircraft Journal, styczeń,-luty 1949, s.72.

ciężko, a więc strat bezpowrotnych, co na równi z samolotami zestrzelonymi obniżało rzeczywistą wartość bojową oddziałów lotniczych aż do czasu ich uzupełnienia w nowy sprzęt.

Co się tyczy samolotów uszkodzonych ciężko, których - jak wynika z analizy dostępnych materiałów - na ogólną liczbę samolotów uszkodzonych w ogóle było średnio około kilkunastu procent, to mogły one podejmować działania bojowe po przejściu naprawy z reguły w polowych lub stałych warsztatach naprawczych. Ważny jest w tym względzie czas naprawy, bowiem w tym okresie samolot uszkodzony był oczywiście wyłączony z działań bojowych. Jest sprawą zrozumiałą, że czas naprawy zależał nie tylko od konkretnych rozmiarów uszkodzenia, lecz również od sprawności działania warsztatów naprawczych. Problem ten w pewnym stopniu naświetlają następujące fakty. Otóż w drugim półroczu 1943 r. przeciętnie blisko 30% bombowców amerykańskich wykonujących bombardowanie celów w Niemczech wracało z uszkodzeniami. Z 5330 samolotów uszkodzonych w tym okresie dużej naprawy wymagały 772 samoloty /18% liczby wszystkich uszkodzonych/. Z tej liczby po 10 dniach do linii wróciło ponad 50%, ale 1/4 z nich jeszcze po upływie trzech tygodni pozostawała nadal niesprawna. Po zreorganizowaniu systemu napraw z 8859 samolotów uszkodzonych w okresie 21.1-30.4.1944 r. 83,4% zostało naprawione w ciągu 5 dni, a prawie 50% w czasie 24 godzin^{18/}. Na podstawie tych oraz innych bardzo niepełnych danych można jednak ustalić orientacyjnie, iż naprawa samolotów uszkodzonych ciężko zajmowała od kilku do kilkunastu dni, co także w istotnym stopniu obniżało zdolność lotnictwa w zakresie wykonywania lotów bojowych.

Z kolei najliczniejszą grupę wśród samolotów uszkodzonych stanowiły samoloty z lekkimi uszkodzeniami. Ich uszkodzenia były naprawiane z reguły w oddziałach, tym niemniej czas ich wyłączenia z tego powodu z działań bojowych wahał się od 24 godzin do kilku dni.

Rekapitulując problem samolotów uszkodzonych i ich wpływu na gotowość bojową można stwierdzić, iż nie tylko samoloty ze-

18/ Craven W., Cate J.L. The Army Air Forces in World War II, t. II, s. 663.

strzelone obniżały wartość bojową oddziałów lotniczych. W znacznym, a niekiedy nawet w większym stopniu niż zestrzelenia zmniejszały ją także samoloty uszkodzone. Samoloty z uszkodzeniami bardzo ciężkimi - których było średnio kilka procent - obniżały stan liczebny samolotów w oddziałach na równi z samolotami zestrzelonymi, to znaczy, aż do czasu przybycia uzupełnienia w sprzęcie. Samoloty z uszkodzeniami ciężkimi - było ich średnio kilkanaście procent - obniżały zdolność bojową oddziałów przejściowo na okres kilku - kilkunastu dni. Samoloty z uszkodzenia lekkimi - było ich średnio blisko 70-85% ogólnej liczby samolotów uszkodzonych - podejmowały działania bojowe z reguły po upływie jednego-kilku dni. Wpływ negatywny strat w postaci samolotów uszkodzonych na zdolność bojową oddziału lotniczego był tym większy, im większa była ich liczba oraz tym bardziej dotkliwie odczuwalny, im krótszy był przedział czasu, w którym wymagano wzmożonej aktywności w powietrzu. Doskonałą ilustrację w tym względzie mogą być działania bojowe 453 dywizjonu 322 grupy bombowej 9 AL USA w dniu 13.12.1943 r. Otóż w dniu tym w ataku na lotnisko niemieckie każdy samolot dywizjonu odniósł uszkodzenia. Z tego właśnie powodu z 17 samolotów dywizjonu do lotów w dniu następnym zdolnych było tylko 5 bombowców, co stanowiło 29% stanu dywizjonu^{19/}.

Z powyższego wynika, że w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu istotne, a nawet bardzo wielkie znaczenie miała również ta część działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej, której rezultatem były właśnie uszkodzone samoloty przeciwnika. Utrwalenie, ewentualnie pogłębienie tego przejściowego rezultatu działań bojowych obu tych środków można było uzyskać najkrótszą drogą uderzając bezpośrednio na polowe warsztaty naprawcze sprzętu lotniczego przeciwnika, które to obiekty w strefie tyłów i komunikacji powinny być zaliczane do obiektów pierwszorzędnej wagi z punktu widzenia walki o panowanie w powietrzu^{20/}.

W lotnictwie niemieckim blisko 1/3 samolotów odbieranych miesięcznie z przemysłu stanowiły samoloty pochodzące z naprawy.

19/ Rust K.C. op.cit. s.51.

20/ Girbig W. 1000 Tage über Deutschland. München 1964, s.185.

Nic więc dziwnego, że przy ocenie efektów walki o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu próbowano - aczkolwiek bardzo nieporadnie - stosować takie kryterium, jak suma samolotów zestrzelonych i samolotów uszkodzonych^{21/}. Brak jest natomiast jakichkolwiek oznak stosowania najbardziej adekwatnego miernika skuteczności walki o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu, jakim jest liczba lotów bojowych nie wykonana w danym dniu lub okresie z powodu poniesionych strat w postaci samolotów zestrzelonych i uszkodzonych, którą to liczbę łatwo można było ustalić znając rozkład ilościowo-jakościowy strat oraz średni czas napraw samolotów uszkodzonych w stopniu ciężkim i lekkim. Jest oczywiste, że im większa była liczba lotów nie wykonanych przez lotnictwo przeciwnika w określonym przedziale czasowym, tym skuteczniejsza była działalność bojowa środków drugiej strony prowadzącej walkę o zdobycie panowania operacyjnego i taktycznego w powietrzu.

Problem samolotów uszkodzonych łączy się jeszcze z jednym na ogół niedostrzeganym aspektem. Otóż w wyniku trafienia samolotu przez pociski artylerii przeciwlotniczej lub pociski broni artyleryjsko-strzeleckiej i raketowej samolotu myśliwskiego nierzadko członkowie załogi odnosili rany ewentualnie nawet ginęli. Niejednokrotnie więc po powrocie z lotu bojowego samolot trafiony oprócz uszkodzeń materialnych miał również na swoim pokładzie rannych a niekiedy zabitych. Aczkolwiek straty osobowe wśród załóg samolotów uszkodzonych nie były duże, niemniej nie wolno ich nie dostrzegać. Jak wynika z badań, które przeprowadziła grupa naukowców brytyjskich w pewnym okresie drugiej wojny światowej nad stratami brytyjskiego lotnictwa bombowego, na każdy uszkodzony bombowiec brytyjski przypadała strata członka załogi w wysokości 0,05-0,07 w postaci zabitych i rannych. Tak więc każde 1000 samolotów uszkodzonych mogło oznaczać minimum 50 lotników rannych lub zabitych^{22/}.

Warto zaznaczyć, że w amerykańskim lotnictwie bombowym straty osobowe wśród załóg samolotów uszkodzonych w lotach bojowych były odczuwane dotkliwiej. Z tego też względu w lotni-

21/ Webster Ch., Frankland N.: op.cit. passim.

22/ The Origins and Development of Operational Research in the RAF. London 1963, s.66.

ctwie tym wprowadzono do wyposażenia członków załóg lotniczych specjalny ubiór przeciwlotniczy, którego zadaniem była ochrona lotnika przed rażącym działaniem odłamków pocisków przeciwlotniczych. Celowość wprowadzenia ubioru przeciwlotniczego w lotnictwie USA została uargumentowana wynikami badań, według których 70% zranień personelu latającego była spowodowana odłamkami i pociskami o stosunkowo małej prędkości^{23/}.

Przejdźmy teraz do przedstawienia zasadniczego problemu, którym jest udział artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu w latach drugiej wojny światowej. Rzecz zrozumiała, iż udział ten może być ukazany wyraźnie tylko przez porównanie efektów walki artylerii przeciwlotniczej z rezultatami działań bojowych lotnictwa myśliwskiego, które - jak wynika z poprzedniego rozdziału - było głównym środkiem walki o panowanie strategiczne w powietrzu.

W załącznikach nr 6 i 7 przedstawione są straty lotnictwa amerykańskiego, brytyjskiego, niemieckiego i japońskiego w działaniach bojowych w strefach operacyjnej i strategicznej, w okresach kilkumiesięcznych i kilkuletnich z podziałem na ich przyczyny. Problem ten w odniesieniu do brytyjskiego lotnictwa bombowego ilustrują szczególnie załączniki nr 8-10. Ze względu na szczupłość i niepełność opublikowanych w ogóle, a zatem i przedstawionych w załącznikach informacji, generalnie zamieszczone niżej wnioski dotyczą wyłącznie skuteczności działań i roli niemieckiej artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie operacyjne w powietrzu. Mając jednak na uwadze podobnie mniej więcej strategiczne sukcesy radzieckiej artylerii przeciwlotniczej w latach 1941-1924^{24/}, wnioski o skuteczności i roli niemieckiej artylerii przeciwlotniczej można przez analogię rozciągnąć bez większego błędu również na działalność i znaczenie radzieckiej artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu.

Analiza załączników nr 6-10 pozwala stwierdzić co następuje:

23/ Freeman R.A. op.cit. s.28.

24/ Ocenia się, że niemiecka artyleria przeciwlotnicza zestrzeliła w latach drugiej wojny światowej 16-18000 samolotów, podczas gdy na konto radzieckiej artylerii przeciwlotniczej przypadło blisko 24 000 zestrzeleń.

I a/ W działaniach nocnych lotnictwa brytyjskiego w latach II wojny światowej na obiekty o znaczeniu strategicznym jego średnie straty w stosunku do liczby wykonanych lotów bojowych wynosiły:

- w samolotach zestrzelonych:	2,5%		
- w samolotach uszkodzonych:	5,5%		
-----		2,2:1	stosunek uszkodzonych samolotów do zestrzelonych
łączne straty:	8,0%		

I b/ Podział strat lotnictwa brytyjskiego w działaniach nocnych według przyczyn przedstawiał się następująco, biorąc za 100% łączną liczbę samolotów zestrzelonych i uszkodzonych.

Straty w wyniku ognia niemieckiej /niemieckiego/:

	artylerii przeciw- lotniczej	lotnictwa myśliwskiego
- samoloty zestrzelone:	9,6%	16,3% /0,6:1/
- samoloty uszkodzone:	61,8%	12,3% /5 : 1/

łączne straty:	71,4%	28,6% /2,5:1/

II a/ W działaniach dziennych 8 AL USA, która w decydującej mierze przyczyniła się do rozbicia lotnictwa niemieckiego w Europie zachodniej^{25/}, jej straty średnie w okresie 1942-1943 i w marcu 1944 r. w stosunku do liczby wykonanych lotów bojowych wynosiły:

- w samolotach zestrzelonych:	3,5%		
- w samolotach uszkodzonych:	27,1%		
-----		7,7:1	stosunek uszkodzonych samolotów do zestrzelonych
łączne straty:	30,6%		

II b/ Podział strat 8 AL USA według przyczyn, biorąc za 100% łączną liczbę samolotów zestrzelonych i uszkodzonych w okresie sierpień 1942 - sierpień 1944^{26/} przedstawiał się następująco:

25/ Charlton L.E.O. Britain at the War. London 1948, s.186-187.

26/ Po październiku 1944 r. straty 8 AL USA spadły gwałtownie i do końca wojny utrzymywały się na niskim poziomie. The Journal of the Royal Artillery, październik 1949, s.261.

Straty w wyniku ognia niemieckiej /niemieckiego/:

	artylerii przeciw- lotniczej	lotnictwa myśliwskiego
- samoloty zestrzelone:	3,6%	5,2% /0,7:1/
- samoloty uszkodzone:	82,2%	9,0% /9 : 1/

łącznie straty:	85,8%	14,2% /6 : 1/

Ponieważ większość lotów bojowych na obiekty strategiczne położone na terytorium III Rzeszy była wykonana dniem, można stwierdzić, że łączne straty sojuszników zachodnich w samolotach ponoszone od ognia artylerii przeciwlotniczej były przeciętnie sześciokrotnie większe niż straty poniesione w wyniku przeciwdziałania niemieckiego lotnictwa myśliwskiego.

Skuteczność niemieckiej artylerii przeciwlotniczej została oceniona w sposób syntetyczny przez dowództwo 8 AL USA następująco: W okresie listopad 1942 - październik 1944 r. straty w samolotach uszkodzonych, zadane niemiecką artylerią przeciwlotniczą, wynosiły średnio 25% stanu samolotów uczestniczących w nalocie. Przeciętnie też na 15 samolotów uszkodzonych przez artylerią przeciwlotniczą przypadał jeden samolot, który należało spisać ze stanu ewidencyjnego ze względu na rozmiary poniesionych uszkodzeń^{27/} i nieopłacalność jego naprawy.

III a/ 9 AL USA, którą ze względu na wkład w walkę o panowanie w powietrzu w strefie operacyjnej można uznać za podstawowy element badanego zbioru na froncie zachodnim, poniosła w okresie październik 1943 - maj 1945 następujące straty w stosunku do liczby lotów bojowych:

- w zestrzelonych bombowcach: 0,7%;
- w zestrzelonych samolotach myśliwsko-bombowych: 0,8%.

Co się tyczy strat w samolotach uszkodzonych, brak jest w tym względzie dokładnych danych. Niemniej dane cząstkowe zamieszczone w załączniku nr 7, jak też opublikowane w miesięczniku Antiaircraft Journal, styczeń-luty 1949 r. pozwalają wnosić, że ich wysokość była w stosunku do bombowców niemal trzydziestokrotnie większa niż straty w bombowcach zestrzelonych, a w stosunku do samolotów myśliwsko-bombowych - prawie sześciokrotnie większa.

27/ The Journal of the Royal Artillery, październik 1949, s.263.

III b/ Podział strat 9 AL USA według przyczyn, biorąc za 100% oddzielnie liczbę samolotów zestrzelonych i oddzielnie liczbę samolotów uszkodzonych, w całym okresie jej działania w Europie kształtował się następująco:

Straty w wyniku ognia niemieckiej /niemieckiego/:

artylerii przeciwlotniczej lotnictwa myśliwskiego

1. W odniesieniu do bombowców:

- samoloty zestrzelone: 53,4%	8,9% /6:1/
- samoloty uszkodzone: 97,3%	0,8% /126:1/

2. W odniesieniu do samolotów myśliwsko-bombowych:

- samoloty zestrzelone: 45,8%	15,1% /3:1/
- samoloty uszkodzone: 88,5%	3,4% /26:1/

Jak wynika z powyższych danych w odróżnieniu od strat ponoszonych przez lotnictwo aliantów działające na obiekty położone na głębokim zapleczu Niemiec, straty lotnictwa wykonującego loty bojowe w strefie operacyjnej - zarówno jeśli idzie o samoloty zestrzelone, jak i uszkodzone - pochodziły w zdecydowanej mierze od ognia niemieckiej artylerii przeciwlotniczej, którą też z tego powodu należy uznać za podstawowy czynnik w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu na tej głębokości. Nie ma podstaw do stwierdzenia, że podobną rolę na froncie wschodnim w strefie operacyjnej odgrywała radziecka artyleria przeciwlotnicza, tym niemniej np. straty bojowe 6 Floty Powietrznej Niemiec, która w dniach 13.1-21.1.1945 prowadziła działalność bojową na terenie Polski, odzwierciedlają w określonej mierze prawidłowość właściwą dla działań w powietrzu na froncie zachodnim. Mianowicie łączne straty, jak też straty oddzielnie w samolotach zestrzelonych i uszkodzonych zadane temu zgrupowaniu powietrznemu przez radziecką artylerię przeciwlotniczą były wyższe niż straty zadane przez radzieckie lotnictwo myśliwskie^{28/}. Już ten jeden fakt obala twierdzenie, że radzieckie lotnictwo myśliwskie było zawsze

28/ Dziennik działań bojowych 6 Floty Powietrznej w okresie 13.1-21.1.1945. Odbitka w WIH.

podstawowym środkiem walki o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu. Również w bitwie obronnej pod Kurskiem w 1943 r. niemieckie lotnictwo poniosło znaczne straty od ognia radzieckiej artylerii przeciwlotniczej, która zestrzeliła 957 samolotów, tj. 68% ogółu zniszczonych samolotów Luftwaffe i uszkodziła dalszych 109. /Sowietskaja artillerija w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie. Moskwa 1960, s.230/.

Częstotliwość występowania faktów tego rodzaju na froncie wschodnim jest jednak niemożliwa do ustalenia ze względu na brak odpowiednich danych źródłowych.

Jak wynika z załączników nr 5,6 i 7, lotnictwo USA większość strat w wojnie w Korei w latach 1951-1953 poniosło od ognia artylerii przeciwlotniczej KRLD. Straty 5 AL USA w okresie wrzesień-listopad 1951 r. stanowiły pełne odzwierciedlenie prawidłowości dotyczących udziału i roli artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu w strefie operacyjnej^{29/}, które można byłoby dostrzec w latach drugiej wojny światowej na froncie zachodnim.

Na zakończenie niniejszego rozdziału traktującego o wkładzie artylerii przeciwlotniczej w walkę o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu w latach drugiej wojny światowej przedstawia się metodę oceny porównawczej tego wysiłku przy wykorzystaniu przedstawionych wyżej danych statystycznych. Metodę przedstawia się na tle dwóch operacji lotniczych - wielodniowej i jednodniowej - przeprowadzonych przez lotnictwo sojusznicze w latach 1942-1943 na froncie zachodnim.

Przykład pierwszy. W grudniu 1943 r. 8 AL USA przeprowadziła 10 nalotów na obiekty położone w Niemczech zachodnich, tracąc w wyniku działania niemieckiej OPL 162 samoloty zestrzelone /3,4%/ oraz 1206 samolotów uszkodzonych /24,7%/.

1. Porównanie udziału niemieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w zadanych lotnictwu 8 AL USA stratach materialnych:

a/ Liczba samolotów zestrzelonych przez LM i APlot razem:

162

29/Jackson R. Air War in Korea. London 1973, s.135-136.

b/ Podział zestrzeleń pomiędzy obydwie środki według stosunku - 1:0,7:

LM-95

APlot-67

c/ Liczba samolotów uszkodzonych przez LM i APlot:

1206

d/ Podział samolotów uszkodzonych pomiędzy obydwie środki według stosunku - 1 : 9

LM-121

APlot-1085

e/ Liczba strat bezpowrotnych spośród samolotów uszkodzonych przyjmując, że stanowią one 7% ogółu samolotów uszkodzonych:

LM-8

APlot-76

f/ Liczba dni pozostawiania w naprawie samolotów uszkodzonych ciężko przez obydwie środki oddzielnie przyjmując, że samolotów tych jest 13%, a czas naprawy jednego samolotu wynosi 10 dni:

LM-160

APlot-1410

g/ Liczba dni pozostawiania w naprawie samolotów uszkodzonych lekko przez obydwie środki oddzielnie przyjmując, że samolotów tych jest 80%, a czas naprawy jednego samolotu wynosi 3 dni:

LM-291

APlot-2604

h/ łączna liczba dni pozostawiania w naprawie samolotów uszkodzonych przez obydwie środki oddzielnie:

LM-451

APlot-4014

1/ Zamiana dni pozostawania samolotów w naprawie na umowne straty bezpowrotne przyjmując, że średni wiek życia bombowca ciężkiego wynosił 150 dni^{30/}:

LM-3

APlot-27

j/ Sumaryczne umowne i rzeczywiste straty bezpowrotne zadane przez odbywa środki oddzielnie:

LM-106

1 : 1,6

APlot-170

2. Porównanie udziału obu środków w stratach zadanych 8 AL USA w personelu latającym:

a/ Liczba członków załóg lotniczych zestrzelonych, przyjmując, że załoga bombowca składała się z 10 osób:

LM-950

APlot-670

b/ Liczba członków lotniczych wyeliminowanych z działań jako skutek równoległy z uszkodzeniem samolotu przyjmując, że straty spowodowane przez LM wynoszą 0,05 osoby, a straty spowodowane przez APlot 0,07 osoby na uszkodzony samolot^{31/}; liczba samolotów uszkodzonych jak pkt.1d/.

LM-6

APlot-76

c/ Straty sumaryczne w personelu latającym zadane przez odbywa środki oddzielnie:

LM-956

1,3:1

APlot-746

Wniosek wypływający z oceny udziału lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w zwalczaniu grudniowej operacji 8 AL USA jest jednoznaczny i niepodważalny: Pod względem strat zadanych w samolotach /materialnych/ wkład niemiecki

30/ Freeman R.A. op.cit. s.146.

31/ The Origins and Development of Operational Research. op.cit. s.66.

kiej artylerii przeciwlotniczej był większy od wkładu lotnictwa myśliwskiego 1,6 razy. Co się tyczy strat zadanych lotnictwu przeciwnika w personelu latającym, to główną rolę odegrało tu lotnictwo myśliwskie, które wyeliminowało 1,3 razy więcej załóg lotniczych niż artyleria przeciwlotnicza.

Przykład drugi. W nocy z 30/31.5.1942 r. brytyjskie lotnictwo bombowe wykonało zmasowany atak na Kolonię, w którym uczestniczyło 1046 samolotów, tracąc w wyniku działania niemieckiej OPL 40 samolotów zestrzelonych /3,8%/, w tym 18 samolotów przez LM i 22 przez APlot oraz 116 samolotów uszkodzonych /11%/, w tym 12 nie nadających się do naprawy. Artyleria przeciwlotnicza uszkodziła 85 a lotnictwo myśliwskie - 12 samolotów^{32/}.

1. Porównanie udziału niemieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w stratach materialnych zadanych lotnictwu brytyjskiemu

a/ Liczba samolotów zestrzelonych przez LM i APlot:

40

b/ Podział zestrzeleń pomiędzy obydwie środki:

LM-18

APlot-22

c/ Liczba samolotów uszkodzonych przez LM i APlot:

97

d/ Podział samolotów uszkodzonych pomiędzy obydwie środki:

LM-12

APlot-85

e/ Liczba strat bezpowrotnych spośród samolotów uszkodzonych:

12

32/ Webster Ch., Frankland N.op.cit. t.I, s.408.

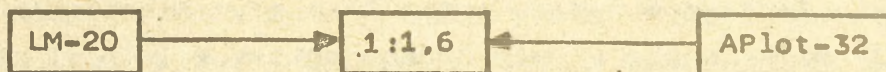
i jej podział pomiędzy obydwie środki według stosunku wynikającego z pkt. 1d /1:7/:

LM-2

APlot-10

punkty od f/ do i/ są pominięte z uwagi na małą wartość bezwzględną strat w samolotach uszkodzonych.

j/ Sumaryczne straty bezpowrotne zadane przez oba środki:



2. Porównanie udziału obu środków w stratach zadanych lotnictwu brytyjskiemu w personelu latającym

a/ Liczba członków załóg zestrzelonych przyjmując, że załoga bombowca wynosiła średnio 6 ludzi:

LM-108

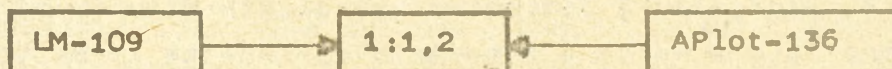
APlot-132

b/ Liczba członków załóg wyeliminowanych z działań jako skutek równoległy z uszkodzeniem samolotu:

LM-1

APlot-6

c/ Straty sumaryczne zadane w personelu latającym przez obydwa środki:



Wniosek wypływający z tego przykładu jest zupełnie oczywisty: Środkiem, który w tym nalocie zadał większe straty lotnictwu RAF zarówno w sprzęcie lotniczym, jak i personelu latającym była niemiecka artyleria przeciwlotnicza.

Ocena udziału niemieckiej artylerii przeciwlotniczej w latach drugiej wojny światowej w walce o panowanie operacyjne w powietrzu dokonana opisaną wyżej metodą na podstawie jej sukcesów w działaniach przeciwko brytyjskiemu lotnictwu bombowemu, 8 AL USA i 9 AL USA - przedstawiona w załącznikach nr nr

12-15 pozwala stwierdzić następujące:

1. W działaniach nocnych lotnictwo bombowe Wielkiej Brytanii ponosiło straty w samolotach i w personelu latającym blisko półtora raza większe od ognia niemieckiego lotnictwa myśliwskiego niż od ognia niemieckiej artylerii przeciwlotniczej.
2. W nalotach dziennych na obiekty operacyjne i strategiczne samoloty bombowe B AL USA poniosły straty w sprzęcie od ognia artylerii przeciwlotniczej 1,9 razy większe niż od niemieckiego lotnictwa myśliwskiego, natomiast straty w personelu latającym zadane przez lotnictwo niemieckie były 1,2 razy większe niż straty zadane ogniem artylerii przeciwlotniczej.
3. W nalotach na obiekty w strefie operacyjnej /oraz częściowo głębiej/ samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe 9 AL USA poniosły co najmniej 3-6 razy większe straty w sprzęcie, jak i personelu latającym od ognia niemieckiej artylerii przeciwlotniczej niż od niemieckiego lotnictwa myśliwskiego.
4. W walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu prowadzonej w dzień głównym środkiem zadającym przeciwnikowi straty w sprzęcie lotniczym była na froncie zachodnim niemiecka artyleria przeciwlotnicza. Dużą rolę odgrywała ona również w zakresie niszczenia personelu latającego lotnictwa wroga. W działaniach nocnych prymat w obu dziedzinach należał do lotnictwa myśliwskiego.

Można więc przyjąć za w pełni uzasadnione stwierdzenie, że na froncie zachodnim w latach drugiej wojny światowej artyleria przeciwlotnicza i lotnictwo myśliwskie Niemiec odgrywały równorzędną rolę w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu, wzajemnie się uzupełniając. Warto ponadto zaznaczyć, że bardzo często samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe zestrzeliwane w locie powrotnym przez samoloty myśliwskie były najpierw uszkodzone przez artylerię przeciwlotniczą, co z reguły jest nie dostrzegane, a co stanowi również oczywisty jej wkład w walkę o panowanie w powietrzu.

Celowe jest również podkreślić, że w zastosowanej metodzie oceny porównawczej wysiłku artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa myśliwskiego w walce o panowanie operacyjne i tak-

tyczne w powietrzu rolę kryteriów pełniły liczba rzeczywistych i umownych strat bezpowrotnych w sprzęcie lotniczym /samolotach/, uzyskana w drodze uwzględnienia ilości samolotów zestrzelonych i uszkodzonych oraz liczba załóg personelu latającego wyeliminowanego z działań bojowych. Zamiast liczby strat bezpowrotnych, gdy nie ma możliwości jej ustalenia, można w ocenach porównawczych tego rodzaju stosować jako kryterium liczbę lotów bojowych przeciwnika nie wykonanych wskutek zestrzeleń i uszkodzeń jego samolotów. Kryterium to zastosowano przy ocenie wpływu poniesionych strat lotniczych w sprzęcie na zmniejszenie zdolności bojowej lotnictwa izraelskiego w wojnie październikowej 1973 r. /Patrz załącznik nr 17/.

x x
 x

W n i o s k i:

1. W celu obiektywnej oceny wkładu wysiłku w walkę o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu należy koniecznie uwzględniać straty zadane lotnictwu przeciwnika zarówno w samolotach zniszczonych i uszkodzonych, jak i w personelu latającym wyłączonym z walki na stałe oraz czasowo. /Metoda oceny porównawczej wysiłku lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu została zaprezentowana w treści rozdziału/.
2. Zbadanie sukcesów niemieckiej artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa myśliwskiego odniesionych w walce z podstawowymi zgrupowaniami lotnictwa sojuszniczego w latach 1940-1945 przy użyciu opisaną wyżej metody pozwoliło stwierdzić, że obydwa te środki odgrywały w walce o panowanie operacyjne i taktyczne w powietrzu równorzędną rolę, wzajemnie się uzupełniając.
3. Sukcesy globalne radzieckiej artylerii przeciwlotniczej, która w latach 1941-1945 zestrzeliła blisko 24 000 samolotów niemieckich pozwalają wysunąć hipotezę, że również ona w walce o panowanie operacyjne i taktyczne była równorzędnym lub prawie równorzędnym partnerem radzieckiego lotnictwa myśliwskiego.

4. Współdecydująca rola artylerii przeciwlotniczej w walce o panowanie operacyjne i taktyczne, ujawniona w latach drugiej wojny światowej, wpłynęła na poszerzenie treści tej walki we współczesnych warunkach. W jej ramach niszczy się obecnie nie tylko podstawowe siły lotnictwa przeciwnika, ale również jego system obrony przeciwlotniczej /powietrznej/.

IV. FORMY I SPOSOBY DZIAŁAŃ BOJOWYCH ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W WOJNACH OKRESU 1939-1953

W latach drugiej wojny światowej artyleria przeciwlotnicza swój wielki wkład w walkę o panowanie w powietrzu wniosła stosując dwie podstawowe formy działań bojowych:

- samodzielnie lub wspólnie z lotnictwem myśliwskim prowadzone działania bojowe w ramach obrony przeciwlotniczej ważnych zgrupowań wojsk i obiektów sił lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej oraz obiektów o znaczeniu strategicznym na terytorium własnego kraju;
- działania bojowe prowadzone bez powiązania z jakimikolwiek obiektami osłony, organizowane w celu zadania lotnictwu przeciwnika maksymalnych strat.

Pierwsza z wymienionych form była stosowana powszechnie, stąd też właśnie w jej ramach, wykorzystując różnorodne sposoby działań, artyleria przeciwlotnicza wniosła swój zasadniczy wkład w dzieło rozbicia sił lotnictwa przeciwnika. Warto jednak zaznaczyć, przy tym, że celem działań bojowych prowadzonych w ramach tej formy nie było niszczenie samolotów przeciwnika, lecz niedopuszczenie ich do wykonania ataku z powietrza z wyznaczonej względem wojsk i obiektów rubieży /odstępu bombardowania/, co oznaczało zapewnienie wojskom i obiektom swobody działań na polu walki oraz zachowania przez nie wysokiej zdolności bojowej w rezultacie zmniejszenia do minimum skutecznego oddziaływania lotnictwa nieprzyjacielskiego. Aczkolwiek cel ten realizuje się poprzez zwalczanie ogniem przeciwlotniczym znajdujących się w powietrzu samolotów przeciwnika, niemniej stopień jego realizacji mierzy się najbardziej adekwatnie nie liczbą zestrzelonych samolotów - jak się to powszechnie czyni, nota bene błędnie /por. Flanek Cz. Metodologia oceny efektywności wykorzystania sił i środków w systemie OPL wojsk. ASG WP, W-wa, 1977 r./ - lecz stanem, zdolnością bojową osłanianych wojsk i obiektów oraz stopniem swobody ich działań na polu walki. Jak wykazują doświadczenia wojenne, zachowanie zdolności bojowej wojsk oraz ich swobody manewru mimo oddziaływania lotnictwa przeciwnika uzyskuje się w wyniku odparcia jego nalotów lotniczych, co z kolei stanowi złożoną syntezę

wpływu takich czynników, jak: liczba samolotów zestrzelonych i uszkodzonych oraz poziom stanu moralno-politycznego załóg lotniczych znajdujących się w ogniu przeciwlotniczym. Bardzo często niskie morale pilotów było bezpośrednią przyczyną zaniechania przez nich ataku z powietrza i przystąpienia do lotu powrotnego lub wykonania ataku mało celnego.

O wpływie stanu moralno-politycznego załóg lotniczych na skuteczność ataków z powietrza niech świadczy chociażby ten jeden przykład zaczerpnięty z wojny w Wietnamie. Otóż skuteczność bombardowania - mierzona wielkością prawdopodobnego błędu kołowego - uzyskiwana przez samoloty amerykańskie F-105 w czasie ćwiczeń na poligonie Nellis /USA/ wynosiła przeciętnie 125 stóp. W działaniach tych samych pilotów i na samolotach tego typu w Wietnamie przeciwko celom nie bronionym przez środki OPL skuteczność bombardowania wyraźnie zmalała, na co wskazywało powiększenie się prawdopodobnego błędu kołowego do 365 stóp. W czasie ataków tych pilotów na obiekty bronione w sposób umiarkowany i silny błąd kołowy wzrastał odpowiednio do 540 i 575 stóp^{1/}.

W takiej sytuacji najlepszym i stosunkowo prostym miernikiem skuteczności działania środków walki w ramach obrony przeciwlotniczej jest liczba /ewentualnie procent/ samolotów przeciwnika, które nie dotarły do rubieży ataku i nie wykonały swego zadania. Bardzo plastycznie adekwatność tego miernika jest zobrazowana na przykładzie oceny działań systemu obrony przeciwlotniczej Moskwy w latach 1941-1945. Mianowicie w niektórych materiałach podaje się, że w granicach rejonu bronionego przez siły i środki OPL Moskwy zaobserwowano 12 100 przelotów niemieckiego lotnictwa, z której to liczby zaledwie 250 samolotów, tj. nieco ponad 2% przedarło się nad Moskwę. W kolekcji w zbiorze zawierającym doświadczenia bojowe Armii Radzieckiej z roku 1943 r. /wydanym przez Zarząd Operacyjny Sztabu

1/ The Air War in Indochina. op.cit. s.24. W latach drugiej wojny światowej w Wielkiej Brytanii za główne zadanie artylerii przeciwlotniczej uważano: uniemożliwienie pilotowi operacji celowania oraz zniechęcenie go do wykonania ataku. DCA. Histoire officielle 1939-1942. London. HMS Office. s.8 oraz Starr Ch.G. From Salerno to the Alps. Washington. 1948. s. 171-174.

Generalnego Armii Radzieckiej pod numerem 10/ jako wskaźnik skutecznego działania dywizji artylerii przeciwlotniczej przydzielonej w bitwie pod Kurskiem do osłony 2 armii pancernej przytacza się fakt, że w okresie 30 dni wspólnych działań armia ta poniosła w wyniku ataków ponad 900 samolotów niemieckich, straty w wysokości tylko trzech czołgów średnich.

Działania bojowe artylerii przeciwlotniczej prowadzone w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów miały na celu zawsze osłonę tych obiektów. Jej wkład w walkę o panowanie w powietrzu wyrażający się liczbą samolotów zestrzelonych i uszkodzonych oraz wyeliminowanych z działań załóg lotniczych stanowił w ramach tej formy efekt uboczny mimo jego znacznych - jak to wynika z rozdziału II i III - rozmiarów. Warto przy tym pamiętać, że dość często swoje zadania w ramach obrony przeciwlotniczej wykonywała artyleria przeciwlotnicza nie zadając przeciwnikowi żadnych lub prawie żadnych strat w samolotach zestrzelonych^{2/}.

Dla ilustracji różnicy między celem obrony przeciwlotniczej a celem walki o panowanie w powietrzu warto jest przytoczyć znaną wypowiedź marszałka lotnictwa brytyjskiego Douglasa o tym, że lepiej jest zestrzelić 50 samolotów przeciwnika po zbombardowaniu osłanianego obiektu niż 10 samolotów przed wykonaniem przez nie ataku bombowego^{3/}. Jak wypływa z tej wypowiedzi, marzałek Douglas przedkładał walkę o zdobycie panowania w powietrzu, której treścią jest niszczenie lotnictwa w każdej sytuacji bez względu na położenie jakiegokolwiek rubieży w stosunku do wojsk i obiektów, a więc zadanie mu w ogóle maksymalnych strat, nad obroną przeciwlotniczą wojsk i obiektów, której treścią jest zwalczanie samolotów przeciwnika przed rubieżą wykonania przez nie ataku na wojska, by w ten sposób uniemożliwić atak w ogóle, lub zmniejszyć jego skuteczność.

Jak wynika z doświadczeń drugiej wojny światowej /porównaj: Die Luftverteidigung Berlins im Verlauf des 2. Weltkrieges. Dresden, 1964, s.14 i 19/ zwalczanie samolotów przeciwnika poza rubieżą wykonania przez nie ataku oraz w locie powrot-

2/ Gacołajew W.A. Zenitnyje podrazdielenija w boju. Moskwa 1974, s.7-15.

3/ Collier B. A History of Air Power. London 1974, s.48.

nym na ogół nie interesowało dowództwo obrony powietrznej /przeciwlotniczej/. Ponieważ rzeczywistość na przyszłym polu bitwy może być bardzo różna, należy się liczyć z tym, że obrona przeciwlotnicza wojsk i obiektów może być niejednokrotnie ważniejszym celem niż wywalczenie panowania w powietrzu w określonym rejonie i czasie^{4/}.

W związku z tym, że istotnym kryterium w ocenie walki o zdobycie panowania w powietrzu jest liczba zniszczonych i uszkodzonych samolotów oraz liczba wyeliminowanych z działań załóg lotniczych, celowo jest zaznaczyć, że liczba zestrzelonych i uszkodzonych środków napadu powietrznego mogłaby być również z powodzeniem stosowana do oceny skuteczności obrony przeciwlotniczej, jednak tylko wtedy, gdyby lotnictwo przeciwnika miało w swej dyspozycji wyłącznie lub w większości samoloty bezpilotowe. Ponieważ ani w bliższej, ani w dalszej przyszłości sytuacja taka nie nastąpi, efekty walki o panowanie w powietrzu i obrony przeciwlotniczej będą musiały być oceniane różnymi kryteriami.

Działając w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów operacyjnych artyleria przeciwlotnicza osłaniała ważne obiekty stacjonarno i ruchomo, broniąc je przed atakami lotnictwa przeciwnika samodzielnie lub wspólnie z wydzielonymi siłami lotnictwa myśliwskiego. W swoich działaniach artyleria przeciwlotnicza bardzo szeroko stosowała manewr taktyczny, jak i operacyjny. Manewr operacyjny był z reguły wymuszony zmianą roli i ważności obiektów osłony. Bardzo często w okresie przygotowania operacji znaczna większość artylerii przeciwlotniczej była wykorzystywana do osłony ważnych obiektów w strefie tyłowej. W miarę przybliżania się momentu rozpoczęcia natarcia większość jej, niekiedy do 80% włącznie, była manewrowana do osłony wojsk i obiektów pierwszego rzutu operacyjnego^{5/}.

4/ International Defence Review, 2/1975.

5/ Sowietskaja artillerija w Wielikoj Oteczestwiennoj Wojnie. Moskwa 1960, s.447,693. Przed rozpoczęciem radzieckiej ofensywy styczniowej w 1945 r. dowództwo niemieckie wykonało duży manewr siłami lotnictwa i artylerii przeciwlotniczej z głębi kraju na front wschodni. W jego ramach przetrzucono blisko 440 baterii artylerii przeciwlotniczej do walki z lotnictwem radzieckim. Gröhler.op.cit. s.460.

Ponieważ w strefie operacyjnej działalność lotnictwa była z reguły dużo większa niż w strefie tyłów i komunikacji oraz na głębokim zapleczu^{6/}, największa liczba samolotów zestrzelonych i uszkodzonych przez artylerię przeciwlotniczą przypadła właśnie na tę strefę. Jako przykład w tej mierze mogą służyć zestrzelenia osiągnięte przez sojuszniczą artylerię przeciwlotniczą na śródziemnomorskim teatrze działań wojennych w okresie od lądowania w Afryce Płn. do kwietnia 1944 r. włącznie^{7/}.

Wysiłek artylerii przeciwlotniczej Aliantów w okresie 1942-1944 na śródziemnomorskim TDW

Tabela nr 10

Lp.	Nazwa rejonu działań	Liczba zestrzelonych samolotów Luftwaffe	
		w strefie operacyjnej	w strefie tyłów
1.	- Algiera i Tunia	339	172
2.	- Pantelleria	-	8
3.	- Sycylia	81	48
4.	- Sardynia i Korsyka	-	8
5.	- Włochy	409	11
6.	Razem:	829 /77,5%/	247 /22,5%/

Tę prawidłowość potwierdzają również w ogólnym zarysie zestrzelenia, jakie osiągnęła w walce z lotnictwem niemieckim radziecka artyleria przeciwlotnicza. Otóż z 24 000 zestrzelonych samolotów na artylerię przeciwlotniczą wojsk obrony powietrznej ZSRR przypada 3145 zestrzeleń, a na artylerię przeciwlotniczą wojsk lądowych, która prowadziła działania w strefie operacyjnej, blisko 21 000 zestrzeleń, tj. prawie 88% wazy-

6/ Timochowicz I.W. op.cit. passim.

7/ The Journal of the Royal Artillery, październik 1946, s. 315.

atkich zestrzelonych samolotów^{8/}.

W osłonie obiektów położonych w strefie operacyjnej artyleria przeciwlotnicza była koncentrowana do obrony najważniejszych spośród nich. Duży stopień jej koncentracji umożliwił skuteczne wykonanie otrzymywanych zadań, i to nawet samodzielnie bez pomocy ze strony lotnictwa myśliwskiego. Klasycznymi przykładami w tej mierze mogą być: duże ześrodkowanie niemieckiej artylerii przeciwlotniczej do osłony wojsk niemieckich w czasie wycofania z Sycylii, koncentracja radzieckiej artylerii przeciwlotniczej w osłonie przyczółka Magnuszewskiego na Wiśle w 1944 r. czy też koncentracja amerykańskiej artylerii przeciwlotniczej do osłony mostu w Remagen.^{9/} W operacji berlińskiej w 1945 r. w pasie działań 1 Frontu Ukraińskiego i 2 Frontu Białoruskiego skoncentrowano 6181 dział i 6124 karabinów maszynowych radzieckiej artylerii przeciwlotniczej.

Te same oznaki, a więc manewr i koncentracja, cechowały działania artylerii przeciwlotniczej, której zadaniem była osłona obiektów strategicznych. Można tu wskazać na koncentrację armat przeciwlotniczych wokół Moskwy, Leningradu, Londynu, Berlina itp. Wyrazem koncentracji artylerii przeciwlotniczej w skali taktycznej było tworzenie w armii niemieckiej tzw. "wielkich baterii", gdzie na jednym stanowisku ogniowym grupowano 12 a nawet 24 działa przeciwlotnicze^{10/}. Zabieg ten w znacznym stopniu zwiększał skuteczność jej działań bojowych.

Dość często mimo braku środków ciągu przeprowadzano również manewr operacyjny, co nadawało działaniom artylerii przeciwlotniczej systemu obrony powietrznej kraju tak niezbędną cechę elastyczności i operatywności. Przykładami w tym względzie mogą być manewry artylerii przeciwlotniczej wojsk OPK ZSRR, zwłaszcza w drugim i trzecim okresie wojny, manewr brytyjskiej artylerii przeciwlotniczej do walki z pociskami niemieckimi V-1^{11/} oraz manewry niemieckiej artylerii przeciwlot-

8/ Wojska PWO strany. Moskwa 1968 r. s.330 i Lewczenko P. PWO suchoputnych wojsk w nastupatielnych opieracijach wtorigo i tretiego periodow wojny. Wojenno-istoriczeskij żurnal 3/1976.

9/ Renz O.W. Deutsche Flugabwehr im 20.Jahrhundert. Frankfurt a/M 1960, s.190.

10/ Renz op.cit. s.191.

11/ Pile F. Ack_Ack. Britain's defence against air attack during the second world war. London 1949, s.390-397.

niczej w ostatnim roku wojny do osłony rafinerii ropy naftowej i zakładów produkcji benzyny syntetycznej. W rezultacie tych ostatnich powstały potężne zgrupowania artylerii przeciwlotniczej zwane "twierdzami przeciwlotniczymi" w takich miastach, jak: Leuna /700 armat/, Heidebreck /800 armat/, Police /600 armat/ itp.^{12/}.

Rozwój techniki radiolokacyjnej już w ostatnich latach drugiej wojny światowej stworzył podstawy do tego, aby operacjom lotnictwa przeciwnika można było nad obszarem własnego kraju przeciwstawić operacje przeciwlotnicze prowadzone wspólnie siłami lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej. Operacjom tym przyświecał jeden cel; były one planowane zawsze przez jednolity ośrodek dowodzenia i kierowanie w sposób scentralizowany i nieprzerwany z uwzględnieniem aktualnego rozwoju sytuacji w powietrzu. Istotny udział w operacjach przeciwlotniczych miała też artyleria przeciwlotnicza, której działalność bojowa była ściśle powiązana z działaniami lotnictwa myśliwskiego zarówno w skali operacyjnej, jak i taktyczno-ogniowej. Klasycznym przykładem operacji tego typu w drugiej wojnie światowej była operacja przeciwlotnicza przeprowadzona przez siły obrony powietrznej Wielkiej Brytanii w celu obrony Londynu i jego okolic przed atakami niemieckich pocisków V-1. W ramach tej operacji brytyjska artyleria przeciwlotnicza dużego kalibru, której skuteczność niebywale wzrosła wskutek uzbrojenia jej pocisków w zapalniki zbliżeniowe, zestrzeliła 1972 pociski V-1; zdaniem niektórych rzeczoznawców większość pocisków V-1 wystrzelonych na Wielką Brytanię została zniszczonych ogniem brytyjskiej artylerii przeciwlotniczej a nie lotnictwa myśliwskiego^{13/}.

Co się tyczy drugiej formy działań bojowych, w ramach których podstawowym celem stawianym artylerii przeciwlotniczej było niszczenie samolotów przeciwnika, a nie odpieranie ich ataków na wojska i ważne obiekty, trzeba stwierdzić, że występowała ona raczej rzadko. Mimo tego, że już w latach pierwszej

12/ Price A. Battle over the Reich. London 1974, s.142-143.

13/ Bennet G. The Development of the Proximity Fuze. Royal United Service Institution, marzec 1976, s.58-61 oraz Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony 12/1976. s.81-85.

wojny światowej w zarządzeniu naczelnego dowództwa armii niemieckiej z dnia 25.8.1915 r. zalecano artylerii przeciwlotniczej oprócz stoczenia obrony obiektów przed nalotami podjęcie działań zmierzających do zdecydowanego niszczenia statków powietrznych nieprzyjaciela^{14/}, forma ta o wyraźnie aktywnym, zaczepnym charakterze nie tylko nie została opracowana od strony teoretycznej w dostatecznej mierze, lecz również w praktyce bojowej była stosowana nieśmiało, bardzo rzadko i bez wiary w uzyskanie większych sukcesów.

Jeśli skuteczność działań bojowych artylerii przeciwlotniczej w ramach pierwszej formy działań powinno oceniać się liczbą odpartych ataków lotniczych przeciwnika, liczbą jego samolotów, które nie zdołały przedostać się nad obiekt ataku, bądź wreszcie stanem osłanianego obiektu, a nie liczbą zestrzelonych samolotów jak to się dotąd - nota bene mylnie - czyni, to jej działalność w ramach drugiej formy - właśnie z uwagi na cel - ocenia się liczbą zniszczonych i uszkodzonych samolotów wroga. Im wyższa jest ta liczba, tym skuteczniejsze były działania artylerii przeciwlotniczej.

Sposoby działań bojowych artylerii przeciwlotniczej prowadzone w ramach tej - nazwijmy ją umownie - zaczepnej formy różniły się wyraźnie od sposobów działań występujących w ramach formy omówionej na początku rozdziału, którą z racji li tylko prostoty terminologicznej nazwiemy formą obronną. Różnice te w głównej mierze dotyczyły ugrupowania bojowego i manewru, jak też działalności ogniowej.

Ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej wyznaczonej do niszczenia samolotów nieprzyjaciela było podporządkowane wyłącznie uzyskaniu możliwie największej liczby zestrzeleń w rejonie jej rozwinięcia, a więc cechowało się skupieniem armat przeciwlotniczych na niewielkiej przestrzeni. Znikomą lub w ogóle żadną rolę przy jego ustalaniu nie odgrywała rubież wykonania ataku /odstęp bombardowania/ przez samoloty przeciwnika. W żadnym np. wypadku ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlot-

14/ Büdingen E. Entwicklung und Einsatz der deutschen Flakwaffe und des Luftschutzes im Weltkrieg. Berlin 1938, s. 42.

niczej nie mogło mieć formy szachownicy, zapewniającej osłonę danego rejonu przed rozpoznaniem powietrznym lub działaniem nękającym prowadzonym przez samoloty przeciwnika. Nie miało też formy okrężnej wokół wybranego punktu. Było natomiast z reguły dostosowane do prawdopodobnego szyku bojowego samolotów przeciwnika.

Z kolei wybór rejonu działania artylerii przeciwlotniczej był podyktowany kierunkami nalotów lotnictwa przeciwnika, intensywnością jego działań na nich, jak też warunkami terenowymi. Jeśli idzie o manewr artylerią przeciwlotniczą, to był on uzależniony bezpośrednio od zmian kierunków oraz intensywności działania na nich lotnictwa nieprzyjaciela zarówno w strefie operacyjnej jak też głębiej.

Co się tyczy działalności ogniowej, to w ramach formy zaczepnej artyleria przeciwlotnicza prowadziła wyłącznie ogień niszczący, który w odróżnieniu od ognia wzbraniającego i zaporowego^{15/} zapewniał jej osiągnięcie maksymalnej liczby zestrzelonych i uszkodzonych samolotów przeciwnika. Ogień przeciwlotniczy w działaniach tego typu muszą cechować: zaskoczenie, koncentracja, duża intensywność i ciągłość w czasie znajdowania się celu powietrznego w strefie rażenia oraz wielka swoboda, tzn. brak jakichkolwiek ograniczeń natury taktycznej i materiałowej, jak np. zakaz zwalczania samolotów przeciwnika ze względu na obawę zdemaskowania ugrupowania wojsk, konieczność oszczędzania amunicji, konieczność zwalczania celów priorytetowych, zakaz zwalczania celów za parametrem itp.

Do sposobów działań, które stosowano w ramach formy zaczepnej zaliczyć można:

- blokadę powietrzną okrężonego zgrupowania wojsk lądowych nieprzyjaciela prowadzoną wspólnie z lotnictwem myśliwskim;
- polowanie na samoloty bombowe, myśliwsko-bombowe i rozpoznawcze;
- walkę z desantami powietrznymi przeciwnika.

Jak wykazały doświadczenia wojenne, w niektórych operacjach na froncie radziecko-niemieckim dowództwo hitlerowskie

^{15/} Instrukcja Artylerii Przeciwlotniczej Lekkiej. Wielka Brytania 1944 r., s.69.

nierzadko podejmowało kroki w celu wzmocnienia swoich okrężnych zgrupowań przez dostarczanie im posiłków oraz niezbędnego zaopatrzenia materiałowo-technicznego drogą powietrzną. Z kolei w celu udaremnienia tego rodzaju przedsięwzięcia lotnictwo radzieckie i artyleria przeciwlotnicza organizowały wokół okrężnych zgrupowań przeciwnika blokadę powietrzną. Siły i środki uczestniczące w blokadzie powietrznej miały za zadanie zniszczyć jak najwięcej samolotów i w ten sposób zmniejszyć rozmiary posiłków i zaopatrzenia dostarczanego do okrężnych wojsk.

Radziecka artyleria przeciwlotnicza z powodzeniem uczestniczyła w blokadzie powietrznej wojsk hitlerowskich okrężnych pod Stalingrodem, w operacji Korsuń-Szewczenkowskiej, we Wrocławiu itp. Niewątpliwie wzorem działań tego typu był udział jej w blokadzie powietrznej pod Stalingradem, gdzie prowadziła ona aktywne działania przeciwko niemieckiemu lotnictwu transportowemu w trzeciej strefie okalającej cały rejon okrążenia. W zależności od dość często zmienianych tras lotów niemieckich samolotów transportowych, zmieniała swoje stanowiska i wykorzystując czynnik zaskoczenia silnym niszczącym ogniem zadawała im ciągłe straty. W sumie, w rezultacie działań radzieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w blokadzie powietrznej pod Stalingradem lotnictwo niemieckie straciło nie tylko blisko 1160 samolotów, ale również wielu doskonałych pilotów oraz instruktorów specjalnie ściągniętych ze szkół lotniczych Luftwaffe celem zabezpieczenia przerzutu niezbędnych środków zaopatrzenia dla okrążonych wojsk 6 armii niemieckiej^{16/}.

— Nie sposób stwierdzić, jak często i z jakim skutkiem artyleria przeciwlotnicza stosowała drugi sposób działań, jakim jest polowanie na samoloty nieprzyjaciela przy pomocy zasadzek lub pułapek^{17/}. Treścią tego rodzaju działania było zamaskowane rozlokowanie odpowiedniej liczby armat przeciwlotni-

16/ Timochowicz I.W. op.cit. s. 176-178.

17/ Kampftruppen 3/1976. s.85 oraz Probleme der Feldflugabwehr. Wehrkunde 9/1968.

czych na najbardziej prawdopodobnych trasach lotów samolotów. przeciwnika i przez zaskakujący silny ogień zadanie im możliwie największych strat. Niekiedy też zamiast rozmieszczenia artylerii przeciwlotniczej na prawdopodobnych trasach przelotu lotnictwa przeciwnika, działa przeciwlotnicze rozmieszczano w sposób niezwykle dobrze zamaskowany wokół pozorowanych obiektów, które w oczach pilotów godne były wykonania na nie ataku lotniczego, a które w istocie rzeczy stanowiły przynętę w zorganizowanej wokół nich pułapce. Obiektami tego typu były pozorowane zgrupowania i kolumny wojsk, transporty kolejowe i drogowe, pozorowane lotniska itp.

Oto niektóre przykłady w tej mierze.

W walce z samolotami amerykańskimi i brytyjskimi niemiecka artyleria przeciwlotnicza często przygotowywała pułapki na szlakach kolejowych i autostradach. Na otwartych odcinkach autostrad silnie osłoniętych przez doskonale zamaskowaną artylerię przeciwlotniczą pozorowano ruch wojsk przy pomocy odpowiedniej liczby pojazdów mechanicznych. Samoloty, które skusiły się na ich zaatakowanie dostawały się pod niszczący ogień przeciwlotniczy^{18/}. Po wojnie w Korei 1951-1953 wielokrotnie była opisywana tzw. pułapka pheniańska, zorganizowana na nieczynnym lotnisku w Phenianie, gdzie pozorowano normalną działalność lotniczą i gdzie skupiono znaczną ilość dział przeciwlotniczych. Wielu niedoświadczonych pilotów amerykańskich dawało się skusić na atak tak ponętnego celu i w rezultacie dostawało się pod skoncentrowany niszczący ogień przeciwlotniczy^{19/}. Grupy polujące na samoloty amerykańskie w wojnie w Korei zaczęto organizować na szeroką skalę od 1951 r. Ich uzbrojenie składało się z szybkostrzelnych małokalibrowych armat przeciwlotniczych oraz przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Rozmieszczano je najczęściej w rejonie przemysłnie zapozorowanych obiektów jak zgrupowania wojsk i pojazdów^{20/}.

18/ Antiaircraft Journal, styczeń,-luty 1949, s.23-27.

19/ Stewart J.T. Wozdusznaia moszcz-reszajuszczaja siła w Koreji. Moskwa 1959, s.85.

20/ Jackson R. Air War over Korea. London 1973, s.105.

V. PROBLEMY ROZWOJU NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ PO DRUGIEJ WOJNIE ŚWIATOWEJ

Znaczne sukcesy artylerii przeciwlotniczej odniesione w walce o panowanie w powietrzu w latach drugiej wojny światowej i wojny w Korei skłaniają do podjęcia analizy procesu rozwojowego naziemnych środków przeciwlotniczych w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, by w ten sposób uzyskać rzetelną odpowiedź na pytanie, czy również w warunkach współczesnych operacji współczesne naziemne środki obrony przeciwlotniczej mogą wnieść liczący się wkład w wywalczenie panowania w powietrzu i w jakich rozmiarach. Zdaniem autora w celu uzyskania odpowiedzi na powyższe pytania analizę rozwoju naziemnych środków przeciwlotniczych wystarczy ograniczyć do zasadniczych problemów, jakimi są ich skuteczność ogniowa oraz podstawowe zagadnienia operacyjno-taktycznego ich użycia w wojnie i operacji.

V.1. ROZWÓJ NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ POD WZGLĘDEM SKUTECZNOŚCI OGNIOWEJ

Duży rozwój ilościowy i jakościowy naziemnych środków OPL, szczególnie w latach drugiej wojny światowej i po jej zakończeniu, był bezpośrednią konsekwencją wzrostu potęgi i znaczenia lotnictwa w działaniach wojennych. W wyniku tego rozwoju w siłach zbrojnych niektórych państw artyleria przeciwlotnicza przekształciła się w jeden z najbardziej nowoczesnych, wysoce ut Technicznych rodzajów wojsk lądowych - w wojska obrony przeciwlotniczej oraz wspólnie z lotnictwem myśliwskim stworzyła podstawę powstania nowego rodzaju sił zbrojnych - wojsk obrony powietrznej kraju, których zadaniem jest osłona terytorium państwa przed rozpoznaniem i atakami przeciwnika z powietrza.

Obecnie w składzie wojsk obrony powietrznej kraju występują przeciwlotnicze wojska raketowe, lotnictwo myśliwskie, wojska radiotechniczne i oddziały walki radioelektronicznej, a w wojskach obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych - oddziały rakiet przeciwlotniczych, oddziały artylerii przeciwlotniczej

i oddziały radiotechniczne.

Przedstawiona niżej analiza rozwoju naziemnych środków obrony przeciwlotniczej dotyczy tylko aktywnych środków walki jak artyleria przeciwlotnicza i rakiety przeciwlotnicze, przy czym ogranicza się do dwóch zasadniczych aspektów, którymi są skuteczność ogniowa oraz odporność na zakłócenia radioelektroniczne.

V.1.1. ROZWÓJ ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ

W rozwoju artylerii przeciwlotniczej należy widzieć dwie strony tego procesu: ilościową i jakościową, które w swoisty sposób wpływają na bojową, a zwłaszcza ogniową skuteczność tej broni.

Rozwój ilościowy artylerii przeciwlotniczej w okresie 1914-1945 niezwykle plastycznie można zilustrować na przykładzie artylerii przeciwlotniczej Niemiec.

Stan ilościowy niemieckiej artylerii przeciwlotniczej w latach pierwszej i drugiej wojen światowych^{1/}

Tabela nr 11

Nazwa sprzętu	Rok oraz liczba armat przeciwlotniczych						
	1914	1915	1916	1918	1939	1944 /lu- ty/	1945 /lu- ty/
Armaty kalibru 20-50 mm	-	-	-	374	6700	21000	32145
Armaty kalibru 70-128 mm	76	762	1406	2184	2600	13500	11802
Razem:	76	762	1406	2558	9300	34500	43947

Jak kształtował się rozwój ilościowy niemieckiej artylerii przeciwlotniczej w latach 1940-1944 w porównaniu z rozwojem lotnictwa myśliwskiego Luftwaffe przedstawia poniższe zestawienie.

1/ Buedingen E. op.cit. s.115 i Antiaircraft Journal, lipiec-sierpień 1949, s.49.

Produkcja samolotów myśliwskich i armat przeciwlotniczych w Niemczech w latach 1940-1944^{2/}

Tabela nr 12

Nazwa sprzętu	Rok i liczba broni					Razem
	1940	1941	1942	1943	1944	
Samoloty myśliwskie	3106	3732	5213	11738	28926	52715
Armaty kalibru 20-50 mm	-	1200	2100	4600	7700	15600
Armaty kalibru 70-128 mm	1400	2400	4200	6900	8200	23100

Nie mniej gwałtownie postępował również rozwój jakościowy artylerii przeciwlotniczej, którego uogólnionym aczkolwiek niepełnym wyrazem jest najczęściej jej skuteczność ogniowa wyrażana prawdopodobieństwem zestrzelenia samolotu, wartością oczekiwaną liczby zestrzelonych samolotów, liczbą pocisków zużytych na zestrzelenie samolotu itp. Skuteczność ognia przeciwlotniczego jest złożoną syntezą oddziaływania takich czynników, jak: kaliber armaty, czas lotu pocisku, dokładność balistyczna, precyzja przyrządów kierowania ogniem, prędkość i kąt kursowy celu oraz odległość.

Zgodnie z wynikami badań w zakresie skuteczności ognia przeciwlotniczego stwierdza się, że w strzelaniu odległościowym niemiecka artyleria przeciwlotnicza z 1945 r. była 30 razy skuteczniejsza niż francuska artyleria przeciwlotnicza z 1918 r., zaś amerykańska artyleria przeciwlotnicza z 1945 r. była 3-krotnie skuteczniejsza od niemieckiej artylerii przeciwlotniczej z 1945 r.^{3/}

O tak wielkim wzroście skuteczności strzelania odległościowego artylerii przeciwlotniczej w latach drugiej wojny

2/ Webster Ch., Frankland N. op.cit. t.IV, s.469 i 494.

3/ Idatte M.P. Woprosy zenitnoj strelby. Moskwa 1959, s. 121-124.

światowej zadecydowały głównie dwa czynniki: zastosowanie radiolokatorów do kierowania jej ogniem oraz wprowadzenie ulepszonych zapalników. Wprowadzenie radiolokatorów do artylerii średnich i dużych kalibrów zmniejszyło wielokrotnie eliptyczność rozrzutu danych dotyczących położenia celu powietrznego, zwiększając w rezultacie odpowiednio dokładność strzelania.

Zastosowanie w pociskach armat przeciwlotniczych kalibru 88 i 105 mm oprócz zapalnika odległościowego /czasowego/ dodatkowo zapalnika uderzeniowego wyraźnie podniosła skuteczność ich ognia. Potwierdzają to dane statystyczne z ostatniego okresu drugiej wojny światowej dotyczące zużycia pocisków przez niemiecką artylerię przeciwlotniczą na zestrzelenie 4-silnikowego bombowca.

Liczba pocisków zużytych na zestrzelenie 4-silnikowego bombowca przez niemiecką artylerię przeciwlotniczą^{4/}

Tabela nr 13

Nazwa sprzętu	Liczba pocisków	
	z zapalnikiem czasowym	z zapalnikiem czasowym i uderzeniowym
armata przeciwlotnicza 88 mm wz. 1936 r.	16000	5000
armata przeciwlotnicza 88 mm wz. 1941 r.	8500	3000
armata przeciwlotnicza 105 mm wz. 1939 r.	3000	2000

Jeszcze większe efekty przyniosło zastąpienie przez Amerykanów zapalnika czasowego zapalnikiem zbliżeniowym, który w zasadzie stanowił miniaturowe nadawczo-odbiorcze urządzenie radiolokacyjne, powodujące wybuch pocisku przeciwlotniczego dokładnie po zbliżeniu się do celu powietrznego na odległość 21 m /dla armat przeciwlotniczych kalibru 127 mm/. Zdaniem Amerykanów zapalnik zbliżeniowy zwiększył skuteczność ognia 3-krotnie w porównaniu z pociskami uzbrojonymi w zapalniki czasowe. Według Benneta G. właśnie artyleria przeciwlotnicza

4/ Renz O.W. op.cit. s. 143.

strzelająca pociskami z zapalnikiem zbliżeniowym ocaliła Londyn przed niemieckimi bombami latającymi V-1^{5/}.

Rozwój techniki wojennej po drugiej wojnie światowej nie przyczynił się w sposób istotny do dalszego doskonalenia artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibrów, dał jednak w zamian jakościowo nową broń przeciwlotniczą - kierowane rakiety przeciwlotnicze, które w latach 1960-1975 dzięki swoim zaletom wyeliminowały w zasadzie artylerię przeciwlotniczą, początkowo dużego a następnie średniego kalibru, jako środki zwalczania celów powietrznych na średnich, dużych i stratosferycznych wysokościach.

Z analizy tabeli nr 11 wynika, że głównym sposobem strzelania artylerii przeciwlotniczej w latach 1914-1918 było strzelanie odległościowe, w ramach którego cele powietrzne niszczone były w przeważającej większości odłamkami pocisków eksplodujących w pewnej odległości od celu powietrznego. W latach drugiej wojny światowej na równi ze strzelaniem odległościowym, stosowano strzelanie uderzeniowe /kalibry od 20 do 60 mm/, w którym niszczenie celu następuje po jego bezpośrednim trafieniu pociskiem w wyniku działania zapalającego i odłamkowo-burzącego z przewagą działania burzącego.

O dużym znaczeniu i roli strzelania uderzeniowego w tym okresie można wnosić na podstawie osiągnięć radzieckiej artylerii przeciwlotniczej wojsk lądowych, która z 21 000 zniszczonych przez nią samolotów niemieckich prawie 80% zestrzeliła ogniem armat przeciwlotniczych małego kalibru, przeciwlotniczych karabinów maszynowych i ręcznej broni maszynowej.

W odróżnieniu od artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibrów artyleria przeciwlotnicza kalibrów 20-60 mm, prowadząca strzelanie uderzeniowe, przeżywa okres swego wielkiego rozwoju dopiero po zakończeniu wojny 1939-1945. Współcześnie skuteczność jej ognia w porównaniu ze skutecznością ognia armat przeciwlotniczych tego kalibru z końcowego okresu wojny 1939-1945 jest wielokrotnie wyższa. Zdecydowały o tym następujące czynniki:

5/ Bennet G. The Development of the Proximity Fuze. RUSI, marzec 1976, s. 58-61.

- wyposażenie w nowoczesne urządzenia radiolokacyjno-przelicznikowe;
- zwiększenie prędkości początkowej pocisku;
- zwiększenie szybkostrzelności;
- zwiększenie prędkości naprowadzania;
- udoskonalenie pocisku.

Urządzenie radiolokacyjno-przelicznikowe zmniejsza błędy w określaniu danych wyjściowych celu powietrznego i zwiększa dokładność naprowadzania armaty, które to elementy mają duży wpływ na ogólną skuteczność strzelania. W latach 1939-1945 artyleria małokalibrowa nie była wyposażona w radiolokatory.

Wzrost prędkości początkowej pocisku wpływa pozytywnie na zwiększenie jego energii niszczącej oraz dokładności strzelania. Np. przy wzroście prędkości początkowej pocisku 20 mm z 850 m/s do 1130 m/s jego energia niszcząca przy strzelaniu na średnie odległości zwiększa się o 30%. Z kolei 10%-owy wzrost prędkości początkowej pocisku wpływa na dokładność strzelania tyle co zmniejszenie błędu w określeniu prędkości lotu celu o 10%^{6/}. Oto zestawienie ilustrujące pośrednio wzrost skuteczności armat przeciwlotniczych małego kalibru ze względu na wzrost początkowej prędkości pocisku.

Prędkość początkowa pocisków armat przeciwlotniczych małego kalibru

Tabela nr 14

Nazwa armaty przeciwlotniczej	Prędkość początkowa pocisku w m/s	
	II wojna światowa	okres powojenny
1	2	3
armata 20 mm Oerlikon	830	-
armata 25 mm Hotchkiss	900	-
armata 37 mm	880	-
armata 40 mm Bofors L/60	850	-
armata 50 mm wz. 1941 r.	480	-
armata 20 mm Mk-20 Rk-202	-	1100 m
armata 23 mm AZP	-	950-1000
armata 30 mm HS-831 L	-	1080

^{6/} Idatte P.M. op.cit. s.26,80.

1	2	3
armata 35 mm Gepard	-	1175
armata 40 mm L-70 Bofors	-	1000
armata 57 mm S-60	-	1000

Wzrost szybkostrzelności armaty przeciwlotniczej wywiera dodatni wpływ na zwiększenie prawdopodobieństwa rażenia celu powietrznego, jak też możliwość zwalczania celów lecących za sobą w małym odstępie czasu i wreszcie podniesienie pułapu skutecznego ognia^{7/}. Współcześnie wzrost szybkostrzelności armat przeciwlotniczych małego kalibru uzyskuje się nie tylko w wyniku udoskonalenia samej armaty, ale również w rezultacie połączenia od dwóch do sześciu armat na jednym pojeździe kołowym lub gąsienicowym w jeden przeciwlotniczy zestaw artyleryjski. Oto szybkostrzelność armaty 20 mm Oerlikon wynosiła w latach 1939-1945: 250 pocisków na minutę; obecnie szybkostrzelność armat tego kalibru sięga 1000 strzałów na minutę, a szybkostrzelność amerykańskiego przeciwlotniczego zestawu artyleryjskiego 20 mm Vulcan wynosi 4000-6000 pocisków na minutę. Podobnie przedstawia się problem zwiększenia szybkostrzelności w odniesieniu do kalibrów 23,30 i 35 mm.

Zwiększenie prędkości naprowadzania armaty przeciwlotniczej ma kapitalne znaczenie z uwagi na wzrost prędkości współczesnych samolotów. Szczególne znaczenia nabrała prędkość naprowadzania armat przeciwlotniczych podczas zwalczania celów szybko lecących na małych wysokościach. Prędkość naprowadzania w poziomie niemieckich armat przeciwlotniczych małego kalibru wynosiła w latach drugiej wojny światowej od 5° do 15° na sekundę. Obecnie prędkości naprowadzania armat wielokrotnie wzrosły. Np. w przeciwlotniczym zestawie artyleryjskim Oerlikon 35 mm prędkość naprowadzania w azymucie wynosi blisko 126° na sekundę, a prędkość naprowadzania w kącie podniesienia około 60° na sekundę. Prędkość przyspieszeń naprowadzania w obu płaszczyznach jest ponad dwukrotnie większa.

Udoskonalenie pocisku w armatach przeciwlotniczych małego kalibru miało na celu przede wszystkim zwiększenie jego od-

7/ Idarte M.P. op.cit. s.29.

działania niszczącego na zwalczany obiekt w powietrzu, co można było osiągnąć drogą zwiększenia ciężaru materiału wybuchowego w pocisku lub ulepszenia jakości tego materiału, lub zmiany obu tych elementów łącznie. Jak bowiem zaznaczono wyżej, efekt niszczący pocisków armat małego kalibru był rezultatem głównie działania burzącego, co w prostej linii zależało od ilości i jakości materiału wybuchowego w nich. Pociski niemieckich armat przeciwlotniczych kalibru 20 mm, 37 mm i 50 mm miały na początku drugiej wojny światowej niewielką ilość materiału wybuchowego, mianowicie odpowiednio: 6, 28 i 90 gramów. Celowo zauważyć, że zwiększenie ilości materiału wybuchowego w pocisku 20 mm z 6 do 17 gramów zwiększyło działanie niszczące pocisku o 30%. Oto jak przedstawia się obecnie stosunek ciężaru pocisku do ciężaru zawartego w nim materiału wybuchowego.

Ciężar pocisków i zawartego w nich materiału wybuchowego współczesnych armat przeciwlotniczych małego kalibru^{8/}

Tabela nr 15

Kaliber armaty przeciwlotniczej w mm	Ciężar pocisku w kg	Ciężar materiału wybuchowego w kg
20 mm /pocisk odłamkowy/	0,120	0,015
23 mm - " -	0,190	0,014
30 mm - " -	0,420	0,060
40 mm - " -	0,960	0,140
57 mm - " -	3,0	0,400

Biorąc pod uwagę fakt, że do porażenia współczesnego samolotu myśliwskiego w strzelaniu uderzeniowym potrzeba blisko 100 gramów zwykłego materiału wybuchowego, a do porażenia samolotu bombowego - blisko 600 gramów^{9/}, wynika, że dwa bezpośrednie trafienia w samolot myśliwski pociskiem kalibru 30 mm

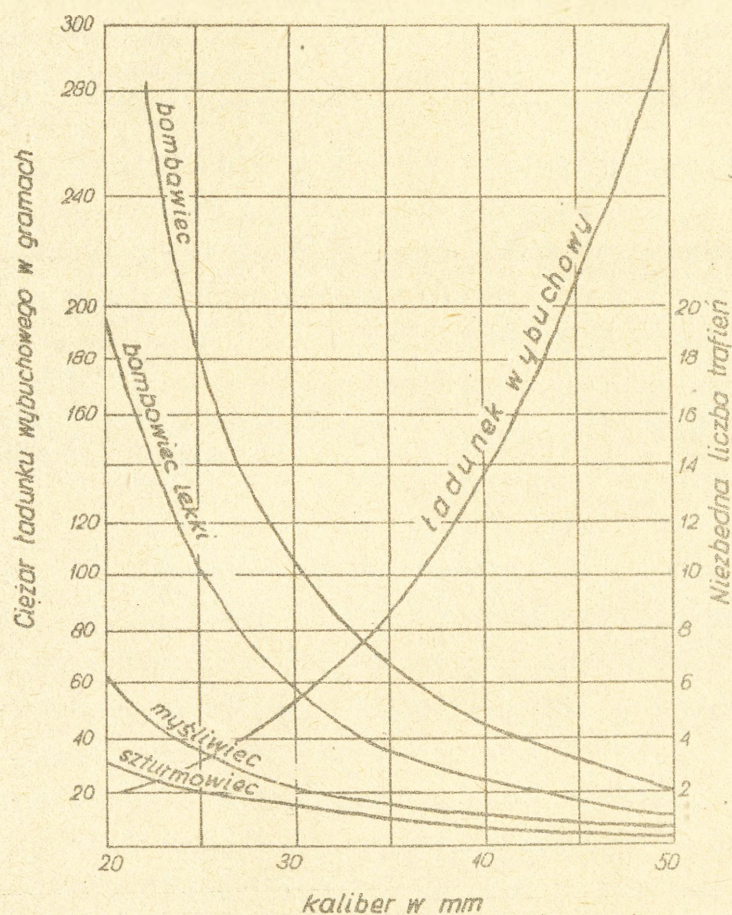
^{8/} Idatte M.P. op.cit. s. 29.

^{9/} Surikow B.T. Rakietnyje sredstva borby s niekoletiaszczimi celami. Moskwa 1973, s.61. Według Linke J. Die Munitionswirkung der Fliegerabwehrwaffen. Flugwehr und-Technik 12/1959. c.d. na str. 99

powinny zapewnić jego zestrzelenie^{10/}. Dokładniej zależność między kalibrem armat przeciwlotniczych a liczbą trafień niezbędnych do zestrzelenia podstawowych typów samolotów przedstawia rys. nr 2.

Rys. nr 2

Ciężar ładunku materiału wybuchowego i liczba trafień potrzebna do zestrzelenia samolotu w zależności od kalibru armaty przeciwlotniczej.



c.d. ze str. 98

przy strzelaniu uderzeniowym niezbędna jest następująca ilość materiału wybuchowego do rażenia:

- samolotu szturmowego o ciężarze poniżej 8 ton: nie mniej niż 50 gramów;
- samolotu myśliwskiego o ciężarze powyżej 8 ton: nie mniej niż 100 gramów;
- lekkiego samolotu bombowego i ciężarze poniżej 2 ton: nie mniej niż 300 gramów;
- samolotu bombowego o ciężarze powyżej 40 ton: nie mniej niż 600 gramów.

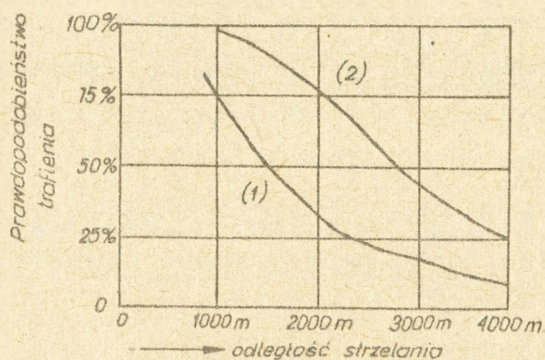
10/ L armee 12/1969, s.20.

W sposób syntetyczny skuteczność strzelania współczesnej artylerii przeciwlotniczej małego kalibru ilustrują przykładowo trzy poniższe diagramy opracowane dla 30 mm poczwórnie eprężonej armaty przeciwlotniczej dla następujących warunków: prędkość celu powietrznego - 250 m/s i wymiary celu:

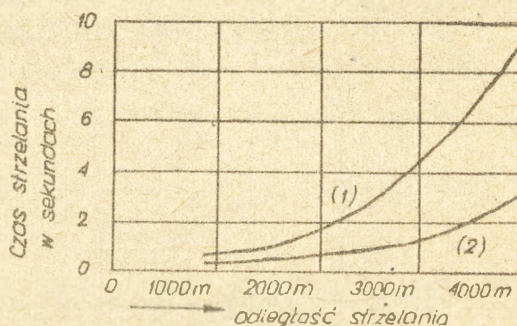
/1/ 1,5 m x 1,5 m i /2/ 3,0 x 3,0 m^{11/}.

Diagramy obrazujące skuteczność ogniową armaty przeciwlotniczej 30 mm

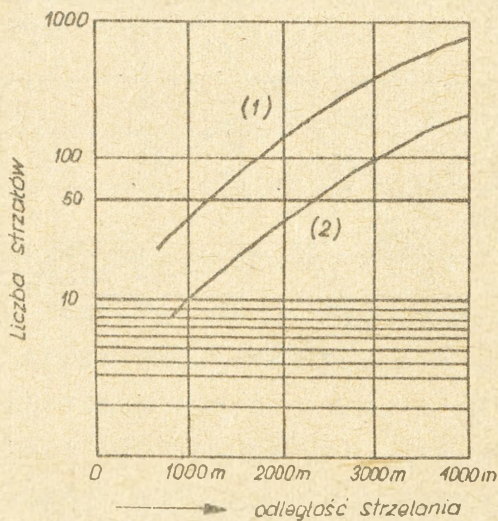
Rys.nr 3



a) Prawdopodobieństwo trafienia sekundowe



b) Czas strzelania niezbędny do osiągnięcia trafienia celu



c) Liczba strzałów niezbędna do uzyskania trafienia celu z prawdopodobieństwem 50%

11/ H. Baesch. Soldat und Technik 5/1961, s.252.

Dalsze istotne podniesienie skuteczności ognia przeciwlotniczej artylerii małego kalibru zamierza się zrealizować przez dodatkowe wbudowanie do pocisków armat przeciwlotniczych kalibrów 35 mm i 40 mm zapalnika zbliżeniowego, co umożliwi wykorzystanie armat tego kalibru zarówno do strzelania uderzeniowego, jak i odległościowego.^{12/}

Również doskonalenie układów przeciwzakłóceńowych w urządzeniach radiolokacyjno-przelicznikowych tej artylerii przyczyni się z całą pewnością do zwiększenia jej skuteczności w walce ze współczesnym lotnictwem przeciwnika działającym na małych wysokościach.

V.1.2. ROZWÓJ PRZECIWLOTNICZEJ BRONI RAKIĘTOWEJ

Druga wojna światowa z całą bezwzględnością obnażyła słabe strony klasycznej artylerii przeciwlotniczej, zwłaszcza w zakresie zwalczania szybkich samolotów na dużych odległościach i wysokościach. Stąd też jeszcze w toku jej trwania podjęto prace nad skonstruowaniem jakościowo nowego środka zwalczania samolotów z ziemi, który to środek miałby nie tylko większy zasięg w donośności i wysokości, ale również dzięki możliwości kierowania nim w locie wyeliminowałby wzrastający wraz z odległością strzelania rozrzut pocisków. Już w 1944 r. prowadzone były w Niemczech doświadczenia z nową bronią przeciwlotniczą, którą stanowiły kierowane rakiety przeciwlotnicze Schmetterling, Rheintochter, Enzian i Wasserfall^{13/}.

Gwałtowny rozwój tej całkowicie nowej broni przeciwlotniczej, przypadający na okres lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, doprowadził w konsekwencji do wyeliminowania w wielu armiach artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibru oraz zastąpienia jej przeciwlotniczymi zestawami raketowymi małego, średniego i dużego zasięgu, i to zarówno w systemach obrony powietrznej kraju, jak też w systemach obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych. Np. obronę przeciwlotniczą współczesnego korpusu armijnego USA zapewniają przeciwlotnicze zestawy

12/ Oesterreichische Militaerzeitschrift. 4/1975, s.307.

13/ Piersada S.A. Zenitnyje raketnyje komplekxy. Moskwa 1973, s.7.

rakietowe Nike, Hawk, Chaparral i Redeye oraz przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie małego kalibru /20 mm/^{14/}.

Rakiety przeciwlotnicze małego, średniego i dużego zasięgu niszczą cele powietrzne głównie odłamkami, a więc przejęły funkcję artylerii przeciwlotniczej prowadzącej strzelanie odległościowe, realizując ją jednak na znacznie większych odległościach i wysokościach. O skali zwiększenia skuteczności zwalczania samolotów przeciwnika w powietrzu w wyniku wprowadzenia rakiet przeciwlotniczych można sądzić na podstawie porównań ciężarów pocisków i głowic bojowych oraz zawartych w nich ilościach materiału wybuchowego.

Zestawienie porównawcze pocisków artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibrów oraz głowic bojowych przeciwlotniczych zestawów rakietowych małego i średniego zasięgu pod względem ciężaru i liczby odłamków^{15/}

Tabela nr 16

Artyleria przeciwlotnicza			Rakiety przeciwlotnicze		
kaliber	ciężar pocisku w kg	ciężar mat.wybuch. w kg	zasięg ognia w km	ciężar głowicy w kg	ciężar mat.wyb. w kg
1	2	3	4	5	6
88 mm	9,0	0,9	34-40	190,0	139,0
90 mm	10,0	1,0			
105 mm	15,1	.	25	70,0	40,0
120 mm	22,0	2,3			
128 mm	26,0	.			
Liczba odłamków pocisku 105 mm o ciężarze 10 g: 600			Liczba odłamków o ciężarze 10 g pocisku W-750W: 3600		
Promień rażenia odłamkami: 10-25 m			Promień rażenia odłamkami: 60-80 m		
Strefa rozlotu odłamków niekierowana			Strefa rozlotu odłamków kierowana		

14/ Zarubieźnoje Wojennoje Obozrenije 7/1976. s. 23.

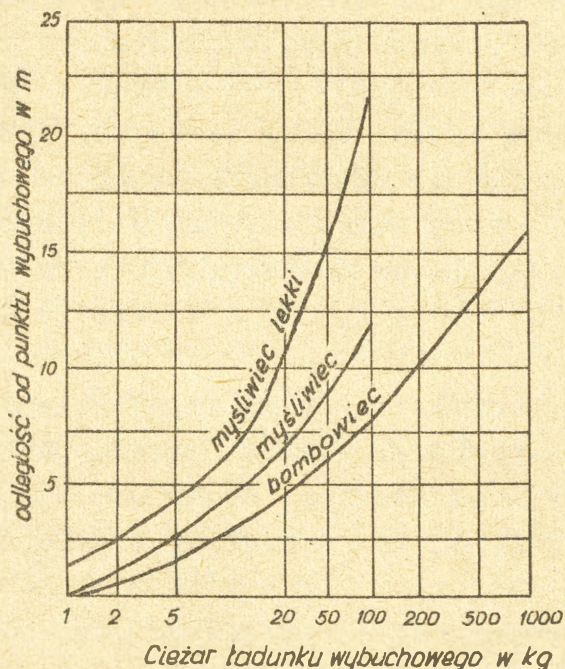
15/ Renz O.W. op.cit. s.134; Idatte M.P. op.cit. s.29; Przeciwlotniczy pocisk kierowany W-750W. Warszawa. MON 1964, s. 98.

Działanie burzące ładunku materiału wybuchowego o ciężarze 25 kg zapewnia zniszczenie lekkiego samolotu w odległości około 10 m od punktu wybuchu. Wielokrotnie silniejszy ładunek wybuchowy w głowicach bojowych współczesnych rakiet przeciwlotniczych zwiększa zatem wyraźnie możliwość niszczenia samolotów również podmuchem, co ilustruje rys. nr 4.

Rys. nr 4

Diagram

zniszczenia skrzydeł samolotu podmuchem w zależności od odległości punktu wybuchu pocisku plot i ciężaru jego ładunku materiału wybuchowego,



Jednakże głównym czynnikiem rażącym tej broni pozostaje działanie odłamkami. Wiadomo bowiem, że w atmosferze strata energii kinetycznej odłamków jest proporcjonalna do kwadratu odległości od punktu wybuchu pocisku, podczas gdy strata energii działania burzącego jego proporcjonalna do sześciątku tej odległości. Fala uderzeniowa staje się podstawowym czynnikiem rażenia dopiero w wypadku uzbrojenia rakiety przeciwlotniczej

w głowicę jądrową, co zapewnia niszczenie samolotów w promieniu 600 m dla ładunku o mocy 1 kilotony i w promieniu 1300 m - dla ładunku o mocy 10 kiloton^{16/}.

Wybuch ładunku jądrowego rakiety przeciwlotniczej oddziałuje rażąco na samolot i jego załogę również promieniowaniem cieplnym i przenikliwym, których zasięg działania w określonych warunkach przekracza zasięg działania niszczącego fali uderzeniowej. Dokładniejsze dane w tej mierze zawarte są w załączniku nr 16.

Według czasopisma francuskiego "Forces aeriennes francaises" 10/1961 wybuchy ładunków jądrowych i termojądrowych na dużych wysokościach są szczególnie niebezpieczne dla załóg samolotów ze względu na duży zasięg niszczącego oddziaływania promieniowania neutronowego. Stwierdzono, że promieniowanie neutronowe powstające podczas eksplozji ładunku jądrowego o mocy 20 kt na wysokości 20 000 m jest w stanie porazić w promieniu 7500 m organizm ludzki dawką równą 50% dawki śmiertelnej. Z kolei promieniowanie neutronowe wywołane wskutek eksplozji termonuklearnej o mocy kilku megaton na wysokości 40-50 km zdolne jest uśmiercić pilotów wszystkich statków powietrznych lecących na pułapie 25 000 - 30 000 m w strefie o średnicy 100 km.

Współczesne przeciwlotnicze zestawy raketowe małego, średniego i dużego zasięgu są zdolne zwalczać cele powietrzne na wysokościach od kilkudziesięciu do 30 000 m i na odległościach od kilku do 130-180 km, zapewniając dzięki precyzyjnym systemom kierowania raketę w locie i dużej mocy głowicy bojowej wysokie prawdopodobieństwo rażenia celu powietrznego. Ogólna skuteczność ogniowa tej broni przewyższa wielokrotnie skuteczność zastąpionej przez nią artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibru. Jak wynika z analizy pierwszego okresu działań wojennych w Wietnamie, pierwsze typy przeciwlotniczych zestawów raketowych średniego zasięgu okazały się skutecznym środkiem niszczenia samolotów w powietrzu. Mianowicie w okresie tym zużywano średnio 13 rakiet na zestrzelenie

16/ Pieresada S.A. op.cit. s.89.

jednego samolotu^{17/}, a według danych WAL DRW - tylko 1,3 rakiety.

W działaniach wojennych na Bliskim Wschodzie w 1970 r. w warunkach braku zakłóceń radioelektronicznych zużywano średnio 4,7 udoskonalonych rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu na zestrzelenie jednego samolotu, a w warunkach zakłóceń - 16^{18/}.

W okresie ostatnich dwudziestu pięciu lat postęp w dziedzinie techniki wojennej umożliwił również skonstruowanie rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu, które z racji możliwości prowadzenia strzelania uderzeniowego lub uderzeniowo-odległościowego w określonej mierze potęgują oraz uzupełniają działalność współczesnej artylerii przeciwlotniczej małego kalibru.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe bliskiego zasięgu wprowadzone do uzbrojenia wojsk można podzielić na dwie grupy: przenośne i samobieżne. Do grupy zestawów przenośnych zalicza się takie, jak: Strzała-2, Redeye, Blow pipe, RBS-70, Stinger. Do grupy zestawów samobieżnych wchodzi: Strzała-1, Chaparral, Rapier, Crotale, Roland, Indigo i inne.

Zestawy przenośne umożliwiają skuteczne zwalczanie celów powietrznych na wysokościach do 1500-2300 m i na odległościach do 3000-5000 m. Głowice bojowe ich rakiet zawierają ładunek materiału wybuchowego w ilości od 370 do 500 g, a więc wielokrotnie więcej niż pociski artylerii przeciwlotniczej małego kalibru. Wyposażone głównie w zapalniki uderzeniowe niszczą cel powietrzny po bezpośrednim trafieniu w rezultacie działania burzącego przenoszonego materiału wybuchowego.

Zestawy samobieżne zapewniają skuteczne zwalczanie celów powietrznych na wysokościach od 15 m do 3000-6000 m i na odległościach od 500 do 9000 m. Głowice bojowe ich rakiet wyposażone są w zapalniki uderzeniowe i zbliżeniowe, co zapewnia niszczenie celu w wyniku działania burzącego lub odłamkowego. Np. głowica pocisku raketowego Roland ma trzy zapalniki: uderzeniowy oraz dwa zbliżeniowe /radiolokacyjny i optyczny/.

17/ Report on the War in Vietnam. Washington 1968, s.19.

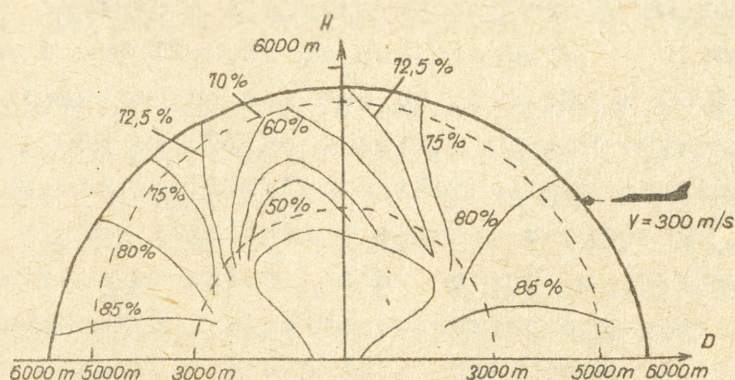
18/ Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk raketowych na podstawie działań przeciwlotniczych wojsk raketowych OPK ARE. MON, Warszawa 1972, s.81.

Ciężar materiału wybuchowego w głowicach bojowych rakiet tego typu wynosi od jednego do kilku kilogramów. Np. głowica bojowa pocisku zestawu raketowego Crotale waży 15 kg i zawiera 5 kg materiału wybuchowego, dzięki czemu jej odłamki skutecznie rażą współczesne samoloty w promieniu 8 m^{19/}.

Prawdopodobieństwo rażenia celu powietrznego osiągnięte przez przenośne i samobieżne przeciwlotnicze zestawy raketowe bliskiego zasięgu jest dużo większe niż prawdopodobieństwo rażenia, które mogą osiągnąć współczesne przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie i wynosi od 0,3 do 0,7 dla jednej rakiety. Przykładowo rozkład prawdopodobieństwa rażenia celu powietrznego przez raketę przeciwlotniczą Roland w zależności od odległości, prędkości lotu celu i jego położenia przedstawia poniższy rysunek^{20/}.

Rys.nr 5

Prawdopodobieństwo rażenia celu raketą przeciwlotniczą Roland w zależności od odległości, prędkości lotu i położenia celu



Mimo dużo większych możliwości w zakresie zestrzelenia celu powietrznego przeciwlotnicze zestawy raketowe bliskiego zasięgu nie mogą zastąpić w najbliższej przyszłości artylerii przeciwlotniczej małego kalibru, głównie z tego powodu, że przeciwlotnicze zestawy raketowe strzelające raketami kie-

19/ Surikow B.T. op.cit. s.105 i Pieresada S.A. op.cit. s.176.
20/ Surikow B.T. op.cit. s.97.

rowanymi rażą samoloty przeciwnika poczynając dopiero z odległości 500-1000 m, a niekiedy większej. Mają więc wokół zajmowanego stanowiska ogniowego znaczną przestrzeń nieostrzelowaną /"martwą strefę"/. Ponadto są one na razie bardziej wrażliwe na zakłócenia radioelektroniczne i termiczne niż artyleria przeciwlotnicza.

W tej sytuacji, szczególnie zaś w walce z samolotami działającymi na małych wysokościach, artyleria przeciwlotnicza małego kalibru oraz przeciwlotnicze zestawy raketowe bliskiego zasięgu wzajemnie się uzupełniają i są w związku z tym niezbędne. Najwyższym niejako wyrazem konieczności ich współistnienia są ostatnio doświadczane przeciwlotnicze zestawy raketowo-artyleryjskie przeznaczone do walki z celami na małych i bardzo małych wysokościach, do których zalicza się m.in. szwajcarsko-włoski zestaw Skyguard M. Zestaw ten oprócz urządzenia radiolokacyjno-przelicznikowego ma 4-6 prowadnicową wyrzutnię rakiet przeciwlotniczych typu Indigo, Crotale lub Sparrow oraz dwie podwójnie sprzężone armaty przeciwlotnicze np. kalibru 35 mm^{21/}.

Wymienione wyżej przeciwlotnicze zestawy raketowe bliskiego, małego, średniego i dużego zasięgu znajdują się już aktualnie w uzbrojeniu sił zbrojnych wielu państw, bądź też są w trakcie wprowadzania do uzbrojenia. Również prace nad rozwojem tego nowego rodzaju broni przeciwlotniczej są intensywnie prowadzone. Uwzględnia się przy tym doświadczenia z zakresu użycia tych zestawów zarówno podczas ćwiczeń i strzelań poligonowych, jak i doświadczenia wojen w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie. Na podstawie analizy aktualnie prowadzonych prac rozwojowych można stwierdzić, że dalsze doskonalenie przeciwlotniczej broni raketowej zmierza w następujących głównych kierunkach:

- skrócenia czasu reakcji, a więc w konsekwencji zmniejszenia w określonej mierze przestrzeni nieostrzeliwanych;
- osiągnięcia zdolności zwalczania pocisków taktyczno-operacyjnych ziemia-ziemia i taktycznych powietrze-ziemia;^{22/}

21/ International Defence Review 3/1975, s.37.

22/ Armed Forces Journal, 4 styczeń, 1971.

- uodpornienia na różnorodne zakłócenia radioelektroniczne i termiczne.

Warto przy tym zaznaczyć, że oprócz prac rozwojowych mających na celu doskonalenie przeciwlotniczej broni raketowej, od dłuższego czasu prowadzi się prace badawczo-rozwojowe nad skonstruowaniem przeciwlotniczego działła laserowego, jakościowo nowego środka obrony przeciwlotniczej, który w istotnej mierze może rozwiązać trudny problem, jakim jest zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach. Według doniesień czasopisma amerykańskiego the Economist z 4.XII.1976 r. na poligonie White Sand w USA w 1976 r. zestrzelono dwa samoloty-cole przy użyciu doświadczalnego przeciwlotniczego działła laserowego^{23/}.

V.1.3. ODPORNOŚĆ BRONI PRZECIWLOTNICZEJ NA ZAKŁÓCENIA RADIOELEKTRONICZNE

Niezwykle ważną cechą współczesnych przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich, pozostającą w ścisłym związku z skutecznością ich ognia, jest ich odporność na zakłócenia radioelektroniczne przeciwnika. Doświadczenia drugiej wojny światowej pokazały, że duże szanse pokonania systemu obrony przeciwlotniczej może zapewnić lotnictwu zakłócanie radioelektroniczne stacji radiolokacyjnych wstępnego wykrywania i kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej. Według oceny ówczesnego dowództwa lotnictwa USA aktywne i pasywne zakłócenia niemieckiego systemu obrony przeciwlotniczej, prowadzone przez samoloty bombowe za pomocą urządzeń zakłócających Carpet i elementów odbijających w czasie nalotów na terytorium III Rzeszy w okresie 1943-1945 zmniejszyły o 25% straty w sprzęcie lotnictwa amerykańskiego^{24/}.

Silna obrona przeciwlotnicza, jaką napotkało lotnictwo amerykańskie w wojnach w Korei i Wietnamie, zmusiła dowództwo sił zbrojnych USA do niezwykle intensywnego rozwoju środków

23/ Porównaj: Aviation Week and Space Technology, 8 marzec 1970 i 12 styczeń 1970, s.16,

24/ Zagadnienia wojny elektronicznej w Stanach Zjednoczonych. Warszawa 1961, s.17.

walki radioelektronicznej, które dzięki swej stosunkowo dużej skuteczności i wyrafinowanym metodom użycia miały osłaniać samoloty amerykańskie przed zestrzeleniem^{25/}, zapewniając im całkowitą bezkarność w nalotach.

Aktualny stan jakościowy środków walki radioelektronicznej, osiągnięty m.in. w rezultacie wykorzystania doświadczeń wojennych w Wietnamie, umożliwia współczesnym samolotom nie tylko aktywne i pasywne zakłócenie stacji radiolokacyjnych: wykrywania celów powietrznych, naprowadzania rakiet i kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej, ale również niszczenie tych stacji za pomocą pocisków przeciwradiolokacyjnych typu Shrike i Standard ARM, jak też wykonanie w porę manewru przed wystrzeloną w ich kierunku serią rakiet i pocisków przeciwlotniczych, ewentualnie ich zakłócenie w celu spowodowania zejścia z kursu pościgu^{26/}.

Sytuacja nieustannego zagrożenia ze strony środków zakłóceń radioelektronicznych i związane z nią niechybne konsekwencje w postaci częściowego lub całkowitego w pewnych okresach wyłączenia z walki znacznej liczby środków przeciwlotniczych stały się jednak czynnikiem stymulującym podjęcie odpowiednich zabiegów ochronnych i w rezultacie przyczyniły się do dużego uodpornienia współczesnych systemów OPL i OPK oraz ich elementów składowych na zakłócenia radioelektroniczne przeciwnika. Zastosowane przez Aliantów w latach 1943-1945 zakłócenia radioelektroniczne nie wyłączyły z walki artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibru systemu OPL Niemiec, bowiem inżynierowie niemieccy w stosunkowo krótkim czasie opracowali i wprowadzili do stacji radiolokacyjnych szereg urządzeń przeciwzakłóceńowych. Trzeba zaznaczyć, że skuteczność środków zakłóceń radioelektronicznych w drugiej wojnie światowej - tak zresztą jak każdego systemu broni - była sto-

25/ Wojennyj Zarubięźnik 3/1972, s.19-27.

26/ Wojennaja Myśl, 12/1975, s.71-77 oraz Ignatiew R. Protioradiolokacjonnyje uprawljajemyje rakiety i ich razwitiye. Wiestnik PWO 10/1976.

sunkowo wysoka tylko w pierwszym okresie ich zastosowania^{27/}. W miarę upływu czasu, tzn. w miarę tego jak wbudowywano do stacji radiolokacyjnych układy przeciwzakłóceń i w miarę doskonalenia umiejętności pracy obsługi stacji radiolokacyjnych w warunkach zakłóceń, praktyczna skuteczność zakłóceń radioelektronicznych danego rodzaju wyraźnie malała.

Wpływ zakłóceń radioelektronicznych na współczesne środki obrony przeciwlotniczej można tylko pośrednio i wycinkowo prześledzić na tle wojen w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie, głównie w odniesieniu do przeciwlotniczych zestawów rakietowych. Oto jak według raportu dowódcy wojsk USA w Wietnamie przedstawiała się skuteczność rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu, które działały w systemie OPK DRW^{28/}.

Zużycie rakiet przeciwlotniczych przypadające na jeden zestrzelony samolot amerykański:

1965 r. - 13 rakiet
1966 r. - 33 rakiety
1967 r. - 55 rakiet
1968 r. - 67 rakiet

Średnią skuteczność przeciwlotniczych zestawów rakietowych w DRW za całą wojnę może charakteryzować liczba około 50 wystrzelonych rakiet przypadająca na zniszczenie jednego samolotu^{29/}.

Z kolei według danych zawartych w wydawnictwie "Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań bojowych Wietnamskiej Armii Ludowej" /s.118/ w 1965 r. na jeden samolot USA zestrzelony nad DRW przypadało średnie zużycie 1,3 rakiety, w 1966 r. - 2,8 i w 1967 r. - 4,1. Aczkolwiek średnia liczba rakiet zużytych w wymienionych okresach na zestrzelenie jednego samolotu znacznie odbiega od średniej podanej przez Amerykanów, niemniej rząd wielkości spadku skuteczności przeciwlotniczych zestawów rakietowych jest mniej więcej w obu przypadkach taki sam. Należy zaznaczyć, iż spadek skutecz-

27/ W bitwie o Hamburg /24.7-18.11.1943 r./ lotnictwo bombowe RAF poniosło ogólne straty o 40% mniejsze niż w bitwie o Ruhrę /marzec-lipiec 1943/. Jedną z istotnych przyczyn zmniejszenia strat było zastosowanie zakłóceń radioelektronicznych po raz pierwszy w skali masowej. Webster Ch. op.cit. t.II s.148.

28/ Report on the War in Vietnam. Washington 1968. s.19-48.

29/ Forces armées francaises 1/1972, s.22.

ności tej broni - postępujący w miarę upływu czasu - był wywołany nie tylko przez zakłócenia radioelektroniczne przeciwnika lecz także - co bardzo istotne - przez dobór odpowiedniej taktyki jego lotnictwa. Poczynając od 1967 r. niemal wszystkie samoloty USA wykonujące naloty na DRW stosowały manewr przeciwrakietowy oraz były równocześnie osłaniane zakłóceniami radioelektronicznymi różnego rodzaju. Jak wynika z przeprowadzonych analiz, niekiedy spadek skuteczności rakiet przeciwlotniczych z powodu manewrów samolotu przeciwnika był o 25% większy od spadku spowodowanego zakłóceniami radioelektronicznymi.

Sukcesy wojsk rakietowych WAL DRW pozwalają stwierdzić, że intensywne zakłócenia radioelektroniczne stosowane przez lotnictwo USA w Wietnamie nie wyeliminowały jednak całkowicie z walki rakiet przeciwlotniczych, które za całą wojnę w latach 1965-1972 zestrzeliły 137 samolotów amerykańskich^{30/}, a tym bardziej nie wyeliminowały całego systemu OPL DRW, którego środki tylko w grudniu 1972 r. zestrzeliły ponad 80 samolotów USA, w tym 34 bombowce strategiczne B-52 /Wojenną Myśl 11/1973 r., s.50/. Jak wykazały przeprowadzone badania, w czasie zmasowanych nalotów lotnictwa amerykańskiego na obiekty DRW w 1967 r. w rezultacie zastosowania przez nie silnych zakłóceń radioelektronicznych /zespołowych oraz indywidualnych/ średnio nie więcej niż 50% osłaniających te obiekty dywizjonów rakiet przeciwlotniczych nie było w stanie prowadzić ognia do celów powietrznych. /Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań bojowych Wietnamskiej Armii Ludowej. Warszawa 1969, s.77/.

Tak więc zakłócenia radioelektroniczne nieprzyjaciela wpływają z jednej strony na zmniejszenie ogólnej liczby strzelań przeciwlotniczych, a z drugiej - na obniżenie skuteczności tych strzelań, które mimo zakłóceń można było wykonać. W związku z powyższym skuteczność zakłóceń radioelektronicznych przeciwnika w odniesieniu do naziemnych środków OPL lub

30/ Forget M. Des operations aeriennes au Nord Vietnam. Forces armees francaises, lipiec-sierpień 1973. Według danych WAL DRW do 1.11.1967 r. rakietami przeciwlotniczymi zestrzelono 659 samolotów amerykańskich.

też odporność tych ostatnich na zakłócenia radioelektroniczne można by ocenić na podstawie stosunku wartości oczekiwanej liczby zestrzelonych celów powietrznych w warunkach zakłóceń do wartości oczekiwanej liczby zestrzelonych celów powietrznych w warunkach bez zakłóceń radioelektronicznych. Im wartość tego stosunku jest bliższa jedności, tym większa jest odporność środków OPL na zakłócenia prowadzone przez przeciwnika. W praktyce działań bojowych jednak dokonanie tego rodzaju oceny jest niemożliwe, bowiem lotnictwo przeciwnika obok zakłóceń radioelektronicznych stosuje w nalocie równocześnie szereg innych przedsięwzięć w celu obniżenia skuteczności działania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej.

Rzecz niezmiernie charakterystyczna, wskazująca na duże możliwości w zakresie ochrony przeciwlotniczych zestawów rakietowych przed zakłóceniami radioelektronicznymi to fakt, że ten sam typ zestawu, jaki był używany w osłonie obiektów DRW, po wprowadzeniu odpowiednich udoskonaleń i układów przeciwzakłóceńowych okazał się nadal skutecznym środkiem zwalczania samolotów^{31/} w działaniach na Bliskim Wschodzie.

Drugi niezwykle ważny fakt, którego nie wolni nie dostrzegać, to bardzo duża odporność na zakłócenia radioelektroniczne przeciwnika nowo wprowadzonych systemów broni przeciwlotniczej. Okres niemożności zakłócenia przez nieprzyjaciela nowych rakietowych i artyleryjskich systemów przeciwlotniczych może ciągnąć się od kilku do kilkunastu miesięcy i zależy od wielu czynników, w tym również od potencjału jego przemysłu elektronicznego. Tak np. przeciwlotniczy zestaw rakietowy S-125, który po raz pierwszy brał aktywny udział w odpieraniu nalotów samolotów izraelskich w okresie czerwiec-sierpień 1970 r., okazał się jednakowo skuteczny w warunkach zakłóceń radioelektronicznych, jak i bez nich. Średnia skuteczność tego zestawu wyrażona liczbą rakiet zużytych na zestrzelenie jednego samolotu wyniosła w tej operacji 3,6^{32/}. Jednakże w trzy lata później w wojnie październikowej 1973 r. lotnictwo izraelskie zdołało obniżyć skuteczność ogniową tego zestawu stosując odpowiednie zakłócenia radioelektroniczne.

31/ Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk rakietowych op.cit. s. 109.

32/ tamże, s.113.

Podobnie całkowitą odporność na zakłócenia radioelektroniczne wykazały zastosowane po raz pierwszy w wojnie październikowej 1973 r. na Bliskim Wschodzie przeciwlotnicze zestawy raketowe małego zasięgu Kub. Mimo użycia przez lotnictwo izraelskie różnorodnej aparatury zakłóceńowej tego typu raket nie udało się zakłócić aż do końca działań wojennych. Równie niezakłócalne w tej wojnie okazały się rakiety przeciwlotnicze typu Strzała-2 oraz przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie Szyłka^{33/}.

Odporność współczesnej broni przeciwlotniczej na zakłócenia radioelektroniczne jest wynikiem nie tylko wbudowywania do niej różnorodnych układów przeciwwzakłóceńowych i niezakłócalnych urządzeń celowniczych, ale także wynikiem odpowiedniego przygotowania obsługi do pracy w warunkach zakłóceń. Jest rzeczą oczywistą, że odporność ta ma charakter przejściowy, przy czym jej maksimum przypada z reguły na początkowy okres działania broni. Jej spadek i następny ewentualny wzrost zależy od poziomu rozwoju przemysłu elektronicznego stron walczących, jak też stopnia wyszkolenia obsługi zestawów przeciwlotniczych.

Na przykładzie dotychczasowych wojen można stwierdzić, że stosowane w nich różnorodne aktywne i pasywne zakłócenia radioelektroniczne oraz termiczne nie są zdolne wyeliminować całkowicie naziemnych środków OPL z walki z lotnictwem przeciwnika, niemniej w niektórych okresach mogą obniżyć ich skuteczność ogniową o 3-5 razy a nawet więcej^{34/}.

33/ Aviation Week and Space Technology 3.12.1973 r.

34/ Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk raketowych na podstawie działań bojowych Wietnamskiej Armii Ludowej. Warszawa 1969, s. 119; Webster Ch. op.cit. t.II, s.148; Operacja zaczepna frontu. Warszawa ASG 1977, s.286. Według oceny dowództwa marynarki wojennej USA straty lotnictwa marynarki wojennej w Wietnamie były pięciokrotnie mniejsze dzięki osłonie radioelektronicznej. W listopadzie 1972 r. marynarka wojenna USA straciła 85 samolotów; ocenia się, że w przypadku braku osłony radioelektronicznej straty te wyniosłyby blisko 340 samolotów. Aviation Week and space Technology 29 październik 1973 r., s. 17 oraz Business Week 15.5.1978 r. s. 122.

W n i o s k i:

1. Ocena obecnego stanu naziemnych środków walki z samolotami przeciwnika w powietrzu, którymi dysponują współczesne wojska obrony powietrznej kraju i wojska obrony przeciwlotniczej sił lądowych pozwala stwierdzić, że w okresie po drugiej wojnie światowej w wojskach tych zaszły wprost rewolucyjne przemiany. Aktualnie ich podstawowe uzbrojenie stanowią przeciwlotnicze zestawy raketowe cechujące się znacznie większą skutecznością ogniową oraz zasięgami niż dotychczasowa artyleria przeciwlotnicza małego, średniego i dużego kalibrów.
2. Nowoczesna artyleria przeciwlotnicza małego kalibru - wyposażona zarówno w urządzenia radiolokacyjno-przelicznikowe, jak i celowniki optyczne - która pod względem skuteczności ognia przewyższa w dużej mierze artylerię przeciwlotniczą czasu drugiej wojny światowej i lat sześćdziesiątych, odgrywa we współczesnych wojskach OPL istotną rolę w zwalczaniu celów powietrznych na małych i bardzo małych wysokościach, a więc stanowi niezbędne uzupełnienie przeciwlotniczej broni raketowej.
3. Zakłócenia radioelektroniczne, termiczne i inne nie są w stanie wyeliminować z walki współczesnych przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich. Niemniej w określonych warunkach mogą obniżyć kilkakrotnie ich skuteczność ogniową.

V.2. STRATEGICZNE I OPERACYJNO-TAKTYCZNE ASPEKTY ROZWOJU NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Spośród wielu konfliktów zbrojnych po drugiej wojnie światowej wojna w Wietnamie oraz ostatnia wojna na Bliskim Wschodzie stanowią względnie miarodajną podstawę do oceny nowoczesnej broni przeciwlotniczej jako środka uczestniczącego w walce o zdobycie przewagi w powietrzu i jej utrzymanie. W wojnie w Wietnamie po raz pierwszy na dużą skalę użyte zostały przeciwlotnicze zestawy raketowe średniego zasięgu^{35/}.

35/ Według Herald Tribune z 24.12.1972 r. w szczytowym okresie wojny DRW dysponowała blisko 850 wyrzutniami raket przeciwlotniczych i 10 000 armat przeciwlotniczych.

W wojnie październikowej 1973 r. na Bliskim Wschodzie w walce z lotnictwem izraelskim uczestniczyły obok nowoczesnej artylerii przeciwlotniczej nowoczesne zestawy rakiet przeciwlotniczych średniego, małego i bliskiego zasięgu.

Przed dokonaniem oceny udziału nowoczesnych zestawów przeciwlotniczych w walce o panowanie w powietrzu w konfliktach wojennych lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych trzeba stwierdzić, że w znakomitej większości walka ta toczyła się w powietrzu. Jak wynika z załącznika nr 5, z ogółu zniszczonych samolotów w wojnach w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie w 1967r. i 1973 r. zaledwie 25% samolotów zostało zniszczonych w rezultacie ataków na lotniska. Z 75% samolotów zniszczonych w walkach w powietrzu blisko 62% przypada na naziemne środki obrony przeciwlotniczej a pozostałe 38% - na lotnictwo myśliwskie.

Jakkolwiek z przytoczonych faktów z wielu względów nie można wyciągnąć generalnych wniosków, niemniej wskazują one na coraz to większy udział naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w walce z lotnictwem przeciwnika na przestrzeni ostatnich sześćdziesięciu kilku lat.

W walkach powietrznych nad DRW, które prowadzone były w warunkach panowania lotnictwa USA, Amerykanie stracili 1022 samoloty zestrzelone, z których blisko 9% przypada na lotnictwo myśliwskie, reszta zaś - na działalność rakiet i artylerii przeciwlotniczej WAL DRW^{36/}. W wojnie powietrznej nad DRW wysoce skutecznym środkiem okazały się przeciwlotnicze zestawy rakietowe. Zestrzeliły one co najmniej 15% ogółu zestrzelonych ogniem naziemnych środków OPL samolotów amerykańskich^{37/}, czyli prawie 6 razy mniej niż artyleria przeciwlotnicza, jednakże przy stosunku liczby wyrzutni rakiet przeciwlotniczych do liczby armat przeciwlotniczych jak 1:12 na korzyść tych ostatnich. W latach 1965-1967 na zestrzelenie jednego samolotu amerykańskiego wojska OPK DRW zużywały średnio 3,5 rakiety prze-

36/ Forget M. op.cit. s.43-47.

37/ Tamże. Według danych DRW udział przeciwlotniczych zestawów rakietowych w niszczeniu lotnictwa USA był dużo wyższy. Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk rakietowych op.cit. s. 69.

ciwlotniczej^{38/}. Informacje amerykańskie w tym względzie/nota bene znacznie różniące się/ nie są w pełni wiarygodne, bowiem zostały oparte na meldunkach własnych załóg samolotów, które wszystkie pozorowane przez żołnierzy wietnamskich starty rakiet przeciwlotniczych uznawały za rzeczywiste. Oto np. według źródeł amerykańskich do maja 1967 r. miało być w DRW wystrzelonych 1900 przeciwlotniczych pocisków rakietowych, gdy tymczasem faktycznie wystrzelono ich tylko 700^{39/}.

Na podstawie dostępnych informacji nie można ustalić, jaką liczbę samolotów amerykańskich uszkodziły środki obrony powietrznej DRW w latach 1965-1972 co, jak wynika z rozdziału III, jest nie mniej ważnym niż liczba samolotów zestrzelonych kryterium oceny ich skuteczności w walce o panowanie w powietrzu, zwłaszcza w aspekcie operacyjno-taktycznym. Liczbę samolotów uszkodzonych można by jednak spróbować określić szacunkowo, posługując się w tym względzie wskaźnikami z okresu drugiej wojny światowej. Otóż przyjmując stosunkowo duże uproszczenie, że wzrost skuteczności ogniowej współczesnych środków obrony przeciwlotniczej w stosunku do skuteczności ognia środków OPL z lat drugiej wojny światowej jest w pełni zrekomensowany wzrostem odporności współczesnych samolotów na zniszczenie i uszkodzenie, można bez większego trudu stwierdzić, że liczba samolotów uszkodzonych w wyniku ich zwalczania przez system OPL powinna być blisko 6-8 razy większa niż liczba samolotów zestrzelonych. Częstokowym argumentem w tym względzie jest np. stosunek strat w samolotach zestrzelonych do uszkodzonych, jakie w Wietnamie ponosiły - według doniesień prasy amerykańskiej - samoloty rozpoznawcze lotnictwa USA OV-10. Kształtował się on jak 1 : 38. /Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 5/1976, s. 50/. Biorąc zatem liczbę samolotów USA zestrzelonych nad terytorium DRW w latach 1965-1972 za równą 1022^{40/}, łatwo można obliczyć, że liczba amerykańskich samolotów uszko-

38/ Tamże, s. 119.

39/ Rozwój działań wojennych w Wietnamie cz.V 1968, s. 94 i 108.

40/ Forget M. op.cit. Według The Air War in Indochina. Boston 1971, s. 283 w latach 1961-1971 Amerykanie stracili nad obszarem DRW 928 samolotów zestrzelonych.

dzonych w tym okresie mogła się zawierać co najmniej w granicach 6000-8000.

W wojnie w Indochinach lotnictwo USA poniosło również bardzo dotkliwe straty w personelu latającym. Amerykanie podają, że stracili ogółem 6160 osób personelu latającego, w tym bezpośrednio w wyniku ognia OPL - 3559 /pilotów samolotów i śmigłowców/^{41/}. Według doniesień prasy zachodniej, te straty personelu latającego USA w Indochinach wyniosły blisko 10% ogólnej liczby zabitych żołnierzy amerykańskich w całej wojnie. /Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 5/1976, s.50/. Ponieważ liczba zestrzeleń uzyskanych przez lotnictwo myśliwskie DRW nie przekroczyła 100 samolotów, jest oczywiste, że główną przyczyną strat personelu latającego lotnictwa USA był ogień przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich DRW, Laosu i Kambodży. Ten aspekt wojny powietrznej sprawił Amerykanom wcale niemałe kłopoty. W związku bowiem ze znacznymi stratami załóg lotniczych byli oni zmuszeni zwiększyć ilość pilotów szkolonych w USA niemal dwukrotnie, a ponadto wydłużyć ogólny staż bojowy swojego personelu latającego w Wietnamie^{42/}. Warto przy tym zwrócić uwagę na stosunkowo bardzo duże koszty szkolenia pilota współczesnego samolotu bojowego, które aktualnie sięgają wysokości rzędu setek tysięcy dolarów. Według stwierdzenia dowództwa lotnictwa USA szkolenie pilotów należy do wysoce kosztownych przedsięwzięć. Otóż podczas gdy piloci stanowią 2,5% ogólnego stanu osobowego sił zbrojnych USA, ich szkolenie pochłania blisko 1/3 całej sumy wydatkowanej rocznie na szkolenie wojsk^{43/}.

Oceniając rezultaty wojny powietrznej nad terytorium DRW zachodnie czasopisma wojskowe podawały, że przeciętnie straty lotnictwa USA kształtowały się następująco:^{44/}

- w 1966 r.: 35 samolotów zestrzelonych na 10 000 lotów;
- w 1967 r.: 31 " " " " "
- w 1968 r.: 18 " " " " "
- w 1972 r.: 16 " " " " "

41/ Tamże, s. 282.

42/ Rozwój działań wojennych w Wietnamie. cz.V, Warszawa 1968, s. 38-40.

43/ Armed forces management 4/1969, s.76.

44/ Forget M. op.cit. s.47.

Równocześnie dla porównania podawano, iż straty lotnictwa amerykańskiego w drugiej wojnie światowej wynosiły średnio 90 samolotów na 10 000 wylotów, a w wojnie w Korei - 44 samoloty^{45/}. Nie wchodząc w istotę porównań, warto zwrócić uwagę na sam wskaźnik, przy pomocy którego próbuje się dokonać oceny skuteczności środków walki z lotnictwem przeciwnika. On to bowiem w wielu wypadkach jest bezpośrednio przyczyną mylnych sądów o skuteczności nowych środków zwalczania lotnictwa. Użykuje się go w ten sposób, że liczbę strąconych w danym okresie samolotów dzieli się przez liczbę wykonanych lotów bojowych, a następnie określa się, ile samolotów zestrzelonych przypada na 10 000 wylotów. Gdyby wszystkie loty bojowe samolotów wykonywane były w strefach bronionych przez lotnictwo myśliwskie i naziemne środki obrony przeciwlotniczej, podejście takie do konstrukcji wymienionego wskaźnika byłoby w pełni uzasadnione. Tymczasem jednak wiadomo, że określona - niekiedy znaczna - ilość lotów bojowych w działaniach wojennych jest wykonywana na obiekty w ogóle przez nikogo nie bronione, znajdujące się poza strefą ognia systemu OPL, co właśnie miało również miejsce w wojnie w Wietnamie. W tej sytuacji posługiwanie się przy ocenie skuteczności środków przeciwlotniczych liczbą samolotów utraconych na każde 10 000 wylotów bojowych wykonanych zarówno w strefie obrony przeciwlotniczej przeciwnika, jak i poza nią zaniża niekiedy bardzo poważnie rzeczywistą skuteczność tych środków walki.

Według oceny ówczesnego ministra obrony USA Mc Namary, bombardowanie osłanianych przez środki obrony przeciwlotniczej DRW obszarów na północ od 20-go równoleżnika było dla Amerykanów nieopłacalne właśnie z uwagi na duże straty. Lotnictwo USA w nalotach na obiekty położone w delcie Rzeki Czerwonej traciło przeciętnie jeden samolot na każde 40 lotów bojowych, co oznaczało straty w wysokości 2,5 samolotów na każde 100 wylotów lub 250 na każde 10 000 wylotów. Skuteczność środków OPL Wietnameckiej Armii Ludowej w rejonie zasadniczych obiektów DRW nie zmalała do końca wojny. Otóż według informacji zachodnich czasopism w ostatniej operacji powietrznej Linebacker-2 przeprowadzonej w grudniu 1972 r. amerykańskie samoloty strategiczne

45/ Forces armées françaises, lipiec-sierpień 1973 r., s.38.

B-52 poniosły przeciętne straty w wysokości jednego zestrzelonego samolotu przypadającego na 43 loty bojowe, tj. 2,3 samolotu na każde 100 wylotów. Prowadzenie działań bojowych przez lotnictwo USA w warunkach tak silnego przeciwdziałania obrony przeciwlotniczej DRW sprawiało, że każdy lot bojowy samolotu myśliwsko-bombowego kosztował 75 000 dolarów, a więc był prawie 10 razy droższy od kosztu przeciętnego wylotu bojowego^{46/}.

Tak więc wbrew wnioskom, które można by wyciągnąć z analizy przedstawionych przez czasopisma zachodnie informacji o skuteczności nowoczesnych środków zwalczania lotnictwa, rzeczywistość jest inna. Środki zwalczania lotnictwa USA - głównie rakiety i artyleria przeciwlotnicza DRW - okazały się tak skuteczne, że ich stanowiska ogniowe w ostatnich latach wojny w Wietnamie zaszeregowano do grupy celów priorytetowych^{47/}, które lotnictwo USA musiało niszczyć w pierwszej kolejności.

Skuteczność ogniową współczesnych przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich można znacznie pełniej przeanalizować na tle doświadczeń z wojny październikowej 1973 r. na Bliskim Wschodzie. W odróżnieniu od wojny czerwcowej w 1967 r. wojna ta trwała znacznie dłużej, przy czym w walkach o panowanie w powietrzu uczestniczyły w toku jej trwania niemal wszystkie nowoczesne środki lotnicze i przeciwlotnicze.

Jak wynika z załącznika nr 5, na ogólną liczbę zniszczonych w tej wojnie po obu stronach 540 samolotów tylko 38 zostało zniszczonych w rezultacie uderzeń na lotniska, co stanowi zaledwie 7%. Tak więc walka o panowanie w powietrzu była w niej w zasadzie rozgrywana w trzecim wymiarze. Ze względu na różne koncepcje strategiczne stron odnośnie do prowadzenia wojny, w końcowym rezultacie okazało się, że po stronie Izraela głównym środkiem walki o panowanie w powietrzu było jego lotnictwo myśliwskie, które zestrzeliło blisko 80% wszystkich zniszczonych samolotów państw arabskich w walkach powietrznych, natomiast po stronie państw arabskich - rakiety i artyleria przeciwlotnicza, które zestrzeliły około 96% wszystkich

46/ The Air War in Indochina op.cit. s.41 i Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 5/1976, s. 48.

47/ Tamże, s.43.

zniszczonych samolotów lotnictwa Izraela.

Straty w samolotach poniesione przez obie strony w czasie 20 dni działań wojennych były stosunkowo bardzo duże i wynosiły od 20 do 40% stanu wyjściowego, co m.in. świadczy o bardzo dużej skuteczności ogniowej współczesnych środków walki o panowanie w powietrzu.

Ponieważ wiadomo, że lotnictwo Izraela wykonało w ciągu całej wojny blisko 11 000 wylotów bojowych, w tym 1830 nad Syrię i 5440 na froncie synajskim oraz że na froncie izraelsko-syryjskim zniszczono 51 samolotów Izraela^{48/}, łatwo można ustalić faktyczną skuteczność ogniową naziemnych środków OPL państw arabskich. Otóż na froncie syryjskim wynosiła ona 3%, tj. 300 samolotów zestrzelonych na 10 000 wylotów, a na froncie egipskim - 110 samolotów zestrzelonych na 10 000 wylotów. Konieczne jest jednak w związku z powyższymi wynikami zrobienie następującej uwagi. Otóż bardziej miarodajnym wskaźnikiem skuteczności ogniowej współczesnych naziemnych środków walki z lotnictwem jest wskaźnik obliczony dla frontu syryjskim, bowiem na froncie egipskim lotnictwo izraelskie wykonało znaczną ilość lotów bojowych już po rozbiciu egipskiego systemu OPL przez izraelskie oddziały pancerne i zmechanizowane. W tym stanie rzeczy w ostatnich dniach wojny na froncie nad Kanałem Sueskim samoloty izraelskie nie mogły napotkać większego przeciwdziałania ze strony rakiet i artylerii przeciwlotniczej ARE. Wydaje się za wskazane podkreślić w tym miejscu, iż po raz pierwszy w historii walki o panowanie w powietrzu oddziały piechoty wzięły w niej aktywny udział, niszcząc nie samoloty przeciwnika, lecz jego środki obrony powietrznej, by w ten sposób zapewnić własnemu lotnictwu swobodę działania nad obszarem wroga.

Skuteczność działania współczesnych środków walki z lotnictwem wyrażająca się zestrzeleniem 3 samolotów na każde 100 wylotów bojowych lotnictwa przeciwnika jest zdaniem dowództwa sił zbrojnych USA wielkością, która może zadecydować o przetrwaniu działań lotnictwa na określony czas. Z kolei wedle szwajcarskiego periodyka Interavia nr 8/1966 s. 999 straty w wysokości 2 samolotów na każde 100 lotów bojowych stanowią próg

^{48/} Nationale Defence, maj-czerwiec 1974 r.

opłacalności działań lotnictwa w krótkotrwałych operacjach powietrznych i konfliktach lokalnych, są jednak zbyt duże dla wojen typu drugiej wojny światowej. Warto w związku z tym przypomnieć, że w wojnie 1939-1945 wysokość strat w samolotach traktowana jako progowa wartość operacyjna wynosiła 5-6%.

Według National Defence z maja-czerwca 1974 r. naziemne środki obrony przeciwlotniczej państw arabskich zestrzeliły na pewno następującą ilość samolotów izraelskich przez:

- zestawy rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu: 41;
- zestawy rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu: 3;
- zestawy artylerii przeciwlotniczej: 31.

Co do pozostałych samolotów zestrzelonych brak jest pewności, przez jaki środek walki zostały one zniszczone.

Z powyższego zestawienia wynika, że współczesne przeciwlotnicze zestawy raketowe są bardzo skutecznym środkiem walki. Szczególnie efektywnymi okazały się zestawy raketowe małego zasięgu Kub, których nie można było zakłócić za pomocą czynnych i biernych zakłóceń radioelektronicznych. W związku z tym były one głównym źródłem strat w samolotach, jakie poniosło lotnictwo Izraela w wojnie październikowej, pomimo że stanowiły tylko 1/5 ogółu posiadanych przez państwa arabskie zestawów przeciwlotniczych. W wojnie październikowej zestawy rakiet przeciwlotniczych jako nowy środek walki po raz pierwszy w historii wojen wykazały swą wyższość nad artylerią przeciwlotniczą, chociaż pod względem ilości ustępowały one liczbie baterii artylerii przeciwlotniczej^{49/}.

Nie mniej dotkliwe były straty, które poniosło lotnictwo Izraela w personelu latającym. Np. w pierwszych dniach wojny środki OPL Syrii i ARE zestrzeliły 30 samolotów typu Skyhawk i 10 samolotów Phantom, z których załóg utratował się tylko

49/ Nie bierze się pod uwagę działań bojowych, które rozgrywały się w powietrzu w okresie 1969-1970 nad Kanałem Sueskim i w których przeciwlotnicze zestawy raketowe miały na swym koncie więcej zestrzeleń niż artyleria przeciwlotnicza. Na początku wojny 1973 r. ARE posiadała 100 baterii artylerii przeciwlotniczej ZSU-23-4 i tylko 70 baterii rakiet przeciwlotniczych. Ruehl L. Israeli letzter Krieg. Hamburg 1974, s.33.

1 pilot^{50/}. Gdyby nie przybycie z USA 150 pilotów z dużym doświadczeniem bojowym nabytym w wojnie w Indochinach, lotnictwo Izraela odczuwałoby poniesione straty w załogach lotniczych o wiele dotkliwiej^{51/}.

Analogicznie jak w przypadku wojny w Wietnamie, brak jest jakichkolwiek dokładnych danych o liczbie samolotów uszkodzonych w wyniku działań bojowych w powietrzu w październiku 1973r. W związku z tym trudno jest w pełni i dokładnie ocenić skuteczność środków, które uczestniczyły w walce o panowanie w powietrzu. Niemniej z niektórych danych pośrednich można wnosić, że liczba samolotów w lotnictwie Izraela uszkodzonych przez naziemne środki przeciwlotnicze państw arabskich była znaczna i wpływała istotnie na ograniczanie działań bojowych tego lotnictwa. Świadczą o tym następujące fakty i spostrzeżenia korespondentów wojennych.

W ciągu 20 dni wojny na obu frontach lotnictwo Izraela wykonało około 7200 lotów bojowych, co uwzględniając jego stam wyjściowy w samolotach, jak też obowiązujące normy wylotów wskazuje na stosunkowo niską średnią intensywność jego działań bojowych w strefie frontowej. Należy przypuszczać, że ta niska intensywność była spowodowana nie tylko zestrzeleniami, ale również znaczną liczbą samolotów bojowych czasowo wyłączonych z walki wskutek odniesionych uszkodzeń w locie bojowym.

Potwierdzenie tego przypuszczenia można znaleźć u Lothara Ruehla, który w swojej książce: "Israeli letzter Krieg" na s.64 pisze: "Liczba trafionych i czasowo wyłączonych z działań bojowych samolotów myśliwsko-bombowych Phantom i Skyhawk była jeszcze większa /niż liczba samolotów zestrzelonych - m,p./, jednakże 90% uszkodzonych samolotów nie spadało na ziemię, lecz wracało na lotniska, gdzie były naprawiane"^{52/}.

Korespondenci wojenni The Sunday Times stwierdzili na przykład, że przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe Strzała-2 uzyskiwały liczne trafienia, które jednak nie powo-

50/ Der Wuestenkrieg, Frankfurt a/Main 1974, s.85.

51/ Wójcik E. Konflikt bliskowschodni. Warszawa 1975, s.400 oraz Wuestenkrieg s.100.

52/ Ruehl L. op.cit. 1974, s. 64 i 108.

dowały zestrzeleń samolotów izraelskich^{53/}. Niemniej tylko pospieszne przerzucenie mostem powietrznym części ogonowych samolotów z USA do Izraela pomogło lotnictwu izraelskiemu w doprowadzeniu wielu uszkodzonych pociskami Strzała-2 samolotów do sprawności eksploatacyjnej^{54/}.

Według miesięcznika Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 8/1974, s. 50 łączne straty lotnictwa Izraela - bojowe i niebojowe - wyniosły 160-200 samolotów i śmigłowców. Straty niebojowe poniesione wskutek wypadków sięgały 15% ogółu strat. Biorąc tę oraz podane wyżej informacje ze podstawę można podjąć próbę sporządzenia zestawienia faktycznych i prawdopodobnych strat lotnictwa Izraela poniesionych w wyniku ognia arabskich systemów przeciwlotniczych, co przedstawia niżej zamieszczony szereg rozdzielczy /tabela nr 17/.

Znaczna liczba izraelskich samolotów uszkodzonych przez arabskie środki OPL wywarła bardzo istotny wpływ na ograniczenie intensywności działań bojowych lotnictwa Izraela. Jak wynika z zał. nr 17, wpływ samolotów uszkodzonych był w tym względzie niemal 1,5 raza większy niż wpływ samolotów zestrzelonych. Fakt ten w dalszym ciągu przemawia za koniecznością oceny skuteczności środków przeciwlotniczych za pośrednictwem liczby samolotów zestrzelonych i uszkodzonych. Stanowi również dowód, że nieujawnianie liczby samolotów uszkodzonych wypacza faktyczną skuteczność środków przeciwlotniczych.

53/ Der Wuestenkrieg op.cit. s. 100.

54/ Aviation Week and Space Technology. 10 grudzień 1973, s.16.

Szereg rozdzielczy obrazujący faktyczne i prawdopodobne straty Izraela w wojnie październikowej 1973 r.

Tabela nr 17

Nazwa cechy	Ilość	Procent w stosunku do	
		liczby lotów bojowych	liczby samolotów uszkodzonych
Ogólna liczba lotów bojowych w strefie operacyjnej	7200	100	-
Samoloty zestrzelone	115	1,6	-
Straty niebojowe	24	0,3	-
Samoloty uszkodzone	1035	14	100
Samoloty uszkodzone bardzo ciężko nie nadające się do naprawy	21	0,3	2

Jak wiadomo zestrzelenie lub uszkodzenie samolotu to nie tylko skutek celności broni przeciwlotniczej, ale również efekt odporności współczesnego samolotu na zniszczenie. Obydwa czynniki: celność broni przeciwlotniczej, wyrażająca się w trafieniu samolotu /a więc w konsekwencji w jego uszkodzeniu lub zestrzeleniu/ oraz odporność samolotu na zniszczenie decydują łącznie o jego zestrzeleniu lub powrocie do bazy lotniczej w stanie mniej lub więcej uszkodzonym. Współczesna technika wojenna w dużej mierze przyczyniła się do znacznego uodpornienia samolotu na zniszczenie w wypadku jego trafienia. Kierowano się przy tym doświadczeniami zaczerpniętymi z drugiej wojny światowej, z których wynikało, że głównymi przyczynami powodującymi stratę samolotu były w kolejności: 1/ utrata paliwa z przedziurawionego zbiornika; 2/ zeprestanie pracy silnika; 3/ zabicie pilota; 4/ uszkodzenie systemu sterowania samolotem /porównaj załącznik nr 18/. Jak wykazały wojny w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie, w celu ochrony przed zestrzeleniem współczesne samoloty mają opancerzoną kabinę pilota i inne wrażliwe elementy; piloci mogą mieć na sobie kamizelki kuloodporne;

zbiorniki paliwa są zabezpieczone przed zapaleniem się i opróżnieniem niekontrolowanym przez wyłożenie ich gabką poliuretanową itp. Te oraz inne techniczne przedsięwzięcia uczyniły współczesny samolot trudnym do zniszczenia mimo trafienia przez środki przeciwlotnicze, nie zabezpieczając go jednak przed uszkodzeniami, na które z racji dużych prędkości lotu jest on bardziej podatny niż samoloty czasu drugiej wojny światowej.

Równocześnie z uwagi na konstrukcję współczesny samolot w wypadku uszkodzenia go ogniem broni przeciwlotniczej jest w porównaniu z samolotem z lat drugiej wojny światowej o wiele trudniej naprawić. /Price A. Battle over the Reich s.97-98/. W związku z powyższym należy oczekiwać, że współcześnie uszkodzenia samolotów spowodowane przez środki obrony przeciwlotniczej mogą okazywać dużo większy wpływ na obniżenie zdolności bojowej lotnictwa przeciwnika aniżeli liczba samolotów zestrzelonych, zwłaszcza w warunkach niezbyt sprawnie zorganizowanego systemu naprawy uszkodzonego parku lotniczego. Wpływ ten może zaznaczyć się szczególnie wyraźnie w walce o zdobycie operacyjnego panowania w powietrzu.

Średni procent samolotów zestrzelonych i uszkodzonych w wojnach w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie - niższy niż w latach drugiej wojny światowej mimo doskonalszej broni przeciwlotniczej - tłumaczyć należy głównie wzrostem skuteczności współczesnych środków walki radioelektronicznej. Zastosowanie różnorodnych zakłóceń radioelektronicznych zdaniem Amerykanów zmniejszyło 3-5-krotnie straty ich lotnictwa. Bez ich stosowania współczesne lotnictwo ponosiłoby w lotach bojowych od ognia naziemnych środków OPL straty bezpowrotne sięgające blisko 8-10%, a więc straty z którymi w obecnych warunkach żadna armia nie mogłaby się pogodzić nawet na krótką metę.

Biorąc za punkt wyjścia stosunkowo dużą skuteczność ognia współczesnych naziemnych środków przeciwlotniczych, które - jak wykazała to wojna październikowa 1973 r. na Bliskim Wschodzie - bez pomocy lotnictwa myśliwskiego były w stanie zadawać lotnictwu straty podające w wątpliwość celowość i sensowność jego dalszego użycia, jak też mając na uwadze stan współczesnych środków obrony powietrznej państw NATO oraz główne założenia doktrynalne paktu, grupa naukowców amerykańskich

z instytutu w Los Alamos opracowała nową koncepcję walki w trzecim wymiarze^{55/}. Istota jej sprowadza się do tego, aby panowanie nad własnym obszarem operacyjnym - w projekcie obszar ten wynosi 90 000 km² - zapewnić wyłącznie siłami naziemnych środków obrony powietrznej. Do tego celu - zgodnie z przeprowadzonymi kalkulacjami - potrzebne byłyby następujące siły: 54 baterie rakiet przeciwlotniczych Hawk, 1197 samobieżnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych Roland z 15 560 pociskami oraz 225 000 przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych Stinger. Koszt tego przedsięwzięcia miałby nie przekraczać 1,5 mld dolarów, jeśli idzie o zakup wymienionych środków przeciwlotniczych. Należy sądzić, że pierwowzorem sprawowania panowania w powietrzu nad własnym obszarem wyłącznie przez naziemne środki przeciwlotniczej a zarazem punktem wyjścia do opracowania koncepcji naukowców amerykańskich, była właśnie sytuacja, jaka się wytworzyła na froncie egipsko-izraelskim w pierwszym okresie wojny październikowej 1973 r. Otóż przestrzeń powietrzna nad obszarem zajmowanym przez siły zbrojne ARE była w zasadzie do czasu rozbicia ich systemu obrony przeciwlotniczej przez wojska lądowe Izraela niedostępna dla lotnictwa izraelskiego. Zgrupowana na tym obszarze znaczna liczba wysoce skutecznych i różnorodnych - rakietowych i artyleryjskich - zestawów przeciwlotniczych tworzyła "strefę śmierci", którą, po poniesieniu dużych strat w pierwszych próbach jej pokonania, samoloty izraelskie wyraźnie unikały.

Tak więc zdaniem naukowców z Los Alamos utrzymanie panowania w powietrzu nad własnym obszarem operacyjnym należałoby do zadań naziemnych środków obrony przeciwlotniczej, natomiast jego wywalczenie nad obszarem przeciwnika byłoby zadaniem lotnictwa myśliwskiego, myśliwko-bombowego oraz bombowego.

Warto przy tym zaznaczyć, że współcześnie w związku z rozśrodkowaniem samolotów na lotniskach, rozbudową ukryć dla nich i personelu latającego oraz doskonałym maskowaniem, uderzenia na lotniska środkami konwencjonalnymi nie mogą w istotnej mierze wpłynąć na rozstrzygnięcie walki o panowanie w powietrzu. Dowodów w tym względzie dostarczyła właśnie wojna październikowa 1973 r. na Bliskim Wschodzie. Według obliczeń

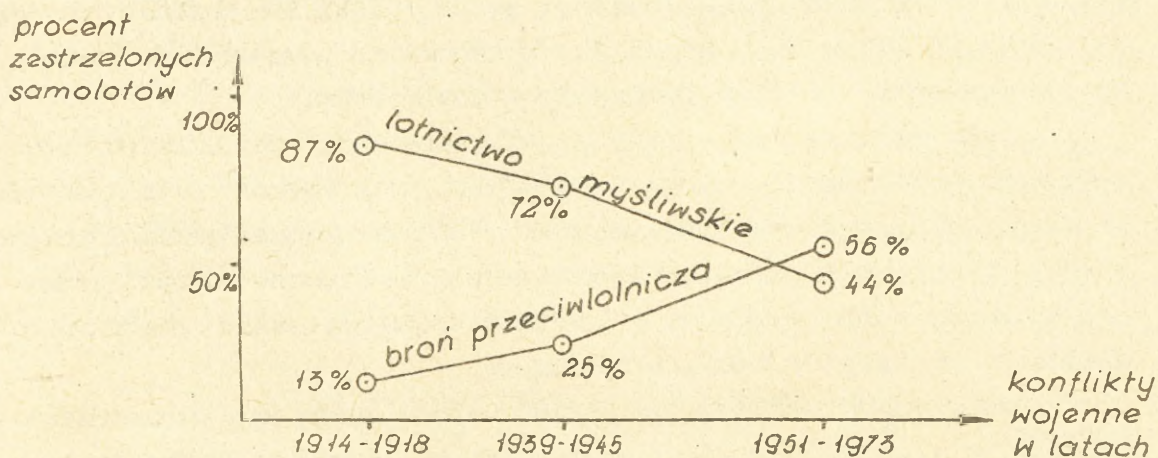
55/Geneste M. Le projet de Los Alamos. Defence nationale
10/1976, s.81.

rzeczoznawców amerykańskich uderzenie klucza myśliwców taktycznych na zamaskowane, rozbudowane pod względem inżynieryjnym oraz bronione przez środki OPL lotnisko może zadać stacjonującej na nim eskadrze samolotów straty w wysokości co najwyżej 2%. Coraz szerzej rozpowszechnia się opinia, że w warunkach wojny bez użycia broni jądrowej walka o panowanie w powietrzu będzie rozgrywana głównie w powietrzu, a nie na ziemi - przy pomocy uderzeń na lotniska i inne elementy zabezpieczające działalność samolotów w powietrzu^{56/}.

W świetle dotychczasowych wywodów rola broni przeciwlotniczej we współczesnych warunkach jako jednego ze środków walki o panowanie w powietrzu niewątpliwie wzrasta. Niejako syntetycznym uzasadnieniem tego stwierdzenia jest poniższy diagram, który obrazuje wzrost znaczenia broni przeciwlotniczej w walce prowadzonej w trzecim wymiarze na tle osiągnięć jej i lotnictwa myśliwskiego w dotychczasowych konfliktach wojennych. /Diagram opracowany został na podstawie załącznika nr 5/.

Udział lotnictwa myśliwskiego i broni przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu wyrażony w procentach uzyskanych zestrzeleń samolotów w latach I i II wojny światowej oraz konfliktów po 1945 r.

Rys.nr 6



56/ Wojennaja Myśl 11/1973. s.48-52 oraz St. Piuro. Wnioski z czwartej wojny arabsko-izraelskiej. Myśl Wojskowa 11/1974, s. 97-107.

Przedstawiony wyżej techniczny rozwój naziemnych środków walki z lotnictwem w powietrzu nie mógł pozostać bez wpływu na formy i sposoby prowadzonej przez nie działalności bojowej. Otóż co się tyczy formy obronnej, to pojawienie się przeciwlotniczych zestawów raketowych średniego i dużego zasięgu, umożliwiło stosowanie w szerszej skali obok obrony obiektowej również obrony strefowej lub strefowo-obiektowej. W ramach obrony strefowej oddziały rakiet przeciwlotniczych otrzymują aktualnie zadania zapewnić osłonę wojsk i obiektów przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza na obszarze wielkości kilku - kilkunastu tysięcy kilometrów kwadratowych^{57/}. Rozmieszczenie, ugrupowanie bojowe pododdziałów rakiet przeciwlotniczych przy realizacji tego rodzaju zadania może być często równomierne i okresowo względnie niezależne od położenia wojsk i obiektów znajdujących się na osłanianym obszarze.

W ramach formy obronnej wielki wkład w walkę o panowanie w powietrzu wniosły w czasie wojny październikowej te siły wojsk OPL, których zadaniem była bezpośrednia osłona lotnisk przed uderzeniami z powietrza. Przykładem w tej mierze może być fakt, iż samoloty lotnictwa ARE stosunkowo bardzo rzadko były atakowane przez lotnictwo Izraela w czasie ich przebywania na ziemi. Przyczyną tego zjawiska była niezwykle skuteczna obrona przeciwlotnicza lotnisk, jaką zorganizowały naziemne środki OPL ARE. W rezultacie skutecznej osłony lotnisk lotnictwo ARE dysponowało przez dłuższy czas odpowiednio wysoką zdolnością do prowadzenia walki o panowanie w powietrzu.

Duża skuteczność ognia współczesnych przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich oraz wysoka efektywność współczesnego systemu rozpoznania środków napadu powietrznego stwarzają warunki do prowadzenia przez naziemne środki przeciwlotnicze bądź wspólnie z lotnictwem myśliwskim, bądź samodzielnie operacji przeciwlotniczych.

Klasycznym przykładem samodzielnej operacji przeciwlotniczej były działania bojowe naziemnych środków obrony przeciwlotniczej ARE, jakie przeprowadzono w czerwcu-sierpniu 1970 r. nad Kanałem Sueskim w celu osłony wojsk lądowych i budowanych obiektów militarnych przed skoncentrowanymi atakami

^{57/} Geneste M. op.cit. s.81.

lotnictwa izraelskiego. Operacja ta zakończyła się dużym sukcesem zgrupowania wojsk przeciwlotniczych ARE, które w czasie 15 dni aktywnych walk z lotnictwem Izraela zadały mu straty w wysokości 25 zestrzelonych samolotów, co stanowiło 16% liczby samolotów izraelskich, uczestniczących w nalotach. Z liczby 25 zestrzelonych samolotów izraelskich 1 samolot zniszczyła artyleria przeciwlotnicza, 4 samoloty zostały zestrzelone rakietami przeciwlotniczymi Strzała-2, a pozostałe - rakietami małego i średniego zasięgu. Te wysokie straty w samolotach, jak i niewątpliwie wiążące się z nimi straty w pilotach zmusiły lotnictwo izraelskie do zaniechania dalszych ataków w tym rejonie^{58/}.

Co się tyczy drugiej formy działań bojowych naziemnych środków przeciwlotniczych tzn. formy zaczepnej, to na podstawie analizy ostatnich konfliktów wojennych można stwierdzić, że w jej ramach nie zaobserwowano zdecydowanie nowych sposobów walki z lotnictwem przeciwnika. Niemniej na uwagę zasługuje fakt, że zarówno w wojnie w Wietnamie, jak i na Bliskim Wschodzie naziemne środki przeciwlotnicze nierzadko i nie bez sukcesów stosowały sposób, jakim jest polowanie na samoloty nieprzyjaciela, wykorzystując do tego celu przeciwlotnicze zestawy rakietowe i artyleryjskie, rozmieszczone w przemyślnie zorganizowanych zasadzkach. Szczególnie często ten sposób działań stosowały wojska OPK DRW w okresie lipiec 1965 r. - pierwsza połowa 1966 r., tj. kiedy dysponowały niewielką liczbą pododziałów rakietowych^{59/}. Jakkolwiek w walce z zasadzkami zadawano lotnictwu USA odczuwalne straty, niemniej od drugiej połowy 1967 r. stosowano ją raczej w przypadkach wyjątkowych, bowiem ponad 90% sił systemu OPK DRW skupiono do osłony życiowo ważnych obiektów, na które lotnictwo amerykańskie wykonywało niezwykle intensywne i silne ataki. Tak oto główny cel i przeznaczenie

58/ Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań przeciwlotniczych wojsk rakietowych OPK ARE s. 41-65. Zagadnienie operacji przeciwlotniczych omawiają płk doc.dr J. Uchański w Zbiorze Prac ASG nr 2/60/, s. 10-37 oraz Fiedorow Ł. K woprosu o rozwoju taktyki i operatywnego iekusetwa PWO.

59/ Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań bojowych WAL. op.cit. s. 73.

czenie wojsk OPK /OPL/, jakim jest obrona przeciwlotnicza, a nie walka o panowanie w powietrzu, dały w tym wypadku znać o sobie i zmusiły wojska OPK DRW do prowadzenia walki z lotnictwem USA w formie obronnej, a nie zaczepnej, chociaż ta ostatnia pod względem liczby zestrzeleń okazała się skuteczna. O dużej skuteczności polowania na samoloty przeciwnika z zasadzek decydowały w głównej mierze zaskoczenie i dobre maskowanie. Również dywizjony rakietowe wojsk OPK ARE zwalczające lotnictwo izraelskie z zasadzek w 1970 r. potwierdziły wysoką skuteczność tego sposobu walki. Zużywały one przeciętnie na zestrzelenie jednego samolotu 4,67 rakiety przeciwlotniczej, podczas gdy średnie zużycie tych rakiet w obronie wojsk i obiektów wynosiło blisko 13 na jeden zestrzelony samolot^{60/}.

Warto również zwrócić uwagę na zaczepny sposób prowadzenia walki z samolotami przeciwnika wspólnymi siłami lotnictwa myśliwskiego i naziemnych środków przeciwlotniczych. Mianowicie w wojnie październikowej 1973 r. na Bliskim Wschodzie myśliwce izraelskie przy pomocy grupy demonstracyjnych i samolotów bezpilotowych starały się często wciągnąć myśliwce arabskie w zasadzki zorganizowane na terytorium Izraela przez przeciwlotnicze zestawy rakietowe Hawk.

Ponieważ w konfliktach powojennych 1950-1974 r. forma zaczepna działań naziemnych środków przeciwlotniczych mimo wszystko nie znalazła szerszego zastosowania, sposoby prowadzenia walk w jej ramach nie zostały nigdzie wyczerpująco opisane ani też opracowane pod względem teoretycznym^{61/}. Odczuwa się w związku z tym brak praktycznych i racjonalnych wskazań, jakie sposoby działań w walce z lotnictwem przeciwnika i w jakich warunkach należałoby stosować, aby móc uzyskiwać odpowiednio duże rezultaty^{62/}. Zanim jednak ukążą się opracowania tego ro-

60/ Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk rakietowych... op.cit. s.104.

61/ Użycie naziemnych środków przeciwlotniczych do walki z desantami powietrznymi zostało opracowane w Zbiorze Prac ASG nr 2/60/ 1973, s.105-108.

62/ Sygnałem w tym zakresie jest m.in. artykuł Schmitza M. w Europäische Wehrkunde 5/1977 s. 220, w którym wskazuje się na potrzebę wypracowania koncepcji i zasad wspólnego działania lotnictwa i wojsk obrony przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu oraz podczas prowadzenia wsparcia wojsk lądowych w ramach tzw. połączonych operacji powietrznych.

dzaju, na podstawie dotychczasowych konfliktów wojennych można wnosić, że współczesne naziemne środki przeciwlotnicze są w stanie i powinny zwalczać lotnictwo przeciwnika stosując zarówno sposoby formy obronnej, jak i zaczepnej.

x x x
x

W n i o s k i:

1. Rozwój techniczny naziemnych środków obrony przeciwlotniczej po drugiej wojnie światowej zadecydował o wzroście ich udziału oraz znaczenia w walce o panowanie w powietrzu w działaniach wojennych w Indochinach i na Bliskim Wschodzie.
2. Straty lotnictwa USA i Izraela w wojnach w Indochinach i na Bliskim Wschodzie w wysokości 1,5-3% samolotów zestrzelonych w stosunku do liczby lotów bojowych, wykonanych w strefach osłanianych ogniem przeciwlotniczym, która ta wielkość we współczesnych warunkach stawia w wątpliwość celowość kontynuowania operacji powietrznych, były zadawane niemal wyłącznie przez naziemne środki przeciwlotnicze. Jest to niepodważalny dowód wzrostu ich skuteczności bojowej, przypadającego na lata sześćdziesiąte i siedemdziesiąte.
3. Kolejnym dowodem wzrostu skuteczności współczesnych naziemnych środków przeciwlotniczych jest liczba uszkodzonych ich ogniem samolotów, która nawet blisko 9-krotnie przewyższać może liczbę samolotów zestrzelonych. Należy oceniać, że spośród samolotów uszkodzonych co najmniej 2% stanowią samoloty z uszkodzeniami nieopłacalnymi do naprawy. W wojnie październikowej 1973 r. średnio jeden izraelski samolot uszkodzony był wyłączony z aktywnych działań bojowych na przeciąg 2 dni.
4. Rozwój taktyczny naziemnych środków obrony przeciwlotniczej stworzył podstawy do dalszego doskonalenia form ich działań bojowych w walce z lotnictwem przeciwnika, w tym również do opracowania teorii operacji przeciwlotniczych i formy zaczepnej działań bojowych wojsk obrony przeciwlotniczej.

VI. UDZIAŁ WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ W WALCE O PANOWANIE W POWIETRZU W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU

Dokonana analiza rozwoju naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych pozwoliła opracować zasadniczą problematykę użycia i działania wojsk obrony przeciwlotniczej dla celów walki o panowanie w powietrzu w ramach współczesnej operacji frontu prowadzonej bez użycia broni jądrowej. Opracowana problematyka, przedstawiona w formie uargumentowanych zaleceń praktycznych, została ujęta w czterech zasadniczych punktach, jakimi w przekonaniu autora są: skuteczność ogniowa wojsk OPL, wpływ oddziałów radiotechnicznych na efekty walki o panowanie w powietrzu, sposoby użycia i działania oraz problemy przygotowania i prowadzenia działań bojowych wojsk OPL w ramach walki o panowanie w powietrzu.

VI.1. SKUTECZNOŚĆ OGNIOWA WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Znaczenie i rola lotnictwa we współczesnych operacjach frontowych znacznie wzrosły w porównaniu do operacji czasu drugiej wojny światowej, mimo że - jak to zaznaczono w I rozdziale - stan ilościowy parku samolotowego uległ w ostatnim okresie dużemu, wręcz wielokrotnemu zmniejszeniu w porównaniu ze stanem sprzed 15-20 laty.

Ogromny potencjał bojowy współczesnych sił powietrznych, zarówno w zakresie broni jądrowej, jak i konwencjonalnej oraz ich właściwości operacyjno-techniczne sprawiają, iż są one w stanie wywierać duży wpływ na rozwój działań wojsk lądowych, przyczyniając się wydatnie wraz z innymi rodzajami wojsk do odniesienia zwycięstwa w bitwie i operacji. W warunkach prowadzenia działań wojennych bez użycia broni jądrowej lotnictwo współczesne jest jedynym środkiem, który może skutecznie oddziaływać na ważne obiekty na polu bitwy znajdujące się poza zasięgiem artylerii polowej.

W toku operacji zaczepnej na wojska frontu może oddziaływać głównie lotnictwo 2 lub 4 Połączonych Taktycznych Sił

Powietrznych /PTSP/ NATO. W nalocie zmasowanym wykonywanym w pasie działań wojsk frontu można oczekiwać ataku samolotów taktycznych przeciwnika w ilości odpowiednio 450 lub 600. W zmasowanym uderzeniu samoloty 2 PTSP są w stanie zrzucić na wojska i obiekty frontu blisko 1300 ton bomb, wystrzelić prawie 1400 pocisków kierowanych oraz wykorzystać ogień ponad 550 armat pokładowych. Jeszcze potężniejsze może być uderzenie 4 PTSP przede wszystkim z racji wyższego stanu jakościowego tych sił. Mogą one zrzucić prawie 3400 ton bomb, wystrzelić ponad 2200 pocisków kierowanych i wykorzystać ogień 430 armat pokładowych. W warunkach prowadzenia działań z zastosowaniem broni jądrowej obydwa te zgrupowania lotnicze są zdolne wydzielić do jednorazowego przeniesienia broni jądrowej odpowiednio 200 i 430 samolotów, z których każdy może być uzbrojony w co najmniej jedną bombę jądrową o mocy 20-60 kt i większej /do 1100 kt włącznie/.

W tej sytuacji walka z lotnictwem przeciwnika, walka o panowanie w powietrzu i przewagę jądrową, nabiera we współczesnych operacjach zaczepnych frontu szczególnego znaczenia. Od jej rezultatów będzie bowiem w dużej mierze zależał sukces operacji w ogóle. Walkę tę prowadzi się w sposób ciągły i zdecydowany, zarówno w ramach operacji powietrznych organizowanych siłami kilku armii lotniczych, lotnictwa dalekiego działania i marynarki wojennej oraz wojsk OPL i OPK, jak też w ramach operacji frontowej - siłami związków taktycznych armii lotniczej, wojsk OPL oraz innych rodzajów wojsk.

Warto zaznaczyć, iż we współczesnych warunkach pod pojęciem "panowanie w powietrzu" rozumie się taką sytuację, osiągniętą w rezultacie aktywnych działań wszystkich rodzajów sił zbrojnych, a przede wszystkim lotnictwa i wojsk OPL, w której inicjatywa należy do własnego lotnictwa i w której to lotnictwo narzuca przeciwnikowi swoją wolę. W warunkach posiadania panowania w powietrzu wojska lądowe, marynarka wojenna i lotnictwo mają możliwość wykonywania postawionych im zadań bez istotnego przeciwdziałania ze strony lotnictwa i środków obrony przeciwlotniczej wroga^{1/}.

1/ Operacja zaczepna frontu. Warszawa.ASG WP.1977, s.156.

Druga wojna światowa i wojny lokalne dowiodły, że walkę o panowanie w powietrzu nie prowadzi się wyłącznie siłami lotnictwa, jak to formułował w swojej teorii o panowaniu w powietrzu G. Douhet. Bardzo istotny udział w niej biorą wojska obrony przeciwlotniczej. W operacji zaczepnej frontu bez użycia broni jądrowej wojska OPL wspólnie z lotnictwem myśliwskim będą musiały prowadzić zwalczanie 60-70% samolotów przeciwnika zdolnych uczestniczyć lub uczestniczących w nalocie zmasowanym. O roli i znaczeniu środków OPL we współczesnej walce o panowanie w powietrzu świadczy również to, że w planowanych operacjach powietrznych przewiduje się obezwładnienie do 75% baterii rakiet przeciwlotniczych^{2/}. Obezwładnienie i niszczenie systemu OPL - jako jednego z ważnych środków prowadzenia walki o panowanie w powietrzu - wykonują lotnictwo, wojska rakietowe i artyleria oraz oddziały pancerne i zmechanizowane.

Niemniej ważkie znaczenie ma zwalczanie lotnictwa przeciwnika siłami wojsk OPL w warunkach użycia broni jądrowej. Zestrzelenie bowiem samolotu w warunkach, w których co drugi samolot jest potencjalnym nosicielem broni jądrowej, oznacza duże obniżenie ogólnego potencjału środków jej przenoszenia, jakimi dysponuje nieprzyjaciel na początku działań wojennych.

Do prowadzenia walki z samolotami przeciwnika w powietrzu oprócz lotnictwa myśliwskiego front może dysponować znacznymi siłami wojsk OPL. Ich ilość w dużej mierze jest uzależniona od celu operacji frontu i charakteru wykonywanych w jej ramach zadań. Front o większym składzie będzie miał w swej dyspozycji odpowiednio więcej wojsk OPL. Tak więc we froncie mogą być: jedna-dwie brygady rakiet przeciwlotniczych, dwa-cztery pułki rakiet przeciwlotniczych, jeden pułk artylerii przeciwlotniczej. W naszych siłach zbrojnych front w operacji zaczepnej może dysponować co najmniej jedną brygadą rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu, pułkiem rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu, jednym-trzema pułkami artylerii przeciwlotniczej małego kalibru oraz pułkiem radiotechnicznym.

Wymienione siły wojsk OPL znajdują się w bezpośrednim podporządkowaniu dowódcy frontu i stanowią tylko część sił, którymi faktycznie front dysponuje do celów zwalczania samolo-

2/ Tamże, s. 6.

tów przeciwnika. Pozostałe siły wojsk OPL występują w armiach, dywizjach, pułkach i w batalionach. Ogólny stan sił wojsk OPL w składzie frontu, armii i dywizji naszych sił zbrojnych przedstawia niżej zamieszczona tabela.

Liczba oddziałów i pododdziałów wojsk OPL w składzie frontu, armii oraz dywizji /wariant/

Tabela nr 18

Nazwa środka plot	Nazwa szczebla									
	Front		Armia		DZ		DPanc		Razem w ar- mii x/	
	L i c z b a									
	oddziałów	pododdzia- łów xx/	oddzia- łów	podod- działów	oddzia- łów	podod- działów	oddzia- łów	podod- działów	oddzia- łów	podod- działów
Brygada rakiet plot	1	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Pułk rakiet plot	1	5	2	10	-	-	-	-	2	10
Pułk artylerii plot	2	12	-	-	1	4	1	4	5	20
Pluton rakiet plot S-1	-	-	-	-	-	4	-	4	-	20
Pluton artylerii plot ZSU-23-4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	8
Bateria artylerii plot ZU-23-2	-	-	-	-	-	7	-	1	-	23
Drużyna rakiet plot S-2	-	-	-	-	-	9	-	3	-	33

x/ Założono, że w składzie armii występują trzy DZ i dwie DPanc.

xx/ Pododdział oznacza: baterię /pluton/ rakiet lub artylerii przeciwlotniczej oraz drużynę rakiet przeciwlotniczych S-2.

Jak wynika z tabeli nr 18, liczba i jakość wojsk OPL w składzie armii zależy od liczby dywizji, którymi dysponuje armia oraz ich jakości /dywizja zmechanizowana lub dywizja pan-

cerna/. To samo dotyczy ogółu sił wojsk OPL, które występują we froncie. Średnio armia może mieć razem blisko 110 pododdziałów, a front około 450 pododdziałów przeciwlotniczych. Nie trudno jest przy tym zauważyć, że ponad 80% wszystkich pododdziałów przeciwlotniczych znajduje się w składzie dywizji zmechanizowanych i pancernych.

Potencjalną zdolność wszystkich wojsk OPL frontu w zakresie zwalczania samolotów lotnictwa nieprzyjaciela przedstawia tabela nr 19, opracowana według następującego założenia^{3/}.

1. Skład wojsk OPL frontu:

- oddziały frontowe: jedna brygada rakiet plot, jeden pułk rakiet plot, dwa pułki artylerii plot;
- oddziały armijne /trzech armii/: pięć pułków rakiet plot, jeden pułk artylerii plot;
- oddziały i pododdziały w dwunastu dywizjach [w tym w sześciu zmechanizowanych i sześciu pancernych]: jak tabela nr 18.

2. Skład lotnictwa myśliwskiego armii lotniczej frontu:^{4/}

- jedna dywizja lotnictwa myśliwskiego w składzie trzech pułków.

3. a/ Wymienione wojska OPL i lotnictwo myśliwskie uczestniczą w odparciu nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika w czasie, który stwarza im warunki wykorzystania jednej jednostki ognia.

b/ Podział wysiłku wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego według wysokości działania dokonany jest w ten sposób, by 70% ich potencjału bojowego przeciwstawić samolotom nieprzyjaciela działającym na małej wysokości, a 30% - samolotom na średniej i dużej wysokości.

4. Skuteczność ogniową wymienionych środków zwalczania lotnictwa przeciwnika obliczono posługując się materiałami opra-

3/ Założenie zostało oparte na ćwiczeniu opracowanym w ASG WP na temat: Operacja zaczepna frontu. Warszawa. ASG WP, 1977.

4/ Uwzględnienie możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego ułatwia dokonanie niezbędnych porównań.

cowanymi i stosowanymi w Akademii Sztabu Generalnego Radzieckich Sił Zbrojnych dla celów określania skuteczności ogniowej środków i systemów obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych.

/Metodyka określania skuteczności ogniowej systemów OPL uwzględnia doświadczenia z ostatnich konfliktów wojennych/.

Możliwości wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego frontu w zakresie zestrzelenia samolotów przeciwnika podczas odpiernania nalotu zmasowanego

Tabela nr 19

Nazwa rodzaju środka przeciwlotniczego	Liczba umownych poddziałów ogniowych	Wartość oczekiwana liczby zestrzelonych samolotów przeciwnika przy użyciu jednej jednostki ognia /konwencjonalnej/		
		Na małej wysokości	Na średniej i dużej wysokości	Razem
1	2	3	4	5
<u>Środki OPL frontowe i armijne</u>				
Rakiety przeciwlotnicze KRUG	9	-	4,50	4,50
Rakiety przeciwlotnicze KUB	25	13,00	4,50	17,50
Artyleria przeciwlotnicza S-60	2	0,13	0,20	0,33
Samoloty myśliwskie MiG-21	80	7,20	7,20	14,40
Razem:	116	20,33	16,40	36,73
<u>Środki OPL w dywizjach</u>				
Rakiety przeciwlotnicze S-1	48	9,60	-	9,60
Rakiety przeciwlotnicze S-2	72	2,16	-	2,16
Artyleria przeciwlotnicza ZSU-23-4	24	4,80	-	4,80

1	2	3	4	5
Artyleria przeciwlotnicza ZU-23-2	48	2,88	-	2,88
Artyleria przeciwlotnicza S-60	12	1,56	-	1,56
Razem:	204	21,00	-	21,00
Ogółem w pasie frontu:	320	41,33	16,40	57,73

Analiza danych zawartych w tabeli nr 19 pozwala stwierdzić dla założonych warunków następujące:

1. Przyjmując w pasie frontu nalot zmasowany w liczbie 450-600 samolotów przeciwnika, jego straty w samolotach zestrzelonych zadane przez wszystkie środki OPL i lotnictwo myśliwskie frontu sięgają odpowiednio 13-9,7%.
2. W toku odpierania nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika udział naziemnych środków obrony przeciwlotniczej wynosi 75% ogółu zestrzelonych samolotów przeciwnika. Pozostałe 25% zestrzeżeń przypada na lotnictwo myśliwskie.
3. Biorąc pod uwagę liczbę samolotów zestrzelonych tylko przez naziemne środki OPL, jak też liczbę umownych pododdziałów ogniowych występujących w armiach i froncie oraz w dywizjach, można stwierdzić, że skuteczność ogniowa pododdziałów przeciwlotniczych szczebla operacyjnego jest niemal 6-krotnie większa niż skuteczność pododdziałów przeciwlotniczych znajdujących się na szczeblu taktycznym.
4. Stwierdzenia zawarte w punktach 1-3 dotyczą w analogicznej mierze wysokości i rozkładu strat w personelu latającym, które ponosi lotnictwo przeciwnika w czasie nalotu zmasowanego.

Jak zostało już stwierdzone, rozmiary udziału środków przeciwlotniczych w walce z lotnictwem przeciwnika charakteryzuje ponadto liczba samolotów uszkodzonych. Przyjmując za podstawę wnioski z V rozdziału /patrz tabela nr 17/ można ustalić, iż w czasie odpierania nalotu zmasowanego według przyjętych założeń liczba samolotów uszkodzonych przeciwnika będzie blisko 9-krotnie większa niż liczba samolotów zestrzelonych, a więc wyniesie około 500. Można oczekiwać, iż z tej liczby co

najmniej 10 samolotów będzie uszkodzonych w stopniu nie nadającym się do naprawy, pozostałe zaś 490 samolotów uszkodzonych będzie wymagało naprawy, która w zależności od stopnia uszkodzenia i sprawności działania systemu naprawczego może znacznie się przeciągnąć w czasie, eliminując przejściowo samoloty uszkodzone z lotów bojowych w najbliższych dniach operacji.

Udział środków przeciwlotniczych w stratach zadanych lotnictwu przeciwnika w postaci samolotów uszkodzonych można ustalić jako proporcjonalny do ich udziału w stratach wyrażonych samolotami zestrzelonymi. Tak więc na naziemne środki przeciwlotnicze przypadnie blisko 375 samolotów uszkodzonych, a na lotnictwo myśliwskie - 125.

Jeśli idzie o straty łączne lotnictwa przeciwnika poniesione w nalocie zmasowanym, stwierdza się, że wynoszą one ponad 550 samolotów wyłączonych z walki co najmniej na jedną-dwie doby, w tym około 70 na stałe. Są to straty duże, z którymi nie może się nie liczyć dowolny przeciwnik. O tym, że państwa NATO liczą się ze stratami właśnie w takich rozmiarach świadczą normy przyjmowane w tym względzie przez lotnictwo 2 i 4 PTSP w przeprowadzanych na zachodnioeuropejskim TDW ćwiczeniach. Mianowicie zgodnie z nimi przewiduje się, iż w działaniach konwencjonalnych straty bezpowrotne lotnictwa NATO w ciągu pierwszych 7 dni wojny wyniosą 60% stanu wyjściowego z tym, że w poszczególnych dniach będą się one kształtować: w pierwszym dniu - 20%, w dwóch dniach - 32%, w trzech dniach - 40%, w czterech dniach - 47% i w pięciu dniach - 52%.^{5/} W działaniach z użyciem broni jądrowej straty w samolotach w tym samym okresie mogą sięgać nawet 80% stanu wyjściowego.

Należy jednak podkreślić, iż ocena efektywności działania środków przeciwlotniczych w czasie odpierania nalotu zmasowanego przeciwnika pokazuje potencjalne możliwości tych środków. Po to aby je urzeczywistnić niezbędne są ogromny wysiłek organizacyjny ze strony dowództwa frontu i organów kierowania działaniami bojowymi wojsk OPL oraz lotnictwa myśliwskiego, jak również umiejętnie prowadzone działania bojowe tych środków walki.

5/ Kompendium. op.cit. s.118.

W n i o s k i:

1. We współczesnych operacjach frontowych główną rolę w zwalczaniu lotnictwa nieprzyjaciela nad obszarem zajmowanym przez wojska frontu odgrywają wojska obrony przeciwlotniczej.
2. Bardzo duże możliwości potencjalne współczesnych wojsk OPL - przede wszystkim frontowych i armijnych środków przeciwlotniczych - w zakresie niszczenia samolotów przeciwnika w powietrzu wymagają zrewidowania dotychczasowych poglądów co do ich roli i zasad użycia w operacjach frontu, zwłaszcza zaś z punktu widzenia walki o panowanie w powietrzu. Odpowiednio przygotowane racjonalne użycie tych wojsk może zwiększyć ich wkład w walkę o panowanie w powietrzu, nie przynosząc równocześnie żadnego uszczerbku zadaniom wykonywanym przez nie w interesie obrony przeciwlotniczej wojsk.

VI.2. WPŁYW ODDZIAŁÓW RADIOTECHNICZNYCH WOJSK OPL NA EFEKTY WALKI O PANOWANIE W POWIETRZU

Liczba zestrzelonych i uszkodzonych samolotów nieprzyjaciela jest funkcją wielu zmiennych, w tym głównie: liczby strzelań wykonanych przez środki zwalczania samolotów oraz skuteczności tych strzelań. Te z kolei są w bardzo dużym stopniu uzależnione od takich czynników, jak:

- skuteczność radiolokacyjnego systemu rozpoznania środków napadu powietrznego;
- skuteczność kierowania działaniami bojowymi wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego;
- skuteczność działań bojowych podstawowych pododdziałów przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego.

Wartość dwóch ostatnich spośród wymienionych czynników zależy w znacznej mierze od sprawności radiolokacyjnego systemu rozpoznania samolotów przeciwnika, organizowanego siłami oddziału i pododdziałów radiotechnicznych wchodzących w skład wojsk OPL frontu i armii. /W skład wojsk OPL frontu wchodzi pułk radiotechniczny, a w składzie wojsk OPL armii występuje batalion radiotechniczny/.

Radiolokacyjny system rozpoznania samolotów nieprzyjaciela w powietrzu powinien dostarczyć odpowiednio wczesnych oraz wiarygodnych informacji o środkach napadu powietrznego po to, by umożliwić:

- wczesne ostrzeżenie związków armii lotniczej i wojsk OPL frontu o napadzie z powietrza;
- kierowanie działaniami bojowymi wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego;
- naprowadzanie części sił lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne.

Terminowe ostrzeżenie armii lotniczej /patrz: Instrukcja Organizacji Współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym w Zjednoczonych Siłach Zbrojnych państw uczestników Układu Warszawskiego. MON, Poznań 1978, s. 8 i 29/ i wojsk OPL o groźbie napadu z powietrza pozwala poczynić właściwe kroki, by uniknąć zaskakujących, niszczących i obezwładniających uderzeń przeciwnika na lotniska, stanowiska ogniowe środków przeciwlotniczych, stanowiska dowodzenia itp. oraz przygotować odpowiednio silne przeciwdziałanie ze strony własnych środków przeciwlotniczych. Z tego też względu wymaga się, aby informacja o zagrożeniu napadem z powietrza przekazywana do stanowisk dowodzenia armii lotniczej i wojsk OPL była odpowiednio wczesna, co wyraża następująca zależność:

$$T_{rz} \leq T_p, \text{ gdzie: } \quad /1/$$

- T_{rz} - oznacza rzeczywisty czas uprzedzenia o nalocie lotnictwa nieprzyjaciela /liczony najczęściej w minutach/;
- T_p - oznacza potrzebny /krytyczny/ czas uprzedzenia o nalocie.

Powyższa zależność jest jedną z miar skuteczności współczesnych systemów rozpoznania radiolokacyjnego.

W celu sprawnego kierowania działaniami bojowymi wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego w procesie zwalczania samolotów nieprzyjaciela w powietrzu ośrodki kierowania OPL frontu i armii muszą dysponować nie tylko odpowiednio wczesną, ale również dokładną i wiarygodną informacją o sytuacji w powietrzu. Od tego bowiem w decydującej mierze będzie zależał dokonywany

w tych ośrodkach najbardziej racjonalny podział wysiłku środków przeciwlotniczych w celu zniszczenia możliwie największej liczby wykrytych samolotów przeciwnika. Nawet niewielkie opóźnienia informacji spowodują niechybnie zmniejszenie liczby racjonalnie zorganizowanych akcji środków przeciwlotniczych /strzełań i wylotów bojowych/, a niski stopień dokładności i wiarygodności informacji odbije się negatywnie na skuteczności tych akcji, które zostaną przedsięwzięte. Tak więc terminowość, wiarygodność i dokładność informacji o sytuacji w powietrzu uzyskiwanej z systemu rozpoznania radiolokacyjnego wpływają w dużym stopniu na skuteczność walki z nieprzyjacielem powietrznym toczonej nad własnym obszarem i podejściami do niego.

Wpływ ten można opisać następującym wzorem:

$$E = E_p \cdot K_r \quad /2/$$

gdzie: E - skuteczność rzeczywista walki prowadzonej przez wojska OPL i LM z samolotami przeciwnika w powietrzu;

E_p - skuteczność potencjalna wyżej wymienionej walki;

K_r - współczynnik określający wpływ działania radiolokacyjnego systemu rozpoznania obliczony ze względu na wymienione wymogi, co przedstawia wzór:

$$K_r = k_u \cdot k_c \cdot k_d, \text{ gdzie: } ^{6/} \quad /3/$$

- k_u - współczynnik uwzględniający niezbędne uprzedzenie o nalocie samolotów przeciwnika;

- k_c - współczynnik uwzględniający wiarygodność danych o liczbie rzeczywistych wykrytych i prowadzonych celów powietrznych;

- k_d - współczynnik uwzględniający dokładność informacji radiolokacyjnej.

Jak wykazały doświadczenia wojenne, wpływ współczynnika K_r , pomniejszającego potencjalną skuteczność działań bojowych

6/ Piątkowski E. Efektywność radiolokacyjnego zabezpieczenia działań aktywnych środków OP. Myśl Wojskowa 4/1978, s. 45-54.

środków przeciwlotniczych, jest tym większy, im bardziej złożona jest sytuacja w powietrzu, tj. im więcej obiektów znajduje się w powietrzu na różnych wysokościach, z różnymi prędkościami i w różnym ugrupowaniu bojowym oraz im intensywniejsze są zakłócenia radioelektroniczne stosowane przez lotnictwo nieprzyjaciela. Zakłócenia radioelektroniczne zastosowane 5 czerwca 1967 r. w wojnie na Bliskim Wschodzie przez Izrael niemal w całości wyłączyły system rozpoznania radiolokacyjnego Egiptu.

Lotnictwo myśliwskie armii lotniczej frontu ma w swojej dyspozycji - podobnie jak oddziały rakiet i artylerii wojsk OPL - własne środki radiolokacyjne, służące mu do naprowadzania samolotów na cele powietrzne. Niemniej w działaniach bojowych należy oczekiwać, co potwierdzają szczególnie ostatnie konflikty wojenne, że lotnictwo przeciwnika w pierwszym uderzeniu będzie zmierzało do wyłączenia z działań przede wszystkim stacji radiolokacyjnych wstępnego wykrywania oraz radiolokacyjnych stacji naprowadzania myśliwców i rakiet przeciwlotniczych na cele powietrzne^{7/}. W tym świetle niektóre radiolokacyjne posterunki wykrywania systemu OPL mogą być czasowo wykorzystane równolegle z pełnieniem przez nie zasadniczych funkcji jako rezerwowe, dodatkowe ośrodki naprowadzania własnych samolotów myśliwskich na wykryte środki napadu powietrznego. Sprawa ta nabiera szczególnego znaczenia właśnie podczas odpierania nalotów zmasowanych lotnictwa nieprzyjaciela.

Radiolokacyjny system rozpoznania i jego elementy mogą też wywierać określony wpływ na walkę z lotnictwem przeciwnika prowadzoną na dalekich podejściach do obszaru działań wojsk frontu. Mianowicie najbardziej wysunięte do przodu radiolokacyjne posterunki wykrywania systemu OPL są w stanie dostarczać odpowiednich informacji o sytuacji w powietrzu dla tej części samolotów myśliwskich armii lotniczej, które prowadzą walkę z samolotami nieprzyjaciela na podejściach do linii styczności bojowej, co może mieć miejsce w ramach bitwy powietrznej rozpoczętej w wyniku agresji przeciwnika.

7/ W dniu 5.6.1967 r. lotnictwo izraelskie wykonało ataki na 23 posterunki radiolokacyjne ARE niszcząc je i w ten sposób likwidując niemal całkowicie egipski system rozpoznania radiolokacyjnego. Jackson R. *Die Israeli Air Force Story*. Stuttgart 1973, s.169.

W n i o s k i:

1. Walka z lotnictwem przeciwnika w powietrzu, którą prowadzą naziemne środki obrony przeciwlotniczej i lotnictwo myśliwskie zależy w dużym stopniu od sprawnego działania oddziału i pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL frontu i armii, zwłaszcza od jakości dostarczanej przez nie informacji radiolokacyjnej o sytuacji w powietrzu.
2. Zdolność związków armii lotniczej do podejmowania niezwłocznych działań bojowych uzależniona jest między innymi od sprawnego ostrzegania ich przez radiolokacyjny system rozpoznania o zagrożeniu z powietrza.
3. Wymienione względy wskazują na konieczność ścisłego współdziałania armii lotniczej i wojsk OPL w dziedzinie radiolokacyjnego zabezpieczenia ich działań bojowych, prowadzonych również w ramach walki o panowanie w powietrzu.

VI.3. SPOSOBY UŻYCIA I DZIAŁANIA WOJSK OPL

Jak wynika z tabeli nr 19 zawierającej fragmentaryczną, nie mniej bardzo istotną ocenę skuteczności wojsk OPL, frontowe i armijne oddziały rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu są w stanie zadawać lotnictwu przeciwnika stosunkowo wysokie straty. Właśnie ich duża zdolność niszczenia samolotów w powietrzu oraz wielka manewrowość operacyjna stwarzają warunki do zaangażowania ich w walce o panowanie w powietrzu w sposób bardziej bezpośredni i odpowiednio zorganizowany.

Dogodne warunki do takiego użycia oddziałów rakiet przeciwlotniczych wojsk OPL mogą powstać w operacji powietrznej organizowanej pod kierownictwem naczelnego dowództwa lub grupy frontów, zwłaszcza zaś w bitwie powietrznej prowadzonej w toku odparcia zmasowanego uderzenia lotnictwa nieprzyjaciela celem zadania mu zdecydowanej porażki^{8/}.

Oddziały rakiet przeciwlotniczych uczestniczące w operacji powietrznej otrzymują zadanie wspólnie z lotnictwem myśliwskim zadać maksymalne straty lotnictwu nieprzyjaciela, które uderzając na lotniska, stanowiska dowodzenia armii lotniczej i

8/ Kurs operatiwnogo iskusstwa WWS. WWA Monino 1974 r., s.84-97.

elementy systemu obrony przeciwlotniczej będzie dążyło do wywalczenia panowania w powietrzu. W tym celu oddziały rakiet przeciwlotniczych powinno rozmieszczać się zarówno w obszarze bazowania zasadniczych sił armii lotniczej, jak również na podejściach do niego na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotów lotnictwa przeciwnika oraz na prawdopodobnych kierunkach jego lotów powrotnych.

Ugrupowanie bojowe oddziałów rakiet przeciwlotniczych powinno zapewnić możliwość zaskakiwania przeciwnika skoncentrowanym silnym ogniem przeciwlotniczym i zadawania mu w miarę maksymalnych strat na podejściach do rejonu bazowania własnego lotnictwa, nad nim i w locie powrotnym.

W operacji tego typu działania bojowe oddziałów rakiet wojsk OPL nie mogą być krępowane jakimikolwiek ograniczeniami ze względu na liczbę wystrzeliwanych rakiet lub z uwagi na potrzeby maskowania wojsk. Wychodząc z tego założenia, niezbędna jest przygotowanie z awansu odpowiednio dużej liczby rakiet przeciwlotniczych dla jak najskuteczniejszego osiągnięcia celu operacji oraz odpowiedni dobór rejonów ugrupowania bojowego oddziałów przeciwlotniczych i dróg manewru.

Duży wpływ na zrealizowanie potencjalnych możliwości ogniowych tak oddziałów wojsk OPL, jak i lotnictwa myśliwskiego ma doskonale zorganizowane, sprawne pod każdym względem dowodzenie. W operacji powietrznej, w której z reguły oddziały rakiet przeciwlotniczych i lotnictwo myśliwskie muszą ze sobą bardzo ściśle współdziałać sprawne dowodzenie odgrywa bardzo istotną rolę. Nawet pobieżna analiza tego problemu wskazuje na to, iż dowodzenie działaniami bojowymi obu tych środków przeciwlotniczych powinno być zorganizowane niezwykle elastycznie. Potrzeba maksymalnego skrócenia czasu reakcji oraz zwiększenia operatywności dowodzenia może niekiedy wymagać zorganizowania okresowo wyodrębnionego systemu dowodzenia lotnictwem myśliwskim i siłami wojsk OPL wydzielonymi do udziału w operacji powietrznej. System ten powinien cechować się dostosowanym do potrzeb operacji stopniem centralizacji kierowania działaniami bojowymi oddziałów rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego, a jego punkty dowodzenia powinny być wspólne: główne - oparte na punktach dowodzenia dywizji lot-

nictwa myśliwskiego i pomocnicze - oparte na stanowiskach dowodzenia pułków /brygady/ rakiet przeciwlotniczych.

Podstawowymi sposobami działania sił wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego w bitwie powietrznej prowadzonej w toku odpierania zmasowanego nalotu lotnictwa przeciwnika są: zwalczanie grup samolotów przeciwnika przez środki OPL i prowadzenie walk powietrznych przez LM. Zaplanowanie i przygotowanie działań bojowych obu rodzajów tych środków w celu odparcia nalotu zmasowanego jest niezwykle ważnym przedsięwzięciem, które należy realizować odrębnie na każdy dzień operacji.

Zarówno w ramach operacji powietrznej, jak i po jej zakończeniu część sił wojsk OPL może brać udział bezpośredni w walce o panowanie w powietrzu, organizując i prowadząc polowanie na samoloty nieprzyjaciela przy pomocy zasadzek lub pułapek przeciwlotniczych. Podobnie jak operacja powietrzna polowanie na samoloty przeciwnika organizuje się na podstawie ogólnego planu walki o panowanie w powietrzu.

W zasadzkach i pułapkach oprócz pododdziałów rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu uczestniczyć mogą również pododdziały rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu i artyleria przeciwlotnicza. Liczba pododdziałów wyznaczonych do działania w zasadzce nie może być zbyt mała, symboliczna. Środki przeciwlotnicze działające w zasadzce powinny mieć możliwość zadania przelatującej grupie samolotów przeciwnika odczuwalnych strat. Liczbę środków przydzielonych do działania w pułapce ustala się wychodząc z założenia zadania dotkliwych strat samolotom przeciwnika, które wedle obowiązujących norm zostaną wydzielone do zniszczenia obiektu /oczywiście pozorowanego/, wokół którego zorganizowana jest pułapka.

Pododdziały przeciwlotnicze wyznaczone do działania z zasadzek zmieniają całkowicie rejon swego działania po wykonaniu ataku na przelatujące samoloty przeciwnika i zajmują nowe stanowiska ogniowe w odległości nierzadko kilkunastu-kilkudziesięciu kilometrów od poprzednich. Pododdziały przeciwlotnicze działające w pułapce po wykonaniu strzelania zmieniają stanowiska ogniowe w promieniu kilku kilometrów tak, by móc nadal skutecznie zwalczać samoloty atakujące obiekt pozorowany. W grupie obiektów, które pozoruje się w celu ściągnięcia na nie uderzeń

z powietrza mogą występować: lotniska, stanowiska dowodzenia, środki przenoszenia broni jądrowej, stanowiska ogniowe środków przeciwlotniczych, pozycje stacji radiolokacyjnych itp., a więc te obiekty, które mają bezpośredni związek z walką o panowanie w powietrzu i przewagę jądrową.

W działaniu z zasadzek oprócz naziemnych środków przeciwlotniczych mogą również uczestniczyć samoloty myśliwskie. Ich celem jest wówczas ściągnięcie samolotów przeciwnika w rejon zasadzki zorganizowanej przez naziemne środki OPL. W takich przypadkach niezbędne jest zorganizowanie i utrzymanie ścisłego współdziałania między siłami wyznaczonymi do prowadzenia wspólnego polowania na samoloty nieprzyjaciela.

Jeśli pułapki przeciwlotnicze mogą być z powodzeniem organizowane od samego początku operacji, to działanie w zasadzkach łatwiej jest organizować w toku operacji po ustaleniu głównych kierunków działania lotnictwa nieprzyjaciela. Zasadzki organizowane wspólnie z lotnictwem myśliwskim można stosować niemal w każdej sytuacji oczywiście pod warunkiem, że położenie naziemnych środków przeciwlotniczych, pod których ogień zamierza się wciągnąć samoloty przeciwnika, nie zostało przedtem zdemaskowane.

W ramach zaczepnej operacji frontowej może dojść do okrążenia znacznych sił nieprzyjaciela. W tej sytuacji określona część sił wojsk OPL może uczestniczyć w blokadzie powietrznej okrążonego zgrupowania przeciwnika uniemożliwiając jakiegokolwiek jego wsparcie z powietrza. Zadanie oddziałów i pododdziałów przeciwlotniczych będzie wówczas polegało na zadawaniu samolotom przeciwnika, dążącym do przedostania się nad rejon okrążenia, możliwie największych strat w sprzęcie i personalu latającym. W celu jego realizacji oddziały i pododdziały przeciwlotnicze będą się ugrupowywały na oczekiwanych kierunkach przelotów lotnictwa wroga i w przeważającej mierze będą prowadziły do jego samolotów ogień niszczący.

O wiele większych wkład w walkę o panowanie w powietrzu, mierzony liczbą zestrzelonych i uszkodzonych samolotów przeciwnika, wnoszą wojska OPL prowadząc działania bojowe w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów. Niemniej sposobów tych działań nie naświetla się, ponieważ są one aktualnie opra-

cowane w stopniu odpowiadającym wymogom wojsk i warunkom współczesnego pola bitwy. Warto jednak przy tym zaznaczyć, że wojska OPL osłaniając ważne elementy ugrupowania operacyjnego armii lotniczej, jej samoloty w trakcie: przelotu nad własnym obszarem oraz lądowania po wykonaniu uderzeń na lotniska przeciwnika i jego system obrony powietrznej, wreszcie informując stanowiska dowodzenia armii lotniczej o zagrożeniu z powietrza, przyczyniają się do sukcesów tej armii w walce o panowanie w powietrzu i przewagę jądrową. Istnieją zatem niejako dwa aspekty działania wojsk OPL w walce o panowanie w powietrzu: bezpośredni i pośredni. Uzyskane zestrzelenia i uszkodzenia samolotów przeciwnika osłabiają bezpośrednio zdolność sił powietrznych wroga w zakresie prowadzenia przezeń walki o panowanie w powietrzu. Aspekt pośredni to skuteczna osłona własnego lotnictwa na własnym obszarze i nad nim, co stwarza mu względnie dogodny warunki do prowadzenia operacji powietrznej w celu wywalczenia panowania.

Wreszcie określony wkład w walkę o panowanie w powietrzu wnoszą wojska OPL przez długotrwałe i nieprzerwane utrzymywanie swojej zdolności bojowej na wysokim poziomie, co umożliwia im ciągłe i aktywne oddziaływanie na samoloty przeciwnika w każdej niemal sytuacji. Jednym z istotnych warunków ciągłego utrzymywania wysokiej zdolności bojowej wojsk OPL jest doskonała organizacja ich samoobrony zarówno przed atakami samolotów nieprzyjaciela, jak i jego wojsk lądowych. Niemalże znaczenie w tym względzie ma także sprawne organizowanie odtwarzania zdolności bojowej wojsk OPL po wykonaniu na nie przez przeciwnika uderzeń ogniowych. Konieczność skutecznej organizacji samoobrony wojsk OPL, zwłaszcza oddziałów radiotechnicznych i rakiet przeciwlotniczych, została potwierdzona w wojnach w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie, w których lotnictwo bardzo często znaczną ilość samolotów w grupach wykonujących naloty wyznaczało do bezpośredniego niszczenia i obezwładniania naziemnych środków OPL osłaniających atakowane obiekty. Jak wykazały działania bojowe wojsk rakietowych systemu obrony powietrznej ARE w walkach z lotnictwem Izraela latem 1970 r., tylko wzajemna osłona pododdziałów rakiet i artylerii przeciwlotniczej może im zapewnić bezpieczeństwo przed zniszczeniem, a w konsekwencji moż-

ność ciągłego i aktywnego uczestnictwa w walce o panowanie w powietrzu^{9/}.

Siły wojsk OPL wydzielone do prowadzenia walki z lotnictwem przeciwnika w sposób zaczepny muszą dysponować - jak to już zaznaczono wyżej - odpowiednią liczbą rakiet i amunicji przeciwlotniczej. Ponieważ prowadzona przez nie działalność ogniowa jest podporządkowana innemu celowi, kieruje się nią wedle odmiennych zasad niż w działaniach formy obronnej. Ostatnio coraz wyraźniej podkreśla się fakt, iż zadaniem pododdziałów przeciwlotniczych działających w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów jest zniszczenie samolotów przeciwnika przed rubieżą wykonania przez nie ataku^{10/}. Tymczasem w działaniach prowadzonych w ramach walki o panowanie w powietrzu naczelnym zadaniem pododdziałów i oddziałów wojsk OPL jest zniszczenie i uszkodzenie jak największej liczby samolotów nieprzyjaciela bez względu na ich położenie w stosunku do rubieży wykonania ataku, co może nastąpić łącznie: w locie ich nad obiekty ataku, i w trakcie atakowania oraz w locie powrotnym.

Jeśli w działaniach wojsk OPL w ramach formy obronnej istotne znaczenie ma niekiedy prowadzenie ognia zaporowego lub wzbraniającego, prowadzenie strzelania do celów powietrznych znajdujących się na dalszych odległościach i większych wysokościach niż przewidują to odnośne instrukcje strzelania^{11/}, jak też - co bardzo ważne - ostrzelanie w każdych warunkach możliwie największej liczby celów oraz stosowanie równomiernego podziału wysiłku pododdziałów przeciwlotniczych lub w działaniach z użyciem broni jądrowej - podziału wysiłku według prawdopodobieństwa niedopuszczenia celów powietrznych nad obiekt ataku^{12/}, to w działaniach oddziałów wojsk OPL o charakterze zaczepnym zbiór możliwych sposobów prowadzenia działalności ogniowej pod-

9/ Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk raketowych. op.cit. s. 32-41.

10/ Gacołajew W.A. Zenitnyje podrazdzielienija w boju. Moskwa 1974, s.65.

11/ Tamże, s. 82-89.

12/ Anurejew I., Tatarczenko A. Primienienije matematycznych metod w wojennom dziele. Moskwa 1967, s.80.

porządkowany jest tylko jednemu celowi - zadaniu maksymalnych strat samolotom nieprzyjaciela. Miernik ich skuteczności bojowej jest w tym przypadku tylko jeden: oczekiwana wartość liczby zestrzelonych i uszkodzonych samolotów przeciwnika /w tym personelu latającego/ lub liczba zestrzelonych i uszkodzonych samolotów. Im większa jest wartość tego wskaźnika, tym większy jest wkład wojsk OPL w walkę w panowanie w powietrzu.

Powyższe różnice muszą być brane pod uwagę przy ogólnych kalkulacjach potrzebnych ilości rakiet i amunicji przeciwlotniczej na operację zaczepną frontu. Celowe jest podkreślenie, że w żadnych dotychczas opublikowanych materiałach dotyczących zaopatrywania wojsk OPL w rakiety i amunicję nie ma mowy o jakimkolwiek wydzieleniu rakiet i amunicji przeciwlotniczej dla potrzeb oddziałów przeciwlotniczych na okres ich bezpośredniego uczestnictwa w walce o panowanie w powietrzu. Przy określaniu liczby niezbędnych rakiet i amunicji przeciwlotniczej do tego rodzaju działań oprócz liczby pododdziałów przeciwlotniczych i czasu ich działania oraz wydajności ogniowej, trzeba będzie uwzględniać tak istotny czynnik jak zakładane prawdopodobieństwo zniszczenia każdego zwalczanego celu powietrznego. W działaniach bojowych prowadzonych w walce o panowanie w powietrzu wskaźnik ten nie może być zbyt niski, bowiem wówczas nie osiągnie się zasadniczego celu działań.

Zależność liczby potrzebnych rakiet przeciwlotniczych /amunicji przeciwlotniczej/ od założonego prawdopodobieństwa zestrzelenia celu powietrznego opisuje następujący wzór^{13/}:

$$n = \frac{lg /1 - P_n/}{lg /1 - P_1/} , \text{ gdzie} \quad /4/$$

n - liczba rakiet przeciwlotniczych;

P_n - wymagane prawdopodobieństwo zestrzelenia celu powietrznego;

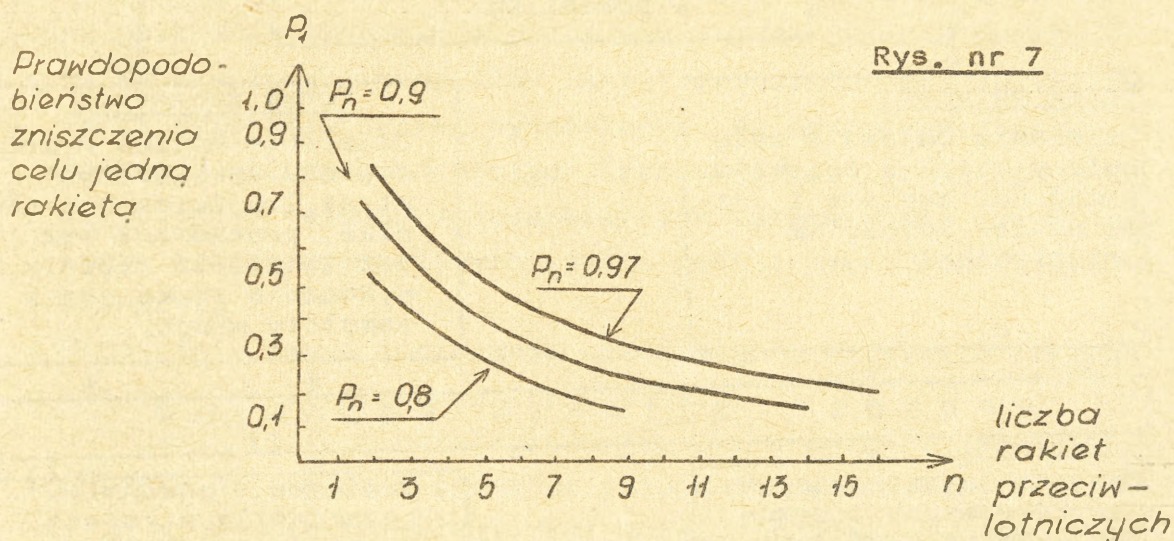
P_1 - prawdopodobieństwo zestrzelenia celu powietrznego jedną rakieta.

13/ Wentzel E.S. Wwiedenijsje w issledowanije opieracij. Moskwa 1964, s. 230.

Przy korzystaniu z wzoru /4/ wynik "n" zaokrągla się do najbliższej większej liczby.

Liczbę potrzebnych rakiet do zniszczenia celu powietrznego w zależności od założonego /wymaganego/ prawdopodobieństwa zniszczenia celu i prawdopodobieństwa zestrzelenia jego jedną rakieta można określić z poniższego diagramu.

Zależność między liczbą potrzebnych rakiet do zniszczenia celu powietrznego a wymaganym prawdopodobieństwem zniszczenia celu i prawdopodobieństwem jego zniszczenia jedną rakieta



Wyżej przedstawiony sposób obliczania potrzebnej amunicji nie uwzględnia przeciwdziałania ogniowego nieprzyjaciela oraz niezawodności sprzętu technicznego. Uwzględnienie obu tych czynników niewątpliwie zwiększy realne potrzeby w rakietach i amunicji przeciwlotniczej^{14/}.

Wnioski:

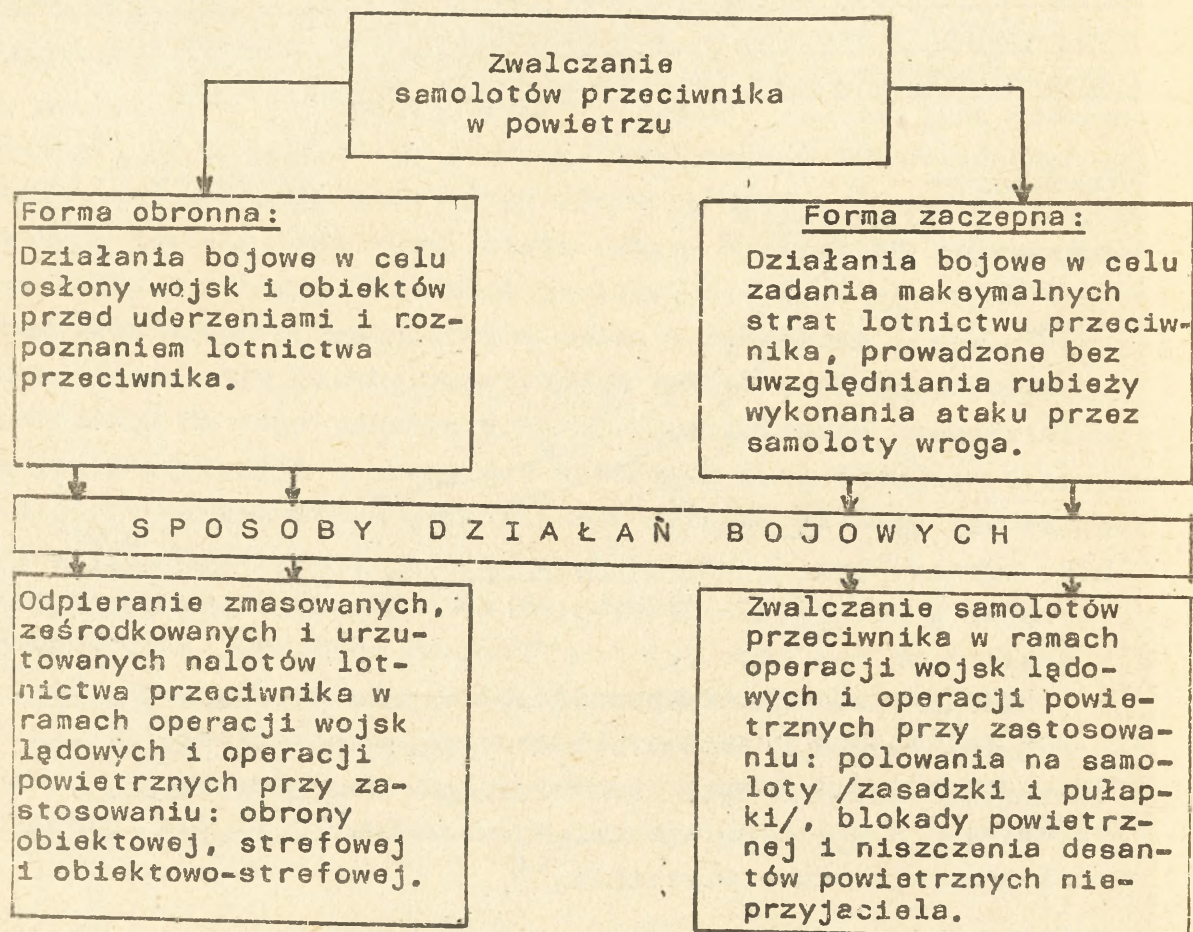
1. Zwalczenie samolotów wroga w ramach form zaczepnej i obronnej, w tym osłona związków armii lotniczej na własnym obszarze oraz utrzymywanie własnej zdolności bojowej na wysokim poziomie składają się na wysiłek wojsk OPL wnoszony w walkę o panowanie w powietrzu. Formy i sposoby walki wojsk OPL z lotnictwem przeciwnika przedstawia rys. nr 8.
2. Sposoby działań bojowych wojsk OPL prowadzone bezpośrednio w celu wywalczenia panowania w powietrzu, a więc w ramach

^{14/} Tamże, s. 235.

zaczepnej formy działań, cechują się określonymi właściwościami. Z tego też względu istnieje potrzeba ich pełniejszego i szczegółowszego opracowania zarówno pod względem teoretycznym, jak i praktycznym.

Rys.nr 8

FORMY I SPOSOBY
WALKI WOJSK OPL Z LOTNICTWEM PRZECIWNIKA



VI.4. PROBLEMY PRZYGOTOWANIA I PROWADZENIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK OPL W RAMACH WALKI O PANOWANIE W POWIETRZU

VI.4.1. PLANOWANIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH

Na podstawie decyzji dowódcy frontu sztab frontu wspólnie z szefami rodzajów wojsk i sztabem armii lotniczej ustala podstawowe zagadnienia dotyczące planowania działań wojsk lądowych i armii lotniczej w operacji zaczepnej. Co się tyczy udziału wojsk OPL w operacji powietrznej^{15/}, to do podstawowych problemów planowania w tej dziedzinie powinno należeć:

- ustalenie liczby oddziałów rakiet przeciwlotniczych i artylerii przeciwlotniczej wydzielonych do bezpośredniej lub pośredniej osłony zasadniczych lotnisk armii lotniczej wraz z określeniem rejonów /kierunków/ ich rozwinięcia, czasu działania oraz przydzielonych ilości rakiet przeciwlotniczych i amunicji;
- określenie zasad odpierania pierwszego i kolejnych nalotów zmasowanych lotnictwa nieprzyjaciela.

Jeśli idzie o działania wojsk OPL w walce o panowanie w powietrzu realizowane sposobem polowania na samoloty przeciwnika, to w tej mierze celowo jest ustalić rejon i okresy, w których należy organizować zasadzki i pułapki oraz siły i środki wojsk OPL i ewentualnie współdziałającego lotnictwa myśliwskiego wyznaczone do tego celu.

Planując blokadę okrążonego zgrupowania przeciwnika, wyznacza się odpowiednią liczbę oddziałów i pododdziałów wojsk OPL do działania na kierunkach oczekiwanych nalotów lotnictwa przeciwnika, określa się im czas i rejon ich działań oraz sposoby prowadzenia walki.

Ponadto planuje się sposób ostrzegania związków armii lotniczej o zagrożeniu z powietrza, jak też ustala się radiolokacyjne posterunki wykrywania frontu i armii, które mogą być wykorzystane do naprowadzania samolotów myśliwskich na cele powietrzne, zwłaszcza w czasie odpierania nalotów zmasowanych

15/ Operacja zaczepna frontu. op.cit. s.29 i 163.

oraz w wypadku poniesienia przez armię lotniczą znacznych strat w sprzęcie radiolokacyjnym.

Wyszczególnione problemy planowania działań wojsk OPL powinny być umieszczone w "Planie współdziałania wojsk frontu ze związkami taktycznymi armii lotniczej"^{16/}.

Na podstawie dokonanych ustaleń szefostwo wojsk OPL frontu planuje szczegółowo działania bojowe oddziałów i pododdziałów wydzielonych do prowadzenia bezpośredniej walki o panowanie w powietrzu oraz wspólnie z zastępcą dowódcy armii lotniczej i jego organami dowodzenia lotnictwem myśliwskim opracowuje szczegółowo problemy odpierania nalotów zmasowanych lotnictwa przeciwnika oraz realizacji blokady powietrznej.

Odpieranie nalotów zmasowanych lotnictwa przeciwnika zarówno w czasie operacji powietrznej własnego lotnictwa^{17/}, jak i po jej zakończeniu należy do niezwykle złożonych i trudnych problemów o wyjątkowo dużym znaczeniu. Z tego też względu podstawowe zasady i sposoby działań wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego na okres odpierania nalotu zmasowanego umieszcza się w planie współdziałania lotnictwa myśliwskiego z wojskami OPL^{18/}, a w ośrodku kierowania OPL frontu każdorazowo powinien być opracowywany stosownie do aktualnych warunków plan odparcia nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika, jako podstawowy dokument roboczy centrum kierowania OPL.

W procesie planowania walki ze zmasowanym nalotem lotnictwa przeciwnika rozstrzyga się dwa zasadnicze problemy:

- jak zorganizować kierowanie działaniami bojowymi wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego, by w czasie odpierania nalotu uzyskać możliwie najwyższe rezultaty;
- jak ugrupować i w jakiej kolejności wprowadzać do walki z samolotami przeciwnika oddziały wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego?^{19/}

Każdorazowo do uzyskania racjonalnej odpowiedzi na powyższe pytania niezbędne jest posługiwanie się aparatem mate-

16/ Instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym w Zjednoczonych Siłach Zbrojnych państw Układu Warszawskiego. MON, Poznań 1978, s.36.

17/ Operacja zaczepna frontu. op.cit. s.186 oraz Kurs operatywnego iskusstwa WWS, s.85.

18/ Tamże, s. 209.

19/ Piuro St., Zakrzewski M. Odpieranie zmasowanego nalotu przeciwnika powietrznego. Zbiór Prac Akademii 5/63. Warszawa. ASG WP 1974, s.94.

matycznym z dziedziny teorii prawdopodobieństwa, masowej obsługi oraz teorii gier. Przykładowe rozwiązanie w tej mierze opublikowane zostało przez autora w Zbiorze Prac Akademii 5/63^{20/}.

W planie odparcia nalotu zmasowanego, który może obejmować część graficzną i opisową, ujmuje się najczęściej:

- przewidywane, najbardziej prawdopodobne 2-3 warianty nalotu przeciwnika, łącznie z jego ugrupowaniem w czaso-przestrzeni i możliwymi obiektami ataku;
- bazowanie własnego lotnictwa myśliwskiego, strefy dyżurowania, kierunki działania oraz rubieże jego wprowadzenia do walki;
- ugrupowanie bojowe oddziałów rakiet przeciwlotniczych wraz z zasięgami ognia oraz ugrupowanie oddziałów radiotechnicznych z zaznaczeniem ich możliwości wykrywania i prowadzenia celów powietrznych na zagrożonych kierunkach;
- zamiar odparcia nalotu zmasowanego;
- zadania poszczególnych oddziałów wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego uczestniczących w odparciu nalotu w sposób centralnie zorganizowany; sposoby wykonania tych zadań;
- organizację kierowania działaniami bojowymi wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego zaangażowanych do odparcia nalotu, w tym zagadnienia manewru: ogniem, rakietami i samolotami myśliwskimi;
- zasady i sposoby współdziałania między środkami OPL oraz sąsiednimi systemami OPL /OPK/, jak też sygnały w tej mierze;
- problemy związane z odtwarzaniem gotowości bojowej po odparciu nalotu.

Ponadto plan powinny uzupełniać niezbędne wykresy i tabele ukazujące stan gotowości środków OPL, ich dyżury bojowe, nastanie możliwości bojowych itp.

Obserwacje autora poczynione w czasie licznych ćwiczeń wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego wskazują, że do planowania

20/ Tamże, s.84-122.

odpierania nalotów zmasowanych przywiązuje się nie zawsze należyłą wagę^{21/}.

W planie obrony przeciwlotniczej opracowanym przez szefostwo wojsk OPL frontu w punkcie dotyczącym bezpośredniego zaangażowania części wojsk OPL do walki o panowanie w powietrzu uwidacznia się:

- rejon i czas organizowanych zasadzek i pułapek na samoloty przeciwnika, jak też prowadzenia działań w ramach blokady powietrznej okrążonego zgrupowania nieprzyjaciela;
- siły i środki wydzielone do realizacji tych zadań oraz sposób ich działania: ugrupowanie bojowe, manewr, sposób prowadzenia ognia przeciwlotniczego, maskowanie, obrona i ochrona;
- sposób wszechstronnego zabezpieczenia działań sił wojsk OPL, które realizują polowanie na samoloty przeciwnika i blokadę powietrzną samodzielnie i wspólnie z lotnictwem myśliwskim, zwłaszcza informowanie ich o przelotach własnego lotnictwa oraz zabezpieczenie w paliwo, rakiety i amunicję przeciwlotniczą oraz żywność.

VI.4.2. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ BOJOWYCH

Na podstawie opracowanych i zatwierdzonych przez właściwych dowódców: planu obrony przeciwlotniczej i planu współdziałania wojsk OPL z lotnictwem myśliwskim oddziałom wojsk OPL wyznaczonym do prowadzenia walki o panowanie w powietrzu stawia się zadania bojowe.

Niezwykle istotnym etapem w okresie organizacji działań jest organizacja współdziałania oddziałów i punktów dowodzenia wojsk OPL z oddziałami i punktami dowodzenia armii lotniczej, zwłaszcza zaś z lotnictwem myśliwskim na czas odpierania nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika. W celu jak najlepszego przygotowania właściwych stanowisk dowodzenia, ośrodków i punktów kierowania oraz oddziałów do walki z lotnictwem przeciwnika wykonującym zmasowane uderzenie niezbędne jest szczegółowe omówienie podstawowych wariantów działań sił i środków uczest-

21/ W ćwiczeniu wojsk OPL i LM pod kryptonimem TATRY-ORZEŁ-77 plan odpierania nalotów lotnictwa przeciwnika został opracowany w ośrodku kierowania OPL frontu na interwencję autora jako rozjemcy przy CK OPL frontu.

niczących w odparciu tego nalotu. W związku tym w ośrodku kierowania OPL z udziałem właściwych dowódców oraz na podstawie opracowanego planu odparcia nalotu zmasowanego lotnictwa nieprzyjaciela szef wojsk OPL wraz z zastępcą dowódcy armii lotniczej ustalają podstawowe sposoby działania środków przeciwlotniczych i myśliwców na tle głównych założonych wariantów nalotu przeciwnika i zamiaru jego odparcia. Ustala się również sposób scentralizowanego i zdecentralizowanego kierowania działaniami bojowymi współdziałających stron przy odpieraniu kolejnych rzutów, a w nich - fal, samolotów nieprzyjaciela. Podaje się do wiadomości niezbędne sygnały i omawia się warunki ich stosowania.

Bardzo pożyteczne może się również okazać rozstrzygnięcie wszystkich istotnych problemów współdziałania metodą gry kierowniczej prowadzonej przez szefa wojsk OPL i zastępcę dowódcy armii lotniczej z wykorzystaniem odpowiednio przygotowanych do tego celu planszetów, obrazujących podstawowe etapy rozwoju walki z lotnictwem przeciwnika wykonującym zmasowane uderzenie.

Współdziałanie zorganizowane przez szefa wojsk OPL frontu i zastępcę dowódcy armii lotniczej stanowi podstawę do opracowania szczegółowych wytycznych w tym względzie dla oddziałów wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego oraz do przeprowadzenia analogicznego zabiegu przygotowującego do działań bojowych na podległych punktach dowodzenia i w ośrodkach /punktach/ kierowania OPL.

Oddziałom wojsk OPL wydzielonym do prowadzenia polowania na samoloty przeciwnika wydaje się wskazówki dotyczące współdziałania z samolotami myśliwskimi, których zadaniem jest wciągnięcie samolotów przeciwnika w strefę ognia przeciwlotniczego, jak też wskazówki określające sposób współdziałania z siłami pozorującymi pułapki i oddziałami wojsk lądowych, których zadaniem jest ochrona sił OPL działających w zasadzkach i ewentualnie wykonujących w związku z tym odpowiedni manewr.

Z uwagi na to, że pododdziały wojsk OPL wyznaczone do działania z zasadzek będą zmuszone do wykonywania częstych, skrytych i szybkich manewrów, pomoc właściwych dowódców związków operacyjnych i taktycznych jest w tym względzie nieodzowna.

Rejony zasadzek oraz drogi manewru, jak i czas jego wykonania powinny być dokładnie uzgodnione w sztabie frontu /armii/ i wrysowane na odpowiednią mapę.

Co się tyczy zaopatrywania pododdziałów przeciwlotniczych działających w zasadzkach oraz pułapkach w rakiety i amunicję, to najprostszym sposobem w tej mierze jest zaopatrywanie przez ich własne oddziały. W wypadku gdy okaże się to niemożliwe np. podczas dłuższego pozostawania ich w określonym rejonie, zaopatrywanie organizuje się centralnie na szczeblu frontu /armii/. Nie mniej szczegółowo określa się również sposoby współdziałania oddziałów przeciwlotniczych z lotnictwem myśliwskim na okres prowadzenia blokady powietrznej okrążonego zgrupowania sił lądowych nieprzyjaciela.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania frontu i armii zaplanowane jako pomocnicze /zapasowe/ punkty naprowadzania własnych myśliwców na cele powietrzne informowane są o terminach przybycia na nie nawigatorów lotnictwa myśliwskiego z niezbędnymi środkami łączności oraz o czasie i sposobach ich pracy, jak też właściwego jej zabezpieczenia^{22/}.

VI.4.3. PROWADZENIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH

Armia lotnicza frontu, uczestnicząca w operacji powietrznej, przygotowuje się równocześnie do wykonania nalotu zmasowanego na lotniska przeciwnika, jak też do odparcia jego ewentualnego uderzenia zmasowanego na własne lotniska. Ważną rolę odgrywają w tym okresie oddziały i pododdziały radiotechniczne wojsk OPL frontu i armii ogólnowojskowych, które dzięki stosunkowo wczesnemu wykryciu i rozpoznaniu środków napadu powietrznego nieprzyjaciela dostarczają na czas właściwym stanowiskom dowodzenia armii lotniczej informacji o zagrożeniu z powietrza. Informacje te są przekazywane w radiowej sieci powiadamiania frontu o sytuacji powietrznej. Zasadnicze stanowiska dowodzenia armii lotniczej oraz ważniejsze lotniska mogą być dodatkowo informowane o tej sytuacji w układzie powiadamia-

22/ Instrukcja Wojsk OPL. Wykorzystanie i praca bojowa oddziałów radiotechnicznych. MON. Warszawa 1975, s. 40.

nia zdecentralizowanego, tj. przez nasłuch kierunku meldowania najbliższych względem nich radiolokacyjnych posterunków wykrywania frontu /armii/.

Szczególnego znaczenia nabiera powiadamianie armii lotniczej o sytuacji w powietrzu w czasie wykonywania przez lotnictwo przeciwnika nalotu zmasowanego. Odpowiednio wczesne ostrzeżenie o zagrożeniu z powietrza umożliwia dowódcom pułków i dywizji lotnictwa podjęcie właściwych kroków w celu wyjścia spod uderzenia, a lotnictwu myśliwskiemu odpowiednio wczesne wejście do walki z samolotami nieprzyjaciela. Dokładne i nieprzerwane powiadamianie armii lotniczej o sytuacji powietrznej w tym okresie jest jednym z czynników warunkujących przygotowanie i wykonanie przez nią uderzenia odwetowego na lotniska przeciwnika bezpośrednio w ślad po lądowaniu na nich jego samolotów^{23/}.

Z uwagi na to, że część środków radiolokacyjnych wojsk OPL i armii lotniczej, w tym również wchodzących w skład punktów naprowadzania i wskazywania celów, może być w wyniku zaskakującego ataku lotnictwa przeciwnika wyłączona z działań całkowicie lub przejściowo, do naprowadzania własnych samolotów myśliwskich na wykryte cele powietrzne w czasie odpierania nalotu zmasowanego wykorzystuje się uprzednio przygotowane na tzw. zakrytych radiolokacyjnych posterunkach wykrywania OPL zapasowe punkty naprowadzania myśliwców. Ich włączenie do pracy następuje w zależności od głębokości wprowadzenia do walki lotnictwa myśliwskiego. Jeśli własne myśliwce są zdolne do zwalczania samolotów przeciwnika na dalekich podejściach, w pierwszej kolejności uruchamia się zapasowe punkty naprowadzania zorganizowane na radiolokacyjnych posterunkach wykrywania armii pierwszego rzutu operacyjnego.

W warunkach wczesnego rozpoznania pierwszego zmasowanego nalotu lotnictwa nieprzyjaciela główne siły własnego lotnictwa myśliwskiego wprowadza się do walki z samolotami przeciwnika na dalekich podejściach w stosunku do strefy ognia tych oddziałów wojsk OPL, których zadaniem jest bezpośrednio lub pośrednio osłona własnych lotnisk w toku operacji powietrznej. Samoloty przeciwnika, które uniknęły oddziaływania myśliwców, są

23/ Operacja zaczepna frontu. op.cit. s.186 oraz Kurs operacyjnego iskustwa WWS. op.cit. s. 79-94.

zwalczane skutecznym i skoncentrowanym ogniem przeciwlotniczych zestawów raketowych. W strefie ognia rakiet przeciwlotniczych w przedziale wysokości 3000-7000 m może też walczyć część własnych myśliwców. W przypadku uzyskania przez przeciwnika zaskoczenia, pierwsze do walki z samolotami nieprzyjaciela wchodzi oddziały rakiet przeciwlotniczych wojsk OPL znajdujące się w gotowości bojowej nr 1, których działanie głównie za strefą ognia przeciwlotniczego, na jej skrzydłach /i raczej wyjątkowo w strefie/ następnie uzupełnia i wspiera lotnictwo myśliwskie. W toku odpierania nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika własne lotnictwo myśliwskie wraz z współdziałającymi oddziałami rakiet przeciwlotniczych prowadzi walki powietrzne/bitwę powietrzną, od rezultatów których w dużej mierze zależne jest powodzenie zaplanowanej operacji powietrznej armii lotniczej^{24/}.

Mając na uwadze położenie oddziałów rakiet przeciwlotniczych w stosunku do lotnisk własnego lotnictwa oraz konieczność przejścia do kierowania zdecentralizowanego ich działaniami bojowymi podczas odpierania nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika, kierowanie ich działalnością ogniową wiąże się w sposób bardziej ścisły i bezpośredni z kierowaniem działaniami bojowymi lotnictwa myśliwskiego za pomocą punktów dowodzenia dywizji i pułków lotnictwa myśliwskiego. Z stanowisk dowodzenia dywizji i pułków lotnictwa myśliwskiego koordynuje się ogień oddziałów rakiet przeciwlotniczych i artylerii przeciwlotniczej, które biorą bezpośredni udział w operacji powietrznej osłaniając zasadnicze lotniska armii lotniczej, z lotami bojowymi własnych myśliwców na przechwycenie samolotów przeciwnika.

Po odparciu pierwszego i ewentualnie kolejnych uderzeń zmasowanego lotnictwa przeciwnika na lotniska armii lotniczej oddziały rakiet przeciwlotniczych frontu i armii kończą swój udział bezpośredni w walce o panowanie w powietrzu i wykonują zgodnie z planem, uprzednio zatwierdzonym przez dowódcę frontu, manewr do osłony zgrupowań uderzeniowych wojsk lądowych i wojsk raketowych, których zadaniem jest rozbicie sił lądowych

24/ Operacja zaczepna frontu, op.cit. s. 186.

przeciwnika w określonym obszarze i opanowanie nakazanych rubieży itp.

Siły i środki do prowadzenia polowania na samoloty przeciwnika wyprowadza się do rejonu zasadzki /pułapki/ w sposób skryty, najczęściej pod osłoną nocy. Ich doskonale zamaskowane rozmieszczenie w terenie na kierunku najbardziej prawdopodobnych nalotów przeciwnika powinno być takie, aby mogły się one wzajemnie osłaniać przed atakami samolotów nieprzyjaciela wykonywanymi z małych wysokości. Takie ugrupowanie bojowe zapewnia im równocześnie możliwość koncentracji silnego niszczącego i zaskakującego ognia na samoloty przeciwnika.

Pododdziały przeciwlotnicze w zasadzce /pułapce/ otrzymują informacje o sytuacji powietrznej z najbliższego radiolokacyjnego posterunku wykrywania armii /frontu/ lub ze stacji wykrywania własnego oddziału. Dla uzyskania zaskoczenia samolotów przeciwnika w rejonie ich działania obowiązują konieczne ograniczenia w zakresie używania radiowych środków łączności i środków rozpoznania radiolokacyjnego.

Ogień do nadlatujących samolotów przeciwnika prowadzi się w ten sposób, aby uzyskać maksimum zestrzeleń i uszkodzeń. Dla uzyskania większego zaskoczenia, ognia do pierwszych celów powietrznych nie prowadzi się. Mogą to być bowiem samoloty rozpoznawcze, samoloty wykonujące uderzenia na środki przeciwlotnicze lub loty demonstracyjne itp. Jeśli w zasadzce /pułapce/ jest więcej niż jeden pododdział przeciwlotniczy, ogniem tych pododdziałów kieruje się w sposób scentralizowany z ruchomego punktu dowodzenia. Po przeprowadzeniu strzelania siły i środki działające w zasadzce wykonują manewr do rejonu nowej zasadzki lub wracają do własnego oddziału. Niekiedy na tych stanowiskach ogniowych mogą przez pewien czas pozostać artyleria małego kalibru i zestawy przenośnych rakiet przeciwlotniczych. Siły i środki działające w pułapce dokonują tylko zmiany stanowisk ogniowych, przygotowując na dotychczasowych stanowiskach urządzenia do pozorowania startów rakiet przeciwlotniczych.

W przypadku wspólnego działania z własnymi samolotami myśliwskimi, których zadaniem jest wciągnięcie samolotów przeciwnika w strefę nie rozpoznanego przez przeciwnika ognia przeciwlotniczego, siły i środki przeciwlotnicze otwierają i prowa-

dzą ogień do samolotów przeciwnika przestrzegając ściśle warunków, które zapewniają bezpieczeństwo własnym samolotom. W tym celu wykorzystuje się też ustalone w okresie organizacji działań sygnały.

Oddziały i pododdziały wojsk OPL uczestniczące w blokadzie powietrznej otwierają zaskakujący i skoncentrowany ogień do wykrytych grup samolotów, a po zakończeniu walki z przelatującymi samolotami nieprzyjaciela zmieniają początkowo stanowiska ogniowe, z których prowadzono ogień, a następnie mogą też dokonać całkowitej zmiany rejonu działania, przesuując się na kolejny najbardziej prawdopodobny kierunek przelotu lotnictwa wroga. Zmianą rejonu stanowisk ogniowych kieruje się centralnie, informując o niej współdziałające lotnictwo armii lotniczej frontu.

Wnio ski :

1. Udział wojsk OPL w walce o panowanie w powietrzu planuje się w sztabie frontu na podstawie decyzji dowódcy frontu. Szczegółowo działanie wojsk OPL w walce o panowanie w powietrzu odzwierciedla się w planie OPL oraz planie współdziałania wojsk OPL z lotnictwem myśliwskim frontu, jak też planach odpierania nalotów zmasowanych lotnictwa przeciwnika.
2. Niezmiernie istotnym etapem w okresie przygotowania działań jest organizacja współdziałania, zwłaszcza na okres odpierania nalotów zmasowanych. Organizację współdziałania wojsk OPL z lotnictwem myśliwskim na okres walki z nalotami zmasowanymi celowo jest prowadzić metodą gry kierowniczej na odpowiednio przygotowanych planszetach obrazujących główne warianty rozwoju sytuacji w powietrzu.
3. Niezwykle duże znaczenie ma skuteczne odparcie pierwszego nalotu zmasowanego lotnictwa przeciwnika wykonywanego w celu wywalczenia panowania w powietrzu. Sukces w odparciu tego nalotu zależy w znacznej mierze od sprawnego powiadamiania o sytuacji powietrznej organizowanego przez wojska OPL oraz doskonałego zgrania działań oddziałów rakiet przeciwlotniczych wojsk OPL z działaniami lotnictwa myśliwskiego, jak też sprawnego kierowania działaniami bojowymi obu

tych współdziałających środków OPL.

4. Polowanie na samoloty przeciwnika prowadzone przez wyznaczone pododdziały wojsk OPL przyczynia się nie tylko do zadawania strat lotnictwu przeciwnika, ale również może lokalnie i okresowo dezorganizować jego planową działalność w zakresie wykonywania ataków w pasie działań wojsk frontu.

Z A K O Ń C Z E N I E

Olbrzymi jakościowy rozwój współczesnych środków napadu powietrznego wysuwa problemy walki o panowanie w powietrzu we współczesnych i przyszłych operacjach na jedno z czołowych miejsc wśród problemów najwyższej rangi. Walka o panowanie w powietrzu powinna być traktowana nie mniej poważnie niż walka o zdobycie przewagi jądrowej i to tym bardziej, że między tymi dwoma rodzajami walki istnieją ścisły związek i zależności, wynikające z nader oczywistego faktu, iż niemal co drugi samolot bojowy zdolny jest aktualnie przenosić broń jądrową różnorodnej mocy.

Walka o panowanie w powietrzu, podobnie zresztą jak walka o przewagę jądrową, jest w obecnych warunkach rewolucyjnego niemal rozwoju techniki wojennej bardzo złożona i trudna. Konieczne jest w związku z tym szersze i bardziej aktywne niż dotąd angażowanie do jej prowadzenia również innych rodzajów wojsk i sił zbrojnych oprócz lotnictwa.

W latach pierwszej i drugiej wojen światowych określony wkład w zdobycie panowania w powietrzu wносиły naziemne środki obrony przeciwlotniczej, jak: artyleria przeciwlotnicza, przeciwlotnicze karabiny maszynowe i środki zabezpieczające działalność bojową tej broni przeciwlotniczej. W wyniku postępu techniki wojennej współczesne wojska obrony przeciwlotniczej dysponują wielokrotnie większym niż przed 20 laty potencjałem bojowym, który w określonych warunkach może być z powodzeniem wykorzystany w walce o zdobycie panowania w powietrzu bez jakiegokolwiek uszczerbku dla zadań osłony, do których realizacji wojska te zostały przede wszystkim powołane.

Dróg wykorzystania tego potencjału do walki o panowanie w powietrzu może być wiele. Idzie jednak o to, aby spośród nich wybrać najlepsze. Niezbędne w związku z tym staje się nieustanne śledzenie rozwoju problematyki walki o panowanie w powietrzu i prowadzenie badań dla określenia najskuteczniejszych w miarę możliwości form, metod i sposobów zastosowania w niej współczesnych środków walki, w tym również przeciwlotniczych.

Jest szczególnie ważne, aby już w okresie szkolenia pokojowego wojsk problematykę udziału wojsk OPL w walce o panowanie w powietrzu przybliżyć możliwie jak najbardziej szefostwom wojsk obrony przeciwlotniczej frontów i armii oraz dać im w tym względzie odpowiednią praktykę i wyrobić właściwe nawyki, które będzie można wykorzystać niezwłocznie, gdy zajdzie ku temu potrzeba. Duży akcent w tej mierze należałoby położyć na wykształcenie w szefostwach wojsk OPL i sztabie armii lotniczej pełnego zrozumienia dla aktualnych ogromnych zdolności bojowych współczesnych środków przeciwlotniczych w dziedzinie niszczenia samolotów przeciwnika w powietrzu, na utrzymywanie nieustannej współpracy tych organów między sobą w zakresie organizacji udziału wojsk OPL w walce o panowanie w powietrzu oraz poszukiwanie najwłaściwszych metod i sposobów działania w tym względzie. Celowe jest również oprócz przygotowania do realizacji tych zadań i szefostwa wojsk OPL frontu i sztabu armii lotniczej podjęcie odpowiednich kroków zmierzających do przysposobienia części wojsk OPL do działań:

- w obronie baz i lotnisk własnego lotnictwa;
- w zasadzkach i pułapkach oraz blokadzie powietrznej;
- w zakresie zabezpieczenia radiolokacyjnego armii lotniczej, zwłaszcza jej lotnictwa myśliwskiego.

x x
 x

W niniejszej rozprawie autor przedstawia rezultaty swoich wieloletnich, bo trwających od zakończenia przewodu doktorskiego w 1961 r., przemyśleń i badań. Odczuwa on wielką satysfakcję z faktu, iż dana mu była możliwość poczynić stosunkowo szerokie i wnikliwe badania nad problematyką dotyczącą udziału wojsk obrony przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu, określić rolę i znaczenie tej części działalności bojowej naziemnych środków OPL w aspekcie historyczno-logicznym na płaszczyznach strategicznej, operacyjnej i taktycznej, ustalić metodę obiektywnej oceny wkładu broni przeciwlotniczej w walkę o panowanie w powietrzu oraz przedstawić syntetyczny zbiór sugestii dotyczących organizacyjnej strony walki wojsk OPL o panowanie w powietrzu w ramach operacji zaczepnej frontu.

Autor zdaje sobie równocześnie sprawę z pewnej ograniczo-
ności podstawy przeprowadzonych badań, wynikającej głównie z
szczupłości literatury problemu, która to ograniczoność nie
pozwoliła bardziej precyzyjnie określić wskaźników charaktery-
zujących rozmiary a więc i znaczenie działań bojowych wojsk
OPL w sferze walki o panowanie w powietrzu. Zdaniem autora
brak odpowiednich publikacji dotyczących niektórych istotnych
aspektów współczesnej walki o panowanie w powietrzu nie jest
dziełem przypadku, lecz rezultatem określonych działań, któ-
rych celem jest osłonięcie tajemnicą ważniejszych elementów
i rezultatów tej walki. Dobitym dowodem w tej mierze jest nie
tylko rozbieżność danych liczbowych dotyczących efektów dzia-
łań bojowych w powietrzu z okresu wojen w Indochinach i na
Bliskim Wschodzie w 1973 r., ale również całkowity brak infor-
macji o liczbie samolotów uszkodzonych w walkach, która, jak
to zostało udowodnione w rozprawie, stanowi niezwykle istot-
ny wskaźnik rezultatów walki o panowanie w powietrzu, o znacze-
niu przewyższającym w określonych warunkach znaczenie, jakie
ma liczba samolotów zestrzelonych.

Na zakończenie autor pragnie złożyć serdeczne podzięko-
wania tym wszystkim oficerom, pracownikom naukowo-dydaktycznym
naszej uczelni, którzy służyli mu radą i życzliwą krytyką w je-
go pracy nad niniejszą rozprawą. Równocześnie ośmiela się ży-
wić nadzieję, iż rozprawa ta stanie się nie tylko punktem wyj-
ścia do dalszych badań nad udziałem wojsk OPL w walce o pano-
wanie w powietrzu, ale również okaże się pomocną w praktyce
szkoleniowej kompetentnych dowództw i sztabów.

WYKAZ LITERATURY

1. The Air War in Indochina. Boston, 1972.
2. 8 Air Force Defences Measures Against German Flak. The Journal of the Royal Artillery, October 1949.
3. Allied AA Defences in North Africa. The Journal of the Royal Artillery, October 1949.
4. Amplejew N.J. Sraženije pod Moskwoj. Primienienije WWS. Mo-
nino, 1960.
5. Anurejew I., Tatarczenko A. Primienienije matiematiczeskich
mietodow w wojennom diele. WIMO, Moskwa, 1967.
6. Armed Forces Management, 4/1969.
7. Armed Forces Journal, 4 januar 1971 r.
8. L'armee, 12/1969.
9. Ashmore E.B. Defense antiaerienne. Paris, 1933.
10. Aviation Digest, 12/1976.
11. Aviation Week and Space Technology. 12 jan. 1970, 8 mar.
1970, 3 i 10 dec. 1973.
12. Baasch H. Die Leistungfaehigkeit von Fla-geschuetzen.
Soldat und Technik, 5/1961.
13. Bagrejew A.D. Wojennoje iskusstwo kapitalisticzeskich gosu-
darstw 1939-1945. WIMO, Moskwa, 1960.
14. Bekker C. Angriffshoehe 4000. Oldenburg, 1964.
15. Bennet G. The Development of the Proximity Fuze. Royal
United Service Institution, mar. 1976.
16. Biełow M. Aeromobilnyje protiwotankowyje formirowanija.
Wojennyj Wiestnik, 1/1978.
17. Bloethner H. Deutsche Flak im zweiten Weltkrieg. Wehrkunde,
10/1969.
18. Borysow G. Tiendencji razwitija samolotnogo parka i wooru-
ženija takticzeskoj i pałubnoj awijacii stran NATO. Wiest-
nik PWO, 9/1977.
19. Borysow I. Nowyje wiertoloty stran NATO. Wojennoje Zarubież-
noje Obozrenije, 3/1975.
20. Brophy A. Wojenno-Wozdusznyje Siły SSZA. WIMO, Moskwa, 1957.
21. Buedingen G. Entwicklung und Einsatz der deutschen Flakwaf-
fe und des Luftschutzes im Weltkriege. Berlin, 1938.
22. Business Week, 15.5.1978.

23. Charlton L.E.O. Britain at the War. London, 1948.
24. Collier B. A History of Air Power. London, 1974.
25. Close Air Support. Armed Forces Journal, 25 apr. 1970.
26. Command and Employment of Air Power. FM-100-20. US War Department. Washington, 1943.
27. Craven W., Cate J.L. The Army Air Forces in World War II, Chicago, 1951.
28. Czebotarijew I. Bojowyje wozmożnosti istriebitiela F-15A. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 7/1977.
29. DCA. Histoire officielle 1939-1942. Office, London.
30. Deutschland im zweiten Weltkrieg. Berlin, 1974.
31. Development and Future of RPV. Journal of the Royal United Service Institute for Defence Studies, dec. 1974.
32. Drożzin A. Gospodstwo w wozduchie i sposoby jego zawojewania. Wojennaja Myśl, 2/1972.
33. Dziennik działań bojowych 6 Floty Powietrznej w okresie 13.1-21.1.1945. Odbitka w języku niemieckim, WIH, W-wa.
34. Eighth Air Force Defensive Measures Against German Flak. Antiaircraft Journal, mar.-april 1954.
35. Emme E.M. The Impact of Air Power. New York, 1959.
36. Feuchter G.W. Der Luftkrieg. Athenaeum Verlag, Bonn, 1964.
37. Fiodorow Ł. K woprosu o razwitii taktiki i opieratiwnogo iskusstwa PWO. Wiestnik PWO, 12/1976.
38. Fitzgerald E.M. Command of the Air. Royal United Service Institution, december 1977.
39. Flanek Cz. Metodologia oceny efektywności wykorzystania sił i środków w systemie OPL wojsk. ASG WP, W-wa, 1977.
40. Forces aeriennes francaises, 7/1969.
41. Forget M. Des operations aeriennes au Nord Vietnam. Forces armees francaises, juil.-aout 1973.
42. Frankland N., Dowling Ch. Decisive Battles of XX Century. London, 1976.
43. Freeman R.A. The Mighty Eighth. London, 1970.
44. Gacołajew W.A. Zienitnyje podrazdielenija w boju. WIMO, Moskwa, 1974.
45. Geneste M. La projet de Los Alamos. Defense Nationale, 10/1976.

46. German Flak in World War II. *Antiaircraft Journal*, juli-aug. 1949.
47. Girbig W. 1000 Tage ueber Deutschland. Muenchen, 1964.
48. Gołubiew I. Uczenia Objedinionnych WWS NATO w 1975 godu. *Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije*, 7/1976.
49. Goutard A. 1940- Wojna straconych okazji. Wyd. MON, W-wa, 1959.
50. Groehler O. Geschichte des Luftkrieges. Berlin, 1975.
51. Guldiman W. Flieger und Panzer. Frauenfeld, 1946.
52. Gustke H. Aktive Luftverteidigung. Bonn, 1959.
53. Herald Tribune, 24.12.1972.
54. Historia Wielkiej Wojny Narodowej ZSRR. Tom III, Wyd. MON, W-wa, 1965.
55. Idatte M.P. Woprosy zienitnoj strelby. IIL, Moskwa, 1959.
56. Ignatiew R. Protiworadiołokacjonnyje upravljajemyje rakiety i ich razwitije. *Wiestnik PWO*, 10/1976.
57. Instrukcja Artylerii Przeciwlotniczej Lekkiej. Wielka Brytania, 1944.
58. Instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym w Zjednoczonych Siłach Zbrojnych państw uczestników Układu Warszawskiego. MON, Poznań, 1978.
59. Instrukcja Wojsk OPL. Wykorzystanie i praca bojowa oddziałów radiotechnicznych. MON, W-wa, 1975.
60. International Defence Review nr 2,3,4,5/1975.
61. Jackson R. Air War in Korea. London, 1973.
62. Jackson R. Die Israeli Air Story. Stuttgart, 1973.
63. Jacobsen H.A. 1939-1945. Der zweite Weltkrieg in Chronik und Dokumenten. Darmstadt, 1961.
64. Kalinowski F. Lotnictwo polskie w Wielkiej Brytanii 1944-1945. Paryż, 1969.
65. Kesselring. Gedanken zum zweiten Weltkrieg. Athenaeum Verlag. Bonn, 1955.
66. Koehler K. Bibliographie zur Luftkriegsgeschichte. Frankfurt a/Main. 1966.
67. Kompendium sił zbrojnych państw NATO. MON, Warszawa, 1977.
68. Kurs operatiwnogo iskusstwa WWS. WWA, Monino, 1974.
69. Lewczenko P. PWO suchoputnych wojsk w nastupatielnych opieracjach wtorego i tretiego pieriodow wojny. *Wojenno-*

- istoriczeskij Żurnal, 3/1976.
70. Leckie R. The history of the Korean War. New York 1962.
 71. Linke J. Die Munitionswirkung der Fliegerabwehrwaffen. Flugwehr und-Technik 12/1959.
 72. Luther H,M, Der Vietnamkonflikt. Berlin, 1972.
 73. Military Review, 7/1950.
 74. Materiały do szkolenia operacyjno-taktycznego wojsk OPL. MON, W-wa, 1976.
 75. Michajłow W. Awijacja Izraela w wojnie 1973 goda. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 8/1974.
 76. Murphy J.G. Activities of the 9 Army AAA. Antiaircraft Journal, may-june, 1949.
 77. Nationale Defence, may-june 1974.
 78. Nieupokojew F.K. Strelba zienitnymi raketami. WIMO, Moskwa, 1970.
 79. Ninth Air Force Defensive Measures against German Flak. Antiaircraft Journal, jan.-febr. 1949.
 80. O' Ballance E. Korea 1950-1953. London, 1969.
 81. O' Ballance E. The wars in Vietnam 1954-1973. London, 1976.
 82. Oesen. Die Luftverteidigung Berlins im Verlauf des 2. Weltkrieges. Dresden. 1964.
 83. Oestereichische Militaerzeitschrift, 4/1975.
 84. Operacja zaczepna frontu. Opracowanie metodyczne ćwiczenia. ASG WP, 1977.
 85. Operacja zaczepna frontu. MON, W-wa, 1977.
 86. The Origins and Development of Operational Research in the RAF. London, 1963.
 87. Orthlieb. Flota powietrzna. WINW, W-wa, 1928.
 88. Osswald H. Luftueberlegenheit. Wehrkunde, 12/1969.
 89. Piątkowski E. Efektywność radiolokacyjnego zabezpieczenia działań aktywnych środków obrony powietrznej. Myśl Wojskowa, 4/1978.
 90. Pieresada S.A. Zienitnyje raketnyje komplekсы. WIMO, Moskwa, 1973.
 91. Pile F. Ack-Ack. Britain's defence against air attack during the second world war. London, 1949.
 92. Piuro St. Wnioski z czwartej wojny arabsko-izraelskiej. Myśl Wojskowa, 11/1974.

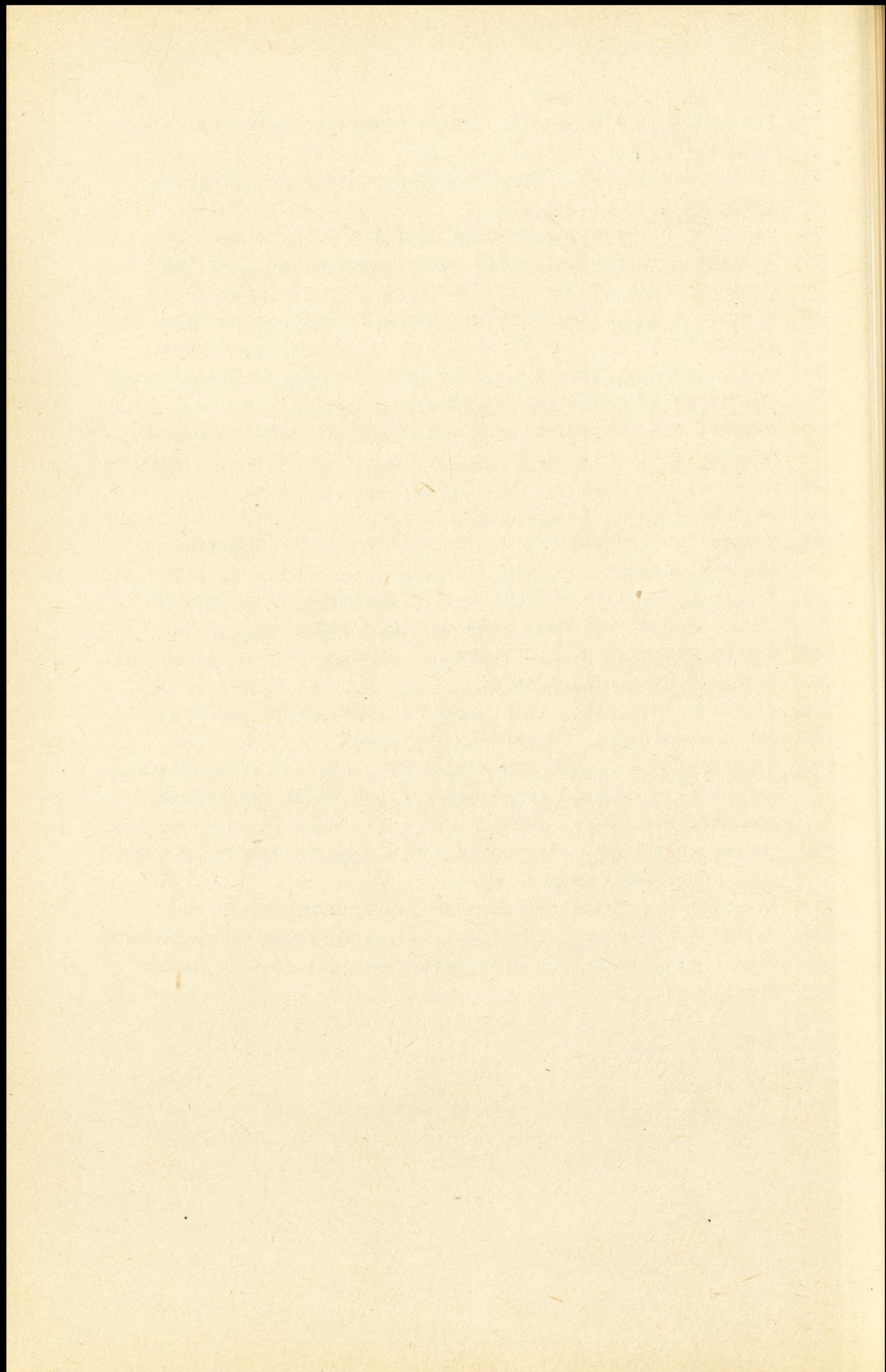
93. Piuro St. Tendencje rozwojowe środków napadu powietrznego. Zeszyt Naukowy ASG WP, 3-4/1976.
94. Piuro St., Zakrzewski M. Odpieranie zmasowanego nalotu przeciwnika powietrznego. Zbiór Prac Akademii 5/63. ASG WP, W-wa, 1974.
95. Piuro St. Udział naziemnych środków obrony powietrznej w walce o panowanie w powietrzu. Zeszyt Naukowy ASG WP, 2/1977.
96. Piuro St. Nieprzyjaciel powietrzny i formy jego zwalczania stosowane przez wojska operacyjne. Myśl Wojskowa, 3/1963.
97. Price A. Battle over the Reich. London, 1974.
98. Price A. Aircraft versus submarine. London, 1973.
99. Price A. Luftkampf. Stalling. Oldenburg, 1976.
100. Probleme der Feldflugabwehr. Wehrkunde, 9/1968.
101. Przeciwlotniczy pocisk kierowany W-750W. MON, W-wa, 1964.
102. Pszenianik G.A., Timochowicz I.W. Bojowyje diejstwija suchoputnych wojsk i awiacji w naczalnom pieriodie Wielikoj Otieczestwiennoj Wojny. Monino, 1962.
103. Przeniczny A. Rozwój artylerii przeciwlotniczej. Wyd. MON, W-wa, 1973r.
104. Renz O.W. Deutsche Flugabwehr im 20. Jahrhundert. Frankfurt a/m, 1960.
105. Report on the War in Wietnam. Washington, 1968.
106. Richards D., Saunders H. Royal Air Force 1939-1945. London, 1953.
107. Rommel E. Krieg ohne Hass. Heidenheim, 1950.
108. Royal United Service Institution, march 1975 i march 1976.
109. Rozwój działań wojennych w Wietnamie cz. V, MON, W-wa, 1968.
110. Ruehl L. Izraeli letzter Krieg. Hamburg, 1974.
111. Rust K.C. The 9 Air Force in World War II. California, 1970.
112. Ryżow W. Osobiennosti bojowych diejstwij aviacji SSZA wo Wietnamie, Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 9/1974.
113. Second report of the Commanding General of the Army Air Forces to the Secretary of War. Washington, 1945.
114. Siemionow N. O zawojewanii gospodstwa w wozduchie. Wojenaja Myśl, 4/1968.

115. Sims E.H. Die grossen Gegner von einst. Stuttgart, 1972.
116. Smirnow J. Pierspiektywne wiertoloty SSZA. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 6/1977.
117. Schmitz M. Gedanken zur "verbundeten Luftkriegfuehrung in Mitteleuropa. Europäische Wehrkunde, 5/1977.
118. Sowietskije WWS w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie. 1941-1945. WIMO, Moskwa, 1968.
119. Sowietskaja artillerija w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie. WIMO, Moskwa, 1960.
120. Starr Ch. G. From Salerno to the Alps. Washington, 1948.
121. Stewart J.T. Wozdusznaja moszcz-rieszajuszczaja siła w Koreji. WIMO, Moskwa, 1959.
122. Surikow B.T. Raketnyje sredstwa borby s niskoletiaszczimi celami. WIMO, Moskwa, 1973.
123. Swietliszin N. W bitwie pod Moskwaj. Wiestnik PWO, 12/1976.
124. Sziestierin F. Opyt borby za gospodstwo w wozduchie wo wtorej mirowoj wojnie i jego znaczenie w sowremiennych usłowijach. Wojennaja Myśl, 2/1969.
125. Szerstiuk A., Subbotin W. Protiwowozdusznaja oborona armiejskogo korpusa SSZA w nastupleniji. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 7/1976.
126. Tedder A.W. Air Power in War. London, 1948.
127. Timochowicz I.W. Opieratiwnoje iskusstwo Sowietskich WWS w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie. WIMO, Moskwa, 1976.
128. Truppenluftabwehr. Kampftruppen, 3/1976.
129. Tumas W.A. Wiedenije nastupatielnych diejstwij na Jewropejskom tiatere wojny po opytu uczenij NATO. Wojennaja Myśl, 8/1975.
130. Tuzow N. Pentagono o potieriach awiacji w lokalnych wojnach. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 5/1976.
131. Uchański J. Problemy rozwoju sztuki operacyjnej wojsk OPK. Zbiór Prac ASG nr 2/60/. W-wa, 1974.
132. United States Air Forces in Korea. 1950-1953. New York, 1961.
133. USAF Tactical Operations. World War II and Korean War. HDLO, 1962.

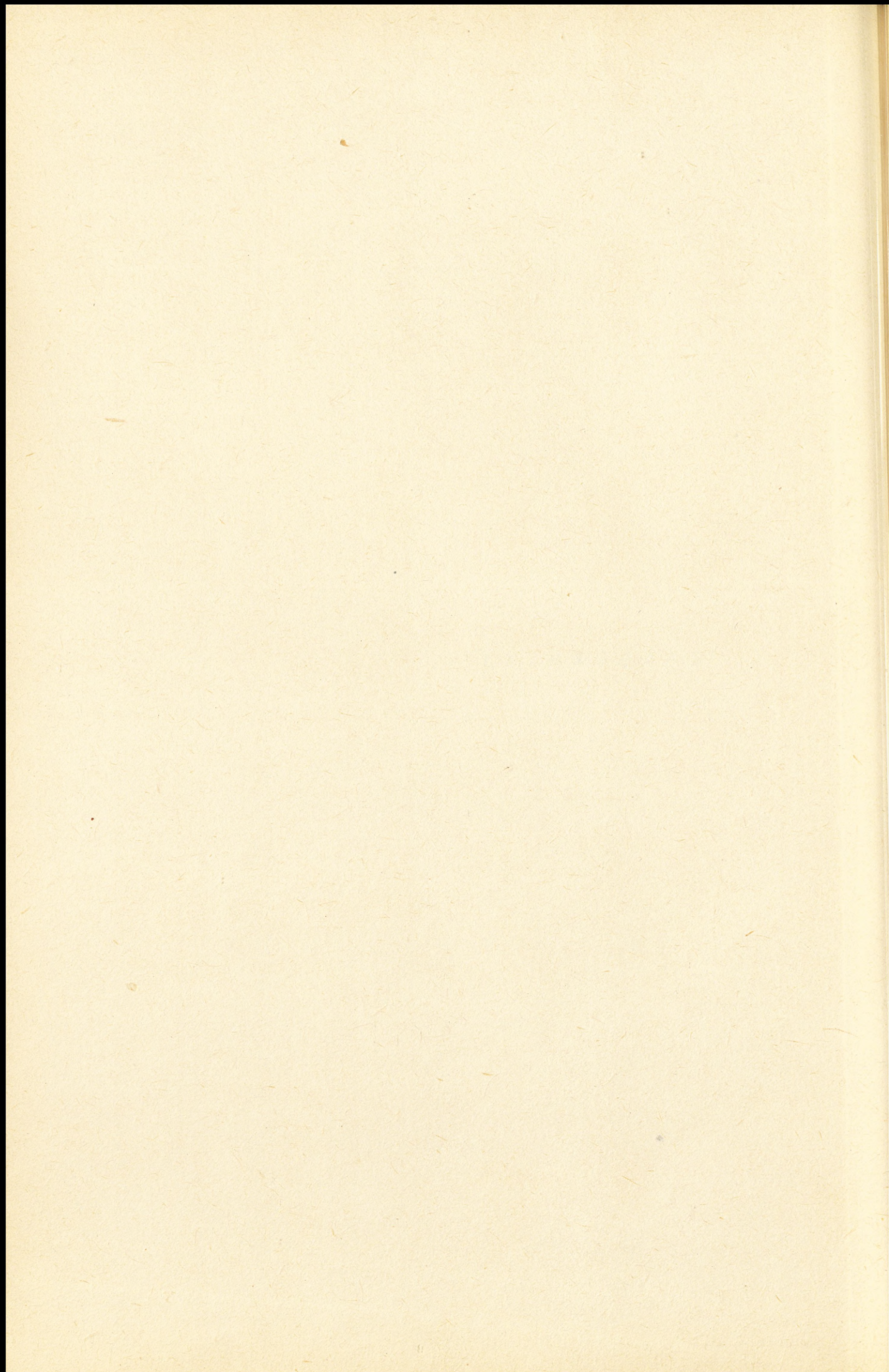
134. The USSBS. The Fifth Air Force in the War against Japan. MAD, 1947.
135. The USSBS. Over-all Report /European War/. Washington, 1945.
136. Vauthier P. Doktryna wojenna generała Douhet. W-wa, 1937.
137. Verrier A. Bomberoffensive gegen Deutschland 1939-1945. Frankfurt a/M, 1970.
138. Vietnam - la guerre aerienne. Forces armes francaises, 1/1972.
139. Wasilijew A.W. Razwitije sredstw i metodow radioelektronnoj borby za rubieżom. Wojennaja Myśl, 8/1975.
140. Wentzel E.S. Wwiedienije w issledowanije opieraczi. ISR, Moskwa, 1964.
141. Wojennyj Zarubieżnik, 3/1972.
142. Wojennaja Myśl, 11/1973.
143. Webster Ch., Frankland N. The Strategic Air Offensive against Germany, London, 1961.
144. Wołkow Ł. Razwitije takticzeskoj awiaczi WWS stran NATO. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 1/1977.
145. Wojska PWO strany. WIMO, Moskwa, 1968.
146. Wojennyj Wiestnik, 1/1978.
147. Wójcik E. Konflikt bliskowschodni. WIH, W-wa, 1975.
148. Der Wuestenkrieg. Frankfurt a/M, 1974.
149. Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk raketowych na podstawie działań przeciwlotniczych wojsk raketowych OPK ARE. MON, W-wa, 1972r.
150. Zagadnienia wojny elektronicznej w Stanach Zjednoczonych. Wyd. MON, W-wa, 1961.
151. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije, 3/1978.
152. Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk raketowych na podstawie działań bojowych Wietnamskiej Armii Ludowej. MON, W-wa, 1969.

Wydrukowano w 30 egz.

Egz.nr 1-30 Bibl.Gł.OZS
 Wyk. płk Piuro
 Druk. OH, dn. 21.10.78r.
 Nr PF-498/PF-2348/WW



Z A Ł A C Z N I K I



SKŁAD BOJOWY 2 i 4 POŁĄCZONYCH TAKTYCZNYCH
SIŁ POWIETRZNYCH NATO

Lp.	Nazwa lotnictwa	Rodzaj lotnictwa	Liczba samolotów	Liczba nosicielei broni jądrowej
<u>2 Połączone Taktyczne Siły Powietrzne</u>				
1.	Siły powietrzne Wielkiej Brytanii na terytorium RFN	- lotnictwo bombowe - lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	24 84 24 12	24 48 -
2.	Siły powietrzne RFN	- lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	87 30 21	48 -
3.	Siły powietrzne Belgii	- lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	90 36 18	36 -
4.	Siły powietrzne Holandii	- lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	90 36 18	36 -
<u>4 Połączone Taktyczne Siły Powietrzne</u>				
1.	3 i 17 ALT USA na terytorium RFN	- lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	336 72 54	336 72 -
2.	Siły powietrzne Kanady na terytorium RFN	- lotnictwo-myśliwsko-bombowe	54	-
3.	Siły powietrzne RFN	- lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	138 30 30	102 -
1	Ogółem 2 i 4 PTSP na środkowo-europejskim teatrze działań wojennych	- lotnictwo bombowe - lotnictwo myśliwsko-bombowe - lotnictwo obrony powietrznej - lotnictwo rozpoznawcze	24 879 228 153	24 606 72 -
2.	Ogółem samolotów w 2 i 4 PTSP w M+20	- samoloty wszystkich rodzajów	2648	1076

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SAMOLOTÓW
SIŁ POWIETRZNYCH NATO

Typ samolotu	Prędkość maksymalna w km/h		Promień działa- nia w km		Pułap prak- tyczny w m	artyler- yjsko- strze- leckie	Uzbrojenie	udźwig bomb w kg
	na ma- łej wy- soko- ści	na ma- łej wy- soko- ści	średni	na ma- łej wy- soko- ści				
F-4C Phantom	1400	2240	1600	650	18500	1x20 mm	4 poc.kier.	8200- 6800
F-104G	1390	2330	1225	520	25000	1x20 mm	2 poc.kier. lub 70 poc. uk	1800
F-111	1380	2640	1200	-	24800	1x20 mm	8 poc.kier.	17000
Buccaneer	-	1180	1600	700	12000	-	4 poc.kier.	3600
Harrier	1600	1030	925	350	12000	2x30 mm	2 poc.kier. lub	3700
Fiat G-91	1075	1050	400	215	13000	2x30 mm	68 poc.nk. 2 poc.kier. lub	680
NF-5A	1140	1500	1400	240	19250	2x20 mm	76 poc.nk. 2-4 poc.kier.	2800
Mirage-5	1490	2640	1250	540	17000	2x30 mm	2 poc.kier. lub	4000
F-100D	1370	1480	920	650	16500	4x20 mm	68 poc.nk. 4 poc.kier. lub	3380
							70 poc.nk.	

P O R Ó W N A N I E

ważniejszych parametrów podstawowych typów obecnych i nowo wprowadzanych samolotów bojowych państw NATO

Lp.	Nazwa parametru	G-91 x/	Alpha Jet	A-10	Hawk	F-104G x/	Jaguar	F-16	Mirage F-1	F-4 x/	F-15	Tornado
1.	Podstawowe przeznaczenie	bezppośrednie wsparcie wojsk										
2.	Liczba członków załogi	1	2	1	1-2	1	1-2	1	1	2	1	2
3.	Prędkość maksymalna km/h:											
	- nad poziomem morza	840	960			1390	1100	1400	1400	1400	1500	1260
	- na 11 000 m	1050	1040	740	1100	2330	1800	2100	2350	2240	2650	2300
4.	Pułap praktyczny w m	13000	14000	13500	14600	18300	15000	15200	20000	18500	20000	15000
5.	Promień działania w km	200-400	400-900	500-1200	500	400-1400	500-1400	900	420-1000	600-1700	500-1000	350-1250
6.	Uzbrojenie:											
	- artyleryjsko-strzeleckie	2x30 mm	1x30 mm	1x30 mm	1x30 mm	1x20 mm	2x30 mm	1x20 mm	2x30 mm	1x20 mm	1x20 mm	2x27 mm
	- raketowe pociski kier.	2	r	10	2	2	3	4	2	4	8	2-6
	- udźwig bomb w kg	700	2500	7260	2500	1800	4500	4500	4000	8200-6800	5500	5500
7.	Maksymalny ciężar startowy w kg	5850	7300	20650	7300	13000	14500	15000	15000	25000	24550	24500

Uwaga: 1. Pociski kierowana znajdująca się w uzbrojeniu nowych samolotów charakteryzują się większą dokładnością trafienia w cel.

2. x/ oznacza samoloty znajdujące się w uzbrojeniu sił powietrznych NATO co najmniej od 5-6 lat.

P O R Ó W N A N I E

ważniejszych parametrów podstawowych typów obecnych i nowo wprowadzanych śmigłowców bojowych państw NATO

Lp.	Nazwa parametru	UH-1B	Alouette III	SA-341 Gazelle x/	SA-330 Puma x/	BO-105C x/	UH-60 x/	AH-1G	AH-64 x/	UH-1D	CH-53D/G	HLH: trans. ciężki XCH-62 x/
1.	Podstawowe przeznaczenie	wielozadaniowy	wielozadaniowy	wielozadaniowy	wielozadaniowy	wielozadaniowy	wielozadaniowy	szturmowy	szturmowy	transport lekki	transport średni	transport ciężki
2.	Liczba członków załogi	2	1	1	2	1-2	3	2	2	3	3-4	
3.	Maksymalny ciężar startowy w kg	3900	2100	1700	6400	2300		4300	6170	4310	19050	67130
4.	Uzbrojenie	granatnik; 6 poc. SS-11	1 km 7,62; 4 poc. SS-11	4-6 poc. Hot		6 poc. Hot		48 poc. 1x30 mm; granatnik	1x30 mm; 16 poc. TOW			
5.	Liczba zabieranych pasażerów	7	6		18	4	11			9-13	38-64	
6.	Maksymalny udźwig użyteczny w kg	1900		630	2750	840	3200	900	3400	1500	5860	20400
7.	Prędkość przelotowa km/h	200	194	250	270	232	290	280	270-300	160	275	280
8.	Prędkość maksymalna km/h	222	212	270	290	270	315	350	325	220	313	
9.	Produkcja	USA	Francja	Francja + W. Brytania	Francja + W. Brytania	RFN	USA	USA	USA	USA	USA	USA

Uwaga: Nowe śmigłowce oznaczono x/

Rezultaty
walki o panowanie strategiczne w powietrzu w latach 1914-1973

Lp.	Nazwa wojny i państwa	Stan lotnictwa:		Rezultaty walki o panowanie w powietrzu					
		na początek wojny	w końcu wojny	straty własne		Straty zadane przeciwnikowi			
		Liczba samolotów wyprodukowanych podczas wojny	liczba wykonanych lotów	samoloty z nich uszkodzone	personel latający	samoloty zniszczone:		samoloty zniszczone w powietrzu przez:	
				na ziemi	w powietrzu	lotnictwo myśliwskie	nazemne środki OPL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Wojna światowa 1914-1918									
1.	Niemcy	$\frac{232}{47931}$	2548	.	6300	.	8400	$\frac{6812}{81,1}$	$\frac{1588}{18,9}$
2.	Wielka Brytania	$\frac{63}{55061}$	1799	.	6166	.	7887	$\frac{7546}{95,7}$	$\frac{341}{4,3}$
3.	Francja	$\frac{165}{52146}$	3321	.	5500	.	2500	$\frac{2000}{80,0}$	$\frac{500}{20,0}$
4.	Rosja	$\frac{263}{5607}$	381	.	.	.	.	.	$\frac{1136}{.}$
5.	Stany Zjednoczone	$\frac{103}{13840}$	740	.	.	.	.	.	$\frac{18}{.}$
6.	Austro-Węgry	$\frac{48}{5391}$	622	.	360	.	.	.	.
7.	Włochy	$\frac{382}{12031}$	812	.	.	.	669	$\frac{540}{80,7}$	$\frac{129}{19,3}$
II. Wojna światowa 1939-1945									
1.	Wojna obronna Polski 1939 r.								
1.1.	Polska	463	.	$\frac{366}{201}$	234	.	$\frac{285}{56,0}$	$\frac{135}{47,4}$	$\frac{150}{52,6}$
1.2.	Niemcy	2093	.	$\frac{509}{279}$	539	$\frac{29}{8,0}$	$\frac{66}{18,0}$	$\frac{50}{75,8}$	$\frac{16}{24,2}$
2.	Kampania na Zachodzie maj-czerwiec 1940r.								
2.1.	Alianci	2970	.	2254	2514	.	$\frac{1018}{49,1}$	$\frac{778}{76,4}$	$\frac{240}{23,6}$
2.2.	Niemcy	3242	.	$\frac{2073}{672}$	3082	$\frac{550}{24,4}$	$\frac{1704}{75,6}$	.	.
3.	Bitwa o Wielką Brytanię 10.7-31.10.1940r.								
3.1.	Wielka Brytania	1200	.	$\frac{1665}{450}$	903	.	$\frac{2376}{100,0}$	$\frac{2006}{84,4}$	$\frac{370}{15,6}$
3.2.	Niemcy	2500	.	$\frac{2376}{643}$	3500	$\frac{300}{18,0}$	$\frac{1365}{82,0}$	.	.
4.	Wielka Wojna Narodowa ZSRR 1941-1945								
4.1.	ZSRR	$\frac{4600}{131316}$	$\frac{14787}{3124000}$	$\frac{52700}{.}^x/$	.	$\frac{10000}{13,0}$	$\frac{67000}{87,0}$	$\frac{43000}{64,2}$	$\frac{24000}{35,8}$
4.2.	Niemcy	$\frac{4104}{113515}$	$\frac{2500}{1800000}$	$\frac{77000}{.}$	204970	$\frac{2500}{4,7}$	$\frac{50200}{95,3}$	$\frac{45000}{89,6}$	$\frac{5200}{10,4}^x/$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	<u>Działania wojenne w Europie zach. i pld. 1940-1945</u>								
5.1	Alianci	$\frac{4287}{435262}$	$\frac{28064}{4129079}$	$\frac{35872}{.}$	149518	$\frac{10620^{x/}}{26,0}$	$\frac{30229^{x/}}{74,0}$	$\frac{25229^{x/}}{83,5}$	$\frac{5000^{x/}}{16,5}$
5.2	Niemcy-Włochy	$\frac{7390}{.}$	$\frac{4467}{.}$	$\frac{40849}{.}$	119486	$\frac{1200^{x/}}{3,3}$	$\frac{34672}{96,7}$	$\frac{22872}{66,0}$	$\frac{11800^{x/}}{34,0}$
6.	<u>Działania wojenne w Europie i na Pacyfiku XII.1941-XII.1944r.</u>								
6.1	USA	$\frac{600}{297199}$	$\frac{31235}{1677035}$	$\frac{17830}{.}$	.	$\frac{7153}{22,7}$	$\frac{24393}{77,3}$	$\frac{24393}{.}$	.
6.2	Niemcy-Japonia-Włochy	.	.	$\frac{31546}{.}$	-	$\frac{446}{2,5}$	$\frac{13727}{77,0}$	$\frac{8285}{60,4}$	$\frac{5442}{39,6}$
	<u>III. Wojna w Korei 1950-1953</u>								
1.	KRLD	$\frac{132}{.}$	$\frac{1400}{.}$	$\frac{2198}{1148}$	.	.	$\frac{1239}{37,4}$	$\frac{139}{11,2}$	$\frac{1100}{88,8}$
2.	USA	$\frac{1172}{.}$	$\frac{2400}{990835}$	$\frac{3314}{.}$	1666	$\frac{89}{4,0}$	$\frac{961}{43,1}$	$\frac{961}{100}$	.
	<u>IV. Wojna w Wietnamie 1965-1968</u>								
1.	DRW	$\frac{70}{.}$	.	$\frac{134}{.}$	.	.	$\frac{922}{100,0}$	$\frac{57}{6,2}$	$\frac{865}{93,8}$
2.	USA	$\frac{817}{.}$	$\frac{1104}{305000}$	$\frac{922}{.}$	.	$\frac{15}{11,2}$	$\frac{119}{88,8}$	$\frac{119}{100,0}$	.
	<u>V. Działania wojenne na Bliskim Wschodzie</u>								
1.	<u>Wojna czerwcowa 1967 r.</u>								
1.1	Państwa arabskie	$\frac{500}{.}$	.	$\frac{452}{.}$	.	.	$\frac{40}{100,0}$	$\frac{5}{12,5}$	$\frac{35}{87,5}$
1.2	Izrael	$\frac{350}{.}$	.	$\frac{40}{.}$	-	$\frac{380}{84,1}$	$\frac{72}{15,9}$	.	.
2.	<u>Wojna październikowa 1973 r.</u>								
2.1	Państwa arabskie	$\frac{1000}{.}$	-	$\frac{428}{.}$	.	.	$\frac{115}{100,0}$	$\frac{5}{4,3}$	$\frac{110}{95,7}$
2.2	Izrael	$\frac{552}{.}$	.	$\frac{115}{.}$	.	$\frac{38}{8,9}$	$\frac{390}{91,1}$	$\frac{348}{89,2}$	$\frac{42}{10,8}$

Uwaga: x/ Oznacza dane szacunkowe opracowane przez autora.

Wykaz źródeł, na podstawie których opracowano
załącznik nr 5

1. The Air War in Indochina, s.273-274, 283.
2. Ashmore E.B. Defense antiaerienne, s.125.
3. Bekker C. Angriffshoehe 4000, s. 26.
4. Bloetner H. Deutsche Flak im zweiten Weltkrieg. Wehrkunde 10/1969.
5. Brophy A. Wojenno-wozduszyje siły SSZA, s.61-62, 68, 76-79.
6. Charlton L.E.O. The Royal Air Force and USAAF, s. 186.
7. Deutschland im zweiten Weltkrieg, s.318.
8. Forget M. Des operations aeriennes au Nord Vietnam. Forces armees francaises 7-8/1973 i nr 4/1973, s.60.
9. Idatte M.P. Woprosy zienitnoj strelby, s.114.
10. International Defence Review 6/1975.
11. Goutard A. 1940 - wojna straconych okazji, s. 122.
12. Groehler O. Geschichte des Luftkrieges. passim.
13. Jacobsen H.S. 1939-1945. Der zweite Weltkrieg... s.24,27,40.
14. Jackson R. Air War over Korea, s.171.
15. Jackson R. Die Israeli Air Forces Story, s.143-144.
16. Leckie R. The history of the Korean War, s.60.
17. Lewczenko P. PWO suchoputnych wojsk. Wojenno-istoriczeskij Żurnał 3/1976.
18. Piuro St. Wnioski z czwartej wojny arabsko-izraelskiej. Myśl Wojskowa 11/1974.
19. Przeniczny A. Rozwój artylerii przeciwlotniczej, s.66.
20. Renz O.W. Deutsche Flugabwehr im 20. Jahrhundert, s192.
21. Report in the War in Wietnam, s. 19,27,35,48.
22. Ruehl. Israels letzter Krieg, s. 55,110.
23. Second report of the Commanding General of the Army Air Forces to the Secretary of war, s. 86.
24. Saunders H. St.G. Royal Air Forces 1939-1945, s.392.
25. Sims E.H. Die grossen Gegner von einst, s.44, 182.
26. Timochowicz I.W. Opieratiwnoje iskusstwo sowietskich WWS w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie, s. 55-56, 69.
27. United States Air Forces in Korea, s. 644.
28. USAF tactical operiations, s. 160-166.

29. USSBS. Overall¹ Report. European War, s.1.
30. Webster Ch., Frankland N. The strategic air offensive against Germany 1939-1945, passim.
31. Wójcik E. Konflikt bliskowschodni, s. 409.

----- . -----

Straty lotnictwa
w operacjach o znaczeniu strategicznym w latach 1940-1973

Lp.	Nazwa działań	Liczba wykonanych lotów bojowych	Straty w samolotach			
			Ogółem: zniszczonych i uszkodzonych %/ uszkodzonych %/	W tym w wyniku działań:		
			lotnictwa myśl. i naziemnych środków OPL zniszcz. i uszkodz. %/ uszkodz. %/	lotnictwa myśliwskiego zniszcz. i uszkodz. %/ uszkodz. %/	naziemnych środków OPL zniszcz. i uszkodz. %/ uszkodz. %/	
1	2	3	4	5	6	7
I.	<u>Operacje lotnictwa Wielkiej Brytanii</u>					
1.	Działania obronne w bitwie o Wielką Brytanię 10.7-31.10.1940 r.		1365 450		1365 450	
2.	Ataki nocne lotnictwa bombowego na obiekty strategiczne w Niemczech w 1942 r.	29929	4129 /13,8/ 2724 /9,1/	2663 /64,5/ 2301 /55,7/	469 /11,4/ 300 /7,3/	2194 /53,1/ 2001 /48,4/
3.	Ofensywa powietrzna przeciwko Ruhrze: marzec-lipiec 1943 r.	18506	2998 /16,2/ 2126 /11,5/			
4.	Ofensywa powietrzna przeciwko Hamburgowi: 24.7-18.11.1943 r.	17021	1818 /10,7/ 1123 /6,6/			
5.	Ataki nocne lotnictwa bombowego na obiekty strategiczne w Niemczech 1943 r.	62736	7432 /11,8/ 5177 /8,3/	5777 /77,7/ 4239 /57,0/	1553 /20,9/ 589 /7,9/	4224 /56,8/ 3650 /49,1/
6.	Ataki dzienne lotnictwa bombowego na obiekty strategiczne w Niemczech 1943 r.	1792	304 /17,0/ 245 /13,7/	253 /83,2/ 218 /71,7/	41 /13,5/ 15 /4,9/	212 /69,7/ 203 /66,8/
7.	Ofensywa powietrzna przeciwko Berlinowi: listopad-1943-marzec 1944 r.	20224	2729 /13,5/ 1682 /8,3/			
8.	Ataki nocne lotnictwa bombowego na obiekty strategiczne w Niemczech 1944 r.	113352	6869 /6,1/ 4520 /4,0/	4498 /65,5/ 3069 /44,7/	1625 /23,7/ 685 /10,0/	2873 /41,8/ 2384 /34,7/
9.	Ataki nocne lotnictwa bombowego na obiekty strategiczne w Niemczech 1945 r.	44074	1749 /4,0/ 1242 /2,8/	1061 /60,7/ 767 /43,5/	359 /20,5/ 154 /8,8/	702 /40,2/ 613 /35,1/
II.	<u>Operacje lotnictwa bombowego 8 AL USA</u>					
1.	Ataki na obiekty w strefie okupowanej przez Niemcy 1942 r.	1372	287 /20,9/ 256 /18,6/	252 /88,0/ 221 /77,0/	132 /46,0/ 106 /37,0/	120 /42,0/ 115 /40,0/
2.	Ataki na obiekty w Niemczech i w strefie okupowanej: 1.1-30.6.1943 r.	5430	1588 /29,2/ 1349 /24,8/			
3.	Ataki na obiekty strategiczne w Niemczech: - sierpień 1943 r.	2265	950 /41,9/ 843 /37,2/			
4.	Ataki na obiekty strategiczne w Niemczech - październik 1943 r.	2423	1046 /43,2/ 871 /35,9/			

1	2	3	4	5	6	7
5.	Ataki na obiekty strategiczne w Niemczech i strefie okupowanej: 3.1-31.12.1943r.	25911	$\frac{7436}{6527} / \frac{28,7}{25,2}$	$\frac{7436}{6527} / \frac{100}{87,8}$	$\frac{2626}{1950} / \frac{35,3}{26,2}$	$\frac{4810}{4577} / \frac{64,7}{61,6}$
6.	Ataki na obiekty strategiczne w Niemczech - marzec 1944 r.	10552	$\frac{3840}{3472} / \frac{36,4}{32,9}$	$\frac{3840}{3472} / \frac{100,0}{90,4}$	$\frac{586}{285} / \frac{15,3}{7,4}$	$\frac{3254}{3187} / \frac{84,7}{83,0}$
7.	Ataki na przemysł lotniczy Niemiec: styczeń - kwiecień 1944 r.	.	$\frac{10915}{9795}$	$\frac{10915}{9795} / \frac{100,0}{89,7}$	$\frac{1689}{948} / \frac{15,5}{8,7}$	$\frac{9226}{8847} / \frac{84,5}{81,0}$
8.	Ataki na obiekty strategiczne w Niemczech: maj-czerwiec 1944 r.	.	$\frac{8714}{8189}$	$\frac{8714}{8189} / \frac{100,0}{94,0}$	$\frac{508}{269} / \frac{5,8}{3,9}$	$\frac{8202}{7920} / \frac{94,2}{90,9}$
9.	Ataki na obiekty strategiczne w Niemczech: czerwiec-sierpień 1944 r.	.	$\frac{13774}{12869}$	$\frac{13774}{12869} / \frac{100,0}{93,4}$	$\frac{516}{182} / \frac{3,7}{1,3}$	$\frac{13258}{12687} / \frac{96,3}{92,1}$
III.	<u>Operacje lotnictwa Niemiec</u>					
1.	Ofensywa powietrzna na Wielką Brytanię: 10.7-31.10.1940 r.	.	$\frac{2376}{643}$	$\frac{2376}{643} / \frac{100,0}{27,0}$	$\frac{2006}{569} / \frac{84,4}{23,9}$	$\frac{370}{74} / \frac{15,6}{3,1}$
2.	Operacja powietrzna przeciwko Moskwie 22.7-5.12.1941 r.	8000	$\frac{1082}{130} / \frac{13,5}{1,6}$	$\frac{1082}{130} / \frac{100}{12,0}$	$\frac{509}{.}$ / $\frac{47,0}{.}$	$\frac{216}{.}$ / $\frac{20,0}{.}$
3.	Operacja powietrzna przeciwko Leningradowi: 1941-1943	.	1561	$1561 / 100,0$	$1044 / 66,9$	$509 / 32,6$
4.	Operacja powietrzna na kierunku Staligradu: lipiec-grudzień 1942 r.	.	699	$699 / 100,0$	$329 / 47,0$	$370 / 53,0$
5.	Ofensywa powietrzna na Wielką Brytanię: 1942-1943	6612	$\frac{344}{191} / \frac{5,2}{2,9}$	.	.	$\frac{344}{191} / \frac{100}{56,0}$
6.	Działania na obiekty strategiczne ZSRR w latach 1941-1945	.	7313	$7075 / 96,7$	$3930 / 53,7$	$3145 / 43,0$
IV.	<u>Operacje lotnictwa USA w wojnie w Korei 1950-1953</u>					
1.	Działania lotnictwa 5 AL USA na komunikację KRLD: wrzesień-lisopad 1951 r.	.	$\frac{815}{726}$	$\frac{815}{726} / \frac{100,0}{89,9}$	.	$\frac{815}{726} / \frac{100,0}{89,9}$
2.	Działania lotnictwa bombowego USA na obiekty strategiczne. 1951-1953	21000	$20 / 0,1$	$20 / 100,0$	$16 / 80,0$	$4 / 20,0$
V.	<u>Operacje lotnictwa USA w wojnie w Wietnamie</u>					
1.	Ataki lotnictwa na obiekty strategiczne DRW w 1967 r.	.	326	$326 / 100,0$	$18 / 5,5$	$308 / 94,5$
2.	Ataki lotnictwa USA na obiekty strategiczne DRW w 1972 r.	.	88	$88 / 100,0$	$40 / 46,0$	$48 / 54,0$
VI.	<u>Operacje lotnictwa w wojnach na Bliskim Wschodzie</u>					
1.	Operacja powietrzna lotnictwa Izraela 5-6.6.1967 r.	2000	$26 / 1,3$	$26 / 100,0$	$3 / 11,5$	$23 / 88,5$
2.	Działania obronne lotnictwa państw arabskich 5-6.6.1967 r.	.	428	$18 / 100,0$	$17 / 94,4$	$1 / 5,6$
3.	Ataki lotnictwa Izraela na obiekty strategiczne ARE: 30.6-3.8.1970 r.	156	$25 / 16,0$	$25 / 100,0$	.	$25 / 100,0$

Wykaz źródeł
na których podstawie opracowano załącznik nr 6

1. Bloethner H. Deutsche Flak im zweiten Weltkrieg. Wehrkunde 10/1969.
2. Craven W., Cate J.L. The Army Air Force... t.II, s. 842.
3. Forget M. Des operations aeriennes... Forces armees francaises VII-VIII/1973.
4. Frankland N., Dowling Ch. Decisive battles... s. 119.
5. Freeman R.A. The mighty Eighth, s. 137, 238-266.
6. Jackson R. Air War in Korea, s. 135-136.
7. Jackson R. Die Israeli Air Force Story, s. 178.
8. Kalinowski F. Lotnictwo polskie w Wielkiej Brytanii, s.87.
9. Pile F. Ack-Ack. Britains defence..., s.303.
10. Renz O.W. Deutsche Flugabwehr... s. 193.
11. Sims E.H. Die grossen Gegner von einst, s. 46-52.
12. Stewart J.T. Air Power, s. 114.
13. Verrier A. Bomberoffensive gegen Deutschland 1939-1945, s. 165.
14. Webster Ch., Frankland N. The strategic air offensive... t. II, s. 148,190; tom III, s.13; tom IV, s.437-438.
15. Wojska PWO strany, s. 124,211,191,329-331.
16. Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk rakietowych... s.59.

Straty lotnictwa
w działaniach bojowych w strefie operacyjnej w latach 1942-1973

Lp.	Nazwa działań	Liczba wykonanych lotów bojowych	Ogółem				Straty w samolotach			
			zniszczonych i uszkodzonych %	zniszczonych i uszkodzonych %	ataków na lotniska	W tym w wyniku działań: lotnictwa myśli i naziemnych środ. OPL	zniszcz. i uszkodz. %	zniszcz. i uszkodz. %	lotnictwa myśli i naziemnych środ. OPL	zniszcz. i uszkodz. %
1	2	3	4	4	5	6	7	8	8	
I.	Działania wojenne w Europie zach. pld. i Afryce Płn. 1940-1945									
1.	Działania bojowe lotnictwa w Afryce Płn.: 1942 - maj 1943r.: - USA - Niemiec i Włoch		2416 889 1009 368							
2.	Działania bojowe lotnictwa w rejonie Morza Śródziemnego XI.1942-XI.1943 r.: - USA i Wielkiej Brytanii - Niemiec i Włoch	350147	2246 / 0,6/ 1121 3764		2731 / 24,6/ 8390 / 75,4/ 3764 / 33,8/					
3.	Działania bojowe lotnictwa bombowego RAF w strefie operac. VIII.1944 r.	10345	1086 / 10,48/ 1034 / 10,0/						1034 / 95,0/	
4.	Działania bojowe 9 AL USA w latach 1943-1945: - lotnictwa bombowego II-III. 1944 r. - lotnictwa myśliwskiego VII.1944 r. - lotnictwa bombowego VIII.1944 r. - lotnictwa bombowego II.1945 r.	7983 9185 9142	1007 / 12,6/ 981 / 12,3/ 296 / 3,2/ 218 / 2,4/ 1066 / 11,7/ 1032 / 11,3/ 1051 998						1034 / 95,0/ 1034 / 95,0/ 78 ^x / 100,0/ 10 ^x / 12,8/ 68 ^x / 87,2/	

1	2	3	4	5	6	7	8
- lotnictwa bombowego 1943-1945 r.	114707		805 / 0,7 /		502 / 62,4 / 98,1% ^{xx}	72 / 8,9 / 0,8% ^{xx}	430 / 53,5 / 97% ^{xx}
- lotnictwa myśliwskiego 1943-1945 r.	263704		2139 / 0,8 /		1303 / 60,9 / 91,9% ^{xx}	323 / 15,1 / 3,4% ^{xx}	980 / 45,8 / 88,5% ^{xx}
5. Działania bojowe lotnictwa niemieckiego w strefie 9 AL USA			5191 2259	3800 1836	1391 423		
II. Działania wojenne na froncie wschodnim 1941-1945 r.							
1. Działania bojowe lotnictwa w okresie 22.6-10.7.1941 r.:							
- ZSRR			3427	1782 / 52,0 /	1645 / 48,0 /	1303 / 38,0 /	342 / 10,0 /
- Niemiec			1100	348 / 31,6 /	752 / 68,4 /		
2. Działania bojowe lotnictwa niemieckiego w bitwie pod Moskwą			1020	551 / 54,0 /	469 / 45,0 /	306 / 30,0 /	163 / 16,0 /
3. Działania bojowe lotnictwa niemieckiego VI.1941- VI.1942 r.			13156	4316 / 32,8 /	8840 / 67,2 /	6891 / 52,4 /	1949 / 14,8 /
4. Działania bojowe lotnictwa niemieckiego w czasie blokady powietrznej pod Stalingradem 1942 r.			1160	385 / 33,0 /	775 / 67,0 /		
5. Działania bojowe lotnictwa niemieckiego w czasie kontr- ofensywy radzieckiej pod Stalingradem	10000		740 / 7,4 /		740 / 100,0 /	467 / 63,1 /	273 / 36,9 /
6. Działania bojowe 6 Luftflotte w operacji obronnej 13.1-21.1.1945 r.	4606		146 / 3,16 / 77 / 1,67 /		43 / 29,5 / 16 / 11,0 /	14 / 9,6 / 3 / 2,1 /	29 / 19,9 / 13 / 8,9 /
7. Działania bojowe lotnictwa w operacji berlińskiej 1945 r.	92000		527 / 0,6 /				
- ZSRR			2282	2282 / 100,0 /	1481 / 64,9 /		801 / 35,1 /
- Niemiec							

1	2	3	4	5	6	7	8
III.	Działania wojenne na Dalekim Wschodzie i Pacyfiku 1942-1945						
1.	Działania bojowe lotnictwa w kampanii indyjsko-burmańskiej 1944-1945: - USA i Wielkiej Brytanii - Japonii	207223	1942 / 0,9 / 1047 / 0,5 / 1073	380 / 35,4 / 163 / 15,2 /	693 / 64,6 / 408 / 38,0 /		
2.	Działania bojowe lotnictwa w rej. Płd.-Zach. Pacyfiku IX.1942-VIII.1945: - 5 AL USA - Japonii	291592	2946 / 1,0 / 7458 1741	- 2248 / 30,0 /	1639 / 55,6 / 5220 / 70,0 / 1741 / 23,3 /		384 / 13,0 /
3.	Działania bojowe 7 AL USA w rej. Środkowego Pacyfiku XI.1943-VIII.1945 r.	39729	1295 / 3,3 / 1072 / 2,7 /	39 / 3,0 / 10 / 0,8 /	1256 / 97,0 / 1062 / 82,0 /		
IV.	Działania bojowe lotnictwa USA w Korei 1951-1953 na obiekty operacyjne	461554	1747 / 0,4 /		640 / 36,6 /	139 / 8,0 /	501 / 28,6 /
V.	Działania wojenna na Bliskim Wschodzie X.1973 r.						
1.	Działania bojowe lotnictwa na froncie izraelsko-syryjskim: - Izraela - Syrii	1830	51 / 2,8 / 200	20 / 10,0 /	51 / 2,8 / 180 / 90,0 /	160 / 80,0 /	51 / 2,8 / 20 / 10,0 /
2.	Działania bojowe lotnictwa na froncie izraelsko-egipskim: - Izraela - ARE	5170	64 / 1,2 / 230	18 / 7,8 /	64 / 100,0 / 212 / 92,2 /	5 / 8,0 / 190 / 82,6 /	59 / 92,0 / 22 / 9,6 /

Uwaga: x/ Oznacza liczbę samolotów zestrzelonych.
xx/ Oznacza procent samolotów uszkodzonych.

Wykaz źródeł

na których podstawie opracowano załącznik nr 7

1. Amplejew N.I. Srażenije pod Moskwoj, s. 87.
2. Antiaircraft Journal, styczeń,-luty 1949, s. 23-27.
3. Aviation Week and Space Technology. 3.12.1973.
4. Craven W., Cate J.L. The Army Air Forces... t.II, s.585.
5. Defense Nationale 5/1974.
6. Dziennik działań bojowych 6 Luftflotte. Odbitka WIH.
7. Groehler O. Die Geschichte des Luftkrieges, s. 318.
8. Nationale Defence, maj-czerwiec 1974.
9. Lewczenko P. PWO Suchoputnych wojsk... Wojenno-istori-
czeskij Żurnał 3/1976.
10. Rust K.C. The 9 Air Force..., s. 55-56, 98,110,148,174-175.
11. Ruehl L. Israeli letzter Krieg, s. 110.
12. Sowietskije WWS w Wielikoj Otieczestwiennoj wojnie, s.72,
123.
13. Pszenianik G.A. Bojewyje diejstwija..., s. 28-35.
14. Timochowicz W.I. Opieratiwnoje iskusstwo..., s. 174-179.
15. USSBS. The Fifth Air Force..., s. 23,46.
16. USAF. Tactical operations, s.7.70.86,108-114, 140,166.
17. Wojska PWO strany, s. 205.

Straty w %

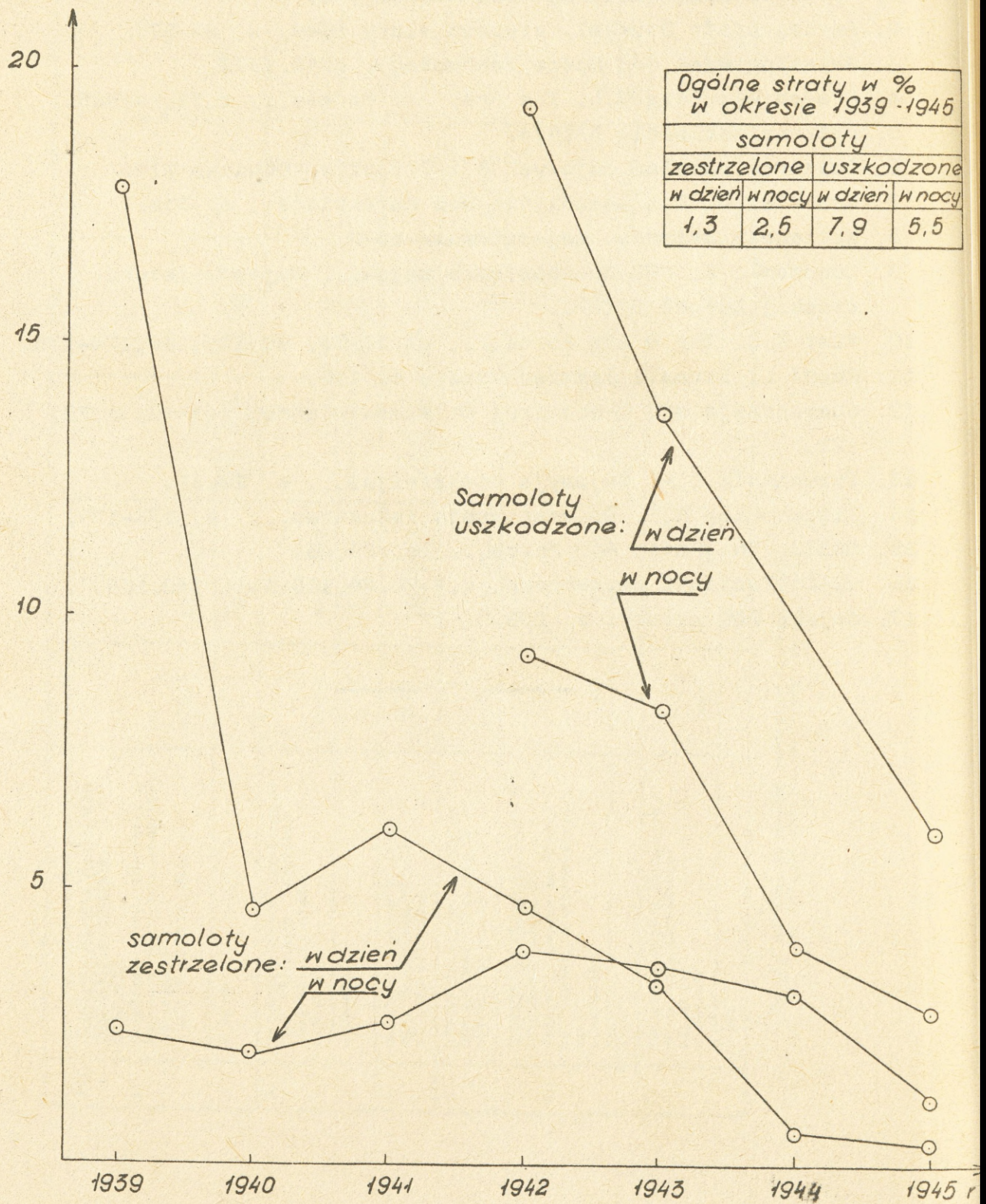


Diagram strat rocznych lotnictwa bombowego
Wielkiej Brytanii w latach 1939 - 1945

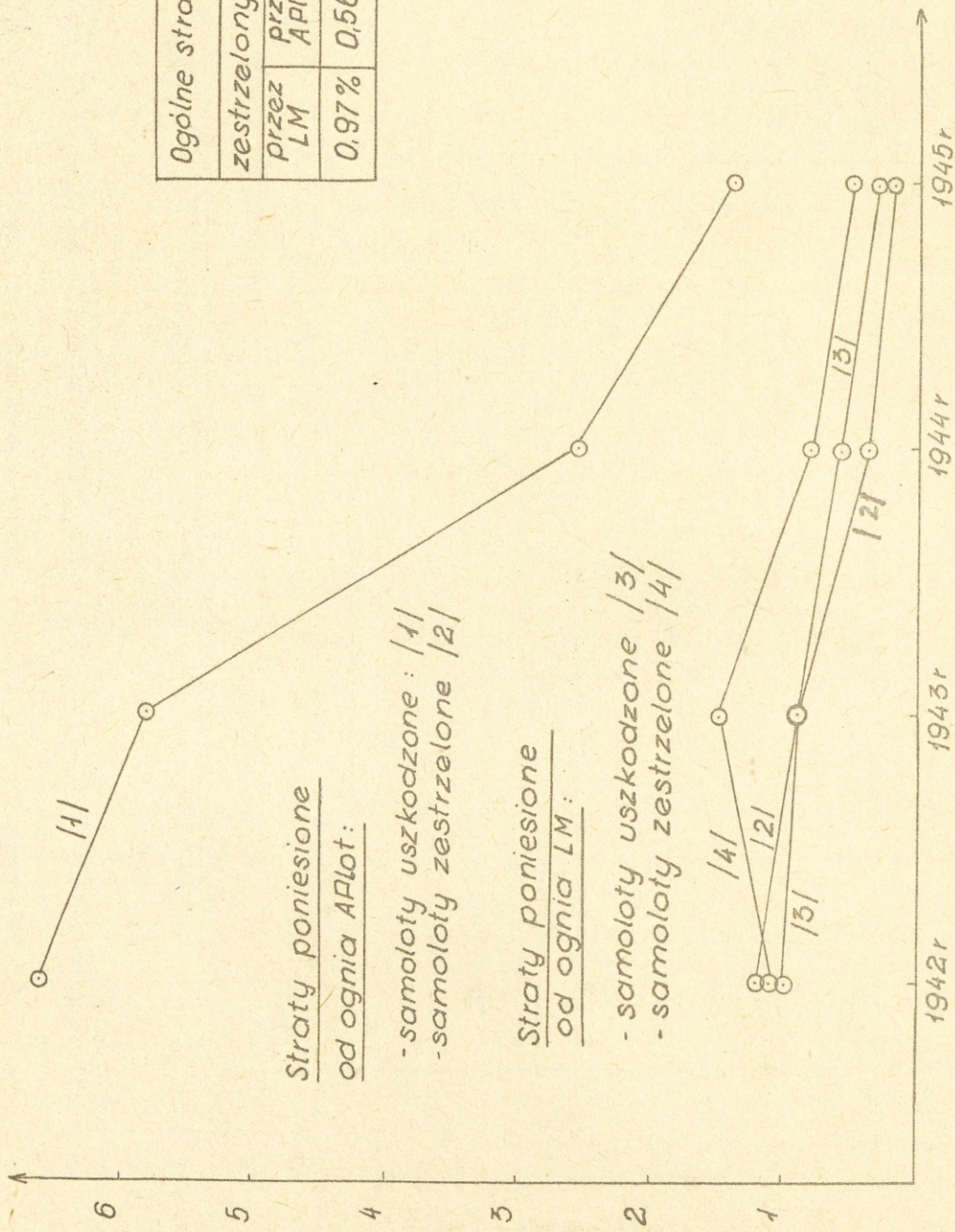


Diagram strat lotnictwa bombowego Wielkiej Brytanii poniesionych w II wojnie światowej w działaniach nocnych z podziałem na przyczyny i rodzaj strat.

Procent strat w samolotach zestrzelonych i uszkodzonych / łącznie /

Załącznik nr 10

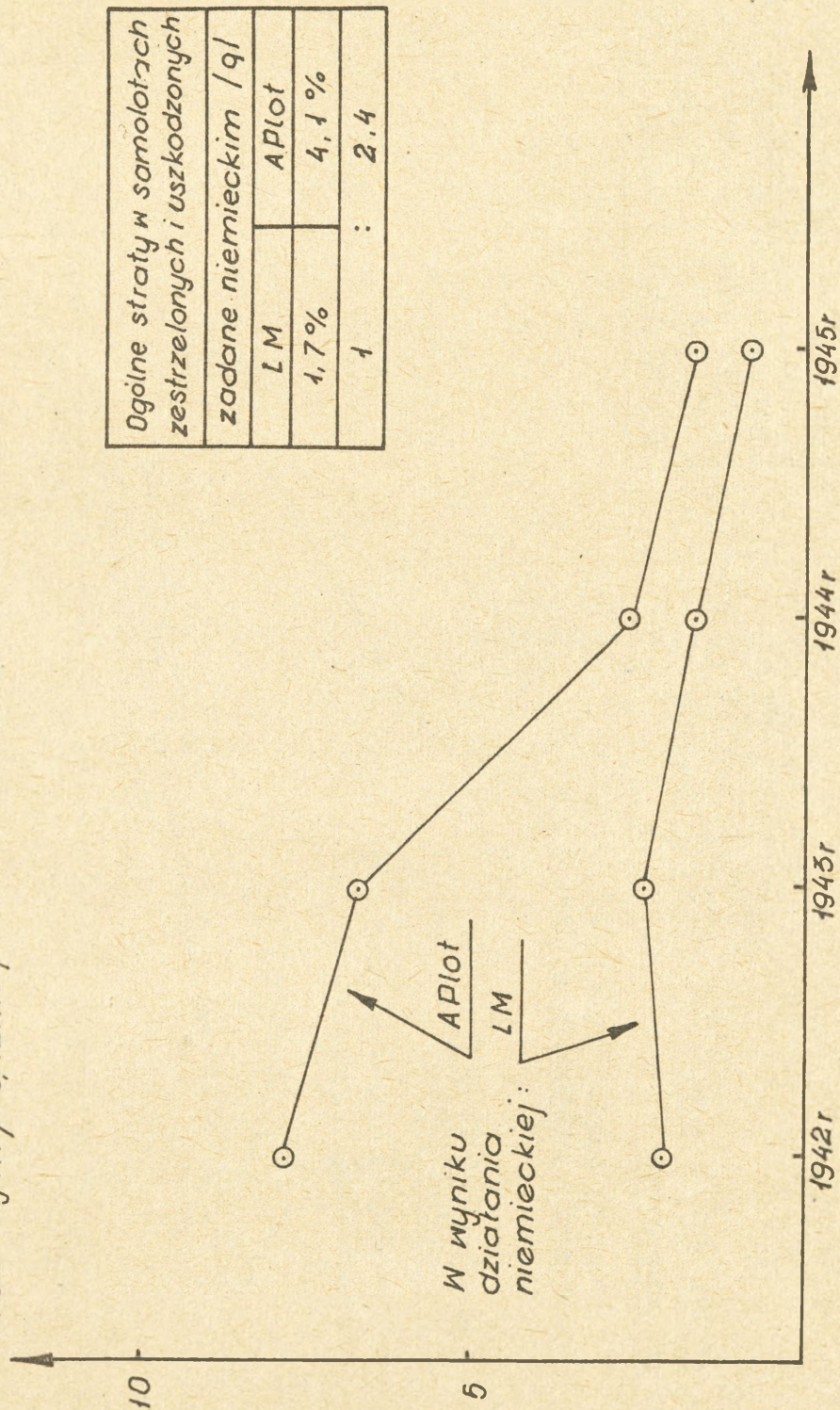


Diagram strat w samolotach zestrzelonych i uszkodzonych / łącznie / poniesionych w okresie 1942 - 1945 przez lotnictwo bombowe Wielkiej Brytanii w działaniach nocnych z podziałem na przyczyny.

Straty lotnictwa
w większych jednostkowych operacjach powietrznych II wojny światowej

Lp.	Nazwa operacji	Data	Liczba samolotów zniszczonych i uszkodzonych	Ogółem /procent/ zniszczonych i uszkodzonych	w tym:		Liczba straconych samolotów		zniszczonych przez:		uszkodzonych przez:	
					zniszczonych /procent/ i uszkodzonych	uszkodzonych /procent/ i uszkodzonych	lotnictwo myśliw- skie /procent/ i uszkodzonych	artylerie plot /procent/ i uszkodzonych	lotnictwo myśliwskie /procent/ i uszkodzonych	artylerie plot /procent/ i uszkodzonych		
1.	Atak lotnictwa RAF na Kolonię	30/31.5.1942	1046	156/14,9/	40 /3,8/	116 /11,1/	24 /2,3/	16 /1,5/	12 /1,1/	85 /8,1/		
2.	Atak lotnictwa RAF na Essen	1.6.1942	956	130/13,6/	31 /3,2/	99 /10,4/	.	.	13 /1,4/	78 /8,2/		
3.	Atak lotnictwa RAF na Bremen	25.6.1942	1000	114/11,4/	49 /4,9/	65 /6,5/	.	.	10 /1,0/	43 /4,3/		
4.	Atak 8 AF USA na Eindhoven	6.12.1942	93	68/73,1/	15 /16,1/	53 /57,0/	.	.	.	.
5.	Atak lotnictwa RAF na Essen	27.5.1943	518	135 /26,0/	22 /4,2/	113 /21,8/	12 /2,3/	10 /1,9/	6 /1,15/	107 /20,7/		
6.	Atak 9 AF USA na Ploesti	1.8.1943	179	107 /59,8/	43 /24,0/	64 /35,8/	10 /5,6/	33 /18,4/	.	.		
7.	Atak 8 AF USA na Schweinfurt	14.10.1943	291	178/61,2/	60 /20,6/	118 /40,6/	.	.	.	.
8.	Atak 8 AF USA na sieć komunikacyjną Niemiec	22.2.1945	1411	86 /6,1/	1 /0,07/	85 /6,02/	1 /0,07/	.	.	85 /6,02/		
9.	Atak lotnictwa Niemiec na lotniska radzieckie	22.6.1941	4104	200 /4,8/	.	.	200 /4,8/	.	.	.		
10.	Działania obronne lotnictwa ZSRR	22.6.1941	4600	1200/26,0/	800/17,4/na lotniskach	400/8,6/w powietrzu	.	.	.	.
11.	Atak lotnictwa Niemiec na węzeł kolejowy Kursk	2.6.1943	843	145,w tym 81 od ognia OPK	81 /9,6/	.	54 /6,4/	27 /3,2/	.	.		
12.	Atak lotnictwa Japonii na Pearl Harbour	7.12.1941	350	103/29,4/	29 /8,3/	74 /21,1/	10 /2,9/	19 /5,4/	.	.	ponad 50%	

Wykaz źródeł

na których podstawie opracowano załącznik nr 11

1. Brophy A. Wojenno-wozducznyje siły SSZA, s. 69.
2. Freeman R.A. The Mighty Eighth, s. 211.
3. Frankland N., Dowling Ch. Decisive Battles of XX century.
s. 147-149, 240.
4. Groehler O. Geschichte des Luftkrieges, s. 306.
5. Rust K.C. The 9 Air Force in World War II, s. 42.
6. Timochowicz I.W. Opieratiwnoje iskusstwo sowietskich WWS...
s. 20-22.
7. Webster Ch., Frankland N. The strategic air offensive...
t. I, s. 408, 411, 415, 440; tom II, s. 110.
8. Wojska PWO strany, s. 237-239.

— • —

Zestawienie
strat 8 AL USA poniesionych w latach 1942-1944 z podziałem
na przyczyny i rodzaj strat

Nazwa strat	Okres										Razem
	VIII-XII 1942 r.	I-IV 1943 r.	V-VIII 1943 r.	IX-XII 1943 r.	Razem 1943 r.	I-II 1944 r.	III-IV 1944 r.	V-VI 1944 r.	VII-VIII 1944 r.	1944 r.	
Samoloty zniszczone przez APlot	5	10	88	135	233	98	281	286	428	1331	
Samoloty uszkodzone przez APlot	115	309	1594	2670	4573	2878	5669	7920	8727	30182	
Razem	120	319	1682	2805	4806	2976	6250	8206	9155	31513	
Samoloty zniszczone przez lotnictwo myśl.	26	71	254	351	676	343	398	239	214	1896	
Samoloty uszkodzone przez lotnictwo myśl.	106	203	1025	722	1950	427	522	269	48	3321	
Razem	132	274	1279	1073	2626	770	919	508	262	5217	
Straty ogólne zadane przez LM i APlot	252	593	2961	3878	7432	3746	7169	8714	9417	36730	

1. Liczba lotów bojowych samolotów bombowych 8 AL USA w latach 1942-1945: 298 865.

2. Liczba zestrzelonych bombowców 8 AL USA przez LM i APlot w latach 1942-1945: 4206.

Źródła: 1/ Freeman: The Mighty Eighth s. 238-266.

2/ Antiaircraft Journal, marzec-kwiecień 1949, s. 10-12.

O c e n a

wysiłku niemieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w zwalczaniu 8 AL USA w okresie sierpień 1942 - sierpień 1944 r.

1. Porównanie udziału obydwu środków w stratach materialnych zadanych 8 AL USA

a/ Liczba samolotów zestrzelonych przez LM i APlot razem:

3227

b/ Zestrzelenia osiągnięte przez LM i APlot oddzielnie:

LM-1896

APlot-1331

c/ Liczba samolotów uszkodzonych przez LM i APlot razem:

33503

d/ Liczba samolotów uszkodzonych przez LM i APlot oddzielnie:

LM-3321

APlot-30182

e/ Liczba strat bezpowrotnych spośród samolotów uszkodzonych, przyjmując, że stanowią one 7% ogółu samolotów uszkodzonych:

LM-232

APlot-2113

f/ Liczba dni pozostawania w naprawia samolotów uszkodzonych ciężko przez obydwa środki oddzielnie, przyjmując, że samolotów tych jest 13%, a czas naprawy jednego samolotu wynosi 10 dni:

LM-4320

APlot-39240

g/ Liczba dni pozostawania w naprawie samolotów uszkodzonych lekko przez obydwu środki oddzielnie przyjmując, że samolotów tych jest 80%, a czas naprawy jednego samolotu wynosi 3 dni:

LM-7971

APlot-72405

h/ łączna liczba dni pozostawania w naprawie samolotów uszkodzonych przez obydwu środki oddzielnie:

LM-12291

APlot-111645

i/ Zamiana dni pozostawania samolotów w naprawie na umowne straty bezpowrotne przyjmując, że średni wiek życia bombowca ciężkiego wynosił 150 dni:

LM-82

APlot-744

j/ Sumaryczne umowne i rzeczywiste straty bezpowrotne zadane przez obydwu środki oddzielnie:

LM-2210

APlot-4188

k/ Stosunek rezultatów obydwu środków OPL ze względu na zadane przez nie straty materialne:

1:1,9

2. Porównanie udziału obydwu środków w stratach zadanych 8 AL USA w personelu latającym

a/ Liczba zestrzelonych członków załóg lotniczych przyjmując, że załoga bombowca składała się z 10 osób:

LM-18960

APlot-13310

b/ Liczba członków załóg lotniczych wyeliminowanych z działań jako skutek równoległy z uszkodzeniem samolotu przyjmując, że straty spowodowane przez LM wynoszą 0,05 osoby, a straty spowodowane przez APlot-0,07 osoby na każdy uszkodzony samolot. Liczba samolotów uszkodzonych jak pkt. 1d/.

LM-165

APlot-2113

c/ Straty sumaryczne w personelu latającym, zadane przez obydwie środki oddzielnie:

LM-19126

APlot-15423

d/ Stosunek rezultatów obydwu środków OPL ze względu na zadane przez nie straty w personelu latającym:

1,2 : 1

— • —

Zestawienie
strat rocznych brytyjskiego lotnictwa bombowego
w okresie 1939-1945
z podziałem na przyczyny i rodzaj strat

Rok	Działania nocne			Działania dzienne		
	liczba lotów bojowych	samoloty zestrzelone	samoloty uszkodzone	liczba lotów bojowych	samoloty zestrzelone	samoloty uszkodzone
1939	170	4	.	163	29	.
1940	17493	342	.	3316	152	.
1941	27101	701	.	3507	213	.
1942	32737	1291	2839 /od lutego/	2313	109	447
1943	62736	2255	5177	1792	59	245
1944	113352	2349	4520	35096	224	.
1945	44074	507	1242	20664	90	1265 /III-V/
Ogółem	297663	7449	13778	66851	876	.
W tym straty zadane przez /dane od lutego 1942 r./:						
- lotnictwo myśliwskie		2278	1728	.	.	.
- artylerię plot		1345	8848	.	.	.

Źródło: Webster Ch. The strategic air offensive..., t. IV, s. 437-439.

Ocena

wysiłku niemieckiego lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w zwalczaniu brytyjskiego lotnictwa bombowego w nalotach nocnych w okresie 1942-1945 r.

1. Porównanie udziału obydwu środków w stratach materialnych zadanych brytyjskiemu lotnictwu bombowemu /Bomber Command/

a/ Liczba samolotów zestrzelonych przez LM i APlot razem:

3623

b/ Zestrzelenia osiągnięte przez LM i APlot oddzielnie:

LM-2278

APlot-1345

c/ Liczba samolotów uszkodzonych przez LM i APlot razem:

10576

d/ Liczba samolotów uszkodzonych przez LM i APlot oddzielnie:

LM-1728

APlot-8848

e/ Liczba strat bezpowrotnych spośród samolotów uszkodzonych:

LM-163

APlot-151

f/ Liczba dni pozostawania w naprawie samolotów uszkodzonych ciężko przez obydwie środki oddzielnie, przyjmując, że samolotów tych jest 13%, a czas naprawy jednego samolotu wynosi 10 dni:

LM-2250

APlot-11500

g/ Liczba dni pozostawiania w naprawie samolotów uszkodzonych lekko przez obydwie środki oddzielnie przyjmując, że czas naprawy jednego samolotu wynosi 3 dni:

LM-4020

APlot-22641

h/ łączna liczba dni pozostawiania w naprawie samolotów uszkodzonych przez obydwie środki oddzielnie:

LM-6270

APlot-34141

i/ Zamiana dni pozostawiania samolotów w naprawie na umowne straty bezpowrotne przyjmując, że średni wiek życia bombowca wynosił 150 dni:

LM-42

APlot-227

j/ Sumaryczne umowne i rzeczywiste straty bezpowrotne zadane przez obydwie środki oddzielnie:

LM-2483

APlot-1723

k/ Stosunek rezultatów obydwu środków OPL ze względu na zadane przez nie straty materialne:

1,4 : 1

2. Porównanie udziału obydwu środków w stratach zadanych brytyjskiemu lotnictwu bombowemu w personelu latającym:

a/ Liczba zestrzelonych członków załóg lotniczych przyjmując, że załoga bombowca składała się z 5 osób:

LM-11390

APlot-6725

b/ Liczba członków załóg lotniczych wyeliminowanych z działań jako skutek równoległy z uszkodzeniem samolotu przyjmując, że straty spowodowane przez LM wynoszą 0,05 osoby, a straty spowodowane przez APlot - 0,07 osoby na każdy uszkodzony samolot. Liczba samolotów uszkodzonych jak pkt. 1d/:

LM-86

APlot-619

c/ Straty sumaryczne w personelu latającym zadane przez obydwa środki oddzielnie:

LM-11476

APlot-7344

d/ Stosunek rezultatów obydwu środków OPL ze względu na zadane przez nie straty w personelu latającym:

1,5 : 1

Skuteczność broni przeciwlotniczej przy strzelaniu
rakietami przeciwlotniczymi z ładunkiem jądrowym

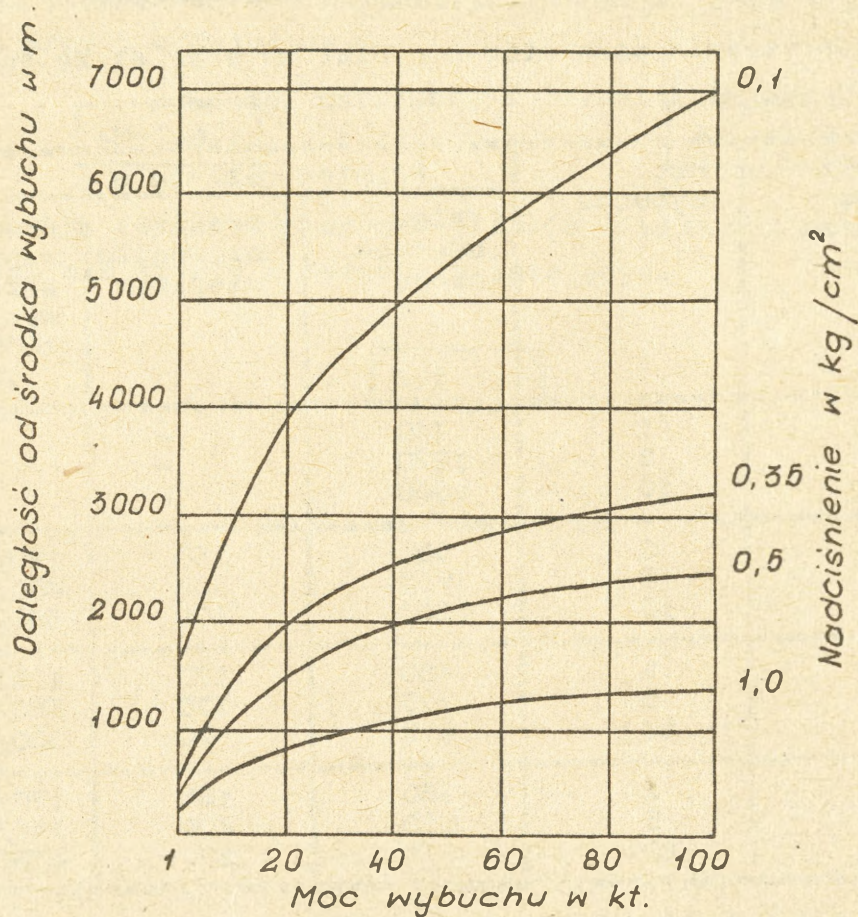
A. Promień rażenia samolotów w powietrzu przy strzelaniu rakietami przeciwlotniczymi z ładunkiem jądrowym

Wysokość wybuchu w metrach	Moc wybuchu w kt	Promień rażenia w m		
		falę uderze- niową	promie- niowaniem cieplnym	promienio- waniem przenikli- wym 1000000/ 10000 r.
5000	1	740	-	-
	5	1270	-	-
	10	1600	-	-
10000	1	550	150	190/700
	5	950	330	400/1100
	10	1200	450	540/1300
15000	1	450	170	180/720
	5	770	370	380/1300
	10	970	520	580/1600
20000	1	380	180	170/760
	5	660	400	340/1700
	10	830	570	470/2300

B. Średnia wysokość wybuchu jądrowego bezpieczna dla własnych
wojsk w działaniach w terenie zamieszkałym

Moc wybuchu w kt	Bezpieczna wysokość wybuchu w m	Moc wybuchu w kt	Bezpieczna wysokość wybuchu w m
1	3400	50	10200
5	5500	100	11100
10	6800	500	18000
20	8200	1000	27000

C. Rozkład nadciśnienia po wybuchu jądrowym w zależności od mocy ładunku jądrowego i odległości od środka wybuchu.



Uwaga: Nadciśnienie $0,42 \text{ kg/cm}^2$ niszczy samolot całkowicie.
Nadciśnienie $0,25 \text{ kg/cm}^2$ niszczy kadłub samolotu.

Źródło: Linke J. Die Munitionswirkung der Fliegerabwehrwaffen.
Flugwehr und Technik 12/1959.

Ocena

wpływu strat w lotnictwie Izraela w wojnie październikowej 1973 r. na zmniejszenie zdolności bojowej izraelskiego lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego mierzone liczbą niewykonanych lotów bojowych

I. Dane wyjściowe opracowane na podstawie źródeł:

1. Aviation Week and Space Technology 3.12.1973.
 2. Wuestenkrieg. Frankfurt a/M. 1974.
 3. Nationale Defence, maj-czerwiec 1974.
 4. Michajłow W. Awiacja Izraiła w wojnie 1973 goda. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije 8/1974.
- a/ Liczba samolotów uderzeniowych przed rozpoczęciem wojny: 300.
- b/ Liczba samolotów uderzeniowych zestrzelonych w strefie operacyjnej: 100.
- c/ Rozkład strat w samolotach zestrzelonych w czasie:
- w pierwszym dniu wojny 30;
 - w pierwszych trzech dniach wojny 50;
 - w pierwszych sześciu dniach wojny 70;
 - w pozostałych dniach wojny 30.
- d/ Procent strat niebojowych w samolotach: 15%
- e/ Liczba lotów bojowych wykonanych w strefie operacyjnej: 7200.

II. Obliczenie liczby lotów nie wykonanych z powodu strat w postaci samolotów uszkodzonych

- a/ Oczekiwana liczba lotów bojowych, licząc 3 loty dziennie na samolot: $300 \times 3 \text{ loty} \times 20 \text{ dni wojny} = 18000$.
- b/ Liczba wykonanych lotów bojowych w strefie operacyjnej: 7200.
- c/ Liczba nie wykonanych lotów bojowych z powodu strat w postaci samolotów zestrzelonych: 4300.

d/ Liczba nie wykonanych lotów bojowych z powodu strat niebojowych w samolotach: 500

e/ Liczba nie wykonanych lotów bojowych pozostająca do wyjaśnienia: 6000

Liczbę tę można właśnie uznać za spowodowaną w rezultacie poniesienia przez lotnictwo Izraela strat w postaci samolotów uszkodzonych w trakcie wykonywania zadań bojowych. Liczba samolotów uszkodzonych nie została oficjalnie nigdzie opublikowana. Zakłada się, że w związku z przybyciem około 150 pilotów z USA, straty w personelu latającym, powstałe w wyniku zestrzeleń samolotów, nie wpłynęły ujemnie na zdolność wykonywania lotów bojowych przez lotnictwo Izraela.

f/ Stosunek lotów bojowych nie wykonanych z powodu uszkodzeń samolotów do lotów bojowych nie wykonanych z powodu zestrzeleń samolotów: 6000 : 4300

lub 1,4 : 1

g/ Procent lotów bojowych nie wykonanych z powodu strat poniesionych przez lotnictwo Izraela w postaci samolotów zestrzelonych i uszkodzonych: 57,2%.

III. Uwaga: 1/ Liczby lotów bojowych nie wykonanych z powodu zestrzeleń i strat niebojowych zostały obliczone z uwzględnieniem czasu wystąpienia strat.

2/ Liczba lotów nie wykonanych z powodu uszkodzeń poniesionych przez samoloty w lotach bojowych zależała w dużym stopniu od sprawności działania izraelskiego systemu napraw sprzętu lotniczego.

3/ Średnio samolot uszkodzony pozostawał wyłączony z działań bojowych na okres dwóch dni.

_____ . _____

Charakterystyka

uszkodzeń poniesionych przez jednosilnikowe, chłodzone powietrzem samoloty bojowe marynarki wojennej USA na Dalekim Wschodzie w okresie wrzesień 1944 - sierpień 1945 r.

Nazwa trafionego układu	Ogólna liczba uszkodzonych samolotów	W tym:	
		straty bezpowrotne	procent strat bezpowrotnych
Śmigło	9	0	0
Silnik	37	23	62
Kadłub i płaty nośne	215	23	11
Pilot i /lub/ system sterowania	97	74	76
Płaty sterownicze	27	0	0
Instalacja smarowania	27	23	85
Zbiorniki wraz z instalacją paliwową	30	24	80
Instalacja hydrauliczna	35	21	60
Instalacja elektryczna	6	0	0
Inne	18	5	28
Razem:	501	193	38

Uwaga: 1/ Liczba zabitych /ranionych/ pilotów była z pewnością większa niż podaje to zestawienie, bowiem samoloty zaginione bez śladu nie zostały w nim uwzględnione.

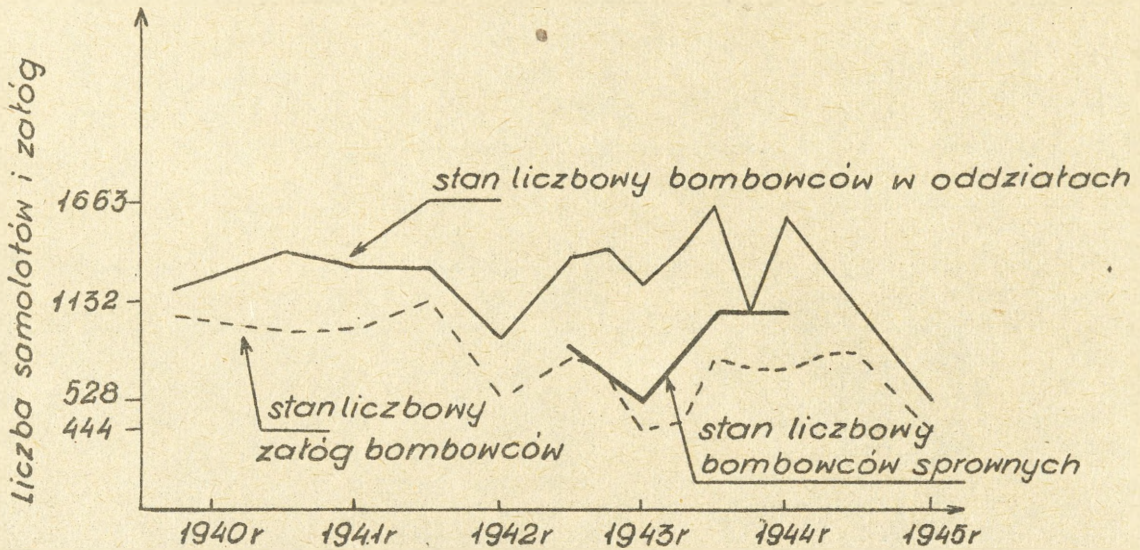
2/ Samolot, który w wyniku uszkodzenia nie powrócił z lotu bojowego, traktowaną jako stratę bezpowrotną /całkowitą/.

Źródło: Price A. Luftkampf. Stalling. Oldenburg, 1976.
s. 56-58.

Diagramy

porównawcze stanów ilościowych samolotów i załóg w lotnictwie Niemiec w latach 1939-1944.

A. Lotnictwo bombowe



B. Lotnictwo szturmowe

