Grey Scale #13
DANES-PICTA.COM



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNI
[redacted]

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GEN. BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO
Nr 05/63 Egz. 210-215
„ 5. SIERP. 1974 197 r.

Egz. Nr 210

ZBIÓR PRAC AKADEMII
5/63

Biblioteka Główna
016650
+1 zał.

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Dział Zbiorów Specjalnych
Nr ewid. [redacted] 44942

WARSZAWA 1974

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



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GEN. BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO
Nr 05/63 Egz. 210-215
„ 5. SIERP. 1974
„ 197 r.

JAWNI
[redacted]
Egz. Nr 210

ZBIÓR PRAC AKADEMII

5/63

Biblioteka Główna
im. gen. broni K. Świerczewskiego
046650
+4 rat.

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Działu Zbiorów Specjalnych
Nr ewid. [redacted] 44942

WARSZAWA 1974

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GEN. BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

[redacted]

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 12657
PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2
(Dz.U. [illegible] Nr 11 poz. 86)
podpis

Egz. Nr 210

Biblioteka Główna ASG
Nr 016650
+4 zał.
im. gen. broni K. Świerczewskiego

ZBIÓR PRAC AKADEMII

5(63)

GŁÓWNE PROBLEMY OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Zbiorów Specjalnych
Nr [redacted] 44942

WARSZAWA 1974

OD REDAKCJI

Dyrektywa Ministra Obrony Narodowej nr 0023 z dnia 8.9.1972 r. w sprawie organizacji obrony przeciwlotniczej w wojskach operacyjnych, jak również wprowadzenie do uzbrojenia oddziałów i związków taktycznych nowych środków walki z lotnictwem przeciwnika są źródłem wielu istotnych zmian, jakie obecnie zachodzą lub też w najbliższej przyszłości zachodzić będą w systemie obrony przeciwlotniczej naszych wojsk. Zmiany te mają na celu zwiększenie skuteczności systemu obrony przeciwlotniczej, co w sytuacji nieustannego rozwoju środków napadu powietrznego przeciwnika i ich taktyki jest niezbędnym warunkiem pomyślnych działań naszych wojsk lądowych.

W związku z wprowadzeniem do uzbrojenia wojsk operacyjnych różnorodnych typów rakiet przeciwlotniczych bliskiego, małego i średniego zasięgu, środków zakłóceń radiolokacji oraz utworzeniem nowych oddziałów radiotechnicznych zachodzi konieczność udoskonalenia dotychczasowego procesu organizowania systemu obrony przeciwlotniczej w działaniach bojowych niemal na wszystkich szczeblach dowodzenia, jak również nowelizacji obowiązujących zasad użycia środków obrony przeciwlotniczej oraz kierowania ich działaniami, a w niektórych wypadkach — nawet wypracowania nowych.

Materiały zawarte w niniejszym Zbiorze Prac Akademii stanowią próbę opracowania całokształtu podstawowych zagadnień z zakresu organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej przez związki taktyczne i operacyjne w działaniach zaczepnych — w świetle postanowień wymienionej wyżej dyrektywy Ministra Obrony Narodowej — i przedstawienia zmian wynikających z wprowadzenia do uzbrojenia wojsk operacyjnych nowych środków walki z lotnictwem przeciwnika. Ponadto przedstawiono w nich ogólny zarys teorii modelowania współczesnych systemów obrony przeciwlotniczej oraz kierunki ich rozwoju w najbliższym dziesięcioleciu.

Mamy nadzieję, że niniejszy Zbiór Prac Akademii umożliwi oficerom, zwłaszcza słuchaczom wyższych uczelni wojskowych, znalezienie jeśli nie wyczerpujących, to przynajmniej wystarczających odpowiedzi na interesujące ich zagadnienia z zakresu organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej we współczesnych działaniach, przyczyniając się w ten sposób do dokładniejszego zapoznania się z tą złożoną, a zarazem niezwykle istotną problematyką. Działania wojenne w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie wykazały bowiem niezbicie, że skuteczna obrona przeciwlotnicza może zapewnić wojskom swobodę działania na polu bitwy oraz zmniejszyć straty, które ponoszą one wskutek uderzeń z powietrza, gwarantując w rezultacie pomyślny przebieg prowadzonych operacji.

SPIS TREŚCI

Str.

Główne problemy współczesnej obrony przeciwlotniczej związku taktycznego w działaniach zaczepnych 7

I. Zagrożenie związku taktycznego uderzeniami z powietrza 7

II. Zadania obrony przeciwlotniczej dywizji w natarciu 10

III. Zasady wykorzystania sił i środków OPL dywizji w natarciu 14

1. Wykorzystanie dywizyjnego pułku artylerii przeciwlotniczej . . . 14

2. Wykorzystanie pododdziałów OPL w oddziałach dywizji 19

3. Wykorzystanie kompanii dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji 21

IV. Przedsięwzięcia powszechnej obrony przeciwlotniczej 27

V. Organizacja obrony przeciwlotniczej dywizji i kierowanie nią podczas natarcia 30

1. Organizacja obrony przeciwlotniczej dywizji 32

2. Kierowanie obroną przeciwlotniczą dywizji podczas natarcia . . . 42

Rys. nr 10 — ark. 1, wklejka po str. 42

VI. Załączniki . . . . . .

1. Organizacja oddziałów i pododdziałów OPL dywizji — ark. 1, wklejka po str. 48

2. Zestawienie środków OPL dywizji i ich charakterystyka — ark. 1, wklejka po str. 48

3. Schemat czynnościowy kierowania obroną przeciwlotniczą dywizji — ark. 1, wklejka po str. 48

4. Plan obrony przeciwlotniczej 2 DZ — ark. 1, wklejka po str. 48

Główne problemy obrony przeciwlotniczej w związkach operacyjnych . . . 49

I. Podstawowe zasady obrony przeciwlotniczej 49

1. System obrony przeciwlotniczej, jego funkcje, cele i zadania . . . 49

2. Środki obrony przeciwlotniczej 51

3. Podstawowe zasady organizacji systemu OPL 52

II. Obrona przeciwlotnicza armii (frontu) w działaniach bojowych . . . 59

A. Obrona przeciwlotnicza wojsk na terytorium własnego kraju . . . 59

B. Obrona przeciwlotnicza w operacji zaczepnej 63

1. Zagrożenie wojsk z powietrza 63

2. Zasady użycia oddziałów OPL w operacji zaczepnej 66

3. Niektóre problemy organizacji obrony przeciwlotniczej w operacji zaczepnej 75

4. Prowadzenie obrony przeciwlotniczej w operacji zaczepnej . . . 80

Rys. nr 7 — ark. 1, wklejka po str. 82

Odpieranie zmasowanego nalotu przeciwnika powietrznego przez system obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych 84

I. Charakterystyka nalotów zmasowanych 84

II. Udział wojsk obrony przeciwlotniczej w odpieraniu zmasowanych nalotów lotnictwa przeciwnika wykonywanych na terytorium kraju . . . 89

Str.

III. Planowanie i organizacja odpierania nalotu zmasowanego przez system OPL wojsk operacyjnych działających na froncie zewnętrznym . . . 91

IV. Przykład określania optymalnego wariantu działania systemu OPL podczas odpierania nalotów zmasowanych lotnictwa nieprzyjaciela . . . 102

1. Założone warianty nalotu zmasowanego i działania systemu obrony przeciwlotniczej 102

2. Ustalenie wstępnych danych do kombinacji 1.1. 107

3. Wzory pomocnicze 108

Tabela 1 — Tabela prawdopodobieństwa odmowy obsługi — ark. 1, wklejka po str. 108

4. Rozwiązanie zadania dla kombinacji 1.1. 112

5. Rozwiązanie zadania dla pozostałych kombinacji 118

6. Ustalenie optymalnego wariantu działania systemu OPL 120

V. Bibliografia 122

Metody modelowania systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych . 123

I. Ogólne zasady modelowania systemu wojskowego 123

II. Wybrane problemy modelowania systemu obrony przeciwlotniczej . . . 130

Perspektywy obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych 143

I. Prognozowanie rozwoju naziemnych środków obrony przeciwlotniczej do walki z celami powietrznymi w świetle wymagań współczesnego pola walki 143

Tabela 1 — Podstawowe charakterystyki taktyczno-ogniowe środków prowadzących walkę z celami powietrznymi — ark. 1, wklejka po str. 148

II. Perspektywiczna struktura organizacyjna wojsk obrony przeciwlotniczej 149

III. Struktura dowodzenia w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych 154

IV. Potrzeby w zakresie środków radiolokacyjnych systemu OPL wojsk operacyjnych 160

V. Potrzeby w zakresie automatyzacji systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych 173

Komunikat o pracach Akademii Sztabu Generalnego nagrodzonych i wyróżnionych przez Ministra Obrony Narodowej w 1972 roku 177

Komunikat o zbiorach prac Akademii Sztabu Generalnego wydawanych w latach 1957—1974 181

Notki bibliograficzne 207

Płk doc. dr Z. PALUCH
Płk dypl. P. SOKOŁOWSKI

GŁÓWNE PROBLEMY WSPÓŁCZESNEJ OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH

I. ZAGROŻENIE ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO UDERZENIAMI Z POWIETRZA

Skład i wyposażenie taktycznych sił powietrznych NATO przeznaczonych do wsparcia wojsk lądowych stwarzają stałe zagrożenie z powietrza elementów ugrupowania związku taktycznego bez względu na jego położenie i rodzaj prowadzonych działań.

Do głównych zadań taktycznych sił powietrznych należą:

1 — prowadzenie rozpoznania lotniczego;

2 — zdobycie i utrzymanie przewagi jądrowej oraz panowania w powietrzu;

3 — izolacja rejonu działań bojowych;

4 — bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk.

Podczas realizacji każdego z wymienionych wyżej zadań obiektem uderzeń lotnictwa przeciwnika może być dywizja zmechanizowana (pancerna), przy czym stopień zagrożenia poszczególnych jej elementów może być różny. Zależy to w dużej mierze od aktualnego położenia dywizji i wykonywanych przez nią zadań.

W ramach walki o zdobycie i utrzymanie przewagi jądrowej mogą być wykonywane uderzenia na pododdziały rakiet taktycznych poszczególnych dywizji, bez względu na położenie i rodzaj prowadzonych przez nie działań.

Związek taktyczny może być również obiektem uderzeń lotnictwa wykonującego zadania izolacji rejonu działań bojowych, zwłaszcza wówczas, gdy znajduje się w rejonie ześrodkowania (wyjściowym) lub w marszu na rubież wprowadzenia do walki. Szczególnie duże zagrożenie występuje przy tym podczas przekraczania szerokich przeszkód wodnych oraz odcinków kanalizujących ruch wojsk.

Największe jednak zagrożenie dla dywizji w działaniach zaczepnych stanowi lotnictwo wykonujące bezpośrednie wsparcie wojsk. Dotyczy to zarówno związku taktycznego będącego w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, jak i znajdującego się w rejonie wyjściowym do natarcia, czy też wykonującego marsz na rubież rozwinięcia. Istnieje przy tym potencjalne zagrożenie większości elementów ugrupowania bojowego (marszowego) danej dywizji. Należy jednak mieć na uwadze to, że ataki lotnictwa będą skierowane przede wszystkim na te obiekty, których zwal-

czanie pociskami rakietowymi lub artylerią atomową czy klasyczną jest utrudnione.

Każdy ogólnowojskowy związek taktyczny jest również obiektem rozpoznania lotniczego, które w zasadzie jest prowadzone przez wszystkie rodzaje lotnictwa. Istnieją ponadto specjalne jednostki rozpoznawczo-uderzeniowe lotnictwa taktycznego (w 4 PTSP) wyposażone w samoloty przystosowane do przenoszenia broni jądrowej. Samoloty te przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania przypuszczalnych rejonów rozmieszczenia celów opłacalnych dla uderzeń jądrowych, a po ich wykryciu — do natychmiastowego ich niszczenia.

Stopień zagrożenia dywizji uderzeniami z powietrza oraz skutki ewentualnych uderzeń zależą między innymi od sposobów działania lotnictwa przeciwnika i stosowanych środków rażenia.

Sposoby działania[1] lotnictwa taktycznego zależą od możliwości współczesnych samolotów, ich uzbrojenia i wyposażenia oraz możliwości obrony przeciwlotniczej naszych wojsk i charakteru atakowanego obiektu.

Dolot do rejonu rozmieszczenia celu jest ściśle związany z koniecznością pokonania obrony przeciwlotniczej zarówno na trasie lotu, jak i nad samym celem. Dlatego też lotnictwo taktyczne stosuje różnego rodzaju przedsięwzięcia mające na celu uniknięcie skutków oddziaływania środków obrony przeciwlotniczej oraz uzyskanie zaskoczenia. Należą do nich głównie czynne i bierne zakłócenia radiolokacyjne oraz manewr przeciwrakietowy i przeciwartyleryjski. Możliwości i siła ognia współczesnych środków obrony pzeciwlotniczej powodują, że przelot nad obszarem oddziaływania środków obrony przeciwlotniczej w warunkach szczególnie dogodnych odbywa się na wysokościach średnich rzędu 5000—6000 m. Podczas lotu do strefy zasięgu środków obrony przeciwlotniczej samoloty stosują zmienny profil lotu, a w rejonie celu — manewr wysokością, zmianę kierunku i prędkości lotu.

Obiekty związku taktycznego prowadzącego działania zaczepne mogą być atakowane przez samoloty z lotu nurkowego, poziomego, koszącego lub wznoszącego. Obiekty osłaniane bezpośrednio przez naziemne środki obrony przeciwlotniczej będą przy tym z reguły atakowane z jednego zajścia wszystkimi środkami rażenia, a pozostałe — z kilku zajść przy kolejnym użyciu poszczególnych środków.

Sposoby działania lotnictwa taktycznego i jego możliwości bojowe zależą również od tego, czy działania wojenne prowadzi się z użyciem broni konwencjonalnej, czy też jądrowej. „Zamrożenie" w działaniach konwencjonalnych środków rakietowo-jądrowych osłabia siłę uderzeniową wojsk lądowych. Powoduje to koncentrację wysiłku lotnictwa taktycznego na głównych kierunkach działań, a do bezpośredniego wsparcia wojsk wydziela się wówczas około 40% posiadanych sił i środków. W konsekwencji mogą być częściej wykonywane uderzenia ześrodkowane na nacierające związki taktyczne. Zwiększają się również składy atakujących grup lotnictwa.

[1] Przez to pojęcie rozumie się sposób przelotu samolotów od rejonu bazowania do rejonu celu oraz sposób bombardowania lub atakowania wyznaczonego celu.

Wynika to z możliwości bojowych taktycznego lotnictwa myśliwsko-bombowego, które to możliwości w działaniach konwencjonalnych przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Zadania	Obiekty działań	Potrzebna ilość samolotów		
		F-4D	F-104G F-100D	G-91
Obezwładnienie	30 czołgów w marszu	12	24	
	Kompania czołgów w marszu	4	8	
	drt na pozycjach startowych	4	8	16
	Pułk zmechanizowany w marszu	12	24	
	Bateria artylerii na SO	2	4	8
	SD dywizji	4	8	16
Zniszczenie	Pluton czołgów w marszu	3	6	
	6÷12 transporterów opancerzonych		12÷16	24÷32
	Bateria artylerii rakietowej	6÷8	12÷16	24÷32
	Batalion czołgów	30÷60	60÷120	
	Bateria artylerii na SO	6	12	24

W wojnie z użyciem broni jądrowej groźniejszy staje się pojedynczy samolot mogący skutecznie razić dowolny obiekt.

Na współczesnym polu walki coraz poważniejszą rolę spełnia lotnictwo wojsk lądowych, przy czym dla oddziałów i obiektów dywizji w działaniach zaczepnych największe zagrożenie stanowią specjalnie wyposażone śmigłowce wykorzystywane do bezpośredniego wsparcia ogniowego wojsk. Działają one na małych i bardzo małych wysokościach, atakując głównie czołgi i transportery, środki ogniowe na stanowiskach, stanowiska dowodzenia oraz punkty obserwacyjne.

Samoloty (w tym bezpilotowe) i śmigłowce wojsk lądowych prowadzą także rozpoznanie oraz obserwację pola walki, przy czym w wypadku silnej obrony przeciwlotniczej nie przekraczają one linii styczności bojowej, działając we własnej przestrzeni powietrznej. Śmigłowce obserwacyjne (wielozadaniowe) mogą również wykonywać zadania natychmiastowego niszczenia lub obezwładniania wykrytych obiektów. Stopień zagrożenia z powietrza poszczególnych elementów ugrupowania bojowego (marszowego) dywizji jest przy tym zróżnicowany.

Lotnictwo przeciwnika dąży przede wszystkim do zniszczenia lub obezwładnienia obiektów mających decydujące znaczenie w całokształcie prowadzonych działań zaczepnych, a przynajmniej w określonej ich fazie. Mogą to być: dywizjon rakiet taktycznych, artyleria dywizji oraz stanowisko dowodzenia. Są one jednocześnie stosunkowo łatwe do wykrycia i najbardziej wrażliwe na uderzenia z powietrza, dlatego też zawsze stanowią główne obiekty ataków lotnictwa nieprzyjaciela, a tym samym obiekty obrony przeciwlotniczej.

Na stopień zagrożenia pozostałych elementów ma wpływ aktualne położenie dywizji oraz faza działań zaczepnych. W marszu na rubież wprowadzenia do walki, podczas natarcia z marszu najbardziej narażone są czołowe oddziały (pododdziały) kolumn sił głównych oraz oddziały pierwszego rzutu na rubieży rozwinięcia w kolumny batalionowe.

W natarciu najmniej narażone na uderzenia z powietrza są pododdziały będące w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem. Bardziej zagrożone będą natomiast drugie rzuty pułków pierwszorzutowych, zwłaszcza na rubieży wprowadzenia do walki. Analogicznie wygląda sprawa z oddziałem (oddziałami) drugiego rzutu dywizji.

Oddział wydzielony dywizji ze względu na swoje zadania i działanie w oderwaniu od sił głównych może być obiektem uderzeń lotnictwa nieprzyjaciela mających na celu uniemożliwienie, a przynajmniej opóźnienie jego działań. Konieczność dysponowania przezeń skuteczną obroną przeciwlotniczą wynika również często z potrzeby organizowania natychmiastowej osłony uchwyconego obiektu (na przykład przeprawy na przeszkodzie wodnej).

W wypadku forsowania przez dywizję w toku natarcia przeszkód wodnych ataki lotnictwa przeciwnika będą przede wszystkim skierowane na awangardy i środki przeprawowe oraz siły główne pułków pierwszego rzutu podczas forsowania i walki na przeciwległym brzegu. Uderzeniami z powietrza będą również zagrożone budowane przez wojska przeprawy dla sprzętu ciężkiego i przystanie dla promów lub uchwycone przez oddziały wydzielone mosty oraz urządzenia hydrotechniczne.

W czasie przechodzenia dywizji do pościgu wzrasta zagrożenie uderzeniami z powietrza oddziałów prowadzących pościg równoległy — przy stałym zagrożeniu artylerii i oddziału rakiet taktycznych.

W boju spotkaniowym najbardziej narażone na ataki lotnictwa nieprzyjaciela mogą być te elementy ugrupowania bojowego dywizji, od których zależy uchwycenie i utrzymanie inicjatywy. Należą do nich oddziały pierwszego rzutu do momentu nawiązania bezpośredniej styczności z przeciwnikiem naziemnym, a następnie artyleria oraz oddział rakiet taktycznych.

Podczas prowadzenia przez dywizję działań zaczepnych ulega ciągłej zmianie obraz pola walki, zmienia się również rola i znaczenie poszczególnych elementów ugrupowania bojowego oraz stopień ich zagrożenia uderzeniami z powietrza. Jedne elementy w trakcie działań tracą swoje znaczenie, inne zaś — zyskują. Dlatego też główny wysiłek obrony przeciwlotniczej koncentrowany jest w każdym wypadku na osłonie tych wojsk i obiektów, które w danej sytuacji decydują o rezultatach walki, są najbardziej wrażliwe na uderzenia lotnictwa nieprzyjaciela oraz będą najczęściej przez nie atakowane.

II. ZADANIA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ DYWIZJI W NATARCIU

Istota współczesnej obrony przeciwlotniczej dywizji polega na zmasowanym wykorzystaniu środków ogniowych wszystkich rodzajów wojsk do walki z lotnictwem przeciwnika, które wtargnęło w przestrzeń po-

wietrzną nad obszarem naszych wojsk. Znajduje to potwierdzenie w słowach Ministra Obrony Narodowej, który stwierdził: „...Gotowość do odparcia uderzeń lotnictwa nieprzyjaciela nie może być traktowana wyłącznie funkcjonalnie i specjalistycznie, lecz jako zadanie rozstrzygane kompleksowo na każdym szczeblu, ważne dla każdej specjalności i każdego układu".[2]

Tak więc obrona przeciwlotnicza polega nie tylko na działalności specjalistycznych oddziałów OPL, ale również na prowadzeniu ognia przez inne środki. Ponadto należą do niej różnego rodzaju przedsięwzięcia uniemożliwiające bądź utrudniające nieprzyjacielowi skuteczne oddziaływanie z powietrza na walczące wojska i zmniejszające skutki jego uderzeń.

Dywizja w ramach walki ze środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela prowadzi zarówno działania ofensywne, które polegają na zwalczaniu tych środków na ziemi, jak i defensywne, utożsamiane z obroną przeciwlotniczą, których celem jest zwalczanie przeciwnika w powietrzu oraz realizowanie wszelkiego rodzaju przedsięwzięć zmniejszających prawdopodobieństwo uderzeń i ich skutki. Można więc wydzielić w obronie przeciwlotniczej stronę czynną oraz stronę bierną OPL (rysunek nr 1).

Celem tak ogólnie pojętej obrony przeciwlotniczej dywizji w działaniach zaczepnych jest wzbronienie nieprzyjacielowi powietrznemu prowadzenia rozpoznania, uniemożliwienie wykonywania uderzeń lub zmniejszanie ich skutków, a tym samym zapewnienie wojskom swobody działania.

Osiągnięcie tego celu zapewnia kompleksowa obrona przeciwlotnicza, w której główną rolę spełniają odpowiednio uzbrojone i wyszkolone oddziały i pododdziały OPL.

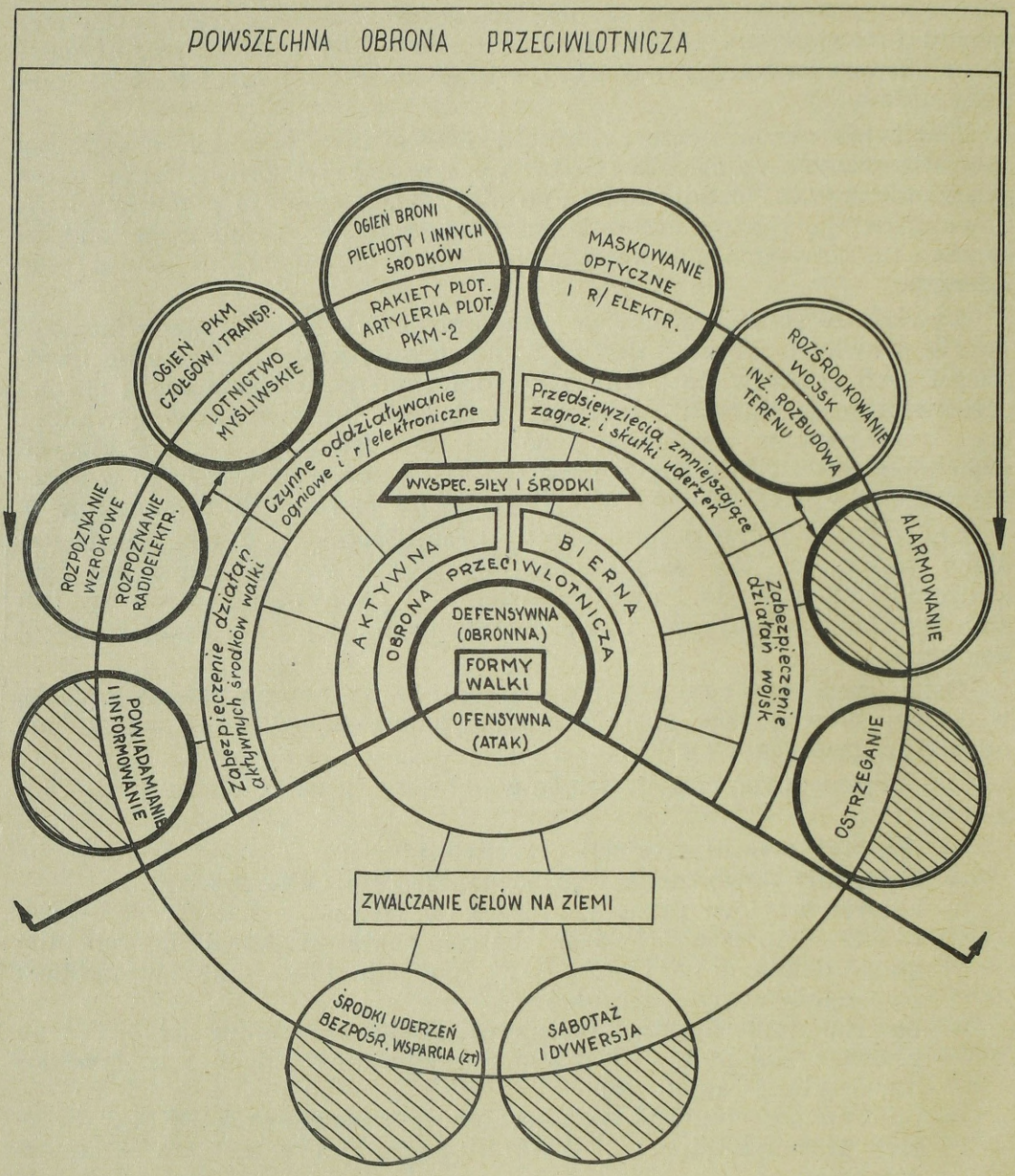
Do organicznych sił i środków obrony przeciwlotniczej dywizji należą [3]:

— dywizyjny pułk artylerii przeciwlotniczej;
— kompania dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji;
— bateria artylerii przeciwlotniczej (w DPanc — bateria ZSU-23-4, w DZ — bateria ZU-23-2) i baterie rakiet przaciwlotniczych bliskiego działania „STRZAŁA-1" (po jednej na pułk) w pułkach zmechanizowanych i czołgów;
— bateria artylerii przeciwlotniczej ZU-23-2 w pułku artylerii i po plutonie ZU-23-2 w dywizjonie rakiet taktycznych i w dywizjonie artylerii rakietowej;
— plutony przeciwlotniczych karabinów maszynowych PKM-2 (artylerii przeciwlotniczej ZU-23-2) — po jednym w każdym batalionie piechoty;

---

[2] Materiały z dorocznej odprawy szkoleniowej MON przeprowadzonej w dniach 3—4.12.1968 r. Wyd. MON — Sztab Gen., Warszawa — grudzień 1968 r.

[3] Wykazano perspektywiczny stan środków OPL w ogólnowojskowych związkach taktycznych, oddziałach i pododdziałach. Aktualnie ilości środków OPL w oddziałach poszczególnych związków taktycznych są mniejsze i bardziej zróżnicowane.



Rys. 1. Formy walki ze środkami napadu powietrznego.

— drużyny rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania „STRZAŁA-2M" — po jednej w każdej kompanii piechoty zmotoryzowanej;
— wielkokalibrowe karabiny maszynowe 12,7 mm stanowiące wyposażenie czołgów T-54 i T-55 oraz 14,5 mm — transporterów opancerzonych.

Organizację sił i środków OPL dywizji, ich zestawienie liczbowe i charakterystykę podano w załącznikach nr 1 i 2.

Współczesna obrona przeciwlotnicza dywizji ma do spełnienia dwie podstawowe funkcje:

1. Zwalczanie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela za pomocą ognia oraz zmniejszanie skutków uderzeń z powietrza.
2. Ciągłe i wszechstronne informowanie oddziałów i pododdziałów OPL oraz dowództw i sztabów wszystkich pozostałych rodzajów wojsk i służb o sytuacji powietrznej.

W odróżnieniu od funkcji obrony przeciwlotniczej, jej zadania mogą być różne; zależą one od rodzaju prowadzonych przez dany związek ogólnowojskowy działań bojowych oraz konkretnej sytuacji na polu walki.

W obronie przeciwlotniczej dywizji można umownie wyróżnić dwie grupy zadań: do pierwszej należą zadania wykonywane przez oddziały i pododdziały OPL, do drugiej zaś — zadania wykonywane przez wszystkie rodzaje wojsk (w tym również wojska OPL). Funkcjonalny podział OPL dywizji ilustruje rysunek nr 2.

Do zadań sił i środków OPL dywizji w działaniach zaczepnych należą:
— bezpośrednia osłona przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza zasadniczych elementów ugrupowania bojowego (marszowego) dywizji (pułku) lub innego ważnego obiektu w okresie organizacji i prowadzenia działań;
— zwalczanie desantów powietrznych nieprzyjaciela w czasie ich przelotu i lądowania;
— osłona własnych desantów powietrznych;
— wykrywanie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela i ostrzeganie wojsk dywizji.

Zadania te są wykonywane przez organiczne siły i środki OPL dywizji ściśle współdziałające z wojskami OPL szczebla nadrzędnego, które mogą działać na jej korzyść. Obrona przeciwlotnicza dywizji stanowi bowiem integralną część jednolitego systemu OPL szczebla operacyjnego.

Działania sił i środków szczebla nadrzędnego sprowadzają się głównie do pośredniej osłony elementów ugrupowania bojowego (marszowego) dywizji realizowanej w ramach strefowej obrony przeciwlotniczej przez lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze małego (średniego) zasięgu szczególnie wówczas, gdy dywizja działa w składzie głównego zgrupowania uderzeniowego armii. Nie przewiduje się bowiem specjalnego wydzielania rakiet przeciwlotniczych czy lotnictwa myśliwskiego do wzmocnienia OPL konkretnej dywizji w formie przydziału lub wy-

łącznego działania na jej korzyść. W szczególnym przypadku dywizja będąca na głównym kierunku natarcia armii może otrzymać jako wzmocnienie pułk artylerii przeciwlotniczej z możliwością wykorzystania go do momentu osiągnięcia określonej rubieży lub opanowania rejonu ważnego z operacyjnego punktu widzenia.

Ponadto podczas wykonywania określonych zadań dywizja korzysta z danych o sytuacji powietrznej przekazywanych przez posterunek radiotechniczny (PRT) lub z meldunków o celach powietrznych przekazywanych przez radiolokacyjne posterunki wykrywania (RPW) wojsk OPL armii.

Niezależnie od działania specjalistycznych sił i środków dywizja organizuje powszechną obronę przeciwlotniczą, w której uczestniczą wszystkie rodzaje wojsk. Ich zadania w tym zakresie sprowadzają się do:

— zwalczania ogniem broni strzeleckiej i pokładowej celów powietrznych na małych i bardzo małych wysokościach;

— realizowania w szerokim zakresie przedsięwzięć utrudniających rozpoznanie i ataki z powietrza, a także zmniejszających skutki tych uderzeń (maskowanie optyczne i radioelektroniczne, rozśrodkowanie wojsk i rozbudowa inżynieryjna terenu);

— prowadzenia rozpoznania wzrokowego w przestrzeni powietrznej i alarmowania wojsk.

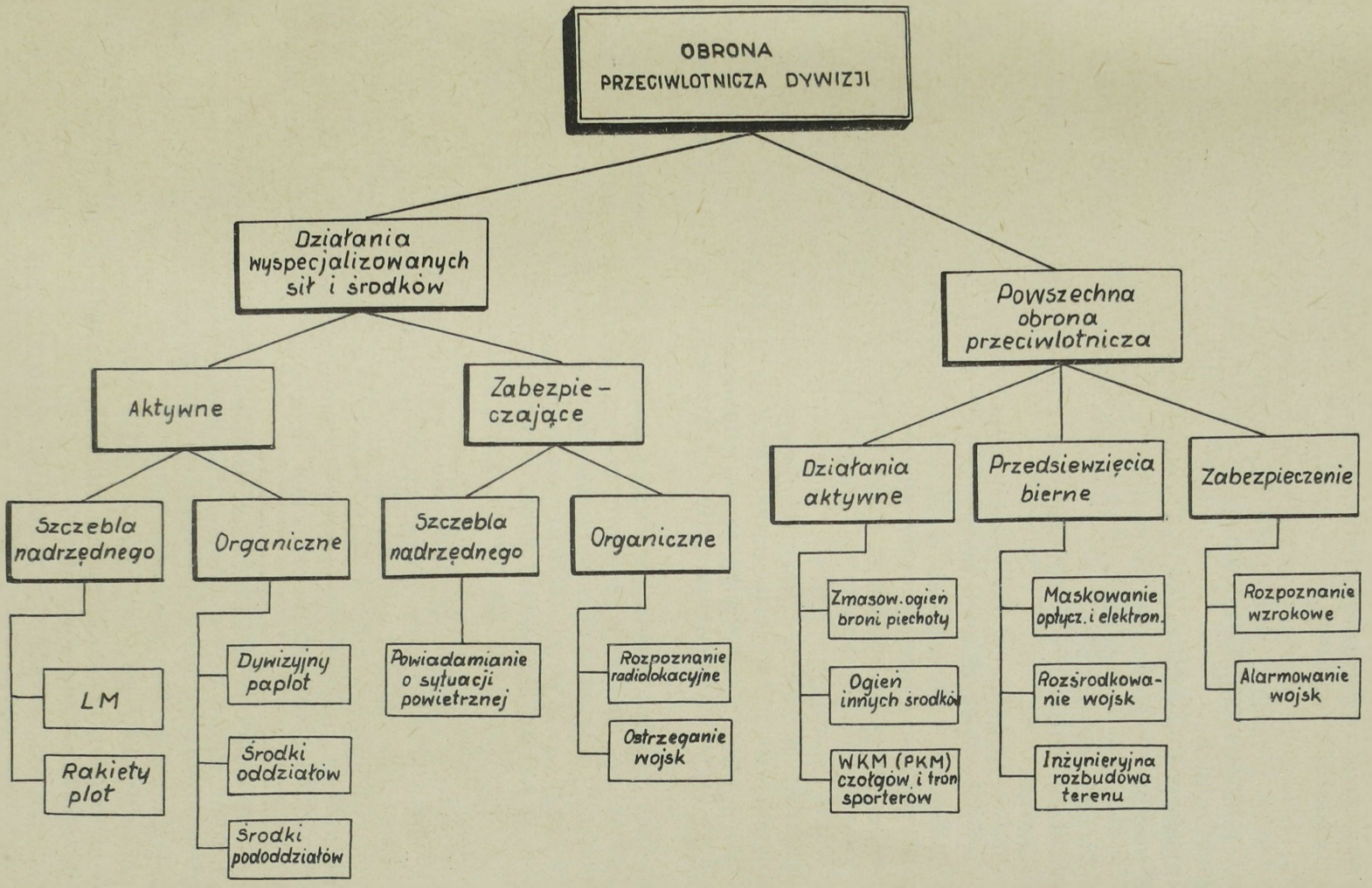
Z zestawienia sił i środków OPL dywizji oraz wykonywanych przez nie zadań wynika, że główną rolę w osłonie dywizji przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza spełniają: artyleria przeciwlotnicza i rakiety przeciwlotnicze. Środki te są w stanie niszczyć samoloty i śmigłowce lecące na średnich, małych i bardzo małych wysokościach, prowadzić walkę z desantami powietrznymi, a także niszczyć cele naziemne. Wykorzystanie tych środków do osłony konkretnych obiektów powinno być zawsze podporządkowane działaniom danego związku taktycznego.

III. ZASADY WYKORZYSTANIA SIŁ I ŚRODKÓW OPL DYWIZJI W NATARCIU

1. Wykorzystanie dywizyjnego pułku artylerii przeciwlotniczej

Naczelną zasadą użycia aktywnych sił i środków OPL jest koncentracja ich wysiłku na osłonie podstawowych elementów ugrupowania bojowego (marszowego) dywizji (pułku) bądź też innych obiektów mających decydujące znaczenie w danym okresie walki lub w przyszłych działaniach.

Dywizyjny pułk artylerii przeciwlotniczej powinien być wykorzystany do osłony tych wojsk czy obiektów, od których działania lub istnienia zależy wykonanie zadania bojowego. Należy przy tym uwzględniać działalność sił i środków szczebla nadrzędnego i sąsiadów oraz pododdziałów OPL pułków zmechanizowanych, czołgów i artylerii. Wprawdzie decyzje o sposobie ich wykorzystania zapadają na szczeblu związku operacyjnego i oddziału, niemniej jednak w całokształcie obrony prze-



Rys. 2. Funkcjonalny podział obrony przeciwlotniczej dywizji.

ciwlotniczej i wykorzystaniu dywizyjnych środków OPL należy widzieć i ich działalność ogniową.

Na podstawie ogólnej analizy ugrupowania dywizji w działaniach zaczepnych z punktu widzenia OPL można dojść do wniosku, że organiczny pułk artylerii przeciwlotniczej będzie wykonywał jedno z następujących zadań:

— osłonę oddziału rakiet taktycznych lub artylerii dywizji;
— osłonę sił głównych pierwszego rzutu jednego z pułków zmechazowanych lub czołgów wykonującego w danym etapie walki najważniejsze zadanie;
— osłonę pułku drugiego rzutu na rubieży rozwinięcia i wejścia do walki;
— osłonę przeprawy na przeszkodzie wodnej;
— osłonę wojsk dywizji przechodzącej przez cieśniny lub węzły dróg.

W pewnych przypadkach obiektem osłony może być również stanowisko dowodzenia lub tyły dywizji. Nie można przy tym ustalić z całą pewnością, w jakiej kolejności mają być osłaniane poszczególne obiekty, gdyż zadanie pułku wynika za każdym razem z aktualnej sytuacji na polu walki. Nasycenie pułków zmechanizowanych czołgów i artylerii organicznymi środkami OPL nie ogranicza ilości możliwych zadań dywizyjnego pułku artylerii przeciwlotniczej. Oddziały te są bowiem w dalszym ciągu potencjalnymi obiektami osłony ze względu na zróżnicowane parametry i możliwości pułkowych i dywizyjnych środków OPL.

W toku działań stopień ważności poszczególnych obiektów oraz ich wrażliwość na uderzenia z powietrza mogą ulegać zmianie. W takich wypadkach pułk artylerii przeciwlotniczej dokonuje manewru, przechodząc do osłony nowego obiektu, ważniejszego w danym etapie walki. Wynika to z obowiązujących zasad użycia pułku całością sił w jednym ugrupowaniu bojowym do osłony jednego lub kilku położonych obok siebie obiektów.

Wyznaczając zatem zadania dla organicznego lub przydzielonego dywizji jako wzmocnienie pułku artylerii przeciwlotniczej należy określić: obiekt lub obiekty osłony, sposoby i terminy ich przemieszczania się w czasie działań oraz przewidywany manewr pułku w toku walki (można również wyznaczyć rejony stanowisk ogniowych). Trzeba przy tym brać pod uwagę dotychczasowe położenie i przewidywane zadania pułku.

Wykorzystanie dywizyjnego pułku artylerii przeciwlotniczej w rejonie wyjściowym jest więc z reguły podporządkowane zamiarowi przyszłych działań i przydziela mu się do osłony ten oddział, który w planowanej walce będzie spełniać zasadniczą rolę.

Pułk artylerii przeciwlotniczej może być także wykorzystany do osłony jednego z newralgicznych punktów wyjścia na drogi marszu dywizji i zawczasu tam rozwinięty.

W czasie marszu dywizji na rubież wprowadzenia do walki artylerię przeciwlotniczą wykorzystuje się do osłony najważniejszych kolumn, ze

szczególnym uwzględnieniem ich przechodzenia przez odcinki kanalizujące ruch wojsk. Istnieją przy tym dwa zasadnicze sposoby użycia artylerii przeciwlotniczej:

— bezpośrednia osłona kolumn marszowych;
— osłona poszczególnych kolumn podczas przekraczania newralgicznych punktów na drodze marszu.

W pierwszym wypadku organiczny pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się w całości do osłony czołowego oddziału sił głównych dywizji, dywizjonu rakiet taktycznych lub artylerii. Baterie rozmieszcza się pomiędzy członami kolumny: pierwszą w odległości do 500 m od czoła, pozostałe w odległości 2000—3000 m od siebie. Przy znacznych odległościach pomiędzy członami osłanianej kolumny, np. dywizjonu rakiet taktycznych, rezygnuje się z utrzymania ciągłej strefy ognia i baterie przydziela się bezpośrednio poszczególnym pododdziałom.

W drugim wypadku pułk artylerii przeciwlotniczej wyprzedza kolumny marszowe z takim wyliczeniem, aby osiągnąć gotowość do osłony w nakazanych rejonach przed podejściem sił głównych dywizji. Uwzględnia się przy tym również konieczność zapewnienia osłony na rubieży rozwinięcia dywizji.

W rejonach długich odpoczynków dziennych bądź nocnych pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się analogicznie jak w rejonach ześrodkowania. W okresach tych dywizja korzysta ponadto z ogólnego systemu obrony przeciwlotniczej szczebla operacyjnego lub obrony powietrznej kraju.

Podczas przegrupowywania wojsk dywizji transportem kolejowym pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się do osłony rejonów wyczekiwania i wyładowania. Do bezpośredniej osłony rzutów transportowych (eszelonów) na trasie przejazdu wyznacza się baterie armat przeciwlotniczych ZU-23-2 (ZSU-23-4) pułków zmechanizowanych, czołgów i artylerii.

Zadaniem najczęściej wykonywanym przez pułk artylerii przeciwlotniczej w natarciu dywizji jest osłona dywizjonu rakiet taktycznych, oddziałów artylerii lub pułku zmechanizowanego pierwszego rzutu działającego na kierunku głównego uderzenia.

Podczas osłony dywizjonu rakiet taktycznych baterie artylerii przeciwlotniczej rozwija się w rejonie stanowisk startowych i punktu obsługi technicznej, uwzględniając sposób wykorzystania organicznych środków oddziału.

W czasie osłony artylerii dywizji część baterii rozwija się w ugrupowaniu osłanianych pododdziałów, a pozostałe wysuwa na kierunek głównego zagrożenia uderzeniami lotnictwa. Jeżeli zgrupowanie artylerii jest niezbyt duże, to pułk może jednocześnie osłaniać inny położony w pobliżu obiekt. Obowiązuje przy tym zasada zachowania odległości pomiędzy bateriami nie większych niż 3—5 km.

W wypadku gdy pułk artylerii przeciwlotniczej osłania pułk zmechanizowany pierwszego rzutu dywizji, to czołowe baterie rozwija się w odległości 1,5—2 km od linii styczności bojowej wojsk.

Przejście dywizji do natarcia z marszu powoduje konieczność ustalenia zadań dla pułku już w rejonie wyjściowym. Ponadto często mają miejsce wypadki wcześniejszego wysłania pułku w rejon przyszłych działań dla zapewnienia osłony określonego elementu ugrupowania bojowego dywizji już w okresie rozwijania się. Pułk artylerii przeciwlotniczej wykonuje wówczas marsz samodzielnie z takim wyliczeniem czasowym, aby osiągnąć gotowość w rejonie rubieży rozwinięcia wojsk przed ich przybyciem.

W toku natarcia zadaniem pułku artylerii przeciwlotniczej może być osłona drugiego rzutu dywizji, zwłaszcza w czasie jego wprowadzania do walki, oraz wspierającej go artylerii. Jeżeli rubież wprowadzenia drugiego rzutu jest ściśle określona i warunki pola walki są korzystne, to pułk artylerii przeciwlotniczej rozwija się na niej zawczasu. W przeciwnym wypadku pułk ten włącza się do czołowej kolumny sił głównych drugiego rzutu. Osłania on wówczas drugi rzut dywizji będący w marszu, a następnie przyjmuje ugrupowanie bojowe jednocześnie z osłanianym obiektem.

W wypadku gdy w pasie natarcia dywizji znajdują się przeszkody wodne lub rejony kanalizujące ruch wojsk, organiczny pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się do osłony sił głównych w czasie ich przekraczania, nawet kosztem osłabienia osłony innych obiektów.

Jeżeli z dywizji wysyła się oddział wydzielony w sile wzmocnionego pułku, w jego skład może być włączony pułk artylerii przeciwlotniczej. Postulat ten powinien być spełniony zwłaszcza wówczas, gdy zachodzi potrzeba natychmiastowej osłony uchwyconego przez oddział wydzielony obiektu (np. przeprawy na przeszkodzie wodnej).

W wypadku gdy dywizja otrzyma wzmocnienie, przydzielony pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się w taki sposób — z uwzględnieniem narzuconych odgórnie ograniczeń, aby nowe zadanie wyznaczone przez szczebel nadrzędny nie powodowało natychmiastowej potrzeby manewru pułkiem organicznym.

Podczas prowadzenia natarcia przez dywizję organiczny pułk artylerii przeciwlotniczej dokonuje częstych przesunięć (manewru). W zależności od tempa natarcia, warunków terenowych i zadania pułku, przesunięcia te mogą być dokonywane całością sił pułku lub metodą kolejnej zmiany stanowisk ogniowych baterii.

Pierwszą metodę stosuje się najczęściej w osłonie pułku zmechanizowanego pierwszego rzutu dywizji przy tempie natarcia do 3 km/godz. Polega ona na wykonywaniu przez poszczególne baterie skoków do przodu, w miarę uzyskiwania powodzenia przez nacierające wojska, dla utrzymania nad obiektem osłony ruchomej strefy ognia. Odległość pomiędzy liniami baterii nie może przekraczać 3—5 km, stąd wielkość skoku powinna być zawarta w granicach 6—10 km (w linii prostej).

Przy wysokim tempie natarcia osłonę wojsk realizuje się dokonując zmiany stanowisk ogniowych całością sił pułku z takim wyliczeniem, aby była ona zapewniona w najważniejszych okresach walki na głównych rubieżach terenowych.

W celu przeniesienia wysiłku na osłonę obiektu, od którego zależy powodzenie natarcia dywizji w kolejnym etapie walki, wykonuje się manewr pułkiem artylerii przeciwlotniczej; manewr taki może być zaplanowany zawczasu lub doraźnie. Najczęściej ma miejsce znacznie trudniejszy do wykonania manewr doraźny.

W natarciu dywizji z forsowaniem przeszkody wodnej pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się w zasadzie do osłony tego oddziału, który może się najszybciej zbliżyć do rzeki, a następnie do osłony przepraw na głównym kierunku forsowania oraz przeprawiających się sił głównych. Pułk artylerii przeciwlotniczej podchodzi do przeszkody wodnej najczęściej w ugrupowaniu pułku pierwszego rzutu dywizji (oddziału wydzielonego) i rozwija się całością sił na własnym brzegu, wysuwając czołowe baterie możliwie najbliżej lustra wody. Po opanowaniu przyczółka na przeciwległym brzegu część baterii przeprawia się celem wysunięcia do przodu strefy ognia.

W czasie prowadzenia przez dywizję pościgu pułk artylerii przeciwlotniczej w początkowej fazie włącza się bateriami w kolumnę sił głównych i jest w gotowości do osłony kolumny z krótkich przystanków oraz do rozwinięcia się na rubieżach, w których pobliżu nieprzyjaciel stawia zorganizowany opór.

W marszu w przewidywaniu boju spotkaniowego artylerię przeciwlotniczą włącza się w kolumny marszowe bateriami (plutonami) i przesuwa w awangardzie oraz na czole sił głównych. Przy wchodzeniu dywizji do walki rozwinięcie pułku artylerii przeciwlotniczej powinno nastąpić równocześnie z osłanianym oddziałem. Poszczególne baterie zajmują stanowiska ogniowe pod osłoną awangardy w miarę podchodzenia kolumn do rejonu rozwinięcia. Jeżeli w przewidywaniu boju spotkaniowego tworzy się oddział wydzielony, to włącza się w jego skład również pułk artylerii przeciwlotniczej. Po rozwinięciu się wojsk do walki z napotkanym przeciwnikiem pułk artylerii przeciwlotniczej wykorzystuje się do osłony tego elementu ugrupowania bojowego dywizji, od którego zależy powodzenie w dalszej fazie działań.

2. Wykorzystanie pododdziałów OPL w oddziałach dywizji

Przy wykorzystywaniu organicznych sił i środków obrony przeciwlotniczej oddziałów ogólnowojskowych i artylerii w oddziałach dywizji obowiązują analogiczne zasady jak przy użyciu dywizyjnego pułku artylerii przeciwlotniczej, przy czym decyzje w tym zakresie zapadają na szczeblu pułków i batalionów (dywizjonów). Ingerencje szczebla dywizji w wykorzystanie pułkowych środków obrony przeciwlotniczej (baterii ZSU-23-4 czy ZU-23-2 i rakiet bliskiego działania „STRZAŁA-1" pułków zmechanizowanych i czołgów) dotyczyć mogą ich czasowego działania na korzyść dywizji (np. osłony przeprawy dywizyjnej do czasu podejścia pułku artylerii przeciwlotniczej).

Pododdziały rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania typu „STRZAŁA-1" są przeznaczone do bezpośredniej osłony najważniejszych elemen-

tów ugrupowania bojowego pułku ogólnowojskowego, a mianowicie: batalionów pierwszego rzutu pułku (kompanii czołgów na kierunku głównego uderzenia), artylerii pułkowej, stanowiska dowodzenia oraz okresowo drugiego rzutu na rubieży wprowadzenia do walki. Działa ona z reguły całością sił, przy czym najczęściej rozmieszcza się ją przed obiektem osłony na prawdopodobnym, głównym kierunku ataków lotnictwa nieprzyjaciela lub bezpośrednio w ugrupowaniu bojowym osłanianego pododdziału. Podczas forsowania przeszkody wodnej bateria może być użyta do osłony pododdziałów podchodzących do przeszkody, a następnie — po uchwyceniu przyczółka i uzyskaniu możliwości jej rozwinięcia na przeciwległym brzegu — do osłony przeprawy wojsk.

Zasady rozmieszczenia baterii w ugrupowaniu osłanianego obiektu wynikają z możliwości ogniowych sprzętu. Bateria może prowadzić ogień do celów powietrznych na kursach zbliżeniowych w granicach od 700 do 4200 m przy prędkości lotu celu do 310 m/s, a na kursach oddalających — w granicach od 1200—1600 do 4200 m przy prędkości lotu celu do 220 m/s.

Pododdziały artylerii przeciwlotniczej 23 mm (samobieżnej i ciągnionej) wchodzące organicznie w skład pułków zmechanizowanych i czołgów wykorzystuje się z reguły do osłony obiektów analogicznych do osłanianych przez baterię „STRZAŁA-1", z uwzględnieniem priorytetu osłony pododdziałów będących w ruchu przez baterię ZSU-23-4.

W marszu na rubież rozwinięcia baterię pułku zmechanizowanego włącza się z reguły plutonami lub pojedynczymi wozami bojowymi w kolumnę batalionu piechoty działającego w pierwszym rzucie na kierunku głównego uderzenia pułku. Pododdział ten bateria osłania najczęściej do momentu wprowadzenia do walki drugiego rzutu pułku, po czym przejmuje osłonę drugiego rzutu od rubieży jego rozwinięcia do walki.

Baterie artylerii przeciwlotniczej 23 mm mogą być również wykorzystywane do osłony artylerii lub też przeprawy na przeszkodzie wodnej. W wypadku forsowania przez pułk przeszkody wodnej baterię rozwija się na własnym brzegu, dążąc do jak najszybszego przeprawienia przynajmniej plutonu na uchwycony przyczółek. W czasie pościgu i boju spotkaniowego głównym zadaniem baterii jest z reguły osłona batalionu czołowego.

W pułku czołgów baterii samobieżnej artylerii przeciwlotniczej ZSU-23-4 używa się najczęściej do osłony kompanii działających na kierunku głównego uderzenia pułku. We wszystkich wypadkach baterie 23 mm armat przeciwlotniczych działają w ugrupowaniu bojowym osłanianych pododdziałów.

Baterie artylerii przeciwlotniczej 23 mm i rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania typu „STRZAŁA-1" mogą być także okresowo wykorzystywane wspólnie do osłony obiektu najważniejszego w danym etapie działań (np. batalionu na kierunku głównego uderzenia, artylerii pułku czy przeprawy na przeszkodzie wodnej).

Batalionowych plutonów ZU-23-2 (PKM-2) używa się do osłony stanowiska dowódczo-obserwacyjnego, pododdziału wsparcia ogniowego lub kompanii pierwszego rzutu, rozmieszczając je bezpośrednio w rejonie obiektu osłony.

Będące w wyposażeniu kompanii piechoty rakiety przeciwlotnicze bliskiego działania typu STRZAŁA-2M rozmieszcza się pojedynczo na czołowych transporterach z uwagi na korzystniejsze warunki rażenia samolotów i śmigłowców nieprzyjaciela na kursach oddalających.[4] Niekiedy przy spieszaniu kompanii oraz w czasie forsowania przeszkody wodnej, strzelcy wyposażeni w te rakiety działają w ugrupowaniu nacierającego czy forsującego pododdziału, stwarzając tym samym lepsze warunki osłony pododdziałów znajdujących się głębiej.

Organiczne środki OPL oddziałów artylerii i rakiet wykorzystuje się do bezpośredniej osłony najważniejszego (najważniejszych) w danym okresie działań elementu (elementów) ugrupowania bojowego, uwzględniając przy tym ewentualną osłonę realizowaną przez szczebel nadrzędny.

3. Wykorzystanie kompanii dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji

Aktualna struktura organizacyjna kompanii dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji (załącznik nr 1) oraz jej wyposażenie pozwalają na realizację jednej z dwóch podstawowych funkcji obrony przeciwlotniczej, a mianowicie na bieżące informowanie oddziałów i pododdziałów OPL oraz dowództw i sztabów wszystkich pozostałych rodzajów wojsk i służb o sytuacji powietrznej. Ponadto zapewnia ona ciągłość dowodzenia oddziałami (pododdziałami) OPL na szczeblu związku taktycznego.

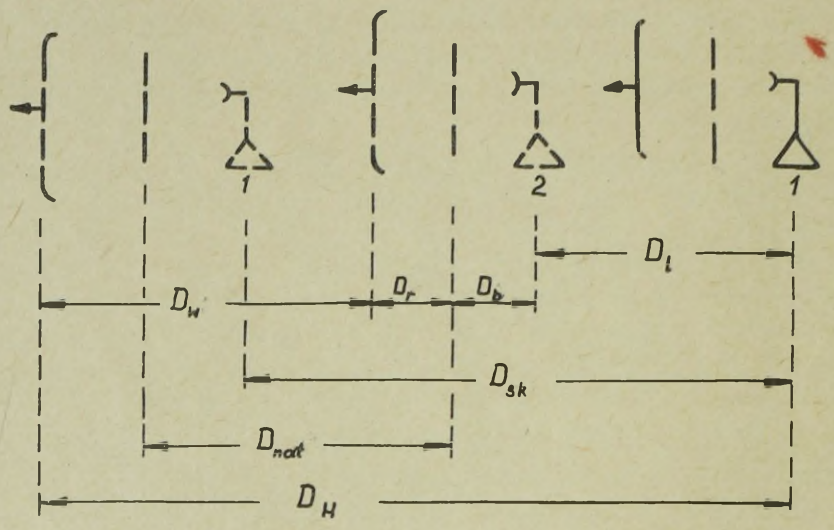
Siłami tej kompanii rozwija się punkt kierowania obroną przeciwlotniczą dywizji (PK OPL) oraz dwie radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania (RSWP).

Punkt kierowania obroną przeciwlotniczą oraz posterunek OPL (stanowiący integralną część punktu kierowania) rozwija się w rejonie SD dywizji, stwarzając sprzyjające warunki do kierowania siłami i środkami obrony przeciwlotniczej.

RSWP rozwija się pojedynczo: jedną (z zasady) — na rubieży rozwinięcia dywizji (wejścia do walki) w odległości 3—5 km od linii styczności bojowej wojsk, drugą — na głównym kierunku natarcia dywizji w ślad za nacierającymi wojskami (z uwzględnieniem warunków bezpieczeństwa przed ogniem broni strzeleckiej) w celu zapewnienia ciągłości rozpoznania radiolokacyjnego. Odległość rozwinięcia kolejnej RSWP (D_r), wielkość skoku podczas walki (D_{sk}) oraz wymaganą ilość przesunięć RSWP w ciągu jednego dnia walki (S_k) określa się na podstawie wzorów 1, 2 i 3 (rysunek nr 3).

---

[4] Rakietami przeciwlotniczymi typu STRZAŁA-2M można razić cele powietrzne na kursach zbliżeniowych w granicach od 700 do 2800 m przy prędkości lotu celu do 150 m/s, a na kursach oddalających — od 1200—1600 do 4200 m przy prędkości lotu celu do 260 m/s.



Rysunek 3. Warunek zachowania stałego wyprzedzenia strefy rozpoznania radiolokacyjnego w toku natarcia.

$$D_l = D_H - (D_W + D_r + D_b) \tag{1}$$

$$D_{sk} = 2\,D_l$$

$$D_{sk} = 2\,[D_H - (D_W + D_r + D_b)] \tag{2}$$

$$D_r = t_{roz} \cdot V_n \qquad S_k = \frac{Z}{D_{sk}}$$

gdzie:

D_H — zasięg wykrywania RSWP na minimalnym pułapie strefy;

D_W — żądane wyprzedzenie strefy przed linią styczności bojowej wojsk;

D_b — odległość zapewniająca bezpieczne rozwinięcie RSWP;

D_r — odległość przesunięcia się wojsk w czasie rozwijania RSWP i przejmowanie pracy bojowej;

D_l — odległość między kolejnymi RSWP;

D_{sk} — odległość przesunięcia RSWP podczas walki (wielkość skoku);

S_k — liczba przesunięć każdej RSWP;

Z — głębokość zadania dnia dywizji;

t_{roz} — czas rozwinięcia RSWP i przejęcia pracy bojowej;

V_n — tempo natarcia wojsk.

Dla zachowania stałego wysunięcia strefy rozpoznania radiolokacyjnego (D_W) musi być spełniony warunek:

$$T_{man} \leqslant T_{nat} \tag{3}$$

$$T_{man} = t_{ZW} + t_{roz} + \frac{D_{sk}}{V_m} K$$

$$T_{nat} = \frac{D_{nat}}{V_n} = \frac{D_l}{V_n}$$

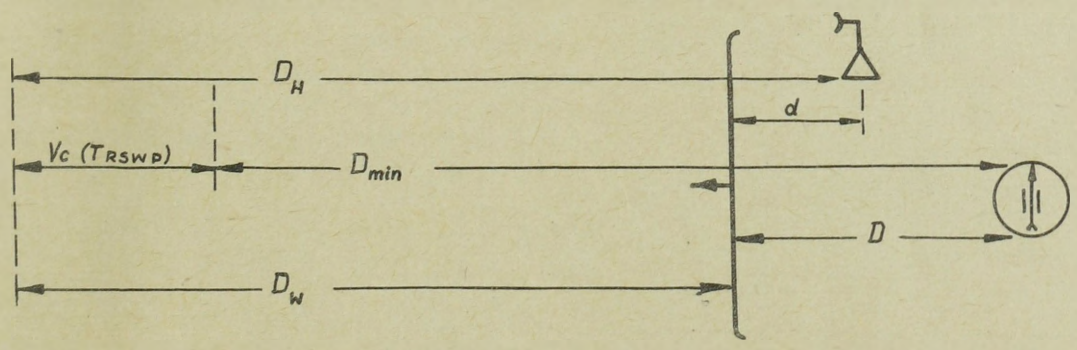
$$\frac{D_l}{V_n} \geqslant \frac{D_{sk}}{V_m} K + t_{ZW} + t_{roz} \tag{4}$$

$$\frac{D_H - (D_H + D_r + D_b)}{V_n} \geqslant t_{roz} + t_{ZW} + \frac{2\,[D_H - (D_W + D_r + D_b)]}{V_m} \tag{5}$$

T_{man} — czas manewru RSWP;
T_{nat} — czas natarcia wojsk odpowiadający pokonaniu odległości = D_l,
D_{nat} — odległość przesunięcia się wojsk w czasie manewru RSWP;
t_{ZW} — czas zwinięcia RSWP;
K — współczynnik na „krzywiznę" drogi;
V_m — prędkość marszu RSWP.

Jak wynika z rysunku, warunek ciągłości rozpoznania radiolokacyjnego w dywizji (przy posiadaniu dwóch RSWP) z zachowaniem stałego wyprzedzenia strefy (D_W) zostanie spełniony wówczas, gdy czas manewru RSWP będzie mniejszy lub równy niż czas potrzebny na pokonanie przez nacierające wojska odległości odpowiadającej wielkości D_l. Minimalną wielkość D_l (odległość pomiędzy RSWP w czasie walki) spełniającą powyższe wymagania określamy ze wzoru nr 6.

$$D_l \geqslant \frac{V_n \cdot V_m (t_{zw} + t_{roz})}{V_m - 2K \cdot V_n} \tag{6}$$



Rys. 4. Określenie możliwości wykorzystania informacji systemu rozpoznania radiolokacyjnego przez naziemne środki OPL

$$D_W = V_c (T_{RSWP}) + D_{min} - D \tag{7}$$

$$D_{min} = V_c (T_{bat} + T_{dec}) + R \tag{8}$$

$$D = D_H - D_{min} - V_c (T_{RSWP}) - d \tag{9}$$

gdzie:

T_{RSWP} — czas konieczny na wykrycie, identyfikację, określenie współrzędnych celu w dwóch punktach kursu i ich przekazanie;

D_{min} — minimalna odległość od chwili wskazania celu do momentu otwarcia ognia;

T_{bat} — czas roboczy baterii łącznie z czasem lotu pocisku;

T_{dec} — łączny czas potrzebny na odtworzenie sytuacji powietrznej, ocenę sytuacji, powzięcie decyzji na poszczególnych punktach dowodzenia i przekazanie jej wykonawcom;

D — odległość środków OPL od linii styczności bojowej wojsk zapewniająca wykorzystanie informacji systemu rozpoznania radiolokacyjnego;

d — odległość RSWP od linii styczności bojowej wojsk;

V_c — prędkość lotu celu;

pozostałe oznaczenia — jak na rysunku nr 3.

Przykład: V_n — 4 km/godz.; V_m — 15 km/godz.;
t_{ZW} — 15 minut, t_{roz} — 15 minut;
K — 1,25.

$$D_I \geqslant \frac{4 \text{ km/godz.} \cdot 15 \text{ km/godz. } (0{,}25 \text{ godz.} + 0{,}25 \text{ godz.})}{15 \text{ km/godz.} - 2 \cdot 1{,}25 \cdot 4 \text{ km/godz.}}$$

$$D_I \geqslant 6 \text{ km.}$$

Stosując wzór nr 6 i wzór nr 1 (rysunek nr 3) można zestawić tabelę porównawczą, która pozwoli określić optymalną wartość D_I zapewniającą ciągłość rozpoznania radiolokacyjnego przy możliwie maksymalnym wyprzedzeniu strefy w zależności od tempa natarcia wojsk.

Tabela wielkości D_I w zależności od założonego wyprzedzenia strefy (D_W) i tempa natarcia wojsk:

Tabela 2

V_n w km/godz. \ D_W w km	20	25	30	35	40	45	50
2	31,5	26,5	21,5	16,5	11,5	6,5	1,5
3	31,25	26,25	21,25	16,25	11,25	6,25	—
4	31	26	21	16	11	—	—
5	30,75	25,75	20,75	15,75	—	—	—
6	ciągłość nie zapewniona						

Tabela obliczona dla wartości: t_{ZW} – 0,25 godz.; t_{roz} – 0,25 godz.; K – 1,25 V_m – 15 km/godz.; D_b – 3 km; D_H – 55 km (H = 300 m).

Wielkość D_l powinna być tak dobrana, aby eliminowała nadmierną (niepotrzebną) liczbę przesunięć RSWP, a jednocześnie spełniała wymagania środków OPL korzystających z informacji systemu rozpoznania radiolokacyjnego organizowanego na szczeblu dywizji. Wymagania te określa się w stosunku do środków OPL rozwiniętych najbliżej linii styczności bojowej wojsk i których czas roboczy — od chwili wskazania celu do momentu otwarcia ognia — jest najdłuższy. Sposób określania minimalnej wielkości D_W ilustruje rysunek nr 4.

Przykład: V_c — 15 km/godz.; T_{RSWP} — 60 sekund; T_{bat} — 35 sekund; T_{dec} — 15 sekund; R — 3 km, D—O.

$$D_W = 250 \text{ m/s } (60 \text{ s} + 35 \text{ s} + 15 \text{ s}) + 3000 \text{ m} = 30\,500 \text{ m}.$$

Żądane minimalne wysunięcie strefy rozpoznania radiolokacyjnego przed linię styczności bojowej wojsk dla podstawowych środków OPL dywizji bezpośrednio korzystających z powyższych danych ilustruje tabela nr 3.

Tabela 3

Wymagane wyprzedzenie strefy w km dla:	Prędkość celu w m/sek.		
	200	250	300
bat. ZSU-23-24	25	30,5	35
bat. „STRZAŁA-1"	26	31,5	36
bat. ZU-23-2	25	30,5	35

Z tabeli nr 2 i 3 wynika, że średnie odległości rozwijania RSWP podczas walki (D_l) powinny wynosić 10—15 km. Takie wykorzystanie RSWP zapewnia uzyskanie danych o sytuacji powietrznej przez środki OPL dywizji, które umożliwią im otwarcie ognia na maksymalne odległości strzelania, przy wysokościach lotu celu powyżej 300 m, nawet gdy stacja radiolokacyjna znajdzie się w odległości ok. 20 km od linii styczności bojowej wojsk.

Czas przekazania sygnału do zwinięcia pracującej RSWP, a następnie jej przesunięcia na nowe stanowisko z zachowaniem ciągłości rozpoznania radiolokacyjnego (z zachowaniem wymaganego wysunięcia strefy rozpoznania — rysunek nr 3) ustala się wg rubieży sygnałowej (rubieży, na której znajdują się czołowe pododdziały wojsk w chwili przekazania sygnału do zwinięcia RSWP). Rubież tę oblicza się według wzoru:

$$D_{sygn.} = D_{sk} + D_b - V_n \left(t_{zw} + \frac{D_{sk}}{V_m} K \right), \qquad (11)$$

gdzie:

$D_{sygn.}$ — odległość od RSWP do rubieży sygnałowej;
pozostałe oznaczenia — jak we wzorach 1, 2 i 3.

Przykład: D_{sk} — 30 km; D_b — 3 km; V_n — 3 km/godz.; t_{zw} — 0,25 godz.; V_m — 15 km/godz.; K — 1,25.

$$D_{sygn.} = 30 \text{ km} + 3 \text{ km} - 3 \text{ km/godz.} \left(0{,}25 \text{ godz.} + \frac{30 \text{ km}}{15 \text{ km/godz.}} \cdot 1{,}25\right) =$$

$$= 24{,}75 \text{ km.}$$

Sposób określania odległości do rubieży sygnałowej pokazano na rysunku nr 5.

$$\boxed{D_{sygn.} = D_{sk} + D_b - D_o} \tag{10}$$

$$D_o = V_n \cdot t_r$$

$$t_r = t_m + t_{ZW}$$

$$t_m = \frac{D_{sk}}{V_m} K$$

$$t_r = \frac{D_o}{V_n}$$

$$\frac{D_o}{V_n} = t_{ZW} + \frac{D_{sk}}{V_m} K$$

$$D_o = V_n \left(t_{ZW} + \frac{D_{sk}}{V_m} K \right)$$

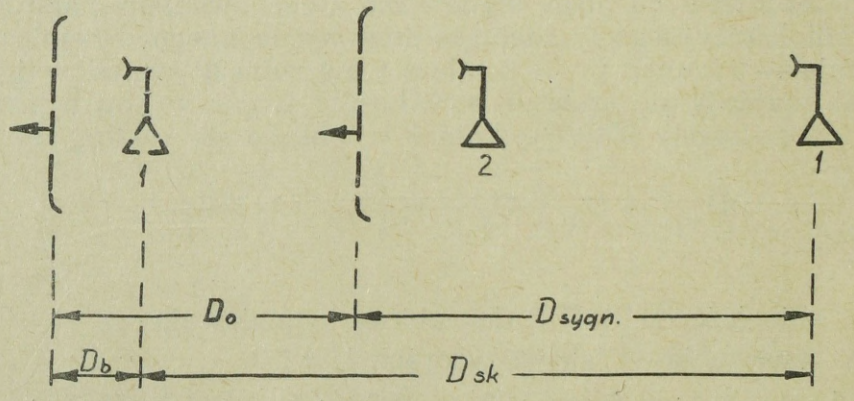
$$\boxed{D_{sygn.} = D_{sk} + D_b - V_n \left(t_{ZW} + \frac{D_{sk}}{V_m} K \right)}$$

gdzie:

$D_{sygn.}$ — odległość od RSWP od rubieży sygnałowej (rubież, na której znajdą się wojska w chwili przekazania sygnałów do przesunięcia RSWP);

t_r — łączny czas zwinięcia i przesunięcia RSWP;

D_o — odległość przesunięcia się wojsk w czasie zwinięcia i marszu RSWP.



Rys. 5. Określenie odległości do rubieży sygnałowej

W wypadku gdy tempo natarcia wojsk jest tak wysokie, że posiadanym RSWP nie można zapewnić wymaganego wysunięcia strefy rozpoznania radiolokacyjnego przed linię styczności bojowej wojsk, przesunięcia stacji dokonuje się z takim wyliczeniem, aby uzyskać możliwie maksymalne wysunięcie strefy w najważniejszych okresach walki i na głównym kierunku uderzenia. W takich przypadkach należy również wykorzystywać dane RSWP pułku i artylerii przeciwlotniczej.

W marszu i podczas pościgu RSWP przesuwają się w składzie sił głównych dywizji, najczęściej z jej stanowiskiem dowodzenia. W wypadku gdy dywizja wykonuje marsz (pościg) po kilku drogach, RSWP powinny się znajdować w siłach głównych tej kolumny, której droga wyprowadza na kierunek przewidywanego ich rozwinięcia. Do pracy pozostawia się tylko posterunek OPL, który może korzystać z informacji o sytuacji powietrznej przekazywanych przez szczebel nadrzędny i sąsiadów. RSWP w pościgu rozwija się wówczas, gdy siły główne dywizji napotkają na zdecydowany opór przeciwnika.

W boju spotkaniowym RSWP rozwija się jednocześnie z siłami głównymi dywizji. Po przekształceniu się boju spotkaniowego w pościg lub obronę RSWP wykorzystuje się według zasad obowiązujących w tego rodzaju działaniach bojowych.

Niezależnie od rodzaju działań bojowych, RSWP dywizji zaspokajają z zasady potrzeby danego związku taktycznego i tylko w wyjątkowych sytuacjach mogą być włączane okresowo w jednolity system rozpoznania armii. Będzie to miało miejsce w wypadku zniszczenia armijnych RPW i w razie konieczności zapewnienia ciągłej strefy rozpoznania przestrzeni powietrznej na szczeblu operacyjnym.

Organiczny pluton artylerii przeciwlotniczej ZU-23-2 kompanii dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji wykorzystuje się do bezpośredniej osłony RSWP.

IV. PRZEDSIĘWZIĘCIA POWSZECHNEJ OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Specjalistyczne siły i środki obrony przeciwlotniczej, którymi dysponują związki taktyczne i oddziały, nie są w stanie zapewnić bezpośredniej osłony przed uderzeniami z powietrza wszystkim wymagającym tego obiektom. Istnieje więc konieczność uzupełniania ich działań ogniem broni piechoty i innych niespecjalistycznych środków oraz realizowania przedsięwzięć utrudniających działalność lotnictwa nieprzyjaciela lub zmniejszających skutki ewentualnych uderzeń. Ogień niewyspecjalizowanych środków oraz pozostałe przedsięwzięcia należą do powszechnej obrony przeciwlotniczej.

Powszechna obrona przeciwlotnicza dywizji stanowi integralną część całokształtu obrony przeciwlotniczej prowadzonej przez wszystkie rodzaje wojsk i służb na wszystkich szczeblach dowodzenia (w tym również w oddziałach i pododdziałach wojsk OPL). Wyróżnia się w niej zarówno obronę czynną, jak i bierną, a zakres stosowanych przedsięwzięć jest zróżnicowany w zależności od szczebla dowodzenia i położenia wojsk dywizji.

Na szczeblu dywizji w zakresie powszechnej obrony przeciwlotniczej ustala się niezbędne przedsięwzięcia, natomiast na szczeblach niższych następuje ich realizacja. W formie wytycznych dla dowódców oddziałów przekazuje się:

— zakres wykorzystania niespecjalistycznych środków ogniowych do walki ze środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela;

— zakres realizowania przedsięwzięć biernej obrony przeciwlotniczej — ze szczególnym uwzględnieniem maskowania i rozśrodkowania;

— sposób organizacji rozpoznania wzrokowego i alarmowania wojsk.

Wytyczne w zakresie powszechnej obrony przeciwlotniczej dywizji są przekazywane w pionie ogólnowojskowym oraz w pionie OPL.

Realizacja przedsięwzięć powszechnej obrony przeciwlotniczej w pełnym zakresie we wszystkich oddziałach (pododdziałach) jest możliwa tylko w rejonie wyjściowym. Z chwilą wyjścia zeń pogarszają się znacznie warunki realizacji przedsięwzięć biernej OPL. Dotyczy to zwłaszcza możliwości wykorzystania rozbudowy inżynieryjnej terenu. Obowiązuje natomiast w dalszym ciągu przestrzeganie zasad maskowania i rozśrodkowania w zakresie umożliwiającym uzyskanie niezbędnego stosunku sił na odcinku przełamania. Zawsze i wszędzie musi być również prowadzone rozpoznanie wzrokowe i alarmowanie wojsk.

Za właściwą organizację i prowadzenie zmasowanego ognia broni piechoty do celów powietrznych odpowiadają dowódcy oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych. Wytyczne w tym zakresie daje dowódca dywizji (pułku), uwzględniając propozycje szefa obrony przeciwlotniczej. Mogą one być również zawarte w zarządzeniu do obrony przeciwlotniczej dywizji.

Prowadzenie ognia do celów powietrznych z innych niespecjalistycznych środków ogniowych jest w gestii dowódców dysponujących poszczególnymi środkami. Przy wykorzystaniu zarówno broni piechoty, jak i innych środków obowiązuje zasada prowadzenia ognia do tych samolotów czy śmigłowców, które zagrażają bezpośrednio danym pododdziałom z uwzględnieniem sytuacji naziemnej. Dlatego też pododdziały dyżurne do prowadzenia ognia do celów powietrznych wyznacza się przede wszystkim ze składu sił drugorzutowych.

W zwalczaniu nisko działających samolotów i śmigłowców nieprzyjaciela biorą także udział wielkokalibrowe (przeciwlotnicze) karabiny maszynowe czołgów i transporterów opancerzonych. Jest to wprawdzie środek specjalistyczny, lecz z uwagi na działanie wyłącznie na korzyść danego wozu bojowego czy pododdziału („broń pokładowa") traktuje się go jako element powszechnej obrony przeciwlotniczej.

Wchodzące w zakres powszechnej obrony przeciwlotniczej przedsięwzięcia bierne organizowane są na wszystkich szczeblach dowodzenia, zawsze i w każdej sytuacji. Ich zakres zależy od aktualnej sytuacji na polu walki i możliwości walczących wojsk. Zagadnienia maskowania, rozśrodkowania, rozbudowy inżynieryjnej i likwidacji skutków uderzeń

z powietrza są uwzględniane podczas wypracowywania decyzji. Zgodnie z Regulaminem Służby Polowej Sztabów, sztab związku taktycznego i oddziału jest obowiązany zarówno organizować zwalczanie bronią strzelecką celów lecących na małych wysokościach, jak i zaplanować i kontrolować rozśrodkowanie i maskowanie wojsk, okresową zmianę rejonów rozmieszczenia wojsk oraz inżynieryjną rozbudowę terenu.

Wszelkie przedsięwzięcia biernej obrony przeciwlotniczej są realizowane głównie w oddziałach i pododdziałach wszystkich rodzajów wojsk i służb.

Potrzebę realizowania przedsięwzięć biernej obrony przeciwlotniczej zaakcentował Minister Obrony Narodowej, mówiąc: „W świetle współczesnej skali zagrożenia z powietrza, a zwłaszcza możliwych uderzeń jądrowych, szczególnie istotna jest sprawa ograniczenia wysokości możliwych z tego tytułu strat. Zwraca to uwagę na konieczność — powiedziałbym — ucieczki w ziemię. Wszędzie gdzie jest to możliwe, bezpośrednio przed wojną i w czasie całej wojny, w obrębie koszar, w rejonach alarmowych, na postojach, w czasie przegrupowania, w rejonach wyjściowych i w toku operacji — zawsze z miejsca obowiązuje okopywanie się. Niejako za darmo osiąga się w ten sposób wydatne zwiększenie odporności i gotowości bojowej. Problem ten należy zatem z całą ostrością widzieć i doceniać".[5]

Realizacja przedsięwzięć powszechnej obrony przeciwlotniczej zarówno czynnych, jak i biernych jest uzależniona od posiadania aktualnych informacji o sytuacji powietrznej. Nie wystarcza bowiem samo wyznaczenie pododdziałów do prowadzenia ognia do środków napadu powietrznego, trzeba jeszcze wiedzieć, kiedy go otwierać i mieć jednocześnie pewność, że lecące samoloty czy śmigłowce należą do nieprzyjaciela. Podobnie nie wystarcza sama rozbudowa inżynieryjna terenu, trzeba jeszcze określić, kiedy wojska mają korzystać z wykonanych ukryć i schronów. Analogicznie przedstawia się sprawa z maskowaniem, w którego ramach obowiązuje między innymi zasada ograniczenia czy nawet zakazu ruchu. Trzeba więc także na bieżąco określać, w jakich momentach ta zasada powinna bezwzględnie obowiązywać, tym bardziej, że ruch wojsk — choćby ograniczony — jest niezbędny. To samo dotyczy również rozśrodkowania wojsk. W czasie marszu oddziałów konieczne jest natomiast okresowe zwiększenie prędkości i odległości między pojazdami w razie bezpośredniego zagrożenia ze strony lotnictwa przeciwnika. Niezbędne jest więc alarmowanie wojsk we wszystkich przypadkach ich zagrożenia atakami z powietrza. Podstawę do zarządzania alarmów stanowi ostrzeganie wojsk przez PK OPL dywizji oraz rozpoznanie wzrokowe prowadzone na każdym stanowisku i punkcie dowodzenia oraz w każdym pododdziale. Rozpoznanie wzrokowe i alarmowanie wojsk stanowi więc niejako trzeci dział powszechnej obrony przeciwlotniczej dywizji określany mianem „zabezpieczenia".

---

[5] Gen. armii W. JARUZELSKI. Omówienie ćwiczenia dowódczo-sztabowego „LATO-70", str. 32.

V. ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ DYWIZJI I KIEROWANIE NIĄ PODCZAS NATARCIA

W dywizji organizatorem walki jest jej dowódca, który odpowiada za całokształt przedsięwzięć związanych z przygotowaniem i prowadzeniem działań, a zatem obrony przeciwlotniczej. Natomiast bezpośrednim organizatorem OPL i doradcą dowódcy w tym zakresie jest szef obrony przeciwlotniczej.[6]

Szef OPL podlega bezpośrednio dowódcy dywizji i w sprawach obrony przeciwlotniczej ma prawo wydawania zarządzeń w jego imieniu. Po linii specjalistycznej podlega on również szefowi wojsk OPL armii.

Szefowi OPL dywizji podlega bezpośrednio organiczny pułk artylerii przeciwlotniczej oraz kompania dowodzenia i rozpoznania, a także — jeśli zostaną przydzielone dywizji — oddziały (pododdziały) wzmocnienia. W okresie planowania i organizowania obrony przeciwlotniczej oraz kierowania nią w toku działań bojowych szef OPL ściśle współpracuje z oficerami sztabu dywizji i szefami pozostałych rodzajów wojsk i służb.

W czasie organizowania i kierowania obroną przeciwlotniczą szef OPL dywizji[6] pełni funkcje o charakterze doradczym i dowódczym. Funkcje doradcze polegają na przedstawianiu dowódcy propozycji co do organizacji obrony przeciwlotniczej i dotyczą one zarówno aktywnych środków walki z celami powietrznymi, jak i zagadnień mieszczących się w ramach powszechnej OPL. Natomiast funkcje dowódcze sprowadzają się głównie do stawiania zadań dywizyjnym siłom i środkom obrony przeciwlotniczej, dowodzenia nimi w toku walki i ewentualnego kierowania ogniem aktywnych środków oraz wydawania zarządzeń i wytycznych w imieniu dowódcy dywizji w zakresie powszechnej OPL.

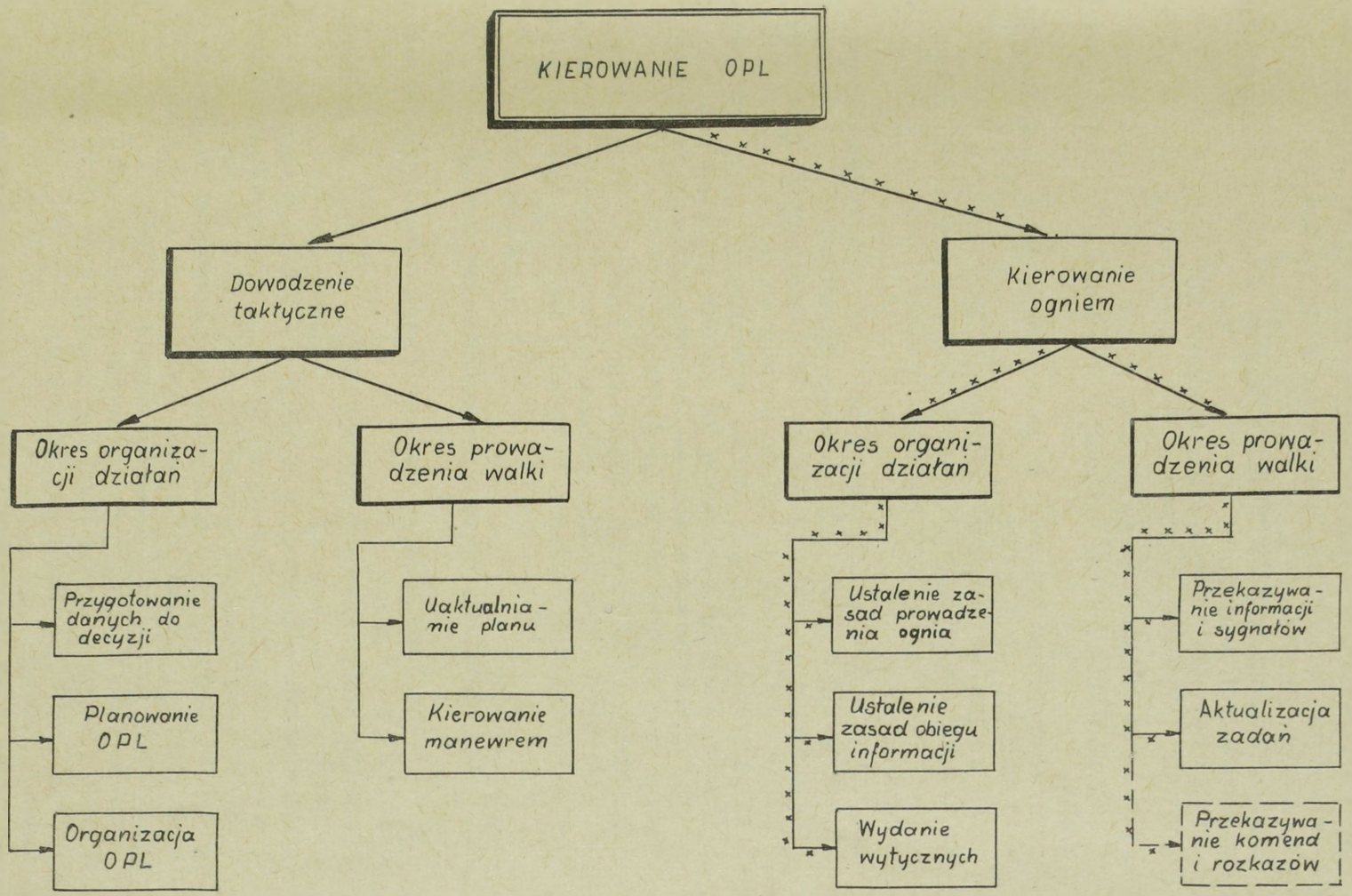
Z punktu widzenia etapów działań dywizji w pracy szefa OPL można wyodrębnić czynności wykonywane w czasie organizowania działań zaczepnych, a w tym i organizowania obrony przeciwlotniczej dywizji, oraz w czasie prowadzenia walki.

Zakres tych czynności, ich kolejność i treść zależą w głównej mierze od przyjętej przez dowódcę dywizji metody pracy. Ponadto wpływa nań aktualne zadanie dywizji, jej położenie oraz czas, jakim się dysponuje na organizację walki. Głównymi elementami pracy szefa OPL w zakresie organizacji obrony przeciwlotniczej dywizji i kierowania nią w toku walki pozostają jednak niezmiennie:

1. Zorganizowanie obrony przeciwlotniczej dywizji na cały okres walki:
   - — ustalenie optymalnego wykorzystania sił i środków OPL;
   - — planowanie OPL według okresów działań zaczepnych;
   - — ustalenie zakresu manewru oraz sposobu przesunięcia sił i środków OPL w toku natarcia;

---

[6] W dywizji jest również starszy pomocnik szefa OPL. Wykonuje on praktycznie czynności zlecone przez bezpośredniego przełożonego, nie ma bowiem ustalonego podziału kompetencji i obowiązków.



Rys. 6. Kierowanie obroną przeciwlotniczą dywizji

— przekazywanie we właściwym czasie zadań wykonawcom;
— zorganizowanie powszechnej obrony przeciwlotniczej;
— zorganizowanie rozpoznania powietrznego;
— zorganizowanie współdziałania pomiędzy siłami i środkami OPL a osłanianymi wojskami;
— zorganizowanie współdziałania środków OPL;
— kontrola gotowości bojowej.

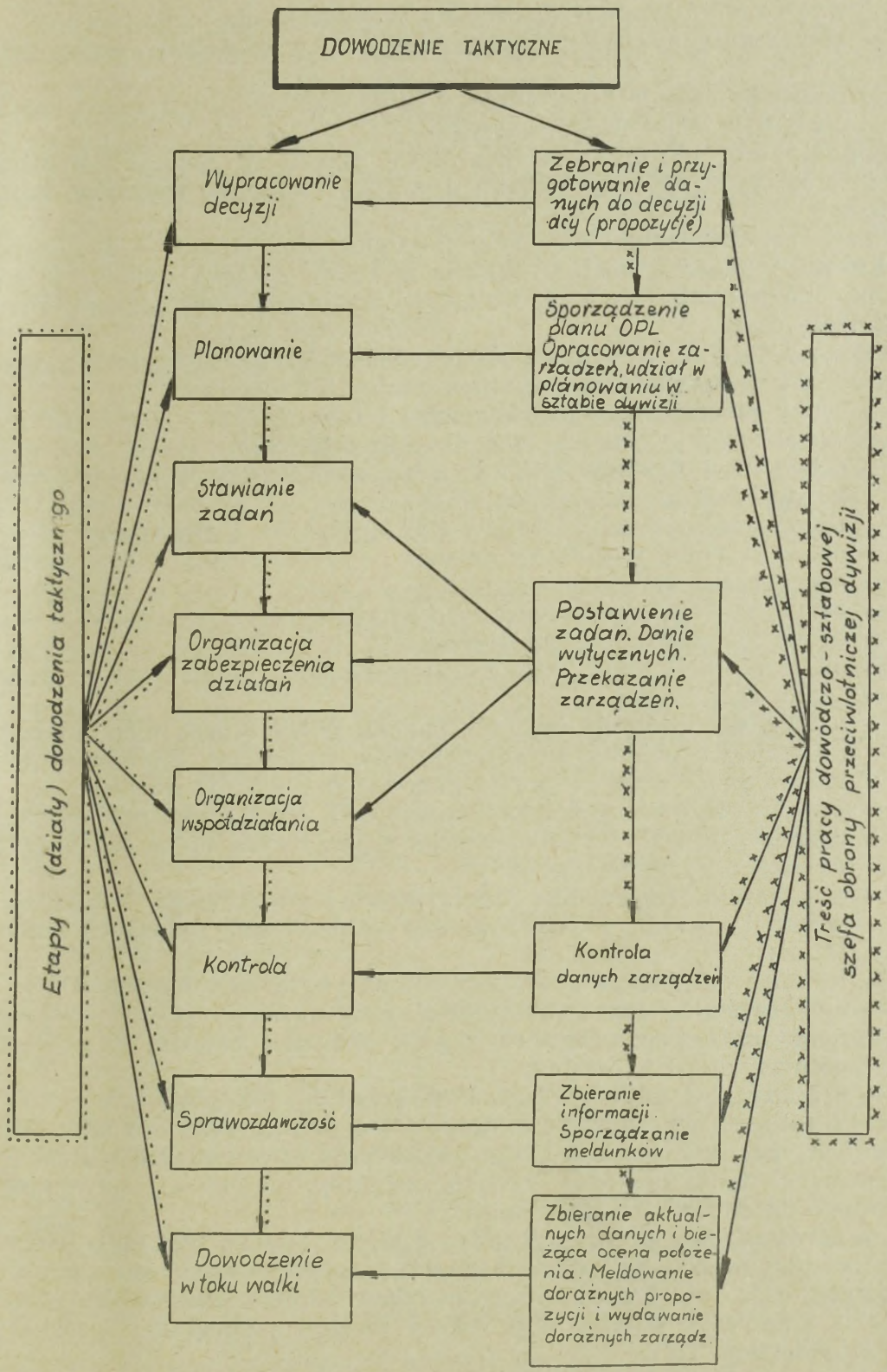
2. Kierowanie obroną przeciwlotniczą w toku walki:
— kierowanie manewrem oddziałów (pododdziałów) OPL w toku walki;
— przekazywanie wytycznych do prowadzenia ognia i współdziałania z lotnictwem myśliwskim;
— ustalanie stopni gotowości bojowej sił i środków OPL;
— kierowanie wykrywaniem, identyfikacją i śledzeniem celów powietrznych oraz informowaniem środków OPL o sytuacji powietrznej;
— analiza aktualnego zagrożenia z powietrza i ostrzeganie wojsk;
— informowanie o przelotach własnego lotnictwa;
— informowanie o celach powietrznych zwalczanych przez własne lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze;
— przekazywanie sygnałów zakazu prowadzenia ognia oraz sygnałów współdziałania z własnym lotnictwem myśliwskim;
— podział celów powietrznych — w sprzyjających warunkach — między poszczególne środki (pododdziały).

W pracy szefa OPL dywizji można więc umownie wyodrębnić dwa zasadnicze elementy kierowania obroną przeciwlotniczą: dowodzenie taktyczne i kierowanie ogniem. Powyższy podział ilustrują rysunki nr 6 i 7.

1. Organizacja obrony przeciwlotniczej dywizji

W zakres pracy szefa OPL w okresie organizowania działań zaczepnych wchodzą:
— określenie celu obrony przeciwlotniczej dywizji w konkretnej sytuacji;
— przygotowanie dla dowódcy dywizji meldunku (propozycji) dotyczącego obrony przeciwlotniczej dywizji, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania specjalistycznych sił i środków;
— udział w planowaniu i opracowaniu dokumentów bojowych;
— postawienie (przekazanie) zadań dywizyjnym siłom i środkom;
— organizacja dowodzenia i zabezpieczenia działań;
— kontrola całokształtu obrony przeciwlotniczej dywizji.

Meldunek (propozycje) dla dowódcy dywizji szef OPL opracowuje po dokonaniu oceny położenia na podstawie:
— zadania dywizji;
— wniosków z analizy zadania przeprowadzonej przez dowódcę dywizji;



Rys. 7. Treść dowodzenia taktycznego obroną przeciwlotniczą dywizji

— wytycznych dowódcy dywizji do przygotowania meldunku;
— zarządzenia do obrony przeciwlotniczej z szefostwa wojsk OPL armii;
— położenia, stanu i aktualnie wykonywanych zadań przez środki obrony przeciwlotniczej dywizji.

Ponadto szef obrony przeciwlotniczej zbiera na bieżąco potrzebne mu informacje od oficerów sztabu dywizji oraz szefów rodzajów wojsk i służb.

Przed przystąpieniem do oceny położenia szef OPL powinien przeanalizować wnioski z analizy zadania dowódcy dywizji, zastanowić się, czy nie ma potrzeby wydania zarządzeń wstępnych oraz przeprowadzic kalkulację czasu.

Ocena położenia, polegająca na przeanalizowaniu całokształtu zagadnień obrony przeciwlotniczej dywizji, obejmuje:

— ocenę nieprzyjaciela powietrznego i naziemnego;
— ocenę wojsk własnych jako obiektu osłony;
— ocenę sił i środków OPL szczebla nadrzędnego i sąsiadów oraz ich wpływu na osłonę dywizji;
— ocenę własnych sił i środków OPL (położenie i możliwości);
— ocenę terenu i warunków działań;
— ocenę czasu ogólnego;
— ocenę materiałowo-technicznego zaopatrzenia;
— ocenę warunków meteorologicznych.

Pełna treść meldunku (propozycji) szefa OPL dywizji powinna zawierać dane dotyczące:

— możliwości działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela na wojska i obiekty dywizji, okresów wzmożonej działalności lotnictwa przeciwnika i prawdopodobnych obiektów uderzeń;
— zadań wykonywanych przez wojska OPL armii na korzyść dywizji;
— propozycji wykorzystania (użycia) organicznych sił i środków OPL dywizji oraz wzmocnienia;
— organizacji rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego, ostrzegania wojsk i dywizji i informowania o przelotach własnych samolotów;
— terminu osiągnięcia gotowości bojowej przez siły i środki OPL;
— wykorzystania broni strzeleckiej do zwalczania celów powietrznych oraz proponowanych stopni gotowości bojowej w poszczególnych etapach działań;
— propozycji w zakresie pozostałych przedsięwzięć powszechnej OPL.

Jeśli czas na wypracowanie decyzji jest ograniczony, to szef OPL z reguły będzie przeprowadzał fragmentaryczną ocenę położenia, a zakres i sposób składania dowódcy dywizji meldunku najczęściej sprowadzać się będzie do odpowiedzi na pytania.

Po zatwierdzeniu propozycji przez dowódcę dywizji szef OPL uczestniczy w planowaniu działań zaczepnych i opracowywaniu dokumentów bojowych, daje podwładnym oficerom odpowiednie wskazówki dotyczące sposobu organizacji działań oraz stawia zadania podległym i przydzielonym oddziałom OPL.

Udział szefa OPL w planowaniu działań zaczepnych i opracowywaniu dokumentów bojowych sprowadza się praktycznie do:

— wrysowania na mapę dowódcy dywizji danych dotyczących obrony przeciwlotniczej i uzupełnienia legendy w tym zakresie;
— przygotowania dla dowódcy dywizji danych do rozkazu bojowego;
— przygotowania dla dowódcy wytycznych do zabezpieczenia działań w zakresie obrony przeciwlotniczej (wytycznych do obrony przeciwlotniczej w oddziałach ogólnowojskowych i artylerii dywizji).

Głównymi dokumentami bojowymi opracowywanymi przez szefa OPL i jego pomocnika są:

— plan obrony przeciwlotniczej;
— zarządzenie do obrony przeciwlotniczej;
— zarządzenia bojowe.

Plan obrony przeciwlotniczej (załącznik nr 4) [7] stanowi podstawę do stawiania zadań bojowych oddziałom i pododdziałom OPL bezpośrednio podległym szefowi OPL dywizji, które z reguły przekazuje się ustnie, a następnie potwierdza zarządzeniem pisemnym. Niekiedy zadania (zarządzenia wstępne) mogą być postawione jeszcze przed zakończeniem okresu planowania.

Zadania z zakresu obrony przeciwlotniczej są przekazywane oddziałom i samodzielnym pododdziałom dywizji przez dowódcę dywizji i potwierdzane w zarządzeniach do OPL przesyłanych pułkom zmechanizowanym (czołgów) oraz oddziałom (pododdziałom) artylerii i rakiet.

Kolejnym etapem pracy szefa OPL jest organizacja dowodzenia i zabezpieczenia działań bojowych środków obrony przeciwlotniczej dywizji.

Dowodzenie siłami i środkami OPL odbywa się z PK OPL, a odpowiedzialny za przygotowanie do pracy i utrzymanie w ciągłej gotowości bojowej punktu kierowania jest szef obrony przeciwlotniczej dywizji, który w tym zakresie daje odpowiednie wytyczne, zawierające:

— źródła otrzymywania danych o sytuacji powietrznej;
— organizację ostrzegania wojsk dywizji;
— organizację łączności;
— organizację dyżurów.

Dla umożliwienia dowodzenia obroną przeciwlotniczą przez szefa OPL dywizji PK OPL ma odpowiednie wyposażenie i obsadę. Jego obsadę stanowią:

— szef OPL dywizji i jego starszy pomocnik;
— dowódca posterunku OPL i jego pomocnik;
— planszeciści i radiotelegrafiści.

---

[7] Uzupełnieniem części graficznej planu obrony przeciwlotniczej jest legenda, w której ujmuje się:
— wnioski z oceny środków napadu powietrznego nieprzyjaciela;
— zestawienie stanu i możliwości środków obrony przeciwlotniczej;
— zamiar obrony przeciwlotniczej;
— sposób organizacji rozpoznania, ostrzegania, dowodzenia i współdziałania z lotnictwem myśliwskim;
— organizację zaopatrywania w rakiety i amunicję.

Podstawowe wyposażenie i organizację łączności zapewniającą dowodzenie obroną przeciwlotniczą dywizji z PK OPL przedstawiono na rysunku nr 8.

Praca szefa OPL w zakresie zabezpieczenia działań bojowych środków OPL dywizji dotyczy przede wszystkim przedsięwzięć związanych z organizacją rozpoznania powietrznego i współdziałania oraz takich zagadnień, jak:

— sposób i zakres korzystania z pomocy udzielanej przez oddziały dywizji (organa OTK);
— sposób i czas nawiązania kontaktu z osłanianymi obiektami;
— ubezpieczenie, walka z zakłóceniami radioelektronicznymi nieprzyjaciela oraz obrona przed bronią masowego rażenia;
— inne wskazówki niezbędne dla poszerzenia lub uzupełnienia zadań bojowych.

Czynności te są realizowane przez szefa obrony przeciwlotniczej już od momentu otrzymania zarządzenia szefa wojsk OPL armii i wytycznych dowódcy dywizji. Są one wykonywane podczas oceny położenia, precyzowania propozycji, przygotowywania treści wytycznych, przekazywania zarządzeń (zadań) dotyczących organizacji OPL dywizji, a także w czasie prowadzenia walki.

Szczególnie ważnym przedsięwzięciem w zakresie zabezpieczenia działań bojowych jest zapewnienie wszystkim środkom OPL jednolitych danych o sytuacji powietrznej oraz określenie zasad współdziałania, a zwłaszcza kierowania walką sił i środków OPL podczas odpierania nalotów lotnictwa nieprzyjaciela, które na szczeblu dywizji realizuje się w dwóch etapach. Część funkcji z tego zakresu wykonuje się w okresie przygotowawczym, pozostałe zaś w toku walki z przeciwnikiem powietrznym.

W okresie przygotowawczym ustala się:

— zasady i sposoby rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego i powiadamiania o nim środków OPL i wojsk (w tym podstawowe i zapasowe źródła informacji);
— zasady zwalczania wykrytych celów powietrznych oraz współdziałania ze sobą wszystkich środków OPL podczas odpierania nalotów przeciwnika.

W dywizji główną rolę w rozpoznaniu przestrzeni powietrznej spełniają siły i środki OPL, które wykrywają i rozpoznają obiekty powietrzne, śledzą ich lot, informują o nich wszystkich zainteresowanych odbiorców oraz ostrzegają wojska o zagrożeniu z powietrza.

W wykrywaniu, identyfikowaniu i śledzeniu celów powietrznych uczestniczą radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania dywizji i pułku artylerii przeciwlotniczej oraz radiolokacyjne stacje artyleryjskie (RSA) baterii.

Dywizja otrzymuje również dane o sytuacji powietrznej w sieci powiadamiania wojsk OPL armii (kierunku meldowania RPW). Uwzględniając jednak fakt, że informacje napływające z jednolitego systemu rozpoznania radiolokacyjnego (z PRT) armii są opóźnione w stosunku

do faktycznej sytuacji o 1,5 do 3 minut, zasadniczym źródłem informacji w dywizji (zwłaszcza pierwszorzutowej podczas nalotów na małej wysokości) są dane z radiolokacyjnych stacji wstępnego poszukiwania rozwijanych siłami kompanii dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji. Zapewniają one jednolitą interpretację aktualnej sytuacji powietrznej na wszystkich szczeblach dowodzenia OPL i stwarzają warunki do centralizacji kierowania ogniem na szczeblu dywizji.

Możliwości centralizacji kierowania OPL na szczeblu dywizji zależą od wymagań aktywnych środków OPL (rysunek nr 4) i potrzeb walczących wojsk oraz od aktualnych możliwości rozpoznania stacji radiolokacyjnych.

Wymagane odległości wykrycia celów powietrznych przez RSWP dla potrzeb kierowania ogniem (rys. nr 4) i ostrzegania wojsk dywizji można określić według wzorów 12 i 13.

$$D_{RSWP\ KO} = V_c (T_K + T_{PD} + T_{bat}) + R \pm L \qquad (12)$$

$$D_{RSWP\ OS} = V_c (T_{RSWP} + T_{ostrz.} + T_{alar.} + T_{ukr.}) + L \qquad (13)$$

gdzie:

$D_{RSWP\ KO}$ — minimalna odległość wykrywania celu przez RSWP zapewniająca scentralizowane kierowanie ogniem na szczeblu dywizji;

$D_{RSWP\ OS}$ — minimalna odległość wykrycia celu przez RSWP zapewniająca uprzedzenie wojsk o zagrożeniu z powietrza;

$T_K = T_{RSWP} + T_{OPL}$;

T_{RSWP} — czas konieczny na wykrycie, identyfikację, określenie współrzędnych celu w dwóch punktach kursu i ich przekazanie;

T_{OPL} — czas konieczny dla odzwierciedlenia sytuacji powietrznej, powzięcie decyzji przez szefa OPL i przekazanie zadań wykonawcom;

T_{PD} — czas konieczny na przekazanie zadań przez dowódcę pułku;

T_{bat} — czas roboczy baterii łącznie z czasem lotu pocisku;

$T_{ostrz.}$ — czas niezbędny na odzwierciedlenie i analizę sytuacji powietrznej w PK OPL oraz przekazanie sygnału ostrzegania;

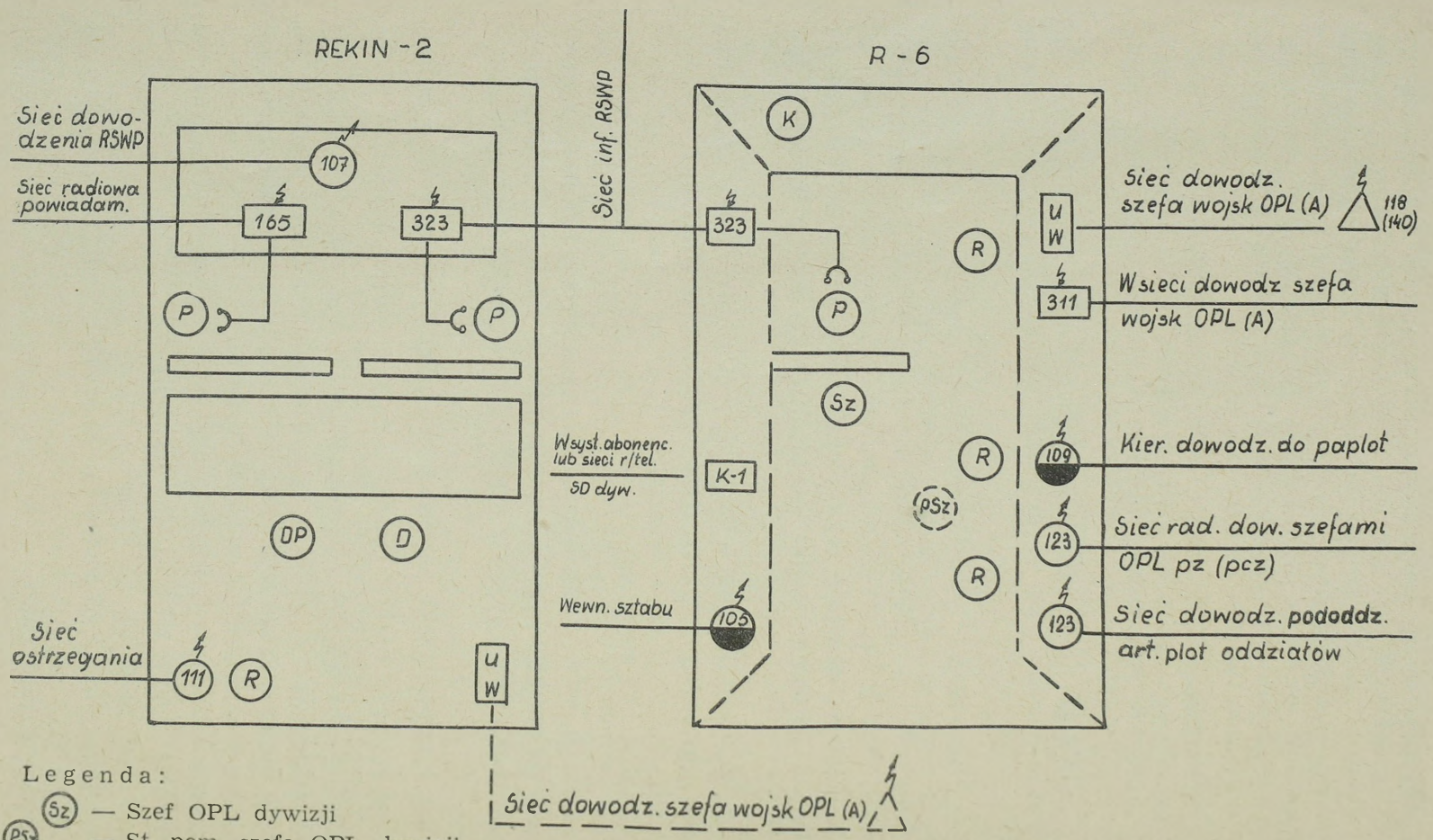
$T_{alar.}$ — czas niezbędny na zrozumienie sygnału ostrzegania przez odbiorcę i przekazanie sygnału alarmu;

$T_{ukr.}$ — czas niezbędny na ukrycie się żołnierzy (przygotowanie do otwarcia ognia z broni strzeleckiej);

R — promień płaskiej strefy ostrzału;

L — odległość RSWP w stosunku do środków korzystających z jej danych;

V_c — prędkość lotu celu.



Legenda:

- Sz — Szef OPL dywizji
- PSz — St. pom. szefa OPL dywizji
- D — Dyżurny odpowiedzialny
- DP — Dowódca posterunku
- P — Planszeciści
- R — Radiotelegrafiści

Rys. 8. Schemat rozmieszczenia elementów PK OPL dywizji

Przykład: V_c — 250 m/s.; T_{RSWP} — 60 s.; T_{OPL} — 60 s.;
T_{PD} — 40 s.; T_{bat} — 130 s.; R — 5 km; L — 0.
$T_{ostrz.}$ — 40 s.; $T_{alar.}$ — 30 s; $T_{ukr.}$ — 20 s.
$D_{RSWP\ KO}$ = 250 m/s. (120 s. + 40 s. + 130 s.) + 5000 m = 77500 m
$D_{RSWP\ OW}$ = 250 m/s. (60 s. + 40 s. + 30 s. + 20 s.) = 37500 m.

Przedstawione wymagania co do odległości wykrywania celów powietrznych wskazują na konieczność odpowiedniej konstrukcji pola radiolokacyjnego zapewniającego jedność dowodzenia wojskami OPL. Organizując zatem system rozpoznania radiolokacyjnego na szczeblu dywizji należy uwzględniać wpływ czynników warunkujących zachowanie elastyczności strefy, a mianowicie:

— niezbędne wymagane wysunięcie strefy rozpoznania radiolokacyjnego przed linię styczności bojowej wojsk;
— tempo natarcia wojsk;
— możliwości manewrowe RSWP (czas rozwinięcia, zwinięcia i prędkość marszu).

Niezależnie od rozpoznania radiolokacyjnego w dywizji organizuje się i prowadzi wzrokowe rozpoznanie przestrzeni powietrznej. Uzupełnia ono rozpoznanie radiolokacyjne, a w niektórych wypadkach (zwłaszcza przy rozpoznawaniu celów lecących bardzo nisko i w warunkach zakłóceń radiolokacyjnych) stanowi zasadnicze, a często nawet jedyne źródło informacji o przeciwniku powietrznym.

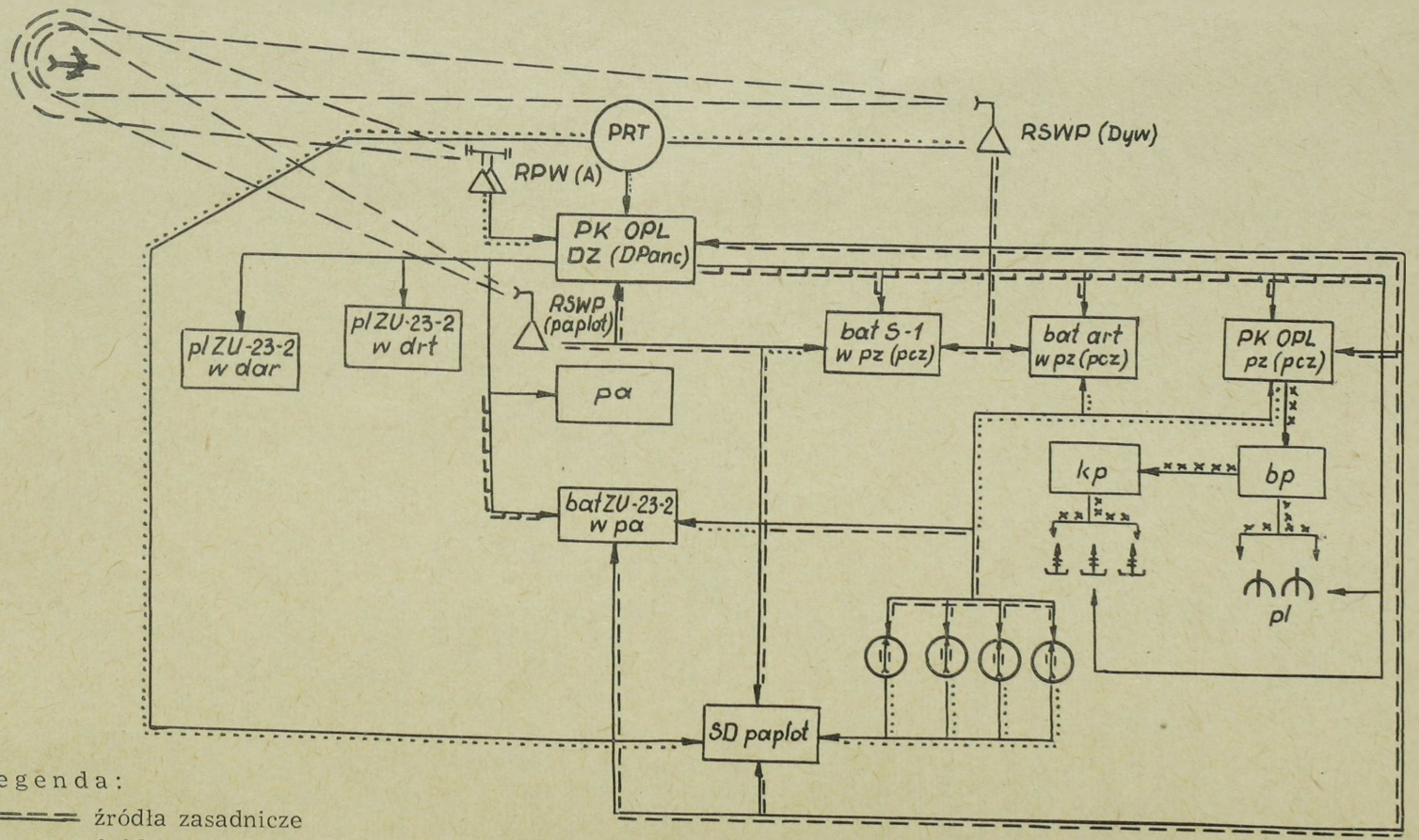
Rozpoznanie wzrokowe organizuje się wystawiając posterunki obserwacji wzrokowej we wszystkich rodzajach wojsk, począwszy od szczebla plutonu (baterii) wzwyż. W niektórych pododdziałach OPL (baterie i drużyny rakiet przeciwlotniczych „STRZAŁA-1" i 2M, baterie i plutony ZU-23-2, plutony PKM) jest to jednocześnie jedyny sposób rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego. Dane z tego rodzaju rozpoznania są otrzymywane stosunkowo późno, dlatego też wykorzystują je bezpośrednio pododdziały OPL, które wykryły cel powietrzny.

Obieg informacji o sytuacji powietrznej ilustruje rysunek nr 9.

Na podstawie uzyskanych informacji o sytuacji powietrznej posterunek OPL dywizji prowadzi ostrzeganie wojsk o zagrożeniu z powietrza. Stanowi ono podstawę do zarządzania alarmów lotniczych oraz przygotowania się do otwarcia ognia z broni strzeleckiej i środków OPL pododdziałów ogólnowojskowych i artylerii. Ostrzeganie o zagrożeniu z powietrza prowadzone jest w specjalnie utworzonej w dywizji sieci radiowej ostrzegania.

Przygotowując PK OPL do ostrzegania wojsk o zagrożeniu z powietrza, wrysowuje się na bieżąco na planszetach sytuacji powietrznej aktualne położenie wojsk dywizji oraz — w stosunku do zewnętrznych granic jej ugrupowania — ostateczną rubież ostrzegania. Odległość rubieży ostrzegania od granic ugrupowania bojowego dywizji określa się według wzoru:

$$D_{ostrz.} = V_c (T_{ostrz.} + T_{alarm.} + T_{ukr.}), \qquad (14)$$



Legenda:

- źródła zasadnicze
- źródła zapasowe
- źródła zasadnicze (ostrzeganie)
- źródło zapasowe (ostrzeganie)
- alarmowanie

Rys. 9. Obieg informacji o sytuacji powietrznej

gdzie:

$D_{ostrz.}$ — minimalna odległość, na której mogą się znajdować cele w chwili rozpoczęcia analizy sytuacji powietrznej. W przeciętnych warunkach wynosi ona około 25 km.

Sygnały ostrzegania przekazuje się tekstem otwartym podając: kierunek lotu celu według stron świata, skład celu i czas dolotu w minutach do najbardziej wysuniętego na kierunku nalotu elementu ugrupowania bojowego dywizji (np.: Z północnego zachodu, mała grupa, czas dolotu — dwie minuty). Pożądane jest przy tym ostrzeganie selektywne.

Na podstawie otrzymanych sygnałów ostrzegania dowódcy oddziałów i pododdziałów decydują, gdzie i kiedy zarządzić alarm lotniczy, kierując się aktualną sytuacją naziemną. Zarządzenie alarmu stanowi, z jednej strony, nakaz do stosowania przedsięwzięć biernej OPL, z drugiej zaś — jest równoznaczne z rozkazem do otwarcia ognia do celu powietrznego z broni strzeleckiej (pokładowej) przez wyznaczone pododdziały dyżurne. Jednocześnie dowódcy pododdziałów OPL korzystający z sygnałów ostrzegania podejmują decyzje otwarcia ognia. Brak informacji o sytuacji powietrznej z RSWP dywizji lub posterunku OPL nie zwalnia dowódców oddziałów (pododdziałów) naziemnych środków OPL od odpowiedzialności za terminowe otwarcie ognia do celów powietrznych, a dowódców ogólnowojskowych — od odpowiedzialności za zarządzanie alarmów lotniczych. W tym celu wykorzystują oni własne źródła rozpoznania przestrzeni powietrznej.

Skuteczność obrony przeciwlotniczej dywizji zależy również w dużej mierze od właściwie zorganizowanego i sprawnie działającego współdziałania, odbywającego się w ramach kierowania obroną przeciwlotniczą.

Praca szefa OPL w tym wypadku sprowadza się do:

— realizowania ustalonych zasad współdziałania naziemnych środków OPL z lotnictwem myśliwskim;
— ustalenia zasad działania naziemnych środków OPL wykonujących wspólne zadania bojowe;
— ustalenia koniecznych ograniczeń w prowadzeniu ognia do celów działających na małych wysokościach dla zapewnienia bezpieczeństwa współdziałającym pododdziałom i osłanianym wojskom;
— ustalenia zasad wymiany informacji o wykonywanych aktualnie zadaniach ogniowych, sytuacji powietrznej i naziemnej pomiędzy siłami i środkami OPL oraz osłanianymi oddziałami (pododdziałami);
— skoordynowania wysiłku ogniowego oddziałów i pododdziałów naziemnych środków OPL dywizji w zwalczaniu nieprzyjaciela powietrznego;
— ustalenia łączności współdziałania i utrzymania jej w czasie walki;
— ustalenia sygnałów współdziałania (np. przerwanie ognia, przelot własnego lotnictwa itp.).

Ostatnim etapem pracy w okresie organizowania obrony przeciwlotniczej jest kontrola, w której szef OPL zawsze bierze udział, działając

w imieniu i z upoważnienia dowódcy dywizji. Najczęściej dotyczyć ona będzie całokształtu organizacji obrony przeciwlotniczej.

Algorytm pracy szefa OPL w czasie organizacji obrony przeciwlotniczej dywizji w działaniach zaczepnych ilustruje rysunek nr 10.

2. Kierowanie obroną przeciwlotniczą dywizji podczas natarcia

Omówione zasady kierowania obroną przeciwlotniczą w okresie organizacji działań obowiązują również podczas prowadzenia przez dywizję działań zaczepnych. W okresie tym — podobnie jak w czasie organizacji działań — można umownie wyodrębnić elementy dowodzenia taktycznego oraz kierowania ogniem środków OPL. Istnieje także potrzeba utrzymywania ścisłego kontaktu szefa OPL ze sztabem dywizji.

Szef OPL dywizji dążąc do zachowania ciągłości dowodzenia, która w toku prowadzenia walki nabiera szczególnego znaczenia, powinien na bieżąco znać zamierzenia i przewidywania dowódcy i sztabu, sam zaś obowiązany jest informować sztab dywizji o położeniu i działalności bojowej sił i środków obrony przeciwlotniczej. W każdej chwili musi też być przygotowany do zameldowania dowódcy dywizji swoich propozycji użycia oddziałów i pododdziałów OPL stosownie do wytworzonej w trakcie walki sytuacji. W tym celu szef OPL dywizji powinien:

— śledzić charakter działań środków napadu powietrznego nieprzyjaciela oraz oceniać ich potencjalne możliwości;
— znać położenie i zadania osłanianych wojsk oraz położenie, zadania i aktualne możliwości bojowe posiadanej artylerii przeciwlotniczej i rakiet, a także środków rozpoznania radiolokacyjnego.

Otrzymywane na bieżąco przez szefa OPL informacje służą do dokonywania oceny położenia, której układ i treść są zależne od konkretnej sytuacji i bieżących potrzeb. Praktycznie są to niezbędne — w konkretnym położeniu — fragmenty omówionej poprzednio całościowej oceny położenia. Równolegle z dokonywaniem oceny szef obrony przeciwlotniczej uogólnia wnioski i przygotowuje propozycje dla dowódcy dywizji, przede wszystkim w zakresie koniecznego, nie zaplanowanego uprzednio manewru sił i środków OPL.

Meldunki szef OPL może składać dowódcy dywizji z własnej inicjatywy lub na jego żądanie.

Po uzyskaniu akceptacji proponowanych zmian szef OPL przekazuje podległym mu oddziałom i pododdziałom zarządzenia zawierające nowe zadania. Powinien również przekazywać zarządzenia w przypadku realizacji manewru planowanego, a więc zatwierdzonego przez dowódcę dywizji już w okresie organizacji działań. Ponadto szef OPL obowiązany jest:

— kierować przesunięciami i pracą RSWP dywizji z takim wyliczeniem, aby w najważniejszych okresach walki zapewnić dostarczanie danych o sytuacji powietrznej;
— organizować współdziałanie z nowo osłanianymi wojskami;

— decydować, z jakich źródeł informacji o sytuacji powietrznej należy w danym okresie korzystać;
— analizować sytuację powietrzną i w odpowiednim czasie ostrzegać wojska dywizji;
— kierować działalnością ogniową środków OPL dywizji;
— uzgadniać z kwatermistrzem i szefami służb sprawy zaopatrywania oddziałów i pododdziałów OPL.

Szczególną troską szefa OPL powinno być organizowanie manewru artylerią przeciwlotniczą wynikającego z potrzeby osłony nowych obiektów podczas walki. W tym celu powinien on zawczasu uzgodnić z odpowiednimi komórkami sztabu dywizji sposób manewru, nawiązania kontaktu z osłanianym obiektem oraz rubieże jego rozwinięcia.

Stawiając nowe zadania naziemnym środkom walki z lotnictwem przeciwnika, szef OPL dywizji podaje:

— co i z jakiego rejonu stanowisk ogniowych osłonić oraz na jakim kierunku lub obiekcie skupić główny wysiłek (dla RSWP — nowy rejon rozwinięcia);
— drogi marszu na czas przegrupowania (manewru) artylerii przeciwlotniczej i czas ich wykorzystania;
— czas zwinięcia ugrupowania bojowego artylerii plot w dotychczasowym rejonie oraz termin osiągnięcia gotowości do osłony nowego obiektu (gotowości do pracy RSWP);
— sposób nawiązania kontaktu z dowódcą nowego obiektu osłony (miejsce i czas nawiązania kontaktu osobistego lub częstotliwość odpowiedniej sieci — kierunku radiowego);
— inne konieczne w danej sytuacji wskazówki.

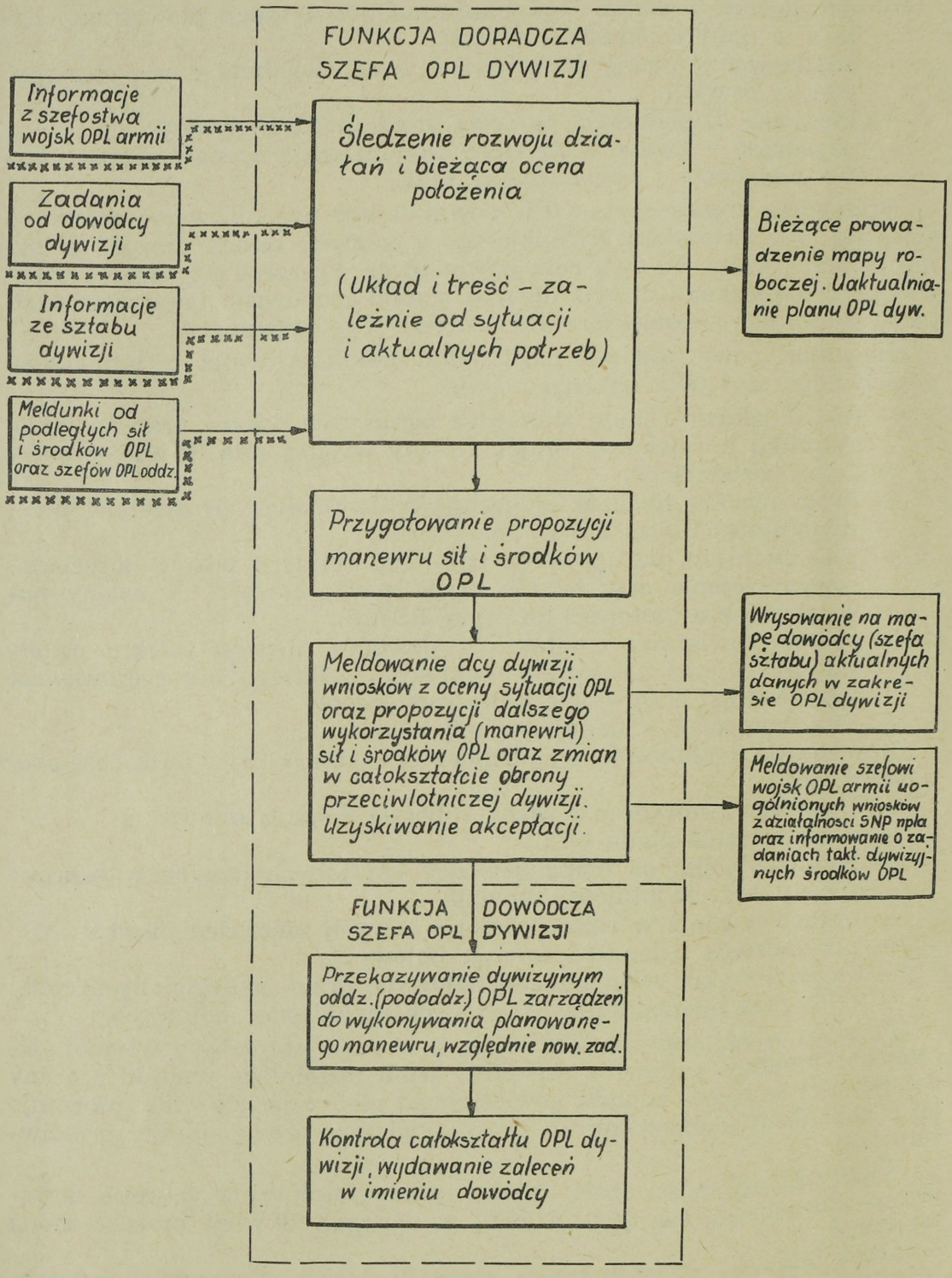
Równolegle z realizacją wymienionych czynności szef OPL jest obowiązany do:

— bieżącego prowadzenia mapy roboczej i sprawozdawczej;
— uaktualniania planu OPL;
— wrysowywania na mapę dowódcy aktualnych danych w zakresie obrony przeciwlotniczej dywizji;
— opracowywania w razie potrzeby nowych zarządzeń pisemnych;
— prowadzenia dziennika działań bojowych;
— kontroli wykonywania zadań bojowych przez podległe siły i środki OPL oraz sporządzania okresowych meldunków bojowych.

Ponadto w nakazanych terminach, a w razie potrzeby z własnej inicjatywy, melduje szefowi wojsk OPL armii uogólnione wnioski z oceny działalności środków napadu powietrznego nieprzyjaciela oraz informuje go o zadaniach wykonywanych przez dywizyjne środki obrony przeciwlotniczej.

Algorytm czynności szefa obrony przeciwlotniczej w zakresie dowodzenia taktycznego w toku działań zaczepnych dywizji przedstawiono na rys. 11.

Obok dowodzenia taktycznego, szef OPL bierze także udział w kierowaniu ogniem środków OPL w zakresie wynikającym z potrzeb bieżącej sytuacji i aktualnych możliwości, opierając się przy tym na zasadach



Rys. 11. Praca szefa OPL dywizji podczas walki w zakresie dowodzenia taktycznego

ustalonych w okresie przygotowawczym. Ideę kierowania ogniem w świetle przebiegu procesów informacyjnych ilustruje rysunek nr 12.

Zakres zadań związanych z kierowaniem ogniem przez szefa OPL w toku walki jest znacznie szerszy niż na etapie przygotowawczym i obejmuje trzy podstawowe fazy. Pierwsza z nich dotyczy zbierania informacji o całokształcie sytuacji powietrznej i aktualnym stanie środków OPL, ich uogólniania i podejmowania odpowiednich decyzji. Druga dotyczy przekazywania informacji, zadań, zarządzeń i wytycznych wykonawcom (informowania własnych sił i środków OPL o celach zwalczanych przez lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze, uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa, przekazywania sygnałów zakazu prowadzenia ognia i sygnałów współdziałania z lotnictwem myśliwskim, w sprzyjających warunkach dokonywania podziału celów do zwalczania przez poszczególne środki OPL).[8] Wreszcie trzecia faza sprowadza się do analizy i uogólniania danych o działalności lotnictwa nieprzyjaciela oraz o działalności środków obrony przeciwlotniczej dywizji i meldowania tych danych szefowi wojsk OPL armii.

Do obowiązków szefa OPL dywizji w pierwszej fazie kierowania ogniem należy:

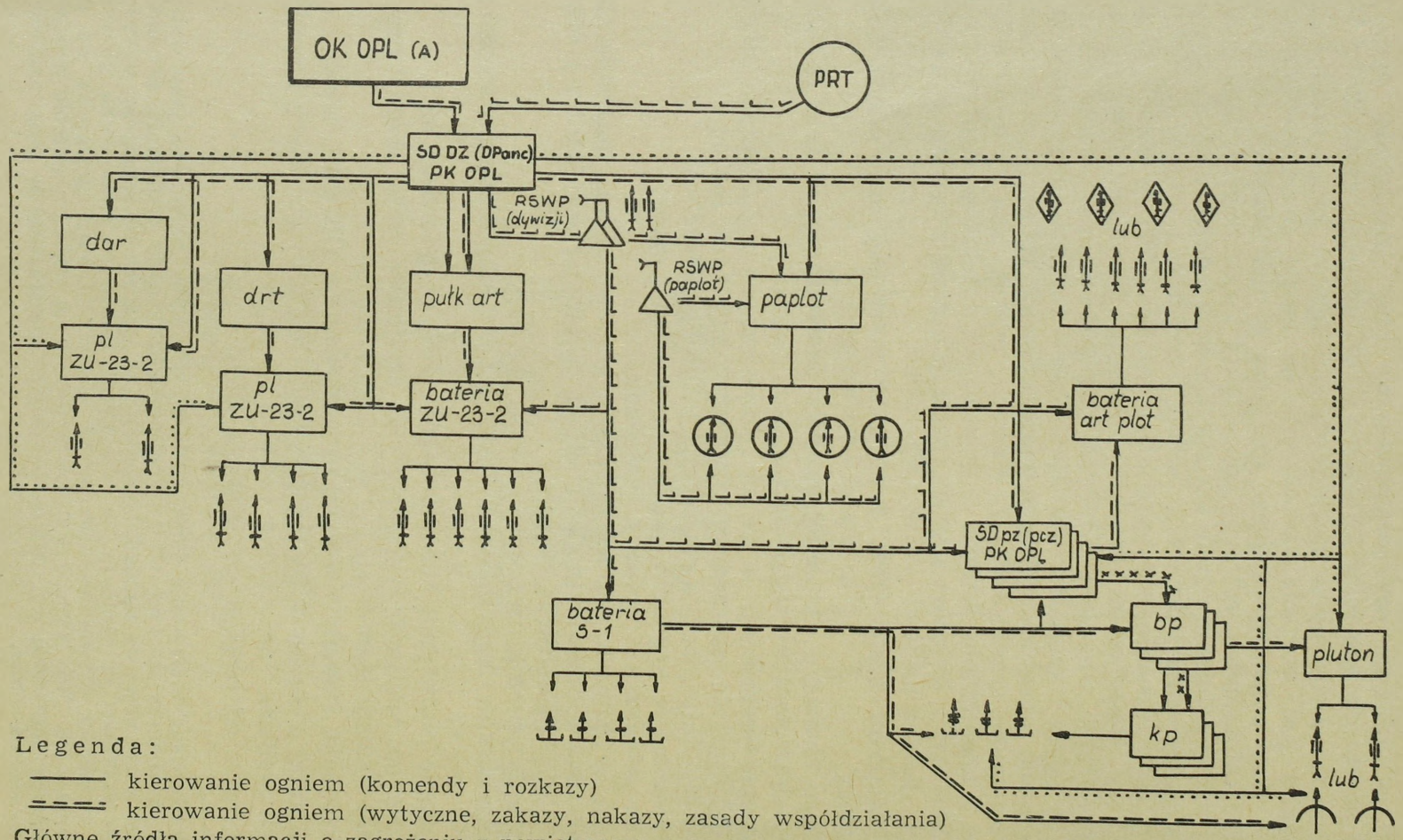
— bieżące śledzenie aktualnej sytuacji powietrznej, w tym działalności lotnictwa nieprzyjaciela;
— zbieranie informacji o celach powietrznych zwalczanych przez środki szczebla nadrzędnego i identyfikacja tych celów;
— zbieranie informacji o przelotach własnego lotnictwa;
— przyjmowanie sygnałów zakazu prowadzenia ognia;
— ocena całokształtu sytuacji powietrznej;
— ustalanie potrzeb przekazywania sygnałów zakazu prowadzenia ognia dla oddziałów (pododdziałów) obrony przeciwlotniczej oraz oddziałów ogólnowojskowych;
— ustalanie potrzeb ostrzegania wojsk dywizji;
— przyjmowanie meldunków o stanie i położeniu własnych środków OPL;
— ustalanie niezbędnej liczby środków OPL w gotowości nr 1.

Podstawę do realizacji wymienionych czynności szefa obrony przeciwlotniczej dywizji stanowią:

— informacje, sygnały i zakazy otrzymywane z OK OPL armii;
— meldunki o celach powietrznych odbierane z dywizyjnych i armijnych środków rozpoznania radiolokacyjnego;
— meldunki od podległych środków OPL.

---

[8] Scentralizowane kierowanie ogniem przez szefa OPL, rozumiane jako wybór i przydział określonym środkom OPL celów powietrznych do zwalczania, aktualnie możliwe jest w stosunku do samolotów przeciwnika lecących na wysokości powyżej 1000 m. W praktyce, ze względu na działalność lotnictwa przeciwnika głównie z małych wysokości, kierowanie ogniem na szczeblu dywizji sprowadza się do przekazywania z PK OPL informacji o dokonywanym na wyższym szczeblu podziale celów pomiędzy lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze oraz sygnałów zakazu prowadzenia ognia.



Legenda:

kierowanie ogniem (komendy i rozkazy)

kierowanie ogniem (wytyczne, zakazy, nakazy, zasady współdziałania)

Główne źródła informacji o zagrożeniu z powietrza:

informacje o sytuacji powietrznej

ostrzeganie

alarmowanie

Rys. 12. Schemat ideowy kierowania ogniem środków OPL dywizji

Do czynności szefa OPL dywizji w ramach przekazywania informacji, zadań, zarządzeń i wytycznych należą:

— informowanie dywizyjnych oddziałów (pododdziałów) OPL i szefów obrony przeciwlotniczej pułków o celach zwalczanych przez środki szczebla nadrzędnego;
— przekazywanie sygnałów zakazu prowadzenia ognia;
— uaktualnianie wytycznych do prowadzenia ognia;
— wydawanie zarządzeń przechodzenia w odpowiednie stopnie gotowości bojowej;
— realizacja ostrzegania wojsk dywizji;
— alarmowanie SD dywizji w przypadku bezpośredniego zagrożenia uderzeniem z powietrza.

W fazie sprawozdawczej praca szefa obrony przeciwlotniczej dywizji sprowadza się do:

a) Przyjmowania meldunków i zbierania informacji o:
— działalności lotnictwa nieprzyjaciela;
— wynikach prowadzenia ognia do celów powietrznych zarówno przez środki OPL, jak i z broni strzeleckiej;
— stratach poniesionych w oddziałach (pododdziałach) OPL.
b) Analizy i uogólniania zebranych informacji.
c) Meldowania uogólnionych danych szefowi wojsk OPL armii.

Podstawę do powyższej pracy stanowią meldunki od dowódców dywizyjnych sił i środków OPL oraz szefów OPL oddziałów, a także informacje uzyskiwane w sztabie dywizji.

Algorytm pracy szefa obrony przeciwlotniczej w zakresie kierowania ogniem oraz schemat czynnościowy kierowania obroną przeciwlotniczą dywizji przedstawia załącznik nr 3.

Załączniki:

Nr 1 — Organizacja oddziałów i pododdziałów OPL dywizji.
Nr 2 — Zestawienie środków OPL dywizji i ich charakterystyka.
Nr 3 — Schemat czynnościowy kierowania obroną przeciwlotniczą dywizji.
Nr 4 — Plan obrony przeciwlotniczej 2 DZ.

Płk doc. dr St. PIURO

GŁÓWNE PROBLEMY OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ W ZWIĄZKACH OPERACYJNYCH

I. PODSTAWOWE ZASADY OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

1. System obrony przeciwlotniczej, jego funkcje, cele i zadania

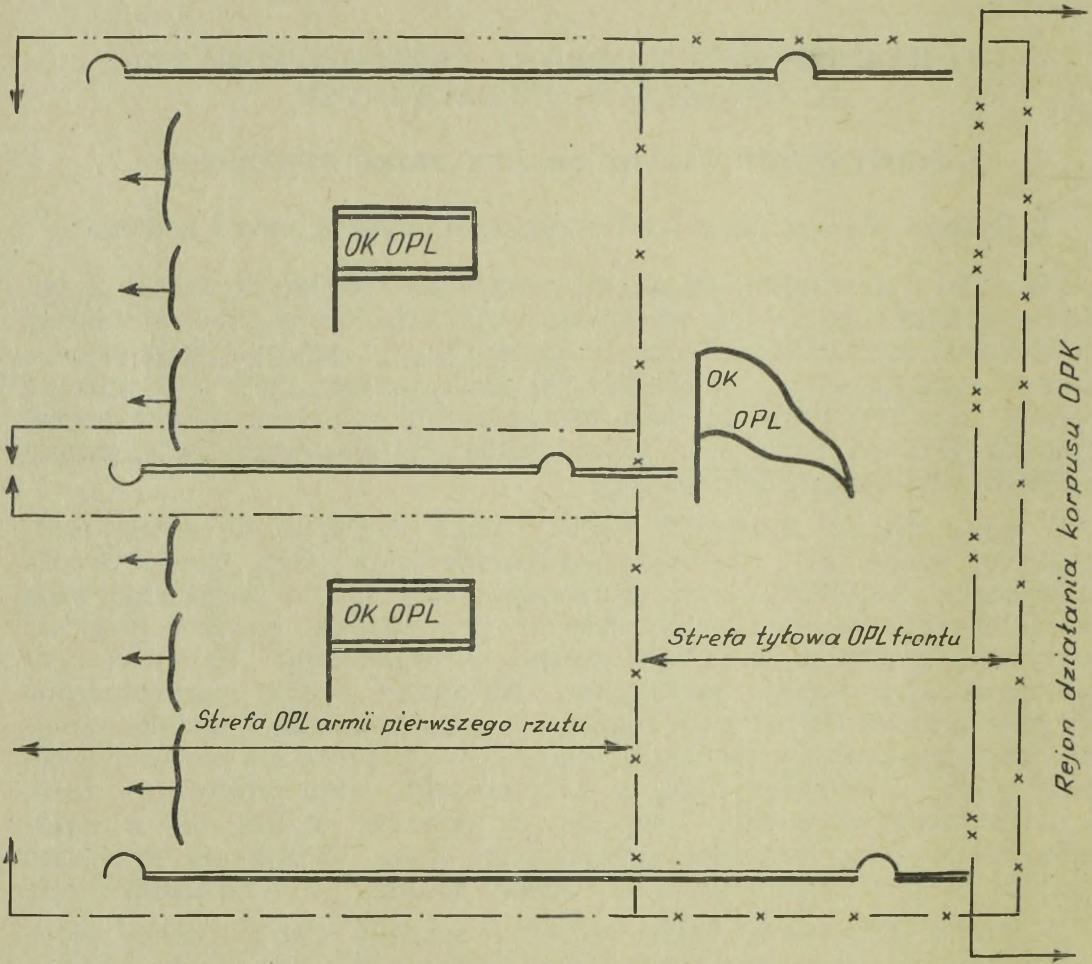
Do walki z aparatami latającymi przeciwnika znajdującymi się w powietrzu związki operacyjne dysponują wojskami obrony przeciwlotniczej i lotnictwem myśliwskim. Oddziały wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego użyte w sposób celowy, stosownie do planu i warunków prowadzonej operacji, oraz powiązane ze sobą różnorodnymi relacjami natury operacyjno-taktycznej i technicznej tworzą jednolicie kierowany układ zwany systemem obrony przeciwlotniczej.

W pasie działań bojowych wojsk frontu wyróżnia się strefy OPL armii pierwszego rzutu operacyjnego i strefę tyłową OPL frontu. Środki działające w strefie OPL armii pierwszego rzutu operacyjnego odgrywają szczególną rolę w walce z lotnictwem przeciwnika, bowiem pierwsze wykrywają i niszczą samoloty wroga, dezorganizując ich ataki oraz przelot w głąb strefy operacyjnej. Natomiast środki rozmieszczone w strefie tyłowej OPL frontu mają za zadanie zwalczać nie tylko samoloty, które przeniknęły do tego obszaru powietrznego, ale również potęgować wysiłek oddziałów OPL w strefach OPL armii pierwszego rzutu. W określonych warunkach spełniają one również istotną rolę w zwalczaniu tych grup lotnictwa przeciwnika, które usiłują się przedrzeć w kierunku wyprowadzającym na obiekty położone na terytorium kraju.

W strefie OPL armii można wyróżnić armijny system obrony przeciwlotniczej i systemy dywizyjne. Tych ostatnich jest tyle, ile dywizji ma armia. Systemy te cechuje, z jednej strony, pewna autonomiczność, z drugiej zaś są one między sobą powiązane wieloma relacjami, zwłaszcza w zakresie prowadzenia rozpoznania przeciwnika powietrznego i walki z nim, przy czym rolę koordynatora działań w strefie OPL armii pierwszego rzutu pełni armijny system OPL. Aktualnie przyjmuje się, że dywizyjne systemy OPL mają za zadanie prowadzenie walki głównie z celami powietrznymi na wysokościach małych i bardzo małych, podczas gdy armijny system OPL odpowiedzialny jest za zwalczanie celów powietrznych na wysokościach średnich i dużych.

Dywizyjne systemy OPL dysponują środkami zdolnymi do skutecznego zwalczania celów powietrznych na małej wysokości, a więc zdolnymi zapewnić bezpośrednią osłonę poszczególnych obiektów w ugrupo-

waniu bojowym pułków i dywizji. Armijny system OPL posiada środki, którymi może zapewnić podstawowym elementom ugrupowania operacyjnego armii obronę strefową i bezpośrednią, a frontowy system OPL — rozwinięty w strefie tyłowej OPL frontu — ma środki zapewniające wojskom głównie obronę strefową.



Rys. 1. Ogólna struktura systemu OPL wojsk operacyjnych

Wymienione systemy OPL — dywizyjne, armijne i frontowy — różnią się zatem między sobą treścią zadań i sposobami ich realizacji. Problemy kierowania i współdziałania — zwłaszcza w sferze zwalczania samolotów przeciwnika w powietrzu — są dla nich wszystkich wspólne, a w wielu wypadkach muszą być nawet jednakowo rozwiązywane według wskazówek ośrodka kierowania frontowego systemu OPL.

Funkcje systemu OPL są stałe i niezależne od sposobu i warunków działania wojsk na polu bitwy. Zalicza się do nich:

1. Zwalczanie środków napadu powietrznego w locie za pomocą ognia (armat przeciwlotniczych, rakiet przeciwlotniczych, samolotów myśliwskich) i zakłóceń radioelektronicznych.

2. Ciągłe i aktualne informowanie oddziałów OPL, dowództw i sztabów o sytuacji powietrznej.

Celem organizowanego w operacji armijnej (frontowej) systemu OPL jest zapewnienie wojskom swobody działania na wybranych kierunkach w warunkach silnego oddziaływania lotnictwa przeciwnika oraz ochrona ich przed ponoszeniem nadmiernych strat. Cel ten osiąga się w wyniku realizacji przez system obrony przeciwlotniczej szeregu zadań, które wykonywane są kolejno, a niekiedy nawet (niektóre z nich) równocześnie. Oto kilka typowych zadań systemu OPL:

— osłona głównego zgrupowania armii przed zmasowanym uderzeniem lotnictwa przeciwnika;
— osłona głównego zgrupowania wojsk frontu w rejonie wyjściowym przed rozpoznaniem i uderzeniami lotnictwa przeciwnika;
— osłona dywizji drugiego rzutu armii podczas wprowadzania do bitwy;
— osłona głównych sił armii w czasie forsowania przeszkody wodnej;
— osłona desantu powietrznego w czasie załadowania, przelotu i desantowania.

O wykonaniu przez system OPL postawionych mu zadań decydują dwa wskaźniki, a mianowicie:

a) Stopień swobody, jaką dysponują wojska armii mimo wykonywania na nie uderzeń przez lotnictwo przeciwnika.
b) Rozmiary strat, jakie poniosły wojska w rezultacie uderzeń z powietrza.

Liczba samolotów przeciwnika zestrzelonych przez środki OPL jest pośrednim i mało reprezentatywnym wskaźnikiem stopnia realizacji celu i zadań obrony przeciwlotniczej. Jak to wykazały doświadczenia wojenne, zdarzały się sytuacje, w których oddziały, a nawet cały system OPL nie mogły odnotować żadnego zestrzału przy równoczesnym wykonaniu swoich zadań. Ale nierzadko występowało również odwrotne zjawisko, kiedy to przeciwnik powietrzny przy poniesieniu nawet znacznych strat wykonał swoje zadania, niszcząc lub silnie obezwładniając obiekty na polu walki.

2. Środki obrony przeciwlotniczej

Do obrony przeciwlotniczej wojsk w działaniach bojowych front może dysponować:

— siłami od jednej do trzech dywizji lotnictwa myśliwskiego;
— siłami od jednego do trzech oddziałów rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu (prplot mz i prplot śz);
— kilkoma pułkami artylerii przeciwlotniczej małego kalibru (paplot mk);
— pułkiem zakłóceń radiolokacji;
— pułkiem radiotechnicznym.

Ponadto front może być wzmocniony oddziałami systemu obrony powietrznej kraju (OPK), które pod względem operacyjnym zostaną mu czasowo podporządkowane przez wyższego przełożonego. Może to mieć miejsce w sytuacji, gdy system OPL frontu rozwija się na obszarze, który uprzednio był osłaniany przez wojska OPK. W szczególnie trudnych warunkach, np. w okresie walki ze zmasowanym nalotem lotnictwa przeciwnika, do działania w systemie OPL frontu może być skierowana część sił dywizji lotnictwa szturmowo-rozpoznawczego.

Do organizacji obrony przeciwlotniczej w operacjach zaczepnych i obronnych armia ogólnowojskowa (pancerna) może posiadać:

— pułk rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu;
— jeden — dwa pułki artylerii przeciwlotniczej małego kalibru;
— batalion radiotechniczny.

W celu wzmocnienia obrony przeciwlotniczej armii działającej na kierunku głównego uderzenia frontu mogą być jej czasowo podporządkowane takie oddziały, jak: pułk rakiet przeciwlotniczych, pułk artylerii przeciwlotniczej i batalion zakłóceń radiolokacji. Ponadto w systemie OPL armii pierwszego rzutu operacyjnego frontu działa z reguły część sił lotnictwa myśliwskiego frontu. Niekiedy w pasie działania armii mogą się znaleźć oddziały wojsk OPK lub niektóre środki OPL marynarki wojennej.

Oprócz wymienionych oddziałów OPL podporządkowanych dowódcom frontu i armii etatowymi pododdziałami artylerii przeciwlotniczej wyposażonymi w armaty AZP-23-2 będą dysponować następujące oddziały i związki taktyczne:

— brygada rakiet operacyjno-taktycznych armii (frontu) — dywizjonem artylerii przeciwlotniczej (18 armat);
— brygada artylerii armat — dywizjonem artylerii przeciwlotniczej (12 armat);
— brygada saperów — dywizjonem artylerii przeciwlotniczej (24 armaty);
— polowa techniczna baza rakiet — baterią artylerii przeciwlotniczej (6 armat);
— pułk artylerii przeciwpancernej — baterią artylerii przeciwlotniczej (8 armat);
— komendant ochrony stanowiska dowodzenia frontu — dywizjonem artylerii przeciwlotniczej (18 armat).

3. Podstawowe zasady organizacji systemu OPL

Na organizację i funkcjonowanie systemu OPL wpływa wiele czynników, które w istotny sposób warunkują jego sprawność w działaniach bojowych. Oto najważniejsze z nich:

— siły i taktyka działania przeciwnika naziemnego i powietrznego;
— rozmieszczenie i sposób działania związku operacyjnego;
— ilość i jakość środków posiadanych do organizacji systemu OPL;
— warunki terenowe, meteorologiczne i inne.

Analiza roli i wpływu wymienionych czynników wskazuje, że każdorazowo podczas organizacji systemu OPL należy się kierować przede wszystkim takimi zasadami sztuki wojennej, jak:

— koncentracja wysiłku;
— manewr;
— kompleksowość;
— współdziałanie;
— ciągłość;
— zaskoczenie;
— jedność dowodzenia.

Koncentracja wysiłku. Analiza taktyki sił powietrznych przeciwnika wykazuje, że podczas działań siły te kierują się zasadą masowania ataków z powietrza w wybranych rejonach (na wybrane obiekty) w ściśle określonym czasie. Jest więc oczywiste, że w takich warunkach system OPL powinien się przeciwstawić uderzeniom z powietrza koncentrując również swój wysiłek w decydującym miejscu i czasie. Optymalna strategia systemu OPL — według teorii badań operacji — sprowadza się do tego, aby wśród wielu obiektów na polu bitwy wybrać do obrony tylko najważniejsze, przydzielając im środki OPL zgodnie z zasadą: im ważniejszy obiekt, tym więcej sił do jego obrony.

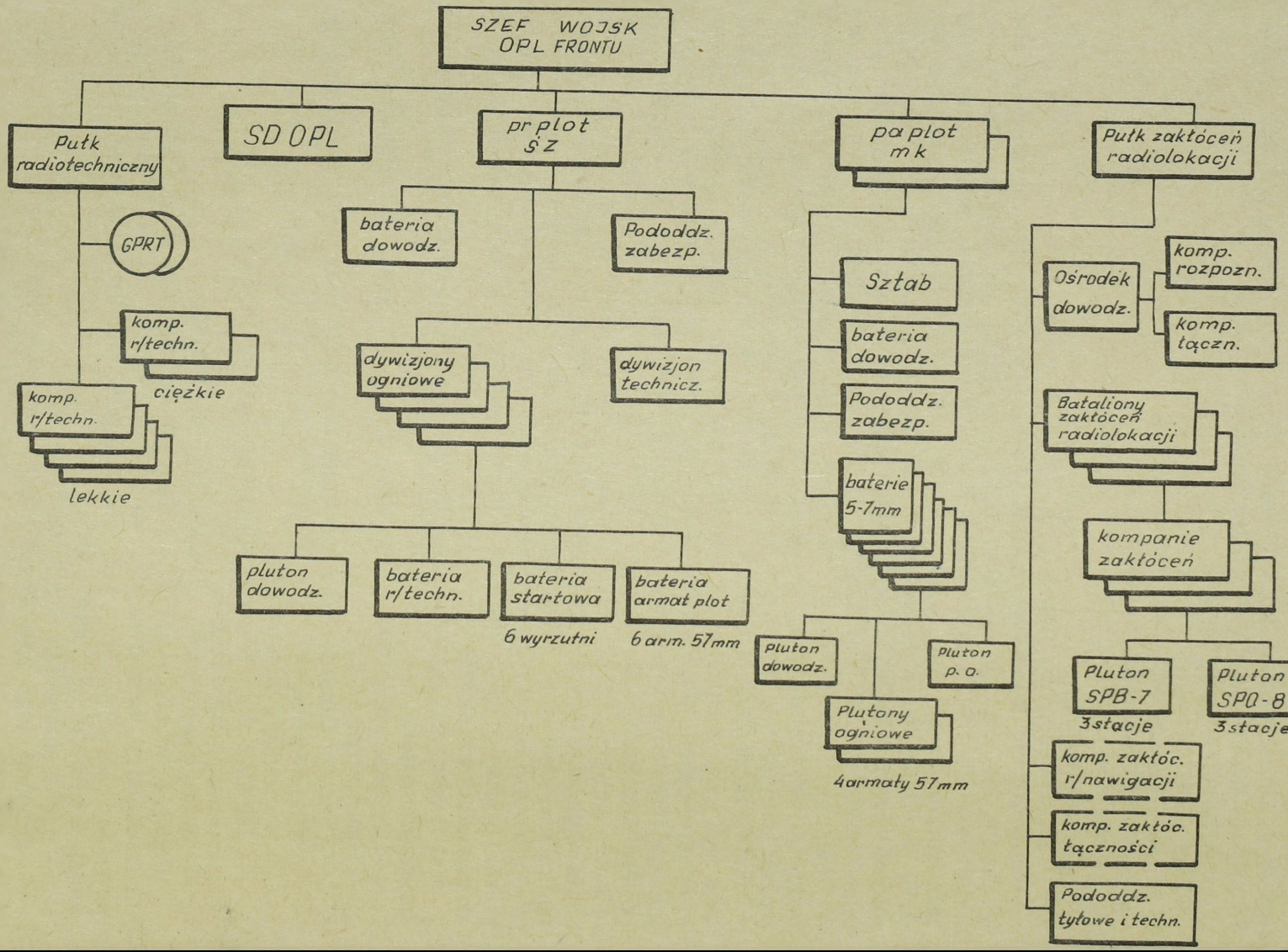
Należyta realizacja zasady koncentracji wysiłku systemu OPL możliwa jest pod warunkiem dokładnej znajomości zadania związku operacyjnego i planu jego działań. Jeśli np. front (armia) zamierza rozstrzygnąć zaplanowaną operację za pomocą broni jądrowej, to system OPL powinien przede wszystkim — lub nawet wyłącznie — zapewnić silną osłonę środkom przenoszenia i składom broni jądrowej, a następnie wojskom wykorzystującym rezultaty uderzeń tej broni. Natomiast w przypadku niestosowania broni jądrowej system OPL powinien skupić swój wysiłek na osłonie tych zgrupowań uderzeniowych i elementów ugrupowania operacyjnego, które w danym okresie spełniają zasadniczą rolę w rozbiciu przeciwnika.

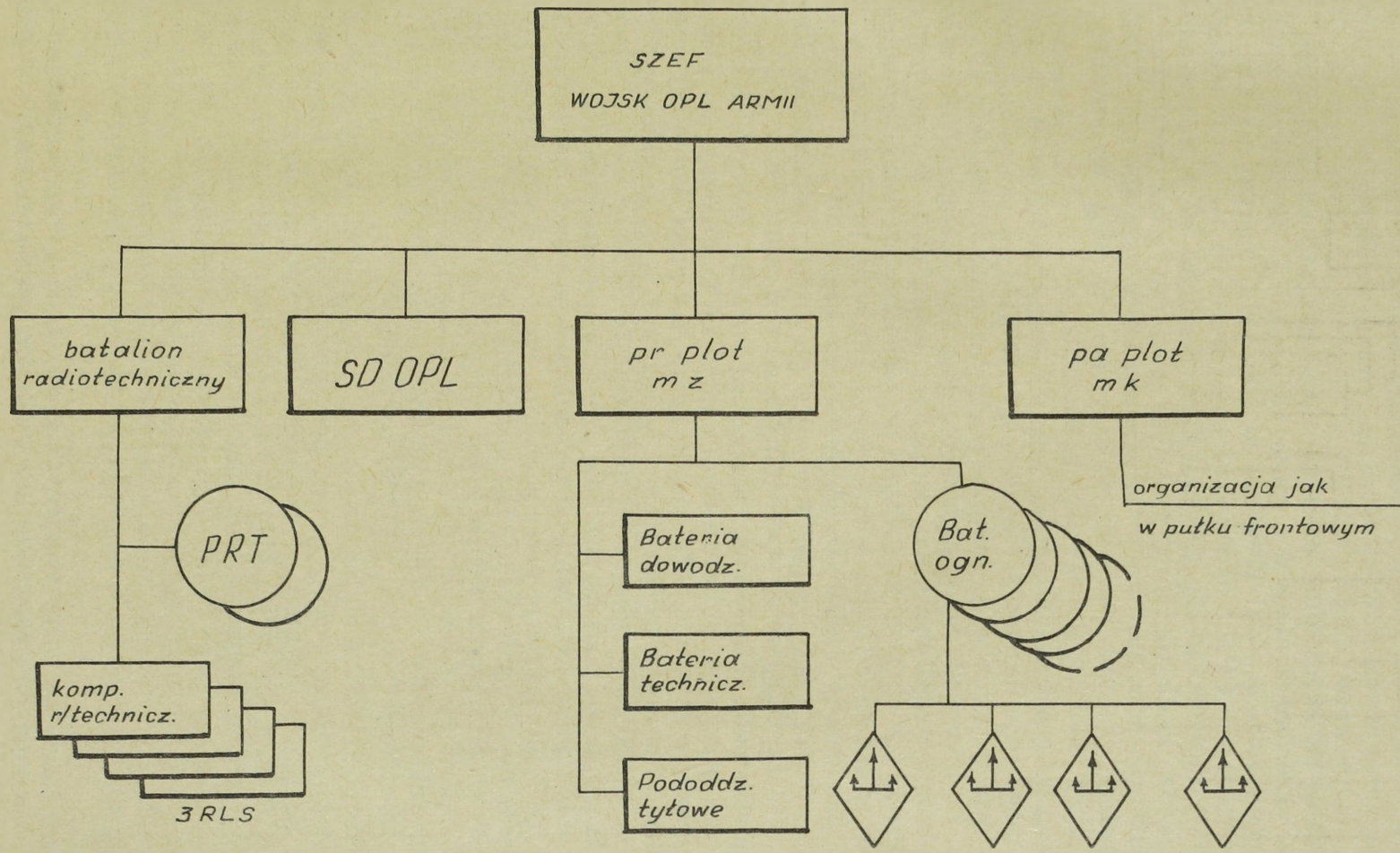
Do typowych obiektów osłanianych przez system OPL w działaniach bojowych należą:

— wojska rakietowe, ich bazy oraz lotnictwo przenoszące broń jądrową;
— dywizje działające na kierunku głównego uderzenia, zwłaszcza dywizje pancerne;
— stanowiska dowodzenia;
— mosty i przeprawy o znaczeniu operacyjnym;
— desanty powietrzne;
— ważniejsze elementy tyłów operacyjnych.

Podczas wyboru obiektów, którym należy zapewnić osłonę przed uderzeniami z powietrza, trzeba przeprowadzić ocenę elementów ugrupowania operacyjnego i innych ważnych obiektów w pasie działania wojsk z punktu widzenia:

— roli i znaczenia obiektu;
— stopnia jego zagrożenia atakami z powietrza;
— stopnia jego odporności na uderzenia z powietrza.


SZEF WOJSK OPL FRONTU
Pułk radiotechniczny
SD OPL
pr plot ŚZ
pa plot m k
Pułk zakłóceń radiolokacji
GPRT
komp. r/techn.
ciężkie
komp. r/techn.
lekkie
bateria dowodz.
Pododdz. zabezp.
dywizjony ogniowe
dywizjon technicz.
pluton dowodz.
bateria r/techn.
bateria startowa
6 wyrzutni
bateria armat plot
6 arm. 57mm
Sztab
bateria dowodz.
Pododdz. zabezp.
baterie 5-7mm
pluton dowodz.
Plutony ogniowe
4 armaty 57mm
Pluton p. o.
Ośrodek dowodz.
komp. rozpozn.
komp. łączn.
Bataliony zakłóceń radiolokacji
kompanie zakłóceń
Pluton SPB-7
3 stacje
Pluton SPO-8
3 stacje
komp. zakłóc. r/nawigacji
komp. zakłóc. łączności
Pododdz. tyłowe i techn.



Rys. 2. Organizacja wojsk OPL armii i frontu

Manewr. Dokonanie wyboru obiektów osłony w operacji nie jest aktem jednorazowym. Bowiem wraz ze zmianą położenia na polu bitwy niektóre z obiektów dotychczas silnie bronionych przez system OPL mogą stracić na znaczeniu, natomiast mogą pojawić się inne, które tej osłony w określonym miejscu i czasie bezwzględnie potrzebują. Zmusza to do organizowania i wykonywania w toku całej operacji ciągłego manewru oddziałami OPL. Główny cel tego manewru — to zapewnienie najbardziej korzystnego dla systemu OPL stosunku sił w czasie odpierania nalotów lotnictwa przeciwnika na obszarze, gdzie rozstrzyga się bitwa. Jak wykazują doświadczenia wojenne DRW, szerokie zastosowanie może znaleźć również manewr wykonywany w celu wyprowadzenia sił OPL spod uderzeń przeciwnika powietrznego.

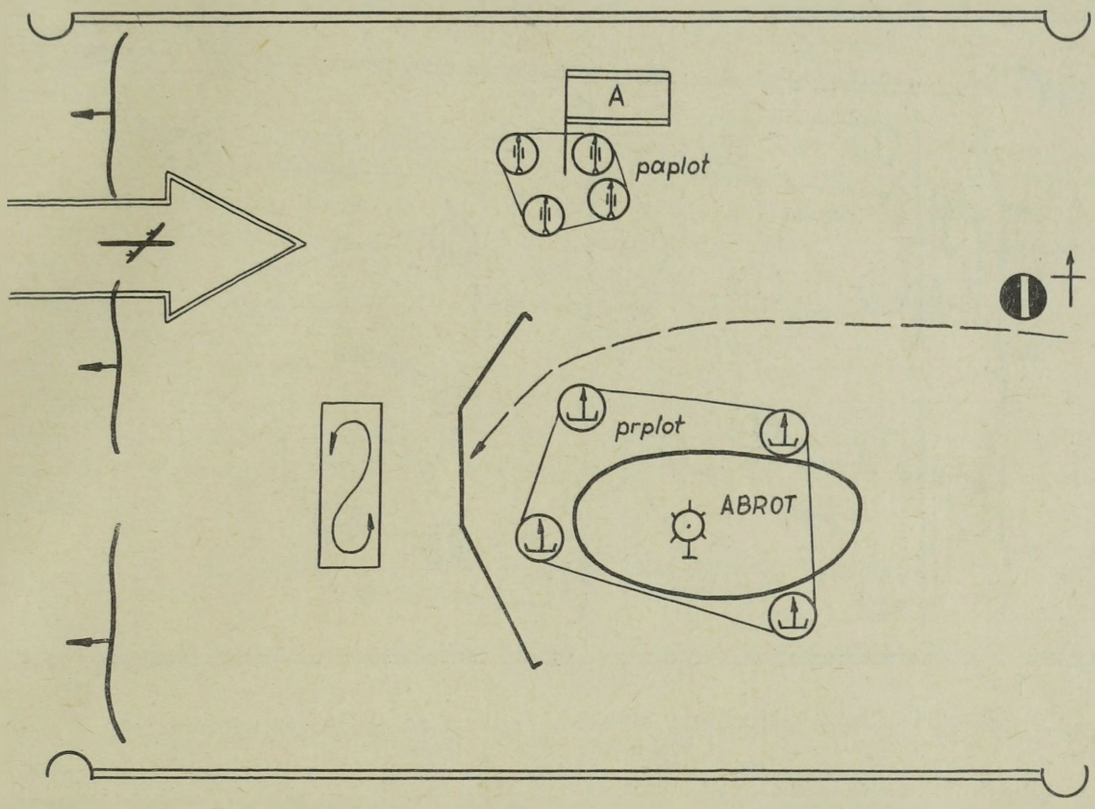
Manewr w systemie OPL może mieć charakter zróżnicowany: operacyjny i taktyczny, naziemny i powietrzny. W każdym przypadku należy go wnikliwie zorganizować, unikając manewrowania większością sił OPL w czasie, kiedy wojska wymagają szczególnie silnej osłony. Jednocześnie podczas dokonywania manewru oddziałami wojsk OPL celowo jest rekompensować ich czasowe wyłączenie odpowiednio zwiększonym zaangażowaniem w osłonie związku operacyjnego lotnictwa myśliwskiego, i odwrotnie. Konieczność dokonywania manewru siłami OPL — zwłaszcza manewru operacyjnego — jest jednym z głównych wskaźników, który odróżnia system OPL wojsk operacyjnych od systemu OPK.

Kompleksowość. Elastyczna, bardzo różnorodna taktyka lotnictwa przeciwnika oraz brak uniwersalnego środka OPL zmuszają do ścisłego przestrzegania w systemie OPL zasady kompleksowości. Istota tej zasady w dziedzinie obrony przeciwlotniczej wyraża się tym, że obiekty wytypowane do osłony, a przynajmniej najważniejsze spośród nich, są równocześnie bronione za pomocą środków OPL różnego rodzaju. Np. główne zgrupowanie uderzeniowe armii w zasadniczych okresach operacji należy osłaniać nie tylko artylerią przeciwlotniczą, ale i rakietami przeciwlotniczymi, lotnictwem myśliwskim oraz pododdziałami zakłóceń radiolokacji. Tylko tak zorganizowana osłona może stanowić gwarancję zapewnienia temu zgrupowaniu swobody działania w warunkach silnych ataków lotniczych przeciwnika z różnych wysokości i odległości oraz w każdych warunkach atmosferycznych i każdej porze doby.

Realizacja zasady kompleksowości w systemie OPL łączy się nierozerwalnie ze sposobem użycia i ugrupowania sił OPL. Jak wiadomo, ze względu na te oba czynniki w systemie OPL wyróżnia się obronę bezpośrednią (zwaną też często obiektową) i obronę strefową. Obronę bezpośrednią cechuje rozmieszczenie pododdziałów OPL wokół wybranego do osłony obiektu lub też w jego szykach bojowych, jak np. wokół mostu na rzece lub w ugrupowaniu bojowym brygady rakiet operacyjno-taktycznych, a w odniesieniu do lotnictwa myśliwskiego — usytuowanie rubieży jego wprowadzenia do walki przed osłanianym obiektem (rysunek nr 3).

Obrona strefowa w przeciwieństwie do obrony bezpośredniej obejmuje swoim zasięgiem wszystkie lub większość wojsk i obiektów w pasie

działań bojowych, tworząc nad rejonem ich rozmieszczenia i działania ciągłą strefę rażenia środków napadu powietrznego.



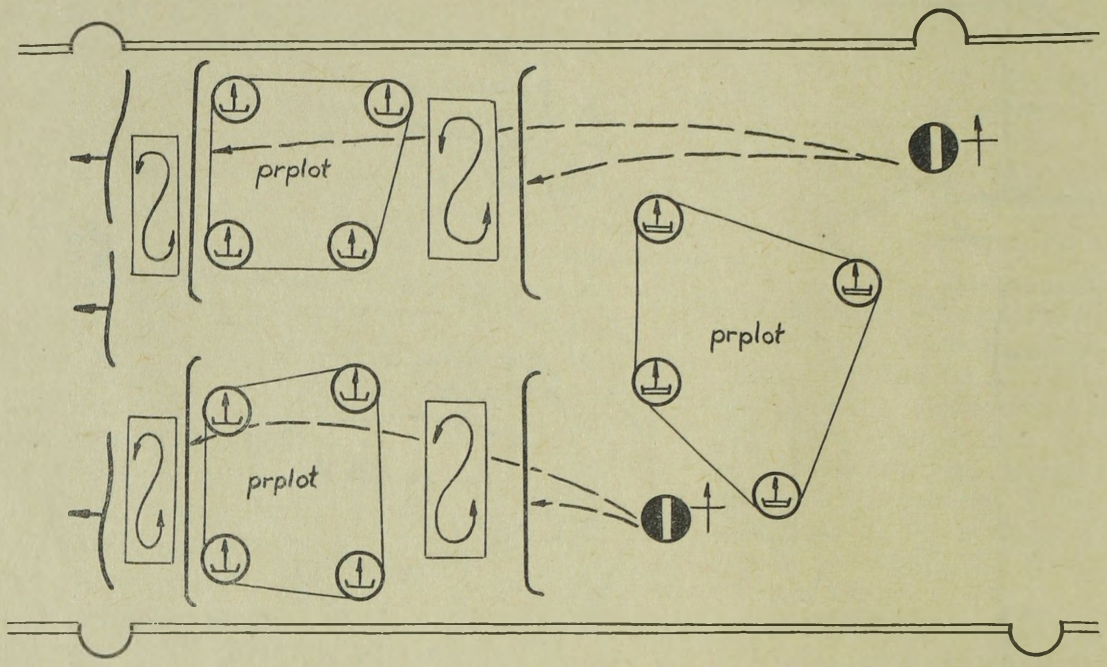
Rys. 3. Obrona bezpośrednia obiektów siłami artylerii przeciwlotniczej, rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego

W odróżnieniu od obrony obiektowej, w której ugrupowanie bojowe pododdziałów OPL dostosowane jest do położenia i kształtu osłanianych obiektów, w obronie strefowej pododdziały te ugrupowuje się w wyznaczonym obszarze w równomiernych odległościach i odstępach. Ilustruje to rysunek nr 4. Zasada kompleksowości wymaga, aby najważniejsze obiekty w pasie działań związku operacyjnego objęte były zarówno obroną bezpośrednią, jak i strefową.

Współdziałanie. Konieczność organizowania obrony przeciwlotniczej w sposób kompleksowy oraz ścisłego jej powiązania z działaniami osłanianych wojsk narzuca potrzebę przestrzegania kolejnej zasady, jaką jest współdziałanie. Zasada ta wymaga, aby działające w ramach realizacji jednego zadania różnorodne środki OPL ściśle ze sobą współdziałały, co niewątpliwie zwiększy ogólną skuteczność systemu OPL.

Celem współdziałania jest takie skoordynowanie wysiłku wszystkich środków OPL — w aspekcie miejsca, czasu i sposobów zwalczania określonych obiektów — aby, z jednej strony, zapewnić osiągnięcie maksimum ich efektywności, a z drugiej — swobodę działań i bezpieczeństwo zarówno tych środków, jak i osłanianych obiektów. Również w przy-

padku realizacji odmiennych zadań poszczególne oddziały lub nawet systemy OPL powinny ze sobą współdziałać, bowiem obiektem przez nie zwalczanym jest głównie lotnictwo nieprzyjaciela, a często jedne i te same grupy samolotów.



Rys. 4. Obrona strefowa obiektów siłami rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego

Ciągłość. Przystosowanie współczesnych środków napadu powietrznego do działania w dowolnych warunkach atmosferycznych, pory roku i doby zmusza dowódców i sztaby do organizowania ciągłej obrony przeciwlotniczej. Jest rzeczą oczywistą, że stała gotowość systemu OPL do działania nie oznacza tego, że o każdej porze doby może on dysponować jednakowymi siłami do walki ze środkami napadu powietrznego.

Zachowując zdolność systemu OPL do ciągłego działania dostosowuje się jego wysiłek odpowiednio do okresów, w których wojska będą wymagały szczególnie skutecznej osłony, mając przy tym na uwadze stopień ich zagrożenia z powietrza. Na ilość sił w systemie zdolnych do reakcji z opóźnieniem kilkuminutowym — tj. praktycznie natychmiastowej — składają się: ilość pododdziałów OPL na stanowiskach ogniowych znajdujących się w najwyższym stopniu gotowości bojowej oraz ilość samolotów myśliwskich dyżurujących w powietrzu w wyznaczonych strefach i zabezpieczających ich działanie punktów naprowadzania. Ilość tych sił w okresach największego zagrożenia wojsk atakami z powietrza powinna być możliwie największa.

Zaskoczenie. Organizując działalność bojową systemu OPL w operacji należy dążyć do zaskoczenia przeciwnika powietrznego. Najczęściej można to uzyskać w wyniku umiejętnie przeprowadzonego manewru operacyjnego i taktycznego, maskowania, organizowania zasadzek i zasto-

sowania nowego, nieszablonowego sposobu walki z celami w powietrzu. Oto np. w 3 armii Frontu Białoruskiego w lutym 1944 r. dokonano pod osłoną nocy zaskakującego manewru artylerią przeciwlotniczą, w którego wyniku bezkarnie działające dotychczas w tym rejonie lotnictwo hitlerowskie poniosło w ciągu jednego dnia straty wysokości 25% liczby wszystkich samolotów wykonujących w tym dniu ataki na wojska radzieckie.

Jedność dowodzenia. Mimo że w systemie OPL armii (frontu) występują obok siebie środki podległe różnym dowódcom (wojska OPL podlegają bezpośrednio szefowi wojsk OPL, a lotnictwo myśliwskie — dowódcy armii lotniczej), niemniej jednak dowodzenie nimi zorganizowane jest zgodnie z jedną z głównych zasad sztuki wojennej, a mianowicie — zasadą jedności dowodzenia. Szef wojsk OPL frontu (armii) ponosi odpowiedzialność za organizację i sprawne funkcjonowanie całego systemu OPL, za właściwe wykorzystanie i współdziałanie wszystkich występujących w nim środków, w tym również lotnictwa myśliwskiego. Dlatego też lotnictwo myśliwskie wydzielone do realizacji zadań osłony wojsk podporządkowuje się pod względem operacyjnym szefowi wojsk OPL.

II. OBRONA PRZECIWLOTNICZA ARMII (FRONTU) W DZIAŁANIACH BOJOWYCH

A. OBRONA PRZECIWLOTNICZA WOJSK NA TERYTORIUM WŁASNEGO KRAJU

Jak wynika z analizy możliwości sił zbrojnych NATO, współczesne lotnictwo tego agresywnego w swoich założeniach paktu może od początku wojny wykonywać nie tylko silne uderzenia na obiekty przemysłowe i administracyjne naszego kraju, ale również w dużej mierze oddziaływać na wojska operacyjne w trakcie ich mobilizacji, przegrupowywania i rozwijania operacyjnego. W okresie tym lotnictwo taktyczne NATO, a niekiedy nawet strategiczne, będzie w zasadzie głównym przeciwnikiem wojsk operacyjnych, z którym będą one zmuszone podjąć skuteczną walkę.

Za osłonę wojsk operacyjnych przed uderzeniami z powietrza na obszarze własnego kraju odpowiadają zarówno wojska OPK, jak i wojska OPL. W związku z tym opracowuje się jednolity plan obrony powietrznej w każdym okręgu wojskowym. W planie tym ujęte są zadania właściwych korpusów wojsk OPK i zadania wojsk OPL związków operacyjnych (armii, frontu) w czasie pokoju, mobilizacji wojsk i ich przegrupowywania do rejonów wyjściowych, sposoby realizacji tych zadań oraz zabezpieczenia pod względem materiałowo-technicznym i innym.

W planie tym zadania wojsk OPL są tak ustalane, aby:

1. w początkowym okresie wojny mogły one aktywnie uczestniczyć nie tylko w osłonie wojsk operacyjnych, ale też wziąć udział w walce z lotnictwem przeciwnika atakującym obiekty położone na terytorium własnego kraju;

2. realizacja zadań na obszarze własnego kraju nie zmniejszyła możliwości bojowych wojsk OPL w zakresie zapewnienia związkom operacyjnym skutecznej osłony w rejonach wyjściowych i w czasie wejścia do bitwy.

Mając na uwadze powyższe zadania oraz to, że ewentualna wojna rozpocznie się prawdopodobnie zmasowanymi uderzeniami z powietrza, w planach rozwinięcia operacyjnego sił zbrojnych mobilizację i osiąganie gotowości bojowej przez wojska OPL armii i frontu trzeba traktować jako jedno z priorytetowych przedsięwzięć. Co więcej — ich dyslokacja pokojowa powinna być dostosowana do wymagań planu obrony powietrznej okręgów wojskowych.

Organizując osłonę wojsk operacyjnych wojska OPK w zasadzie nie dokonują zmian w dotychczasowym ugrupowaniu swoich naziemnych środków OPL, regulują natomiast ich gotowość bojową stosownie do wymagań osłanianych obiektów. Co się tyczy lotnictwa myśliwskiego OPK, to w ramach realizacji zadań osłony na rzecz wojsk operacyjnych może ono dokonywać manewru częścią sił w celu zapewnienia im bardziej skutecznej osłony (przez dyżurowanie lub patrolowanie w powietrzu w wyznaczonych rejonach i okresach). O potrzebach wojsk operacyjnych w zakresie osłony informują stanowiska dowodzenia OPK oficerowie sztabów okręgów wojskowych (szefowie OPL OW), a niekiedy też oficerowie sztabów armii i frontu wysyłani na właściwe stanowiska dowodzenia korpusow wojsk OPK.

Co się tyczy działalności wojsk OPL na terytorium własnego kraju, to już w okresie utrzymywania stałej gotowości bojowej przez siły zbrojne wojska te wyznaczają baterie artylerii przeciwlotniczej do pełnienia dyżurów bojowych w systemie OPK. Wyznaczone baterie włączane są do systemu OPK za pośrednictwem połączonych stanowisk dowodzenia (PSD) właściwych korpusów OPK. Z tych też stanowisk otrzymują one rozkazy regulujące ich działalność ogniową.

W okresie podwyższonej i pełnej gotowości bojowej włączenie oddziałów OPL wojsk operacyjnych do systemu OPK następuje na rozkaz dowódcy okręgu wojskowego. W tym celu oddziały OPL, po rozwinięciu się do osłony obiektów ustalonych planem obrony powietrznej okręgu wojskowego, nawiązują bezzwłocznie kontakt z właściwymi PSD wojsk OPK i utrzymują z nimi łączność do czasu wyjścia z tego systemu.

Działając w systemie OPK oddziały wojsk OPL powinny przestrzegać obowiązujących w nim zasad prowadzenia ognia do celów powietrznych i współdziałania z lotnictwem myśliwskim. Z PSD mogą też otrzymywać nakazy lub zakazy regulujące ich działalność ogniową. Korzystają również z informacji o przeciwniku powietrznym przekazywanych w sieci powiadamiania korpusów OPL lub na kierunkach meldowania w relacji stanowisko dowodzenia batalionu radiotechnicznego — stanowisko dowodzenia korpusu OPK.

Po ogłoszeniu alarmu bojowego oddziały OPL armii (frontu) powinny zająć jak najszybciej ustalone w planie obrony powietrznej OW rejony, w których przystępują do wykonywania zadań bojowych polegających na osłonie obiektów ważnych dla wojsk operacyjnych i interesów kraju.

Rejony te dla pułków artylerii przeciwlotniczej dywizji są tak dobrane, aby można z nich było osłaniać głównie te oddziały, na których dowódcy dywizji przede wszystkim zależy. Frontowe i armijne oddziały OPL zajmują rejony, z których są w stanie zapewnić osłonę mobilizacji głównych sił armii, a następnie swobodny ich manewr do rejonów wyjściowych. Dobór rejonów dla tych oddziałów powinien umożliwić ich udział w osłonie niektórych ważniejszych obiektów państwowych.

Rakiety przeciwlotnicze. Użyciu pułków rakiet przeciwlotniczych wojsk operacyjnych w systemie OPK musi przyświecać idea ich pełnego wykorzystania do odparcia pierwszego zmasowanego uderzenia lotnictwa przeciwnika na nasze terytorium na najważniejszych kierunkach. Stąd też ich dyslokacja okresu pokojowego powinna umożliwiać zarówno odparcie pierwszego zmasowanego nalotu, jak i osłonę wojsk operacyjnych.

W celu pełniejszego wykorzystania możliwości ogniowych pułków rakiet przeciwlotniczych wskazane jest kierować ogniem ich baterii bezpośrednio z PSD OPK lub stanowiska dowodzenia najbliższych brygad artylerii rakietowej OPK. Po odparciu pierwszego i ewentualnie kolejnego zmasowanego nalotu lotnictwa przeciwnika pułki rakiet przeciwlotniczych armii pierwszego rzutu rozpoczynają marsz do rejonów wyjściowych, aby z chwilą wejścia do nich związków taktycznych zapewnić im należytą osłonę przeciwlotniczą. Pułki rakiet przeciwlotniczych frontu i armii drugiego rzutu pozostające jeszcze w systemie OPK mogą być natomiast wykorzystane do osłony przegrupowujących się wojsk przez trudne do pokonania rubieże terenowe na obszarze kraju. Niemniej czas wykonania przez nie tych zadań ustala się mając na względzie potrzeby wojsk w zakresie osłony w rejonie wyjściowym i podczas prowadzenia operacji.

Artyleria przeciwlotnicza. Oddziały artylerii przeciwlotniczej dywizji, armii i frontu — po zapewnieniu wojskom osłony w rejonach mobilizacji i ewentualnie po wzięciu udziału w odpieraniu pierwszego zmasowanego uderzenia lotnictwa przeciwnika — przystępują wraz z wojskami do przegrupowania w rejony wyjściowe. Maszerują one najczęściej w czołowych kolumnach tych oddziałów, które będą osłaniać w pierwszej operacji, np. w kolumnach brygad rakiet taktyczno-operacyjnych.

Artyleria przeciwlotnicza zapewnia osłonę przegrupowującym się wojskom zarówno w czasie postojów, jak i w marszu. Podczas postojów baterie artylerii przeciwlotniczej, rozmieszczone w kolumnach wojsk w odległościach 2—3 km od siebie, są w stałej gotowości do zwalczania samolotów przeciwnika. Podczas marszu ogień do celów powietrznych prowadzą w ruchu tylko działa przeciwlotnicze ZSU-23-4 i AZP-23-2; armaty przeciwlotnicze S-60 mogą strzelać tylko z krótkich przystanków. Dlatego też pułki artylerii przeciwlotniczej małego kalibru (armaty S-60 o kalibrze 57 mm) mogą skutecznie osłaniać maszerujące kolumny tylko po uprzednim rozwinięciu się w miejscach najbardziej zagrożonych atakami z powietrza, tj. w rejonach przepraw, odcinków kanalizujących ruch, węzłów dróg itp.

Podczas przegrupowywania wojsk transportem kolejowym artylerię przeciwlotniczą wykorzystuje się do osłony wojsk w rejonach wyczeki-

wania, załadowania i wyładowania oraz na trasie przejazdu. Do bezpośredniej osłony rzutów transportowych wyznacza się od plutonu do baterii armat przeciwlotniczych.

Pułk zakłóceń radiolokacji. Podobnie jak pułki rakiet przeciwlotniczych pułk ten może być wykorzystany w systemie OPK do osłony wojsk operacyjnych i ważniejszych obiektów kraju od momentu zagrożenia wybuchem wojny. Po wzięciu udziału w walce z pierwszym zmasowanym nalotem przeciwnika powietrznego pułk może zostać skierowany w całości lub batalionami do osłony związków operacyjnych podczas przekraczania przez nie szerokich przeszkód wodnych. W takich wypadkach pododdziały zakłóceń radiolokacji działają z reguły wspólnie z jednostkami rakiet przeciwlotniczych i artylerii przeciwlotniczej.

Lotnictwo myśliwskie armii lotniczej. W czasie zagrożenia wojną i w początkowym okresie jej trwania zapewnia ono osłonę wojskom operacyjnym działając w systemie OPK. W miarę wychodzenia związków operacyjnych z obszaru własnego kraju wyłania się konieczność zorganizowania im skutecznej obrony przeciwlotniczej w rejonach wyjściowych do operacji, co wymaga udziału określonych sił lotnictwa myśliwskiego. Zachodzi więc potrzeba sukcesywnego wyłączania pułków lotnictwa myśliwskiego z systemu OPK i przebazowywania ich na kierunek działań związków operacyjnych. Przebazowanie pierwszych jednostek lotnictwa myśliwskiego może nastąpić już w drugim, trzecim dniu wojny.

Oddziały radiotechniczne. Pułk i bataliony radiotechniczne wojsk OPL w omawianym etapie działań nie rozwijają się na obszarze własnego kraju. Bowiem wszystkie oddziały OPL dla wczesnego uzyskania danych o nieprzyjacielu powietrznym korzystają z sieci powiadamiania i kierunków meldowania właściwych korpusów OPK. Niemniej jednak nie wyklucza się czasowego rozwinięcia pewnej liczby radiolokacyjnych posterunków wykrywania przez bataliony radiotechniczne armii pierwszego rzutu, głównie w celu zagęszczenia systemu wykrywania radiolokacyjnego wojsk OPK, zwłaszcza wtedy, gdy poniesie on dotkliwe straty w wyniku pierwszego uderzenia lotnictwa przeciwnika.

Współdziałanie wojsk OPL z systemem OPK. Ze względu na to, że w czasie mobilizacji i przegrupowywania wojsk oraz w pierwszych dniach wojny wojska OPL związków operacyjnych działają na tym samym obszarze co wojska OPK zwalczając samoloty przeciwnika, muszą one ze sobą ściśle współdziałać. W ramach organizacji tego współdziałania przewiduje się:

— opracowanie jednolitego planu obrony powietrznej okręgu wojskowego;
— ustalenie sposobów działania podczas odpierania ataków lotniczych przeciwnika, zwłaszcza zasad prowadzenia ognia i zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu;
— określenie sposobów wykorzystania informacji o sytuacji powietrznej z sieci powiadamiania i kierunków meldowania systemu OPK.

Realizacja współdziałania rozpoczyna się z momentem włączenia oddziałów OPL do systemu OPK po ogłoszeniu stanu podwyższonej goto-

wości bojowej. Również po rozpoczęciu przegrupowania wojsk operacyjnych oddziały OPL obowiązane są — w wypadku zatrzymania się na dłuższy postój — włączyć się do sieci współdziałania z systemem OPK, nawiązując kontakt radiowy z najbliższym PSD, i meldować o rejonach swego rozwinięcia oraz czasie przebywania w nich, o swoich możliwościach bojowych, a nawet o rezultatach prowadzonej działalności ogniowej. Z PSD OPK mogą one otrzymywać zarządzenia dotyczące wstrzymania ognia oraz nakazy odwołujące jego wstrzymanie.

Co się tyczy środków OPL występujących w pododdziałach i oddziałach zmechanizowanych (pancernych) i innych, to z zasady prowadzą one ogień tylko do tych samolotów przeciwnika, które atakują osłaniane przez nie pododdziały. Natomiast środki OPL, które mają możność identyfikacji obiektów powietrznych, w przypadku braku zakazu prowadzenia ognia z PSD OPK prowadzą go bez ograniczeń do wszystkich celów powietrznych lecących na wysokościach do 500 (1000) m i nie zidentyfikowanych jako własne samoloty. Do objektów na większych wysokościach prowadzą ogień tylko w wypadku rozpoznania ich jako niewątpliwe środki napadu powietrznego.

B. OBRONA PRZECIWLOTNICZA W OPERACJI ZACZEPNEJ

1. Zagrożenie wojsk z powietrza

Według poglądów dowództwa NATO — w warunkach wojny konwencjonalnej lotnictwo taktyczne jest główną siłą uderzeniową zdolną wykonywać zmasowane i ześrodkowane uderzenia na obiekty położone w głębokości operacyjnej przeciwnika oraz w krótkim czasie przenosić główny wysiłek ataków powietrznych z jednego kierunku na drugi.

Możliwy podział wysiłku lotnictwa taktycznego według poszczególnych grup zadań wykonywanych w wojnie konwencjonalnej przedstawia się następująco:

— wywalczenie przewagi w powietrzu:	70%[1];	20%[2]
— izolacja rejonu działań bojowych:	—	10%[2]
— rozpoznanie powietrzne:	20%[1];	20%[2]
— wsparcie wojsk lądowych:	10%[1];	50%[2].

Działania lotnictwa amerykańskiego w Wietnamie wskazują, że w konwencjonalnej fazie wojny nie można wykluczyć uderzeń na wojska operacyjne ze strony lotnictwa strategicznego dysponującego bombowcami B-52 i F-111.

O roli i znaczeniu natarcia lotniczego w wojnie konwencjonalnej, prowadzonego w celu zdobycia panowania w powietrzu, świadczy m.in. wojna izraelsko-arabska w czerwcu 1967 r., podczas której lotnictwo izraelskie już w pierwszym dniu działań zdobyło panowanie w powietrzu i przesądziło tym samym o zwycięstwie Izraela.

Po zakończeniu natarcia lotniczego zasadniczą rolę w wojnie konwencjonalnej będzie odgrywało wsparcie wojsk lądowych, które prowadzi

[1]) Oznacza limit wylotów w okresie natarcia lotniczego.
[2]) Oznacza limit wylotów po zakończeniu natarcia lotniczego.

się na głębokość 100—160 km od linii styczności bojowej wojsk. Przyjmuje się, że w interesie wsparcia dywizji wojsk lądowych lotnictwo taktyczne może wykonać 60—80, a w przypadku dywizji działającej na głównym kierunku — nawet do 120 wylotów na dobę. Do bezpośredniego wsparcia armii polowej i korpusu armijnego wydziela się odpowiednio: 5—6 skrzydeł lotnictwa taktycznego i 100—160 wylotów bojowych na dobę. Wykonując zadanie wsparcia lotnictwo NATO działa na małych wysokościach (poniżej 1500 m) i w zasadzie w niewielkich grupach, atakując najczęściej takie obiekty, jak: wysunięte lotniska, stanowiska rakiet i artylerii, kolumny czołgów i piechoty, stanowiska dowodzenia i składy zaopatrzenia.

Według obowiązujących norm w lotnictwie NATO średnio do obezwładnienia lub zniszczenia typowych obiektów wyznacza się liczby samolotów podane w poniższej tabeli.

L. p.	Rodzaj obiektu	Typ bomby / promień rażenia w m	Liczba samolotów potrzebnych do zadania strat	
			20-30%	60-70%
1.	Batalion piechoty w marszu	Mk-83 / 23,4	6	18
2.	Batalion piechoty w natarciu	Mk-81 / 11,9	8	40
3.	Batalion piechoty w obronie	Mk-83 / 23-4	12	38
4.	Batalion czołgów w marszu	SUU-10A	2	4
5.	Batalion czołgów w marszu	Mk-81 / 11,9	12	28
6.	SD pułku	Mk-83 / 19,5	2	6
7.	SD dywizji	Mk-81 / 21,5	2	8
8.	Bateria drt na SO (również ABROT)	Mk-83 / 18,3	2	6
9.	Bateria rakiet plot na SO	Mk-83 / 19,5	4	16
10.	Bateria artylerii polowej na SO	„	2	4
11.	Radiolokacyjny posterunek wykrywania	Mk-81 / 21,5	2	4
12.	SD armii (grupa operacyjna)	„	2	4
13.	WSD armii	„	2	6
14.	SD frontu (na pojazdach)	„	6	14
15.	Skład armijny (na samochodach)	Mk-84 / 46,8	42	84
16.	Skład polowej bazy armii	„	18	40

Uwagi: 1) Kalkulacje wykonano dla samolotu myśliwsko-bombowego „Phantom" przy założeniu, że błąd środkowy bombardowania wynosi 60 m.

2) Liczbę samolotów innych typów do wykonania powyższych zadań uzyska się zwiększając ilości wykazane w odpowiednich rubrykach od 1,5 do 2,5 razy.

Na etapie działań z użyciem broni masowego rażenia głównym środkiem przenoszenia broni jądrowej na szczeblu grupy armii jest obecnie lotnictwo taktyczne. Lotnictwo to dysponuje również około 15% ładunków jądrowych wykorzystywanych przez armię polową. Fakt ten dobitnie świadczy o roli lotnictwa taktycznego również w warunkach prowadzenia wojny jądrowej.

Możliwy podział wysiłku lotnictwa taktycznego podczas realizacji podstawowych zadań w wojnie jądrowej przedstawia się następująco:

— wywalczenie przewagi jądrowej i przewagi w powietrzu:	80%[3];	50%[4]
— izolacja rejonu działań bojowych:	—	20%[4]
— rozpoznanie powietrzne:	20%[3];	20%[4]
— wsparcie wojsk lądowych:	—	10%[4]

Natarcie jądrowe, stanowiące główną część globalnego natarcia jądrowego, może być wykonane na głębokość 1000—1200 km i trwać kilka dni. Jego celem jest wywalczenie przewagi jądrowej i przewagi w powietrzu. Ponad 80% środków jądrowych wydzielonych do jego przeprowadzenia może być przenoszone przez lotnictwo taktyczne i lotnictwo pokładowe bazujące na lotniskowcach uderzeniowych.

Według planów NATO w natarciu jądrowym decydującą rolę odgrywa pierwsze zmasowane uderzenie jądrowe, do którego wyznacza się ponad połowę środków jądrowych planowanych do wykorzystania w natarciu jądrowym na europejskim teatrze działań wojennych. Czas trwania pierwszego zmasowanego uderzenia jądrowego może wynosić do 2 godzin, a w jego realizacji uczestniczą: lotnictwo taktyczne i strategiczne oraz pociski strategiczne i operacyjne.

Zarówno więc w wojnie konwencjonalnej, jak i jądrowej już od samego początku należy się liczyć ze zmasowanymi nalotami lotnictwa przeciwnika, z tym, że pierwsze naloty zmasowane będą z reguły najsilniejsze. W zmasowanym nalocie w pasie frontu może uczestniczyć do 450 samolotów, w tym znaczna liczba nosicieli broni jądrowej, zaś w pasie armii — do 150—200 samolotów przeciwnika. Samoloty te uszykowane mogą być w 2—3 rzuty, zaś każdy rzut — w 2—3 fale. Czas trwania nalotu może wynosić 1—1,5 godziny. W pierwszym dniu wojny nie wyklucza się powtórnego zmasowanego nalotu po upływie 6—8 godz. od zakończenia pierwszego. Zadaniem pierwszego rzutu będzie obezwładnienie systemu OPL przeciwnika. Drugi rzut, który jest najsilniejszy, spełnia podstawową rolę, niszcząc obiekty będące zasadniczym celem nalotu zmasowanego. Trzeci rzut — jeśli występuje — służy najczęściej do potęgowania wysiłku drugiego rzutu.

W pierwszych dwóch — trzech dniach wojny jądrowej do zadań bezpośredniego wsparcia lotniczego armii polowej wydziela się nieznaczną liczbę samolotów, ponieważ główne siły lotnictwa taktycznego będą zaangażowane w sposób scentralizowany do realizacji zadań w ramach

---

[3] Oznacza limit wylotów w czasie natarcia jądrowego.

[4] Limit nalotów po jego zakończeniu.

natarcia jądrowego, a więc do niszczenia obiektów rozmieszczonych w głębokości operacyjnej.

Już od samego początku działań wojennych należy się liczyć z prowadzeniem przez nieprzyjaciela intensywnego rozpoznania powietrznego i przerzucaniem na tyły naszych wojsk jego desantów taktycznych oraz grup dywersyjno-rozpoznawczych. Działalność ta ma służyć wyszukiwaniu zasadniczych obiektów uderzeń lotniczych bronią jądrową i konwencjonalną.

W toku rozwijania działań zaczepnych przez wojska armii (frontu) lotnictwo przeciwnika będzie usiłowało przede wszystkim rozbić te zgrupowania, które osiągnęły największe powodzenie, wzbronić wprowadzania do bitwy drugich rzutów i odwodów, nie dopuścić do forsowania przeszkód wodnych z marszu, przeciąć drogi dowozu zaopatrzenia i ewakuacji, jak też wspierać własne związki taktyczne i operacyjne wykonujące przeciwuderzenia i kontrataki.

2. Zasady użycia oddziałów OPL w operacji zaczepnej

Osłonę wojsk armii (frontu) w rejonie wyjściowym i w pierwszych dniach prowadzenia operacji zaczepnej organizuje się siłami wojsk OPL, wydzielonego lotnictwa myśliwskiego AL oraz czasowo podporządkowanych frontowi pod względem operacyjnym oddziałów systemu OPK i wojsk osłonowych, które do czasu przybycia wojsk frontu osłaniały ten obszar przed uderzeniami z powietrza.

Proces organizacji obrony przeciwlotniczej wojsk w rejonie wyjściowym do operacji powinien być w zasadzie zakończony przed przybyciem związków operacyjnych. Cel ten można osiągnąć dzięki temu, że:

1. w rejonie wyjściowym znajdują się oddziały systemu OPK, oddziały OPL wojsk osłonowych oraz część oddziałów wojsk OPL — pułki rakiet przeciwlotniczych — przegrupowywanych armii pierwszego rzutu frontu;
2. bezpośrednio po rozpoczęciu przegrupowania wojsk operacyjnych do rejonów wyjściowych wysyła się grupy oficerów z szefostw wojsk OPL armii (frontu) z zadaniem zorganizowania obrony przeciwlotniczej siłami i środkami OPL przegrupowujących się wojsk i przybywających w pierwszej kolejności środków OPL;
3. zarówno kierowanie obroną przeciwlotniczą, jak też rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego do czasu rozpoczęcia działań zaczepnych może być realizowane przez istniejące na tym obszarze główne punkty dowodzenia i posterunki rozpoznania radiolokacyjnego systemu OPK (dotyczy to przede wszystkim systemu OPL frontu).

Na tym etapie głównym zadaniem organizowanego systemu OPL jest niedopuszczenie do wykonania uderzeń przez lotnictwo przeciwnika na wojska armii (frontu) wchodzące do rejonu wyjściowego i znajdujące się w nim lub też zmniejszenie ich strat, zwłaszcza w przypadku wykonania przez lotnictwo nieprzyjaciela nalotu zmasowanego.

Rozwinięcie systemu OPL wojsk operacyjnych w rejonie wyjściowym jest procesem złożonym, realizowanym w ciągu kilkunastu do kilkudziesięciu godzin. W przedniej części rejonu wyjściowego armie pierwszego rzutu rozwijają armijne systemy OPL. Ich gotowość do działania określa moment przejęcia dowodzenia nad wszystkimi środkami OPL rozmieszczonymi w rejonie wyjściowym armii przez armijny ośrodek kierowania obroną przeciwlotniczą (OK OPL). W systemie OPL armii w tym okresie i w pierwszych dwóch dniach operacji zaczepnej, oprócz armijnych oddziałów OPL i przydzielonych z frontu, mogą działać środki OPL systemu OPK i wojsk osłonowych. Te ostatnie będą podporządkowane armijnemu OK OPL tylko w zakresie działalności ogniowej.

Co się tyczy wojsk OPL frontu, to najczęściej wszystkie frontowe oddziały OPL przeznaczone do działań w tyłowej strefie OPL frontu będą całkowicie rozwinięte dopiero w drugim, trzecim dniu operacji. Do tego czasu w strefie tej będą działać zarówno frontowe oddziały OPL, jak i oddziały wojsk OPK. Niemniej dowodzenie w niej sprawuje OK OPL frontu, który może być rozwinięty na jednym z punktów dowodzenia systemu OPK. Strefa tyłowa OPL frontu wyodrębniana jest po rozwinięciu systemów OPL armii pierwszego rzutu.

Pułki rakiet przeciwlotniczych armii (frontu) w rejonie wyjściowym rozwija się tak, aby przy ich pomocy zapewnić skuteczną osłonę wojskom wchodzącym w skład głównego zgrupowania uderzeniowego, w tym wojskom rakietowym i lotnictwu przenoszącemu broń jądrową. W tym okresie należy dążyć do tego, aby pułki rakiet przeciwlotniczych wspólnie z oddziałami artylerii rakietowej OPK działającymi w tym obszarze utworzyły strefową obronę przeciwlotniczą jeśli nie wszędzie, to przynajmniej w przedniej części rejonu wyjściowego, zapewniając w ten sposób ciągłą rubież osłony na kierunku najbardziej zagrożonym nalotami przeciwnika powietrznego z małych i średnich wysokości.

Ugrupowując pułki do wykonania tego zadania, rozmieszcza się dywizjony (baterie) ogniowe rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu w odległości 10—30 km od siebie, a rakiet małego zasięgu — 8—15 km.

Odległość rozmieszczenia czołowych baterii (dywizjonów) od przedniego skraju w przypadku użycia pułku do osłony zgrupowania uderzeniowego wynosi dla rakiet małego zasięgu 5—7 km, a dla rakiet średniego zasięgu — 10—20 km.

Przy organizacji strefowej obrony przeciwlotniczej siłami oddziałów rakiet przeciwlotniczych należy kierować się możliwościami pojedynczego pułku. Dla przykładu: strefa ognia pułku rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu na dużej wysokości dochodzi do 8500 km^2, a pułku rakiet małego zasięgu — do około 4000 km^2 (również na tej wysokości). Jak widać z powyższego, dla zapewnienia wojskom armii w rejonie wyjściowym wielkości 6—10 tys. km^2 ciągłej strefy osłony przed atakami samolotów przeciwnika z dużej wysokości potrzeba minimum dwóch pułków rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu. W natarciu liczba ta jest

większa, bowiem część pododdziałów ogniowych musi dokonywać nieustannego manewru w ślad za nacierającymi wojskami.

W drugim i kolejnych dniach operacji zaczepnej, kiedy nie ma już możności zapewnienia wojskom strefowej obrony przeciwlotniczej w pasie ich działań, pułki rakiet wykorzystuje się do obrony wybranych obiektów lub grup obiektów. Mogą więc one wykonywać przykładowo takie zadania, jak:

— osłona brygady rakiet operacyjno-taktycznych;

— osłona dywizji wchodzących w skład zgrupowania uderzeniowego;

— osłona dywizji drugiego rzutu podczas wchodzenia do bitwy itp.

Pułki rakiet przeciwlotniczych dokonują na polu bitwy manewrów i przesunięć ściśle skoordynowanych z ruchami wojsk, które mają być osłaniane przed atakami z powietrza. Z zasady przesunięcia wykonuje się dywizjonami (bateriami) lub niekiedy grupami baterii. Całością sił pułk manewruje wówczas, gdy przerzuca się go do osłony innych ważnych obiektów, odległych o kilkadziesiąt kilometrów i więcej od rejonu jego dotychczasowych stanowisk startowych.

W ważniejszych okresach działań zaczepnych wynika potrzeba koordynacji działań bojowych pułków rakiet przeciwlotniczych armii i frontu. Ma to miejsce wówczas, kiedy wojska frontu pokonują ważne rubieże operacyjne. W takich wypadkach na szczeblu frontu określa się zadania, sposoby ich wykonania, system ognia i sposoby współdziałania prplot armii i frontu zaangażowanych do osłony wojsk na danej rubieży.

W czasie odpierania nalotów powietrznych dąży się do scentralizowanego kierowania ogniem pułków rakiet przeciwlotniczych z ośrodków kierowania obroną przeciwlotniczą armii (frontu). Ponieważ każdy dywizjon (bateria) jest w stanie zwalczać tylko jeden cel powietrzny, liczba celów zwalczanych równocześnie przez oddziały rakiet przeciwlotniczych zależy od liczby dywizjonów (baterii) znajdujących się w gotowości do natychmiastowego otwarcia ognia.

Artyleria przeciwlotnicza wykorzystywana jest do bezpośredniej obrony najważniejszych elementów ugrupowania operacyjnego armii (frontu) przed nalotami z małych i średnich wysokości. Do obiektów najczęściej osłanianych przez artylerię przeciwlotniczą należą: wojska rakietowe i ich bazy, ważniejsze lotniska, stanowiska dowodzenia, mosty i przeprawy, węzły dróg i ważniejsze elementy tyłów operacyjnych.

Jest zasadą, że pułk artylerii przeciwlotniczej działa całością sił w osłonie jednego obiektu. Może przy tym współdziałać z innymi jednostkami OPL. Osłaniając obiekt punktowy (np. most) pułk ugrupowuje się wokół niego, rozmieszczając większość baterii w takiej odległości od środka obiektu, jaka zapewni skuteczne zwalczanie samolotów przeciwnika przed rubieżą wykonania przez nie zadania pociskami kierowanymi powietrze — ziemia. Odległości między sąsiednimi bateriami wynoszą 3—5 km. Dwie baterie przeznaczone do walki z samolotami wykonującymi ataki z lotu nurkowego rozwija się w odległości do 1000 m od bronionego obiektu. Do osłony większych obiektów (np. BROT, SD armii

itp.) pułk rozmieszcza baterie w ten sposób, aby najważniejszym elementom obiektu zapewnić bezpośrednią osłonę, skupiając przy tym główny wysiłek obrony na najbardziej zagrożonym kierunku. Manewr pułku w bitwie wykonuje się z reguły całością sił. Osłaniając obiekty ruchome pułk dostosowuje przesunięcia baterii do przesunięć osłanianego obiektu i warunków pola walki. Przedsięwzięcia te często realizowane są grupami baterii.

W odróżnieniu od pułków rakiet przeciwlotniczych artyleria przeciwlotnicza zwalcza cele powietrzne w sposób zdecentralizowany. Oznacza to, że pułki otwierają ogień do wykrytych celów samodzielnie, jeśli uprzednio nie otrzymały zakazu jego prowadzenia z OK OPL armii (frontu). Gdy lotnictwo przeciwnika wykonuje naloty z małych i bardzo małych wysokości, o otwarciu ognia decydują dowódcy baterii. Z reguły pułk artylerii przeciwlotniczej równocześnie może zwalczać skutecznie dwa cele powietrzne, wyznaczając do ostrzeliwania każdego z nich 2—4 baterie.

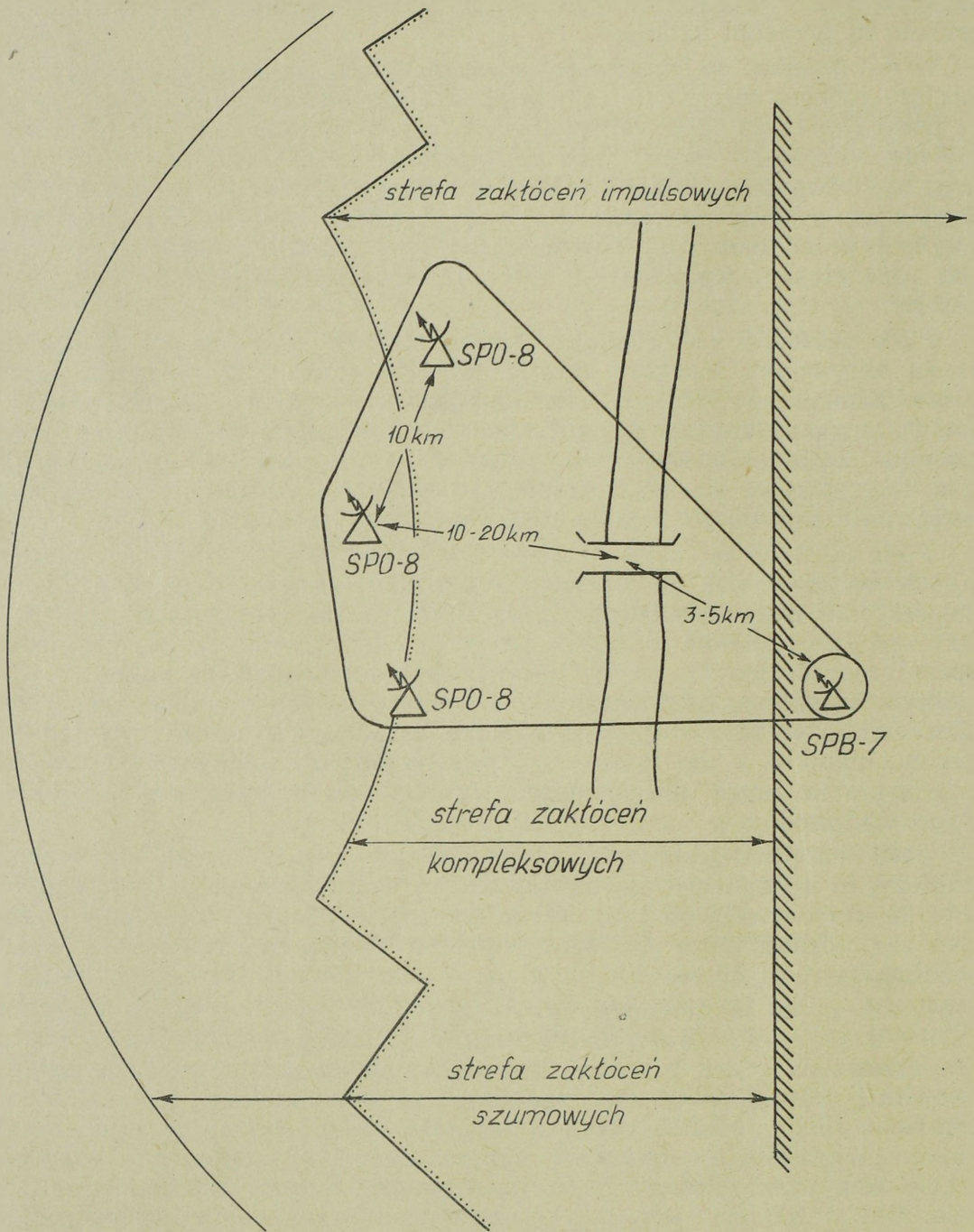
Pułk zakłóceń radiolokacji. Środki zakłóceń radiolokacji należą do rzędu aktywnych środków obrony przeciwlotniczej, które przez zakłócanie radiolokacyjnych systemów nawigacyjno-bombardierskich na samolotach mogą uniemożliwić bądź znacznie skomplikować lotnictwu przeciwnika wykonanie zadań w trudnych warunkach meteorologicznych i w nocy. Używa się ich z zasady do osłony najważniejszych obiektów wspólnie z innymi rodzajami środków obrony przeciwlotniczej.

Pułk zakłóceń radiolokacji może być wykorzystany w operacji zaczepnej do osłony wojsk na ważnych rubieżach terenowych w pasie frontu całością sił bądź też batalionami. Pułk działa batalionami wówczas, gdy zachodzi potrzeba wzmocnienia obrony przeciwlotniczej armii pierwszego rzutu operacyjnego. W takim przypadku armiom przydziela się po jednym batalionie, zachowując do dyspozycji frontu również jeden batalion. Armie wykorzystują przydzielone bataliony do osłony najważniejszych obiektów w ugrupowaniu operacyjnym lub osłony wojsk podczas pokonywania przez nie trudnych rubieży terenowych, np. szerokich przeszkód wodnych.

Jeśli batalion jest wykorzystywany do osłony wojsk na ważnej rubieży, to ugrupowuje się go najczęściej w linię kompanii, w odległości 10—20 km i więcej od linii styczności bojowej wojsk. Kompania zakłóceń radiolokacji może zapewnić wojskom osłonę na rubieży 20—30 km wzdłuż frontu i 30—40 km w głąb. W określonych sytuacjach batalion ugrupowuje się kompaniami do osłony pojedynczych ważnych obiektów. Wariant ugrupowania kompanii w osłonie mostu przedstawia rys. nr 5.

Utworzona przez batalion (kompanię) ciągła strefa zakłóceń osłania wojska i obiekty przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza. Stacje zakłóceń SPB-7 i SPO-8 wytwarzając zakłócenia szumowe oraz impulsowe uniemożliwiają pilotowi korzystanie z samolotowych urządzeń radiolokacyjnych służących do wykrywania obiektu i jego ostrzeliwania. Stacje SPO-8 mają też możność stwarzania celów pozorowanych na ekranach samolotowych stacji radiolokacyjnych.

Przegrupowanie i manewr pododdziałów zakłóceń radiolokacji dostosowuje się do planu działania i potrzeb osłanianych wojsk i obiektów. Ich przegrupowania najbardziej celowo jest dokonywać w okresach, kiedy samoloty przeciwnika nie są zmuszone do korzystania z pokładowej aparatury radiolokacyjnej, tj. za dnia.



Rys. 5. Ugrupowanie kompanii zakłóceń radiolokacji do osłony mostu

Lotnictwo myśliwskie stanowi ważny środek walki z samolotami przeciwnika w locie. Jego wysiłek w ramach systemu OPL określa dowódca frontu na podstawie propozycji szefa wojsk OPL i dowódcy armii lotniczej. O sposobie wykorzystania lotnictwa myśliwskiego w osłonie wojsk decyduje szef wojsk OPL frontu, któremu lotnictwo to podporządkowuje się pod względem operacyjnym. Najczęściej jego ogólny wysiłek dzieli się według stref OPL, tj. każda armia pierwszego rzutu frontu otrzymuje pewien limit lotów bojowych dywizji (pułku) lotnictwa myśliwskiego, który wykorzystuje zgodnie ze swoimi potrzebami. Pozostałym wysiłkiem dysponuje front, wykorzystując go do zapewnienia: osłony wojsk i obiektów w tyłowej strefie OPL frontu, osłony desantów powietrznych i morskich, wzmocnienia OPL armii w pierwszym rzucie operacyjnym itp.

W celu organizowania i realizacji swoich działań w systemie OPL, dywizje i pułki lotnictwa myśliwskiego odkomenderowują na stanowiska dowodzenia armii i frontu własne wysunięte stanowiska dowodzenia, które wchodzą w skład ośrodków kierowania OPL armii i frontu.

Działając w osłonie wojsk lotnictwo myśliwskie zwalcza przede wszystkim samoloty przeciwnika na średnich i dużych wysokościach na podejściach do osłanianych wojsk i obiektów oraz w pasie ich działania. Zasadniczym sposobem działania lotnictwa myśliwskiego jest dyżurowanie w powietrzu, na co w ciągu doby wyznacza się do 60% ogólnego limitu wylotów. Osłaniając wojska i obiekty w tyłowej strefie OPL frontu, lotnictwo myśliwskie może także stosować z powodzeniem dyżurowanie na lotniskach. Na kierunkach odsłoniętych stosuje się patrolowanie myśliwców w powietrzu celem zwalczania samolotów przeciwnika lecących na małych wysokościach.

Lotnictwo myśliwskie uczestniczy w wykonywaniu głównych zadań systemu OPL, współdziałając z innymi środkami OPL. W ten sposób jego zadania są ściśle dostosowane do sposobów działania wojsk i wymagań w zakresie osłony obiektów podczas operacji oraz skoordynowane z zadaniami pozostałych rodzajów środków obrony przeciwlotniczej, zwłaszcza oddziałów rakiet przeciwlotniczych. W rezultacie więc osłona, jaką zapewnia lotnictwo myśliwskie, obejmuje swoim zasięgiem najważniejsze zgrupowania wojsk w miejscu i czasie ustalonym w planach operacji frontu i armii.

Rozpoznanie radiolokacyjne i powiadamianie wojsk. Podstawowym rodzajem rozpoznania w systemie OPL jest rozpoznanie radiolokacyjne, którego głównym zadaniem jest wykrywanie na czas środków napadu powietrznego oraz powiadamianie o nich oddziałów OPL i innych rodzajów wojsk celem podjęcia z nimi skutecznej walki. Rozpoznanie radiolokacyjne uzupełnia się z reguły rozpoznaniem wzrokowym, które organizują i prowadzą wszystkie pododdziały OPL i innych rodzajów wojsk, jak też informacjami z rozpoznania powietrznego, agenturalnego i ogólnowojskowego.

Ponieważ w rejonie wyjściowym front i armie korzystają jeszcze w znacznej mierze z informacji o sytuacji powietrznej, których dostar-

cza istniejący na tym obszarze system radiolokacyjny wojsk OPK (wojsk osłonowych), wojska OPL — przede wszystkim frontu — nie rozwijają w nim własnego systemu rozpoznania radiolokacyjnego, lecz co najwyżej uzupełniają dotychczasowy system w niektórych rejonach, zwłaszcza w pobliżu przyszłej linii styczności bojowej. Własny system rozpoznania radiolokacyjnego front rozwija w pełni dopiero w trzecim — czwartym dniu operacji zaczepnej, w zależności od tempa jej rozwoju, armia zaś — w pierwszym dniu operacji lub po zajęciu rejonu wyjściowego, wykorzystując w tym celu środki pułku i batalionów radiotechnicznych.

System rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania zapewnia:

— wykrywanie na czas środków napadu powietrznego przeciwnika;
— ciągłe określanie współrzędnych, składu i innych danych charakteryzujących wykryte cele powietrzne;
— ustalanie rodzaju i charakterystyk zakłóceń radioelektronicznych stosowanych przez samoloty przeciwnika;
— powiadamianie oddziałów OPL i wojsk armii (frontu) o sytuacji powietrznej i zagrożeniu;
— kontrolę ruchu lotniczego.

Ponadto dzięki temu systemowi można wykrywać lotniska przeciwnika, rejony zrzutu desantów powietrznych, wybuchów jądrowych, śledzić kierunek przesuwania się obłoku promieniotwórczego oraz naprowadzać własne myśliwce na cele powietrzne pod warunkiem odpowiedniego przygotowania własnych posterunków do tego zadania.

Informacje uzyskane w systemie rozpoznania radiolokacyjnego umożliwiają ośrodkom kierowania OPL armii i frontu podejmowanie racjonalnych decyzji o użyciu rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego w czasie odpierania nalotów lotnictwa nieprzyjaciela oraz koordynację działalności bojowej pozostałych środków OPL z tymi dwoma podstawowymi środkami. W związkach taktycznych informacje te służą jako wczesne ostrzeżenie przed zbliżającymi się nalotami i stanowią podstawę odpowiednich poczynań z zakresu obrony przeciwlotniczej.

W celu wykonania swoich zadań system rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania w toku operacji zaczepnej rozwija:

— pierwszą linię radiolokacyjnych posterunków wykrywania (RPW) [5] siłami batalionów radiotechnicznych wojsk OPL armii pierwszego rzutu. Posterunki te mają za zadanie możliwie jak najwcześniejsze wykrycie i ciągłe śledzenie w pasie działania armii celów powietrznych od wysokości 300 m. W tym celu rozmieszcza się je w odległości 8—15 km od linii styczności bojowej wojsk, a odstępy między nimi wzdłuż frontu wynoszą 30—50 km. Z reguły

[5] RPW rozwijany jest siłami kompanii radiotechnicznej. W kompanii radiotechnicznej typu lekkiego występują 3 stacje radiolokacyjne: P-15 M, P-12 M i Jawor M. W kompanii typu ciężkiego jedna ze stacji jest ciężka, a mianowicie stacja typu P-35.

w pasie armii batalion radiotechniczny rozwija 2—3 RPW, zachowując 1—2 RPW w odwodzie;

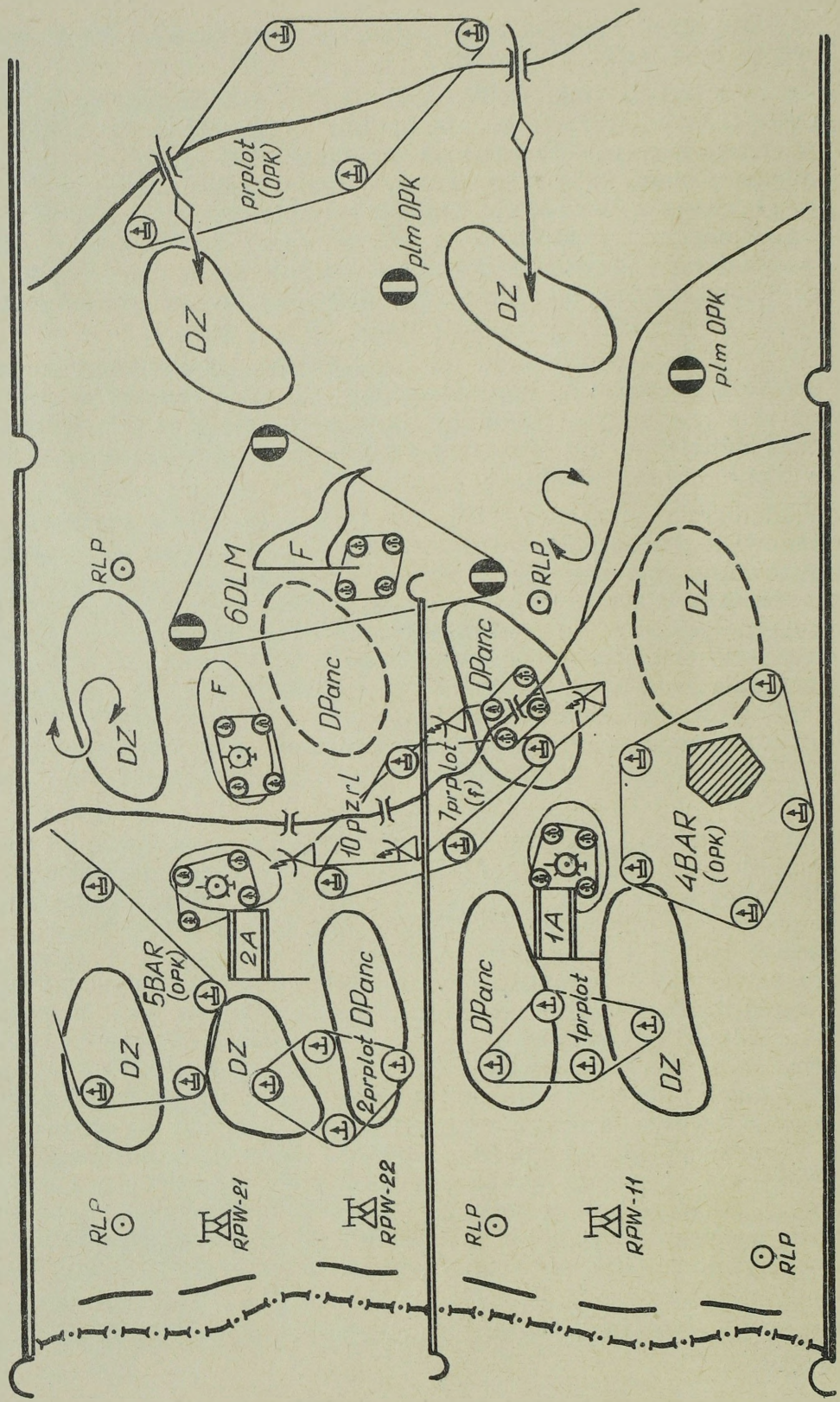
— drugą i trzecią linię RPW siłami pułku radiotechnicznego wojsk OPL frontu, których zadaniem jest ciągłe śledzenie celów powietrznych w pasie frontu od wysokości 500—1000 m. Odległości między liniami RPW oraz odstępy między posterunkami w tych liniach wynoszą 70—100 km. Odległości i odstępy między RPW w obu omówionych przypadkach są tak dobrane, by w strefie działań wojsk i na podejściach do niej stworzyć ciągłe pole rozpoznania radiolokacyjnego od wysokości 300—500 m w systemie OPL armii i 500—1000 m — w systemie OPL frontu.

Część RPW po przydzieleniu im nawigatorów ze środkami łączności może być wykorzystana do naprowadzania własnych samolotów myśliwskich na cele powietrzne. Niemniej funkcję tę pełnią przede wszystkim posterunki radiolokacyjne lotnictwa myśliwskiego rozwinięte przy lotniskach i wysunięte do przodu.

Powiadamianie oddziałów OPL (w tym i lotnictwa myśliwskiego) oraz stanowisk dowodzenia wojsk o sytuacji powietrznej ma charakter scentralizowany, gdy realizują je ośrodki kierowania OPL armii i frontu, lub też zdecentralizowany, gdy wojska czerpią informacje o sytuacji w powietrzu bezpośrednio z najbliższych RPW. Opóźnienie w systemie powiadamiania armii może wynosić średnio 1,5—2 min., a w systemie powiadamiania frontu — 3 min. W tym stanie rzeczy scentralizowane kierowanie głównymi środkami OPL w systemie obrony przeciwlotniczej armii (frontu) podczas odpierania nalotów może być stosowane w warunkach, gdy samoloty przeciwnika wykonują loty i ataki na wysokościach 1500 m i wyżej.

W toku rozwijania operacji zaczepnej dąży się do zachowania ciągłej i skutecznej pracy utworzonego systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania. W tym celu w ślad za wojskami przesuwa się do przodu posterunki odwodowe batalionów radiotechnicznych armii pierwszego rzutu frontu i rozwija w rejonach zapewniających zarówno ich bezpieczeństwo, jak i wymagania w zakresie utrzymania ciągłości strefy wykrywania i wczesnego rozpoznawania celów powietrznych. W każdym wypadku jednak kolejne przesunięcia i rozwinięcia RPW muszą być dostosowane do wymagań oddziałów OPL osłaniających główne zgrupowanie wojsk armii (frontu) na ważniejszych rubieżach. Część RPW z chwilą uzyskania gotowości do pracy przez posterunki wysłane do przodu przechodzi z pierwszej linii do odwodu. Ich dalsze wykorzystanie ma przebieg analogiczny do opisanego wyżej. Analogicznie dokonuje się przesunięć frontowych RPW, z tym jednak, że pierwsze rozpoczynają przesunięcia do przodu posterunki trzeciej linii RPW lub odwodowe. Przesunięcia RPW w całym systemie OPL są koordynowane przez szefostwo wojsk OPL frontu.

Obronę przeciwlotniczą wojsk frontu w rejonie wyjściowym przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Obrona przeciwlotnicza frontu w rejonie wyjściowym

3. Niektóre problemy organizacji obrony przeciwlotniczej w operacji zaczepnej

Za organizację systemu OPL i kierowanie nim w operacji odpowiada dowódca związku operacyjnego, który bezpośrednio do prac związanych z organizacją obrony przeciwlotniczej wykorzystuje szefostwo wojsk OPL. Podstawą działania szefa wojsk OPL w tej mierze są: zadanie związku operacyjnego, zamiar dowódcy i jego wytyczne w zakresie OPL oraz zarządzenia wyższego przełożonego dotyczące organizacji OPL.

Metoda pracy dowódcy armii (frontu) i szefa wojsk OPL w zakresie organizacji obrony przeciwlotniczej zależy w dużym stopniu od warunków, w jakich przebiega organizacja działań zaczepnych. W cyklu organizacyjnym wyróżnia się następujące stałe fazy działania szefa wojsk OPL i podległego mu szefostwa: określenie celu obrony przeciwlotniczej w operacji, planowanie i organizację systemu OPL, a następnie kierowanie jego działalnością bojową.

Cel obrony przeciwlotniczej określa szef wojsk OPL w procesie analizy zadania, w której rozpatruje zadanie armii (frontu), zamiar dowódcy i jego wytyczne dotyczące OPL oraz zarządzenie w tym względzie otrzymane ze szczebla wyższego. W rezultacie przeprowadzonej analizy zadania szef wojsk OPL armii określa cel obrony przeciwlotniczej, jej rolę w operacji armii i w ogólnym systemie OPL frontu oraz ustala główne wytyczne co do sposobu organizacji OPL i treści zarządzeń wstępnych dla podległych oddziałów OPL.

Planowanie obrony przeciwlotniczej rozpoczyna się od przystąpienia do wypracowania przez szefa wojsk OPL propozycji dla dowódcy związku operacyjnego dotyczących organizacji i kierowania obroną przeciwlotniczą. Na etapie wypracowywania propozycji wyróżnia się dwie podstawowe czynności: ocenę położenia i sformułowanie propozycji.

Podczas oceny położenia szef wojsk OPL przy współudziale oficerów szefostwa rozpatruje:

— siły przeciwnika, zwłaszcza powietrznego, i jego taktykę;
— wojska własne jako obiekty napadu lotnictwa przeciwnika;
— wojska obrony przeciwlotniczej sąsiadów i współdziałające oddziały OPL;
— własne i przydzielone środki OPL (w tym lotnictwo myśliwskie);
— zaopatrzenie materiałowo-techniczne wojsk OPL;
— warunki działań, jak: teren, sytuacja skażeń i zakażeń, pogoda, czas.

W oparciu o wnioski z analizy zadania i oceny położenia szef wojsk OPL formułuje propozycje co do organizacji systemu OPL i jego działania w operacji, które następnie melduje dowódcy armii (frontu) w oznaczonym terminie. W propozycjach ujmuje się:

— wnioski z oceny przeciwnika powietrznego: skład i bazowanie lotnictwa przeciwnika oraz możliwe jego oddziaływanie na wojska armii (frontu) w poszczególnych dniach (etapach) operacji; możliwość wykonania przez lotnictwo npla zmasowanego nalotu, sposo-

by pokonywania systemu OPL i wykonywania ataków na obiekty pola walki; propozycje wykonania uderzeń na lotniska przeciwnika;
— możliwości bojowe sąsiednich systemów OPL (OPK) i ich oddziałów, a także ich wpływ na działalność systemu OPL związku operacyjnego;
— stan i możliwości bojowe wojsk OPL oraz operacyjnie podporządkowanego lotnictwa myśliwskiego;
— zamiar organizacji obrony przeciwlotniczej: cel obrony przeciwlotniczej oraz rejon lub kierunek koncentracji głównego wysiłku w systemie OPL; zadania systemu OPL, początkowe ugrupowanie wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego oraz ich manewr w toku operacji; sposób odpierania zmasowanych nalotów lotnictwa przeciwnika oraz użycie rakiet przeciwlotniczych z głowicami jądrowymi;
— zadania bojowe oddziałów wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego;
— główne problemy z zakresu kierowania, współdziałania i wszechstronnego zabezpieczenia działań w systemie OPL;
— propozycje co do organizacji OPL w związkach taktycznych i oddziałach innych rodzajów wojsk;
— terminy gotowości oddziałów i całego systemu OPL.

Zaakceptowanie propozycji co do organizacji OPL i ogłoszenie przez dowódcę armii (frontu) decyzji dotyczącej operacji kończą etap koncepcyjnego planowania obrony przeciwlotniczej. Szef wojsk OPL wraz z oficerami szefostwa i grupy dowodzenia lotnictwem myśliwskim (WSD DLM lub plm) przystępują z kolei do szczegółowego planowania w celu ustalenia sposobów i kolejności wykonania zatwierdzonych przez dowódcę zadań systemu OPL oraz ich wszechstronnego zabezpieczenia.

Głównym dokumentem planowania jest plan obrony przeciwlotniczej armii (frontu) na okres operacji zaczepnej, sporządzony na mapie 1 : 200 000 wraz z legendą i niezbędnymi załącznikami.

Jednym z załączników jest plan odparcia zmasowanego nalotu lotnictwa przeciwnika. Na treść planu OPL składają się:
— dane dotyczące przeciwnika (głównie jego lotnictwa);
— podstawowe dane o osłanianych wojskach i obiektach oraz o stanie i możliwościach bojowych środków OPL;
— zadania systemu OPL, sposoby realizacji tych zadań przez poszczególne oddziały OPL oraz ich wszechstronne zabezpieczenie łącznie z niezbędnymi kalkulacjami i uzasadnieniami;
— organizacja kierowania i współdziałania w ramach organizowanego systemu oraz z sąsiadami i osłnianymi wojskami.

W procesie organizacji systemu OPL wydaje się zarządzenia bojowe dla armijnych (frontowych) oddziałów OPL, zarządzenia dotyczące organizacji OPL w związkach taktycznych (operacyjnych), wytyczne do współdziałania i zabezpieczenia działań w systemie OPL, a ponadto organizuje się kierowanie jego działaniami w walce oraz udziela pomocy oddziałom OPL i związkom taktycznym podczas organizowania przez nie obrony przeciwlotniczej.

Zadania bojowe dla oddziałów OPL formułuje się na podstawie planu OPL, po czym przekazuje za pomocą technicznych środków łączności lub przez oficerów szefostwa wojsk OPL. Niekiedy stawia się je jeszcze przed zakończeniem planowania. Szef wojsk OPL stawia zadania bojowe (w formie pisemnej — są to zarządzenia bojowe) podległym i przydzielonym czasowo oddziałom OPL. Precyzuje również zadania lotnictwa myśliwskiego, które następnie WSD DLM (plm) przekazuje w odpowiedniej formie zainteresowanym oddziałom. W celu koordynacji działań środków OPL w związkach taktycznych z działaniami systemu OPL armii wysyła się do dywizji zarządzenia dotyczące organizacji OPL, w których — w szczególnych przypadkach — mogą być nawet określone na pewien etap walki zadania dla dywizyjnych pułków artylerii przeciwlotniczej.

W ramach organizacji współdziałania w systemie OPL i między systemami rozstrzyga się problemy dotyczące sposobów wzajemnego informowania o sytuacji powietrznej, koordynacji zadań taktycznych i ogniowych, procesu kierowania środkami OPL w czasie odpierania nalotów lotnictwa, bezpieczeństwa współdziałających środków OPL i osłanianych wojsk oraz wzajemnej pomocy. Szczególną wagę przywiązuje się do ustalenia sposobów działania w przypadku użycia rakiet przeciwlotniczych z ładunkiem jądrowym. Wytyczne do współdziałania przekazuje się oddziałom OPL ustnie lub w zarządzeniach bojowych i zarządzeniach dotyczących organizacji OPL dla związków taktycznych (operacyjnych).

Zagadnienia z zakresu zabezpieczenia działań bojowych w systemie OPL rozwiązuje się w ścisłym porozumieniu ze sztabem armii (frontu) oraz szefostwami rodzajów wojsk i służb, a następnie przekazuje się w tym względzie odpowiednie wskazówki podległym i przydzielonym oddziałom OPL.

Szczególnie ważnym zagadnieniem jest zaopatrywanie wojsk OPL w amunicję i rakiety przeciwlotnicze. Do zadań szefa wojsk OPL należy ustalenie odpowiedniego przydziału amunicji dla poszczególnych jednostek OPL oraz określenie norm jej zużycia w kolejnych dniach operacji. Co się tyczy urzutowania rakiet przeciwlotniczych z głowicami jądrowymi, to może się ono przedstawiać następująco: 40% rakiet na stanowiskach ogniowych, 40% — w dywizjonie technicznym i 20% — w bazie rakiet przeciwlotniczych armii (frontu).

System dowodzenia w obronie przeciwlotniczej związku operacyjnego opiera się na stanowiskach dowodzenia oddziałów OPL, punktach kierowania OPL dywizji i ośrodkach kierowania OPL armii (frontu). Stanowisko dowodzenia pułku rakiet przeciwlotniczych w przypadku znajdowania się na nim nawigatora lotnictwa myśliwskiego ze środkami łączności i radiolokacji przekształca się w pomocniczy punkt kierowania OPL.

Ośrodek kierowania obroną przeciwlotniczą frontu (armii) rozwija się głównie środkami pułku (batalionu) radiotechnicznego frontu (armii). Jego obsadę stanowią: oficerowie szefostwa wojsk OPL frontu (armii), oficerowie stanowiska dowodzenia szefa wojsk OPL frontu (armii), oficerowie głównego posterunku radiotechnicznego (posterunku radiotechnicznego)

oraz oficerowie wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji (pułku) lotnictwa myśliwskiego wyznaczonego do osłony wojsk.

Ośrodek kierowania składa się z następujących elementów:
— centrum planowania OPL (CP OPL);
— centrum kierowania OPL (CK OPL);
— centrum rozpoznania radiolokacyjnego (CRR).

Zadaniem **centrum planowania OPL,** którego obsadę stanowią większość oficerów szefostwa wojsk OPL i część oficerów WSD DLM (plm), jest zbieranie danych niezbędnych do planowania, a następnie planowanie i organizowanie systemu OPL pod kierownictwem szefa wojsk OPL.

Zadanie **centrum kierowania OPL,** którego obsadę stanowią oficerowie stanowiska dowodzenia szefa wojsk OPL i część oficerów WSD DLM (plm), polega na:
— ciągłym śledzeniu i ocenie sytuacji powietrznej oraz stanu i możliwości bojowych środków OPL w systemie;
— regulowaniu stanu gotowości bojowej środków OPL stosownie do rozwoju sytuacji na polu bitwy;
— podejmowaniu decyzji o sposobie odpierania nalotów lotnictwa przeciwnika;
— przekazywaniu zadań ogniowych i taktycznych oddziałom OPL [6];
— informowaniu środków OPL o przelotach własnego lotnictwa;
— koordynowaniu działalności ogniowej w dywizyjnych systemach OPL przez wydawanie i odwoływanie zakazów prowadzenia ognia;
— kontroli wykonania zadań ogniowych i taktycznych.

Centrum rozpoznania radiolokacyjnego zabezpieczające pracę centrum kierowania OPL zbiera dane o sytuacji powietrznej z własnych RPW, prowadzi nasłuch w sieciach powiadamiania DLM, systemu OPK i systemu OPL sąsiadów, analizuje je, a następnie prowadzi powiadamianie, z którego korzystają: centrum kierowania OPL, oddziały OPL, stanowiska dowodzenia związków operacyjnych i taktycznych oraz oddziałów pozostałych rodzajów wojsk. Z centrum rozpoznania radiolokacyjnego kieruje się również pracą armijnych (frontowych) RPW.

Ze względu na konieczność zachowania ciągłości dowodzenia w systemie OPL armii (frontu) tworzy się dwa ośrodki kierowania OPL. Gdy jeden z nich pracuje, drugi przesuwa się w ślad za nacierającymi wojskami do nowego rejonu. Przesunięcia te dokonywane są w ramach przesunięć SD i WSD armii (frontu).

Kierowanie systemem OPL w operacji powinno w efekcie doprowadzić do zrealizowania zaplanowanych zadań, jak i wykonywania nowych, które wynikły w toku działań bojowych.

---

[6] W zadaniu taktycznym wskazuje się obiekt osłony, środki OPL wyznaczone do osłony oraz sposób ich działania. W zadaniu ogniowym natomiast wskazuje się oddziałom OPL cele powietrzne, które mają zniszczyć. Rezultaty wielu zadań ogniowych decydują o stopniu realizacji zadania taktycznego przez dany oddział OPL. Stąd też wywodzi się umowny podział dowodzenia w systemie OPL na dowodzenie taktyczno-operacyjne i ogniowe.

W tym celu szefostwo wojsk OPL:

— kontroluje wykonanie aktualnych zadań przez jednostki OPL;
— zbiera informacje o położeniu własnych wojsk i przeciwnika;
— pomaga szefowi wojsk OPL w wypracowaniu propozycji dla dowódcy armii niezbędnych do skorygowania niektórych uprzednio zaplanowanych zadań lub ustalenia nowych zadań systemu i oddziałów OPL oraz sposobów ich wykonania i zabezpieczenia;
— w oparciu o zatwierdzone propozycje przekazuje oddziałom OPL odpowiednie zarządzenia bojowe i wytyczne;
— kontroluje realizację nowych zarządzeń;
— sporządza meldunki i sprawozdania okresowe o działalności systemu OPL.

Centrum kierowania OPL kieruje ogniem środków OPL podczas odpierania nalotów lotnictwa przeciwnika. Podstawową rolę odgrywają w nim odpowiedzialny dyżurny wojsk OPL i odpowiedzialny dyżurny lotnictwa myśliwskiego, do których zadań należą:

— stała znajomość sytuacji naziemnej i powietrznej w pasie działania armii i sąsiadów;
— znajomość aktualnego położenia oddziałów wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego, ich zadań i możliwości bojowych;
— kierowanie odtwarzaniem gotowości bojowej środków OPL;
— podejmowanie decyzji o sposobie odpierania nalotów lotnictwa przeciwnika;
— określanie zadań ogniowych dla środków OPL i ustalenie sposobów ich współdziałania w walce z celami powietrznymi.

Pracą centrum kierowania OPL w czasie odpierania zmasowanych i ześrodkowanych uderzeń lotnictwa przeciwnika kieruje bezpośrednio szef wojsk OPL lub jego zastępca.

W warunkach umożliwiających scentralizowane kierowanie walką środków OPL podczas odpierania nalotu lotnictwa przeciwnika centrum kierowania OPL armii (frontu) wyznacza cele powietrzne do zwalczania przez oddziały rakiet przeciwlotniczych i lotnictwo myśliwskie, podwyższa gotowość bojową środków OPL, wzywa samoloty myśliwskie z lotnisk i kieruje je do stref dyżurowania lub wyczekiwania, wyznacza RPW do naprowadzania samolotów myśliwskich na cele powietrzne, ogłasza zakazy prowadzenia ognia przez artylerię przeciwlotniczą, odwołuje je, ustala sposoby użycia rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego na szczególnie ważne cele, po uzyskaniu zezwolenia dowódcy armii (frontu) decyduje, które cele należy zwalczać pociskami z głowicami jądrowymi, informuje oddziały OPL o przelotach własnego lotnictwa itp.

W warunkach braku możliwości sprawowania scentralizowanego kierowania środkami OPL centrum kierowania OPL koordynuje pracę podległych mu **punktów kierowania OPL** i stanowisk dowodzenia oddziałów OPL przy pomocy uprzednio wydanych wytycznych regulujących tryb postępowania oddziałów OPL i punktów kierowania w dywizjach na okres samodzielnego odpierania (kierowania odpieraniem) przez nie

ataków z powietrza. Poza tym zapewnia ono przy pomocy lotnictwa myśliwskiego narastanie wysiłku w systemie OPL na najbardziej zagrożonym kierunku.

Mimo że scentralizowane dowodzenie ogniowe jest z teoretycznego punktu widzenia efektywniejsze niż dowodzenie zdecentralizowane, to jednak aktualnie w systemie OPL armii można to ostatnie stosować w warunkach, gdy samoloty przeciwnika wykonują naloty na pułapach 1500—2000 m i wyżej. Do czasu zautomatyzowania procesu kierowania ogniem w systemie OPL armii (frontu) i przy założeniu, że przeciwnik będzie nadal wykonywał do 70% lotów na małej wysokości, samodzielny wybór celów powietrznych przez zwalczające je oddziały OPL — a więc dowodzenie zdecentralizowane — będzie sposobem podstawowym. W tym świetle istotnego znaczenia nabierają pomocnicze punkty kierowania OPL organizowane na stanowiskach dowodzenia pułków rakiet przeciwlotniczych. Stwarzają bowiem możność koordynacji wysiłku przynajmniej części podstawowych środków w systemie OPL.

4. Prowadzenie obrony przeciwlotniczej w operacji zaczepnej

Dążąc do zapewnienia wojskom ciągłej osłony część sił systemu OPL jest w stałej gotowości do natychmiastowego otwarcia ognia. Rezultaty zwalczania samolotów przeciwnika zależą w dużej mierze od wczesnego wykrycia celów powietrznych i określenia charakteru nalotu. Stąd też ciągły napływ aktualnych informacji z rozpoznania radiowego, powietrznego, radiolokacyjnego i agenturalnego jest podstawą sukcesów systemu OPL, zwłaszcza w walce ze zmasowanymi nalotami przeciwnika powietrznego.

Po otrzymaniu przez ośrodek kierowania OPL danych o nalocie samolotów przeciwnika wypracowuje się decyzję dotyczącą sposobu jego odparcia i wydaje rozkazy regulujące użycie środków OPL; dokonuje się podziału celów powietrznych pomiędzy oddziały rakiet przeciwlotniczych i lotnictwo myśliwskie; powiadamia się wojska o nalocie oraz składa meldunek przełożonym o sytuacji powietrznej i poczynionych krokach.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania po rozpoznaniu samolotów przeciwnika śledzą je według wskazówek OK OPL, meldując ciągle o ich aktualnym położeniu i działaniu. W przypadku przebywania na RPW nawigatorów lotnictwa myśliwskiego, z posterunku tego dokonuje się naprowadzania samolotów myśliwskich znajdujących się w strefach dyżurowania na wskazane przez ośrodek kierowania cele powietrzne.

Lotnictwo myśliwskie działające z położenia dyżurowania w powietrzu przechwytuje i niszczy cele powietrzne na podejściach do osłanianych wojsk i obiektów. W strefie ognia rakiet przeciwlotniczych może ono zwalczać cele pod warunkiem, że zostanie zabezpieczone przed porażeniem przez własne środki OPL. Bardzo często będzie ono wprowadzane do walki w głębi, tj. za strefą ognia rakiet przeciwlotniczych, w celu spotęgowania wysiłku systemu OPL na głównym kierunku dzia-

łania wojsk i zapewnienia nieprzerwanego oddziaływania ogniowego na samoloty przeciwnika.

Pododdziały i oddziały rakiet przeciwlotniczych zwalczają samoloty przeciwnika na dalszej granicy strefy rażenia. Z własnej inicjatywy otwierają ogień do wykrytych celów tylko wtedy, gdy nie otrzymały z OK OPL sygnałów zakazujących prowadzenia ognia w wyznaczonej strefie, a także nie określono, jakie cele powietrzne mają niszczyć. Do niszczenia grupowych celów powietrznych, nosicieli broni jądrowej oraz samolotów lecących na granicznych wysokościach z bardzo dużą prędkością i pod osłoną zakłóceń radioelektronicznych mogą być użyte rakiety przeciwlotnicze z głowicami jądrowymi. Zezwolenia na ich użycie udziela dowódca związku operacyjnego, przy czym o czasie i rejonie ich zastosowania powiadamia się lotnictwo i zainteresowane związki taktyczne. Wejście własnych samolotów w strefę wybuchu jądrowego możliwe jest dopiero po upływie 10—15 minut od momentu eksplozji.

Oddziały i pododdziały artylerii przeciwlotniczej zwalczają cele powietrzne, które wchodzą w zasięg ich ognia. Decyzję o ostrzelaniu wykrytych celów podejmują dowódcy pułków (baterii) samodzielnie, jeśli uprzednio nie otrzymali z OK OPL zakazu prowadzenia ognia.

Do celów powietrznych lecących na wysokościach małej i bardzo małej prowadzą ponadto ogień pododdziały OPL pułków zmechanizowanych (czołgów); do ich zwalczania wykorzystuje się też ogień broni strzeleckiej. Działalność ogniową tych środków regulują okresowe zakazy prowadzenia ognia i sygnały odwołujące je, wydawane z punktów kierowania OPL dywizji, oraz wytyczne zawarte w zarządzeniach dotyczących organizacji OPL w związkach taktycznych.

Po odparciu zmasowanego nalotu (uderzenia ześrodkowanego) przeciwnika powietrznego szef wojsk OPL i dowódcy oddziałów OPL podejmują kroki celem likwidacji skutków uderzeń przeciwnika na środki OPL i odtworzenia gotowości bojowej systemu, w tym również celem dokonania niezbędnego manewru pododdziałami i oddziałami OPL, oraz składają meldunki przełożonym o poniesionych stratach i uzyskanych zestrzeleniach samolotów przeciwnika. Dbają też o sprawne zaopatrzenie podległych jednostek w amunicję i rakiety przeciwlotnicze.

W czasie przełamywania (pokonywania) pierwszej rubieży obrony przeciwnika główny wysiłek systemu OPL skupia się dla osłony wojsk rakietowych (artylerii) i dywizji pancernych na zasadniczym kierunku uderzenia armii (frontu). Podczas pokonywania pośrednich rubieży obrony przeciwnika szeroko wykorzystuje się oddziały wydzielone i taktyczne desanty powietrzne. Na tym etapie zapewnia się silną obronę przeciwlotniczą zarówno jednym, jak i drugim. Obronę przeciwlotniczą oddziałom wydzielonym zapewniają organiczne i przydzielone środki OPL oraz samoloty myśliwskie dyżurujące w wyznaczonych strefach powietrznych.

Załadunek desantu taktycznego osłania się najczęściej artylerią przeciwlotniczą dywizji, z której wydzielono pododdział desantowany. Rejon załadunku może ponadto znajdować się pod osłoną armijnych oddziałów

OPL. Przelot i desantowanie osłania lotnictwo myśliwskie działające w systemie OPL armii. Po wylądowaniu desant organizuje obronę przeciwlotniczą własnymi środkami OPL.

W celu wzmocnienia obrony przeciwlotniczej wojsk odpierających silne przeciwuderzenie nieprzyjaciela może być dokonany manewr części oddziałów OPL z kierunków przejściowo mniej ważnych. Ponadto w tym czasie wydziela się niezbędną liczbę własnych samolotów myśliwskich do dyżurowania w powietrzu na najbardziej zagrożonym kierunku, jak też zwiększa się liczbę samolotów dyżurujących na lotniskach w gotowości bojowej nr 1.

Drugi rzut armii (frontu) w czasie podchodzenia do rubieży wprowadzenia do bitwy i w toku wprowadzania osłania się artylerią przeciwlotniczą, rakietami przeciwlotniczymi i lotnictwem myśliwskim. W związku z tym dokonuje się niezbędnego manewru oddziałami OPL na drogi marszu dywizji drugiego rzutu i rubież wprowadzenia do bitwy oraz wyznacza się odpowiednie siły lotnictwa myśliwskiego do dyżurowania w powietrzu i na lotniskach. Ponadto zapewnia się na tym kierunku sprawne i niezawodne działanie niezbędnej liczby RPW oraz punktów naprowadzania samolotów myśliwskich na cele powietrzne.

Użycie środków obrony przeciwlotniczej armii w operacji zaczepnej ilustruje rys. nr 7.

Podczas forsowania szerokich przeszkód wodnych w osłonie wojsk uczestniczą wszystkie rodzaje środków OPL. Podejście i forsowanie rzeki przez oddziały wydzielone osłania lotnictwo myśliwskie z położenia dyżurowania (patrolowania) w powietrzu. Wraz z oddziałami wydzielonymi na rubież rzeki wychodzą ich organiczne pododdziały OPL; baterie armat przeciwlotniczych (ZSU-23-4 lub ZU-23-2), baterie rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania STRZAŁA-1, plutony PKM (ZU-23-2) i drużyny strzelców-przeciwlotników uzbrojonych w przenośne rakiety przeciwlotnicze STRZAŁA-2M. Wszystkie te środki rozwijają się na odcinkach forsowania lub w pobliżu opanowanych mostów i przystępują do osłony wojsk. Pułki artylerii przeciwlotniczej dywizji po podejściu do rzeki rozwijają się do osłony przepraw, zajmując w miarę możności stanowiska ogniowe po obu stronach rzeki.

W miarę rozwoju forsowania rzeki przez oddziały dywizji środki OPL przeprawiają się na przeciwległy brzeg i kontynuują osłonę nacierających pododdziałów i oddziałów. O przemanewrowaniu środków OPL z odcinka forsowania (rejonu przeprawy) celem osłony nacierających wojsk decyduje z reguły dowódca szczebla wyższego, tzn. dowódca pułku zmechanizowanego musi otrzymać zezwolenie dowódcy dywizji na dokonanie manewru pododdziałów rakiet STRZAŁA-1 i artylerii przeciwlotniczej z odcinka forsowania i przesuwania ich w ślad za wojskami. Osłonę przepraw początkowo wzmacniają, a następnie prowadzą wyłącznie oddziały OPL armii, tj. pułk rakiet przeciwlotniczych, pułki artylerii przeciwlotniczej i ewentualnie przydzielony batalion zakłóceń radiolokacji.

Pułk rakiet przeciwlotniczych rozwija się do osłony wojsk forsujących szeroką przeszkodę wodną sukcesywnie, w miarę podchodzenia swoich

pododdziałów. Działa on z zasady na odcinku forsowania rzeki przez główne siły armii. W miarę nasycania obrony przeciwlotniczej w pasie forsowania naziemnymi środkami OPL zmniejsza się udział własnego lotnictwa myśliwskiego w realizacji tego zadania obrony przeciwlotniczej.

W toku rozwijania pościgu główny wysiłek systemu OPL koncentruje się na osłonie przed atakami z powietrza tych zgrupowań, które uzyskują największe powodzenie i wychodzą na drogi wycofywania się nieprzyjaciela celem przecięcia mu odwrotu.

Przesunięcia radiolokacyjnych posterunków wykrywania w toku natarcia dokonywane są w miarę rozwoju działań z takim wyliczeniem, aby w najważniejszych okresach bitwy zapewnić ciągły napływ aktualnych informacji o celach powietrznych. Szef wojsk OPL armii o każdorazowym przesunięciu RPW melduje ośrodkowi kierowania OPL frontu.

O przesunięciach armijnych (frontowych) oddziałów OPL decydują właściwi dowódcy na podstawie propozycji szefa wojsk OPL. Niekiedy jednak, zwłaszcza w ważnych okresach bitwy, dowódca frontu może ingerować w tryb przesunięć i manewrów armijnych oddziałów OPL, głównie zaś pułku rakiet przeciwlotniczych. Manewr pułków lotnictwa myśliwskiego prowadzi się zgodnie z planem manewru lotniskowego armii lotniczej z uwzględnieniem potrzeb wojsk w dziedzinie osłony.

Ośrodki kierowania OPL armii (frontu) przesuwają się w ramach przesunięć SD i WSD armii (frontu), zapewniając ciągłość dowodzenia w systemie OPL.

Płk doc. dr St. PIURO
Płk dr M. ZAKRZEWSKI

ODPIERANIE ZMASOWANEGO NALOTU PRZECIWNIKA POWIETRZNEGO PRZEZ SYSTEM OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

I. CHARAKTERYSTYKA NALOTÓW ZMASOWANYCH

Koncepcja zmasowanego użycia lotnictwa do niszczenia ważnych obiektów rozmieszczonych na terytorium przeciwnika nie stanowi nowości zarówno w teorii, jak i praktyce wojennej. Już w 1921 r. generał Giulio Douhet w swym słynnym dziele „Panowanie w powietrzu" pisał: „Armia powietrzna stanowi poważną siłę ofensywną w stosunku do celów rozmieszczonych na ziemi, siłę ofensywną, którą można rzucić w granicach promienia jej działania na każdy punkt leżący na lądzie lub morzu z prędkością przewyższającą prędkość wszelkich innych środków... Stąd wynika zasada pierwsza: armii powietrznej należy używać w masie. Jest to zasada całkowicie identyczna z podstawową zasadą wojny lądowej i morskiej. Napady powietrzne osiągają maksymalny materialny i moralny skutek, podobnie jak wszelkie inne rodzaje napadów, wtedy, gdy są skupione w przestrzeni i czasie".

Koncepcję tę rozwijały sztaby wojsk lotniczych różnych krajów w okresie międzywojennym. Znalazła ona również szerokie zastosowanie praktyczne w drugiej wojnie światowej i wielu konfliktach lokalnych po jej zakończeniu: Oto kilka przykładów.

W uderzeniu na Pearl Harbour w dniu 7 grudnia 1941 r. brały udział 353 samoloty japońskie, które działały w dwóch falach. Atak pierwszej fali w składzie 183 samolotów (40 torpedowych, 51 szturmowych, 49 bombowych, 43 myśliwskich) trwał 30 minut. Po piętnastominutowej przerwie druga fala w składzie 170 samolotów (80 szturmowych, 54 torpedowo-bombowych, 36 myśliwskich) obezwładniała cele w ciągu 65 minut. W wyniku uderzenia zatopiono cztery okręty amerykańskie, a dwanaście uszkodzono; zniszczono 188 samolotów, a dalszych 159 nie nadawało się do użytku; życie straciły 2403 osoby, a 1178 odniosło rany.

Zarówno Niemcy w czasie ofensywy lotniczej na Wielką Brytanię, jak i alianci w okresie strategicznego bombardowania III Rzeszy i wsparcia działań własnych wojsk lądowych często wykonywali naloty, w których uczestniczyła duża ilość samolotów. Tak na przykład w dniu 13 lutego 1945 r. w uderzeniu na Drezno brało udział 800 bombowców RAF. Następnego dnia miasto zostało zaatakowane przez blisko 1350 amerykańskich superfortec osłanianych przez 900 samolotów myśliwskich, a w dniu 15 lutego — 1100 amerykańskich bombowców. Samoloty

wykonujące atak ugrupowane były w kilka podążających za sobą fal. W skład każdej z nich wchodziło do 300 maszyn. W wyniku tych uderzeń centrum miasta zamieniono w gruzy, zabito 25 tysięcy ludzi, a dalszych 30 tysięcy raniono.

W czasie konfliktu zbrojnego na Bliskim Wschodzie lotnictwo izraelskie wykonało w pierwszym dniu wojny dwa zmasowane naloty, których celem było zniszczenie lotnictwa ZRA. W czasie pierwszego nalotu zaatakowano 19 lotnisk. Nalot trwający 2 godziny 50 minut wykonały samoloty w kilku rzutach. Samoloty pierwszego rzutu zaatakowały jednocześnie dziewięć głównych baz lotniczych. Podczas gdy samoloty te wykonywały uderzenia, samoloty drugiego rzutu znajdowały się w drodze, a trzeciego startowały z lotnisk. W drugim zmasowanym uderzeniu obezwładniono w podobny sposób 23 arabskie bazy lotnicze. W wyniku obu uderzeń zniszczono 374 samoloty, 23 stacje radiolokacyjne i kilkanaście wyrzutni rakietowych.

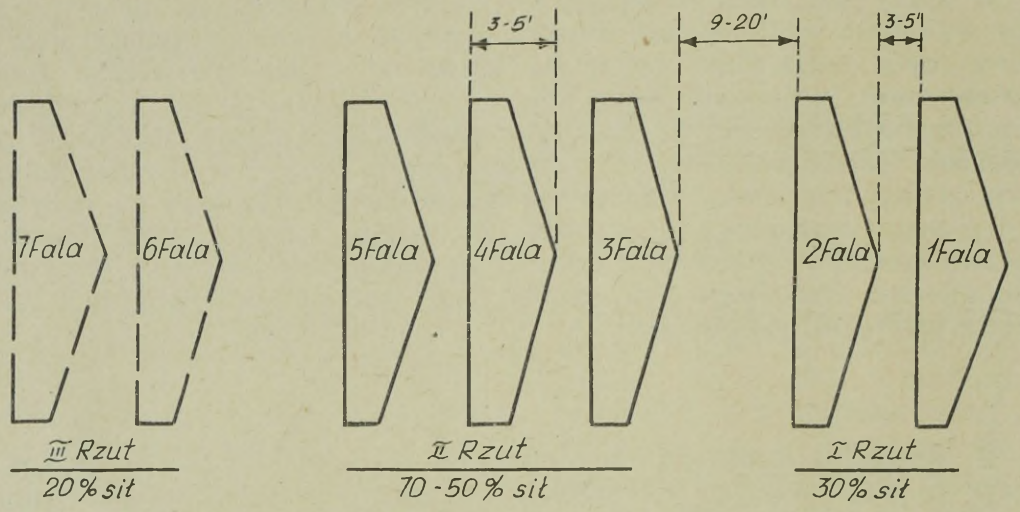
* *
*

W wypadku konfliktu zbrojnego na Europejskim TDW należy się liczyć ze zmasowanymi uderzeniami lotnictwa przeciwnika zarówno na obiekty położone na obszarze kraju, jak i w strefie działań wojsk operacyjnych. Celem tych uderzeń w odniesieniu do terytorium kraju będzie — po sparaliżowaniu systemu obrony powietrznej — sparaliżowanie komunikacji, zniszczenie podstawowych obiektów przemysłowych, obezwładnienie organów administracji państwowej oraz załamanie woli walki społeczeństwa. Natomiast zasadniczym celem zmasowanych uderzeń na obiekty położone w strefie działań wojsk operacyjnych będzie niszczenie środków przenoszenia broni jądrowej, lotnisk, głównych zgrupowań wojsk, składów materiałowych i innych ważnych obiektów, co stworzy warunki do przejęcia inicjatywy i pozwoli pomyślnie przeprowadzić zaplanowane operacje na lądzie.

W warunkach wojny jądrowej główne zadanie w zakresie niszczenia podstawowych obiektów przeciwnika spoczywać będzie na broni rakietowej. Niemniej w dalszym ciągu trzeba się liczyć z tym, że przeciwnik nie zrezygnuje ze stosowania zmasowanych uderzeń lotniczych środkami konwencjonalnymi w decydujących okresach operacji. Należy się ich spodziewać zwłaszcza na obiekty ruchome (manewrowe) w strefie operacyjnej oraz na niektóre obiekty na obszarze kraju; będą one stanowić uzupełnienie uderzeń broni rakietowo-jądrowej. Uderzenia środkami konwencjonalnymi będą wykonywane w celu zniszczenia obiektów niedostatecznie obezwładnionych bądź nieopłacalnych dla uderzeń bronią jądrową.

Należy podkreślić, że w wojnie prowadzonej przy użyciu środków konwencjonalnych zmasowane naloty lotnictwa spełniać będą zasadniczą rolę w realizacji wymienionych wyżej celów i dlatego też mogą być często stosowane. W tych warunkach będą one stanowić — podobnie jak w czasie drugiej wojny światowej — element składowy operacji powietrznych.

Uważa się, że typowy nalot zmasowany w strefie działań wojsk operacyjnych składać się może z kilku rzutów, zwykle 2—3, a każdy rzut z 2—3 fal, dzielących się z kolei na grupy. Wariant zmasowanego nalotu ilustruje rysunek nr 1.



Rys. 1. Wariant zmasowanego nalotu

W nalocie takim w pasie działania związku operacyjnego może brać udział do 200 samolotów przeciwnika, a w pasie wyższego związku operacyjnego — dwukrotnie więcej.

Zadaniem pierwszego rzutu będzie najczęściej obezwładnienie środków obrony przeciwlotniczej, posterunków wykrywania radiolokacyjnego, lotnictwa myśliwskiego oraz rakiet przeciwlotniczych i artylerii przeciwlotniczej osłaniających zasadnicze obiekty na polu bitwy. W skład tego rzutu wchodzić może około 30% samolotów uczestniczących w nalocie, które działają z reguły na małych i bardzo małych wysokościach i wykonują uderzenia z zaskoczenia. Jego podział na fale podyktowany może być rozmieszczeniem i charakterem obiektów ataku. Samoloty pierwszej fali mogą zatem obezwładniać obiekty rozmieszczone w pobliżu linii styczności bojowej, a samoloty kolejnych fal — cele położone głębiej. Może też zaistnieć sytuacja, że samoloty jednej fali atakują posterunki radiolokacyjne, pododdziały artylerii i rakiet przeciwlotniczych, a innej — lotniska. Odstępy pomiędzy kolejnymi falami wynosić mogą kilka minut, a łączny czas uderzenia samolotów pierwszego rzutu — 15—30 minut. Każda fala składać się będzie najczęściej z kilku małych (2—4) lub średnich (8—12) grup samolotów, które będą atakować poszczególne obiekty. W końcu ugrupowania bojowego pierwszego rzutu lecą zazwyczaj samoloty rozpoznawcze, działające na korzyść drugiego rzutu (rozpoznanie kontrolne i bezpośrednie).

Uderzenie drugiego rzutu rozpoczyna się najczęściej po kilkunastu minutach od zakończenia uderzenia wykonywanego przez pierwszy rzut. Rzut ten z zasady jest najsilniejszy — około 50—70% sił — i spełnia pod-

stawową rolę w nalocie. Jego zadaniem jest zniszczenie (silne obezwładnienie) zasadniczego celu ataku, którym mogą być: zgrupowanie uderzeniowe związku operacyjnego w czasie rozwijania i wprowadzania do bitwy; wojska odpierające przeciwuderzenie odwodów operacyjnych nieprzyjaciela lub broniące ważnych kierunków operacyjno-strategicznych; siły operacyjnego desantu powietrznego i morskiego w czasie załadowywania, formowania, przelotu (przejścia morzem), lądowania itp.

Samoloty drugiego rzutu wykonują z reguły uderzenia w składzie trzech fal po kilkądziesiąt maszyn w każdej. Trzon każdej fali stanowią samoloty myśliwsko-bombowe działające w małych i średnich grupach (4—8—16 samolotów). W zależności od stopnia obezwładnienia środków OPL przez pierwszy rzut działać one mogą na odpowiednio dużych wysokościach, poza zasięgiem skutecznego ognia środków obrony przeciwlotniczej małego kalibru lub na wysokościach bardzo małych, stosując lot poziomy o zmiennym profilu (z nabraniem wysokości w celu wykonania ataku z lotu nurkowego).

W wypadku niedostatecznego obezwładnienia systemu rozpoznania radiolokacyjnego i rakietowej obrony przeciwlotniczej na korzyść samolotów uderzeniowych tego rzutu działać mogą grupy samolotów pozorujących i stosujących zakłócenia radioelektroniczne, a w razie niewystarczającego obezwładnienia lotnisk — również grupy osłonowe myśliwców. Odstęp czasowy pomiędzy grupami samolotów kolejnych fal drugiego rzutu wynosi kilka minut, a obiektami ich ataku mogą być różne lub nawet te same cele. Samoloty drugiego rzutu mogą przenosić bomby jądrowe, a ich konwencjonalne uzbrojenie dostosowywane jest do charakteru obiektów ataku (broń pokładowa, bomby, miny, pociski rakietowe, napalm itp.). W ślad za ostatnią falą tego rzutu lecą, podobnie jak w przypadku rzutu pierwszego, samoloty rozpoznawcze, które prowadzą rozpoznanie kontrolne i ewentualnie bezpośrednie na korzyść kolejnego, trzeciego rzutu.

Trzeci rzut w nalotach zmasowanych występuje nie zawsze. Organizuje się go w wypadku, kiedy samoloty drugiego rzutu nie są w stanie obezwładnić zasadniczego obiektu ataku lub gdy w ramach nalotu zmasowanego obezwładnia się duże zgrupowanie wojsk i obiektów przeciwnika. Tak więc trzeci rzut może potęgować wysiłek drugiego rzutu lub uderzać na inne, nie atakowane obiekty. W rzucie tym występują najczęściej 1—2 fale, w których skład wchodzi do 30% samolotów biorących udział w nalocie.

Przytoczonego opisu nalotu zmasowanego nie należy traktować szablonowo. Taktyka lotnictwa państw zachodnich preferuje bowiem zasady wariantowania sposobów działań i dostosowywania ich do istniejących na danym TDW warunków. Tak więc samoloty biorące udział w zmasowanym nalocie mogą pokonywać istniejący system OPL przeciwnika na szerokim lub wąskim froncie bądź w sposób kombinowany.

Pokonywanie systemu OPL na szerokim froncie jest typowe dla atakowania z zaskoczenia jednocześnie dużej liczby obiektów rozmieszczonych na dość znacznym obszarze, w niedużej odległości od linii stycz-

ności bojowej wojsk, na przykład jeśli uderza się na główne siły związku operacyjnego znajdującego się w styczności z przeciwnikiem.

Pokonywanie systemu OPL na wąskim froncie stosuje się najczęściej wtedy, gdy planuje się zniszczenie kilku blisko siebie rozmieszczonych ważnych obiektów na głębokich tyłach i gdy bezpieczeństwo samolotów uderzeniowych wymaga różnorodnego ich zabezpieczenia (osłony przez lotnictwo myśliwskie, stosowania zakłóceń w wybranym pasmie, wykonywania lotów pozornych itp.). Metoda wykonywania nalotów zmasowanych na wąskim froncie ma tę ważną zaletę, że po obezwładnieniu środków OPL przeciwnika przez samoloty pierwszego rzutu, samoloty kolejnych rzutów i fal w zasadzie nie napotykają przeciwdziałania systemu OPL w pasie swego przelotu.

Nalot zmasowany może być wykonany z jednego lub kilku kierunków, zazwyczaj dwóch — trzech. Kierunki nalotów uwarunkowane są bazowaniem lotnictwa biorącego w nich udział, terenem oraz wymaganiami natury operacyjno-taktycznej. W wypadku wykonywania nalotu na kilku kierunkach, na każdym z nich działa oddzielny rzut lub fala. Na każdym kierunku nalotów samoloty przeciwnika lecą po kilku do kilkunastu trasach przelotów, w oddzielnych zgrupowaniach (eskadry, klucze), wykonując najczęściej odrębne zadania bojowe. Częstym zjawiskiem w taktyce działań lotnictwa jest lot na wspólnej trasie do najbardziej wysuniętych rubieży radiolokacyjnego wykrywania przeciwnika, a następnie rozejście się samolotów na kilka oddzielnych kierunków, które wyprowadzają na obiekty ataku.

Różny może być także skład samolotów biorących udział w nalocie zmasowanym. Jest on uzależniony od stopnia i rodzaju zabezpieczenia działań bojowych grup uderzeniowych. W nalocie może brać udział — obok samolotów uderzeniowych, które stanowią trzon nalotu — zmienna ilość samolotów rozpoznawczych, samolotów stosujących zakłócenia, obezwładniających naziemne środki OPL, pozorujących i myśliwskich.

Czas trwania nalotu zmasowanego nie jest ściśle określony. Zamyka się on z reguły w granicach kilku godzin. Krótki czas nalotu zwiększa jego intensywność, która wyraża się liczbą samolotów w jednostce czasu, co z kolei bardzo poważnie utrudnia działalność środków OPL w czasie odpierania nalotów. Zwiększenie gęstości nalotu uzyskuje się przez zmniejszenie odstępów pomiędzy rzutami, falami i grupami samolotów.

Jest rzeczą oczywistą, że końcowym efektem nalotu zmasowanego są straty, jakie poniosą wojska i inne ważne atakowane obiekty, jak również osłaniające je oddziały i pododdziały OPL. Jeżeli chodzi o te ostatnie, to wydaje się, że główne swe uderzenia przeciwnik powietrzny wykona na system radiolokacyjny rozpoznania, niektóre lotniska lotnictwa myśliwskiego i oddziały rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu. Niszcząc posterunki radiolokacyjne przeciwnik powietrzny będzie miał na celu opóźnienie lub uniemożliwienie zebrania przez nie danych o nalocie oraz utrudnienie naprowadzania lotnictwa myśliwskiego. Obezwładnienie oddziałów rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu ma zapewnić swobodę działania grup uderzeniowych na trasach przelotu i w rejonie obiektów ataku.

Biorąc pod uwagę ilość samolotów przewidywanych do uderzenia na środki obrony przeciwlotniczej, należy przyjąć, że przeciwnik powietrzny w wyniku uderzenia wykonanego przez pierwszy rzut będzie w stanie wyeliminować z walki do 50% posterunków radiolokacyjnych i do 20—30% pododdziałów rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu oraz 1—2 lotniska lotnictwa myśliwskiego. Znacznie mniejsze straty w wyniku tego uderzenia poniosą oddziały artylerii przeciwlotniczej i inne małokalibrowe środki OPL. Przeszkodą w skutecznym obezwładnieniu tych środków jest duża ich liczba, znaczne rozśrodkowanie i stosunkowo mała efektywność lotnictwa w niszczeniu tego rodzaju obiektów.

Straty poniesione przez wojska operacyjne w wyniku nalotu zmasowanego mogą być duże, jeśli chodzi o ilość zniszczonego sprzętu oraz niemożliwość wykorzystania przez nie posiadanych sił w ustalonym miejscu i czasie (np. w wyniku zniszczenia przepraw). Określenie rzeczywistych strat wojsk jest jednak trudne, ponieważ w rachubę wchodzą zmienne losowe, które uniemożliwiają ustalenie konkretnych rezultatów. Należy je więc określać w oparciu o teorię prawdopodobieństwa i dostępne orientacyjne normy użycia lotnictwa przeciwnika do niszczenia typowych obiektów na polu walki. Kierując się tymi przesłankami, można zakładać, że samoloty uderzeniowe wchodzące w skład drugiego i ewentualnie trzeciego rzutu nalotu mogą obezwładnić kilkaset czołgów lub innych pojazdów mechanicznych, kilka przepraw na szerokich przeszkodach wodnych i kilka stanowisk dowodzenia szczebla operacyjnego, kilkadziesiąt baterii artylerii i wiele innych obiektów. Należy przyjąć, że w wyniku tego rodzaju uderzenia związek operacyjny może utracić zdolność bojową na okres od kilku do kilkunastu godzin w warunkach stosowania przez lotnictwo przeciwnika broni konwencjonalnej; do jego całkowitego rozbicia może dojść wówczas, gdy użyte zostaną środki masowego rażenia. Dlatego też problem zorganizowanego odpierania nalotów zmasowanych lotnictwa nieprzyjaciela we współczesnych warunkach nabiera szczególnego znaczenia.

II. UDZIAŁ WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ W ODPIERANIU ZMASOWANYCH NALOTÓW LOTNICTWA PRZECIWNIKA WYKONYWANYCH NA TERYTORIUM KRAJU

Pierwszy nalot, a nawet kolejne naloty zmasowane mogą zastać oddziały obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych na terytorium własnego (sojuszniczego) kraju w trakcie osiągania przez nie pełnej gotowości do prowadzenia działań bojowych bądź w marszu — w ugrupowaniu związków operacyjnych — do rejonu wyjściowego. W tej sytuacji główny ciężar walki z lotnictwem przeciwnika i odpowiedzialność za jej organizację ciąży na Wojskach Obrony Powietrznej Kraju. Niemniej z uwagi na stopień zagrożenia wojsk operacyjnych wojska OPL związków taktycznych i operacyjnych powinny współuczestniczyć w odpieraniu zmasowanych nalotów przeciwnika w tym okresie, osłaniając ważne z ich punktu widzenia obiekty. Ich działalność ogniowa realizowana jest w tym

wypadku w systemie OPK, w którego ramach dowodzi się całością sił dyslokowanych na terytorium kraju. Jest to zresztą zgodne z podstawową zasadą obrony przeciwlotniczej — koncentracją wysiłku środków OPL.

Jeśli chodzi o realizację tej zasady to ścierają się ze sobą dwa przeciwstawne poglądy, z których jeden głosi konieczność pełnego zaangażowania wojsk OPL do odparcia pierwszego zmasowanego nalotu przeciwnika i kolejnych skierowanych na obszar kraju, drugi zaś — wykorzystania do tego celu tylko ich części, mając na uwadze przyszłe zadania systemu OPL w strefie operacyjnej, co wiąże się z potrzebą ich szybkiego przegrupowania do rejonu wyjściowego. Problem ten jest niewątpliwie dyskusyjny i wymaga głębszych badań.

Naszym zdaniem bezsprzeczny wydaje się jednak pogląd, że dyslokacja oddziałów OPL szczebla operacyjnego okresu pokojowego powinna odpowiadać potrzebom wojennym, zwłaszcza pierwszych dni wojny. Dyslokacja ta musi więc stwarzać sprzyjające warunki do szybkiego i sprawnego przejścia tych oddziałów do osłony wytypowanych już w czasie pokoju obiektów oraz sprawnego włączenia się do systemu OPK, zanim nastąpi pierwsze zmasowane uderzenie lotnictwa przeciwnika. Mając to na uwadze, garnizony stałe tych oddziałów powinny znajdować się w pobliżu wybranych obiektów (grup obiektów) osłony. Inaczej przedstawia się zagadnienie bazowania operacyjnego lotnictwa myśliwskiego. Powinno ono być skoordynowane z planami użycia lotnictwa myśliwskiego OPK do walki ze zmasowanymi uderzeniami przeciwnika powietrznego w pierwszych od kilkunastu do kilkudziesięciu godzinach wojny.

Innym równie ważnym wymaganiem jest posiadanie przez oddziały OPL wojsk operacyjnych wysokiego stopnia gotowości mobilizacyjnej i bojowej. Jest on nieodzownym warunkiem pełnego włączenia się sił OPL do walki z pierwszym nalotem zmasowanym lotnictwa przeciwnika, który, jak wiadomo, może być wykonany z zaskoczenia. Troską dowództw wszystkich szczebli odpowiedzialnych za obronę przeciwlotniczą powinno być zatem konsekwentne kształtowanie czynników warunkujących tę gotowość; jednym z nich jest prowadzenie wspólnych treningów i ćwiczeń wojsk OPL i OPK.

Włączanie środków OPL wojsk operacyjnych do działania w systemie OPK odbywać się powinno na podstawie zawczasu opracowanych planów. Powinny one ujmować czas, miejsce i sposób włączenia oddziałów OPL w system OPK oraz sposoby ich działania, głównie zaś pułków rakiet przeciwlotniczych. Jest rzeczą oczywistą, że plan przewidujący udział wojsk OPL w działaniach systemu OPK powinien być zsynchronizowany z planem przegrupowania wojsk operacyjnych do rejonów wyjściowych.

Konkretnych rozwiązań w tym względzie może być wiele. Wydaje się, że kompanie (posterunki) radiolokacyjne, wchodzące w skład wojsk OPL, w czasie wykonywania przez lotnictwo przeciwnika nalotu zmasowanego mogłyby spełniać rolę posterunków odwodowych i to drugiej kolejności. Przemawia za tym trwałość systemu radiolokacyjnego rozpoznania wojsk OPK. Wydaje się też, że pododdziały radiotechniczne wojsk

OPL pozostawać mogą w dwóch stopniach gotowości, jeśli chodzi o ich włączenie do pracy w systemie OPK. Część z tych pododdziałów, o niższym stopniu gotowości, nie byłaby ograniczona w wykonywaniu marszu zgodnie z planami przegrupowania i rozwinięcia wojsk operacyjnych w przyszłym rejonie działań. Włączenie ich do pracy w systemie OPK odbywałoby się na podstawie z góry ustalonych sygnałów w doraźnie wybranym rejonie. Inne natomiast pododdziały, o wyższym stopniu gotowości, pozostawałyby w rejonach przewidywanego włączenia do pracy w stanie zwiniętym lub rozwiniętym. Zaszeregowanie poszczególnych pododdziałów radiotechnicznych do wymienionych stopni gotowości ustala się na podstawie ogólnej sytuacji operacyjno-taktycznej i przewidywanych potrzeb.

Lotnictwo myśliwskie wojsk operacyjnych bazujące na terytorium kraju podporządkowuje się — w zakresie jego bojowego wykorzystania do walki z nalotami zmasowanymi — odpowiednim stanowiskom dowodzenia wojsk OPK. Działa ono w tym czasie według koncepcji i zasad obowiązujących w danym rejonie, a więc według planów OPK.

Co się tyczy wykorzystania na obszarze kraju oddziałów rakiet przeciwlotniczych, artylerii przeciwlotniczej i małokalibrowych środków OPL wojsk operacyjnych w odpieraniu nalotów zmasowanych podczas przegrupowywania, to najczęściej zwalczają one lotnictwo przeciwnika, osłaniając obiekty ważne z punktu widzenia wojsk operacyjnych. Wydaje się, że użycie tych oddziałów na terytorium osłanianym przez wojska OPK opierać się powinno na przestrzeganiu dwóch podstawowych zasad, a mianowicie: każdy pododdział (oddział) OPL powinien działać w ramach swego oddziału, związku taktycznego lub operacyjnego na korzyść osłony jego wojsk; walkę z samolotami przeciwnika należy prowadzić w każdej dogodnej do tego sytuacji.

Wysiłek wojsk OPL współdziałających z systemem OPK w zwalczaniu zmasowanych nalotów przeciwnika koordynują grupy operacyjne szefostw wojsk OPL rozmieszczone na odpowiednich stanowiskach dowodzenia wojsk OPK. Ponadto poszczególne oddziały OPL mają możność włączenia się w tym celu do zorganizowanej uprzednio radiowej sieci współdziałania wojsk OPL z systemem OPK, zaś oddziały rakiet przeciwlotniczych powinny wysłać swoich przedstawicieli na najbliższe stanowisko dowodzenia systemu OPK.

III. PLANOWANIE I ORGANIZACJA ODPIERANIA NALOTU ZMASOWANEGO PRZEZ SYSTEM OPL WOJSK OPERACYJNYCH DZIAŁAJĄCYCH NA FRONCIE ZEWNĘTRZNYM

Walkę pomiędzy lotnictwem przeciwnika prowadzącym zmasowany nalot a siłami i środkami odpierającymi ten nalot traktować można jako macierz, grę dwustronną, w której stawką jest żywotność interesujących obie strony obiektów. Miejsce, czas i sposoby wykonania nalotu zmasowanego wyraża strategia strony działającej zaczepnie. Strategia ta jest wynikiem gruntownych przemyśleń i szczegółowego planowania, a jej podstawowym celem — zadanie maksymalnych strat obiektom (wojskom

operacyjnym) przeciwnika przy poniesieniu możliwie najmniejszych strat własnych. W tej sytuacji przeciwstawienie tak dokładnie zorganizowanemu działaniu, jakim jest nalot zmasowany, działania nie skoordynowanego i nie ujętego w szczegółowy plan użycia sił i środków przewidzianych do odparcia tego nalotu skazywałoby stronę broniącą się na niechybną i dotkliwą porażkę. Staje się więc rzeczą oczywistą, że i druga strona uczestnicząca w tej grze powinna posiadać własną strategię działania. Jej celem jest zadanie możliwie największych strat stronie atakującej.

W grze tej jako pierwszy wykonuje ruch przeciwnik, tj. prowadzi nalot zmasowany według jednego z wielu możliwych w danych warunkach wariantów (strategii) działania. Z kolei system obrony przeciwlotniczej musi posiadać z góry przygotowany taki plan działania, który zapewni odpowiednią, optymalną w danych warunkach ripostę na dowolny wariant ataku lotnictwa przeciwnika.

Opracowanie optymalnego wariantu działania w zakresie odpierania nalotu zmasowanego przeciwnika możliwe jest poprzez wnikliwe planowanie, którego celem jest ustalenie skutecznego, a jednocześnie najekonomiczniejszego sposobu działania systemu OPL w tej mierze. Opracowuje się go w oparciu o istniejące warunki położenia taktyczno-operacyjnego, stan posiadanych sił i środków oraz założone warianty działania przeciwnika powietrznego. Planowanie to obejmuje pracę koncepcyjną sztabu organizującego obronę przeciwlotniczą wojsk w zakresie odparcia nalotu. Jego wynikiem jest opracowany i zatwierdzony przez wyższego przełożonego plan działania (użycia) sił i środków OPL na wypadek wykonania przez przeciwnika nalotu zmasowanego, stanowiący załącznik do planu obrony przeciwlotniczej danego związku. Na treść planu składają się problemy związane z wykryciem nalotu zmasowanego i oceną zagrożenia oraz ustaleniem składu sił przewidzianych dla jego odparcia, efektywności i sposobu ich działania.

Dane dotyczące nalotu zmasowanego można uzyskać z rozpoznania: agenturalnego, radiowego i powietrznego prowadzonego przez własne lotnictwo nad terenem wroga, oraz od systemów radiolokacyjnych. Wszystkie te źródła informacji mogą uprzedzić organy kierujące obroną przeciwlotniczą bezpośrednio przed nalotem przeciwnika. Otrzymane dane posłużyć mogą dowódcy bezpośrednio kierującemu odpieraniem nalotu zmasowanego do poczynienia odpowiednich kroków w celu zwalczania samolotów przeciwnika. Mając to na uwadze, szefostwa wojsk OPL szczebli operacyjnych powinny sprecyzować swoje wymagania stawiane odnośnym organom rozpoznania i zorganizować odpowiednio własny system rozpoznania radiolokacyjnego i wzrokowego.

W planie odparcia nalotu zmasowanego przeciwnika, obok informacji określających sposoby i terminy otrzymywania danych z wszystkich dostępnych źródeł rozpoznania, powinien być przedstawiony również szczegółowy sposób działania organicznego systemu rozpoznania radiolokacyjnego, tj. sposób rozwinięcia i działania zasadniczych i odwodowych posterunków radiolokacyjnych. W tej mierze należy też ustalić terminy

i sygnały wykorzystania utajnionych pasm promieniowania, reżimy pracy, sposoby zwalczania zakłóceń itp.

Danych przydatnych do planowania odparcia nalotu zmasowanego dotyczących lotnictwa przeciwnika dostarczyć może rozpoznanie agenturalne; można je również czerpać z dotychczasowych doświadczeń w dziedzinie walki z samolotami przeciwnika. Dane te umożliwiają ustalenie możliwych wariantów nalotów, a więc składu, ugrupowania i taktyki lotnictwa biorącego udział w nalocie oraz prawdopodobnych obiektów i skutków uderzeń. Podczas ustalania takich parametrów, jak czas i miejsce (obiekty) oraz siła uderzenia przeciwnika kierujemy się — planując odpieranie nalotu zmasowanego — nie tylko informacjami ze źródeł rozpoznania, lecz także logiką, w myśl której przeciwnik będzie organizował naloty w czasie i miejscu o decydującym znaczeniu dla bitwy lądowej lub morskiej celem uzyskania sukcesu operacyjnego.

Po rozpatrzeniu prawdopodobnego zamiaru i najbardziej prawdopodobnych wariantów działania przeciwnika powietrznego w nalocie zmasowanym ustala się położenie, stan i możliwości bojowe sił i środków OPL, które mogą wziąć udział w walce z nim. Bierze się w tym wypadku pod uwagę wyłącznie siły i środki szczebla operacyjnego o znacznym zasięgu działania, a więc lotnictwo myśliwskie, rakiety przeciwlotnicze średniego i małego zasięgu oraz posterunki wykrywania radiolokacyjnego. Pozostałe środki OPL są z rozważań eliminowane. Planowanie ich użycia jest niecelowe, ponieważ w czasie trwania nalotu zmasowanego nie ma możliwości dokonania manewru ich ogniem zgodnie z decyzją ośrodka kierowania OPL armii (frontu). Ponadto ostrzeliwać one będą tylko te nieliczne cele, które wejdą w niewielki zasięg ich ognia. Tak więc aczkolwiek biorą one aktywny udział w walce z nalotem zmasowanym, ich wpływ na koncepcję odparcia tego nalotu jest niewielki.

Oceniając położenie środków OPL określa się ich aktualne i przewidywane ugrupowanie (bazowanie) w stosunku do obiektów osłony i prawdopodobnych kierunków nalotów przeciwnika. Określając ich stan bierze się pod uwagę: w wojskach radiotechnicznych — ilość i rodzaj posterunków oraz stacji radiolokacyjnych; w lotnictwie myśliwskim — ilość i jakość samolotów, ich gotowość bojową oraz stan i wyszkolenie pilotów, a w rakietach przeciwlotniczych — ilość i rodzaj sprawnych wyrzutni, stacji naprowadzania rakiet i przygotowanych pocisków. W odniesieniu do wszystkich środków określa się stan zaopatrzenia w środki materiałowo-techniczne, a więc amunicję (rakiety) i materiały pędne, stan techniczny sprzętu oraz stopień gotowości bojowej (np. ilość samolotów dyżurujących w strefie lub na lotnisku).

Określając możliwości aktywnych środków OPL bierze się pod uwagę ich skuteczność ogniową przy jednoczesnym i kolejnym ostrzeliwaniu celów oraz zdolność do przeniesienia ognia z jednego celu na drugi. Możliwości te określają walory techniczne sprzętu, zaopatrzenie w amunicję, poziom wyszkolenia obsług oraz parametry lotu celów powietrznych. Głównymi wskaźnikami efektywności środków OPL są: prawdopodobieństwo rażenia samolotów przeciwnika przez parę (klucz) samo-

lotów myśliwskich bądź jedną, dwie lub trzy rakiety przeciwlotnicze, a ponadto: w lotnictwie myśliwskim — czas dyżurowania na lotnisku i w strefie, czas odtwarzania gotowości bojowej przez parę (klucz) samolotów oraz możliwe rubieże przechwycenia celów powietrznych ze stref dyżurowania i lotnisk; w jednostkach rakiet przeciwlotniczych — czas strzelania i przeniesienia ognia oraz czas załadowania rakiet na wyrzutnie. Oceniając możliwości bojowe rakiet przeciwlotniczych określa się również ilość i stopień elaboracji rakiet oraz ich urzutowanie. W przewidywaniu odpierania zmasowanych nalotów celowo jest zwiększać ustalane normy i posiadać — oprócz możliwie największej liczby rakiet w pododdziałach ogniowych — pewną ilość dodatkowych, zelaborowanych rakiet załadowanych na środki transportowe, które byłyby rozmieszczone w ukryciach usytuowanych w pobliżu zaopatrywanych pododdziałów. Możliwości ogniowe środków OPL przedstawia się w planie odparcia zmasowanego nalotu przeciwnika w postaci nadziei matematycznej ilości zniszczonych samolotów.

Rozważając możliwości bojowe środków rozpoznania radiolokacyjnego ustala się ilość i rozmieszczenie posterunków radiolokacyjnych pozostających w gotowości do wczesnego wykrycia zmasowanego nalotu przeciwnika oraz potrzebnych do ciągłego jego śledzenia i naprowadzania własnego lotnictwa myśliwskiego; określa się reżim ich pracy (śledzenie okrężne, sektorowe i dyskretność podawania danych) oraz czas, miejsce i sposób włączenia do pracy posterunków odwodowych, jak też metodę wykorzystania zastępczych źródeł informacji (posterunki radiolokacyjne lotnictwa myśliwskiego, sąsiednich systemów OPL oraz stacje radiolokacyjne oddziałów OPL). Parametrami przydatnymi do planowania użycia pododdziałów radiotechnicznych w przewidywaniu nalotu zmasowanego przeciwnika są: zasięgi (rubieże) wykrywania celów powietrznych na poszczególnych wysokościach ich lotu oraz możliwości w zakresie liczby jednoczesnego śledzenia celów i naprowadzania własnych samolotów myśliwskich na cele powietrzne.

Podstawową czynnością w zakresie planowania odparcia nalotu zmasowanego jest wybór najlepszego sposobu działania systemu OPL na okres walki. Aby wyboru tego nie dokonywać opierając się na intuicji, należy posłużyć się odpowiednimi metodami, których dostarczają badania operacyjne. Pozwolą one dowódcy ocenić, który wariant działania systemu OPL w wypadku wykonania przez przeciwnika nalotu zmasowanego jest najlepszy, powziąć odpowiednią decyzję i poczynić odpowiednie przedsięwzięcia natury organizacyjnej.

Dokonując wyboru sposobu walki z nalotem zmasowanym należy odpowiedzieć na następujące pytania:

— jak zorganizować kierowanie lotnictwem myśliwskim i rakietami przeciwlotniczymi?
— czy do walki z samolotami przeciwnika wprowadzać lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze równocześnie, czy kolejno?
— który ze środków powinien działać pierwszy, jeśli powzięto decyzję o kolejnym ich wprowadzaniu?

— co zrobić, aby wyniki działań bojowych każdego ze środków OPL były optymalne?

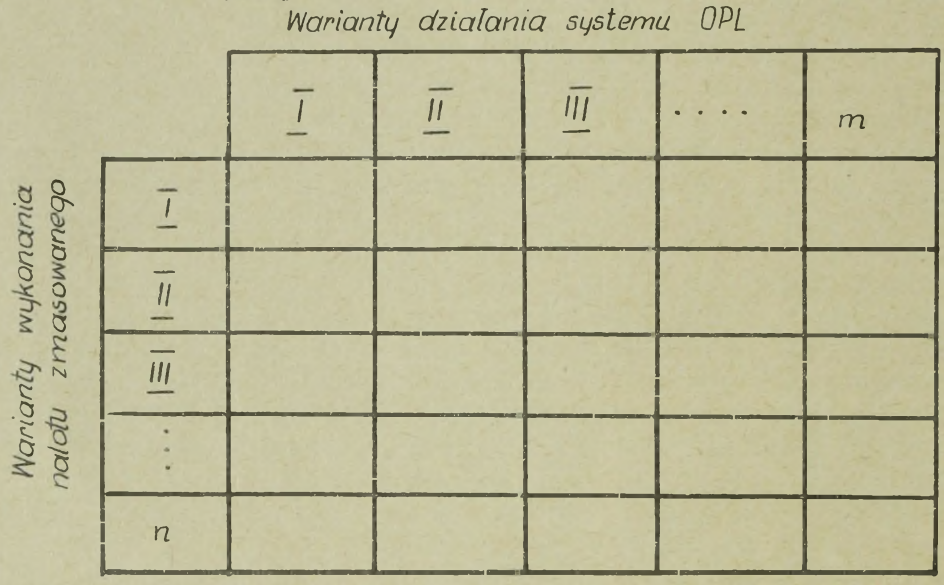
Jeśli chodzi o sposób zorganizowania kierowania ogniem w systemie OPL na okres odpierania nalotu zmasowanego, to należy określić, która z dwóch metod dowodzenia — centralizacja i decentralizacja — powinna być w tym wypadku zastosowana. Wydaje się jednak, iż nie ma konieczności określania za każdym razem najlepszej dla danych warunków działania systemu OPL metody kierowania ogniowego, bowiem analiza wzorów matematycznych opracowanych dla warunków skoordynowanego (a więc scentralizowanego dowodzenia) i nieskoordynowanego (tj. zdecentralizowanego dowodzenia) podziału wysiłku ogniowego środków OPL daje w tym wypadku jednoznaczną odpowiedź, która dotyczy wszystkich możliwych sytuacji na polu bitwy. Otóż kierowanie scentralizowane jest w porównaniu ze zdecentralizowanym tym skuteczniejsze, im większe jest jednostkowe prawdopodobieństwo zestrzelenia celu powietrznego przez środki, którymi się kieruje. Poczynając od wartości prawdopodobieństwa zestrzelenia samolotu przez dany środek przeciwlotniczy w granicach 0,40—0,45, korzyści, jakie zapewnia kierowanie scentralizowane, stają się coraz większe, a więc tym samym wyraźnie przesądzają o konieczności jego stosowania zawsze i wszędzie, gdzie tylko można stworzyć po temu właściwe warunki.

System OPL do walki z nalotem zmasowanym angażuje naziemne środki przeciwlotnicze i lotnictwo myśliwskie. Ugrupowanie bojowe naziemnych środków OPL — z uwagi na stosunkowo krótki czas trwania nalotu zmasowanego — ma w pewnym przedziale czasowym charakter statyczny, bowiem ich ograniczona manewrowość wyklucza możliwość dokonywania jakichkolwiek zmian podczas walki z nalotem zmasowanym. Jedynym zatem środkiem, którym system OPL może manewrować podczas odpierania nalotu, pozostaje lotnictwo myśliwskie.

Rozpatrując to zagadnienie z punktu widzenia kierunku nalotu lotnictwa przeciwnika można przyjąć trzy sposoby użycia lotnictwa myśliwskiego: przed ugrupowaniem bojowym (zasięgiem ognia) oddziałów rakiet przeciwlotniczych, za tym ugrupowaniem lub w jednej wspólnej strefie. Który z tych trzech wariantów kolejności wprowadzenia lotnictwa myśliwskiego do walki lub — co jest równoznaczne — wariantów działania całego systemu OPL jest w danej sytuacji najkorzystniejszy — stanowi podstawowy problem do rozstrzygnięcia w ramach planowania odparcia zmasowanego nalotu przeciwnika. Jego rozwiązanie jest na ogół proste, choć na razie może zająć sztabom sporo czasu. Mianowicie sprowadza się ono do oceny skuteczności każdego z możliwych wariantów działania systemu OPL rozpatrywanych na tle najbardziej prawdopodobnych sposobów działania przeciwnika powietrznego i następnie dokonania wyboru najlepszego z nich.

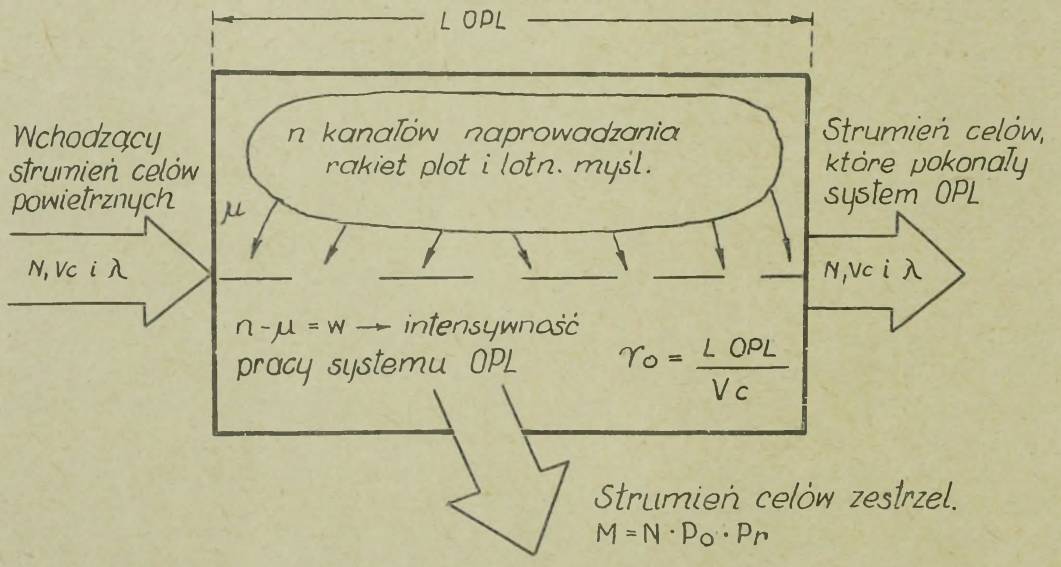
Ogólna liczba rozpatrywanych wariantów jest równa liczbie wszystkich możliwych kombinacji. Jeśli np. w trakcie oceny nieprzyjaciela powietrznego dojdziemy do wniosku, iż może on wykonać nalot stosując jeden z trzech prawdopodobnych sposobów działania i że system OPL ma możliwość przeciwstawienia się tym nalotom stosując jeden z trzech

założonych wariantów działania, to skuteczność działania przyjętego systemu OPL należy przebadać w dziewięciu kombinacjach, wpisując otrzymane rezultaty do macierzy skuteczności. Ogólną postać macierzy skuteczności ilustruje rysunek 2.



Rys. 2. Macierz skuteczności systemu OPL

Ocenę skuteczności działania systemu OPL według ustalonych wariantów prowadzi się metodą analityczną, korzystając z odpowiednich wzorów zaczerpniętych z teorii masowej obsługi. System OPL traktuje się bowiem jako system masowej obsługi, a samoloty przeciwnika w składzie zgrupowania wykonującego nalot — jako strumień klientów, którzy muszą być obsłużeni, tj. ostrzelani (zniszczeni), co ilustruje rys. 3.



Rys. 3. Graficzne zobrazowanie obsługi samolotów przeciwnika przez system OPL

Ocenę skuteczności działania systemu OPL według ustalonych wariantów poprzedza się obliczeniem niezbędnych parametrów charakteryzujących, z jednej strony, sprawność tego systemu, z drugiej zaś — sprawność działania lotnictwa przeciwnika. Do parametrów opisujących działalność systemu OPL należą:

n — liczba kanałów naprowadzania samolotów myśliwskich i rakiet przeciwlotniczych;

T_c — cykl strzelania (naprowadzania) wyrażony w minutach;

μ — odwrotność cyklu strzelania wyrażona wzorem: $\mu = \frac{1}{T_c}$;

τ_o — czas przebywania celu powietrznego w strefie ognia środków OPL wyrażony w minutach: $\tau_o = \frac{L_{OPL}}{V_c}$;

γ — odwrotność czasu przebywania celu powietrznego w strefie ognia systemu OPL wyrażona wzorem: $\gamma = \frac{1}{\tau_o}$;

ω — intensywność pracy systemu obliczona według wzoru: $\omega = n \cdot \mu$.

Parametrami opisującymi działalność lotnictwa przeciwnika są:

N — liczba samolotów przeciwnika biorących udział w nalocie (w jego poszczególnych rzutach);

V_c — prędkość samolotów w m/s;

λ — gęstość nalotu wyrażona liczbą samolotów przypadającą na minutę.

Jako kryterium oceny skuteczności działania systemu OPL w walce z nieprzyjacielem powietrznym można przyjąć nadzieję matematyczną liczby uzyskanych zestrzałów, nadzieję matematyczną liczby samolotów przeciwnika, które pokonały system OPL, bądź też procent zestrzelonych (ocalałych) samolotów lub inne wskaźniki.

Nadzieję matematyczną liczby zestrzelonych samolotów przeciwnika oblicza się według wzoru:

$$M = N \cdot P_o \cdot P_r,^{1)}$$

gdzie:

N — liczba samolotów przeciwnika;

P_o — prawdopodobieństwo ostrzelania (obsługi) każdego samolotu wchodzącego w strefę działania systemu OPL;

P_r — prawdopodobieństwo rażenia samolotu przez rakiety przeciwlotnicze i lotnictwo myśliwskie.

Dla obliczenia P_o stosuje się cztery różne wzory. O zastosowaniu właściwego spośród nich decyduje stosunek $\frac{\lambda}{\omega}$, gdzie λ — gęstość nalotu, a ω — intensywność działania środków systemu OPL. Otóż przy stosunku

---

1) Prawdopodobieństwo zestrzału (P_z) jest iloczynem prawdopodobieństwa ostrzelania (P_o) i prawdopodobieństwa rażenia (P_r); $P_z = P_o \cdot P_r$.

$\frac{\lambda}{\omega}$ bliskim jedności, P_o oblicza się według wzoru:

$$P_o = 1 - \frac{\beta}{\alpha} \cdot \frac{\frac{\alpha^n}{n!} \sum_{s=1}^{\infty} \frac{S\alpha^s}{\prod_{m=1}^{s} (n + m\beta)}}{\sum_{k=0}^{n} \frac{\alpha^k}{k!} + \frac{\alpha^n}{n!} \sum_{s=1}^{\infty} \frac{\alpha^s}{\prod_{m=1}^{s} (n + m\beta)}} \qquad (I)$$

Dla ułatwienia obliczeń P_o według wzoru I celowo jest posługiwać się specjalnie opracowaną tabelą, odejmując odczytaną z niej za każdym razem wartość od jedności.[2)]

Gdy stosunek $\frac{\lambda}{\omega}$ wynosi dwa, trzy i więcej, to nie uwzględnia się nierównomierności działania systemu OPL i P_o obliczamy na podstawie wzoru:

$$P_o = \frac{\omega}{\lambda} \qquad (II)$$

Może też mieć miejsce wypadek odwrotny, kiedy $\lambda \gg \omega$. Wówczas obliczamy nie P_o, lecz P_z według dwóch następujących wzorów:

$$P_z = 1 - e^{\frac{\omega}{\lambda} \ln (1 - Pr)}, \qquad (III)$$

gdy dowodzenie jest scentralizowane

$$\text{lub } P_z = 1 - e^{\frac{\omega}{\lambda} Pr}, \qquad (IV)$$

gdy dowodzenie jest zdecentralizowane.

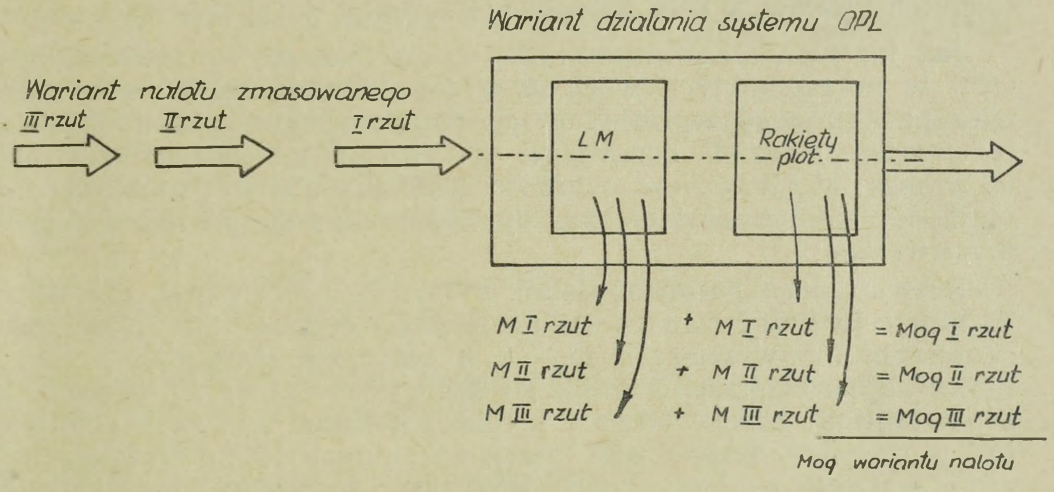
Sposób (kolejność) obliczenia ogólnej wartości nadziei matematycznej liczby zestrzelonych samolotów (Mog) w dowolnym wariancie nalotu przeciwnika przez system OPL funkcjonujący według jednego z założonych sposobów działania lub — co jest równoznaczne — metodę określenia skuteczności systemu w każdym z przyjętych przypadków jego działania ilustruje rysunek 4.

Obliczając skuteczność systemu OPL w stosunku do każdego rzutu samolotów rozpatrywanego wariantu nalotu przeciwnika, musimy każdorazowo uwzględniać liczbę rakiet przeciwlotniczych i samolotów myśliwskich, jakimi w danym wycinku czasowym (czasie przelotu danego rzutu samolotów przez strefę ognia OPL) dysponują kanały obsługi występujące w systemie OPL, co nie jest uwzględnione w wyżej przedstawionych wzorach. W przeciwnym wypadku obliczona skuteczność będzie

---

[2)] Podstawy badań operacyjnych w technice wojskowej. Wyd. MON, 1968 r., str. 460.

teoretyczna i niezgodna z rzeczywistymi możliwościami systemu. Inaczej mówiąc, musimy zweryfikować obliczoną nadzieję matematyczną liczby zestrzelonych samolotów przeciwnika ze względu na ilość rakiet (myśliwców), którymi dysponuje obsługa kanałów w interesującym nas wycinku czasowym, wprowadzając do niej następnie — jeśli trzeba — odpowiednią poprawkę.



Rys. 4. Sposób obliczania ogólnej wartości nadziei matematycznej.

Dla przykładu niech skuteczność zgrupowania rakiet przeciwlotniczych w stosunku do III rzutu w nalocie przeciwnika o godz. 8.20—8.40 wynosi:

$$M = N \cdot P_o \cdot P_r;$$
$$M = 20 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}8 = 8 \text{ samolotów.}$$

Trzeba teraz sprawdzić, czy we wskazanym czasie na stanowiskach ogniowych będzie dostateczna liczba rakiet gotowych do odpalenia, którymi można byłoby zestrzelić 8 samolotów. W tym celu — wychodząc z wielkości prawdopodobieństwa rażenia celu oraz liczby „obsłużonych" samolotów (co wyraża iloczyn $N \cdot P_o$) — obliczamy ilość rakiet potrzebnych do zestrzelenia 8 samolotów. Jeśli przyjąć, że prawdopodobieństwo rażenia celu 0,8 osiągamy przy dwóch rakietach wystrzelonych do tego samego celu, to łatwo stwierdzić, iż w naszym przykładzie na zestrzelenie 8 samolotów trzeba mieć 20 rakiet:

$$I = N \cdot P_o \cdot 2;$$
$$I = 20 \cdot 0{,}5 \cdot 2 = 20 \text{ rakiet.}$$

Jeśli więc w godz. 8.20—8.40 zgrupowanie OPL dysponowało 20 i więcej rakietami, liczbę 8 zestrzelonych samolotów traktujemy jako zweryfikowaną i rzeczywistą. Jeśli natomiast było ich mniej, to wprowadzamy odpowiednią poprawkę. W naszym przypadku jako zweryfikowaną wiel-

kość M musimy przyjąć 5,6 samolotu, bowiem za pomocą tej liczby rakiet można ostrzelać tylko 7 celów. Mnożąc tę liczbę przez $P_r = 0,8$ uzyskujemy $M = 5,6$ samolotu. Tak prowadzona weryfikacja obliczonych wielkości charakteryzujących skuteczność systemu OPL w odniesieniu do poszczególnych rzutów w nalocie przeciwnika umożliwi poznanie krytycznych punktów w czasie walki, jeśli idzie o zapas rakiet przeciwlotniczych i samolotów myśliwskich pozostających w gotowości nr 1 lub dyżurujących w powietrzu, oraz wskaże na możliwość poczynienia ewentualnych kroków w celu polepszenia sytuacji w tej dziedzinie.

Jak już zaznaczono poprzednio, wyniki badania skuteczności systemu OPL w poszczególnych wariantach jego działań oraz działań przeciwnika powietrznego wpisuje się do macierzy skuteczności. Rozwiązanie tej macierzy udzieli odpowiedzi na główne interesujące nas pytanie, tj. wskaże, który wariant działania systemu OPL jest najkorzystniejszy, mając na uwadze założone sposoby wykonania nalotu zmasowanego przez przeciwnika.

Rozwiązania tego dokonujemy w oparciu o teorię gier strategicznych. W tym celu przeprowadza się początkowo analizę otrzymanej macierzy skuteczności o wymiarach $m \times n$, a następnie eliminując z niej stopniowo najbardziej niekorzystne strategie dochodzi się do macierzy 2×2, która daje się bardzo łatwo i szybko rozwiązać sposobem analitycznym lub graficznym. Rozwiązanie macierzy skuteczności o wymiarach 2×2 może wskazać na konieczność stosowania jednego z dwóch wariantów działania systemu OPL jako optymalnego bądź też stosowania równocześnie dwóch wariantów działania w sposób mieszany (w odpowiednio ustalonej proporcji). Teoria gier strategicznych wskaże również, jak w praktyce stosować optymalną strategię mieszaną.

W rezultacie wykorzystania metod matematycznych z zakresu teorii obsługi masowej i gier strategicznych otrzymujemy odpowiedź na pytanie, jak prowadzić walkę z nalotem zmasowanym, aby uzyskać najwyższe efekty oraz co trzeba zrobić, aby zapewnić osiągnięcie tych rezultatów.

Plan odparcia zmasowanego nalotu przeciwnika może się składać z części graficznej i opisowej. W części graficznej uwidacznia się:

— przewidywane warianty nalotu lotnictwa przeciwnika z podziałem na rzuty, fale i grupy samolotów, kierunki i trasy lotu celów powietrznych, zadania poszczególnych grup z podziałem na uderzeniowe, obezwładniające i mylące system OPL, zakłócające urządzenia radioelektroniczne i prowadzące osłonę myśliwską;
— prawdopodobne rejony i obiekty uderzeń lotnictwa nieprzyjaciela;
— bazowanie własnego lotnictwa myśliwskiego, strefy dyżurowania, kierunki użycia oraz rubieże wprowadzenia myśliwców do walki;
— ugrupowanie rakiet przeciwlotniczych z podaniem strefy osłony i dalszej granicy strefy ognia;
— ugrupowanie wojsk radiotechnicznych z podaniem rubieży wykrywania samolotów przeciwnika na prawdopodobnych wysokościach ich lotu.

W opisowej części planu podaje się wytyczne dotyczące sposobu działania systemu OPL oraz wojsk (obiektów) w czasie odpierania zmasowanego nalotu lotnictwa przeciwnika, sygnały współdziałania i inne dane, których nie przedstawiono w części graficznej. Omawiana część planu zawiera:

— ogólny zamiar i przewidywany plan działania lotnictwa przeciwnika wykonującego zmasowany nalot;
— zamiar OPL w zakresie odpierania zmasowanego nalotu;
— kolejność wprowadzania środków OPL do walki z nalotem zmasowanym;
— zadania poszczególnych środków OPL;
— warunki, źródła i sposoby zdobywania i przekazywania danych o nalocie zmasowanym;
— warianty, sposoby i sygnały współdziałania pomiędzy sąsiednimi systemami OPL oraz pomiędzy siłami i środkami OPL wewnątrz systemu;
— sposoby i przewidywane terminy likwidacji skutków uderzeń przeciwnika, odtwarzania gotowości bojowej i przejścia na zapasowe stanowiska;
— warunki, środki i sposoby materiałowo-technicznego i medycznego zaopatrzenia wojsk odpierających zmasowane uderzenia przeciwnika powietrznego;
— organizację kierowania systemem OPL.

Ponadto w tabelach i na wykresach opisowej części planu przedstawia się:

— wyliczenie prawdopodobnej liczby samolotów przeciwnika, które mogą być użyte w nalocie;
— narastanie celów powietrznych przeciwnika i własnych samolotów myśliwskich w czasie trwania nalotu;
— ogólną gęstość samolotów przeciwnika;
— możliwości lotnictwa przeciwnika biorącego udział w nalocie w zakresie niszczenia i obezwładnienia prawdopodobnych obiektów uderzeń;
— prawdopodobne profile lotu poszczególnych fal i grup samolotów przeciwnika;
— możliwości środków OPL w zwalczaniu i prowadzeniu celów powietrznych na poszczególnych kierunkach;
— sposób wykorzystania lotnictwa myśliwskiego;
— sposób pełnienia dyżurów bojowych przez naziemne środki OPL;
— sposób zaopatrywania w amunicję (rakiety).

Opracowany i zatwierdzony plan odparcia nalotu zmasowanego stanowi podstawę do organizacji walki z lotnictwem przeciwnika. Organizacja ta obejmuje fazę wstępną i bezpośrednią. W fazie wstępnej, która znacznie wyprzedza nalot, stawia się oddziałom OPL zadania w zakresie sposobu zwalczania poszczególnych rzutów, fal i grup samolotów, daje wytyczne dotyczące zabezpieczenia działań pod względem bojowym i materiałowo-technicznym oraz organizuje współdziałanie pomiędzy siłami

i środkami systemu OPL przewidzianymi do walki z nalotem zmasowanym.

Faza bezpośredniej organizacji w zakresie odpierania zmasowanego nalotu rozpoczyna się z chwilą otrzymania pierwszych danych o jego wykryciu i śledzeniu. W fazie tej zespół kierujący odparciem nalotu zmasowanego podnosi stopnie gotowości bojowej podległych środków OPL, informuje je o zbliżaniu się nieprzyjacielskich samolotów i wydaje niezbędne zarządzenia mające na celu zabezpieczenie działań systemu OPL.

Walką systemu OPL z lotnictwem przeciwnika kieruje ośrodek kierowania obroną przeciwlotniczą związku operacyjnego. Kierowanie może mieć charakter scentralizowany lub zdecentralizowany. Zdecentralizowane kierowanie odparciem nalotu zmasowanego nie oznacza bynajmniej bezładnego działania środków OPL. W takim przypadku działają one według zawczasu opracowanych ustaleń i wytycznych.

Po zakończeniu walki z nalotem zmasowanym przeciwnika dokonuje się bezwłocznie oceny przeprowadzonych działań bojowych systemu OPL, analizuje ich wyniki i ustala wskazówki dotyczące działania tego systemu w kolejnych starciach z lotnictwem wroga.

* *
*

Powyższe rozważania nie wyczerpują w pełni problematyki dotyczącej walki systemu OPL wojsk operacyjnych z nalotami zmasowanymi przeciwnika powietrznego. Niemniej jednak mogą one być potraktowane jako punkt wyjścia dla pełniejszego opracowania tego niezmiernie istotnego w obecnych warunkach tematu.

Przedstawiony w załączniku przykład ilustruje metodę określania optymalnego wariantu działania systemu OPL na wypadek walki z nalotem zmasowanym lotnictwa przeciwnika.

IV. PRZYKŁAD OKREŚLANIA OPTYMALNEGO WARIANTU DZIAŁANIA SYSTEMU OPL PODCZAS ODPIERANIA NALOTÓW ZMASOWANYCH LOTNICTWA NIEPRZYJACIELA

1. Założone warianty nalotu zmasowanego i działania systemu obrony przeciwlotniczej

1.1. Dla łatwiejszego zrozumienia przydatności zawartych w teoretycznej części opracowania wywodów do ustalenia optymalnego sposobu działania systemu OPL w walce z nalotami zmasowanymi przedstawia się poniżej rozwiązanie przykładowe. Przyjęto w nim dwa warianty działania lotnictwa przeciwnika: w każdym z nich występuje ta sama liczba samolotów, wynosząca 120 maszyn. Różne są natomiast: czas trwania nalotu oraz gęstość (ilość samolotów w jednostce czasu) i urzutowanie samolotów.

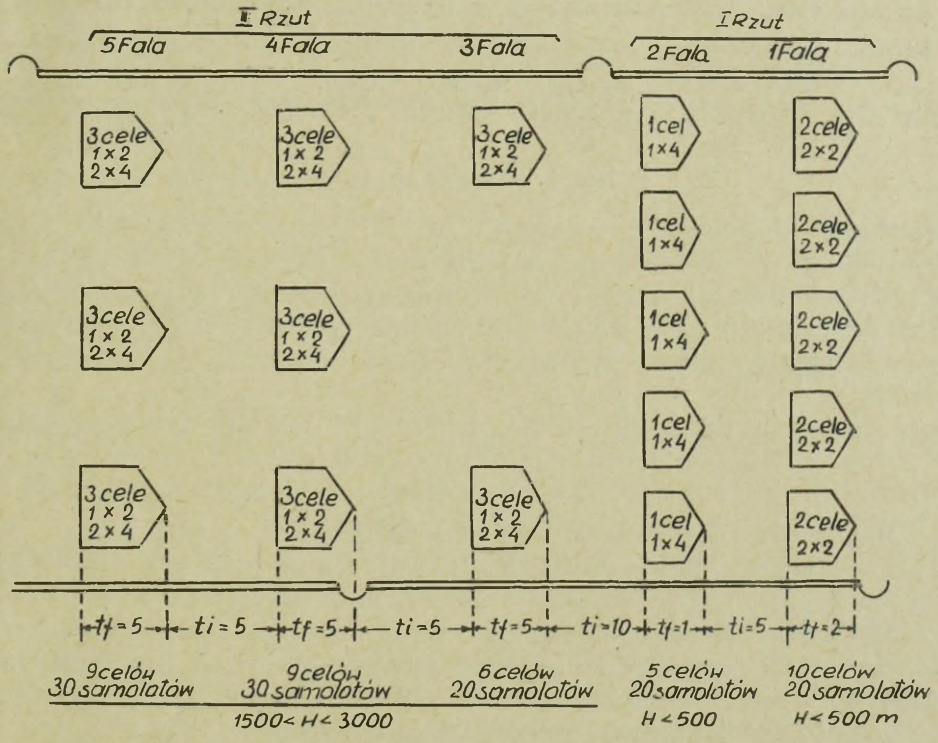
W wariancie pierwszym przedstawiono nalot zmasowany w składzie dwóch rzutów. Wariant ten charakteryzuje stosunkowo krótki okres

trwania uderzenia i duża intensywność. Czas trwania nalotu w tym wariancie wynosi 43 minuty, a ogólna gęstość samolotów na minutę — 2,79.

Pierwszy rzut nalotu składa się z dwóch fal i uderza na środki systemu OPL. Samoloty tego rzutu lecą na wysokościach mniejszych niż 500 m, a więc niedogodnych dla działania lotnictwa myśliwskiego. Zarówno samoloty pierwszej, jak i drugiej fali działają na pięciu oddzielnych trasach, przy czym w pierwszej fali działa dziesięć, a w drugiej pięć oddzielnych grup samolotów, z których każda w danym wypadku stanowi cel do zwalczania. Ogółem w skład pierwszego rzutu wchodzi 40 samolotów, w tym 10 rozpoznawczych i 30 uderzeniowych. Czas trwania uderzenia pierwszego rzutu zamyka się w granicach 8 minut, a gęstość wynosi 5 samolotów na minutę.

Drugi i równocześnie ostatni rzut tego nalotu składa się z trzech fal (kolejnej trzeciej, czwartej i piątej fali) i wykonuje uderzenie na zasadniczy obiekt, którym jest zgrupowanie uderzeniowe armii. Samoloty tego rzutu działają w przedziale wysokości 1500—3000 m.

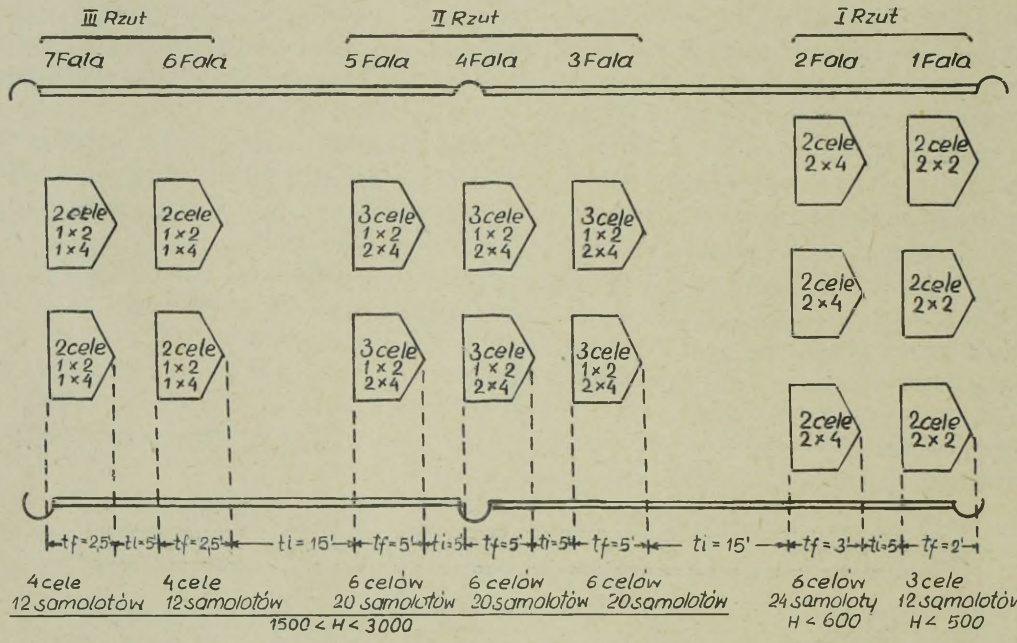
W trzeciej fali występuje sześć grup samolotów działających na dwóch trasach. Dwie grupy są to pary samolotów rozpoznawczych. Pozostałe cztery grupy stanowią klucze myśliwców osłony. Czwarta fala i piąta występują w identycznym składzie. W każdej z tych fal działa po dziewięć grup samolotów na trzech oddzielnych trasach. W składzie drugiego rzutu występuje 80 samolotów; czas trwania uderzenia wynosi 25 minut, a gęstość samolotów na minutę — 3,20.



Rys. 5. Nalot zmasowany (wariant nr 1)

W drugim wariancie przedstawiono nalot zmasowany w składzie trzech rzutów. Nalot ten charakteryzuje dłuższy czas trwania, co przy nie zmienionej liczbie biorących w nim udział samolotów (120) wpływa na zmniejszenie jego intensywności. Czas trwania nalotu w tym wariancie wynosi 75 minut, a ogólna gęstość samolotów na minutę — 1,6.

Samoloty wchodzące w skład pierwszego rzutu w liczbie 36 działają na wysokościach poniżej 500 m i uderzają na środki obrony przeciwlotniczej. Czas wykonywania uderzenia tego rzutu wynosi 10 minut, a jego gęstość — 3,6 samolotu na minutę.



Rys. 6. Nalot zmasowany (wariant nr 2)

Samoloty drugiego i trzeciego rzutu lecą w przedziale wysokości 1500—3000 m i uderzają na zasadniczy obiekt ataku. W składzie drugiego rzutu działa 60 samolotów w ciągu 25 minut, a gęstość na minutę wynosi 2,4 samolotu. W ramach trzeciego rzutu występują 24 samoloty, które uderzają w ciągu 10 minut. Gęstość na minutę wynosi więc 2,4 samolotu.

1.2. W pasie działania armii, na której wojska przewidywane jest wykonanie przez przeciwnika zmasowanych nalotów (według podanych wyżej wariantów), do obrony przeciwlotniczej angażuje się pułk lotnictwa myśliwskiego i pułk rakiet przeciwlotniczych.

Pułk lotnictwa myśliwskiego dysponuje 36 samolotami bojowymi typu MiG-21m i bazuje na dwóch lotniskach w odległości około 100 km od linii styczności bojowej wojsk.

W okresie bezpośrednio poprzedzającym nalot w pułku lotnictwa myśliwskiego utrzymuje się:

— w gotowości bojowej nr 1 — 8 samolotów;
— w strefie dyżurowania — 8 samolotów;

— w gotowości bojowej nr 2 — 12 samolotów;

— w gotowości bojowej nr 3 — 8 samolotów.

— z gotowości nr 1 dla pary — 4 minuty, dla klucza — 5 minut;

— z gotowości nr 2 dla pary — 12 minut, dla klucza — 18 minut.

Czas odtworzenia gotowości bojowej przez klucz samolotów MiG-21m wynosi 80 minut. Samoloty pułku znajdujące się w gotowości bojowej nr 3 osiągają gotowość bojową nr 1 po upływie 50 minut.

Prawdopodobieństwo zniszczenia celu lecącego w przedziale wysokości 1500—3000 m przez pojedynczy samolot MiG-21 wynosi 0,55. Średni czas cyklu naprowadzania pary samolotów myśliwskich ze strefy dyżurowania $T_c = 3$ minuty.

W naprowadzaniu lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne udział biorą trzy radiolokacyjne posterunki naprowadzania. Są to — dla pierwszego wariantu użycia sił i środków OPL — RPW nr 1, 2, 3, a dla drugiego — RPW nr 3, 4 i 5. Przyjmując, że z każdego RPW można naprowadzić dwie grupy samolotów myśliwskich na dwa cele powietrzne, uzyskuje się w lotnictwie myśliwskim sześć kanałów jednoczesnego zwalczania samolotów przeciwnika biorących udział w nalocie.

Pułk rakiet przeciwlotniczych występuje w składzie czterech baterii ogniowych i jednej baterii technicznej. W każdej baterii ogniowej znajdują się cztery trójprowadnicowe wyrzutnie. Jednostką ognia jest jedna rakieta na prowadnicę. Pułk dysponuje 3 jednostkami ognia. Urzutowanie rakiet może być następujące:

— 1 jo na wyrzutniach (48 rakiet);

— 0,5 jo na STZ-ach w bateriach ogniowych (24 rakiety);

— 0,5 jo na STZ-ach w baterii technicznej (24 rakiety);

— 1 jo baterii technicznej.

Z podanej wyżej liczby rakiet, jest:

— 6 w stanie zelaborowanym;

— 42 w stanie nie zelaborowanym.

W ciągu godziny elaboruje się 4 rakiety, a przeładowanie trzech rakiet z STZ-u na wyrzutnię trwa 7 minut.

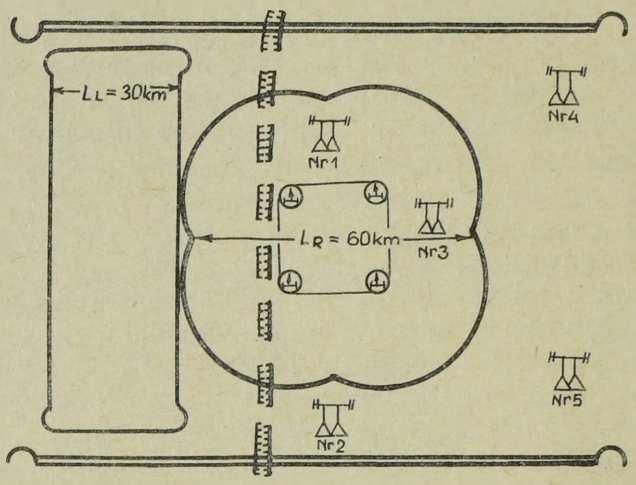
Baterie ogniowe pułku w chwili rozpoczęcia nalotu przeciwnika znajdują się w gotowości bojowej nr 1.

Czas cyklu strzelania $T_{CR} = 1$ minuta. Prawdopodobieństwo rażenia celu jedną rakietą wynosi $P_R^1 = 0,7$; dwiema rakietami — $P_R^2 = 0,9$.

Pułk rakiet przeciwlotniczych w składzie czterech baterii ogniowych ma możliwość uruchomienia czterech kanałów jednoczesnego zwalczania samolotów przeciwnika. Dodając do tego sześć kanałów, jakimi dysponuje lotnictwo myśliwskie, otrzymujemy ogółem dziesięć kanałów jednoczesnego zwalczania samolotów przeciwnika w systemie OPL armii do odparcia zmasowanego nalotu lotnictwa przeciwnika.

W przykładowym rozwiązaniu zakłada się dwa warianty wykorzystania wymienianych środków OPL armii.

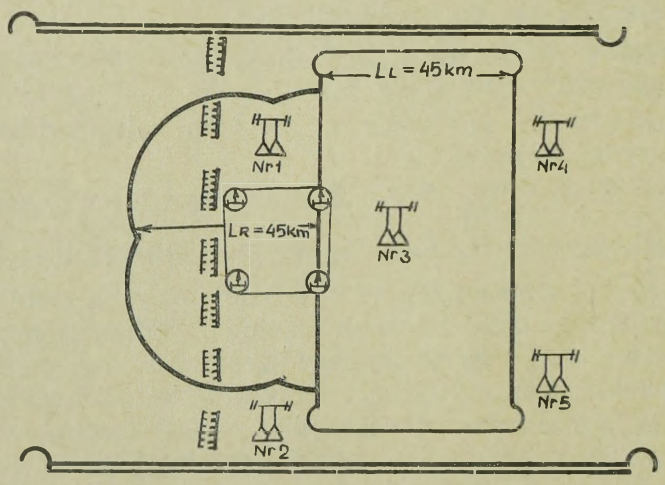
W pierwszym wariancie wykorzystania środków OPL lotnictwo myśliwskie działa przed strefą ognia rakiet przeciwlotniczych, a w drugim — za strefą ognia rakiet.



Rys. 7. Wykorzystanie środków OPL (wariant nr 1)

W związku z powyższym należy rozpatrzyć i ocenić cztery możliwe kombinacje wynikające z przyjętych wariantów działania lotnictwa nieprzyjaciela i systemu OPL, jak to ilustruje poniższa tabela (macierz).

Naloty lotnictwa npla	Ugrupowanie systemu OPL	
	wariant nr 1	wariant nr 2
Wariant nr 1	1.1	1.2
Wariant nr 2	2.1	2.2



Rys. 8. Wykorzystanie środków OPL (wariant nr 2)

2. Ustalenie wstępnych danych do kombinacji 1.1.

Zgodnie z rozdziałem III przyjmujemy takie dane niezbędne do dalszych obliczeń, jak:

— prędkość samolotów przeciwnika $V_c = 15$ km/min.;
— ogólna ilość samolotów przeciwnika $N = 120$;
— ilość samolotów w składzie pierwszego rzutu $N^{I} = 40$;
— ilość samolotów w składzie drugiego rzutu $N^{II} = 80$;
— ogólna gęstość nalotu $\lambda = 3$ s/m;
— gęstość samolotów w pierwszym rzucie $\lambda^{I} = 5$ s/m;
— gęstość samolotów w drugim rzucie $\lambda^{II} = 3$ s/m;
— liczba kanałów jednoczesnego naprowadzenia lotnictwa myśliwskiego $\mu_L = 6$;
— liczba kanałów jednoczesnego zwalczania celów przez rakiety przeciwlotnicze $n_R = 4$;
— cykl naprowadzania lotnictwa myśliwskiego $T_{CL} = 3$ minuty;
— cykl strzelania rakiet plot $T_{CR} = 1$ minuta;
— odwrotność cyklu naprowadzania lotnictwa myśliwskiego $\mu_L = \frac{1}{3}$;
— odwrotność cyklu strzelania rakiet plot $\mu_R = 1$;
— głębokość strefy oddziaływania ogniowego lotnictwa myśliwskiego $L_L = 30$ km;
— głębokość strefy oddziaływania ogniowego rakiet plot $L_R = 60$ km;
— czas przebywania celu w strefie oddziaływania ogniowego wyrażany wzorem: $T = \frac{L}{V_c}$;
— lotnictwa myśliwskiego $T_L = 2$ minuty;
— rakiet plot $T_R = 4$ minuty;
— odwrotność czasu przebywania celu w strefie oddziaływania ogniowego lotnictwa myśliwskiego $\gamma_L = \frac{1}{2}$;
— odwrotność czasu przebywania celu w strefie oddziaływania ogniowego rakiet plot $\gamma_R = \frac{1}{4}$;
— intensywność pracy systemu OPL wyrażona wzorem: $\omega = n \cdot \mu$;
  — dla lotnictwa myśliwskiego 2;
  — dla rakiet przeciwlotniczych 4;
— średnia liczba celów przybywających do strefy oddziaływania ogniowego w średnim czasie niezbędnym do ostrzelania przez kanał jednego celu: $\alpha = \frac{\lambda}{\mu}$;

— dla lotnictwa myśliwskiego podczas zwalczania samolotów pierwszego rzutu $a_L^{II} = 15$ i samolotów drugiego rzutu $a_L^{II} = 9$;
— dla rakiet przeciwlotniczych podczas zwalczania samolotów pierwszego rzutu $a_R^{I} = 5$ i samolotów drugiego rzutu $a_R^{II} = 3$ (oblicza się po uwzględnieniu strat zadanych przez lotnictwo myśliwskie);

— stosunek odwrotności czasu przebywania celu w strefie oddziaływania ogniowego do odwrotności cyklu strzelania wyrażony wzorem: $\beta = \frac{\gamma}{\mu}$:
— dla lotnictwa myśliwskiego $\beta_L = 1{,}5$;
— dla rakiet przeciwlotniczych $\beta_R = 0{,}25$;

— prawdopodobieństwo zniszczenia celu przez pojedynczy samolot MiG-21 $P_L^1 = 0{,}55$;

— prawdopodobieństwo zniszczenia celu jedną rakietą $P_R^1 = 0{,}7$ dwiema $P_R^2 = 0{,}9$.

3. Wzory pomocnicze

Efektywność systemu OPL przy danej kombinacji działania przeciwnika powietrznego i użycia środków OPL określamy obliczając nadzieję matematyczną ilości zestrzelonych samolotów przeciwnika dla każdego rzutu nalotu i każdego środka OPL oddzielnie. Kolejność pracy może być następująca:

a) Korekta wstępnych danych dotyczących:[3)]
— ilości samolotów w danym rzucie — N;
— gęstości nalotu — λ;
— średniej liczby celów przybywających do strefy oddziaływania ogniowego w średnim czasie niezbędnym do ostrzelania przez kanał jednego celu — a.

b) Obliczenie prawdopodobieństwa obsługi samolotów wchodzących do strefy oddziaływania ogniowego

$$P_o = 1 - P_{o\,dm},$$

gdzie: $P_{o\,dm}$ — prawdopodobieństwo odmowy odczytywane z tabeli nr 1.

c) Obliczanie liczby teoretycznie obsługiwanych samolotów nieprzyjaciela jako kryterium maksymalnego zaangażowania systemu OPL

$$N_T = N \cdot P_o.$$

[3)] Korekty dokonuje się tylko w wypadku obliczania efektywności tego środka, który wchodzi do walki jako drugi.

d) Obliczenie czasu, którym dysponuje OPL:[4]

$$T_{OPL} = T_{RLS} + T_r^I + T_i^{I-II} + T_r^{II} + T_i^{(n-1)-n} + T_n + T,$$

gdzie:

T_{LRS} — wyrażone czasem wyprzedzenia przez pole radiolokacyjne strefy oddziaływania ogniowego;

$$T_{LRS} = \frac{D_{RLS(H)} \pm L}{V_c},$$

gdzie:

$D_{RLS(H)}$ — zasięg wykrywania RLS na danej wysokości;

L — odległość odsunięcia RLS od przedniej granicy strefy oddziaływania ogniowego;

V_c — prędkość samolotów npla;

T_r — czasowa rozpiętość ugrupowania samolotów odpowiedniego rzutu;

T_i — odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi rzutami nalotu;

T — czas pokonania przez pojedynczy samolot nieprzyjaciela strefy oddziaływania ogniowego, np.: $T_L = \frac{L_L}{V_c}$.

e) Podział czasu dyspozycyjnego T_{OPL} na czas reakcji systemu T_W i czas obsługi T_o

$$T_{OPL} = T_W + T_o,$$

gdzie:

T_W — przedział czasu od wykrycia samolotów czołowej fali nalotu do wejścia do strefy oddziaływania ogniowego samolotów podlegających obsłudze;

T_o — przedział czasu od wejścia do wyjścia ze strefy oddziaływania ogniowego samolotów podlegających obsłudze: $T_W = T_r + T$.

f) Obliczenie czasów osiągnięcia przez odpowiednie grupy samolotów myśliwskich (rakiet) gotowości do walki. Dla lotnictwa myśliwskiego:

$$T_{LM} = T_G + T_k + T_s + T_d + T_E,$$

gdzie:

T_{LM} — przedział czasu od powzięcia decyzji użycia lotnictwa myśliwskiego do osiągnięcia gotowości do walki przez samoloty myśliwskie;

T_G — czas osiągnięcia gotowości nr 1 bądź 2 na lotnisku ;

T_k — czas na obieg informacji i postawienie zadań;

T_s — czas startu;

T_d — czas na nabranie wysokości i dolot do strefy oddziaływania ogniowego;

T_E — czas manewru w strefie.

[4] Wzory w punktach od d) do l) służą weryfikacji nadziei matematycznej liczby ostrzelanych celów ze względu na ilość rakiet i samolotów myśliwskich gotowych do działań podczas nalotu.

Dla rakiet przeciwlotniczych:

$$T_R = T_G + T_k + T_m + T_Ł + T_d,$$

gdzie:

T_R — przedział czasu od powzięcia decyzji użycia rakiet do osiągnięcia przez nie gotowości do odpalenia;

T_G — czas elaboracji;

T_k — czas obiegu informacji i postawienie zadania;

T_m — czas martwy (wynika z braku celu do obsługi, wolnej wyrzutni lub STZ);

$T_Ł$ — czas załadowania wyrzutni, STZ-u;

T_d — czas dowozu.

g) Obliczenie ilości samolotów (rakiet), które mogą brać udział w obsłudze samolotów npla.

Dla lotnictwa myśliwskiego:

$$N_L = N_{L(S)} + N_{L(1)} + N_{L(2)} + N_{L(3)}.$$

gdzie:

N_L — sumaryczna liczba samolotów myśliwskich biorących udział w obsłudze;

$N_{L(S)}$ — liczba samolotów dyżurujących w strefie;

$N_{L(1,2,3)}$ — liczba samolotów myśliwskich pozostających w odpowiednim stopniu gotowości na lotnisku.

Dla rakiet przeciwlotniczych:

$$N_R = N_{R(W)} + N_{R(STZB)} + N_{R(STZT)} + N^E_{RT} + N_{RT},$$

gdzie:

N_R — sumaryczna liczba rakiet, które mogą brać udział w obsłudze samolotów npla;

$N_{R(W)}$ — liczba rakiet na wyrzutniach;

$N_{R(STZB)}$ — liczba rakiet na STZ w bateriach ogniowych;

$N_{R(STZT)}$ — liczba rakiet na STZ w baterii technicznej;

N^E_{RT} — liczba zelaborowanych rakiet w baterii technicznej;

N_{RT} — liczba nie zelaborowanych rakiet w baterii technicznej.

Kwalifikacji grup samolotów myśliwskich (rakiet) dokonuje się w oparciu o porównanie czasów T_{OPL} oraz T_L (T_R). Jeśli $T_{OPL} > T_L$ (T_R), to samoloty myśliwskie (rakiety) mogą brać udział w obsłudze samolotów npla, natomiast gdy $T_{OPL} < T_L$ (T_R), to nie mogą brać w niej udziału.

h) Określenie jednostkowej wydajności systemu w obsłudze samolotów nieprzyjaciela. Jednostkowa wartość wydajności dla rozpatrywanego przykładu jest stała i wynosi:

— dla lotnictwa myśliwskiego — 12 samolotów myśliwskich, w ramach 6 naprowadzeń wykonanych w trzyminutowym cyklu;
— dla rakiet przeciwlotniczych — 8 rakiet przeciwlotniczych w ramach 4 naprowadzeń wykonanych w jednominutowym cyklu.

W ujęciu ogólnym jednostkową wartość wydajności systemu obliczamy ze wzorów:

$$H_L = n_L \cdot F_L$$

$$H_R = n_L \cdot F_R$$

gdzie:

$H_{L(R)}$ — jednostkowa wartość wydajności systemu;
n_L — liczba kanałów jednoczesnego oddziaływania;
$F_{L(R)}$ — liczba samolotów (rakiet) naprowadzanych przez jeden kanał w czasie cyklu obsługi.

i) Określenie ilości możliwych do zrealizowania cyklów naprowadzania:

$$Z = \frac{T_o}{T_c},$$

gdzie:

Z — ilość cyklów naprowadzania;
T_o — czas obsługi;
T_c — cykl naprowadzania (strzelania).

j) Określenie ogólnej wydajności systemu w obsłudze samolotów nieprzyjaciela. Ogólną wartość wydajności systemu obliczamy jako sumę samolotów (rakiet) naprowadzanych w możliwych do zrealizowania cyklach:

$$N_L = N_{L(S)} + N_{L(1)} + N_{L(2)} + N_{L(3)}$$

$$N_R = N_{R(W)} + N_{R(STZB)} + N_{R(STZT)} + N^{E}_{RT} + N_{RT}$$

W wypadkach kiedy czas reakcji systemu jest równy bądź większy od czasu osiągania gotowości do walki przez samoloty myśliwskie ($T_W \geqslant T_{LM}$) lub czasu osiągania gotowości przez rakiety ($T_W \geqslant T_T$), naprowadzanie może się odbywać w dowolnym cyklu. Natomiast w wypadku gdy $T_W < T_{LM}$ lub $T_W < T_T$ należy określić, w którym cyklu możliwe jest naprowadzanie. Dokonuje się tego posługując się wzorem:

$$Z_n > \frac{T_{LM(T)} - T_W}{T_c},$$

gdzie:

Z_n — numer cyklu naprowadzenia, w którym możliwe jest naprowadzenie;
$T_{L\,M(T)}$ — czas osiągnięcia gotowości do walki przez samoloty myśliwskie (rakiety);
$T_ç$ — cykl naprowadzania samolotów (rakiet),

Samoloty myśliwskie (rakiety) można naprowadzić wtedy, gdy $Z_n < Z$, tzn. wówczas, gdy wskazany cykl naprowadzenia mieści się w ogólnej ich ilości.

k) Obliczenie ilości faktycznie obsługiwanych samolotów nieprzyjaciela:

$$N_{OL(R)} = \frac{N_{L(R)}}{K_{L(R)}},$$

gdzie:

$N_{OL(R)}$ — liczba faktycznie obsługiwanych przez lotnictwo myśliwskie (rakiety) samolotów przeciwnika;

$N_{L(R)}$ — liczba samolotów myśliwskich (rakiet) gotowych do działania;

$K_{L(R)}$ — współczynnik określający liczbę samolotów (rakiet) obsługujących jeden samolot przeciwnika.

l) Obliczanie nadziei matematycznej liczby niszczonych samolotów przeciwnika wchodzących w skład odpowiedniego rzutu:

$$M_{L(R)} = N_{OL(R)} \cdot P_{rL(R)},$$

gdzie:

$M_{L(R)}$ — nadzieja matematyczna liczby zniszczonych samolotów;

$N_{OL(R)}$ — liczba faktycznie obsługiwanych samolotów przeciwnika;

$P_{rL(R)}$ — prawdopodobieństwo rażenia.

ł) Obliczanie sumarycznej wartości nadziei matematycznej ilości zniszczonych samolotów przeciwnika:

$$M_Z = M_L^I + M_L^{II} + M_L^n + M_R^I + M_R^{II} + \cdots M_R^n,$$

gdzie:

M_L — nadzieja matematyczna ilości samolotów npla zniszczonych przez lotnictwo myśliwskie;

M_R — nadzieja matematyczna ilości samolotów npla zniszczonych przez rakiety przeciwlotnicze.

4. Rozwiązanie zadania dla kombinacji 1.1

A. Zwalczanie przez lotnictwo myśliwskie samolotów pierwszego rzutu nieprzyjaciela.

Lotnictwo myśliwskie nie bierze udziału w zwalczaniu samolotów I rzutu nalotu nieprzyjaciela z uwagi na małą wysokość ich lotu ($H < 500$ m).

$$M_L^I = 0$$

B. Zwalczanie przez lotnictwo myśliwskie samolotów drugiego rzutu nieprzyjaciela.

a) Korekta wstępnych danych.

Korekty nie dokonuje się, ponieważ lotnictwo myśliwskie wchodzi do walki jako pierwsze.

b) Obliczanie prawdopodobieństwa obsługi samolotów nieprzyjaciela.

Ponieważ $\frac{\lambda}{\omega} = \frac{3}{2} < 2$, prawdopodobieństwo obsługi P_o obliczamy za pomocą wzoru 1: $P_o = 1 - P_{odm}$

$$P_o = 1 - 0{,}4 = 0{,}6.$$

Wartość $P_{odm} = 0{,}4$ odczytujemy z tabeli nr 1. Dane wejściowe do tabeli: $n = 6$, $\beta_L^{II} = 1{,}5 \approx 2$, $\alpha_L^{II} = 9$. Na przecięciu 32 wiersza i 11 kolumny odnajdujemy wartość 0,39, którą zaokrąglamy do 0,4.

c) Obliczanie ilości teoretycznie obsługiwanych samolotów nieprzyjaciela:

$$N_{TL} = 80 \cdot 0{,}6 = 48$$

W n i o s e k : Można obsłużyć 48 samolotów przeciwnika. Pozostałych 32 samolotów — nie można.

d) Obliczanie czasu dyspozycyjnego OPL:

$$T_{OPL} = T_{RLS} + T_r^I + T_i^{I-II} + T_r^{II} + T_L,$$

$$T_{OPL} = 1 + 8 + 10 + 25 + 2 = 46 \text{ minut.}$$

e) Podział czasu dyspozycyjnego OPL:

$$T_W = 1 + 8 + 10 = 19 \text{ minut;}$$

$$T_o = 25 + 2 = 27 \text{ minut.}$$

f) Obliczanie czasu osiągania przez odpowiednie grupy samolotów myśliwskich gotowości do walki.

Mamy do dyspozycji:

— 8 samolotów w strefie dyżurowania;
— 8 samolotów w gotowości nr 1 na lotnisku;
— 12 samolotów w gotowości nr 2 na lotnisku;
— 8 samolotów w gotowości nr 3 na lotnisku;

W związku z tym czas osiągnięcia gotowości do walki przez poszczególne grupy samolotów myśliwskich wyniesie:

$T_{LM(s)} = 0 + 3 + 0 + 0 + 2 = 5$ minut,
$T_{LM(1)} = 0 + 3 + 5 + 7 + 2 = 17$ minut,
$T_{LM(2)} = 0 + 3 + 18 + 7 + 2 = 30$ minut,
$T_{LM(3)} = 50 + 3 + 5 + 7 + 2 = 67$ minut.

g) Obliczanie ilości samolotów, które mogą brać udział w obsłudze samolotów nieprzyjaciela:

$$N_L = 8 + 8 + 12 = 28.$$

W n i o s e k : $T_{OPL} = 46$ minut. W obsłudze samolotów nieprzyjaciela mogą brać udział samoloty ze strefy dyżurowania oraz z gotowości nr 1 i 2 na lotnisku.

h) Jednostkowa wydajność systemu — 12 samolotów myśliwskich w 3-minutowym cyklu naprowadzania.

i) Określanie ilości możliwych do zrealizowania cyklów naprowadzania:

$$Z = \frac{27}{3} = 9.$$

j) Określanie ogólnej wydajności systemu:

$$T_W > T_{LM(S)} \text{ i } T_W > T_{LM(1)},$$

$$T_W < T_{LM(2)},$$

$$Z_n > \frac{30 - 19}{3},$$

$$Z_n > 3\frac{2}{3} \approx 4.$$

W n i o s e k : 8 samolotów myśliwskich ze strefy dyżurowania naprowadzić można w 1 cyklu. Z 8 samolotów będących w gotowości nr 1 tylko 4 można naprowadzić w 1 cyklu (patrz jednostkowa wartość wydajności systemu). Pozostałe 4 samoloty naprowadzić można w 2 i następnych cyklach. 12 samolotów będących w gotowości nr 2 na lotnisku naprowadzić można w 5 i następnych cyklach:

$$Z_5 < Z,$$
$$5 < 9.$$

Z powyższego wynika, że system OPL jest w stanie naprowadzać 28 samolotów myśliwskich.

k) Obliczanie liczby faktycznie obsługiwanych samolotów npla:

$$N_L = \frac{28}{1} = 28 \text{ samolotów.}$$

W n i o s e k : Z uwagi na zbyt małą ilość samolotów myśliwskich, jakie mogą wziąć udział w walce, system jest w stanie obsłużyć nie 48 samolotów z teoretycznie możliwych, a tylko 28 samolotów przeciwnika.

l) Obliczanie nadziei matematycznej ilości zniszczonych przez lotnictwo myśliwskie samolotów II rzutu nalotu nieprzyjaciela:

$$M_L^{II} = 28 \cdot 0{,}55 = 15.$$

C. Z w a l c z a n i e p r z e z r a k i e t y p r z e c i w l o t n i c z e s a m o l o t ó w p i e r w s z e g o r z u t u n i e p r z y j a c i e l a.

a) Korekta wstępnych danych.

Korekty nie dokonuje się, ponieważ lotnictwo myśliwskie nie brało udziału w zwalczaniu samolotów I rzutu nieprzyjaciela.

b) Obliczanie prawdopodobieństwa obsługi samolotów nieprzyjaciela.

Ponieważ $\frac{\lambda}{\omega} = \frac{5}{4}$, posługujemy się wzorem 1,

Dane wejściowe do tabeli: $n = 4$, $\beta_R^I = 0{,}25 \approx 0{,}5$ $\alpha_R^I = 5$.

$$P_o = 1 - 0{,}2 = 0{,}8.$$

c) Obliczanie ilości teoretycznie obsługiwanych samolotów nieprzyjaciela.

$N_{TR}^I = 40 \cdot 0{,}8 = 32$ samoloty.

d) Obliczanie czasu dyspozycyjnego OPL.

$$T_{OPL} = T_{RLS} + T_r^I + T_r$$

$T_{OPL} = 3+8+4 = 15$ minut.

e) Podział czasu dyspozycyjnego OPL:

$T_W = 3$ minuty,

$T_o = 12$ minut.

f) Obliczanie czasów osiągania przez odpowiednie grupy rakiet przeciwlotniczych gotowości do walki.

Mamy do dyspozycji:

— 48 rakiet na wyrzutniach;

— 24 rakiety na STZ w bateriach ogniowych;

— 24 rakiety na STZ w baterii technicznej;

— 6 rakiet zelaborowanych w baterii technicznej;

— 42 rakiety nie zelaborowane w baterii technicznej.

W związku z tym czas osiągnięcia gotowości do walki przez poszczególne grupy rakiet przeciwlotniczych wyniesie:

$T_{R(W)} = 0+0+3+0+0 = 3$ minuty,

$T_{R(STZB)} = 0+0+6+7+0 = 13$ minut,

$T_{R(STZT)} = 0+1+0+7+30 = 38$ minut,

$T_{R(T)}^E = 0+1+0+14+60 = 75$ minut,

$T_{kT} = 60+1+0+14+30 = 105$ minut.

g) Obliczanie ilości rakiet przeciwlotniczych, które mogą brać udział w obsłudze samolotów nieprzyjaciela:

$$N_R = 48+24 = 72.$$

W n i o s e k: $T_{OPL} = 15$ minut. W obsłudze samolotów nieprzyjaciala mogą brać udział rakiety z wyrzutni oraz z STZ baterii ogniowych.

h) Jednostkowa wartość wydajności systemu — 8 rakiet w jednominutowym cyklu naprowadzania.

i) Określanie ilości możliwych do zrealizowania cyklów naprowadzania:

$$Z = \frac{12}{1} = 12.$$

j) Określanie ogólnej wydajności systemu:

$$T_W = T_{T(W)},$$

$$T_W < T_{T(STZB)},$$

$$Z_n > \frac{13-3}{1},$$

$$Z_n > 10.$$

Wniosek: System umożliwia naprowadzanie 24 rakiet z STZ baterii ogniowych w 11 i 12 cyklu. Z uwagi na jednostkową wydajność systemu można naprowadzić tylko 16 rakiet. 8 rakiet pozostanie na wyrzutniach z powodu braku celów do obsługi. Zatem $N_R = 48+16 = 64$.

k) Obliczanie liczby faktycznie obsługiwanych samolotów nieprzyjaciela:

$$N_{OR}^{I} = \frac{64}{2} = 32$$

Wniosek: Z obliczeń wynika, że zostaną ostrzelane wszystkie samoloty I rzutu teoretycznie podlegające obsłudze.

l) Obliczanie nadziei matematycznej ilości zniszczonych samolotów przeciwnika:

$$M_R^I = 32 \cdot 0{,}9 = 29.$$

D. Zwalczanie przez rakiety przeciwlotnicze samolotów drugiego rzutu nieprzyjaciela.

a) Korekta wstępnych danych.

Z uwagi na straty, jakie zadało lotnictwo myśliwskie samolotom II rzutu npla, należy dokonać korekty wartości: N_p^{II}, λ^{II} i α_R^{II}.

$$N_p^{II} = N^{II} - M_L^{II},$$

$$N_p^{II} = 80-15 = 65,$$

$$\lambda^{II} = \frac{65}{25} \approx 3 \text{ s/m (nie ulega zmianie)},$$

$$\alpha_R^{II} \frac{3}{1} = 3 \text{ (nie ulega zmianie)}.$$

b) Obliczanie prawdopodobieństwa obsługi samolotów wchodzących do strefy oddziaływania ogniowego.

Ponieważ $\frac{\lambda}{\omega} = \frac{3}{4}$, posługujemy się wzorem 1.

Dane wejściowe do tabeli: $n = 4$, $\beta_R^{II} = 0{,}25 \approx 0{,}5$, $\alpha_R^{II} = 3$.

$$P_o = 1-0{,}075 \approx 0{,}9.$$

c) Obliczanie liczby teoretycznie obsługiwanych samolotów nieprzyjaciela:

$$N_{TR}^{II} = 65 \cdot 0{,}9 = 58{,}5 \approx 58.$$

d) Obliczanie czasu dyspozycyjnego OPL:

$$T_{OPL} = T_{LRS} + T_r^I + T_i^{I-II} + T_r^{II} + T_R,$$
$$T_{OPL} = 3+8+10+25+4 = 50 \text{ minut.}$$

e) Podział czasu dyspozycyjnego OPL na czas reakcji systemu i czas obsługi:

$$T_W = 21 \text{ minut.}$$
$$T_o = 29 \text{ minut.}$$

f) Obliczanie czasów osiągania przez odpowiednie grupy rakiet gotowości do walki.

Mamy do dyspozycji:

— 8 rakiet na wyrzutniach;
— 24 rakiety na STZ w baterii technicznej;
— 6 rakiet w baterii technicznej w stanie zelaborowanym;
— 42 rakiety w baterii technicznej w stanie nie zelaborowanym.

W związku z tym czas osiągnięcia gotowości do walki przez odpowiednie grupy rakiet przeciwlotniczych wyniesie:

$$T_{R(W)} = 0+0+0+0+0 = 0 \text{ minut,}$$
$$T_{R(STZT)} = 0+1+0+7+30 = 38 \text{ minut,}$$
$$T_{R(T)}^{E} = 0+1+0+14+60 = 75 \text{ minut,}$$
$$T_{RT} = 60+1+0+14+30 = 105 \text{ minut.}$$

g) Obliczanie ilości rakiet, jakie mogą brać udział w obsłudze samolotów nieprzyjaciela:

$$N_R^{II} = 8+24 = 32.$$

Wniosek: $T_{OPL} = 50$ minut. W obsłudze samolotów nieprzyjaciela mogą brać udział rakiety z wyrzutni i dowiezione z baterii technicznej.

h) Jednostkowa wartość wydajności systemu — 8 rakiet w jednominutowym cyklu naprowadzania.

i) Określanie ilości możliwych do zrealizowania cyklów naprowadzania:

$$Z = \frac{29}{1} = 29.$$

j) Określanie ogólnej wydajności systemu:

$$T_W < T_{T(W)},$$
$$T_W > T_{T(STZT)},$$
$$Z_n > \frac{38-21}{1},$$
$$Z_n > 17.$$

Wniosek: 24 rakiety dowiezione z baterii technicznej można odpalić w 18, 19 i 20 cyklach strzelania i następnych. Wartość N_R nie ulega zmianie, gdyż:

$$Z_n < Z,$$

$$17 < 29.$$

k) Obliczanie ilości faktycznie obsługiwanych samolotów przeciwnika:

$$N^{II}_{OR} = \frac{32}{2} = 16.$$

Wniosek: Z uwagi na brak rakiet gotowych do odpalenia system będzie w stanie obsłużyć nie 32 samoloty, a tylko 16 samolotów przeciwnika, tj. 50%.

l) Obliczanie nadziei matematycznej liczby zniszczonych samolotów przeciwnika:

$$M^{II}_R = 16 \cdot 0{,}9 \approx 14.$$

E. Określanie sumarycznej wartości nadziei matematycznej ilości zniszczonych samolotów nieprzyjaciela dla kombinacji 1.1:

$$M_z = 0 + 15 + 29 + 14 = 58 \text{ samolotów.}$$

5. Rozwiązanie zadania dla pozostałych kombinacji

Zadania dla pozostałych kombinacji rozwiązuje się w sposób analogiczny do podanego wyżej. Dla ułatwienia pracy wskazane jest dane wyjściowe i wyniki obliczeń zestawiać w tabeli — jak zrobiono to dla kombinacji 1.1.

Zestawienie danych i wyników do kombinacji 1.1.

Tabela 2

Wskaźnik	Rzut nalotu		Razem	Uwagi
	I	II		
1	2	3	4	5
N — ilość samolotów npla (szt.)	40	80	120	
V_c — prędkość samolotów npla (km/min)	15	15		
T_r — czas trwania nalotu	8	25	43	
T_i — odstęp między I i II rzutem			10	
λ — gęstość samolotów (s/m)	5	3	3	
n_L — ilość kanałów jednoczesnego zwalczania celów przez LM	6	6		
n_R — ilość kanałów jednoczesnego zwalczania celów przez rakiety	4	4		
H_L — jednostkowa wydajność lotn. myśliwskiego	12	12		
H_R — jednostkowa wydajność rakiet	8	8		

1	2	3	4	5
P_L – prawdopodobieństwo rażenia lotn. myśliwskiego	0,55	0,55		
P_R – prawdopodobieństwo raż. rakiet	0,9	0,9		
K_L –	1	1		
K_R –	2	2		
$T_{c(L)}$ – cykl naprowadzania lotn. myśliwskiego (w min)	3	3		
$T_{c(R)}$ – cykl naprowadzania rakiet (min)	1	1		
$\mu_L = \frac{1}{T_{c(L)}}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$		
$\mu_R = \frac{1}{T_{c(R)}}$	1	1		
L_L – głębokość strefy oddział. ogniem lotn. myśl.	30	30		
L_R – głębokość strefy oddział. ogniem rakiet	60	60		
$T_L = \frac{L_L}{V_c}$ (min)	2	2		
$T_R = \frac{L_R}{V_c}$	4	4		
$\gamma_L = \frac{1}{T_L}$	0,5	0,5		
$\gamma_R = \frac{1}{T_R}$	0,25	0,25		
$\omega_L = n_L \cdot \mu_L$	2	2		
$\omega_R = n_R \cdot \mu_R$	4	4		
$\alpha_L = \frac{\lambda}{\mu_L}$	15	9		
$\alpha_R = \frac{\lambda}{\mu_R}$	5	3		
$\beta_L = \frac{\gamma}{\mu_L}$	1,5	1,5		
$\beta_R = \frac{\gamma}{\mu_R}$	0,25	0,25		

1	2	3	4	5
Wyniki obliczeń:				
N_p — poprawiona wartość ilości samolotów		65		Dotyczy rakiet plot. (Wartości λ i α nie ulegają zmianie).
$P_{odm(L)}$ — prawdopodob. odmowy obsługi LM	—	0,4		
$P_{odm(R)}$ — prawdopodob. odmowy obsługi rakiet	0,2	0,1		
P_{OL} — prawdopodob. obsługi LM		0,6		
P_{OR} — prawdopodob. obsługi rakiet	0,8	0,9		
N_{TL} — ilość teoret. obsług. samol.		48	48	
N_{TR} — ilość teoret. obsług. samol.	32	58	90	
$T_{OPL(L)}$ — czas OPL LM		46		
$T_{W(L)}$ — czas reakcji LM		19		
$T_{O(L)}$ — czas obsługi LM		27		
$T_{OPL(R)}$ — czas OPL rakiet	15	50		
$T_{W(R)}$ — czas reakcji rakiet	3	21		
$T_{O(R)}$ — czas obsługi rakiet	12	29		
N_L — ilość samol. myśl.		28	28	
N_R — ilość rakiet	64	32	96	
Z_L — ilość cykli napr.		9	9	
Z_R — ilość cykli strzel.	12	29	41	
N_{OL} — ilość fakt. obsługiwanych samolotów		28	28	
N_{OR} — ilość fakt. obsługiwanych samolotów	32	16	48	
M_L		15	15	
M_R	29	14	43	
M_Z			58	

6. Ustalenie optymalnego wariantu działania systemu OPL

Dla określenia optymalnego wariantu działania systemu OPL zestawiamy macierz wpisując wyniki obliczeń.

Warianty działania systemu OPL

		1	2
Warianty nalotów npla	I	58	55
	II	60	58

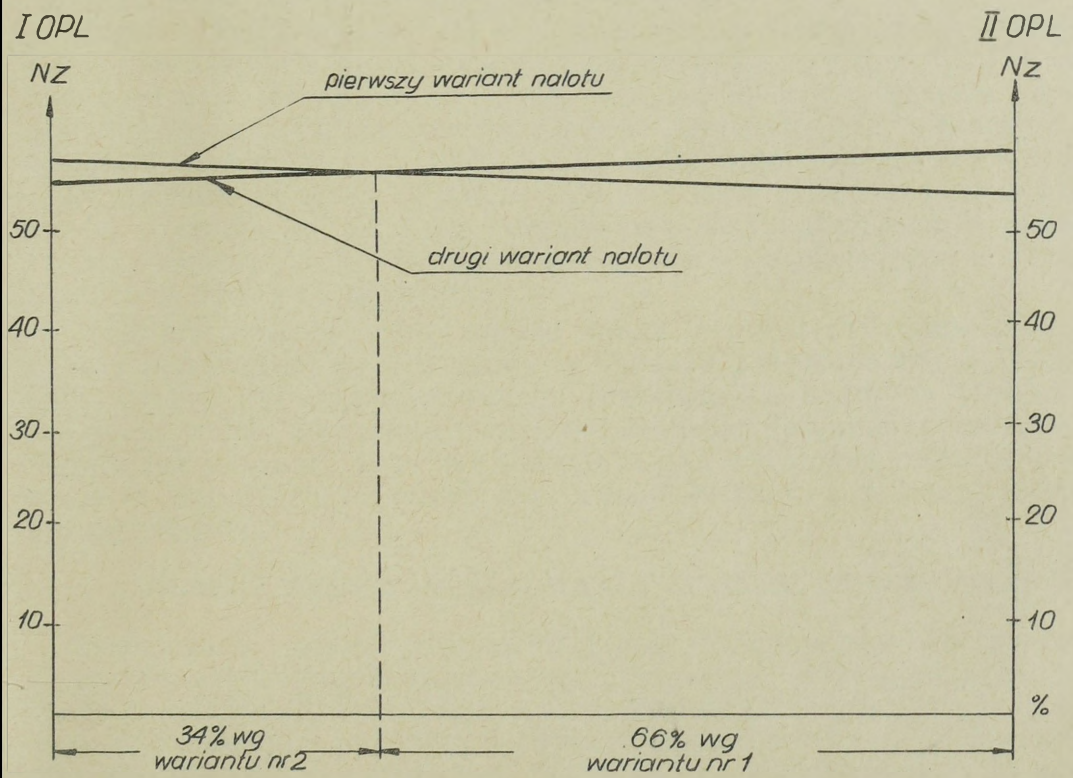
Analiza macierzy wskazuje, że optymalnym sposobem działania systemu OPL jest I wariant, ponieważ niezależnie od sposobów działania przeciwnika ugrupowanie to zapewnia uzyskanie lepszych rezultatów (58>55 i 60 > 58). Mamy więc w tym wypadku przykład konieczności zastosowania czystej strategii działania systemu OPL (nr 1) jako wariantu optymalnego.

Dla zobrazowania metody postępowania w przypadku uzyskania innych rezultatów przyjmiemy, że macierz rezultatów działań systemu OPL ma postać:

Warianty działania systemu OPL

		1	2
Warianty nalotów npla	I	58	54
	II	56	58

Zadanie to najłatwiej rozwiązuje się graficznie, przyjmując na osi rzędnych 100 jednakowych jednostek, np. 100 mm, a na osiach odciętych — po jednym milimetrze na każdy zniszczony samolot przeciwnika. Na lewej osi odkładamy rezultaty walki systemu przy zastosowaniu pierwszego wariantu działania, a na prawej — rezultaty uzyskane w wyniku stosowania drugiego wariantu działania.



Rys. 9. Graficzne rozwiązanie zadania mającego na celu określenie optymalnego sposobu działania systemu OPL

Ustalenie położenia punktu przecięcia na liniach łączących osiągane rezultaty działania systemu OPL przy każdym z wariantów nalotu przeciwnika jest rozwiązaniem zadania. Zgodnie z nim w systemie OPL nie ma się możności wyboru czystej strategii, co z kolei zmusza do stosowania strategii mieszanej: w 34% należy działać według wariantu nr II, a w 66% — według wariantu nr I. W praktycznej działalności wynik ten należy interpretować następująco. Jeżeli w systemie OPL w operacji zaczepnej przewiduje się odparcie na przykład trzech nalotów zmasowanych przeciwnika, to do odparcia jednego z nich należy zastosować wariant działania nr 2, a w pozostałych — nr 1. Przy wyborze poszczególnych wariantów działania stosuje się system losowy.

BIBLIOGRAFIA

1. Podstawy badań operacyjnych w technice wojskowej. MON, W-wa 1968 r.
2. W. N. Geweling: Skuteczność bojowa aparatów latających. ASG, W-wa 1966 r.
3. I. Anurejew i A. Tatarczenko: Primienienije matiematiczeskich mietodow w wojennom diele. Moskwa, 1967 r.
4. Mjr Czesław Krzemiński: Strategiczne bombardowanie Niemiec w latach 1943—45 oraz ważniejsze zagadnienia obrony powietrznej terytorium kraju. Wyd. ASG, 1963 r.

Płk doc. dr W. MASTEJ
Płk doc. dr St. PIURO
Płk doc. dr J. ZABŁOTNI
Płk dypl. P. SOKOŁOWSKI

METODY MODELOWANIA SYSTEMU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

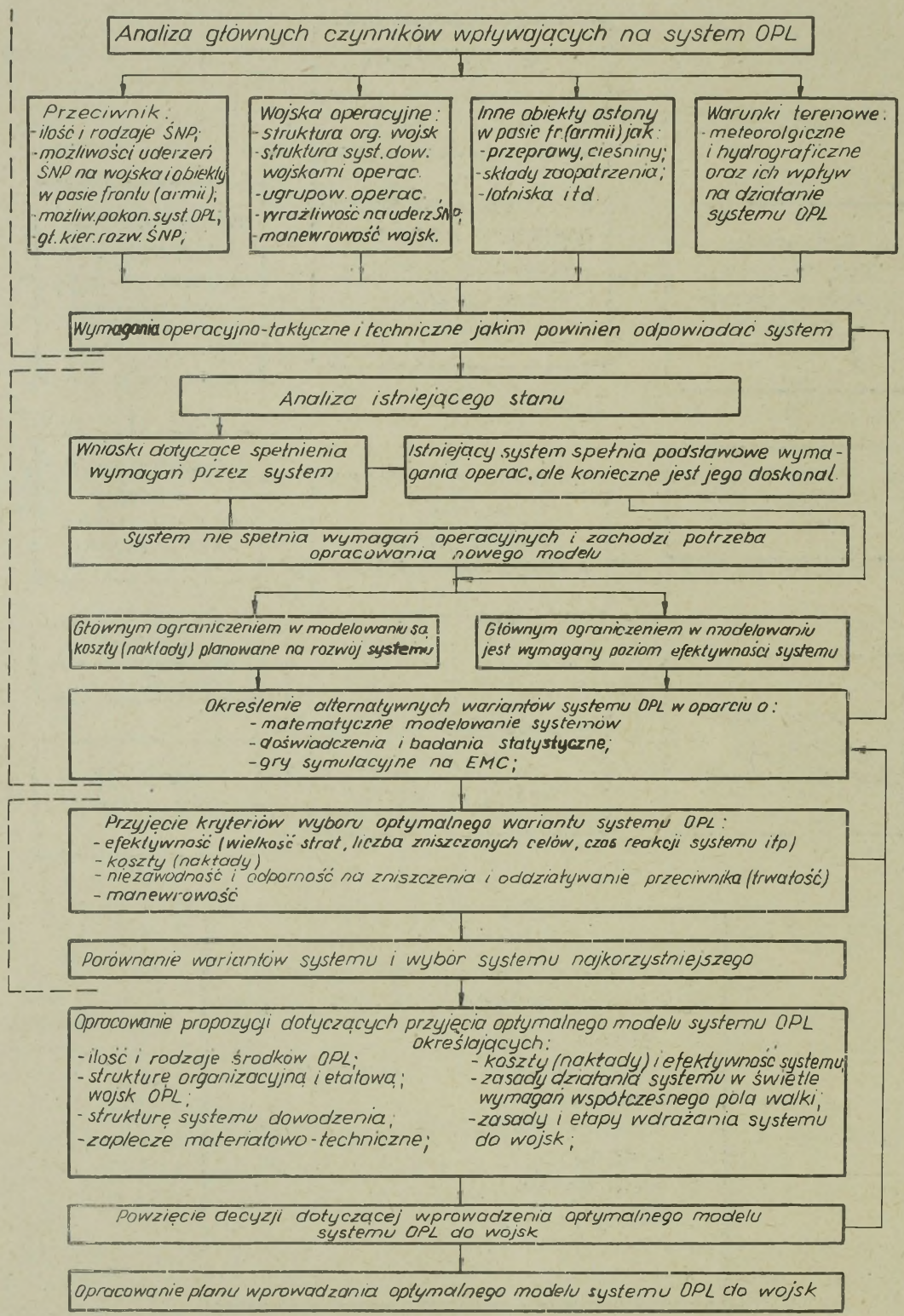
We współczesnych działaniach wojennych niezmiernie istotne miejsce zajmuje walka ze środkami napadu powietrznego przeciwnika. Walkę tę prowadzi się za pomocą rakiet przeciwlotniczych, samolotów myśliwskich, artylerii przeciwlotniczej i urządzeń zakłóceń radioelektronicznych, a jej celem jest obrona terytorium państwa i jego głównych obiektów przed uderzeniami z powietrza. Siły te i środki odpowiednio zorganizowane, ugrupowane i kierowane tworzą **system obrony powietrznej kraju,** a siły i środki walki służące osłonie wojsk na froncie zewnętrznym tworzą **system obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.**

System obrony powietrznej, a w nim i system obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych, podlega ciągłym zmianom, jakie dokonują się w technice i sztuce wojennej, co powoduje potrzebę stałego ulepszania obrony przeciwlotniczej. Celem wprowadzanych ulepszeń jest wykorzystanie osiągnięć współczesnej techniki dla jak najlepszego rozwiązywania zadań, jakie stawiane są przed wojskami obecnie i jakie będą stawiane w przyszłości. Oznacza to potrzebę korygowania dotychczasowych systemów i wprowadzania nowych środków walki OPL — wobec coraz większego zagrożenia atakami z powietrza.

Wszelkie potrzeby w tej mierze muszą być wszechstronnie przemyślane i przebadane, by poniesiony w związku z doskonaleniem systemu OPL wysiłek był zrekompensowany oczekiwanym wzrostem możliwości bojowych wojsk. Jest wiele metod racjonalnego działania, a wśród nich metoda modelowania. Przy jej pomocy można wykrywać potrzeby dokonywania zmian strukturalnych oraz ustalać kierunki i najlepsze sposoby ich zaspokajania.

I. OGÓLNE ZASADY MODELOWANIA SYSTEMU WOJSKOWEGO

Modelowanie systemu wojskowego jest to złożony proces twórczy, polegający na wypracowaniu takiego wzorca systemu, który spełniałby podstawowe założenia i wymagania operacyjno-taktyczne i techniczne, a jednocześnie zapewniał możliwie najwyższy stopień realizacji postawionego celu. Bardzo istotnym przy tym zagadnieniem jest ustalenie celu organizacji i funkcjonowania danego systemu oraz, w razie potrzeby, podział celu głównego na cele częściowe.



Rys. 2. Algorytm modelowania systemu OPL

Pierwszą czynnością, zgodnie z przedstawionym algorytmem, jest **analiza głównych czynników wpływających na system obrony przeciwlotniczej.** Należą do nich: przeciwnik, wojska operacyjne jako obiekty osłony, inne obiekty osłony w pasie działania frontu (armii) oraz warunki terenowe, meteorologiczne, hydrograficzne i inne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy precyzuje się wnioski będące podstawą do sformułowania założeń i wymagań operacyjno-taktycznych oraz technicznych, jakim powinien odpowiadać modelowany system. We wnioskach tych powinny być określone:

— efektywność systemu;
— czas reakcji systemu w walce z przeciwnikiem powietrznym;
— przepustowość systemu w sensie liczby wykrytych i ostrzelanych celów oraz przekazywania informacji w kanałach łączności;
— niezawodność i odporność systemu na przeciwdziałanie przeciwnika;
— manewrowość elementów systemu;
— struktura organizacyjna systemu.

Drugą czynność — analizę istniejącego systemu — prowadzi się pod kątem sprawdzenia, w jakim zakresie realizuje on podstawowe funkcje i zadania w konkretnych sytuacjach operacyjnych oraz w jakim stopniu spełnia podstawowe wymagania. W analizie przyjmuje się szereg kryteriów, umożliwiających scharakteryzowanie działania systemu w płaszczyźnie operacyjno-taktycznej, ogniowej, technicznej i ekonomicznej. Z analizy działania istniejącego systemu wyciąga się wnioski dotyczące spełnienia przez niego określonych wymagań. Mogą tu wystąpić dwie ewentualności. Albo istniejący system spełnia wymagania operacyjno-taktyczne, ale ze względu na ciągły rozwój środków napadu powietrznego nieprzyjaciela konieczne jest jego dalsze doskonalenie, albo system nie spełnia podstawowych wymagań i zachodzi potrzeba opracowania nowego modelu. W drugim przypadku zakres prac dotyczących modelowania systemu jest o wiele szerszy.

Zarówno dla doskonalenia istniejącego, jak i budowy nowego systemu konieczne jest tworzenie — w ramach modelowania — alternatywnych wariantów rozwiązań. W czasie wypracowywania alternatywnych wariantów trzeba m.in. brać pod uwagę główne ograniczenia natury ekonomicznej i technicznej.

Trzecią czynnością jest przyjęcie kryteriów wyboru najkorzystniejszego wariantu systemu, którymi mogą być:

— liczba zniszczonych celów (skuteczność);
— czas reakcji systemu;
— przepustowość, wyrażana oczekiwaną liczbą wykrytych i ostrzelanych celów;
— manewrowość elementów systemu;
— niezawodność i odporność na zniszczenia i oddziaływanie przeciwnika, tzn. trwałość systemu;
— koszty (nakłady).

Na podstawie ustalonych kryteriów dokonuje się, zgodnie z algorytmem, porównania poszczególnych wariantów i wyboru najkorzystniejszego modelu systemu. Następnie wybrany model systemu opracowuje

się szczegółowo i przedstawia w formie propozycji, które powinny m.in. określać:

— liczbę i rodzaj działających w systemie środków OPL;
— strukturę organizacyjną oddziałów (pododdziałów) poszczególnych rodzajów środków;
— strukturę systemu dowodzenia;
— techniczne wyposażenie poszczególnych elementów systemu;
— niezbędne zaplecze materiałowo-techniczne;
— koszty (nakłady) i efektywność systemu;
— zasady działania systemu w świetle wymagań współczesnego pola walki;
— zasady i etapy wdrażania systemu do wojsk.

Propozycje te stanowią podstawę do powzięcia decyzji dotyczącej wprowadzenia optymalnego wariantu systemu do wojsk. Po powzięciu decyzji opracowuje się szczegółowy plan wdrażania systemu do wojsk. W etapie wdrażania systemu do wojsk może zaistnieć konieczność powtórzenia w części lub w całości procesu modelowania w celu poprawienia przyjętych rozwiązań i dostosowania ich do wymagań współczesnego pola walki.

Omówione zasady, etapy i metody modelowania mogą znaleźć zastosowanie we wszystkich systemach wojskowych. Wymaga to jednak uwzględnienia właściwej dla określonego rodzaju sił zbrojnych lub rodzaju wojsk specyfiki działania.

II. WYBRANE PROBLEMY MODELOWANIA SYSTEMU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Pierwszym etapem modelowania jest sformułowanie celu, jaki stawia się przed systemem. W przypadku obrony przeciwlotniczej celem tym jest osłona wojsk przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza dla zapewnienia im możności realizacji otrzymanych zadań. Cel ten osiąga się przez:

— niszczenie w powietrzu samolotów przeciwnika;
— zakłócanie pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika powietrznego;
— realizację przedsięwzięć zmniejszających skutki uderzeń z powietrza, jak: maskowanie, rozśrodkowanie wojsk i rozbudowa inżynieryjna.

W drugim etapie, zgodnie z omówionym algorytmem, opracowuje się założenia i wymagania operacyjno-taktyczne i techniczne, jakie powinien spełniać modelowany system. Są one precyzowane na podstawie wniosków z analizy głównych czynników ujętych w algorytmie, takich jak: przeciwnik powietrzny, wojska operacyjne i inne obiekty osłony oraz warunki terenowe.

Rozpatrując pierwszy czynnik, a mianowicie przeciwnika powietrznego, bierze się pod uwagę aktualny i perspektywiczny jego stan ilościowy i jakościowy. Istotny jest również rozwój jego taktyki w świetle zachodzących zmian.

Aktualny stan lotnictwa państw paktu NATO na środkowym i północnoeuropejskim TDW ocenia się na ponad 1800 samolotów bojowych. Wymienione siły mogą być znacznie zwiększone poprzez przebazowanie lotnictwa z USA i Wielkiej Brytanii oraz w wyniku mobilizacji. Wymienione państwa dysponują też dużą liczbą śmigłowców i samolotów wchodzących w skład lotnictwa wojsk lądowych.

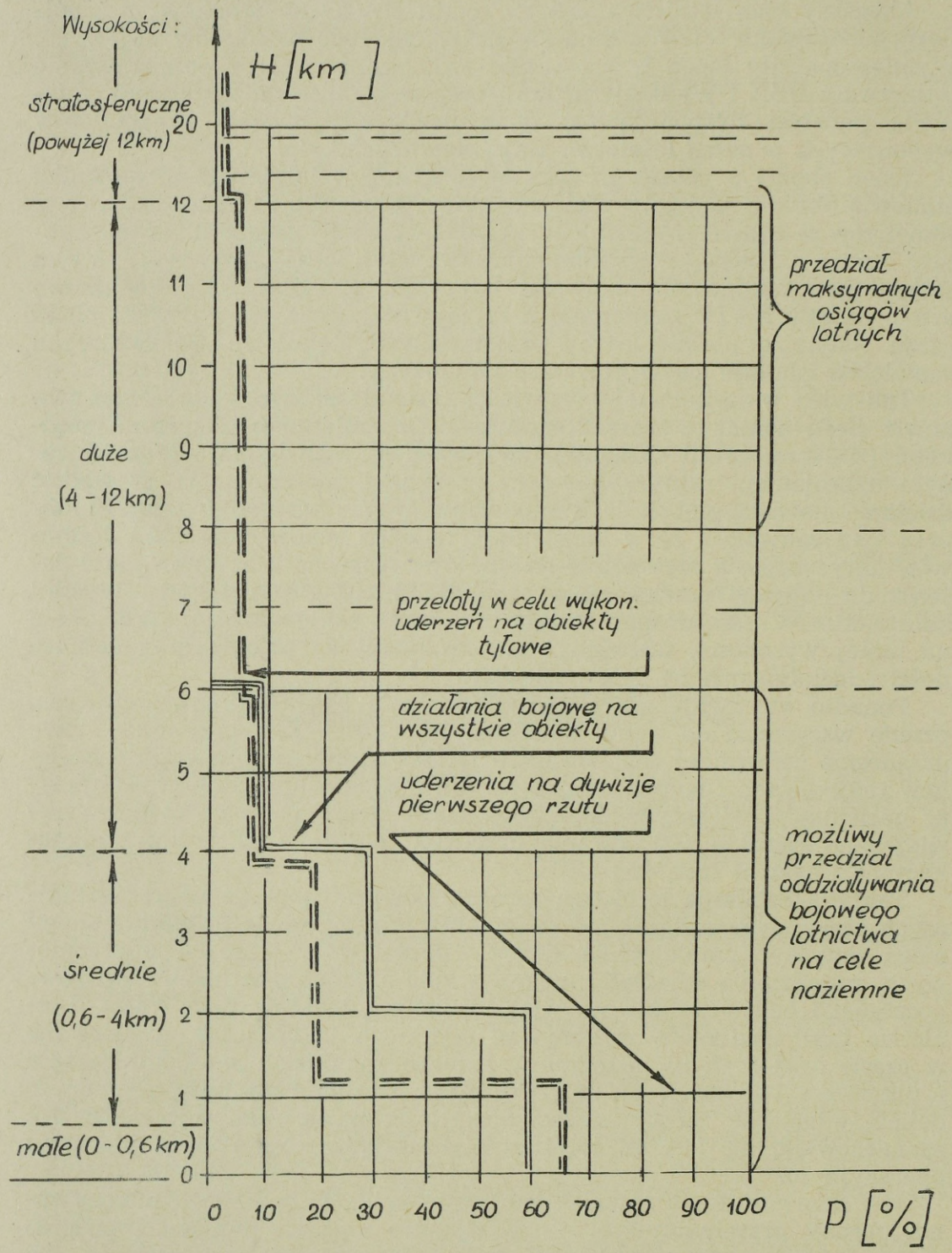
Jeżeli chodzi o jakość, to zasadniczą grupę w lotnictwie przeciwnika stanowią obecnie samoloty wielozadaniowe. Stosunkowo mało jest jeszcze samolotów ze zmiennym profilem skrzydła i pionowego startu. Są to samoloty bardzo różne pod względem charakterystyk lotno-taktycznych, a tym samym pod względem możliwości bojowych. Samoloty wielozadaniowe armie państw NATO zamierzają utrzymywać jeszcze przez pewien okres czasu. Natomiast na miejsce już przestarzałych, stopniowo wycofywanych samolotów planuje się wprowadzić nowe typy.

Tak więc w najbliższej przyszłości trzon lotnictwa taktycznego stanowić będą samoloty charakteryzujące się zmiennym zakresem prędkości (zmienny profil skrzydła), zwiększonym udźwigiem i zróżnicowanym uzbrojeniem rakietowym oraz zasięgiem pozwalającym prowadzić działania na całą głębokość ugrupowania wojsk naszego frontu. Należy przy tym zauważyć, że w konstrukcji nowych typów samolotów lotnictwa taktycznego, a szczególnie samolotów wsparcia, zrezygnowano z dążenia do dalszego powiększania prędkości i pułapów działania. Wysiłki konstruktorów skierowane zostały na zwiększenie zasięgu, szczególnie na małej wysokości, udźwigu i różnorodności uzbrojenia oraz dokładności oddziaływania na cele naziemne.

Ponadto obserwuje się stałe doskonalenie urządzeń nawigacyjnych, przede wszystkim do lotów na małej wysokości. Powstają także nowe urządzenia celownicze (np. laserowe i telewizyjne naprowadzanie pocisków rakietowych i bomb), umożliwiające wykonywanie ataków na obiekty naziemne z większych odległości. Duże znaczenie ma również przewidywane szerokie zastosowanie urządzeń zakłócających środki radiolokacyjne i system łączności OPL.

Taktyka działania lotnictwa przeciwnika prawdopodobnie w zasadniczych zarysach pozostanie nie zmieniona. Stosunkowo niewielkie zmiany mogą dotyczyć zmniejszenia liczby samolotów w grupach uderzeniowych, zwiększenia odległości wykonywania ataków oraz możliwości równoczesnego oddziaływania na większą liczbę obiektów pola walki. Lotnictwo taktyczne może wykonywać uderzenia jednoczesne, urzutowane w czasie oraz małymi grupami w ramach samodzielnego poszukiwania i niszczenia obiektów. W dalszym ciągu istotną rolę będą prawdopodobnie odgrywać naloty zmasowane, do których realizacji może być zaangażowane do 70% sił lotniczych działających na danym kierunku operacyjnym.

Nie przewiduje się również istotnych zmian w sposobach pokonywania obrony przeciwlotniczej — w zakresie wyboru wysokości podczas dolotu i atakowania obiektów. Zasadniczymi przedziałami lotów — jąk to ilustruje rysunek nr 3 — pozostaną prawdopodobnie nadal małe wysokości (co nie wyklucza innych przedziałów).



Rys. 3. Szacunkowe prawdopodobieństwo wykonywania przelotów i ataków na obiekty pola walki

Jeżeli chodzi o lotnictwo wojsk lądowych, to przeciwnik zamierza rozwijać uzbrajanie śmigłowców w różnorodną broń, zwłaszcza pociski kierowane, celem zapewnienia bezpośredniego wsparcia oddziałom i związkom sił lądowych na polu walki. Równocześnie planuje się dalsze doskonalenie osiągów śmigłowców, zwłaszcza w aspekcie zwiększania ich prędkości, zasięgu i odporności na ogień obrony przeciwlotniczej.

Z analizy aktualnych i perspektywicznych możliwości przeciwnika powietrznego wynika, że obrona przeciwlotnicza powinna zapewnić:

— zwalczanie celów powietrznych działających w przedziałach wysokości od małych do stratosferycznych, lecących z prędkością do 2,5 liczby Macha (są to aktualne osiągi samolotów lotnictwa taktycznego);
— zdolność elastycznego przenoszenia wysiłku stosownie do taktyki działania przeciwnika;
— odpieranie zmasowanych nalotów lotnictwa przeciwnika z maksymalnie możliwą intensywnością;
— możność zwalczania samolotów przeciwnika atakujących osłaniane obiekty z dużych odległości (w granicach kilkunastu — kilkudziesięciu kilometrów);
— skuteczne zwalczanie samolotów przeciwnika w warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych i intensywnego oddziaływania ogniowego na środki OPL.

Z analizy zagrożenia z powietrza wynika, że każdy element ugrupowania bojowego może być przedmiotem rozpoznania i uderzeń przeciwnika. Dlatego też należałoby każdemu z nich zapewnić skuteczną obronę przeciwlotniczą. Jednak ilość sił i środków występujących zarówno w związkach taktycznych, jak i operacyjnych uniemożliwia spełnienie tego postulatu. W związku z tym dąży się do zapewnienia skutecznej osłony przede wszystkim najważniejszym obiektom ugrupowania bojowego (operacyjnego), to jest tym oddziałom i związkom, które w określonym czasie wykonują główne zadania w walce i operacji.

Umowna powierzchnia zajmowana przez główne zgrupowanie w stosunku do wielkości pasów działania wojsk (wyrażona procentowo) wynosi:

— w dywizji — około 40%;
— w armii — około 30%;
— we froncie — około 20%.

Ujmując problem statycznie należałoby oddać do dyspozycji związków taktycznych i operacyjnych taką ilość sił i środków obrony przeciwlotniczej, która umożliwiałaby utworzenie strefy skutecznej osłony na małych wysokościach i odpowiadała co najmniej powierzchni zajmowanej przez główne elementy ugrupowania operacyjnego.

Jest to jednak niepełne spojrzenie na problem zbudowania optymalnego z punktu widzenia wymagań wojsk modelu systemu obrony przeciwlotniczej. Charakter współczesnego pola walki wskazuje bowiem na to, że na konstrukcję tego systemu wpływają, oprócz przestrzeni, również: czas, w którym wojska wymagają osłony, oraz rola i znaczenie elementów ich ugrupowania operacyjnego.

Z punktu widzenia tych czynników trzeba brać pod uwagę okresy największego zagrożenia uderzeniami z powietrza. Są to przede wszystkim: rozwijanie wojsk do walki i operacji, przejście do pościgu, forsowanie przeszkód wodnych, odpieranie kontrataków i przeciwuderzeń przeciwnika, jak również okresy wykonywania przez niego nalotów zmasowanych. Wymaga to od systemu obrony przeciwlotniczej elastyczności w zakresie manewru sprzętem i ogniem, na co z kolei rzutują głównie takie czynniki, jak: tempo natarcia wojsk i prędkość marszu, przegrupowań i manewru osłanianych wojsk.

W działaniach zaczepnych, planując osłonę przeciwlotniczą wojsk, należy brać pod uwagę również konieczność utrzymywania ciągłej strefy ognia tak nad głównym zgrupowaniem uderzeniowym, jak i na jego przedpolach. Postulat ten najtrudniej zrealizować przy prowadzeniu natarcia w wysokim tempie, wymaga to bowiem posiadania wysoce manewrowych środków OPL.

Z oceny wojsk jako obiektów osłony wynika, że system obrony przeciwlotniczej powinien:

— zapewnić możliwość koncentracji wysiłku na skutecznej osłonie wybranych obiektów ugrupowania operacyjnego wojsk w decydujących okresach walki i operacji;
— dysponować środkami do organizacji strefowej i bezpośredniej osłony;
— posiadać środki charakteryzujące się wysoką mobilnością oraz możliwościami prowadzenia ognia w ruchu.

Celem trzeciego etapu modelowania jest budowa alternatywnych wariantów systemu. Podstawowymi czynnościami na tym etapie prac są: analiza istniejącego systemu, która ma doprowadzić do sformułowania wniosku, w jakim stopniu spełnia on podstawowe wymagania operacyjno-taktyczne i techniczne, oraz rozpatrzenie obiektywnie występujących ograniczeń natury technicznej i ekonomicznej.

Przed przystąpieniem do analizy istniejącego systemu należy ustalić podstawowe kryteria jego oceny.

Z kryteriów podanych przy opisie algorytmu do oceny skuteczności systemu OPL można przyjąć za podstawę: wielkość strat zadawanych przeciwnikowi na możliwych wysokościach i głębokościach jego działania, trwałość systemu oraz manewrowość.

Założona wielkość strat zadawanych przeciwnikowi przez system ma decydujący wpływ na ilość i jakość środków oraz na ich wzajemne proporcje. Ażeby zrealizować swój cel, system obrony przeciwlotniczej musi mieć możność zadawania przeciwnikowi strat odpowiednio wysokich. Ich wielkość powinna być zróżnicowana w zależności od siły przeciwnika, rodzaju wojny prowadzonej z użyciem środków konwencjonalnych lub jądrowych i warunków teatru działań wojennych. Dla przykładu: w bitwie, jaka się rozegrała nad Kanałem Sueskim w ostatnim miesiącu walk powietrznych prowadzonych w 1970 r., lotnictwo izraelskie zaprzestało ataków na wojska i obiekty ZRA dopiero w rezultacie ponoszenia średnio 30% strat grup uderzeniowych w każdym nalocie.

Na podstawie analizy parametrów taktyczno-technicznych samolotów przeciwnika i możliwej taktyki działania ustala się przedziały wysokości, w których mają one najlepsze warunki do prowadzenia walki. Należy jednak mieć na uwadze, iż przeciwnik powietrzny ma możność przenoszenia wysiłku z jednych wysokości na inne, przy czym największe efekty uzyskuje on wykonując ataki z wysokości małych i średnich.

Należy zatem dążyć do tego, aby system OPL dysponował takimi środkami walki, które pozwolą mu przenosić wysiłek i koncentrować go do działania w wykorzystywanych przez przeciwnika przedziałach wysokości oraz zadawać straty proporcjonalne do liczby samolotów działających na określonych pułapach.

Z analizy możliwości lotnictwa przeciwnika w zakresie promienia działania wynika, iż samoloty taktyczne zdolne są dosięgnąć obiektów położonych na każdej głębokości ugrupowania operacyjnego wojsk. Mniejsze możliwości w tym względzie ma lotnictwo sił lądowych. W związku z tym należy tak skonstruować system OPL, aby samoloty przeciwnika nie miały możliwości działania w strefie o obniżonej lub zróżnicowanej skuteczności osłony nad żadnym z ważnych elementów ugrupowania bojowego (operacyjnego), bez względu na jego rozmieszczenie w stosunku do przedniego skraju.

Z kryterium, jakim jest wielkość zadawanych przeciwnikowi strat, łączy się ściśle problem wielkości powierzchni wymagającej osłony (rozpatrywanej w odniesieniu do wysokości, na których działanie lotnictwa przeciwnika będzie najbardziej intensywne). Czynnik ten może spełniać rolę kryterium pomocniczego, niezbędnego przy budowie strefowej obrony przeciwlotniczej. Ma to istotne znaczenie przy określaniu liczby potrzebnych w systemie OPL środków, takich jak rakiety przeciwlotnicze małego i średniego zasięgu.

Kolejnym kryterium oceny skuteczności systemu OPL jest jego trwałość. Rozumie się przez to niezawodność i odporność na oddziaływanie przeciwnika. Efektem zabiegów zmierzających do zapewnienia trwałości jest taka obrona przeciwlotnicza, której przeciwnik nie jest w stanie pokonać bez poniesienia wysokich strat.

Przykładem trwałej i dobrze zorganizowanej obrony przeciwlotniczej może być użycie i działanie środków obrony przeciwlotniczej ZRA w walkach z lotnictwem izraelskim nad Kanałem Sueskim w dniach 30.06—3.08.1970 r. W wyniku użycia do osłony ważnych obiektów rakiet przeciwlotniczych średniego i małego zasięgu, artylerii przeciwlotniczej różnych kalibrów, przeciwlotniczych karabinów maszynowych i rakiet przenośnych typu STRZAŁA-2 zmuszono armię Izraela — mimo silnego oddziaływania lotnictwa — do zaprzestania ataków.

Manewrowość jako kryterium służy do oceny stopnia dostosowania systemu OPL do tempa działania osłanianych wojsk w walce i operacji. Manewrowość środków OPL oraz całego systemu mierzy się czasem ich rozwijania do walki i zwijania oraz prędkością ich przemarszu w różnych warunkach terenowych. Ma to ścisły związek z doborem środków OPL pod względem ich ruchliwości.

Niezwykle istotnym, a niekiedy decydującym kryterium są koszty, które należy rozpatrywać w ścisłym związku ze skutecznością systemu.

* *
*

Ustalone kryteria oraz sformułowane wymagania operacyjno-taktyczne i techniczne stanowią podstawę do analizy istniejącego systemu OPL.

Analizę taką w naszych warunkach można przeprowadzić w oparciu o opracowane dla potrzeb wojsk obrony przeciwlotniczej kompleksowe algorytmy i programy na EMC pod kryptonimem „WEKTOR" i „FALA". Za ich pomocą dokonano oceny możliwości systemu OPL w różnych przekrojach, przy wielu możliwych wariantach działania przeciwnika powietrznego. Uwzględniano przy tym aktualną i perspektywiczną strukturę wojsk obrony przeciwlotniczej w aspekcie ilości i jakości środków oraz organizację oddziałów i pododdziałów. Otrzymane wyniki posłużyły do wypracowania kierunków rozwoju tych wojsk w kolejnych pięciolatkach.

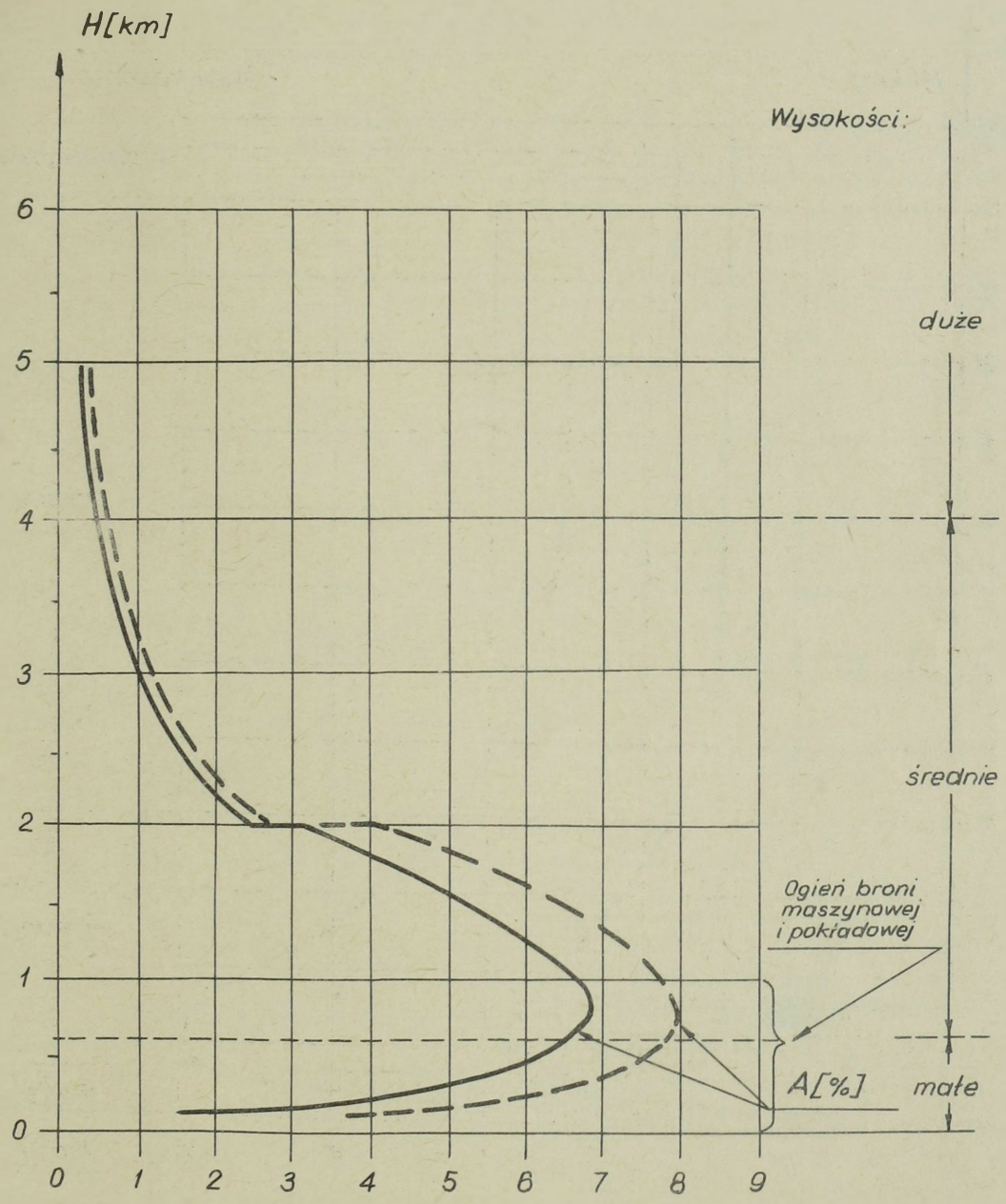
Wyniki analizy naszego obecnego systemu obrony przeciwlotniczej z punktu widzenia skuteczności jego oddziaływania dokonanej w oparciu o programy „WEKTOR" i „FALA" pozwalają wnioskować, że zostało spełnione uprzednio sformułowane wymaganie, aby wielkość strat zadawanych przez obronę przeciwlotniczą była proporcjonalna do liczby samolotów przeciwnika działających na poszczególnych wysokościach. Ilustrują to rysunki nr nr: 3, 4 i 5. Z rysunku nr 3 widać, iż poniżej wysokości 6000 m wzrasta liczba samolotów przeciwnika biorących udział w atakowaniu obiektów na ziemi, a największa ich liczba przypada na wysokości 50—2000 m. Krzywa obrazująca skuteczność systemu obrony przeciwlotniczej frontu (rys. nr 5) wskazuje, że skuteczność ta osiąga swoje maksimum właśnie na wysokości 1000 m.

Problem ten w obronie przeciwlotniczej dywizji wygląda następująco. Na obiekty dywizji pierwszego rzutu operacyjnego prawie wszystkie samoloty przeciwnika mogą oddziaływać z wysokości 50—1000 m. Z rysunku nr 4 wynika, że maksymalna skuteczność środków OPL dywizji przypada na wysokość 700—800 m.

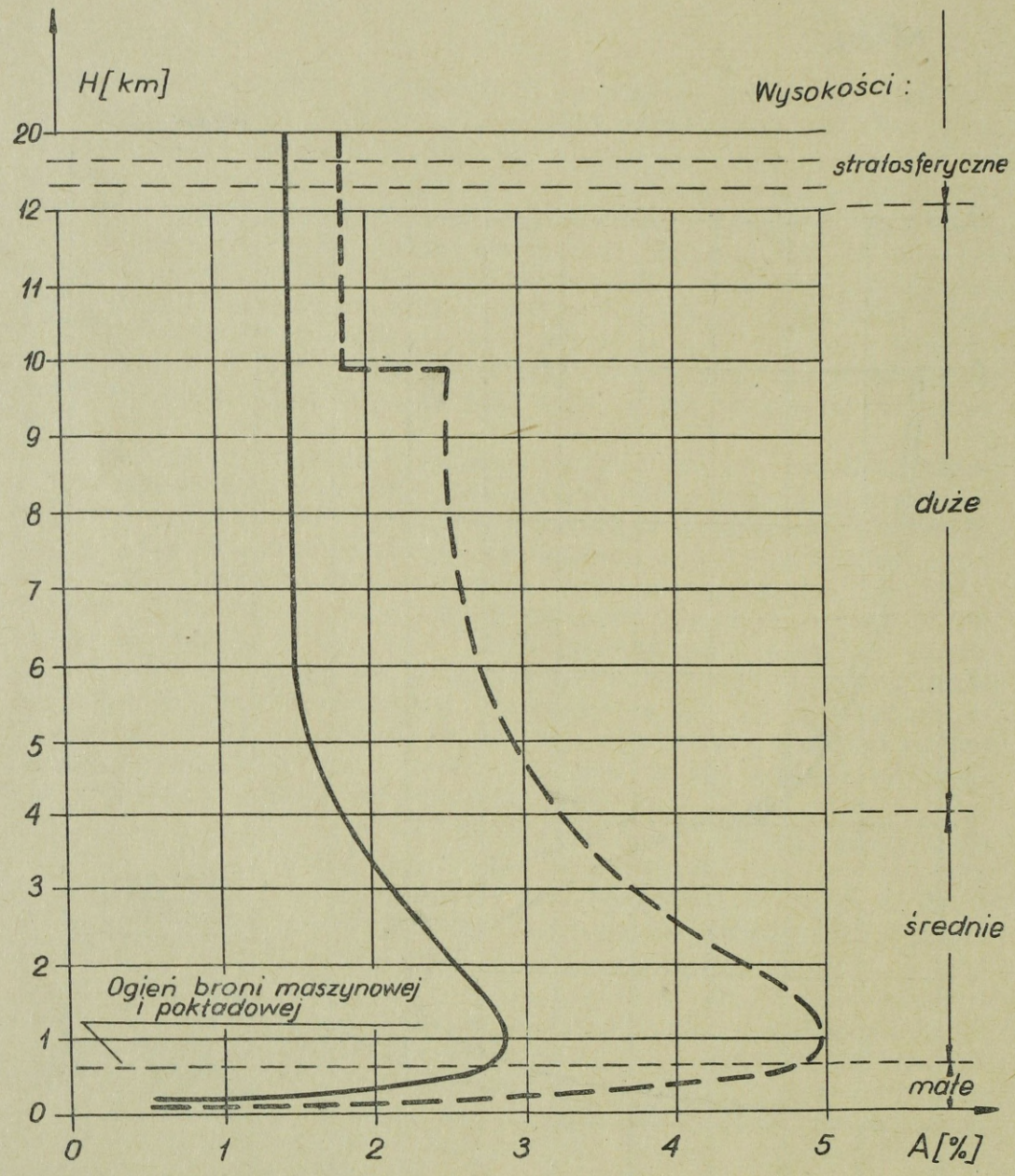
Najgroźniejsza sytuacja istnieje na małych i bardzo małych wysokościach. Wynika to z trudności wykorzystania pełnego zasięgu broni, co spowodowane jest niewystarczającą odległością wykrywania celu powietrznego. Poprawę tej sytuacji można uzyskać poprzez ulepszanie systemu rozpoznania i powiadamiania o wykrytych celach powietrznych. Niemałą rolę w tym względzie może odegrać masowe zastosowanie ognia broni pokładowej i maszynowej.

Program rozwoju systemu OPL zmierza do powiększenia jego skuteczności do takiej wartości, która będzie odpowiadać potrzebom przyszłego pola walki. Kierunek tych zmian ilustrują przerywane krzywe przebiegu efektywności systemu OPL wojsk (rys. nr 4 i 5).

Należy przy tym zaznaczyć, że tak w obecnym, jak i w perspektywicznym systemie OPL, dysponującym różnorodnymi środkami, istnieje



Rys. 4. Wykres skuteczności OPL DZ wyrażonej w procentach zestrzelonych samolotów przeciwnika



Rys. 5. Wykres skuteczności systemu OPL frontu wyrażonej w procentach zestrzelonych samolotów przeciwnika

możliwość koncentrowania — w określonych granicach — wysiłku na wysokościach intensywnego oddziaływania przeciwnika.

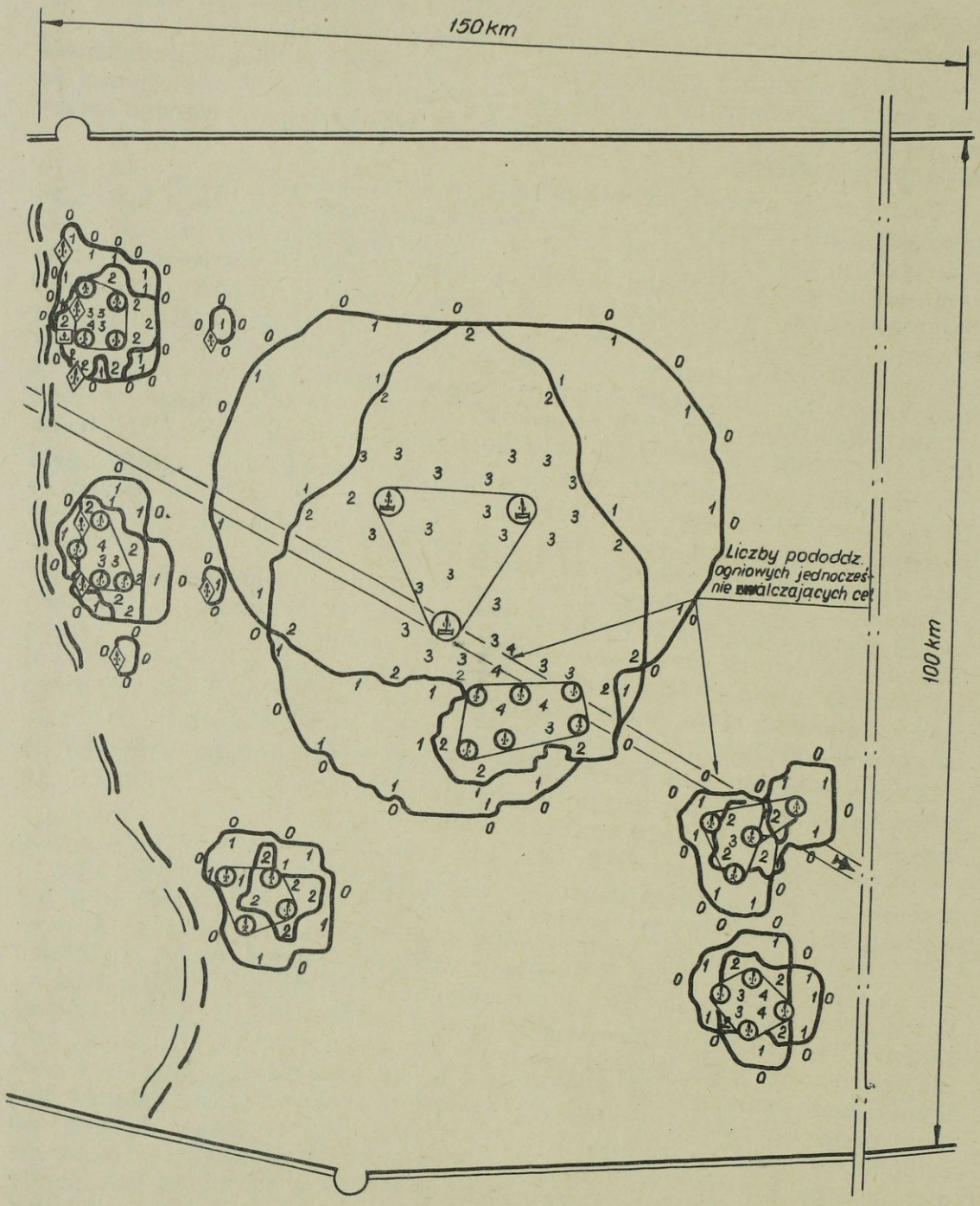
Przedstawione na rysunkach nr 4 i 5 krzywe przebiegu skuteczności systemu OPL obrazują średnią efektywność zarówno w odniesieniu do wysokości, jak też głębokości ugrupowania wojsk rozpatrywanego szczebla (dywizja, front).

Jeśli chodzi o powierzchnię osłony, to dywizja nasza siłami własnych środków OPL zdolna jest osłonić wojska na przestrzeni około 30% pasa działania, armia — 10—15%, front — 10%, przyjmując za wysokość działania lotnictwa przeciwnika — 500 m. Różnica między powierzchnią wymagającą osłony a powierzchnią osłanianą wynosi: w dywizji około 10%, w armii — 15—20% i we froncie — 10%. W perspektywie nastąpi w tym względzie wyraźna poprawa zmierzająca do zrównania powierzchni osłony z powierzchnią, jaką zajmują w działaniach bojowych główne elementy ugrupowania bojowego tych związków. Zagadnienie to obrazuje rysunek nr 6 wykonany na podstawie wyników uzyskanych z EMC MIŃSK-22.

Przy tak zorganizowanej osłonie wojsk powstaną rozległe strefy ognia broni przeciwlotniczej utrudniające lotnictwu przeciwnika bezkarne przenikanie w głąb ugrupowania bojowego wojsk. Trudniej też będzie jego samolotom wykorzystywać środki rażenia wystrzeliwane do obiektów ataku z dużej odległości. W sumie obrona przeciwlotnicza będzie mogła podjąć skuteczną walkę z lotnictwem przeciwnika w rejonach działania głównych zgrupowań wojsk i na podejściach do nich. Trzeba tu również uwzględnić lotnictwo myśliwskie, które z uwagi na swój zasięg i manewrowość może oddziaływać na przeciwnika powietrznego nad całym ugrupowaniem operacyjnym wojsk i na podejściach do niego.

Ocena systemu pod kątem widzenia trwałości powinna zmierzać do zapewnienia mu odpowiednio wysokiej skuteczności, bez względu na charakter działań lotnictwa przeciwnika.

Współczesne systemy OPL (w tym i nasz) zbudowane są tak, by móc przeciwstawić się atakom powietrznym wykonywanym w dobrych i złych warunkach atmosferycznych oraz w dzień i w nocy. Większość środków OPL dzięki szerokiemu zastosowaniu radiolokacji ma możność prowadzenia skutecznego ognia w każdych warunkach widoczności. Ustalając liczbę środków ogniowych wyposażonych w urządzenia radiolokacyjne trzeba kierować się m.in. oceną lotnictwa przeciwnika z punktu widzenia możliwości jego działania w trudnych warunkach. Decyduje o tym wyposażenie samolotów w odpowiednie urządzenia nawigacyjne i wyszkolenie personelu latającego. Wzrost nasycenia systemu OPL urządzeniami radiolokacyjnymi powoduje u przeciwnika powietrznego dążenie do ograniczenia ich wykorzystania w walce poprzez stosowanie różnorodnych zakłóceń radioelektronicznych. Na przykład w wojnie w Wietnamie w 1965 r. Amerykanie osłaniali drogą zakłóceń radioelektronicznych tylko około 30% swoich samolotów uczestniczących w nalotach na DRW, podczas gdy już w 1968 r. osłona ta obejmowała niemal 100% wykorzystywanych samolotów. Masowe stosowanie zakłóceń radioelektronicznych w poważnej mierze wpływa na obniżenie skuteczności systemu. Wyraża



Rys. 6. Powierzchnia oddziaływania środków OPL na lotnictwo nieprzyjaciela w pasie armii wg stanu perspektywicznego dla wysokości 500 m

się to dużym zużyciem rakiet i amunicji przeciwlotniczej strzelających jednostek, a nawet powoduje ich okresowe wyłączenie z walki. Dla przykładu można podać, że w okresie siedmiu miesięcy 1970 roku artyleria przeciwlotnicza ZRA wykonała 1464 strzelania bojowe, w których wyniku zestrzelono 12 i uszkodzono 15 samolotów izraelskich, zużywając średnio na zestrzelenie (uszkodzenie) jednego samolotu około 15—19 tys. pocisków. Tak duże zużycie amunicji tłumaczy się intensywnym stosowaniem zakłóceń przez lotnictwo izraelskie. Średnie zużycie rakiet przeciwlotniczych typu W-750W w tym samym okresie wynosiło 11,5 na jeden zestrzelony samolot.

Skuteczne przeciwdziałanie stale przybierającym na sile zakłóceniom jest możliwe poprzez uodpornienia urządzeń radiolokacyjnych oraz wprowadzenie do uzbrojenia środków, których zasada działania będzie oparta na nowoczesnej technice np. laserowej. W warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych dużego znaczenia nabierają środki mało skomplikowane, takie jak artyleria przeciwlotnicza, wyposażona w optyczne urządzenia celownicze i karabiny maszynowe.

Występująca w naszym systemie OPL tendencja do uodporniania urządzeń radiolokacyjnych (nowe typy stacji radiolokacyjnych i technika telewizyjna), wprowadzania pocisków rakietowych o innej technice naprowadzania (np. na podczerwień), stopniowego wprowadzania do uzbrojenia prostych, łatwych w obsłudze środków (jak armaty z celownikami optycznymi), a także masowego uzbrajania czołgów i transporterów opancerzonych w broń przeciwlotniczą — odpowiada całkowicie charakterowi współczesnej walki.

Zmasowane naloty na wojska i obiekty powodują w systemie OPL krytyczne przeciążenia. Zapobiega się im przez realizację przedsięwzięć organizacyjnych, taktycznych i technicznych.

Przedsięwzięcia organizacyjne i taktyczne znalazły wyraz w nowej dyrektywie Ministra Obrony Narodowej z dnia 8 września bieżącego roku, dotyczącej organizacji i funkcjonowania systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych PRL. Natomiast przedsięwzięcia natury technicznej znajdują odbicie w opracowanym perspektywicznym planie rozwoju wojsk OPL. Polegają one między innymi na wdrażaniu do systemu OPL środków automatyzacji poprzez wykorzystywanie ich do wykrywania celów powietrznych, opracowywania zebranych informacji i przesyłania do odpowiednich ośrodków kierowania. Ponadto w armiach państw naszego układu opracowano już koncepcję stopniowego wdrażania automatyzacji do systemu OPL, a w toku przygotowywania jest program doświadczeń z zakresu zautomatyzowanego kierowania OPL w związku taktycznym (prace pod kryptonimem „MATRYCA").

Zautomatyzowanie procesów dowodzenia jest podstawowym sposobem osiągnięcia równowagi między możliwościami nowoczesnych środków OPL a efektywnością kierowania nimi, co jest konieczne dla sprawnego funkcjonowania i skutecznego działania systemu obrony przeciwlotniczej.

Współczesne środki i systemy OPL z uwagi na swoją złożoność są bardzo wrażliwe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne spowodowane nie tylko ogniem przeciwnika. Celem zmniejszenia prawdopodobieństwa

uszkodzeń środków OPL zmierza się do uodpornienia ich przez miniaturyzację różnych elementów, opancerzenie i zwiększenie ruchliwości. Ponadto dąży się do tego, aby obok skomplikowanych środków występowała równolegle w jednostkach broń prosta, łatwa w obsłudze i naprawie. Zachowaniu odporności systemu w takim aspekcie służy wprowadzenie ruchliwych i opancerzonych środków („SZYŁKA", „STRZAŁA-1"), jak i wyposażenie wojsk w proste, łatwe w obsłudze armaty przeciwlotnicze typu AZP-23-2.

Wymienione czynniki, zmierzające do zapewnienia trwałości systemu OPL w każdych warunkach, właściwie uwzględnione w systemie nadają mu charakter kompleksowy.

Dokonawszy wyboru środków OPL (np. artyleria przeciwlotnicza różnych kalibrów i typów, rakiety przeciwlotnicze, lotnictwo myśliwskie i inne) na podstawie przyjętych kryteriów oraz z uwzględnieniem wymagań i ograniczeń tworzy się alternatywne warianty systemu OPL, przyjmując różne proporcje ilościowe między poszczególnymi rodzajami środków.

Stosując zgodnie z algorytmem analizę porównawczą alternatywnych wariantów systemu, dokonuje się wyboru wariantu najkorzystniejszego. Na tej podstawie opracowuje się propozycje, które po zatwierdzeniu są wdrażane do wojsk i weryfikowane zgodnie ze sporządzonym planem. Ostatnia faza prac nad modelem systemu jest identyczna we wszystkich rodzajach sił zbrojnych i rodzajach wojsk.

* *
*

Modelowanie systemów jest dziedziną nową, dotychczas nie w pełni opracowaną. Ze względu na jej praktyczne znaczenie dla wojska, dziedzina ta wymaga dalszego rozwijania zarówno w sensie opracowywania metodologii badań, jak i metod służących do rozwiązywania konkretnych problemów. Problemami tymi powinny się zająć odpowiednie grupy naukowo-badawcze w instytutach, akademiach i w wojskach.

Zastosowanie metod modelowania systemów w prognozowaniu prawidłowego rozwoju sił zbrojnych może przynieść konkretne korzyści i zwiększyć efektywność użycia wojsk, co przedstawiono w kolejnych materiałach niniejszego Zbioru.

Płk doc. dr W. MASTEJ
Płk doc. dr Z. PALUCH
Płk dypl. P. SOKOŁOWSKI

PERSPEKTYWY OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

I. PROGNOZOWANIE ROZWOJU NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ DO WALKI Z CELAMI POWIETRZNYMI W ŚWIETLE WYMAGAŃ WSPÓŁCZESNEGO POLA WALKI

Prognozowanie rozwoju środków obrony przeciwlotniczej podporządkowane jest idei jak najskuteczniejszego przeciwdziałania przewidywanemu zagrożeniu z powietrza. Idea ta w praktyce wyznacza określoną konwencję postępowania. Jest oczywiste, że sformułowanie przynajmniej podstawowych wymagań dla konkretnego modelu obrony przeciwlotniczej — stosownie do przyjętej idei — jest przedsięwzięciem niezmiernie trudnym.

Podstawowa trudność wynika z ekonomicznie uzasadnionej potrzeby zachowania w składzie systemu obrony przeciwlotniczej pewnej ilości starych środków walki i zestrojenia ich z nowymi, znacznie doskonalszymi. Ten stan rzeczy będzie dla systemu OPL właściwie permanentny. W konsekwencji wywołuje to nieuchronnie pewne zaburzenia w przebiegu krzywej skuteczności systemu obrony przeciwlotniczej, a zatem i w jego strukturze. W praktyce przez dobór odpowiedniej ilości środków OPL o wymaganej jakości powinno się uzyskiwać eliminowanie lub przynajmniej minimalizowanie tych ujemnych zjawisk. Ostatecznym celem jest wypracowanie wniosków odnośnie do doskonalenia istniejącego systemu i prognozowania kierunków jego rozwoju, wyrażającego się we wprowadzaniu nowych środków OPL, formułowaniu zasad ich użycia i działania, dokonywaniu zmian w strukturze organizacyjnej oraz jakościowych zmian w kierowaniu obroną przeciwlotniczą.

Analiza aktualnego i perspektywicznego stanu środków napadu powietrznego wojsk NATO oraz operacyjno-taktycznych zasad ich wykorzystania [1] pozwala wysunąć tezę o „uniwersalności" zagrożenia z powietrza wojsk operacyjnych. Rozumieć należy przez to sytuację, w której przeciwnik ma możliwości elastycznego przenoszenia wysiłków działań lotnictwa z jednych stref wysokości do innych, jak również posiada swobodę wyboru kierunku, czasu i obiektów uderzeń oraz doboru odpowiedniej ilości sił i sposobu ataku dla zniszczenia (obezwładnienia) wybranego obiektu.

---

[1] Patrz opracowanie pt.: „Metody modelowania obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych".

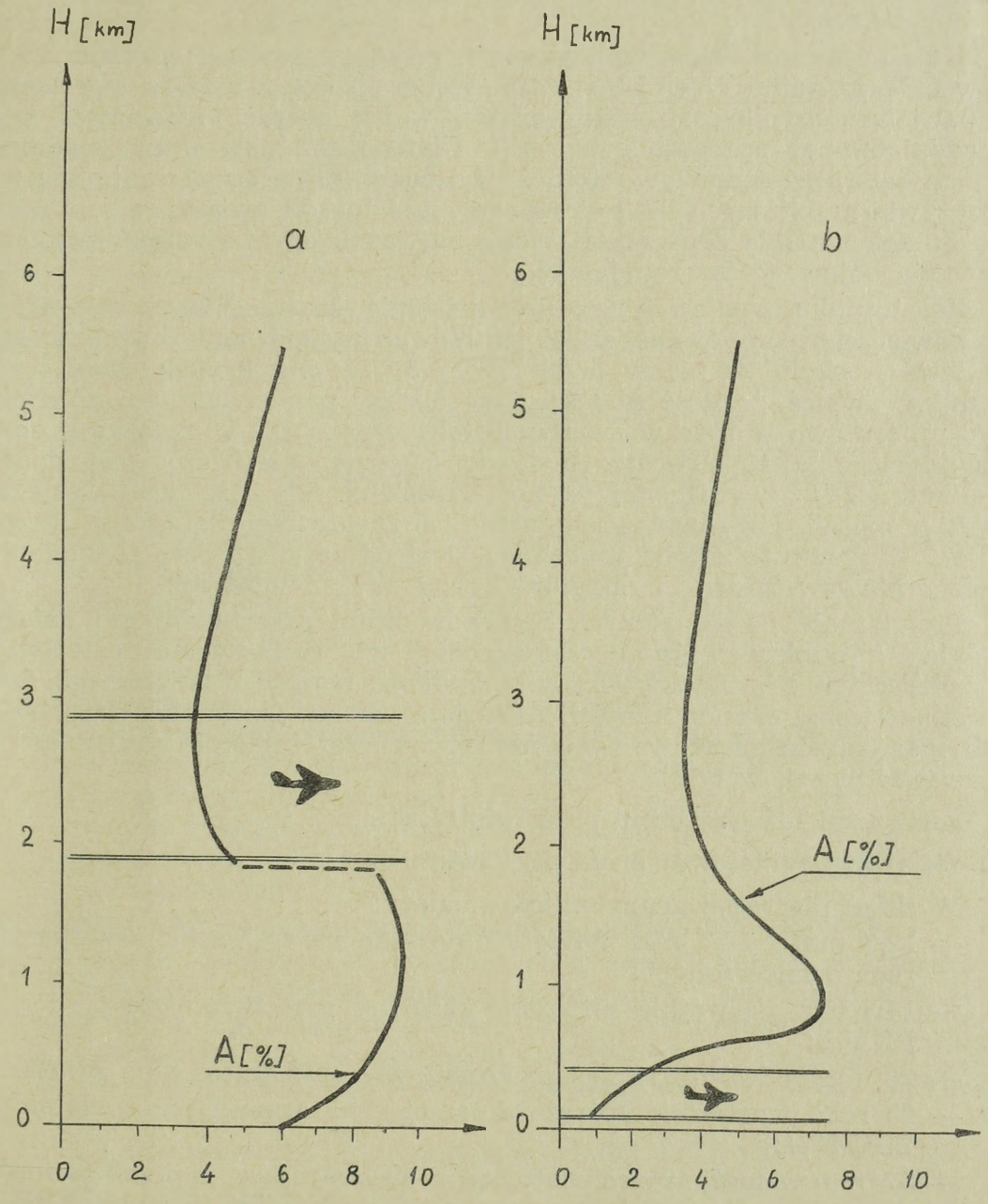
Ostatecznie więc wybór przez nieprzyjaciela odpowiedniego pułapu dogodnego dla działania jego lotnictwa będzie między innymi zależny od oceny przez nieprzyjaciela rozłożenia i wielkości oporu naszego systemu obrony przeciwlotniczej.

Dla przeciwstawienia się tak rozumianemu „uniwersalnemu" zagrożeniu z powietrza system obrony przeciwlotniczej powinien posiadać środki umożliwiające elastyczne przenoszenie całego wysiłku ogniowego w wykorzystywane przez przeciwnika strefy wysokości. Obecnie — z powodu braku uniwersalnego środka — takie elastyczne modelowanie wysiłku systemu OPL podczas walki jest ograniczone. Kombinacja wielu środków o różnych parametrach techniczno-taktycznych, a szczególnie środków naziemnych sprawia, że w dotychczasowym systemie OPL wojsk wysiłek ogniowy jest z góry zdeterminowany i nie można go elastycznie przenosić w toku walki w dowolną (pożądaną) strefę wysokości. Dlatego też rozważając przebieg krzywej wysiłku systemu OPL w aspekcie wysokości należy go tak modelować, aby zniwelować korzyści wynikające dla przeciwnika z racji uniwersalności zagrożenia. Innymi słowy — obrona przeciwlotnicza powinna być wszędzie jednakowo silna. Jest to rozwiązanie wielce nieekonomiczne, lecz z powodu braku (aktualnie i w perspektywie najbliższych lat) uniwersalnego środka OPL — konieczne. Chodzi więc o to, aby przeciwnikowi powietrznemu przeciwstawić takie rozwiązanie, które zmusiłoby go do „siłowego" pokonywania systemu OPL i ograniczało do maksimum możliwości uzyskiwania przez nieprzyjaciela dogodnych warunków dotarcia do obiektu ataku.

W świetle powyższego preferowanie pewnych przedziałów wysokości jest z punktu widzenia skuteczności systemu zabiegiem chybionym, gdyż przeciwnik ma możliwość obejścia stref o większej skuteczności obrony, udaremniając w ten sposób nasze wysiłki. Przewidywane skutki takiego zabiegu obrazuje rysunek nr 1. A zatem w strukturze systemu obrony przeciwlotniczej powinny się znaleźć takie środki, które zapewniłyby utrzymanie przebiegu krzywej skuteczności w funkcji wysokości (w przybliżeniu) na jednakowym poziomie.

Dla pełnego rozwiązania tego problemu należałoby rozpatrzyć również przebieg krzywej skuteczności systemu OPL w aspekcie głębokości, na jakiej organizowana jest obrona przeciwlotnicza wojsk operacyjnych. Uwzględniając zasięg lotnictwa państw NATO można stwierdzić, że w tym względzie powinna obowiązywać analogiczna zasada jak w odniesieniu do krzywej przebiegu skuteczności w funkcji wysokości.

Z ustaleniem przebiegu krzywej skuteczności systemu obrony przeciwlotniczej wiąże się ściśle określenie oczekiwanego poziomu strat zadawanych lotnictwu przeciwnika. Problem ten jest bardzo istotny z tego względu, że pochodną przyjętego (założonego) poziomu strat będzie przede wszystkim ilość środków obrony przeciwlotniczej niezbędnych dla jego osiągnięcia. Względy natury taktycznej i technicznej skłaniają do stwierdzenia, że istnieje pewna granica opłacalności podwyższania oczekiwanego poziomu strat drogą nadmiernego nasycania wojsk operacyjnych środkami obrony przeciwlotniczej. Przekroczenie jej wpływa ujemnie na



Rys. 1. Przenoszenie wysiłku lotnictwa przeciwnika w zależności od skuteczności systemu OPL

strukturę organizacyjną wojsk, nie dając w zamian oczekiwanych korzyści. Jeżeli więc mamy racjonalnie określić liczbę środków OPL i wzajemne między nimi proporcje, to musimy posiadać jakiś układ odniesienia, mogący posłużyć za wzorzec, do którego należałoby dążyć. Dysponowanie takim układem odniesienia pozwoli określić nasze potrzeby w tym zakresie.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na prognozowanie rozwoju środków OPL są potrzeby wojsk w zakresie ich osłony. Z analizy zagrożenia z powietrza wynika, że każdy obiekt wojsk operacyjnych może być przedmiotem rozpoznania i uderzeń. Dlatego też należałoby każdemu z nich zapewnić jednakowo skuteczną osłonę. Takie rozwiązanie w perspektywie najbliższych lat jest jednak nierealne. W związku z tym dąży się do zapewnienia skutecznej osłony najważniejszym elementom ugrupowania bojowego (operacyjnego).

Ze stosunku powierzchni pasów działania poszczególnych związków do powierzchni zajmowanej przez ich główne zgrupowania, wynoszącego: w dywizji około 2,5 : 1; w armii około 3,3 : 1; we froncie około 5 : 1, wynika również, że ilość sił i środków obrony przeciwlotniczej powinna być procentowo wyższa w związkach taktycznych niż w związkach operacyjnych. Dla zapewnienia trwałości systemu niezbędny jest dobór środków OPL o wymaganej jakości, określenie ich ilości oraz wzajemnych proporcji, jak również optymalne ich urzutowanie taktyczno-operacyjne. Wszystko to z kolei uzależnione jest od przydatności i ekonomiczności zestawów lufowej i rakietowej broni przeciwlotniczej.

Przydatność poszczególnych zestawów broni przeciwlotniczej należy oceniać z punktu widzenia skuteczności ich zastosowania przeciwko współczesnym i perspektywicznym środkom napadu powietrznego, ich mobilności oraz ekonomiczności. Aktualnie wojska operacyjne dysponują lub mogą dysponować w ciągu najbliższych lat kilkoma typami broni przeciwlotniczej, w tym:

a) zestawami lufowej broni przeciwlotniczej,

b) zestawami rakietowej broni przeciwlotniczej.

W skład pierwszej grupy zaliczyć należy:

— 12,7 mm i 14,5 mm WKM montowane na czołgach i transporterach opancerzonych;

— 14,5 mm podwójnie sprzężone karabiny przeciwlotnicze typu PKM-2;

— 23 mm podwójnie sprzężone armaty przeciwlotnicze typu ZU-23-2;

— 23 mm poczwórnie sprzężone samobieżne armaty przeciwlotnicze ZSU-23-4;

— 57 mm armaty przeciwlotnicze S-60 pracujące z przelicznikiem P-6-60 i stacją radiolokacyjną typu SON-9 (STRZAŁA) lub ZRP-1 (z zespołem radiolokacyjno-przelicznikowym typu „WAZA");

— 57 mm podwójnie sprzężone samobieżne armaty przeciwlotnicze S-68;

Do rakiet przeciwlotniczych zaliczamy:

— zestawy przenośnych rakiet przeciwlotniczych typu STRZAŁA-2M;
— rakiety przeciwlotnicze bliskiego działania typu STRZAŁA-1;
— rakiety małego zasięgu.

Podstawowe charakterystyki taktyczno-ogniowe powyższego sprzętu przedstawiono w tabeli nr 1.

Analiza parametrów sprzętu wymienionego w tym załączniku potwierdza tezę o braku uniwersalnego środka obrony przeciwlotniczej. Ta okoliczność zmusza do kompleksowego wykorzystywania środków wzajemnie się uzupełniających w celu eliminowania stref o obniżonej skuteczności w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Pamiętać należy przy tym, że im większa będzie skuteczność i niezawodność określonego środka, tym mniejszej liczby jego egzemplarzy potrzeba będzie dla osiągnięcia założonego poziomu strat nieprzyjaciela.

Badania nad wypracowaniem modelu OPL, który spełniałby założone wymagania wskazują na konieczność przeprowadzenia takich zabiegów organizacyjno-technicznych, jak:

1. Stopniowe wprowadzanie do wyposażenia wojsk nowych środków walki z celami powietrznymi, w tym: rakiet przeciwlotniczych typu STRZAŁA-1, STRZAŁA-2M oraz rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu.
2. Dalsze wyposażenie wojsk w samobieżne armaty przeciwlotnicze ZSU-23-4 i ciągnione armaty typu ZU-23-2.
3. Modernizacja armat typu ZU-23-2 w kierunku:
   — zwiększenia dokładności rozwiązywania zadania spotkania pocisku z celem, m.in. przez zastosowanie celowników tachometrycznych,
   — zwiększenia praktycznej szybkostrzelności armat;
   — zwiększenia kątowych wartości naprowadzania (automatyczne i półautomatyczne naprowadzanie dział i przyrządów);
   — zwiększenia mocy rażącej pocisku;
   — poprawy współczynników niezawodności sprzętu;
   — zwiększenia mobilności sprzętu przez zainstalowanie armat na pojazdach samobieżnych.
4. Modernizacja pokładowych środków obrony przeciwlotniczej.
5. Stopniowe wycofywanie z wojsk OPL przeciwlotniczych karabinów maszynowych (PKM-2), samobieżnych armat S-68, rakiet plot starszego typu, a w ostatnim etapie 57 mm armat przeciwlotniczych S-60 i zastępowanie ich odpowiednio: pododdziałami (oddziałami) armat 23 mm (podwójnie i poczwórnie sprzężonych) oraz rakiet operacyjnych nowego typu.

Jak łatwo zauważyć, doskonalenie jakości uzbrojenia OPL zmierza nie tylko w kierunku wprowadzenia nowych skomplikowanych środków, lecz także broni prostej, łatwej w obsłudze i naprawie, co w warunkach wszechstronnego przeciwdziałania ze strony przeciwnika (z punktu widzenia trwałości systemu OPL) jest rzeczą niezmiernie ważną. Wymienione przedsięwzięcia zmierzające do zapewnienia efektywności systemu

OPL w aspekcie wysokości i głębokości oraz jego trwałości nadają mu charakter kompleksowy.

Wprowadzenie do wyposażenia wojsk nowych środków obrony przeciwlotniczej, w tym rakiet przeciwlotniczych, pozwala na prowadzenie walki z nieprzyjacielem powietrznym w większej odległości od osłanianych obiektów, a także w interesie kilku obiektów lub zgrupowań wojsk jednocześnie.

Aktualnie, ze względu na zasady użycia i ugrupowania oddziałów (pododdziałów) OPL w systemie obrony przeciwlotniczej, wyróżnia się:

1. Obronę bezpośrednią (obiektową).
2. Obronę strefową.
3. Obronę obiektowo-strefową.

Pierwszą cechuje okrężne rozmieszczenie rakiet przeciwlotniczych i lufowej artylerii przeciwlotniczej wokół najważniejszych obiektów bądź zgrupowań wojsk, z jednoczesnym zaakcentowaniem głównego wysiłku przed prawdopodobną rubieżą wykonywania zadań przez nieprzyjaciela powietrznego.

W drugiej ugrupowanie rakiet przeciwlotniczych nie jest ściśle „dowiązane" do jakiegokolwiek obiektu czy ugrupowania wojsk, chociaż środki te są wykorzystywane w ich interesie i najczęściej z uwzględnieniem ich położenia.

Trzecia wreszcie jest kombinacją pierwszej i drugiej, a zatem pozwala na realizację zarówno zadań i zakresu obrony obiektowej, jak i strefowej.

Przy realizacji obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych należy uwzględniać, która z wymienionych form stwarza przesłanki do najefektywniejszego wykorzystania możliwości bojowych sprzętu w walce. Ze wstępnych badań wynika, że wobec wyraźnych tendencji do nasycania wojsk rakietami przeciwlotniczymi istnieją warunki do stopniowego przechodzenia od obrony obiektowej do obrony obiektowo-strefowej, która współcześnie stanowi najlepsze rozwiązanie. Znajduje to również uzasadnienie ze względu na rozwój środków rażenia stosowanych coraz szerzej przez lotnictwo npla. Chodzi tu przede wszystkim o rozwój pocisków powietrze-ziemia wszelkich klas, które mogą być odpalane w znacznej odległości od bronionych obiektów (Bullpup, AGM-3, KONDOR itp.). Wydaje się, że wzrost zasięgu pocisków tej klasy może rzutować na wielkość obszaru, który powinien być objęty zasięgiem aktywnych środków obrony przeciwlotniczej. Chodzi więc o to, aby ograniczyć możliwość powstawania stref nie osłanianych środkami obrony przeciwlotniczej.

Jest oczywiste, że nie nad całym obszarem działania wojsk wymagana jest jednakowo skuteczna osłona. Jej wysiłek powinien być tak rozłożony, by nad głównym zgrupowaniem wojsk była odpowiednio większa, a nad pozostałym obszarem — mniejsza. Tego typu obrona powinna być współcześnie oparta głównie na środkach rakietowych, z uwzględnieniem bezpośredniej osłony najważniejszych obiektów drogą wykorzystania lufowej artylerii przeciwlotniczej i środków samoobrony pododdziałów ogólnowojskowych.

Organizując obronę przeciwlotniczą na poszczególnych szczeblach dowodzenia powinno się w aspekcie wysokości uwzględniać realne zagrożenie wojsk operacyjnych ze strony lotnictwa przeciwnika. Ponieważ zarówno praktyka, jak też badania teoretyczne potwierdzają tezę o trudnościach zapewnienia skutecznej obrony przeciwlotniczej pododdziałom i oddziałom wojsk operacyjnych za pomocą rakiet przeciwlotniczych szczebla operacyjnego (szczególnie na małych wsyokościach), wymagane jest posiadanie na tych szczeblach środków OPL do bezpośredniej osłony wojsk. Z analizy przeciwnika powietrznego i wojsk własnych wynika, że już na szczeblu kompanii (niezależnie od dalszego wyposażania wszystkich pojazdów opancerzonych i czołgów w WKM, o bardzo dużej szybkostrzelności, przystosowanych do strzelań naziemnych i powietrznych) należy posiadać specjalistyczne środki OPL. Tak więc do bezpośredniej obrony przeciwlotniczej wojsk przed atakami lotnictwa npla z małych i bardzo małych wysokości w pododdziałach i oddziałach ogólnowojskowych, artylerii i rakiet oraz w oddziałach wojsk inżynieryjnych należy posiadać organiczne środki OPL zdolne do prowadzenia skutecznej walki z lotnictwem przeciwnika. Będą to z reguły zestawy rakiet przeciwlotniczych typu STRZAŁA-2M, rakiety przeciwlotnicze bliskiego działania typu STRZAŁA-1 oraz pododdziały armat przeciwlotniczych typu ZU-23-2 i ZSU-23-4.

Realizacja idei zapewnienia osłony wojsk na szczeblu związku taktycznego organicznymi środkami w zakresie wszystkich wysokości i na całą głębokość jest na razie dosyć odległa. Należy sądzić, że jeszcze przez długi okres czasu dywizja będzie mogła zapewnić osłonę przed uderzeniami lotnictwa npla z małych i średnich wysokości tylko najważniejszym elementom swego ugrupowania. Natomiast „kontrola" wyższych partii wysokości (do chwili wprowadzenia na szczeblu związku taktycznego rakiet małego zasięgu) powinna być w gestii związków operacyjnych dysponujących odpowiednią liczbą strefowych środków OPL (rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu).

Nakreślona perspektywa rozwoju naziemnych środków OPL obejmuje okres najbliższych lat. Dalsza przyszłość może przynieść nowe, dziś jeszcze nie znane środki zwalczania nieprzyjaciela powietrznego, wśród których należy oczekiwać wysoce sprawnej i skutecznej przeciwlotniczej broni laserowej.

II. PERSPEKTYWICZNA STRUKTURA ORGANIZACYJNA WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

W strukturze organizacyjnej sił zbrojnych siły i środki obrony przeciwlotniczej stanowią wyodrębniony rodzaj wojsk — wojska obrony przeciwlotniczej — będący integralną częścią wojsk lądowych. Oddziały i pododdziały wojsk obrony przeciwlotniczej występują na wszystkich szczeblach organizacyjnych w pionie ogólnowojskowym — od kompanii do frontu włącznie, a ponadto w niektórych oddziałach i związkach taktycznych wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk inżynieryjnych.

Na szczeblach taktycznych można przy tym wyodrębnić dwie formy struktur organizacyjnych. Pierwsza z nich — to samodzielne pododdziały aktywnych środków obrony przeciwlotniczej w kompaniach i batalionach piechoty zmotoryzowanej oraz w oddziałach i związkach taktycznych wojsk rakietowych i artylerii (wojsk inżynieryjnych) podległe bezpośrednio dowódcom danych pododdziałów, oddziałów lub związków (ogólnowojskowych lub innych rodzajów wojsk). Pododdziały te nie mają przy tym bezpośredniej podległości specjalistycznej. Drugą formę strukturalną tworzą pododdziały obrony przeciwlotniczej pułków zmechanizowanych i czołgów oraz oddziały (pododdziały) obrony przeciwlotniczej dywizji zmechanizowanych i pancernych podległe odnośnym dowódcom ogólnowojskowym, a pod względem specjalistycznym — szefom obrony przeciwlotniczej określonego szczebla. Szefowie OPL dysponują przy tym również podległymi im bezpośrednio pododdziałami dowodzenia.

W armii i we froncie znajdują się wojska obrony przeciwlotniczej, w których skład wchodzą samodzielne oddziały aktywnych środków walki z przeciwnikiem powietrznym o podległości analogicznej jak w pułkach i dywizjach ogólnowojskowych oraz oddziały dowodzenia i zabezpieczenia szefostwa wojsk obrony przeciwlotniczej danego szczebla operacyjnego. Ilustruje to rysunek nr 2.

Strukturę organizacyjną oddziałów i pododdziałów obrony przeciwlotniczej na określonym etapie traktuje się jako formę przejściową. Myślą przewodnią organizacji oddziałów i pododdziałów wojsk OPL jest dążenie do osiągnięcia przez nie określonej (założonej) efektywności bojowej oraz do usprawnienia procesów ich szkolenia, kierowania nimi na polu walki, zaopatrywania itp.

Biorąc pod uwagę powyższe względy, siły i środki obrony przeciwlotniczej organizuje się następująco:

— artylerię przeciwlotniczą w plutony (2—4 środków ogniowych), baterie (2—3 plutonów) i pułki (4—9 baterii);
— rakiety przeciwlotnicze w baterie (4 wyrzutnie), dywizjony (4—6 wyrzutni), pułki (3—4 baterii lub dywizjonów) oraz brygady (5—6 dywizjonów) [2].

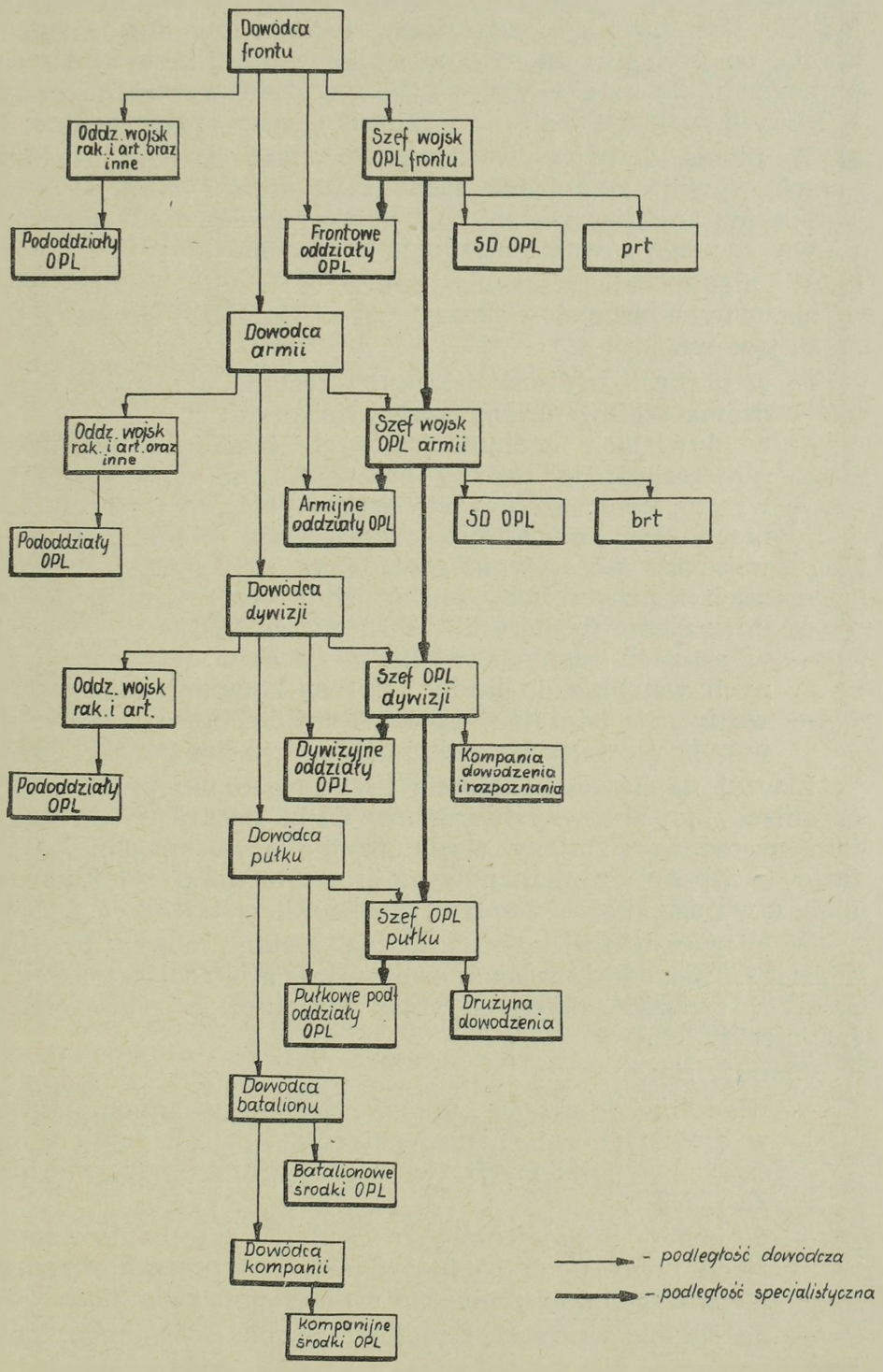
W bateriach i pułkach artylerii przeciwlotniczej i rakiet przeciwlotniczych występują również niezbędne pododdziały dowodzenia, zabezpieczenia działań i zaopatrzenia. Organizacja oddziałów i pododdziałów rakiet przeciwlotniczych zależna jest między innymi od rodzaju (klasy) sprzętu.

Skład organizacyjny oddziałów i pododdziałów dowodzenia szefostw wojsk (szefów) obrony przeciwlotniczej zależy przede wszystkim od ustalonej koncepcji dowodzenia i zabezpieczenia działań pod względem specjalistycznym w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.

Biorąc pod uwagę bliższą i dalszą perspektywę, pion dowodzenia specjalistycznego wojskami OPL oraz zabezpieczenia można traktować — z punktu widzenia struktury organizacyjnej — w ogólnych zarysach jako

---

[2] Przenośne rakiety przeciwlotnicze STRZAŁA-2M organizowane będą w drużyny.



Rys. 2. Podległość dowódcza i specjalistyczna w strukturze organizacyjnej wojsk OPL

elementy stałe. Przeobrażeniom w aspekcie ilościowym może ulegać jedynie wyposażenie pododdziałów i oddziałów dowodzenia i zabezpieczenia, co pociągnie za sobą stosunkowo niewielkie zmiany w składach osobowych. Za punkt wyjścia jest w tym wypadku brany rok 1973, w którym rozpoczęły się następujące zabiegi organizacyjne:

a) W pionie dowodzenia specjalistycznego zostaną utworzone i będą sukcesywnie obsadzane stanowiska szefów obrony przeciwlotniczej pułków zmechanizowanych i pułków czołgów. W przyszłości oficerowie ci mogą również otrzymać pomocników.

b) W pionie zabezpieczenia dowodzenia oraz zabezpieczenia działań aktywnych środków obrony przeciwlotniczej przewiduje się następujące zmiany:
   — w pułkach ogólnowojskowych zostaną utworzone drużyny dowodzenia szefów obrony przeciwlotniczej;
   — w dywizjach ogólnowojskowych istniejące aktualnie kompanie radiotechniczne zostaną przekształcone w kompanie dowodzenia i rozpoznania szefów obrony przeciwlotniczej — o nowych zadaniach oraz zmienionym wyposażeniu. Kompanie takie będą powstawać sukcesywnie również w tych dywizjach zmechanizowanych i pancernych, w których obecnie istnieją jedynie plutony dowodzenia (posterunki OPL) szefów OPL;
   — w armiach zostaną zwiększone składy batalionów radiotechnicznych wstępnie do liczby czterech kompanii radiotechnicznych;
   — we froncie istniejący batalion radiotechniczny zostanie rozwinięty w pułk — wstępnie o składzie sześciu kompanii radiotechnicznych.

Inaczej natomiast będzie się kształtować ten problem w strukturze organizacyjnej aktywnych środków OPL. Począwszy od roku 1973 będą tam następować zmiany organizacyjne spowodowane — w pierwszej fazie — wprowadzaniem nowych środków walki z lotnictwem przeciwnika, a w następnej — zamianą środków przestarzałych na środki nowsze.

W pierwszej fazie reorganizacją zostaną objęte przede wszystkim oddziały i pododdziały ogólnowojskowe, a w dalszej kolejności — oddziały i związki taktyczne wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk inżynieryjnych.

Planuje się:

— włączenie do składu pułków zmechanizowanych i pułków czołgów w dywizjach zmechanizowanych — baterii artylerii przeciwlotniczych wyposażonych w sześć armat przeciwlotniczych typu ZU-23-2 [3];

— do składu pułków czołgów i pułków zmechanizowanych w dywizjach pancernych — baterii artylerii przeciwlotniczej wyposażonych w cztery samobieżne armaty przeciwlotnicze ZSU-23-4;

— do składu wszystkich pułków zmechanizowanych i pułków czoł-

---

[3] Samobieżne armaty przeciwlotnicze ZSU-23-4 stanowiące aktualnie wyposażenie plutonów (baterii) w niektórych pułkach dywizji zmechanizowanych zostaną przesunięte do dywizji pancernych.

gów — baterii rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania wyposażonych w cztery wyrzutnie rakiet „STRZAŁA-1";
— do składu kompanii piechoty — przenośnych rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania „STRZAŁA-2M" przy stanie wyjściowym 2—3 strzelców-przeciwlotników w każdej kompanii;
— zamianę w batalionach piechoty przeciwlotniczych karabinów maszynowych PKM-2 na podwójnie sprzężone armaty przeciwlotnicze typu ZU-23-2 (w każdym batalionie pluton wyposażony w dwie armaty przeciwlotnicze);
— włączenie do składu oddziałów i związków taktycznych wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk inżynieryjnych — pododdziałów artylerii przeciwlotniczej (plutonów, baterii) wyposażonych w podwójnie sprzężone armaty przeciwlotnicze typu ZU-23-2.[4])

W okresie przeprowadzania wyżej wymienionych zmian organizacyjnych nadal pozostaną:

— w każdej dywizji zmechanizowanej i dywizji pancernej — pułk artylerii przeciwlotniczej małego kalibru w składzie czterech baterii po sześć armat przeciwlotniczych 57 mm S-60 każda;
— w wojskach obrony przeciwlotniczej każdej armii i frontu — pułk (pułki) artylerii przeciwlotniczej małego kalibru w składzie sześciu baterii po osiem armat przeciwlotniczych 57 mm S-60 każda. W bateriach tych pułków zamienia się obecnie radiolokacyjne stacje artyleryjskie i przeliczniki na zestawy „WAZA";
— w wojskach obrony przeciwlotniczej frontu — pułk rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu.

Do pierwszoplanowych podstawowych zmian organizacyjnych w wojskach obrony przeciwlotniczej na szczeblach operacyjnych należy zaliczyć sukcesywne wprowadzanie na szczeblu armii oddziałów rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu nowego typu. W drugiej fazie — w miarę „przeżywania się" sprzętu artylerii przeciwlotniczej kalibru 57 mm (armaty przeciwlotnicze S-60) — wycofywanie go i wprowadzanie nowych zestawów rakiet przeciwlotniczych. Będą to rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu i rakiety przeciwlotnicze średniego zasięgu. Należy się także liczyć z tym, że w przyszłości na miejsce organicznych pułków artylerii przeciwlotniczej dywizji zostaną włączone w skład dywizji zmechanizowanych i dywizji pancernych oddziały rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu wyposażone w najnowsze zestawy.

Do aktywnych środków obrony przeciwlotniczej zalicza się również środki zakłóceń radiolokacji. Aktualnie w składzie wojsk obrony przeciwlotniczej frontu znajduje się pułk zakłóceń radiolokacji. Oddział ten

---

[4]) W pierwszej kolejności planuje się wprowadzenie:
— do pułku artylerii dywizji — baterii artylerii plot wyposażonej w 6 armat;
— do dywizjonu rakiet taktycznych — plutonu artylerii plot wyposażonego w 4 armaty;
— do dywizjonu artylerii rakietowej — plutonu artylerii plot wyposażonego w 2 armaty.
W dalszej kolejności pododdziały artylerii plot będą włączane do wojsk rakietowych i artylerii szczebla operacyjnego oraz do wojsk inżynieryjnych.

pozostanie we froncie nadal. Mogą w nim następować jedynie zmiany organizacyjne polegające na zwiększeniu liczby pododdziałów, a także może mieć miejsce wprowadzania do wyposażenia poszczególnych pododdziałów nowych stacji zakłóceń. Ponadto nie wyklucza się możliwości wprowadzenia do składu wojsk obrony przeciwlotniczej armii samodzielnych pododdziałów (batalionów) zakłóceń radiolokacji.

Perspektywiczny skład organizacyjny wojsk obrony przeciwlotniczej na poszczególnych szczeblach dowodzenia przedstawiono na rysunku 3.

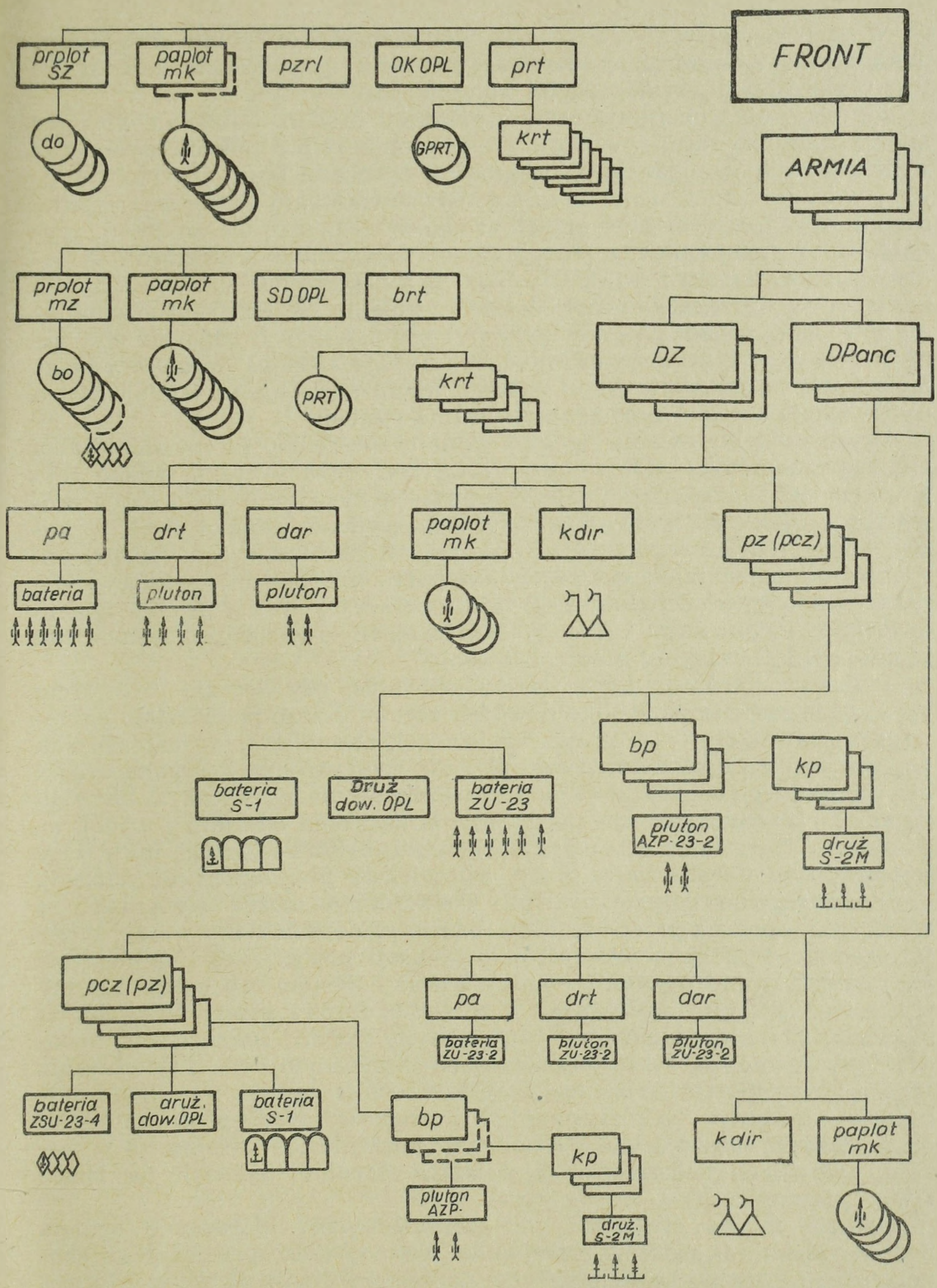
III. STRUKTURA DOWODZENIA W SYSTEMIE OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

Dowodzenie w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk należy rozpatrywać zarówno w pionie ogólnowojskowym, jak i w pionie specjalistycznym. Pierwszy z nich — to pion dowódczy, decydujący o zasadach i sposobach wykorzystania oddziałów (pododdziałów) aktywnych środków obrony przeciwlotniczej i mający tym samym zasadniczy wpływ na dowodzenie operacyjno-taktyczne; natomiast drugi spełnia funkcje doradcze w zakresie dowodzenia operacyjno-taktycznego oraz funkcje dowódcze w zakresie kierowania działalnością ogniową wszystkich środków obrony przeciwlotniczej podczas walki ze znajdującymi się w powietrzu środkami napadu przeciwnika.

Połączenie obydwu pionów i sprawną ich działalność w całokształcie dowodzenia systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych zapewnia struktura organizacyjna oddziałów dowodzenia i zabezpieczenia szefostw wojsk obrony przeciwlotniczej frontu i armii oraz pododdziałów dowodzenia szefów obrony przeciwlotniczej dywizji i pułków zmechanizowanych ogólnowojskowych. Siłami i środkami powyższych oddziałów i pododdziałów dowodzenia rozwija się ośrodki kierowania obroną przeciwlotniczą związków operacyjnych oraz punkty kierowania obroną przeciwlotniczą ogólnowojskowych związków taktycznych i oddziałów. Za punkt wyjścia bierze się przy tym stan, jaki będzie istniał po wprowadzeniu zmian organizacyjnych w oddziałach i pododdziałach dowodzenia obrony przeciwlotniczej, a więc w roku 1973 i latach późniejszych.

W dowodzeniu obroną przeciwlotniczą wyróżnia się dowodzenie operacyjno-taktyczne oraz kierowanie ogniem. Zakres i sposoby realizacji dowodzenia operacyjno-taktycznego w wojskach obrony przeciwlotniczej są analogiczne jak i w innych rodzajach wojsk, natomiast kierowanie ogniem jest specyficzną cechą systemu obrony przeciwlotniczej. Różni się ono od dowodzenia operacyjno-taktycznego przede wszystkim tym, że bezpośrednio decyduje o rezultatach walki z przeciwnikiem powietrznym. Jest więc jednym z najważniejszych i najbardziej odpowiedzialnych odcinków działalności organów dowodzenia wojsk OPL.

W kierowaniu ogniem biorą udział specjalistyczne organa dowodzenia wszystkich szczebli organizacyjnych wojsk obrony przeciwlotniczej — od ośrodka kierowania OPL frontu do dowódcy najmniejszego pododdziału aktywnych środków włącznie.



Rys. 3. Perspektywiczna organizacja wojsk OPL

W szeroko pojętym kierowaniu ogniem można wyróżnić dwa etapy, a mianowicie: organizację kierowania ogniem oraz bezpośrednie kierowanie walką podczas odpierania nalotów przeciwnika.

Pierwszy etap obejmuje okres organizacji działań. Ustala się wówczas między innymi: zasady wyboru i zwalczania celów powietrznych oraz współdziałania pomiędzy poszczególnymi środkami obrony przeciwlotniczej, warunki zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu myśliwskiemu przed ogniem naziemnych środków OPL, zużycie amunicji, sygnały itp. Wymienione zagadnienia są opracowywane w niezbędnym zakresie przez szefostwo wojsk OPL frontu, a następnie w formie zarządzeń (wytycznych) przekazywane w dół przez kolejne szczeble dowodzenia, aż do dowódców pododdziałów włącznie. Treść ustalonych odgórnie wytycznych jest przy tym przystosowana do każdego szczebla organizacyjnego. Można więc stwierdzić, że w okresie organizacji działań istnieje pełna centralizacja szeroko pojętego kierowania ogniem.

Drugi etap kierowania ogniem, czyli bezpośrednie kierowanie walką podczas odpierania nalotów lotnictwa przeciwnika — to przydział celu powietrznego do zwalczania bądź powzięcie decyzji o otwarciu i prowadzeniu ognia do wybranego celu oraz wydanie odpowiednich rozkazów i komend. Decydowanie o zwalczaniu konkretnego celu (celów) powietrznego może mieć miejsce na różnych szczeblach organizacyjnych systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. Kierowanie ogniem w drugim etapie może być przy tym całkowicie zdecentralizowane lub w odpowiednim stopniu scentralizowane.

Pełna decentralizacja ma miejsce wówczas, gdy decyzję o otwarciu ognia podejmuje samodzielnie dowódca najmniejszego pododdziału ogniowego (a nawet dowódca środka ogniowego), natomiast przy centralizacji decyzja dotycząca zwalczania celu powietrznego przez poszczególne środki lub oddziały (pododdziały) OPL jest podejmowana na wyższym szczeblu organizacyjnym, to jest na stanowisku dowodzenia oddziału i wyżej, aż do ośrodka kierowania obroną przeciwlotniczą frontu włącznie. Im wyższy jest przy tym szczebel decydujący, tym większy jest stopień centralizacji.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można stwierdzić, że współczesna obrona przeciwlotnicza będzie skuteczna tylko wtedy, kiedy jej środki walki, obieg informacji o sytuacji powietrznej i dowodzenie będą tworzyły jeden skoordynowany system. System ten będzie idealny przy strukturalnym scaleniu sił i środków obrony przeciwlotniczej na szczeblu frontu oraz możliwie najwyższym stopniu centralizacji dowodzenia zarówno w zakresie operacyjno-taktycznym, jak i kierowania ogniem. Wysoki stopień centralizacji kierowania ogniem umożliwia najbardziej efektywne wykorzystanie sił i środków obrony przeciwlotniczej oraz zapewnia odpowiednie warunki do skupienia ich wysiłku na wykonaniu głównych zadań wynikających z aktualnej sytuacji na lądzie i w powietrzu.

Ogólnie można stwierdzić, że scentralizowane kierowanie ogniem podczas odpierania nalotów przeciwnika jest najbardziej racjonalne i ekonomiczne. Zapewnia bowiem optymalne wykorzystanie do walki z lotnictwem przeciwnika różnorodnych środków obrony przeciwlotniczej zgod-

nie z ich możliwościami bojowymi i zwiększa efektywność tej walki, a także zabezpieczenie własnego lotnictwa myśliwskiego przed ogniem naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. Dlatego też obowiązująca aktualnie koncepcja obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych zakłada osiągnięcie wysokiego stopnia centralizacji kierowania ogniem do szczebla frontu włącznie, co jest jak najbardziej zgodne zarówno z wymaganiami aktualnymi, jak i perspektywicznymi.

Uzyskanie wysokiego stopnia centralizacji kierowania ogniem uwarunkowane jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych z nich należą: dysponowanie niezbędnym minimum czasu na uruchomienie środków walki oraz posiadanie aktualnych i dokładnych informacji o sytuacji powietrznej. Szczebel dowodzenia bezpośrednio decydujący o użyciu środków obrony przeciwlotniczej do zwalczania konkretnych celów powietrznych powinien rozporządzać takim zasobem aktualnych informacji oraz ilością czasu, które umożliwiłyby mu terminowe uruchomienie niezbędnych sił i środków oraz zapewniły maksymalne wykorzystanie ich potencjalnych możliwości bojowych. Konieczna jest ponadto pewność jednolitej interpretacji informacji o sytuacji powietrznej zarówno na szczeblu decydującym, jak i na szczeblach wykonawczych. Niezbędna jest więc duża dokładność danych o położeniu celów powietrznych oraz zredukowanie do minimum opóźnień w napływie informacji.

Ograniczone możliwości środków wykrywania i śledzenia przeciwnika powietrznego, czas trwania obiegu informacji i stopień ich dokładności, czas podejmowania decyzji oraz ogniowego reagowania środków walki powodują, że szczebel centralizacji kierowania ogniem uwarunkowany jest wysokością lotu celów i stopniem skomplikowania sytuacji powietrznej. Dlatego aktualnie na szczeblu operacyjnym scentralizowane kierowanie ogniem obejmuje jedynie strefowe środki obrony przeciwlotniczej (rakiety przeciwlotnicze średniego i małego zasięgu oraz lotnictwo myśliwskie) działające na średnich i dużych wysokościach w warunkach nieskomplikowanej sytuacji powietrznej.

Na wysokościach małych i bardzo małych oraz w skomplikowanej sytuacji powietrznej obowiązuje zasada zdecentralizowanego kierowania ogniem, z przekazaniem najniższym szczeblom organizacyjnym uprawnień do samodzielnego zwalczania celów powietrznych. Przewiduje się jednocześnie, że w warunkach zdecentralizowanego kierowania ogniem ośrodki kierowania obroną przeciwlotniczą szczebla operacyjnego powinny kierować pracą podległych pod względem specjalistycznym ośrodków i punktów kierowania oraz stanowisk dowodzenia, i zapewnić — w miarę możliwości — narastanie wysiłku obrony przeciwlotniczej w najbardziej zagrożonych rejonach osłony.

Aktualnie główny ciężar odpowiedzialności za ogniowe wykorzystanie środków walki spoczywa na najniższych szczeblach dowodzenia. Zarysowuje się tym samym wyraźna dysproporcja pomiędzy wagą zadań a stopniem odpowiedzialności wyższych i niższych szczebli dowodzenia na najważniejszym odcinku ich działalności bojowej.

Niski stopień centralizacji kierowania ogniem naziemnych środków obrony przeciwlotniczej jest przyczyną poważnych niedostatków. Dotyczy

to szczególnie zwalczania samolotów przeciwnika działających z małych i bardzo małych wysokości. Dla przykładu można podać, że brak centralizacji kierowania ogniem w oddziałach rakiet przeciwlotniczych może prowadzić do:

— przepuszczenia około 50% możliwych do ostrzelania celów powietrznych wskutek braku dostatecznych informacji o sytuacji powietrznej na SD pododdziałów, jak i nieprzydzielenia im celów do zwalczania z nadrzędnego SD;
— dwukrotnego, a niekiedy trzykrotnego zwiększenia zużycia rakiet w stosunku do liczby niezbędnej dla uzyskania właściwych efektów walki;
— utrudnienia, a nawet uniemożliwienia współdziałania z lotnictwem myśliwskim i artylerią przeciwlotniczą we wspólnej strefie.

Jeżeli chodzi o artylerię przeciwlotniczą, to decentralizacja ognia może spowodować:

— niewłaściwy wybór celu do zwalczania (np. ostrzeliwany cel może być już zwalczany przez inne pododdziały, oddziały czy środki);
— zwiększenie zużycia amunicji;
— ostrzelanie własnych samolotów myśliwskich.

Z tych właśnie przyczyn perspektywiczna struktura dowodzenia systemu OPL zakłada objęcie scentralizowanym kierowaniem wszystkich środków obrony przeciwlotniczej na wszystkich szczeblach organizacyjnych. Pierwszą przesłanką do spełnienia wymienionego postulatu jest istnienie specjalistycznych ośrodków i punktów kierowania obroną przeciwlotniczą w związkach operacyjnych oraz w związkach taktycznych i oddziałach ogólnowojskowych, powiązanych pomiędzy sobą, jak również ze stanowiskami dowodzenia oddziałów (samodzielnych pododdziałów) aktywnych środków OPL — niezbędnymi kanałami łączności.

Drugą przesłankę stanowi istnienie systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania na szczeblu operacyjnym (front, armie), zapewniającego wykrywanie celów powietrznych oraz obieg informacji o sytuacji powietrznej zarówno w pionie, jak i w poziomie. Zostały tym samym stworzone podstawy do centralizacji kierowania ogniem strefowym środków obrony przeciwlotniczej na szczeblu operacyjnym podczas odpierania nalotów przeciwnika oraz do informowania środków osłony bezpośredniej (obiektowej) o dokonanym podziale celów pomiędzy środki strefowe.

Centralizację kierowania ogniem aktywnych środków obrony przeciwlotniczej na szczeblu związku taktycznego zapewnia wprowadzenie kompanii dowodzenia i rozpoznania szefa OPL dywizji, wyposażonej w radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania (RSWP). Zaistniała tym samym możliwość uzyskania ciągłości rozpoznania radiolokacyjnego na szczeblu dywizji, a także informowania o sytuacji powietrznej punktów kierowania obroną przeciwlotniczą dywizji i pułków oraz stanowisk dowodzenia dywizyjnych i pułkowych środków OPL. W oparciu o informacje z podległych stacji radiolokacyjnych, jak również informacje ze szczebla nadrzędnego szef OPL dywizji będzie mógł w sprzyjających warunkach kierować ogniem podległych bezpośrednio i pośrednio oddziałów i pod-

oddziałów. W ten sposób powstanie zamknięty podsystem obrony przeciwlotniczej na szczeblu związku taktycznego.

W rozwoju centralizacji kierowania ogniem perspektywicznego systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych można wyróżnić trzy etapy. W pierwszym pełną centralizacją na szczeblach operacyjnych zostaną objęte środki strefowe podczas zwalczania celów powietrznych na średnich i dużych wysokościach nad całym pasem działania frontu. W drugim etapie zostanie scentralizowane kierowanie ogniem aktywnymi środkami obrony przeciwlotniczej na szczeblu dywizji. Trzeci wreszcie etap powinien doprowadzić do pełnej centralizacji kierowania ogniem wybranych środków, działających w systemie OPL wojsk operacyjnych na dowolnym szczeblu organizacyjnym — do frontu włącznie, bez względu na pułap działania lotnictwa przeciwnika.

Samo istnienie ośrodków i punktów kierowania ogniem oraz systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania nie przesądza jeszcze o możliwości centralizacji kierowania ogniem. Nieodzownym bowiem jej warunkiem jest wskazanie pododdziałowi ogniowemu celu powietrznego w odległości umożliwiającej otwarcie ognia z takim wyliczeniem, aby spotkanie pierwszego pocisku (rakiety) z celem nastąpiło na granicy strefy zasięgu rażenia danego środka. Musi więc być spełniona zależność:

$$D_{wsk} \geqslant V_c \cdot t_r + R,$$

w której:

D_{wsk} — odległość pozioma celu powietrznego od stanowiska ogniowego w momencie wskazania;

V_c — prędkość lotu celu powietrznego;

t_r — czas reagowania pododdziału, obejmujący: czas niezbędny na zrozumienie zadania, podanie komendy i uchwycenie celu oraz czas roboczy pododdziału;

R — promień płaskiej strefy ostrzału (rażenia) danego środka.

Spełnienie powyższego warunku jest możliwe jedynie w przypadku odpowiednio wczesnego wykrycia celu powietrznego przez środki rozpoznania radiolokacyjnego. Nastąpi to wówczas, gdy będzie spełniona kolejna zależność:

$$D_{wykr} \geqslant V_c \cdot t_{co\,inf} + D_{wsk},$$

w której:

D_{wykr} — wymagana odległość pozioma wykrycia celu powietrznego przez stację radiolokacyjną od stanowiska ogniowego środka OPL;

$t_{co\,inf.}$ — całkowity czas obiegu informacji, obejmujący: czas obiegu informacji o sytuacji powietrznej od stacji radiolokacyjnej przez wszystkie pośrednie ogniwa do zainteresowanych odbiorców oraz czasy niezbędne na powzięcie i przekazanie decyzji na wszystkie stanowiska uczestniczące w kierowaniu ogniem (bez czasu reagowania pododdziału ogniowego).

Z analizy podanych zależności wynika, że przy stałych parametrach technicznych aktywnych środków obrony przeciwlotniczej oraz zdeterminowanej prędkości lotu celu możliwość centralizacji kierowania ogniem na określonym szczeblu organizacyjnym zależy, z jednej strony, od zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych pracujących w systemie rozpoznania i powiadamiania, a z drugiej — od czasu niezbędnego na obieg informacji o sytuacji powietrznej oraz od czasu obiegu informacji decyzyjnych na wszystkich stanowiskach biorących udział w kierowaniu ogniem. Im wyższy będzie więc przy tym szczebel organizacyjny zcentralizowanego kierowania ogniem, tym dłuższy będzie czas decydowania i obiegu informacji.

Ogólnie można stwierdzić, że perspektywa rozwoju systemu scentralizowanego kierowania ogniem na określonym szczeblu organizacyjnym zależy w głównej mierze od poprawy jakościowej i ilościowej systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania oraz automatyzacji przebiegu procesów decyzyjnych.

IV. POTRZEBY W ZAKRESIE ŚRODKÓW RADIOLOKACYJNYCH SYSTEMU OPL WOJSK OPERACYJNYCH

Skuteczność działania systemu obrony przeciwlotniczej jako całości, a także każdego aktywnego środka walki z przeciwnikiem powietrznym zależy między innymi od dysponowania we właściwym czasie aktualnymi, dokładnymi i jednolitymi informacjami o sytuacji powietrznej na wszystkich stanowiskach dowodzenia (w ośrodkach — punktach kierowania) OPL wojsk operacyjnych.

Współcześnie i w najbliższej perspektywie podstawowym źródłem informacji o sytuacji powietrznej są i będą stacje radiolokacyjne o różnorodnym przeznaczeniu. Od możliwości tych stacji, a przede wszystkim ich zasięgu wykrywania na poszczególnych wysokościach zależy w znacznej mierze spełnienie wymagań wszystkich odbiorców.

Dysponowanie na poszczególnych stanowiskach aktualnymi danymi o sytuacji powietrznej zależy od czasu obiegu informacji od źródła wykrycia celu powietrznego przez wszystkie ogniwa pośrednie do pododdziału ogniowego środka obrony przeciwlotniczej włącznie oraz czas niezbędny na powzięcie decyzji w poszczególnych ogniwach dowodzenia i przekazanie jej wykonawcom. Istnieje przy tym ścisły związek pomiędzy czasem obiegu informacji a wymaganym zasięgiem wykrywania stacji radiolokacyjnych. Im większy jest ten czas, tym dalej od środka ogniowego musi być wykryty cel powietrzny.

Możliwości każdego typu (rodzaju) stacji radiolokacyjnej powinny być zgodne z jej przeznaczeniem, a więc odpowiadać wymaganiom stawianym danemu środkowi, oddziałowi lub systemowi (podsystemowi) obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. Potrzeby środków (systemu) obrony przeciwlotniczej w odniesieniu do stacji radiolokacyjnych określają wymagania jakościowe w zakresie:

— minimalnej odległości wykrycia (uchwycenia) celu powietrznego;
— przedziału wysokości strefy wykrywania i śledzenia stacji;

— dokładności określania i przekazywania współrzędnych;
— możliwości identyfikacji obiektów powietrznych;
— odporności na zakłócenia;
— możliwości automatycznego „zdejmowania" współrzędnych wykrytego celu powietrznego ze wskaźnika stacji radiolokacyjnej oraz przekazywania tych danych;
— mobilności stacji.

Część wymienionych wymagań można uogólnić i odnieść do wszystkich stacji radiolokacyjnych. Dotyczy to przede wszystkim odporności na zakłócenia, możliwości identyfikacji obiektów powietrznych, możliwości automatyzacji sytuacji powietrznych, a także mobilności stacji. Każda stacja radiolokacyjna powinna być odporna na aktywne i pasywne zakłócenia stosowane przez przeciwnika, mieć możliwość rozróżnienia obiektu (swój — obcy) oraz być przystosowana do automatycznego przetwarzania danych. Mobilność stacji powinna odpowiadać mobilności pozostałego sprzętu stanowiącego wyposażenie pododdziałów i oddziałów obrony przeciwlotniczej. Jedynie stacje radiolokacyjne pracujące w systemie OPL mogą mieć zróżnicowaną mobilność i dlatego też można je podzielić na: stacje typu lekkiego o czasie zwijania i rozwijania rzędu kilkunastu minut oraz stacje typu ciężkiego o większym czasie zwijania i rozwijania. Pozostałe parametry są ściśle uzależnione od wymagań sprzętu ogniowego lub systemu.

Wymagania dotyczące możliwości technicznych radiolokacyjnych stacji artyleryjskich i stacji naprowadzania rakiet uwarunkowane są potrzebami danego sprzętu ogniowego. Stacje tego typu powinny wykrywać i śledzić cele powietrzne w przedziale wysokości strefy ognia określonego środka obrony przeciwlotniczej i odległości umożliwiającej otwarcie ognia, z takim wyliczeniem, aby pierwszy pocisk (rakieta) spotkał cel na maksymalnej granicy strefy ostrzału (rażenia). Mając na uwadze to, że informacje z tych stacji wykorzystywane są bezpośrednio przez pododdziały ogniowe (brak pośrednich szczebli kierowania ogniem), wymagana odległość wykrycia celu powietrznego jest znacznie mniejsza niż dla stacji typu ostrzegawczego. Trudności mogą więc wynikać jedynie przy wykrywaniu celów na bardzo małych wysokościach.

Ponieważ stacje radiolokacyjne tego typu są obecnie konstruowane równocześnie z nowymi środkami walki, posiadają z reguły parametry taktyczno-techniczne odpowiadające wymaganiom sprzętu. Wyjątek stanowią pododdziały artylerii przeciwlotniczej 57 mm, których RSA nie zawsze są w stanie sprostać stawianym wymaganiom. Istnieje tym samym potrzeba wyposażenia baterii artylerii przeciwlotniczej 57 mm w radiolokacyjne stacje artyleryjskie o lepszych parametrach. Problem zostanie rozwiązany przez wprowadzenie do wyposażenia baterii zestawów RPK-1 „WAZA".

Samobieżne armaty przeciwlotnicze typu ZSU-23-4 są wyposażone w stacje radiolokacyjne o odpowiednich parametrach technicznych, lecz o ograniczonych możliwościach samodzielnego wykrywania celów powietrznych. Istnieje tym samym potrzeba uprzedniego wskazywania celów

tym zestawom. Wprowadzenie do wyposażenia baterii stacji radiolokacyjnych typu ostrzegawczego jest jednak niecelowe — i to zarówno ze względów ekonomicznych, jak i manewrowych.

Pododdziały ciągnionej artylerii przeciwlotniczej typu ZU-23-2 oraz rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania STRZAŁA-1 i STRZAŁA-2M nie dysponują aktualnie żadnym sprzętem radiolokacyjnym. W bateriach i plutonach ZU-23-2 cele powietrzne wykrywane są za pomocą obserwacji wzrokowej oraz przez wektorowe celowniki optyczne armat, które zostaną zastąpione celownikami tachometrycznymi, co jest rozwiązaniem tylko częściowym. Natomiast w pododdziałach rakiet przeciwlotniczych typu STRZAŁA prowadzi się wyłącznie obserwację wzrokową. W wymienionych pododdziałach ze względów ekonomicznych nie jest wskazane posiadanie stacji radiolokacyjnych. Ich rolę mogą bowiem z powodzeniem spełniać małe radiopelengatory. Takie rozwiązanie jest współcześnie możliwe i należy go oczekiwać w najbliższej przyszłości.

Jeżeli chodzi o radiolokacyjne stacje naprowadzania rakiet w dywizjonach i bateriach ogniowych rakiet przeciwlotniczych średniego i małego zasięgu, to — stanowiąc integralną część określonego zestawu — spełniają one niezbędne wymagania w zakresie odległości i pułapów wykrywania.

Ważnym czynnikiem jest również mobilność współczesnych stacji radiolokacyjnych. Najniższymi wskaźnikami mobilności charakteryzują się radiolokacyjne stacje naprowadzania rakiet średniego zasięgu o czasie rozwijania i zwijania rzędu kilku godzin. Generalny postulat w stosunku do wszystkich stacji artyleryjskich i naprowadzania rakiet sprowadza się do zrównania czasów ich rozwijania i zwijania oraz prędkości marszu z odpowiednimi czasami i prędkościami środków walki stanowiących wyposażenie odnośnych pododdziałów. Najwłaściwszym rozwiązaniem w tym zakresie może być skonstruowanie stacji na opancerzonym pojeździe gąsienicowym z anteną umocowaną na maszcie teleskopowym.

Ciągłego doskonalenia wymaga również odporność stacji radiolokacyjnych na zakłócenia. Trzeba w tym zakresie nadążać za przeciwnikiem, aby w porę przeciwstawić się każdej nowej metodzie stosowanych przezeń zakłóceń. Dotyczy to oczywiście zarówno wszystkich aktualnie istniejących, jak i perspektywicznych stacji radiolokacyjnych.

Wymagania w stosunku do stacji radiolokacyjnych typu ostrzegawczego zależą przede wszystkim od przeznaczenia określonego rodzaju stacji. Pod tym względem stacje radiolokacyjne można umownie podzielić na:

— radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania (RSWP) oddziałów (pododdziałów) naziemnych środków obrony przeciwlotniczej;
— stacje naprowadzania samolotów myśliwskich na cele powietrzne;
— radiolokacyjne stacje wykrywania i śledzenia pracujące w systemie OPL szczebla operacyjnego (podsystemie OPL szczebla taktycznego).

Byłoby pożądane, aby do realizacji każdego z wymienionych zadań istniały oddzielne typy stacji radiolokacyjnych. Z drugiej jednak strony,

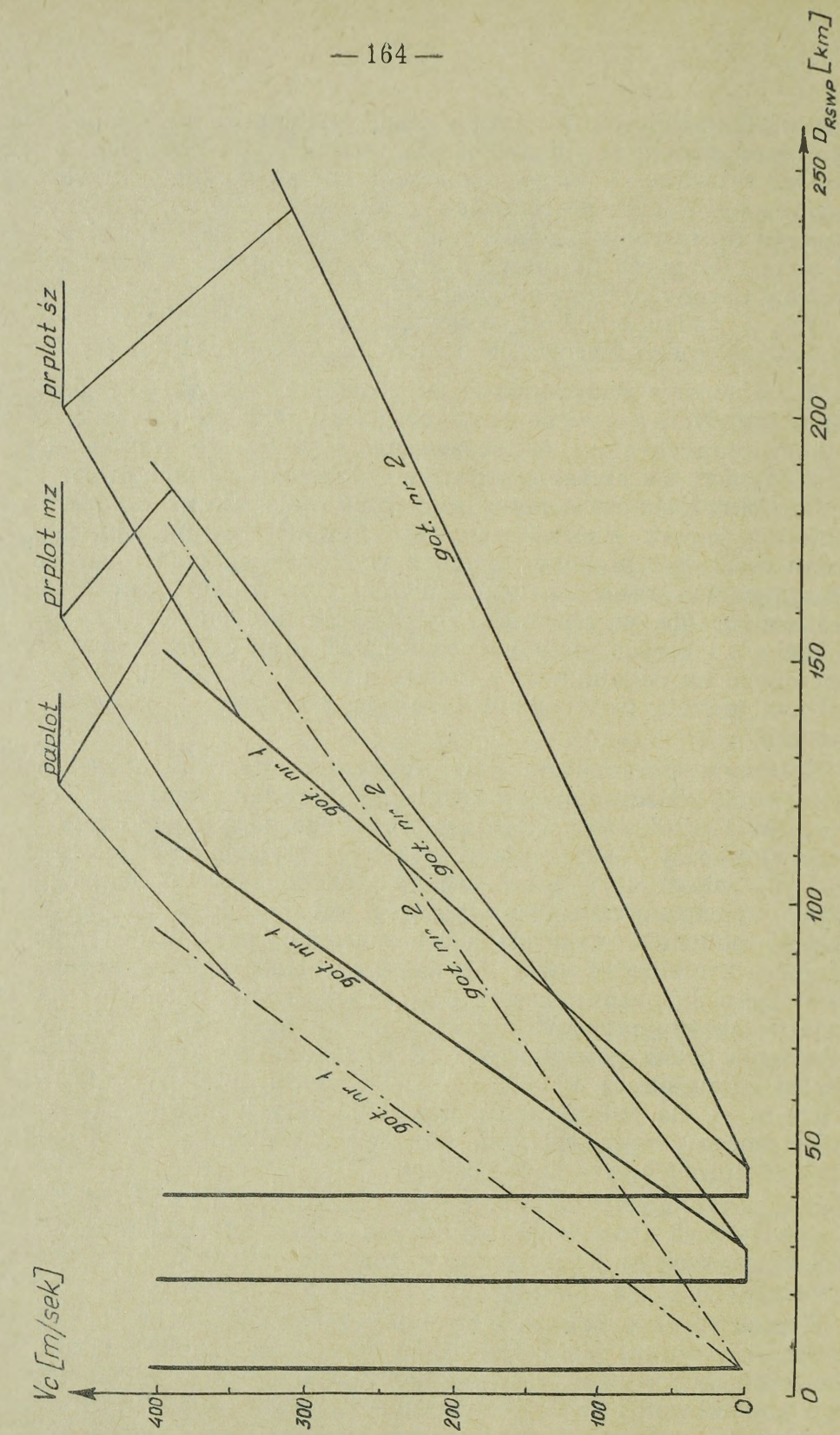
zbyt wielka różnorodność typów stacji pociąga za sobą konieczność dysponowania zwiększonym zapleczem technicznym, co z wielu względów jest niewskazane. Dlatego też stacja radiolokacyjna określonego typu powinna być zdolna do realizacji kilku zadań. Pierwszoplanowym w odniesieniu do szczebla organizacyjnego zadaniem RSWP jest wykrywanie celów powietrznych dla potrzeb kierowania ogniem oddziału naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. Podstawowym parametrem RSWP jest w tym wypadku odległość wykrycia celu powietrznego, niezbędna dla scentralizowanego kierowania ogniem na szczeblu pułku (rys. nr 4).

Z porównania danych wykresu z ogólnie znanymi zasięgami wykrywania będących aktualnie w wyposażeniu oddziałów wojsk OPL stacji radiolokacyjnych typu ostrzegawczego wynika, że centralizacja kierowania ogniem na szczeblu pułku w większości wypadków jest możliwa dopiero przy locie celów powietrznych na wysokościach średnich i dużych. Ponieważ jednak większość uderzeń z powietrza na wojska i obiekty frontu może być wykonywanych z wysokości małych i bardzo małych, istniejący stan rzeczy należy zmienić. Uprawnienia powinny iść przy tym równolegle w kierunku zwiększania zasięgu wykrywania RSWP na małych i bardzo małych wysokościach oraz ograniczania czasu przeznaczonego na podejmowanie decyzji i obieg informacji. To ostatnie jest możliwe jedynie w wypadku przejścia z systemu „ręcznego" na automatyczny.

Kolejnym parametrem jest niezbędny przedział wysokości strefy wykrywania (śledzenia) pułkowej stacji radiolokacyjnej. Teoretycznie przedział ten określa strefa ognia danego aktywnego środka obrony przeciwlotniczej (dla przykładu w pułku artylerii przeciwlotniczej przedział ten mieści się w granicach 50÷100 do 5000 m). Z drugiej jednak strony wymagana odległość wykrycia jest tak duża, że cel powietrzny może w momencie wykrycia lecieć znacznie wyżej, a następnie dokonać manewru i obniżając swój lot wejść w strefę ognia oddziału. Dlatego też stacje radiolokacyjne wstępnego poszukiwania oddziałów naziemnych środków obrony przeciwlotniczej powinny mieć możliwość wykrywania i śledzenia celów powietrznych od wysokości rzędu 50÷100 m do wysokości co najmniej 10 000 m — dla pułku artylerii przeciwlotniczej, 15 000 m — dla pułku rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu oraz do praktycznego pułapu działania lotnictwa przeciwnika — dla pułku rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu.

Stacje radiolokacyjne wstępnego poszukiwania są również niezbędne w dywizjonach (bateriach) ogniowych rakiet przeciwlotniczych małego i średniego zasięgu. Teoretyczna wymagana odległość wykrywania celów powietrznych przez te stacje jest mniejsza niż pułkowych RLSWP.

Z praktycznego punktu widzenia pożądane jest jednak, aby zarówno na szczeblu pułku, jak i dywizjonu ogniowego (baterii) rakiet przeciwlotniczych były wykorzystywane identyczne stacje radiolokacyjne wstępnego poszukiwania. Takie rozwiązanie zwiększa ogólne możliwości pułku w zakresie wykrywania i śledzenia celów powietrznych (np. można m.in. zwiększyć liczbę wykorzystywanych częstotliwości pracy RSWP



Rys. 4. Wymagane odległości wykrywania celu powietrznego przez RSWP (dla potrzeb centralizacji kierowania ogniem na szczeblu pułku)

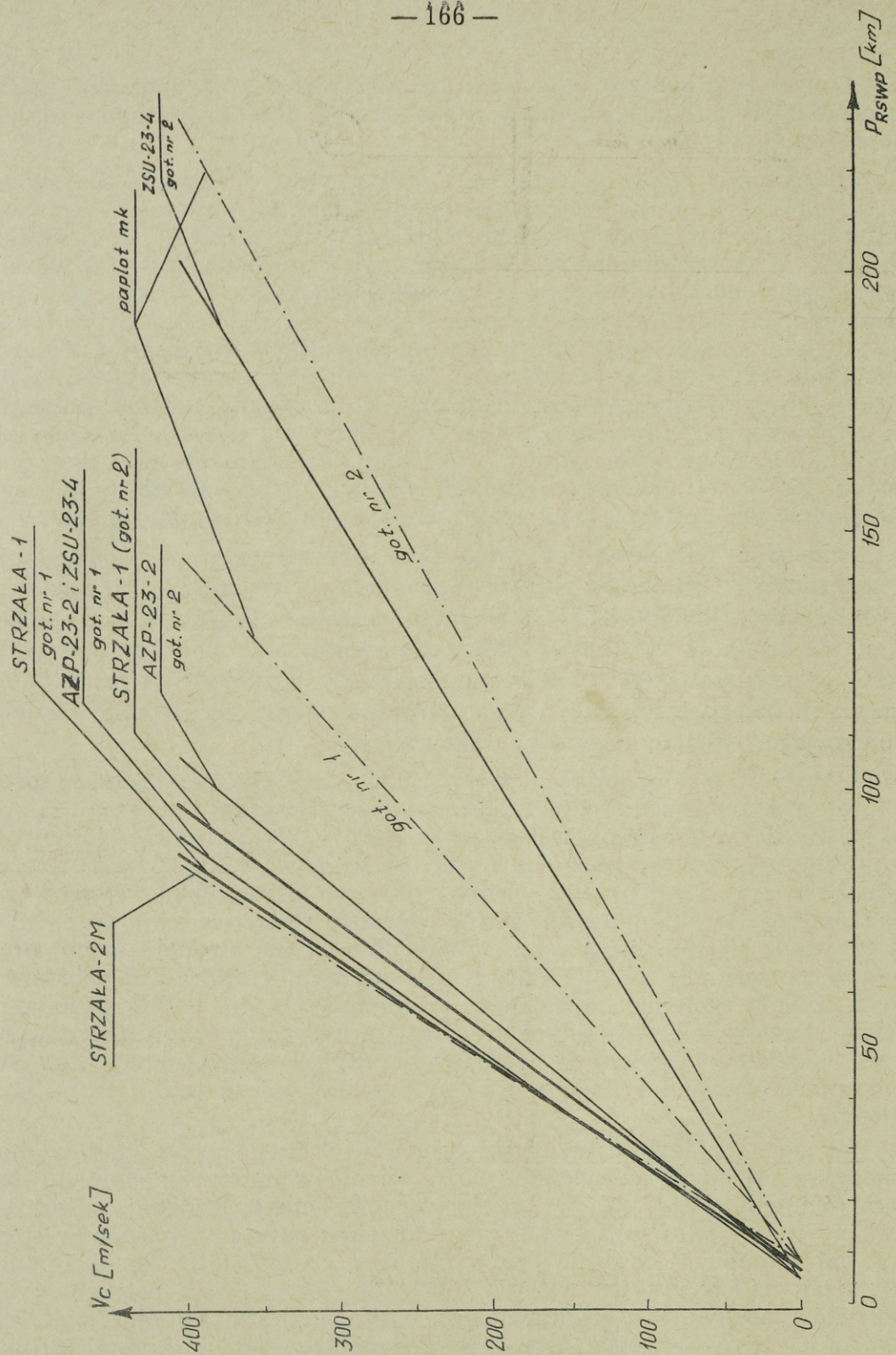
zwiększając tym samym odporność na zakłócenia, a w wypadku zniszczenia RSWP pułku jej zadania może przejąć RSWP jednego z dywizjonów ogniowych).

Wskazywanie celów powietrznych jest również niezbędne dla samodzielnych baterii (plutonów, drużyn) artylerii przeciwlotniczej 23 mm oraz rakiet przeciwlotniczych bliskiego działania „STRZAŁA-1" i „STRZAŁA-2M". Wyposażenie jednak każdego z tych pododdziałów we własną stację radiolokacyjną wstępnego poszukiwania jest — z podanych już uprzednio przyczyn — niewskazane. Celowe jest natomiast dysponowanie stacjami radiolokacyjnymi przez ogólnowojskowe oddziały i związki taktyczne. Wymagania w stosunku do tych stacji określają potrzeby pułkowych i dywizyjnych pododdziałów i oddziałów obrony przeciwlotniczej oraz punktów kierowania OPL pułków i dywizji w wypadku centralizacji kierowania ogniem. Realizując przy tym postulat wprowadzania RSWP do oddziałów i związków taktycznych należałoby od razu uwzględnić ich potrzeby przy scentralizowanym kierowaniu ogniem.

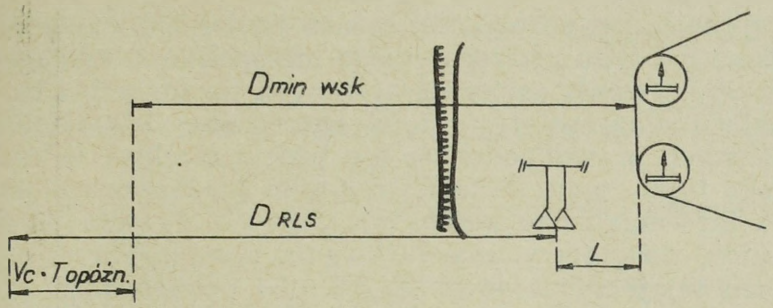
Wymagane odległości wykrycia celu powietrznego przez te stacje w zależności od prędkości lotu celu przedstawia rysunek nr 5. Jak wynika z rysunku odległości te są wyjątkowo duże, szczególnie w wypadku działania środków napadu powietrznego przeciwnika na bardzo małych i małych wysokościach. Stanowi to nieodparty argument na rzecz automatyzacji obiegu informacji i podejmowania decyzji na szczeblu ogólnowojskowego oddziału i związku taktycznego.

Niezależnie od omawianych stacji radiolokacyjnych oddziałów i pododdziałów naziemnych środków obrony przeciwlotniczej oraz stacji radiolokacyjnych typu ostrzegawczego będących w wyposażeniu ogólnowojskowych związków taktycznych i oddziałów, na szczeblu związku operacyjnego tworzy się jednolity system rozpoznania radiolokacyjnego i powiadomienia. W skład tego systemu wchodzą: radiolokacyjne posterunki wykrywania (RPW), posterunki radiotechniczne (na szczeblu armii) oraz główny posterunek radiotechniczny (na szczeblu frontu). Do podstawowych zadań systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania należy dostarczanie aktualnych informcji o sytuacji powietrznej dla potrzeb oddziałów aktywnych środków obrony przeciwlotniczej oraz dla potrzeb ośrodków kierowania obroną przeciwlotniczą (OK OPL) armii i frontu.

Wymagana odległość wykrycia celu powietrznego przez stację radiolokacyjną pracującą w systemie rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania zależy od potrzeb odbiorców informacji, żądanej odległości i wskazywania celów poszczególnym oddziałom aktywnych środków OPL oraz od sposobu kierowania tym systemem. Za podstawę do określania wymagań należy przyjąć warunki najtrudniejsze, a więc potrzeby tych oddziałów naziemnych środków OPL, które znajdują się najbliżej linii styczności bojowej wojsk. Metodę określania wymaganej odległości wykrywania celu powietrznego przez RLS wchodzące w skład RPW ilustruje rysunek nr 6.



Rys. 5. Wymagana odległość wykrywania celu powietrznego przez RSWP ogólnowojskowych oddziałów i związków taktycznych



$D_{RLS} = V_c \cdot T_{opóźn} + D_{min\ wsk} - L$

LEGENDA:

D_{RLS} - wymagana odległość wykrycia celu powietrznego przez stację radiolokacyjną.

V_c - prędkość lotu celu.

$T_{opóźn}$ - czas opóźnienia danych o sytuacji powietrznej (czas obiegu informacji).

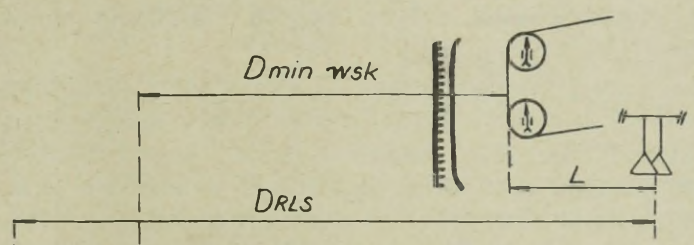
$D_{min\ wsk}$ - wymagana odległość wskazania celu powietrznego oddziałowi OPL.

L - odległość RPW od SO oddziału OPL.

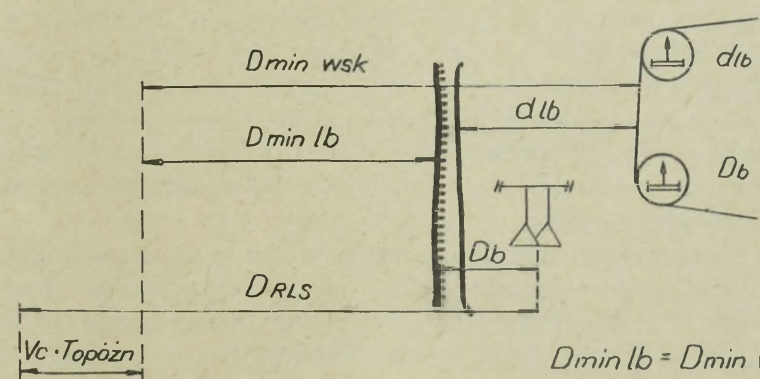
$D_{min\ lb}$ - wymagana odległość wskazania celu w stosunku do linii styczności bojowej.

d_{lb} - odległość czołowych SO do linii styczności bojowej.

D_b - odległość RPW pierwszej linii od linii styczności bojowej.



$D_{RLS} = V_c \cdot T_{opóźn} + D_{min\ wsk} + L$



$D_{min\ lb} = D_{min\ wsk} - d_{lb}$

$D_{RLS} = V_c \cdot T_{opóźn} + D_{min\ lb} + D_b$

Rys. 6. Wymagana odległość wykrywania celu powietrznego przez RLS wchodzącą w skład RPW

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można stwierdzić, że współczesne stacje radiolokacyjne typu ostrzegawczego nie spełniają wymagań w zakresie odległości wykrywania celów powietrznych na małych i bardzo małych wysokościach. Poprawa tego stanu rzeczy przy istniejących możliwościach technicznych prawdopodobnie nie będzie możliwa w drodze konstrukcji nowego typu stacji. Bardziej realnym rozwiązaniem jest automatyzacja obiegu informacji i procesów decyzyjnych. Przemawia za tym również konieczność dokładnego przekazywania poszczególnym odbiorcom współrzędnych miejsca znajdowania się celu powietrznego dla umożliwienia jednolitej interpretacji danych na wszystkich stanowiskach. Wymaganej dokładności przy „ręcznym" (planszetowym) sposobie przekazywania informacji w żadnym wypadku nie da się uzyskać.

Pozostaje jeszcze sprawa ustalenia przedziałów wysokości strefy wykrywania (śledzenia) stacji radiolokacyjnych pracujących w systemie rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania. Przedziały te powinny pokrywać się z możliwymi przedziałami wysokości działania środków napadu powietrznego przeciwnika nad całym pasem działania wojsk frontu.

Jednym z podstawowych wymagań stawianych systemowi radiolokacyjnemu jest przestrzeganie ustalonych parametrów strefy rozpoznania radiolokacyjnego w warunkach wysokiej manewrowości współczesnych działań. Problem ten ze szczególną ostrością występuje w obronie przeciwlotniczej wojsk operacyjnych, a zwłaszcza w operacji zaczepnej, kiedy to jednocześnie z ruchem wojsk strefa obrony przeciwlotniczej się wydłuża, a w związku z tym sukcesywnie powinno się wydłużać pole radiolokacyjne na minimalnym pułapie wykrywania i śledzenia. Ponieważ w tym wypadku zachodzi potrzeba dokonywania przesunięć elementów wchodzących w skład systemu rozpoznania radiolokacyjnego, system ten powinien odznaczać się wysoką manewrowością.

Rozważając problem manewrowości systemu rozpoznania radiolokacyjnego trzeba widzieć różne strony tego zagadnienia. Na jego pełne rozwiązanie wywierają bowiem wpływ, z jednej strony, możliwości techniczne, a konkretnie konstrukcyjne w zakresie zwiększenia zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych oraz zwiększenia mobilności sprzętu, a z drugiej — możliwości ekonomiczne, rzutujące na ilościowe wyposażenie wojsk w odpowiedni sprzęt.

Do głównych czynników warunkujących możliwości utrzymania wymaganego wysunięcia pola rozpoznania radiolokacyjnego przed linię styczności bojowej wojsk, a jednocześnie powodujących konieczność przesunięć elementów systemu rozpoznania radiolokacyjnego i rzutujących na sposoby ich wykonywania należą:

— wielkość wymaganego minimalnego wysunięcia pola rozpoznania radiolokacyjnego przed linię styczności bojowej wojsk;
— praktyczny zasięg wykrywania stacji radiolokacyjnych;
— stosowane sposoby obiegu informacji o sytuacji powietrznej i związane z tym czasy opóźnienia;
— prędkość lotu środków napadu powietrznego przeciwnika;

— liczba będących do dyspozycji wojsk OPL radiolokacyjnych posterunków wykrywania;
— sposób użycia i ugrupowania radiolokacyjnych posterunków wykrywania w warunkach statycznych (w okresie organizacji działań);
— tempo natarcia wojsk;
— możliwości manewrowe radiolokacyjnych posterunków wykrywania.

Ze względu na charakter parametrów decydujących o możliwości utrzymania pewnego stałego wysunięcia pola rozpoznania radiolokacyjnego przed linię styczności bojowej wojsk, zależność między nimi można przedstawić w postaci matematycznej (rysunek nr 7).

Utrzymanie stałego wymaganego wysunięcia strefy rozpoznania radiolokacyjnego w toku operacji zaczepnej jest możliwe pod warunkiem dysponowania na szczeblu operacyjnym odwodem radiolokacyjnych posterunków wykrywania (w stosunku do posterunków rozwiniętych w warunkach statycznych). Liczba posterunków odwodowych powinna być przy tym co najmniej równa liczbie posterunków rozwiniętych w warunkach statycznych w pierwszej linii.

Problem manewrowości występuje również na szczeblu taktycznym. Wprawdzie niezbędne wysunięcie zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych przed linię styczności bojowej wojsk na szczeblu związku taktycznego i oddziału ogólnowojskowego jest mniejsze niż na szczeblu operacyjnym, jednak nie na tyle, by nie zachodziła potrzeba dokonywania przesunięć RSWP w toku działań zaczepnych. Dlatego też istnieje potrzeba dysponowania odwodowymi RSWP w każdym ogólnowojskowym związku taktycznym i oddziale.

Niezbędna określona liczba stacji radiolokacyjnych stanowiących wyposażenie oddziałów i pododdziałów aktywnych środków obrony przeciwlotniczej jest zdeterminowana między innymi strukturą organizacyjną wojsk OPL. Analogicznie przedstawia się problem liczby tych stacji w ogólnowojskowych oddziałach i związkach taktycznych.

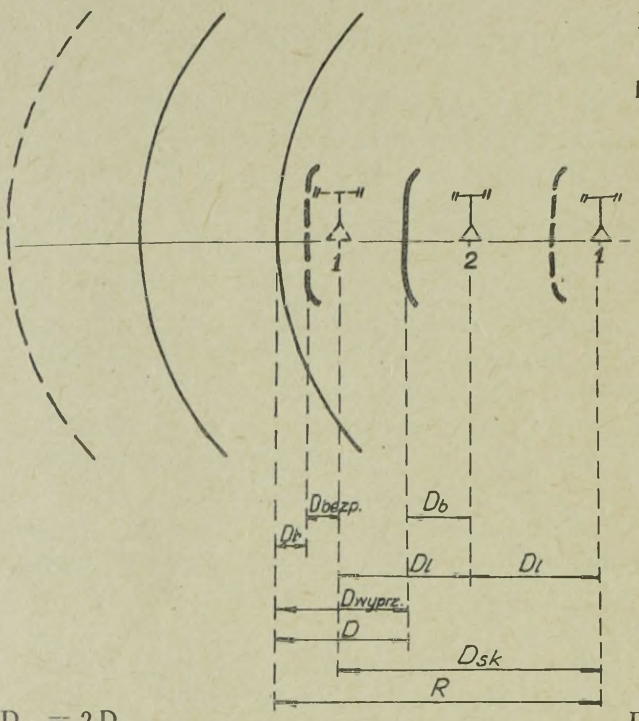
Zestawienie liczbowe stacji radiolokacyjnych na poszczególnych szczeblach dowodzenia (zgodnie z wymaganiami organizacyjnymi) przedstawia tabela nr 2 [5].

W tabeli nie uwzględniono automatycznych stacji radiolokacyjnych wchodzących w skład zestawu każdej samobieżnej armaty przeciwlotniczej ZSU-23-4 oraz stacji będących w wyposażeniu oddziałów i związków taktycznych lotnictwa myśliwskiego.

Niezbędna liczba stacji radiolokacyjnych stanowiących wyposażenie oddziałów radiotechnicznych zależy z kolei od następujących czynników:
— liczby stacji radiolokacyjnych na każdym radiolokacyjnym posterunku wykrywania;

---

[5] Przyjęto, że w każdej armii jest pięć ogólnowojskowych związków taktycznych, a we froncie — trzy armie i trzy dywizje ogólnowojskowe. Ponadto przyjęto, że w każdej armii są dwa pułki artylerii plot.



Legenda:

R — zasięg wykrywania RLS;

D_{wyprz} — wysunięcie strefy przed linię styczności bojowej wojsk;

D_{bezp} — odległość „bezpieczeństwa" RPW od czoła własnych wojsk (w chwili zajmowania stanowiska);

D_r — odległość, jaką przejdą wojska w czasie rozwijania RPW;

D_l — odległość pomiędzy kolejnymi liniami RPW;

D_{sk} — odległość przesunięcia RPW (wielkość „skoku");

D — odległość przesunięcia się wojsk w czasie skoku RPW;

D_b — odległość RPW pierwszej linii od czoła własnych wojsk w położeniu wyjściowym.

$D_{sk} = 2\,D_l$

$D_l = R - D_{wyprz} - D_b$, $D_b = D_r + D_{bezp}$

$D_l = R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp}$

$D_{sk} = 2\,(R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp})$

$D = D_l$

$D = R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp}$

Dla zapewnienia stałego, minimalnego wyprzedzenia strefy rozpoznania radiolokacyjnego musi być spełniony warunek:

$t_n \geqslant t_{sk}$,

gdzie:

$$t_n = \frac{D}{V_n}$$

$$t_n = \frac{R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp}}{V_n}$$

$$t_{sk} = t_{zw} + t_{rozw} + t_m$$

$$t_m = \frac{D_{sk} \cdot K}{V_m}$$

$$t_{sk} = t_{zw} + t_{rozw} + \frac{2\,(R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp})K}{V_m}$$

Objaśnienia:

t_n — czas przejścia nacierających wojsk między rubieżami warunkującymi dokonanie skoku przez RPW;

t_{sk} — czas przesunięcia RPW;

V_n — tempo natarcia wojsk;

t_{zw} — czas zwijania RPW;

t_{rozw} — czas rozwijania RPW (łącznie z czasem przejęcia pracy bojowej);

V_m — prędkość marszu RPW;

K — współczynnik załamania dróg.

$$\frac{R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp}}{V_n} \geqslant t_{zw} + t_{rozw} + \frac{2\,(R - D_{wyprz} - D_r - D_{bezp})K}{V_m}$$

Rys. 7. Warunek zachowania stałego wysunięcia strefy rozpoznania radiolokacyjnego w czasie walki

Tabela 2

Oddział (związek) / Rodzaj RLS	paplot ZT	pz (pcz)	Szef OPL DZ (DPanc)	Razem w DZ (DPanc)	paplot armijny	prplot mz armijny	Razem w armii	paplot frontowy	prplot sz(fr)	Ogółem we froncie
RSA	4	—	—	4 szt. x 5 dyw.	6 szt. x 2 paplot	—	32	6	—	114
SNR	—	—	—	—	—	4	4	—	4	16
RSWP	2	—	—	2 szt. x 5 dyw.	2 szt. x 2 paplot	5	19	2	5	70
RLS o podwójnym przeznaczeniu	—	2	—	8 szt. x 5 dyw.	—	—	40	—	—	144
RLS typu ostrzegawczego	—	—	2	2 szt. x 5 dyw.	—	—	10	—	—	33

— długości promienia zasięgu wykrywania stacji na minimalnym pułapie strefy rozpoznania radiolokacyjnego;

— ustalonych zasad rozmieszczania RPW względem siebie, wynikających z przyjętych wielkości wzajemnego zazębiania się stref sąsiednich posterunków;

— szerokości i głębokości pasa działania określonego związku operacyjnego.

Liczba stacji na radiolokacyjnym posterunku wykrywania powinna między innymi zapewnić:

— możliwość przeszukiwania przestrzeni powietrznej w całym przedziale wysokości działania środków napadu powietrznego przeciwnika;

— określanie wszystkich współrzędnych celu powietrznego;

— prowadzenie pracy bojowej przez posterunek w warunkach stosowania zakłóceń przez przeciwnika powietrznego.

Z uwagi na to, że realizowanie wymienionych postulatów przez stacje jednego typu jest mało realne, istnieje konieczność wyposażenia każdego radiolokacyjnego posterunku wykrywania w dwie — trzy stacje różnego typu. Aktualnie przewiduje się, że każdy RPW armijny będzie dysponował dwiema stacjami radiolokacyjnymi typu ostrzegawczego (w tym jedna wyposażona w wysokościomierz), a RPW frontowy — trzema stacjami. W perspektywie również RPW armijne zostaną wyposażone w trzecią stację.

Pozostaje do ustalenia liczba RPW niezbędna w systemie rozpoznania radiolokacyjnego armii i frontu. Zależy ona od szerokości i głębokości pasa działania związku operacyjnego oraz od ustalonych odległości i odstępów pomiędzy sąsiednimi RPW.

Uwzględniając wymienione warunki, liczbę RPW potrzebną do utworzenia strefy rozpoznania radiolokacyjnego w obszarze frontu w warunkach statycznych oblicza się ze wzoru:

$$N_{RPW} = \frac{Ls}{K_1 \cdot R_H} + 1 + \left(\frac{Ls}{K_2 \cdot R_H} + 1\right) \cdot \left(\frac{Lgł}{K_3 \cdot R_H} - 1\right),$$

gdzie:

N_{RPW} — wymagana liczba RPW;

Ls — szerokość pasa działania frontu;

Lgł — głębokość pasa działania frontu;

R_H — promień zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnej na minimalnym pułapie strefy rozpoznania radiolokacyjnego;

K_1 — współczynnik uwzględniający wymaganą wielkość wzajemnego zazębiania się stref wykrywania sąsiednich RPW w pierwszej linii (równy 0,5—0,7);

K_2 — współczynnik uwzględniający wymaganą wielkość zazębiania się stref wykrywania w każdej z dalszych linii (równy 1,4);

K_3 — współczynnik uwzględniający konieczność zachowania ciągłości pola rozpoznania radiolokacyjnego na stykach stref wykrywania sąsiednich linii RPW (równy 1,4).

Wartości współczynników K_1, K_2 i K_3 zależą od warunków, jakie chce się uzyskać przy tworzeniu pola rozpoznania radiolokacyjnego na dolnym pułapie strefy. Zawarte są one w tabeli nr 3, przy czym jako podstawę przyjęto, że prawdopodobieństwo wykrycia celu powietrznego na granicy zasięgu stacji radiolokacyjnej wynosi 0,5.

Tabela 3

Wartość K	Uzyskane warunki	Uwagi
0,5	Powstanie wielowarstwowego pola rozpoznania radiolokacyjnego (w większości trzy- i czterowarstwowego) o prawdopodobieństwie wykrywania wynoszącym odpowiednio 87,5% i 93,75%	Przednia granica pola stanowi linię zbliżoną do prostej
0,7	Powstanie wielowarstwowego pola rozpoznania radiolokacyjnego (w większości dwu- i trzywarstwowego) o prawdopodobieństwie wykrywania wynoszącym odpowiednio 75% i 87,5%	Przednia granica pola stanowi linię zbliżoną do prostej
1,4	Powstanie jednowarstwowego pola rozpoznania radiolokacyjnego o prawdopodobieństwie wykrywania wynoszącym ok. 50%	Brak wzajemnego przykrycia stref martwych, ugrupowanie RPW w kwadrat.

Konieczność sukcesywnego dostosowywania pola rozpoznania radiolokacyjnego do ruchu wojsk w czasie prowadzenia działań zaczepnych powoduje, że liczba RPW ustalona dla warunków statycznych jest w toku walki niewystarczająca.

Niezbędną liczbę RPW w systemie rozpoznania radiolokacyjnego frontu w warunkach operacji zaczepnej określa się ze wzoru:

$$N_{RPW} = 2\left(\frac{Ls}{K_1 \cdot R_H} + 1\right) + \left(\frac{Ls}{K_2 \cdot R_H} + 1\right)\left(\frac{Lgł}{K_3 \cdot R_H}\right).$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że dla utrzymania ciągłego pola rozpoznania radiolokacyjnego w czasie prowadzenia działań zaczepnych potrzeba w każdej armii od czterech do sześciu RPW (8—18 RLS), a we froncie od sześciu do dwunastu RPW (18—36 RLS). Łączne potrzeby w zakresie prowadzenia rozpoznania radiolokacyjnego wynoszą 42—90 stacji radiolokacyjnych.

Przedstawione wymagania odnośnie do zachowania ciągłości strefy rozpoznania radiolokacyjnego w systemie obrony przeciwlotniczej szczebla operacyjnego i w związkach taktycznych w zasadzie zostaną zaspokojone dzięki planowanym zmianom w strukturze organizacyjnej wojsk OPL.

Pozostaje jeszcze problem liczby odwodowych RPW niezbędnych do odtwarzania systemu rozpoznania radiolokacyjnego naruszonego działaniem środków napadu powietrznego przeciwnika. Konkretna wielkość tej liczby jest jednak trudna do określenia. Trzeba bowiem w tym wypadku rozpatrzyć całokształt strat w wojskach operacyjnych. Niemniej jednak w najbliższych latach przewiduje się zwiększenie stanu ilościowego RPW w oddziałach radiotechnicznych wojsk OPL.

V. POTRZEBY W ZAKRESIE AUTOMATYZACJI SYSTEMU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

Z treści dotychczasowych rozważań wynika, iż bezsporna jest konieczność wprowadzenia automatyzacji do systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. Powinna ona między innymi zapewnić:

— jednolitość odtwarzania sytuacji powietrznej u wszystkich odbiorców informacji;
— radykalne zwiększenie dokładności przy przekazywaniu współrzędnych celu powietrznego;
— skrócenie czasu obiegu informacji zarówno o sytuacji powietrznej, jak i decyzyjnych, do rzędu kilku sekund;
— wyeliminowanie przypadków równoczesnego zwalczania jednego celu powietrznego przez kilka oddziałów (środków) przy jednoczesnym „przepuszczaniu" innych ważnych celów;
— możliwość podejmowania optymalnej decyzji w każdej sytuacji;
— uodpornienie na zakłócenia;
— zwiększenie możliwości zaskoczenia przeciwnika powietrznego.

W perspektywicznej strukturze systemu OPL w pierwszej kolejności automatyzacją zostanie objęty obieg informacji o sytuacji powietrznej w systemie rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania szczebla operacyjnego — od źródeł wykrycia, poprzez wszystkie ogniwa pośrednie, do każdego odbiorcy — oraz obieg informacji decyzyjnych. Osiągnięcie powyższego będzie możliwe po zautomatyzowaniu:

— „zdejmowania" współrzędnych obiektu powietrznego ze wskaźnika stacji radiolokacyjnej oraz przekazywania ich na punkt dowodzenia radiolokacyjnego posterunku wykrywania;
— rozpoznawania obiektów powietrznych („swój — obcy");
— wstępnej analizy sytuacji powietrznej na punkcie dowodzenia RPW (w wypadku korzystania z kilku stacji radiolokacyjnych jednocześnie);
— przysyłania informacji o celach powietrznych z RPW do PRT (GPRT) oraz z RPW na SD oddziałów aktywnych środków OPL;
— odbioru informacji o sytuacji powietrznej w PRT (GPRT);
— analizy sytuacji powietrznej w PRT (GPRT);
— przekazywania informacji z PRT (GPRT) do zespołu kierowania obroną przeciwlotniczą armii (frontu);
— przesyłania jednolitej informacji o sytuacji powietrznej na SD armijnych (frontowych) oddziałów aktywnych środków OPL (oddziałów lotnictwa myśliwskiego) oraz do PK obrony przeciwlotniczej dywizji;
— zwrotnego przekazywania informacji o sytuacji powietrznej PRT — GPRT — PRT;
— przekazywania decyzji dotyczącej bezpośredniego kierowania ogniem (ze wskazaniem celu powietrznego) z OK OPL armii (frontu) na SD armijnych (frontowych) oddziałów aktywnych środków OPL i oddziałów lotnictwa myśliwskiego;
— wzajemnego przekazywania informacji o decyzjach dotyczących prowadzenia ognia w relacji OK OPL armii — OK OPL frontu — OK OPL armii;
— przekazywania informacji do PK OPL dywizji o dokonanym podziale celów powietrznych pomiędzy armijne (frontowe) środki OPL.

Równolegle może następować zautomatyzowanie obiegu informacji o sytuacji powietrznej na szczeblu ogólnowojskowego związku taktycznego i oddziału. Potrzeby są tu znacznie mniejsze, wystarczy bowiem zautomatyzowanie „zdejmowania" współrzędnych ze wskaźnika RSWP i rozpoznawania obiektów powietrznych oraz przekazywania współrzędnych PK OPL dywizji PK OPL pułków, SD paplot (w przyszłości również SD prplot i pododdziałom OPL pułku ogólnowojskowego). Połączenie podsystemu dywizyjnego z armijnym może nastąpić przez zautomatyzowanie przekazywania informacji z PK OPL dywizji do PRT armii.

Na kolejnym etapie powinno zostać objęte automatyzacją również podejmowanie decyzji dotyczących kierowania ogniem na szczeblu operacyjnym. W tym wypadku trzeba dodatkowo zautomatyzować:

— przekazywanie na bieżąco informacji o możliwościach ogniowych z SD oddziałów aktywnych środków OPL do OK OPL armii (frontu);
— dokonywanie podziału celów pomiędzy poszczególne środki (oddziały) OPL na podstawie bieżącej informacji o ich możliwościach ogniowych oraz o sytuacji powietrznej;

— przekazywanie decyzji wykonawcom oraz informowanie o nich stanowisk dowodzenia pozostałych środków.

W końcowym etapie można dążyć do automatyzacji podejmowania decyzji ogniowych na szczeblu taktycznym. Potrzeba taka zaistnieje po włączeniu do składu organizacyjnego dywizji zmechanizowanych i pancernych oddziałów rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu.

Do wprowadzenia automatyzacji w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych niezbędne jest, między innymi, dysponowanie:

— urządzeniami do „zdejmowania" współrzędnych celów powietrznych;
— kanałami przekazywania informacji;
— urządzeniami do analizy sytuacji powietrznej;
— uniwersalnymi EMC oraz odpowiednimi programami do optymalnego wyboru i przydziału celów powietrznych.

Niezmiernie ważnym problemem jest odpowiednia mobilność wszystkich urządzeń, która nie może być gorsza niż mobilności innych środków będących w wyposażeniu wojsk obrony przeciwlotniczej.

Rozpatrując problematykę automatyzacji w systemie OPL wojsk należy uwzględniać równolegle możliwość kompleksowej automatyzacji dowodzenia w wojskach operacyjnych. Takie podejście dyktują bowiem warunki ekonomiczne.

* *
*

Rozwój systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych jest procesem ciągłym. Zachodzące zmiany ilościowe i jakościowe — tak w zakresie środków walki, jak i środków zabezpieczenia działań — powodują konieczność jednoczesnej zmiany zasad organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej na wszystkich szczeblach organizacyjnych wojsk operacyjnych.

KOMUNIKAT O PRACACH AKADEMII SZTABU GENERALNEGO NAGRODZONYCH I WYRÓŻNIONYCH PRZEZ MINISTRA OBRONY NARODOWEJ W 1972 ROKU

Zgodnie z ustaloną od lat tradycją Minister Obrony Narodowej przyznał — na wniosek Komisji Nagród MON — doroczne nagrody i wyróżnienia dla naukowców i twórców zajmujących się problematyką wojska i obronności kraju. Wśród laureatów znajdują się — podobnie jak w latach poprzednich — naukowcy Akademii Sztabu Generalnego.

W dziedzinie sztuki operacyjnej nagroda III stopnia została przyznana zespołowi w składzie: ppłk dr Czesław GOZDECKI i kpt. mgr inż. Czesław FLANEK za pracę: „Kompleksowa ocena możliwości wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego wydzielonego do zadań obrony przeciwlotniczej w pasie armii (frontu)", natomiast **wyróżnienia:** płk. dr. Władysławowi KISIELOWI za pracę: „Możliwości, rola i zasady wykorzystania wojsk desantowych i zmechanizowanych w ramach kombinowanej operacji desantowej w celu opanowania wysp w strefie cieśnin morskich" i zespołowi w składzie: płk doc. dr Kazimierz NAWROCKI, płk dr Stefan MICHALAK, płk dypl. Kazimierz MIKIEL, płk dypl. Tadeusz KRZEMIEŃ, płk dypl. Piotr JURKO, ppłk dypl. Adam MICHALSKI i ppłk dypl. Józef KIEŁB za pracę: „Zasady użycia broni chemicznej".

Praca pt.: **„Kompleksowa ocena możliwości wojsk OPL i lotnictwa myśliwskiego wydzielonego do zadań obrony przeciwlotniczej w pasie armii (frontu)"** przedstawia szereg metod algorytmicznych (nadających się do zastosowania przy wykorzystaniu EMC), które umożliwiają szefostwom wojsk OPL armii i frontu rozwiązywanie zagadnień taktyczno-operacyjnych, dotyczących:

— oceny możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego wydzielonego do wykonywania zadań obrony przeciwlotniczej;
— oceny możliwości ogniowych rakietowego systemu obrony przeciwlotniczej w pasie armii i frontu;
— oceny możliwości ogniowych artylerii przeciwlotniczej w osłonie wojsk i obiektów w pasie armii i frontu;
— kompleksowej oceny możliwości bojowych wszystkich środków OPL ugrupowanych w pasie armii (frontu) w warunkach niestosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń oraz przy zakłóceniach słabych i silnych;
— oceny możliwości oddziaływania naziemnych środków OPL na lotnictwo nieprzyjaciela w pasie armii i frontu wraz z graficznym odwzorowaniem tych możliwości na mapach o skali 1 : 200 000 i 1 : 500 000 dla zadanych wysokości, prędkości lotu celów i kierunków nalotu;

— analizy wariantów ugrupowania wojsk OPL przyjętych na szczeblach taktycznych i operacyjnych oraz wyboru wariantu najkorzystniejszego;
— określenia optymalnego wariantu systemu uzbrojenia OPL na szczeblach taktycznych i operacyjnych w świetle efektywności tego systemu i nakładów finansowych planowanych na rozwój wojsk OPL;
— określenia możliwości bojowych systemu obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela dla potrzeb planowania uderzeń na obiekty przeciwnika na szczeblu armii i frontu przez własne lotnictwo;
— określenia najkorzystniejszych tras i profilów lotu własnych samolotów do obiektów uderzeń.

Powyższe zagadnienia rozwiązywane są obecnie w oparciu o program kompleksowy na EMC „MIŃSK-22(32)" i „ODRA-1304" pod kryptonimem „WEKTOR". Program ten jest programem systemowym, zawierającym 13 podprogramów korzystających ze wspólnej bazy danych. Organizacja programu zapewnia otrzymanie w czasie około 20—25 minut wyników obliczeń dotyczących ww. zagadnień. Ujednolicony formularz danych wejściowych zapewnia szybkie przygotowanie informacji wejściowej przez sztaby wojsk OPL.

Wspomniany program kompleksowy na EMC zweryfikowany został podczas szeregu ćwiczeń organizowanych przez ASG, okręgi wojskowe, Inspektorat Szkolenia MON oraz na ćwiczeniu „SOJUZ-72". Uzyskał on wysoką ocenę ćwiczących sztabów wojsk OPL. Szczególnie podkreślona została jego praktyczna przydatność w procesie planowania i organizacji obrony przeciwlotniczej na szczeblu armii i frontu. Praktyka wykazała, że program odciąża w dużym stopniu oficerów szefostw wojsk OPL armii i frontu od wykonywania pracochłonnych czynności, związanych z obliczaniem możliwości bojowych wojsk OPL dla potrzeb planowania obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.

Powyższa praca posłużyła również do przeprowadzenia analizy efektywności systemu OPL armii i frontu przy aktualnym oraz planowanym na lata 1975—1985 stanie sił i środków, z uwzględnieniem alternatywnych wariantów systemu uzbrojenia OPL, uwarunkowanych wielkością nakładów finansowych planowanych na rozwój wojsk OPL w kolejnych pięciolatkach oraz możliwościami produkcji krajowej (zakupu) poszczególnych typów środków. Na podstawie tej analizy Szefostwo Wojsk OPL MON zaplanowało perspektywiczny rozwój wojsk OPL do roku 1985.

Praca płka dra Władysława KISIELA została omówiona w Zbiorze Prac Akademii nr 4(57) z 1972 r.

W pracy zespołowej: **„Zasady użycia broni chemicznej"** przedstawione zostały charakterystyka broni chemicznej z punktu widzenia jej użycia przez wojska rakietowe i artylerię, lotnictwo i marynarkę wojenną oraz zależności użycia tej broni od warunków meteorologicznych, terenowych i rodzajów działań bojowych wojsk lądowych. W pracy podane są także metody obliczania potrzeb ilościowego zaangażowania sił i środków dla uzyskania założonych efektów strat u przeciwnika. Omawia się w niej

również zasady planowania użycia broni chemicznej przez sztaby ogólnowojskowe, sztaby rodzajów wojsk i służb oraz działania wojsk własnych — stosownie do metod użycia broni chemicznej, warunków meteorologicznych, terenowych i rodzajów działań bojowych. Rozpatruje się także problem zaopatrywania w amunicję chemiczną poszczególnych rodzajów sił zbrojnych.

Wyróżniona pozycja jest opracowaniem zupełnie nowym, unikalnym i kompleksowym. Ujmuje całokształt zagadnień dotyczących zasad stosowania broni chemicznej przez wojska własne, czym wypełnia poważną lukę w piśmiennictwie wojskowym i zaspokaja duże zapotrzebowanie wojsk na materiały szkoleniowe z tego zakresu. Przedstawione w pracy zasady użycia broni chemicznej oraz metody obliczeń są rezultatem wnikliwej analizy i naukowego opracowania wyników dotychczasowych badań teoretycznych i empirycznych. Opracowanie przeznaczone jest do szkolenia sztabów ogólnowojskowych oraz sztabów rodzajów wojsk i służb na szczeblach taktycznych i operacyjnych w zakresie planowania i stosowania broni chemicznej.

W dotychczasowej praktyce szkoleniowej wojsk problemy użycia broni chemicznej rozpatrywane były w sposób wycinkowy w oparciu o dowolnie stosowane (drogą analogii) zasady i metody obliczeń. Doprowadzało to często do braku wzajemnego rozumienia się ćwiczących, unikania przez nich tego problemu w procesie szkolenia oraz utrudniało dalszy rozwój badań i zdobywanie nowych doświadczeń. Prezentowana praca zapełniła tę lukę, stwarzając podstawę do praktycznej i teoretycznej działalności szkoleniowej oraz stając się punktem wyjścia do dalszych badań naukowych. Praca została zalecona przez Szefa Sztabu Generalnego do wykorzystania w szkoleniu sztabów i wojsk.

W dziedzinie historii wojen i wojskowości nagrodę III stopnia otrzymał płk dypl. Igor BŁAGOWIESZCZAŃSKI za pracę: **„Dzieje 1 Armii Polskiej w ZSRR, maj — lipiec 1944 r.”.**

W opracowaniu tym przedstawiono przegrupowanie 1 Armii Polskiej na Wołyń, dalszy jej rozwój organizacyjny oraz udział w operacji brzesko-lubelskiej zakończony wyjściem nad środkową Wisłę w rejonie Puław i Dęblina. Praca składa się z trzech rozdziałów, które obejmują całokształt dziejów 1 Armii Polskiej w ZSRR (jeżeli nie brać pod uwagę okresu 16.03—29.04.1944 r., w którym to 1 Armia Polska w ZSRR istniała jedynie nominalnie, będąc w gruncie rzeczy wciąż jeszcze 1 korpusem PSZ w ZSRR).

Praca płka Igora BŁAGOWIESZCZAŃSKIEGO jest dziełem pionierskim, pierwsza bowiem w naszej historiografii przedstawia tak obszernie dzieje 1 Armii Polskiej w ZSRR. Stanowi ona punkt wyjścia do właściwego zrozumienia zarówno historii 1 Armii Wojska Polskiego, jak również dziejów polskich ludowych sił zbrojnych w okresie drugiej wojny światowej.

Szczególną wartość dzieła stanowi przede wszystkim naukowe podejście autora do opracowywanego problemu. Opiera się on bowiem wyłącznie na materiałach źródłowych i powszechnie uznanych publikacjach,

tematycznie związanych z omawianym okresem. Praca ta o charakterze zdecydowanie naukowym ma jednocześnie walor popularyzatorski. Jest bowiem łatwo czytelna nie tylko dla specjalistów, ale również dla innych zainteresowanych osób. Ciekawy sposób podania fabuły sprawia, że czyta się ją z dużym zainteresowaniem.

Praca spełnia ważną rolę w procesie wychowawczym. Uczy ona — szczególnie młode pokolenie — szacunku dla przeszłości historycznej narodu polskiego, mówiąc o udziale polskich ludowych sił zbrojnych w walce o wyzwolenie narodowe i społeczne, przekonuje o potrzebie dalszego rozwijania i umocniania polsko-radzieckiego braterstwa broni.

Z czysto wojskowego punktu widzenia jest to studium, które dzięki szczegółowej analizie struktury organizacyjnej armii i funkcjonowania poszczególnych jej elementów, zasad działania i użycia jej wojsk w operacji brzesko-lubelskiej oraz cennym uogólnieniom dotyczącym taktyki i sztuki operacyjnej — stanowi nie tylko przyczynek do poznania przeszłości, lecz również jeden ze środków lepszego zrozumienia niektórych aspektów rozwoju współczesnych sił zbrojnych Polski Ludowej.

W dziedzinie sztuki operacyjnej nagroda II stopnia została przyznana płk. dr. Stanisławowi Oleksińskiemu i płk. dypl. Jerzemu Gawłowskiemu **za współudział w opracowaniu** materiałów omawiających problematykę polowego systemu dowodzenia zawartych w jednym z zasadniczych rozdziałów Biuletynu Informacyjnego Sztabu Generalnego nr 2 z 1972 r., a mianowicie rozdziale pt.: **„Organizacja polowego systemu dowodzenia dywizji zmechanizowanej (dywizji pancernej)".**

W rozdziale tym na szczególną uwagę zasługuje właściwe potraktowanie ww. problematyki z uwzględnieniem funkcjonowania systemu dowodzenia na szczeblach taktycznych stosownie do organizacji polowego systemu dowodzenia frontu i armii oraz przedstawienie wielokierunkowości dowodzenia dywizją zmechanizowaną i dywizją pancerną.

W omawianym rozdziale omówiono zarówno obowiązki i kompetencje punktów dowodzenia funkcjonujących wewnątrz systemu dowodzenia dywizji, jak i SD oddziałów podległych oraz wzmocnienia i wsparcia. W przekonujący sposób przedstawiono również warunki i wymagania w zakresie utrzymywania ciągłości dowodzenia w różnych formach działań zaczepnych.

Rozdział ten zamieszczony we wspomnianym Biuletynie Informacyjnym Sztabu Generalnego stanowi zasadniczy materiał źródłowy dla szkolenia kadry oficerskiej wojska.

KOMUNIKAT
O ZBIORACH PRAC AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WYDAWANYCH W LATACH 1957—1973

1. **Zbiór Prac Akademii nr 1, 1957.**

   Autorzy opracowania: Kotus K., Szamotulski J., Babula M., Cybulski S., Klonowski Z., Jagiełło K., Rejson B., Zieliński Z., Bidziński B., Kopeć K. Warszawa, 1957 r. Wyd. ASG, str. 1—126, zał. 14. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010422).

W numerze tym zamieszczono dziesięć artykułów na tematy taktyczno-operacyjne dotyczące: natarcia na obronę ruchomą nieprzyjaciela; organizacji i prowadzenia rozpoznania w operacji zaczepnej armii; organizacji rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania w operacji zaczepnej armii; organizacji i prowadzenia natarcia przez dywizję zmechanizowaną w nocy. Ponadto omówiono działanie dywizji zmechanizowanej w natarciu w drugim rzucie operacyjnym armii; organizację kierowania ruchem wojsk podczas wprowadzania dywizji na podstawy wyjściowe do natarcia; wnioski wynikające z organizacji związków taktycznych sił lądowych Wielkiej Brytanii; niektóre spostrzeżenia o dokumentach zabezpieczenia bojowego działań; skutki naziemnych wybuchów atomowych.

2. **Zbiór Prac Akademii nr 2, 1957 r.**

   Autorzy opracowania: Jagiełło K., Kurniewicz J., Szulczyński S., Zieliński Z., Stachowski J., Anderst W., Adamus M., Dyda J., Nawrocki K., Mac B., Piekarski H. Warszawa, 1957 r. Wyd. ASG, str. 1—128, zał. 12. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010424).

Niniejszy Zbiór Prac otwiera artykuł poświęcony dziesiątej rocznicy istnienia Akademii Sztabu Generalnego. W numerze tym przedstawiono: uwagi i wnioski z przeprowadzonych manewrów w POW; użycie dywizji drugiego (trzeciego) rzutu armii ogólnowojskowej w operacji obronnej do przeciwuderzenia; metody ustalania potrzeb artylerii dla artyleryjskiego zabezpieczenia operacji obronnej armii; lotniskowe i materiałowe zabezpieczenie manewru oddziałów i związków armii lotniczej; obronę przeciwchemiczną oddziałów i urządzeń tyłowych armii. Ponadto omówiono organizację łączności paplot sk w obronie obiektów OPL OK; tendencje reorganizacji związków taktycznych armii państw zachodnich; znaczenie zachodniego TDW oraz bazę surowcową i wojenny przemysł atomowy świata kapitalistycznego.

3. **Zbiór Prac Akademii nr 3, 1957 r.**

Autorzy opracowania: Szulczyński S., Żółtowski E., Zawadzki J., Wayda A., Gełeta M., Kisiel W., Filar W., Adamus M., Szymczak J. Warszawa, 1957 r. Wyd. ASG, str. 1—123, zał. 13. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010423).

W niniejszym zbiorze zamieszczono osiem artykułów o następującej tematyce: działania w początkowym okresie wojny; właściwości organizacji i prowadzenia natarcia przez dywizję piechoty w składzie desantu morskiego; użycie oddziału zaporowego we współczesnych działaniach bojowych; zakłócenia radiowe i ochrona przed nimi; maskowanie radiowe i radiolokacyjne; ustalanie prawdopodobnych strat w ludziach i technice bojowej będących wynikiem uderzeń atomowych. Zamieszczono też wojskowo-geograficzną charakterystykę północno-nadmorskiego kierunku operacyjnego oraz poglądy zachodnie na współczesną wojnę, organizację i wyposażenie sił zbrojnych.

4. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (4), 1958 r.**

Autorzy opracowania: Szulczyński S., Stąpor Z., Perkowicz E., Kanarek W., Klonowski Z., Madejski A., Myszlon K., Wiśniewski E., Makowski S. Warszawa 1958 r. Wyd. ASG, str. 1—124, zał. 10. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010425).

Na treść niniejszego Zbioru Prac składają się: problemy rozwoju współczesnej myśli wojskowej; niektóre problemy organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych położonych w głębi; problemy współczesnej obrony, organizacja łączności tyłów armii w operacji obronnej; pociski kierowane, balistyczne i niekierowane oraz ich zastosowanie i możliwości zwalczania. Zamieszczono też podsumowanie III Konferencji Naukowej ASG na temat: „Organizacja i prowadzenie operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych położonych w głębi i problematyka współczesnej obrony".

5. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (5), 1958 r.**

Autorzy opracowania: Bielawski A., Litwa W., Bejgier E., Cybulski S., Madejski A., Malinowski M., Stachowski J., Koziarski M., Zawadzki S. Warszawa 1958 r. Wyd. ASG, str. 1—210, zał. 14. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08236).

Niniejszy Zbiór Prac zawiera materiały z zakresu organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych położonych w głębi. Przedstawiono w nim: wykorzystanie armii pancernej w działaniach zaczepnych i obronnych; lotnicze zabezpieczenie operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych położonych w głębi; użycie artylerii w operacji zaczepnej armii; inżynieryjne i chemiczne zabezpieczenie operacji zaczepnej armii oraz zasady organizacji zabezpieczenia chemicznego operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych położonych w głębi. Omówiono też niektóre zagadnienia organizacji tyłów oraz materiałowego i medycznego zabezpieczenia operacji zaczepnej armii; zasa-

dy rozmieszczenia i przesunięcia rzutów transportowych pz w natarciu, użycie artylerii w kontrprzygotowaniu w operacji obronnej armii; tendencje rozwojowe urządzeń radiowych.

6. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (6), 1958 r.**

Autorzy opracowania: Banak J., Dyda J., Fałkiewicz R., Gierczak K., Gocyła K., Gołąb Z., Kaczmarek J., Kralewski W., Siuchniński J., Stachowski J., Żółtowski E. Warszawa, 1958 r. Wyd. ASG, str. 1—198. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08323).

W zbiorze tym zamieszczono osiem artykułów o następującej tematyce: uwagi i wnioski z ćwiczenia szkieletowego przeprowadzonego ze słuchaczami ASG; zwalczanie przewozów przez lotnictwo; dowodzenie artylerią we współczesnej operacji zaczepnej armii; przesunięcia artylerii w działaniach zaczepnych; ruchliwość wojsk we współczesnej walce; organizacja i prowadzenie działań odwrotowych przez armię ogólnowojskową. Omówiono też warunki komunikacyjne zachodniego teatru działań wojennych i znaczenie północno-zachodniego teatru działań wojennych.

7. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (7), 1958 r.**

Autorzy opracowania: Brodziński S., Cierpicki A., Gełeta M., Makowski S., Soroka S. Warszawa 1958 r. Wyd. ASG, str. 1—158. (Biblioteka Naukowa, nr bibl. 08364).

Niniejszy numer Zbioru Prac zawiera materiały dotyczące: użycia dywizji pancernej w działaniach opóźniających; właściwości inżynieryjnego zabezpieczenia działań opóźniających; organizacji łączności dywizji powietrznodesantowej w operacji zaczepnej frontu; kierowania ogniem grup artylerii przeciwlotniczej w warunkach współczesnej walki. W numerze tym zamieszczono ponadto materiały dotyczące ewolucji poglądów na rodzaje i formy obrony oraz sposoby jej prowadzenia we współczesnych warunkach.

8. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (8), 1959 r.**

Autorzy opracowania: Klonowski Z., Bessen E., Malinowski J., Bukowski Z., Soroka S., Procak T., Cybulski S., Gełeta M., Kitkowski H., Filar W., Wojtowicz W., Leć M. Warszawa 1959 r. Wyd. ASG, str. 1—122, zał. 10. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08489).

Materiały zawarte w niniejszym Zbiorze Prac dotyczą organizacji i prowadzenia obrony ruchowej przez armię ogólnowojskową, a postulaty przedstawione w poszczególnych pracach są poglądami określonych katedr akademii. Omówiono w nim: organizację i prowadzenie obrony ruchowej przez armię ogólnowojskową; właściwości użycia artylerii i lotnictwa w obronie ruchowej armii; obronę przeciwlotniczą armii w obronie ruchowej, zabezpieczenie inżynieryjne i chemiczne w obronie ruchowej armii; organizację łączności oraz właściwości organizacji i pracy tyłów armii w obronie ruchowej. Załączone schematy uzupełniają treść poszczególnych opracowań.

9. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (9), 1958 r.**

Autorzy opracowania: Cybulski S., Gołąb Z., Kaszlej E., Pasiewicz S., Roman Cz., Skibiński J., Uchański J., Urbański T., Filar W., Jagiełło K., Michalak S., Rębacz J., Sajak J., Stachowski J., Toporowicz T., Żółtowski E. Warszawa 1959 r. Wyd. ASG, str. 1—183. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08578).

Na treść niniejszego Zbioru Prac składają się następujące opracowania: lotnicze zabezpieczenie armii pancernej podczas jej wprowadzania do bitwy i w czasie działań w operacyjnej głębokości obrony npla; lotnicze zabezpieczenie działań bojowych dywizji powietrznodesantowej, przebazowanie pułku lotniczego na nowe lotnisko; analiza organizacji wojsk chemicznych armii z punktu widzenia potrzeb w działaniach zaczepnych i obronnych; zabezpieczenie chemiczne kolei i wojskowych przewozów kolejowych; niektóre zagadnienia ugrupowania i rozmieszczenia tyłów taktycznych w warunkach stosowania broni atomowej. Ponadto w zbiorze tym zamieszczono: wnioski z ćwiczenia kadry naukowej ASG na temat wprowadzania do bitwy armii ogólnowojskowych w toku przegrupowywania; charakterystykę i ocenę warunków wojskowo-geograficznych północno-nadmorskiego kierunku operacyjnego i ich wpływ na użycie i działanie artylerii; niektóre dane o organizacji związków taktycznych Bundeswehry.

10. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (10), 1959 r.**

Autorzy opracowania: Żółtowski E., Zieliński Z., Kaczmarek J., Gliński P., Cybulski S., Gełeta M., Kitkowski H., Dyda J. Warszawa 1959 r. Wyd. ASG, str. 1—142, zał. 2. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08648).

W niniejszym zbiorze zamieszczono pięć artykułów o następującej tematyce: sztab we współczesnej walce; o gęstości artylerii konwencjonalnej do ognia pośredniego w działaniach zaczepnych; zabezpieczenie inżynieryjne i użycie wojsk inżynieryjnych w początkowym okresie wojny; broń bakteriologiczna — zasady jej użycia i obrona przed nią; niektóre zagadnienia organizacji łączności regulacji ruchu. Omówiono też ćwiczenie doświadczalne przeprowadzone w Warszawskim Okręgu Wojskowym na temat natarcia pułku zmechanizowanego przygotowanego w ograniczonym czasie oraz sposób przygotowania notatki wojskowo-geograficznej i jej treść.

11. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (11), 1960 r.**

Autorzy opracowania: Nożko K., Soroka S., Bauman J., Cybulski S., Wiśniewski T., Jaśman A. Warszawa 1960 r. Wyd. ASG, str. 1—126, zał. 17. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08720).

Materiały zawarte w niniejszym zbiorze dotyczą problematyki maskowania operacyjnego wojska. Na treść numeru składają się następujące opracowania: maskowanie operacyjne; przedsięwzięcia inżynieryjno-saperskie w zakresie maskowania; użycie dymów w ramach maskowania operacyjnego; maskowanie operacyjne tyłów; kolejowe pozorne przewozy

operacyjne w systemie maskowania operacyjnego. Liczne załączniki graficzne i opisowe uzupełniają treść poszczególnych opracowań.

12. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (12), 1960 r.**

Autorzy opracowania: Kisiel W., Machura J., Kaczmarek K., Janda W., Kaganiec K., Grzmil S., Mikurenda E., Dyda J., Stawski T., Jagiełło K. Warszawa 1960 r. Wyd. ASG, str. 1—136, zał. 18. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08860).

Niniejszy Zbiór Prac zawiera następujące opracowania teoretyczne: obrona wybrzeża morskiego we współczesnych warunkach; obrona przeciwlotnicza obszaru kraju; metoda obliczania przesunięć artylerii konwencjonalnej do ognia pośredniego w działaniach zaczepnych; przeznaczenie i zasady wykorzystania wykresów oraz współczynników możliwości ogniowych pododdziałów artylerii; działanie promieniowania świetlnego na oczy; niektóre zagadnienia struktury organizacyjnej tyłów oraz materiałowego i medycznego zabezpieczenia oddziałów dywizji artylerii; problem ewakuacji cywilnej rejonów zagrożonych inwazją nieprzyjaciela. W dziale informacji naukowej omówiono: zasady działania i wykorzystanie stacji radiolokacyjnych artylerii naziemnej; porównanie zreorganizowanych oddziałów i związków taktycznych USA, W. Brytanii i NRF. Treść poszczególnych opracowań uzupełniają załączniki tekstowe i graficzne.

13. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (13), 1960 r.**

Autorzy opracowania: Witt Cz., Gawłowski J., Bejgier E., Gliński P., Nawrocki K., Roman Cz., Piekarski H., Wiśniewski F., Jaśman A., Żyłowicz J., Majcher W., Kaftan S., Soborak J., Czapliński L., Białas S., Żółtowski E. Warszawa 1960 r. Wyd. ASG, str. 1—257, zał. 33. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 08987).

Na treść niniejszego Zbioru Prac składają się materiały opracowane na IV Konferencję naukową ASG na temat: „Organizacja i prowadzenie działań odwrotowych", która się odbyła w kwietniu 1960 r. Zamieszczono w nim następujące referaty: organizacja i prowadzenie odwrotu; lotnicze zabezpieczenie działań odwrotowych; obrona przeciwlotnicza wojsk w odwrocie; artyleria w działaniach odwrotowych; inżynieryjno-saperskie zabezpieczenie odwrotu; zasady organizacji zabezpieczenia chemicznego w działaniach odwrotowych; organizacja łączności i praca tyłów armii w odwrocie; zabezpieczenie komunikacji kolejowej w działaniach odwrotowych; organizacja zabezpieczenia technicznego działań odwrotowych oraz zagajenie i podsumowanie obrad ww. konferencji naukowej.

14. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (14), 1961 r.**

Autorzy opracowania: Klonowski Z., Dzienis W., Michalski H., Bejgier E., Stachowski J., Grzmil S., Białas S., Fałkiewicz R., Machura J., Kaganiec K. Warszawa 1961 r. Wyd. ASG, str. 1—161, zał. 10. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09057).

W zbiorze tym zamieszczono następujące opracowania teoretyczne: przewaga we współczesnej walce; niektóre zagadnienia szerokości pasów

natarcia na szczeblach taktycznych; wyjście z walki i wycofanie; o współdziałaniu myśliwców z innymi rodzajami lotnictwa; planowanie ognia w operacji zaczepnej armii; powybuchowe skażenia promieniotwórcze; organizacja pomocy technicznej dla wozów bojowych i pojazdów mechanicznych przy wprowadzaniu do bitwy części sił z rejonów wyjściowych położonych w głębi; warunki fizyczno-geograficzne warszawsko-berlińskiego kierunku operacyjnego. W dziale informacji naukowej zamieszczono dwa artykuły: o zasadach uzyskiwania stopni naukowych w akademiach wojskowych oraz o metodach opracowywania i obrony prac dyplomowych.

15. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (15), 1961 r.**

Autorzy opracowania: Nożko K., Myszlon K., Koziarski M., Izydorek W., Cybulski S., Borzęcki M., Horak A., Żyłowicz J., Wójcik E. Warszawa 1961 r. Wyd. ASG, str. 1—173, zał. 8 .(Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09146).

Niniejszy Zbiór Prac zawiera siedem opracowań z zakresu użycia armii ogólnowojskowej w działaniach obronnych oraz działań dywizji zmechanizowanej z rejonów położonych w głębi. Omówiono w nim: organizację i prowadzenie operacji obronnej armii w początkowym okresie wojny; przejście dywizji do natarcia z rejonu wyjściowego położonego w głębi; zabezpieczenie inżynieryjne przejścia dywizji do natarcia; zabezpieczenie przed bronią masowego rażenia przejścia dywizji do natarcia z rejonu wyjściowego położonego w głębi; organizację łączności dywizji w działaniach zaczepnych; problemy zabezpieczenia pracy transportu kolejowego w warunkach użycia broni masowego rażenia; podstawy metodologii socjalistycznej nauki wojennej. W dziale informacji naukowej zamieszczono artykuł o wykorzystaniu armii lotnictwa taktycznego w operacji zaczepnej grupy armii wg poglądów armii amerykańskiej.

16. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (16), 1961 r.**

Autorzy opracowania. Żółtowski E., Perkowicz E., Stachowski J., Lewandowski S., Walczak Cz., Janda W., Kopicki E., Bessen E., Urbański T. Warszawa 1961 r. Wyd. ASG, str. 1—130, zał. 16. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09233).

W opracowaniu tym dominuje problematyka wsparcia ogniowego we współczesnych działaniach zaczepnych i wykorzystania ognia atomowego. Przedstawiono w nim: wnioski z ćwiczeń doświadczalnych dotyczących działania odwodu przeciwpancernego i czasu osiągnięcia gotowości bojowej przez przeciętnie wyszkolony pododdział artylerii; ciągłość wsparcia ogniowego we współczesnych działaniach zaczepnych; niektóre problemy wykorzystania ognia atomowego; ocenę przewidywanej skuteczności strzelania pociskami jądrowymi. Przedstawiono też charakterystykę i ocenę warunków naturalnych na berlińsko-ruhrskim i drezdeńsko-frankfurckim kierunkach operacyjnych. Ponadto zamieszczono dwa artykuły na następujące tematy: „Jeden czy dwa rodzaje armii"; „O zaskoczeniu w wojnie jądrowej".

17. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (17), 1961 r.**

Autorzy opracowania: Madejski A., Perkowicz E., Wójcik W., Stachowski J., Bielawski A., Kaczmarek J., Makowski S., Skibiński J., Kołodziejczak B. Warszawa 1961 r. Wyd. ASG, str. 1—160, zał. 23. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09372).

Na treść niniejszego numeru składają się: wnioski z ćwiczenia kadry ASG na temat bitwy spotkaniowej armii pancernych w początkowym okresie wojny; niektóre aspekty początkowego okresu wojny; metoda i treść pracy nad powzięciem decyzji operacyjnej; wyjście dywizji zmechanizowanej z walki i wycofanie; wnioski z ćwiczeń szkieletowych w zakresie wykorzystania ognia jądrowego; niektóre problemy ogniowego zabezpieczenia współczesnych operacji zaczepnych; określenie możliwości ogniowych paplot sk.; stosowanie metod matematycznych w procesie badawczym nauki wojennej. W dziale informacji naukowej podano zmiany, jakie miały miejsce w siłach lądowych państw kapitalistycznych w latach 1960—1961.

18. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (18), 1962 r.**

Autorzy opracowania: Stachowski J., Gocyła K., Zakrzewski M., Barszcz E., Filar W., Wyszyński L., Krzemień Cz., Dyda J., Jagiełło K. Warszawa 1962 r. Wyd. ASG, str. 1—216, zał. 13. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09454).

W niniejszym Zbiorze Prac zamieszczono następujące opracowania teoretyczne: ogień — podstawowy problem taktyki i sztuki operacyjnej; o skuteczności ogniowego wsparcia natarcia dywizji; wojna elektronowa pomiędzy lotnictwem a wojskami obrony przeciwlotniczej obszaru kraju; materiały do studium problemu zaopatrywania i ewakuacji wojsk drogą powietrzną; Bałtyk jako obszar operacyjny. W dziale informacji naukowej omówiono niektóre zagadnienia obrony przeciwpancernej w oddziałach i związkach armii amerykańskiej.

19. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (19), 1962 r.**

Autorzy opracowania: Dranczewski R., Światowiec J., Dzienis W., Gruszecki J., Stachowski J., Lewandowski S., Zakrzewski M., Kralewski W., Jagiełło K. Warszawa 1962 r. Wyd. ASG, str. 1—167, zał. 15. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09508).

Materiały zamieszczone w niniejszym numerze zbioru można podzielić na trzy części, a mianowicie: materiały dotyczące organizacji działań zaczepnych; opracowania traktujące o organizacji współdziałania między związkami taktycznymi wojsk lądowych a artylerią i lotnictwem i wreszcie materiały z zakresu obrony przeciwlotniczej obiektów obszaru kraju. Na ich treść składają się: problematyka działań zaczepnych w warunkach współczesnych; uderzenie uprzedzające przed przedni skraj obrony; ugrupowanie bojowe wojsk w działaniach zaczepnych; użycie ognia rakietowego i artyleryjskiego w operacji zaczepnej armii; współdziałanie między związkami taktycznymi a oddziałami rakietowymi i lotnic-

twa w operacji zaczepnej APanc; problemy dowodzenia wojskami rakietowymi i kierowania ich ogniem; organizacja i prowadzenie rozpoznania na korzyść oddziałów rakiet operacyjno-taktycznych w operacji zaczepnej frontu (armii); punktowa obrona przeciwlotnicza obiektów obszaru kraju w warunkach przeciwdziałania radioelektronicznego. Ponadto zamieszczono dane o właściwościach fizyczno-geograficznych zachodniofrancuskiego kierunku operacyjnego. W dziale informacji naukowej omówiono reorganizację amerykańskich związków taktycznych.

20. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (20), 1962 r.**

Opracowanie zbiorowe. Warszawa 1962 r. Wyd. ASG, str. 1—227, zał. 23. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09540).

Niniejszy numer Zbioru Prac zawiera materiały opracowane przez oficerów Akademii na V Konferencję Naukową ASG na temat: „Organizacja i prowadzenie operacji zaczepnej przez armię pancerną". Omówiono w nim: podstawy organizacyjne oraz zasady wykorzystania i działania armii pancernej w operacji zaczepnej; analizę potrzeb sił i środków rozpoznania w operacji zaczepnej APanc oraz sposób ich wykorzystania; użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji zaczepnej armii pancernej. Ponadto przedstawiono: problemy lotniczego zabezpieczenia działań armii pancernej; obronę przeciwlotniczą i inżynieryjne zabezpieczenie działań armii pancernej w operacji zaczepnej; problemy ochrony przed skażeniami i organizację łączności w armii pancernej w operacji zaczepnej; zabezpieczenie materiałowe i techniczne w operacji zaczepnej armii pancernej.

21. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (21), 1962 r.**

Autorzy opracowania: Nowak E., Kempisty H., Zieliński Z., Petrykowski E., Kopicki E., Adamus M., Fałkiewicz R. Warszawa 1962 r. Wyd. ASG, str. 1—205, zał. 6. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09706).

Na treść powyższego zbioru składają się następujące artykuły: wykorzystanie małych grup i pododdziałów powietrznodesantowych na współczesnym polu walki; użycie dywizji zmechanizowanej w obronie wybrzeża morskiego; organizacja sztabów ogólnowojskowych w świetle możliwości technicznych środków dowodzenia; problemy użycia wojsk rakietowych i artylerii armii w operacji zaczepnej początkowego okresu wojny; zastosowanie zależności funkcyjnych do oceny skuteczności strzelania rakietami z głowicami jądrowymi. W dziale informacji naukowych przedstawiono studia wojskowo-geograficzne kierunków strategicznych i operacyjnych w pracach dyplomowych słuchaczy ASG.

22. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (22), 1963 r.**

Autorzy opracowania: Nożko K., Kołodziejczak B., Wójcik E., Procak T., Dyda J., Grzmil S., Mikurenda E. Warszawa 1963 r. Wyd. ASG, str. 1—176, zał. 18. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09811).

W zbiorze tym zamieszczono materiały dotyczące problematyki obrony terytorium kraju opracowane na Sesję Naukową ASG, która się

odbyła pod koniec 1962 r. Przedstawiono w nim: niektóre problemy organizacji i zasady działania w systemie obrony terytorium kraju PRL; możliwości oddziaływania przeciwnika na terytorium Polski; zabezpieczenie drogowo-mostowe przegrupowania i tranzytu wojsk operacyjnych własnych i sojuszniczych w systemie OTK; obronę ludności, przemysłu i komunikacji w systemie obrony terytorium kraju i problemy obrony przed skażeniami; niektóre problemy materiałowo-technicznego zabezpieczenia sił i środków OTK. W dziale informacji naukowej przedstawiono komunikat o rozprawach doktorskich przyjętych przez Radę Naukową ASG w latach 1961—1962.

23. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (23), 1963 r.**

Autorzy opracowania: Zieliński Z., Czapliński L., Dudek E., Jankowski M., Mackiewicz J., Nawrocki Z., Nowakowski J., Purek J., Runiewicz A., Skibiński J., Wasserman E., Wójtowicz W. Warszawa 1963 r. Wyd. ASG, str. 1—206, zał. 10. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 09939).

Niniejszy numer Zbioru Prac zawiera materiały opracowane na drugą Sesję Naukową ASG na temat: „Wpływ współczesnych środków technicznych na usprawnienie dowodzenia wojskami". Składa się on z dwóch części. W części pierwszej omówiono: najbardziej czułe i słabe ogniwa dowodzenia wojskami; aktualne możliwości zastosowania środków technicznych dla usprawnienia dowodzenia wojskami; możliwości automatyzacji dowodzenia wojskami i proces optymalizacji i decyzji; postulaty w zakresie częściowego przezwyciężenia trudności dowodzenia przez zastosowanie środków technicznych. W części drugiej omówiono taktyczno-techniczną charakterystykę istniejących oraz znajdujących się w opracowaniu środków dowodzenia.

24. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (24), 1963 r.**

Autorzy opracowania: Jagiełło K., Lewandowski S., Madejski A., Litwa W., Roman Cz., Stachowski J., Drążczyk K., Karolak Cz., Kisiel W., Małecki F., Mistewicz S., Piuro S., Szer E., Zakrzewski M., Czarnacki J., Fałkiewicz R., Izydorek W., Kasprowicz M., Niebudkowski J., Wójcik E. Warszawa 1963 r. Wyd. ASG, str. 1—241. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010309).

Niniejszy numer Zbioru Prac zawiera materiały z III Sesji Naukowej ASG, która się odbyła we wrześniu 1963 r. Jest to wstępne opracowanie teoretyczne problematyki z zakresu organizacji i prowadzenia desantu morskiego współdziałającego z desantem powietrznym celem opanowania wysp, portów i baz w ramach operacji zaczepnej prowadzonej wzdłuż wybrzeża morskiego w początkowym okresie wojny. Stanowi ono próbę analizy najważniejszych — zdaniem autorów — zagadnień użycia desantów morskich współdziałających z desantami powietrznymi, z punktu widzenia potrzeb i możliwości poszczególnych rodzajów wojsk w zakresie desantowania. Zamieszczono w nim również komunikat o rozprawach

doktorskich przyjętych w ASG od stycznia do czerwca 1963 r. oraz komunikat o pracach dyplomowych obronionych przez absolwentów Akademii w latach 1961—1963 r.

25. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (25), 1964 r.**

Autorzy opracowania: Demner A., Perkowicz E., Wayda A., Żółtowski E., Kempisty H., Gryguć M. Warszawa 1964 r. Wyd. ASG, str. 1—143, zał. 9. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010404).

W numerze tym zamieszczono materiały z IV Sesji Naukowej Akademii Sztabu Generalnego na temat: „Problemy ruchliwości wojsk na współczesnym polu walki", która się odbyła w listopadzie 1967 r. W zbiorze tym omówiono: analizę czynników decydujących o ruchliwości wojsk, realne tempo przesuwania się wojsk o obecnie przyjętej organizacji; przedsięwzięcia zmierzające do zwiększenia ruchliwości wojsk lądowych; uogólnienie dyskusji nad podanymi wyżej materiałami.

26. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (26), 1964 r.**

Autorzy opracowania: Lewandowski S., Światowiec J., Wójtowicz R., Pawłowski S., Siedlecki R. Warszawa 1964 r. Wyd. ASG, str. 1—160, zał. 7. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 010761).

Na treść niniejszego Zbioru Prac składają się następujące opracowania teoretyczne: Uderzenie uprzedzające przed przedni skraj w obronie; niektóre problemy zwiększenia stopnia efektywności zwalczania broni jądrowej nieprzyjaciela siłami i środkami wojsk rakietowych; samolot lotnictwa frontowego w świetle potrzeb i warunków współczesnego pola bitwy. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o rozprawach doktorskich z dziedziny nauk wojskowych przyjętych przez Radę Naukową ASG w okresie od lipca 1963 r. do czerwca 1964 r.

27. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (27), 1964 r.**

Autorzy opracowania: Bessen E., Dworak R., Uchański J., Bąk A., Machura J., Perkowicz E. Warszawa 1964 r. Wyd. ASG, str. 1—290, zał. 15. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011174).

Niniejszy Zbiór Prac zawiera obszerne streszczenia i niektóre ważniejsze rozdziały rozpraw doktorskich przyjętych przez Radę Naukową ASG w latach 1963—1964 oraz referat wygłoszony na inauguracji roku akademickiego 1964/1965. Tematyka rozpraw doktorskich: Możliwości i sposoby utrzymania ciągłości działań w operacji zaczepnej armii; zwalczanie środków napadu jądrowego npla w działaniach obronnych na szczeblu armii; problemy dowodzenia frontowym lotnictwem myśliwskim w osłonie wojsk w warunkach centralizacji systemu obrony powietrznej frontu; perspektywy zastosowania bojowego lotnictwa myśliwskiego OPK i dowodzenia nim. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o rozprawach doktorskich przyjętych w ASG w drugim półroczu 1964 r. oraz komunikat o pracach dyplomowych obronionych przez absolwentów akademii w 1964 r.

28. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (28), 1965 r.**

Autorzy opracowania: Zakrzewski J., Sielecki R., Sidor M., Drozd S. Warszawa 1965 r. Wyd. ASG, str. 1—133, zał. 11. (Biblioteka Naukoka ASG, nr bibl. 011177).

W zbiorze tym zamieszczono materiały opracowane na VI Sesję Naukową ASG na temat: „Metody badań efektywności szkolenia wojskowego", uzupełnione uogólnionymi wnioskami z dyskusji. Opracowanie niniejsze poprzedza Zarządzenie Zastępcy Głównego Inspektora Szkolenia nr 092 z dnia 8.3.1965 r. dotyczące pracy badawczej w wojsku. Tematyka materiałów sesyjnych: teoretyczne założenia działalności naukowo-badawczej w dziedzinie szkolenia wojskowego; rezultaty badań nad efektywnością ćwiczeń taktycznych z wojskami i możliwościami ich usprawnienia; koncepcje prowadzenia ćwiczenia. Omówiono też kierunki dalszych badań nad usprawnieniem szkolenia wojskowego.

29. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (29), 1965 r.**

Autorzy opracowania: Bejgier E., Kostrzewski W., Grzęda Z., Szpakowski M., Tomaszek S. Warszawa 1965 r. Wyd. ASG, str. 1—176, zał. 10. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011280).

Niniejszy numer Zbioru Prac poświęcony jest w całości tematyce lotniczej. Przedstawiono w nim: rozwój i perspektywy zastosowania lotnictwa frontowego; rolę i perspektywy zastosowania operacyjnego (frontowego) lotnictwa myśliwskiego; rolę samolotu myśliwsko-szturmowego we współczesnych działaniach bojowych oraz perspektywy i kierunki jego rozwoju; rozwój i perspektywy zastosowania lotnictwa rozpoznawczego. Ponadto omówiono w nim warunki i możliwści stosowania zasady podziału celów między lotnictwo myśliwskie i artylerię przeciwlotniczą małego kalibru. Treść poszczególnych materiałów uzupełniono rysunkami i schematami.

30. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (30), 1965 r.**

Autorzy opracowania: Dudek L., Filar W. Warszawa 1965 r. Wyd. ASG, str. 1—100, zał. 12. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011416).

W zbiorze tym przedstawiono materiały z VII Konferencji Naukowej ASG na temat: „Problemy ruchu wojsk i transportów zaopatrzeniowo-ewakuacyjnych we współczesnej operacji zaczepnej frontu", która się odbyła w maju 1965 r. Omówiono w nim następujące problemy: charakterystykę ruchu w pasie działania frontu na tle układu sieci komunikacyjnej; analizę możliwości natężenia ruchu samochodowego w pasie działania frontu; możliwości zapewnienia ciągłości ruchu w pasie działania frontu; warianty możliwych rozwiązań w zakresie kierowania ruchem wojsk oraz transportów zaopatrzeniowo-ewakuacyjnych na obszarze frontu. W ostatecznej redakcji ww. materiałów uwzględniono uwagi i postulaty wysunięte przez uczestników sesji zabierających głos w dyskusji. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o rozprawach doktorskich przyjętych przez Radę Naukową ASG w pierwszym półroczu 1965 r.

31. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (31), 1965 r.**

Autorzy opracowania: Lewandowski S., Runiewicz A., Zieliński Z., Żółtowski E., Gawłowski J., Szczerbowski R. Warszawa 1965 r. Wyd. ASG, str. 1—189, zał. 19. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011484).

Niniejszy numer Zbioru Prac poświęcony jest problematyce dowodzenia wojskami na współczesnym polu walki. Na jego treść składają się: cechy współczesnego dowodzenia wojskami i stawiane mu wymagania w świetle potrzeb i charakteru przyszłych działań; struktura organizacyjna i wyposażenie organów dowodzenia armii w świetle potrzeb zapewnienia dowodzenia wojskami we współczesnych operacjach; niektóre problemy obiegu informacji; przetwarzanie informacji i podejmowanie decyzji; planowanie operacji zaczepnej armii; system punktów dowodzenia armii. Treść poszczególnych opracowań uzupełniają liczne załączniki.

32. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (32), 1966 r.**

Autorzy opracowania: Leć M., Lewonowski W., Dzienis W., Błażejewski T., Kosiorowski F., Ratuszyński T. Warszawa 1966 r. Wyd. ASG, str. 1—207, zał. 7. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011618).

W zbiorze tym zamieszczono cykl materiałów poświęconych problematyce obrony terytorium kraju. Jest to już drugi zbiór poświęcony tej problematyce. (Pierwsze materiały z dziedziny OTK zamieszczono w ZPA nr 1(22), 1963 r.). Przedstawiono w nim: organizację i prowadzenie obrony terytorium województwa; niektóre problemy rozśrodkowania ludności; zasady materiałowego zabezpieczenia i obsługi sił OTK układu terytorialnego; organizację, szkolenie i wykorzystanie batalionu obrony terytorialnej; niektóre problemy organizacji, szkolenia i wykorzystania terenowych i zakładowych oddziałów samoobrony; wykorzystanie sił i środków inżynieryjnych do obrony obiektu. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o rozprawach doktorskich przyjętych przez Radę Naukową ASG w drugim półroczu 1965 r.

33. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (33), 1966 r.**

Autorzy opracowania: Łojewski T., Wójcik W., Kaliszan Z., Dyniewicz H., Folcik Z., Pióro T., Januszewski F., Dawidowicz W., Nijak S., Buczyński D., Szwarecki R., Iwan T., Ciechanowicz M., Piotrowski S., Greniewski M., Runiewicz A., Nowakowski J., Horak A., Mazur J. Warszawa 1966 r. Wyd. ASG, str. 1—228, zał. 7. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011752).

Niniejszy Zbiór Prac zawiera materiały z ćwiczeń doświadczalnych kadry naukowej Akademii Sztabu Generalnego, które miały na celu sprawdzenie nowej koncepcji struktury organizacyjnej sztabu armii oraz możliwości zastosowania metod matematycznych w pracy sztabów dywizji i armii oraz prowadzenia działań bojowych na współczesnym polu walki. Wnioski z tych ćwiczeń — wraz z przykładami zastosowania niektórych metod matematycznych do rozwiązania określonych zagadnień

operacyjno-taktycznych — jak również wnioski z zastosowania nowej struktury organizacyjnej sztabu armii stanowią treść niniejszego zbioru.

34. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (34), 1966 r.**

Autorzy opracowania: Madejski A., Dworak R., Stachowski J., Starecki A., Wayda A., Dawidowicz W., Jagliński H., Karolak Cz., Kitkowski H., Kural W., Mikurenda E., Wołyniak S. Warszawa 1966 r. Wyd. ASG, str. 1—158, zał. 14. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 011836).

W zbiorze tym przedstawiono rezultaty studiów w zakresie taktyki i techniki działań partyzanckich i dywersyjnych oraz przeciwpartyzanckich i przeciwdywersyjnych prowadzonych w oparciu o ćwiczenia doświadczalne z I kursem ASG oraz doświadczenia zdobyte podczas polowych podróży historycznych. Omówiono w nim: właściwości taktyki działań partyzanckich i dywersyjnych: właściwości taktyczno-techniczne sprzętu i sposoby jego wykorzystania w działaniach partyzanckich i dywersyjnych; właściwości taktyki działań przeciwdywersyjnych. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o rozprawach doktorskich przyjętych przez Radę Naukową ASG w pierwszym półroczu 1966 r.

35. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (35), 1966 r.**

Autorzy opracowania: Bejgier E., Jagiełło K., Kaczmarek J., Kalinowski H., Lewandowski S., Litwa W., Adamus M., Izydorek W., Kamiński E., Kiełb J., Kisiel W., Machura J., Piekarski H., Wasil S., Fałkiewicz R., Wolny A. Warszawa 1966 r. Wyd. ASG, str. 1—368, zał. 23. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012098).

W niniejszym numerze Zbioru Prac zamieszczono materiały zawierające problematykę organizacji i prowadzenia powietrzno-morskiej operacji desantowej na jutlandzkim kierunku operacyjnym w warunkach zagrożenia użyciem broni jądrowej. W części pierwszej zbioru omówiono organizację i prowadzenie działań bojowych przez wojska desantu morskiego w kombinowanej operacji desantowej; rolę i zadania marynarki wojennej oraz działanie lotnictwa w kombinowanej operacji desantowej; problemy obrony powietrznej, zabezpieczenie inżynieryjne, organizację łączności i przeciwdziałania radioelektronicznego w kombinowanej operacji desantowej; ochronę wojsk przed skażeniami, zaopatrywanie i obsługę wojsk desantu oraz właściwości czynnika moralno-politycznego w kombinowanej operacji desantowej. W części drugiej omówiono desanty morskie wojsk niemieckich w kampanii duńskiej; przedstawiono również analizę wojskowo-geograficzną oraz operacyjne przygotowanie wysp i cieśnin duńskich.

36. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (36), 1967 r.**

Autorzy opracowania: Pióro T., Perkowicz E., Bessen E., Jankowski M., Orzechowski J., Runiewicz A., Gozdecki Cz., Horak A., Morawski B., Piekarski H., Piotrowski S., Smulko F., Szczerbow-

ski R., Szpilberg J., Nawrocki Z., Nowakowski J., Filar W., Dyniewicz H., Banach J., Buczyński Ł., Folcik Z., Nijak S. Warszawa 1967 r., Wyd. ASG, str. 1—183. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012375).

Powyższy numer Zbioru Prac składa się z trzech części. Część pierwsza pt. „Aktualne problemy dowodzenia wojskami" zawiera postulat opracowania teorii dowodzenia, analizę doświadczeń armii państw zachodnich (głównie USA) w zakresie usprawnienia dowodzenia wojskami oraz informacje dotyczące perspektyw rozwoju automatyzacji dowodzenia w naszej armii. Część druga pt. „Proponowana struktura organizacyjna i zakres obowiązków organów dowodzenia armii" zawiera propozycje możliwych obecnie zmian struktury organów dowodzenia armii w celu usprawnienia dowodzenia na szczeblu armii. Część trzecia pt. „Perspektywiczna struktura organizacyjna organów dowodzenia związków operacyjnych" zawiera propozycje usprawnień struktur organizacyjnych organów dowodzenia związków operacyjnych, głównie w odniesieniu do szczebla armii.

37. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (37), 1967 r.**

Autorzy opracowania: Madejski A., Uchański J., Wayda A., Karolak Cz., Łabędź J., Małecki F., Majchrzak F., Melcer A., Respondek M., Wołyniak S., Król W. Warszawa 1967 r. Wyd. ASG, str. 1—191. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012376).

W niniejszym Zbiorze Prac zamieszczono materiały z zakresu obrony terytorium kraju i działań w rozproszeniu. W części pierwszej zbioru omówiono całokształt zagadnień składających się na zasady obrony terytorium kraju, a mianowicie: charakterystykę stanu zagrożenia terytorium PRL; cel i zadania systemu obrony terytorium kraju; charakterystykę sił i środków OTK; podstawowe właściwości systemu kierowania obroną terytorium PRL; podstawowe zasady planowania obrony terytorium kraju. W części drugiej podano krótką charakterystykę przygotowań, czynionych w siłach zbrojnych państw zachodnich, do prowadzenia działań w rozproszeniu oraz sugestie dotyczące celowości stosowania tego rodzaju metod szkolenia w naszych siłach zbrojnych. W dziale informacji naukowych zamieszczono komunikat o pracach dyplomowych absolwentów ASG, obronionych w 1966 r.

38. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (38), 1967 r.**

Autorzy opracowania: Wayda A., Zakrzewski J., Sielecki R., Wasil S., Drozd S., Sidor M., Stangret K., Ruszel E., Łabędź J. Warszawa 1967 r. Wyd. ASG, str. 1—239, zał. 19. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012561).

Powyższy Zbiór Prac składa się z dwóch części. W części pierwszej zamieszczono materiały z Sesji Naukowej ASG na temat: „Lotnictwo obrony terytorium kraju", która się odbyła w styczniu 1967 r. Przedstawiono w niej: analizę potrzeb w zakresie lotnictwa OPK oraz pro-

pozycje i postulaty dotyczące zadań, organizacji, wyposażenia, metod szkolenia i kierunków dalszego rozwoju lotnictwa OPL. Ponadto zamieszczono ważniejsze wypowiedzi i poglądy uczestników sesji zabierających głos w dyskusji. Część druga zawiera materiały opracowane przez oficerów Zakładu Dydaktyki Wojskowej ASG, dotyczące wyników badań nad efektywnością szkolenia wojskowego prowadzonych przez pracowników tegoż zakładu. Autorzy dokonali — w oparciu o zebrany materiał faktograficzny — analizy uzyskanych efektów szkoleniowych pod kątem widzenia gotowości bojowej osiągniętej przez ćwiczące oddziały i związki taktyczne.

39. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (39), 1967 r.**

Autorzy opracowania: Wiśniewski F., Skibiński J., Kaliszan Z., Januszewski F., Mańkowski J., Stachowski J., Gozdecki Cz., Filar W., Piekarski H., Mikiel K. Warszawa 1967 r. Wyd. ASG, str. 1—259, zał. 18. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012612).

W niniejszym numerze Zbioru Prac wydanym z okazji 20 rocznicy powstania Akademii Sztabu Generalnego zamieszczono szereg opracowań oficerów ASG na temat nowych metod i techniki dowodzenia wojskami. Omówiono w nim: przydatność cybernetycznego myślenia do zarządzania i planowania; zmianę modelu wartości informacji operacyjnej w procesie dowodzenia; zastosowanie grafów sieciowych do analizy procesów dowodzenia i organizacji walki; wybrane zagadnienia planowania desantów morskich; próbę zastosowania metod sieciowych przy rozwiązywaniu zagadnień inżynieryjnych we współczesnych działaniach. Przedstawiono też niektóre problemy automatyzacji procesów dowodzenia wojskami rakietowymi; zastosowanie metod matematycznych do rozwiązywania niektórych problemów OPL; zastosowanie EMC do rozwiązywania problemów zaopatrywania wojsk operacyjnych; próby unowocześnienia systemu łączności na szczeblu operacyjnym; niektóre problemy oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych w przestrzeni kosmicznej.

40. **Zbiór Prac Akademii nr 5 (40), 1967 r.**

Autorzy opracowania: Beczkiewicz Z., Bejgier E., Białas S., Dranczewski R., Gruber J., Litwa W., Łojewski T., Madejski A., Michalak S., Nożko K., Sadluk T., Soroka S., Uchański J., Wołyniak S., Żółtowski E., Grzmil S., Karolak Cz., Kitkowski H., Łabędź J., Mikurenda E., Piliszek J., Bedełek W. Warszawa 1967 r. Wyd. ASG, str. 1—145, zał. 15. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012810).

W zbiorze tym przedstawiono wnioski uzyskane w wyniku analizy problemów organizacyjno-mobilizacyjnych i operacyjno-strategicznych dokonanej podczas ćwiczeń kadry naukowej akademii. Przedstawiono w nim: ogólną charakterystykę ćwiczenia; problematykę obrony kraju przed bronią masowego rażenia; planowanie i kierowanie ruchem na obszarze kraju; niektóre problemy OPK; zamierzenia w dziedzinie obrony lądowej PRL i podstawowe wnioski w tym zakresie. Omówiono rów-

nież zagadnienia wojennej mobilizacji gospodarki narodowej oraz zaopatrzenia sił zbrojnych w początkowym okresie wojny; problemy organizacji łączności OTK; niektóre problemy organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej frontu i armii oraz niektóre ważniejsze wnioski i ćwiczenia. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o rozprawach doktorskich przyjętych przez Radę Naukową ASG w drugim półroczu 1967 r.

41. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (41), 1968 r.**

Autorzy opracowania: Kaczmarek J., Stachowski J. Warszawa 1968 r. Wyd. ASG, str. 1—163, zał. 1. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 012866).

Na treść niniejszego numeru Zbioru Prac składają się materiały przygotowane na Sesję Naukową ASG na temat: „Podstawowe problemy ognia artylerii w działaniach zaczepnych prowadzonych w warunkach zagrożenia bronią masowego rażenia oraz problemy gotowości bojowej wojsk rakietowych w wypadku przejścia do wojny jądrowej". Przedstawiono w nim: podstawowe problemy ogniowe wynikające z warunków przejścia do wojny jądrowej; zakres zagadnień rozwiązywanych przez dowódców i sztaby wojsk rakietowych i artylerii w działaniach zaczepnych prowadzonych w warunkach zagrożenia bmar; analizę nowych metod rozwiązywania problemów dotyczących ustalenia możliwości ogniowych artylerii, przydziału i podziału amunicji na zadania, dni operacji oraz wykonawców ognia, przy zastosowaniu małej mechanizacji i EMC. Omówiono również problem zaopatrywania artylerii w amunicję oraz zamieszczono uogólnienie dyskusji z obrad sesji. W dziale informacji naukowej zamieszczono komunikat o pracach dyplomowych obronionych przez absolwentów ASG w 1967 r.

42. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (42), 1968 r.**

Autorzy opracowania: Wayda A., Białas S., Karolak Cz., Kitkowski H., Michalak S., Mikurenda E., Procak T., Majcher W., Smoter J. Warszawa 1968 r. Wyd. ASG, str. 1—108, zał. 10. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 013324).

Niniejszy numer Zbioru Prac poświęcony jest problematyce terytorialnego systemu kierowania i kontroli ruchu. Zamieszczono w nim materiały dotyczące: stanu obecnego systemu kierowania i kontroli ruchu wojsk po drogach kołowych; zabezpieczenia operacyjnego wojsk podczas przegrupowywania; utrzymania linii komunikacyjnych i łączności; zaopatrywania i obsługi technicznej wojsk w czasie przegrupowywania oraz udzielania pomocy medycznej na trasach przemarszu wojsk. Omówiono też niektóre terminy używane w niniejszym opracowaniu. Treść materiału uzupełniają liczne załączniki tekstowe i graficzne.

43. **Opracowanie Akademii Sztabu Generalnego** na temat: „Nauki społeczne a obronność kraju".

Autorzy opracowania: Nożko K., Wiśniewski F., Czajor J., Gęsek T., Sobczak S., Łazor Z., Wasil S., Wasilewski S., Sidor M., Zakrzew-

ski J. Warszawa 1969 r. Wyd. ASG, str. 1—277, zał. 11. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. PF-13051).

W opracowaniu tym wyeksponowano głównie zagadnienia dotyczące aspektów obronności kraju z punktu widzenia takich nauk społecznych, jak: ekonomika, socjologia, psychologia, pedagogika i dydaktyka wojskowa. Omówiono w nim takie problemy, jak: obronność państwa — dylemat budowy teorii organizacji sił obronnych; wpływ gospodarczego rozwoju Polski Ludowej na wzrost jej potencjału ekonomiczno-obronnego; geneza wojen jako przedmiot badań socjologicznych; wstęp do analizy socjologicznej cech armii jako instytucji społecznej; obrona państwa a współczesne prawo międzynarodowe. Ponadto omówiono przeżycia psychiczne we współczesnej walce; problem paniki w działaniach bojowych; podstawowe czynniki pedagogiczno-psychiczne determinujące autorytet dowódcy jako nauczyciela i wychowawcy; efektywność działalności szkoleniowej wojska; niektóre założenia współczesnej nauki i sztuki wojennej.

44. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (43), 1969 r.**

Autorzy opracowania: Oleksiński S., Piechowicz E., Zabłotni J., Jakubisiak W. Warszawa 1969 r. Wyd. ASG, str. 1—164, zał. 13. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 013780).

W zbiorze tym zamieszczono streszczenia wybranych rozdziałów rozpraw doktorskich oficerów Akademii Sztabu Generalnego na następujące tematy: niektóre problemy organizacji i przesuwania punktów dowodzenia na szczeblach taktycznych w warunkach współczesnego natarcia; organizacja wykorzystania wyników lotniczego rozpoznania fotograficznego; zwalczanie przez artylerię przeciwlotniczą samolotów działających na małych wysokościach z dużymi prędkościami; kierunki usprawnienia systemu dowodzenia tyłami taktycznymi. Do materiałów dołączono szereg rysunków i schematów uzasadniających lub wyjaśniających treść omówionych zagadnień.

45. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (44), 1969 r.**

Autor opracowania: Wójcik T. Warszawa 1969 r. Wyd. ASG, str. 1—124, zał. 41. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 013833).

Zbiór powyższy poświęcony jest problematyce pokonywania zapór oraz stref skażeń i zniszczeń jądrowych w działaniach zaczepnych. Przedstawiono w nim szereg postulatów dotyczących rozwiązywania poszczególnych problemów, a ponadto: znaczenie zapór jądrowych oraz analizę możliwości wykorzystania skutków ich wybuchów; zasadnicze koncepcje i poglądy dotyczące wykorzystania min (zapór) jądrowych; cele, organizację, planowanie oraz sposoby rozpoznawania zapór inżynieryjnych (jądrowych). Omówiono również działanie wojsk podczas pokonywania zapór oraz stref skażeń i zniszczeń jądrowych, a także zabezpieczenie inżynieryjne pokonywania systemu zapór jądrowych. Treść materiałów została uzupełniona dużą ilością załączników w postaci schematów, zestawień i rysunków.

46. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (45), 1969 r.**

Autor opracowania: Wayda A. Warszawa 1969 r. Wyd. ASG, str. 1—89, zał. 8. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 013925).

Materiały zawarte w niniejszym Zbiorze Prac stanowią rozwinięcie problemów przedstawionych na X Sesji Naukowej ASG na temat: „Lotnictwo obrony terytorium kraju" w październiku 1967 r. w formie tez i postulatów. Stanowią one opracowanie teoretyczne doświadczeń uzyskanych w czasie ćwiczeń przeprowadzonych w ramach OTK, a także doświadczeń zebranych podczas akcji przeciwpowodziowych i przeciwpożarowych. Omówiono w nim: założenia organizacyjne wojsk OTK; działania bojowe lotnictwa OTK, a w nich: zwalczanie grup dywersyjnych nieprzyjaciela; walkę z desantami powietrznymi npla i udział lotnictwa w obronie wybrzeża morskiego; udział lotnictwa w obronie przed bronią masowego rażenia; kierowanie ruchem i kontrolę ruchu oraz utrzymanie łączności; szkolenie personelu latającego lotnictwa OTK.

47. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (46), 1969 r.**

Autorzy opracowania: Bidziński B., Gawłowski J., Kasprowicz M. Warszawa 1969 r. Wyd. ASG, str. 1—90, zał. 50. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 014036).

W zbiorze tym przedstawiono niektóre problemy usprawnienia dowodzenia wojskami oraz sposoby ich rozwiązania umożliwiające zwiększenie operatywności sztabów ogólnowojskowych przy aktualnym wyposażeniu technicznym i jednocześnie przygotowanie oficerów — przynajmniej w ograniczonym zakresie — do pracy w zautomatyzowanych systemach dowodzenia. Omówiono w nim: wpływ zasadniczego uzbrojenia wojsk na dowodzenie w początkowym okresie wojny; unifikację i formalizację dokumentów bojowych; nowe metody planowania marszu na szczeblach taktycznych. Przedstawiony materiał może stanowić podstawę do konfrontacji założeń teoretycznych z praktyką ćwiczeń, a także do poszukiwania lepszych rozwiązań w zakresie rozpatrywanych w niniejszym zbiorze problemów dowodzenia.

48. **Opracowanie Akademii Sztabu Generalnego nr 1 (47), 1970 r.** na temat: „Problemy dydaktyczno-wychowawcze Akademii Sztabu Generalnego". Autorzy opracowania: Zakrzewski J., Wasilewski S., Sidor M., Mol Cz., Malinowski J., Okęcki S., Czajor J., Stachowski J. Wystąpienia w dyskusji: Szczerba W., Zduńczyk B., Pietraszkiewicz H., Mastej W., Okoń W., Kuropieska J., Konieczny J., Szewczuk W., Kietlińska Z., Kamiński F., Zakrzewski M., Łabuć L., Niebudkowski J., Bronowicki M., Mackiewicz R., Żarski Z., Liszewski S., Skibiński J., Respondek M., Nowakowski J., Rataj A., Szczepański J., Żbikowski W., Czaplewski A. Warszawa 1970 r. Wyd. ASG, str. 1—133, zał. 3. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 014069).

W opracowaniu niniejszym przedstawiono uogólniony dorobek naukowy z przeprowadzonych badań i zasadnicze problemy metodyki nau-

czania w ASG. Omówiono również niektóre zagadnienia metodyki nauczania w ASG zasygnalizowane w czasie obrad XII Sesji Naukowej ASG, dotyczące wyników badań opinii słuchaczy oraz prognozowania wyników badań testowych i egzaminów wstępnych. Ponadto zamieszczono: referaty przygotowane na sesję przez ww. autorów, a dotyczące wyników badań bądź zagadnień metodyki nauczania; fragmenty dyskusji oraz przemówienia nie wygłoszone w czasie obrad sesji, lecz nadesłane do jej sekretariatu; podsumowanie obrad sesji, a także część materiałów badawczych przedstawionych w formie załączników tekstowych.

49. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (48), 1970 r.**

Autorzy opracowania: Okęcki S., Oliwa W., Ohanowicz Z., Przyłucki P., Wiśniewski W., Janda W., Gocyła K., Malinowski J., Procak T., Bełczewski T., Marżecki S., Pawłowski S., Mackiewicz J., Pawłowski B., Grzmil S., Stachowski J., Molczyk E. Warszawa 1970 r. Wyd. ASG, str. 1—186, zał. 35. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 014217).

Niniejszy numer Zbioru Prac zawiera materiały z konferencji naukowej na temat: „Pokonywanie silnej obrony przeciwpancernej nieprzyjaciela", która się odbyła w grudniu 1969 r. Zamieszczono w nim: referaty wygłoszone podczas obrad plenarnych; niektóre problemy i wnioski z dyskusji w utworzonej na czas obrad sekcji taktyczno-operacyjnej; niektóre problemy i wnioski z dyskusji w sekcji technicznej oraz podsumowanie wyników konferencji. Większość materiałów zamieszczonych w niniejszym zbiorze jest ilustrowana załącznikami w postaci schematów, co podnosi ich wartość użytkową.

50. **Zbiór Prac Akademii nr 3(49), 1970 r.**

Autorzy opracowania: Smoter J., Kukuła Z., Warszawa 1970 r. Wyd. ASG, str. 1—409, zał. 15. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 014743).

W zbiorze tym zamieszczono dwa obszerne streszczenia rozpraw doktorskich poświęcone osłonie obiektów komunikacji lądowej przed uderzeniami lotnictwa nieprzyjaciela działającego na małych wysokościach.

Treścią pierwszego opracowania jest prognozowanie ważności obiektów komunikacji lądowej w planowaniu obrony powietrznej przegrupowujących się wojsk, drugiego — węzłowe problemy użycia lotnictwa myśliwskiego wojsk OPK do zwalczania przeciwnika powietrznego działającego na małych wysokościach. Zamieszczono też wykaz obronionych w 1960 r. prac dyplomowych absolwentów ASG oraz komunikat o rozprawach doktorskich i habilitacyjnych przyjętych przez Radę Naukową ASG od stycznia do lipca 1970 r.

51. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (50), 1971 r.**

Autorzy opracowania: Cygan M., Białas S., Jakubisiak W., Jurko P., Wójtowicz W., Bobryk W., Grodzki M., Kopeć H., Mucha L., Skrzecz W., Stefański Z. Warszawa 1971 r. Wyd. ASG, str. 1—261. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 014678).

Materiały zawarte w niniejszym Zbiorze Prac stanowią próbę uogólnienia zasad działania zintegrowanych tyłów na szczeblu taktycznym. Przedstawiono w nim: ogólne zasady działania zintegrowanych tyłów taktycznych, a w tym: podstawowe założenia i pojęcia tyłów taktycznych, zasady zabezpieczenia tyłowego na szczeblu taktycznym i zasady kierowania tyłami taktycznymi; organa tyłowe oraz zasady zabezpieczenia tyłowego pułku; dane taktyczno-techniczne tyłów pułku zestawione w formie tabel, rysunków, wykresów i schematów. Opracowanie niniejsze ma na celu stworzenie podstaw do jednolitej interpretacji zasadniczych problemów tyłów taktycznych.

52. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (51), 1971 r.**

Autorzy opracowania: Bentkowski T., Gawłowski J., Januszewski F., Kaczmarek J., Malinowski J., Procak T., Nawrocki K., Koziarski M., Lewandowski J. Warszawa 1971 r. Wyd. ASG, str. 1—310, zał. 22. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 014958).

Niniejszy numer Zbioru Prac poświęcony jest problematyce organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej armii w warunkach użycia broni masowego rażenia. Przedstawiono w nim: zasady organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej armii; niektóre zagadnienia pracy sztabu armii w operacji zaczepnej; wykorzystanie desantów powietrznych w operacji zaczepnej armii; podstawowe problemy użycia i działania wojsk rakietowych i artylerii w operacjach zaczepnych; użycie lotnictwa i organizację dowodzenia jego działaniami w operacji zaczepnej armii, a ponadto: zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii; problemy ochrony przed skażeniami i wykorzystanie wojsk chemicznych w operacji zaczepnej armii; organizację i prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii oraz metodologię pracy szefa rozpoznania w zintegrowanym systemie rozpoznania. Treść omawianych zagadnień uzupełniają liczne załączniki graficzne.

53. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (52), 1971 r.**

Autorzy opracowania: Niebudkowski J., Oleksiński S., Malinowski J., Kaźmierowski D., Procak T., Nawrocki K. Warszawa 1971 r. Wyd. ASG, str. 1—163, zał. 14. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 015269).

W zbiorze tym zamieszczono materiały dotyczące organizacji i prowadzenia operacji obronnej armii oraz jej zabezpieczenia przez poszczególne rodzaje wojsk i służb. Przedstawiono w nim: zasady organizacji i prowadzenia operacji obronnej armii; niektóre zagadnienia pracy sztabu armii w operacji obronnej; właściwości wykorzystania lotnictwa w operacji obronnej armii; problemy obrony przeciwlotniczej w operacji obronnej

armii; zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii; problemy obrony przed skażeniami i wykorzystanie wojsk chemicznych w operacji obronnej armii. Zamieszczono również komunikat o pracach oficerów ASG nagrodzonych i wyróżnionych przez Ministra Obrony Narodowej w 1971 r.

54. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (53), 1971 r.**

Autorzy opracowania: Procak T., Borzęcki M. Warszawa 1971 r. Wyd. ASG, str. 1—315, zał. 32. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 015446).

Niniejszy numer Zbioru Prac zawiera streszczenie dwóch rozpraw doktorskich oficerów akademii. W streszczeniu pierwszej rozprawy doktorskiej na temat: „Zabezpieczenie drogowo-mostowe przegrupowania wojsk operacyjnych (własnych i sojuszniczych) w systemie obrony terytorium kraju" omówiono: osłonę techniczną dróg i przepraw w układzie terytorialnym; możliwości wykonywania prac drogowo-mostowych w układzie terytorialnym; niektóre aspekty organizacji i planowania osłony technicznej dróg w układzie terytorialnym; zabezpieczenie przepraw na szerokich przeszkodach wodnych; wykorzystanie sił układu funkcjonalnego i militarnego do pospiesznej odbudowy lub budowy dróg i obiektów drogowych.

W drugim streszczeniu rozprawy doktorskiej na temat: „Możliwości i sposoby zapewnienia łączności dywizji zmechanizowanej w warunkach wysokiego tempa natarcia" omówiono: cechy charakterystyczne współczesnego natarcia i ich wpływ na zapewnienie łączności; środki i system łączności; podstawowe założenia organizacji łączności dowodzenia, współdziałania, tyłów, ostrzegania i alarmowania oraz łączności na punktach dowodzenia. Zamieszczono również komunikat o pracach dyplomowych absolwentów Akademii Sztabu Generalnego z roku 1970.

55. **Zbiór Prac Akademii nr 5 (54), 1971 r.**

Autorzy opracowania: Ciechanowicz M., Rączka Z., Gozdecki Cz., Filar W., Szczodrowski R., Kucharski E. Warszawa 1971 r. Wyd. ASG, str. 1—217, zał. 15. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 015379).

Zbiór ten poświęcony jest problematyce projektowania zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Zamieszczono w nim opracowania omawiające: zasady budowy polowego zautomatyzowanego ogólnowojskowego podsystemu dowodzenia; koncepcję i zasady projektowania zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia OPL; zasady budowy podsystemu dowodzenia tyłami taktycznymi i operacyjnymi. Do zbioru włączono także opracowania dotyczące doświadczeń i wniosków w zakresie wykorzystania sił i środków automatyzacji i mechanizacji w ćwiczeniach z wojskami oraz niektóre problemy rozwoju informatyki wojskowej w USA. Zamieszczono również komunikat o rozprawach doktorskich obronionych w ASG w okresie od sierpnia 1970 r. do grudnia 1971 r. oraz komunikat o pracach dyplomowych absolwentów ASG z 1971 r.

56. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (55), 1972 r.**

Autorzy opracowania: Kamiński J., Nożko K., Gołąb Z., Madejski A., Wójcik W., Kuczko T., Szady B., Golik A., Szymłowski W., Woźniak F., Przewłocki P., Bryk T., Wójtowicz K., Kaleta B., Seweryński W., Krzeszowski Cz., Koczorowski A., Czaplewski A., Alekso S., Bieniak J., Ohanowicz Z., Górnicki E., Jawor Cz., Nafalski M., Romanowski W., Humenny M., Mucha L., Sośnicki J., Lisowski B., Śliwiński S., Bondaruk J., Sujecki W., Drzazga E., Gełeta M., Grędka B., Bukalski L., Światowiec J., Kołcz S., Donhöffner M., Haber M. Warszawa 1972 r. Wyd. ASG, str. 1—283, zał. 29. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 015741).

W zbiorze tym zamieszczono materiały z konferencji naukowej Dowództwa Śląskiego Okręgu Wojskowego i Akademii Sztabu Generalnego na temat: „Usprawnienie organizacji i techniki likwidacji skutków uderzeń bronią masowego rażenia oraz odtwarzania zdolności i gotowości bojowej wojsk w strefie porażeń", która się odbyła w grudniu 1972 r.

Zbiór niniejszy składa się z trzech części. W części pierwszej zamieszczono referaty opracowane na ww. konferencję przez Dowództwo ŚOW i ASG na następujące tematy: wpływ skutków użycia broni masowego rażenia na morale i psychikę ludzką; możliwości wykonania uderzeń bronią masowego rażenia przez nieprzyjaciela; możliwości wojsk armii w zakresie likwidacji skutków użycia bmr; planowanie i organizacja likwidacji skutków uderzeń bronią masowego rażenia na szczeblu armii; działalność szefostw niektórych rodzajów wojsk i służb oraz rola sztabu okręgu wojskowego i układu terytorialnego w planowaniu i organizowaniu likwidacji skutków uderzeń bmr; odtwarzanie gotowości bojowej wojsk armii obezwładnionych uderzeniami bmr nieprzyjaciela. Część druga zbioru zawiera zagajenie obrad konferencji, referat wprowadzający do dyskusji, wystąpienia uczestników konferencji i wystąpienia złożone na piśmie do sekretariatu konferencji oraz podsumowanie obrad konferencji. W części trzeciej zamieszczono wnioski pokonferencyjne opracowane przez specjalną komisję złożoną z przedstawicieli Dowództwa ŚOW i ASG.

57. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (56), 1972 r.**

Autorzy opracowania: Cygan M., Andrzejewski Z., Białas S., Grzelecki J., Jurko P., Kopeć H., Krukowski Cz., Małecki F., Wójtowicz W., Jezior S., Grodzki M., Majcher W. Warszawa 1972 r. Wyd. ASG, str. 1—355. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 015796).

Niniejszy zbiór pt. „Zintegrowane tyły dywizji" jest dalszym ciągiem opracowania stanowiącego próbę uogólnienia zasad działania zintegrowanych tyłów taktycznych przedstawionych w Zbiorze Prac Akademii nr 1(50) 1971 r. Omówiono w nim: strukturę organizacyjną tyłów dywizji oraz przeznaczenie i zadania oddziałów tyłowych; zabezpieczenie tyłowe osiągania gotowości bojowej dywizji; zabezpieczenie tyłowe dy-

wizji podczas przegrupowywania na dużą odległość; zasady organizacji przewozu dywizji koleją w ramach operacyjnego rozwinięcia wojsk; zabezpieczenie tyłowe DZ (DPanc) w natarciu i w obronie; zabezpieczenie tyłowe działań bojowych dywizji w początkowym okresie wojny. Ponadto omówiono zabezpieczenie tyłowe dywizji w natarciu z forsowaniem przeszkody wodnej i w warunkach szczególnych, a także dane taktyczno-techniczne tyłów dywizji.

58. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (57), 1972 r.**

Autorzy opracowania: Kisiel W., Lewonowski W., Warszawa 1972 r. Wyd. ASG, str. 1—192, zał. 23. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 015964).

W zbiorze tym zamieszczono dwa obszerne streszczenia rozpraw doktorskich oficerów akademii. W streszczeniu pierwszej rozprawy doktorskiej na temat: „Możliwości, rola i zasady wykorzystania wojsk desantowych i zmechanizowanych w ramach kombinowanej operacji desantowej w celu opanowania wysp w strefie cieśnin morskich" omówiono: znaczenie wysp i strefy cieśnin morskich w zachodniej części Morza Bałtyckiego; możliwości organizacji i prowadzenia kombinowanej operacji desantowej; możliwości wojsk lądowych i ich wykorzystanie w ramach kombinowanej operacji desantowej; niektóre problemy organizacji i przygotowania wojsk desantowych i zmechanizowanych do prowadzenia kombinowanej operacji desantowej w celu opanowania wysp w strefie cieśnin morskich.

W drugim streszczeniu rozprawy doktorskiej na temat: „Rozśrodkowanie ludności. Metody planowania" przedstawiono propozycje dotyczące: potrzeb i możliwości rozśrodkowania ludności; planowania rozśrodkowania ludności; planowania przyjęcia rozśrodkowanej ludności i zapewnienia jej odpowiednich warunków bytowania.

59. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (58), 1972 r.**

Autorzy opracowania: Malinowski J., Nowak K., Borzęcki M., Grysiewicz E., Pawłowski S., Siedlecki R., Szer E., Bartocha W., Barszcz E., Kurkus J., Lisowski J., Mikiel K., Poznański W. Warszawa 1972 r. Wyd. ASG, str. 1—217, zał. 16. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 016064).

Materiały zawarte w niniejszym zbiorze dotyczą wykorzystania śmigłowców w działaniach dywizji zmechanizowanych i pancernych. Omówiono w nich: poglądy dotyczące wykorzystania śmigłowców na współczesnym polu walki i ich warunki działania; organizację i bazowanie pododdziałów śmigłowców związków taktycznych wojsk lądowych; zasady i możliwości wykorzystania śmigłowców podczas wykonywania typowych zadań na polu walki; planowanie zadań, organizację działań i dowodzenie śmigłowcami wojsk lądowych. Ponadto omówiono zabezpieczenie nawigatorskie, inżynieryjno-lotnicze i tyłowe działań śmigłowców. W zbiorze tym zamieszczono również komunikat o rozprawach doktorskich i habilitacyj-

nych obronionych w akademii w 1972 r. oraz komunikat o pracach dyplomowych absolwentów ASG z 1972 roku.

60. **Opracowanie Akademii Sztabu Generalnego** na temat: „Metodologiczne problemy programów kształcenia w wojskowej szkole wyższej". Autorzy opracowania: Czaplewski A., Januszkiewicz F., Kupisiewicz Cz., Pauzewicz K., Sawicki M., Tukalski A., Zakrzewski J., Zacharow J. Warszawa 1973 r. Wyd. ASG, str. 1—83, rys. 22, schem 3. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. S/762).

Opracowanie niniejsze zawiera referaty pracowników naukowych instytutów oraz wyższych uczelni cywilnych i wojskowych wygłoszone na sympozjum naukowym na podany wyżej temat, zorganizowanym przez Zakład Dydaktyki Wojskowej ASG w maju 1972 r. Omówiono w nim: założenia organizacyjne i metodologiczne programów kształcenia wyższej uczelni dowódczo-sztabowej na tle doświadczeń ASG; metody programowania dydaktycznego a dobór treści kształcenia; zasady i czynności związane ze strukturyzacją treści kształcenia; niektóre problemy korelacji treści kształcenia w programach wyższego szkolnictwa wojskowego. Ponadto w opracowaniu tym omówiono: strukturalizację treści i procesu kształcenia metodami macierzowo-grafowymi; zastosowanie macierzy i grafów w doborze treści nauczania przedmiotów wojskowego szkolenia specjalistycznego; kontrolę wiadomości i egzaminu w systemie dydaktycznym. Treść poszczególnych referatów zamieszczonych w niniejszym opracowaniu uzupełniono schematami i rysunkami, co podnosi ich wartość użytkową.

61. **Zbiór Prac Akademii nr 1 (59), 1973 r.**

Autorzy opracowania: Cygan M., Madejski A., Wiśniewski F., Dudek L., Łuczyński J., Filar W., Wojniak S., Możdżeń B., Bełczewski T., Roszyk S., Przennik J., Bogdański S., Rapacewicz H., Seweryński W., Zabłocki W., Obara T., Słowiński A., Wojciechowski W., Basista S., Łagoda J., Toruń M., Rudomino M., Siwicki F. Warszawa 1972 r. Wyd. ASG, str. 1—145. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 016301).

W niniejszym numerze Zbioru Prac zamieszczono materiały z sympozjum naukowego na temat: „Wybrane problemy zabezpieczenia tyłowego sił zbrojnych PRL", zorganizowanego w grudniu 1972 r. z okazji jubileuszu dwudziestopięciolecia Akademii Sztabu Generalnego.

Na treść niniejszego zbioru składają się materiały przygotowane na sympozjum przez Katedrę Taktyki Tyłów ASG, wystąpienia uczestników sympozjum oraz referaty przekazane do sekretariatu sympozjum w trakcie obrad. W materiałach przedstawionych na sympozjum omówiono: rolę i znaczenie tyłów oraz zabezpieczenia tyłowego we współczesnych działaniach wojennych; warunki realizacji zadań przez tyły i zaplecze na rzecz sił zbrojnych; problemy zabezpieczenia tyłowego sił zbrojnych. Przedstawiono również organizację i kierowanie tyłami oraz niektóre zagadnienia żywotności tyłów. Materiały odzwierciedlają osobiste poglądy

uczestników sympozjum na problemy zabezpieczenia tyłowego sił zbrojnych PRL. Stanowią one podstawę do dalszych badań teoretycznych i praktycznych w tym zakresie.

62. **Zbiór Prac Akademii nr 2 (60), 1973 r.**

Autorzy opracowania: Uchański J., Machura J., Przeniczny A., Toruń M., Michalski A., Pokruszyński W., Zoń A., Piątkowski E., Smoter J. Warszawa 1973 r. Wyd. ASG, str. 1—299, zał. 13. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 016391).

Zbiór niniejszy poświęcony jest zasadom użycia wojsk obrony powietrznej kraju oraz dowodzenia nimi w warunkach silnego oddziaływania nieprzyjaciela powietrznego. Na treść niniejszego numeru składają się następujące opracowania: sztuka operacyjna wojsk obrony powietrznej kraju; wybrane problemy organizacji i prowadzenia obrony powietrznej przez armię OPK; wybrane problemy organizacji i prowadzenia działań bojowych przez korpus OPK; wybrane zagadnienia z zakresu organizacji i działalności tyłów wojsk OPK; problemy maskowania operacyjnego w wojskach OPK; użycie przeciwlotniczych zestawów rakietowych do obrony powietrznej przepraw na szerokich przeszkodach wodnych w warunkach PRL. Zamieszczono też materiały dotyczące metod poszukiwania optymalnego systemu zaopatrywania wojsk rakietowych OPK w rakiety przeciwlotnicze oraz wpływu zakłóceń czynnych na rozpoznanie radiolokacyjne. Przedstawione w niniejszym zbiorze rozważania teoretyczne wymagają dalszych studiów oraz potwierdzenia w praktycznej działalności szkoleniowej wojsk OPK.

63. **Zbiór Prac Akademii nr 3 (61), 1973 r.**

Autorzy opracowania: Jasiński A., Kołcz S., Bidziński B., Dwojacki B., Gałecki T., Łuczyński M., Nowakowski J., Smólko F., Szczodrowski R., Blok T. Warszawa 1973 r. Wyd. ASG, str. 1—341, zał. 54. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 016527).

W zbiorze tym zamieszczono część pierwszą materiałów z konferencji naukowej na temat: „Kierunki usprawnienia pracy sztabów w polu" zorganizowanej przez dowództwo Śląskiego Okręgu Wojskowego i Akademię Sztabu Generalnego w 1973 r. z okazji 30 rocznicy ludowego Wojska Polskiego oraz Roku Nauki Polskiej. Przedstawiono w nim: analizę niedociągnięć współczesnego dowodzenia i sposoby ich przezwyciężenia; usprawnienie dowodzenia dywizją i pułkiem w warunkach polowych; wykorzystanie sił i środków informatycznych dla jakościowego doskonalenia polowego systemu dowodzenia w ogniwie taktycznym. Ponadto zamieszczono doświadczenia i wnioski Śląskiego Okręgu Wojskowego w zakresie organizacji pracy sztabów w polu.

64. **Zbiór Prac Akademii nr 4 (62), 1973 r.**

Autorzy opracowania: Chocha B., Kamiński J., Jurewicz Z., Jasiński A., Antoszkiewicz H., Bełczewski T., Siwicki F., Drzazga E., Stawski T., Musiał J., Wiliński M., Bazior J., Koziarski M., Białek M.,

Szwarc A., Bukowski Z., Kaczmarek J., Mastej W., Kaczyński M., Wawrzkiewicz W., Krajewski S., Sekuła W., Bieniek J., Sobieraj J., Ciechanowicz M., Stefański Z., Niebudkowski J., Kułak E., Czechowski Z., Orłowski A., Pasiewicz S., Gruszecki J., Jarczewski F., Tomaszewski J., Rutkowski L. Szady B., Michalak S., Malski A., Miśtak E., Kamiński E. Warszawa 1973 r. Wyd. ASG, str. 1—185. (Biblioteka Naukowa ASG, nr bibl. 016574).

W niniejszym Zbiorze Prac zamieszczono część drugą materiałów z konferencji naukowej na temat: „Kierunki usprawnienia pracy sztabów w polu" zorganizowanej przez dowództwo Śląskiego Okręgu Wojskowego i Akademię Sztabu Generalnego. Zamieszczono w nim referaty wygłoszone przez uczestników konferencji podczas obrad plenarnych; wystąpienia złożone na piśmie do sekretariatu konferencji oraz wystąpienie podsumowujące obrady konferencji. Zarówno w referatach wygłoszonych na konferencji, jak i materiałach nadesłanych do jej sekretariatu dominuje problematyka organizacji pracy na punktach dowodzenia, obiegu i przetwarzania informacji oraz automatyzacji procesów dowodzenia wojskami na szczeblach taktycznych.

65. **Zbiór Prac Akademii nr 5 (63), 1974 r.**

Autorzy opracowania: Mastej W., Piuro S., Paluch Z., Sokołowski P., Zakrzewski M., Zabłotni J. Warszawa 1973 r. Wyd. ASG, str. 1—209. rys. i zał. 33.

Na treść niniejszego numeru Zbioru Prac pod ogólnym tytułem: „Główne problemy obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych" składają się: główne problemy współczesnej obrony przeciwlotniczej związku taktycznego w działaniach zaczepnych; główne problemy obrony przeciwlotniczej związku operacyjnego; odpieranie zmasowanego nalotu przeciwnika powietrznego przez system obrony przeciwlotniczej; metody modelowania systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych; perspektywy obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. W zbiorze tym zamieszczono ponadto komunikat o pracach oficerów ASG nagrodzonych i wyróżnionych przez Ministra Obrony Narodowej w 1972 r.

Wydrukowano w 700 egz.

Egz. Nr 1—700 Kancelaria Tajna ASG
Wykonał ON
Druk. ASG — Nr z. 18 (04427/WW)

356.743 Obrona przeciwlotnicza wojsk ASG
355.323.2

PALUCH Zb., SOKOŁOWSKI P.: **Główne problemy współczesnej obrony przeciwlotniczej związku taktycznego w działaniach zaczepnych.** Zbiór Prac Akademii 1974 nr 5, str. 7—47, rys. 12 schem. 4.

Autorzy opracowania przedstawiają przyczyny wzrostu zagrożenia z powietrza związku taktycznego w działaniach zaczepnych, a następnie omawiają: cele i zadania obrony przeciwlotniczej dywizji w okresie organizacji i prowadzenia natarcia, zasady wykorzystania organicznych i przydzielonych sił i środków OPL, przedsięwzięcia powszechnej obrony przeciwlotniczej dywizji oraz organizację OPL dywizji i kierowanie nią w toku natarcia. Treść poszczególnych zagadnień uzupełniono rysunkami i schematami, co podnosi ich wartość użytkową.

St. S.
12/73 31/ON/73

356.743 Obrona przeciwlotnicza wojsk ASG
355.322.6

PIURO S.: **Główne problemy obrony przeciwlotniczej w związkach operacyjnych.** Zbiór Prac Akademii 1974 nr 5, str. 48—83, rys. 7.

Autor omawia ważniejsze problemy z zakresu organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej na szczeblu armii i frontu w warunkach współczesnego pola walki. W rozdziale pierwszym omawia system obrony przeciwlotniczej w związkach operacyjnych, jego cele i zadania, środki obrony przeciwlotniczej oraz zasady organizacji systemu OPL. W rozdziale drugim — osłonę przegrupowujących się wojsk operacyjnych przed zmasowanymi uderzeniami z powietrza na obszarze własnego kraju oraz obronę przeciwlotniczą wojsk armii (frontu) w operacji zaczepnej. Treść omawianych zagadnień uzupełniają załączone rysunki.

St. S.
13/73 32/ON/73

356.743 Obrona przeciwlotnicza wojsk ASG
355.322.6

PIURO St., ZAKRZEWSKI M.: **Odpieranie zmasowanego nalotu przeciwnika powietrznego przez system obrony przeciwlotniczej.** Zbiór Prac Akademii 1974 nr 5, str. 84—122, rys. 9.

Autorzy omawiają w sposób usystematyzowany i zrozumiały udział wojsk obrony przeciwlotniczej w odpieraniu zmasowanych nalotów lotnictwa przeciwnika wykonywanych na terytorium kraju oraz planowanie i organizację odpierania nalotu zmasowanego npla przez system OPL wojsk operacyjnych działających na froncie zewnętrznym. Przedstawiają również przykładowy sposób określania optymalnego wariantu działania systemu OPL podczas odpierania zmasowanych nalotów lotnictwa nieprzyjaciela.

St. S.
14/73 33/ON/73

356.743 Obrona przeciwlotnicza wojsk ASG

MASTEJ W., PIURO St., SOKOŁOWSKI P., ZABŁOTNI J.: **Metody modelowania systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.** Zbiór Prac Akademii 1974, nr 5, str. 123—142, rys. 6.

W rozdziale pierwszym przedstawiono ogólne zasady metodologiczne oraz algorytm modelowania systemu wojskowego. W rozdziale drugim omówiono podstawowe problemy modelowania systemu OPL wojsk operacyjnych, metody jego doskonalenia i dostosowywania do zmian, jakie pociąga za sobą rewolucja naukowo-techniczna. Treść omawianych zagadnień uzupełniono schematami, co podnosi ich wartość użytkową.

St. S.

15/73 34/ON/73

356.743 Obrona przeciwlotnicza wojsk ASG

MASTEJ W., PALUCH Z., SOKOŁOWSKI P.: **Perspektywy obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.** Zbiór Prac Akademii 1974, nr 5, str. 143—175, rys. 7.

W opracowaniu niniejszym omówiono prognozowanie rozwoju naziemnych środków OPL do walki z celami powietrznymi w świetle wymagań współczesnego pola walki, perspektywiczną strukturę organizacyjną wojsk obrony przeciwlotniczej, a także strukturę dowodzenia systemu OPL wojsk operacyjnych. Przedstawiono też potrzeby wojsk operacyjnych w zakresie automatyzacji systemu obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych oraz w zakresie środków radiolokacyjnych.

St. S.

16/73 35/ON/73

Biblioteka Główna ASG
D/16650

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Oddziału Zbiorów Specjalnych
Nr ewid. 44942

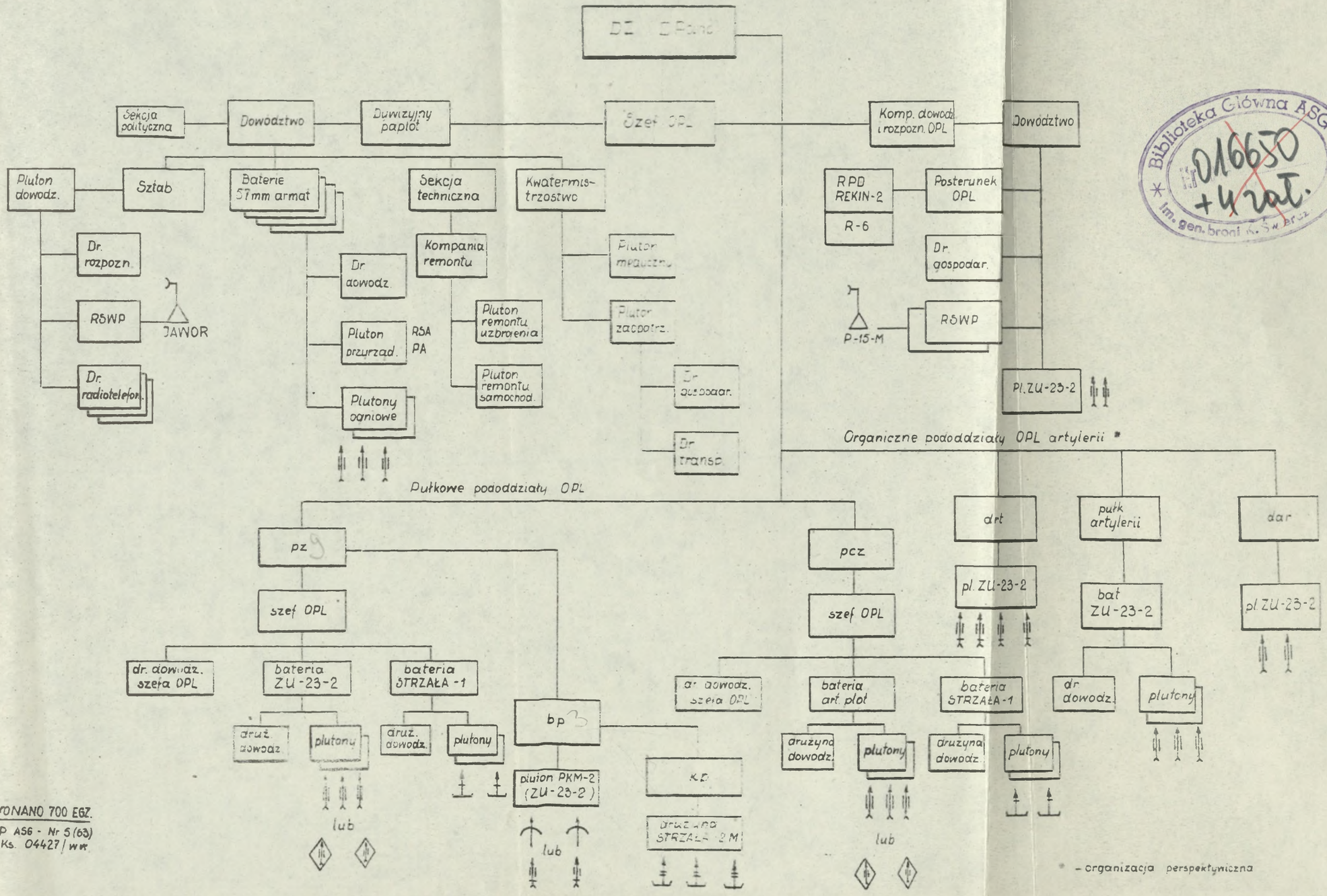
ORGANIZACJA ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW OPL DYWIZJI

Załącznik nr 1

[redacted]

Egz Nr .....

Jednostki OPL DZ (DPanc)



* – organizacja perspektywiczna

Biblioteka Główna ASG
016650 + 4 zał.
im. gen. broni dr. S. Wróblewskiego

WYKONANO 700 EGZ.
Z.P. AS6 - Nr 5(63)
Nr Ks. 04427/ww

Biblioteka Główna AON
D16650
im. gen. bryg. K. Świerczewskiego

Załącznik nr 2

[redacted]

Egz. nr....

ZESTAWIENIE ŚRODKÓW OPL DYWIZJI I ICH CHARAKTERYSTYKA (STAN DOCELOWY)

Związki taktyczne	Oddziały i pododz.	Charakterystyka / Siły i środki	Liczba i kaliber								Max. pułap zwalczania celów	Max. zasięg strzelania	Zwalcz. celów przy „V_c" m/s	Czas rozw. w min.	Czas zwin. w min.	Uwagi
			S-2	14,5	12,7	14,5 (PKM)	23-2	23-4	S-1	57						
DZ	kpz	dr. rakiet S-2	2-3	–	–	–	–	–	–	–	2,3	4,2	150-260	0,6	0,6	
		KM	–	10	–	–	–	–	–	–	1,5	2	300	–	–	
	kcz	WKM	–	–	13	–	–	–	–	–	1,5	2	–	–	–	
	bpz	pluton ZU-23-2	–	–	–	–	2	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	aktualnie PKM
	pz	bateria ZU-23-2	–	–	–	–	6	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	
		bateria rakiet S-1	–	–	–	–	–	–	4	–	2,9	4,2	220-310	2,5	2,5	
		Razem w pz:	18-27	90	43	–	12	–	4	–						
	kcz	WKM	–	–	16	–	–	–	–	–						
	pcz	bateria ZU-23-2	–	–	–	–	6	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	
		bateria rakiet S-1	–	–	–	–	–	–	4	–	2,9	4,2	220-310	2,5	2,5	
		Razem w pcz:	–	–	87	–	6	–	4	–						
	pa	bateria ZU-23-2	–	–	–	–	6	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	
	drt	pluton ZU-23-2	–	–	–	–	4	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	
	dar	pluton ZU-23-2	–	–	–	–	2	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	
	paplot	cztery baterie	–	–	–	–	–	–	–	24	5	6	560	8	18	
	kdir	pluton ZU-23-2	–	–	–	–	2	–	–	–	1,5	2,5	300	5	10	
		Razem w DZ:	54-81	270	216	–	66	–	16	24						
DPanc	kpz	KM	–	10	–	–	–	–	–	–	1,5	2	300	–	–	
	kcz	WKM	–	–	80	–	–	–	–	–	1,5	2	–	–	–	
	pcz	bateria ZSU-23-4	–	–	–	–	–	4	–	–	1,5	2,5	450	5	1	
		bateria rakiet S-1	–	–	–	–	–	–	4	–	2,9	4,2	220-310	2-2,5	2-2,5	
		Razem w pcz:	–	10	87	–	–	4	4	–	–	–	–	–	–	
		Razem w pz:	18-27	90	43	–	6	4	4	–	–	–	–	–	–	
		paplot (jak w DZ)	–	–	–	–	–	–	–	24	5	6	560	8	18	
		Organiczne środki art. i kdir (jak w DZ)	–	–	–	–	14	–	–	–	–	–	–	–	–	
		Razem w DPanc	18-27	120	304	–	20	16	16	24	–	–	–	–	–	

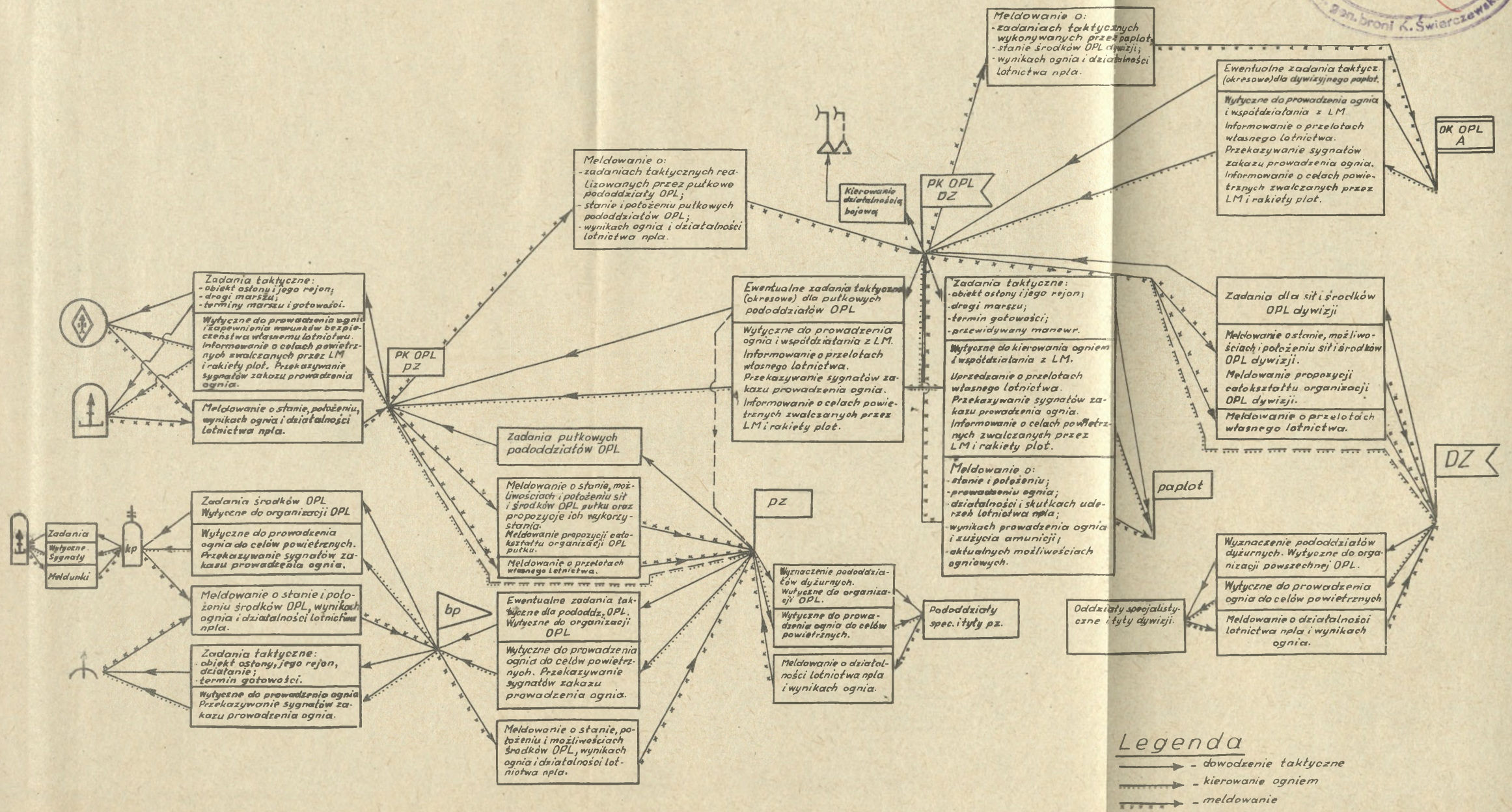
Załącznik nr 3

[redacted]

Egz. Nr .....

Biblioteka Główna ASG
Nr 016670
IV
im. gen. broni K. Świerczewskiego

SCHEMAT CZYNNOŚCIOWY KIEROWANIA OBRONĄ PRZECIWLOTNICZĄ DYWIZJI



...yk. 700 egz. do Z.P. ASG nr 5(63) poz. 04427/W.W.

„ZATWIERDZAM"
dowódca 2 DZ
H.....

Załącznik nr 4
[redacted]
Egz. Nr.....

PLAN OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ 2DZ NA 6. 2

Główny kierunek nalotów:
zachodni
i północno - zachodni

H - 300 m

SOSNA - 105 min
RSWP-22

KLON - 120 min
RSWP-21

Klucz Mig-21; H = 1-4 km
W okresie wprow. 60 Panc do walki

RSWP-22

Czas manewru 2paplot z rejonu osłony 2pcz - 120 min.

RPW-31

2DZ

2drt

2paplot

RSWP 2paplot

RSWP-21

Uderzenie urzutowane

5pz

2paplot

4pz

Uderzenie ześrodkowane
siłami do skrzydła samolot.
Prawdopodobnie świt 6. 2

7DZ (N)

3prplot
od 3.00 6. 2

Samolot. poszuk.
i niszczenie celów

RSWP-22

2DZ

DGA-2

2pcz 2paplot

DGA-2
2paplot

RSWP-2paplot

6pz

4DZmot (N)

brplot
4pz

4pz

2paplot
DGA-2

2DZ

RSWP-21
3.30

2drt

6pz

RSWP 2paplot

2DZ

Klucz Mig -21; H=1-4 km
G-1 + G+1

k. dow. i rozp.
Pocz. marszu
0.00 6. 2

Punkt wyjściowy przekraczają		
Oddział	Czołem	Ogonem
2paplot	23.30 5. 2	0.10 6. 2
k. dow.	0.15 6. 2	0.20 6. 2

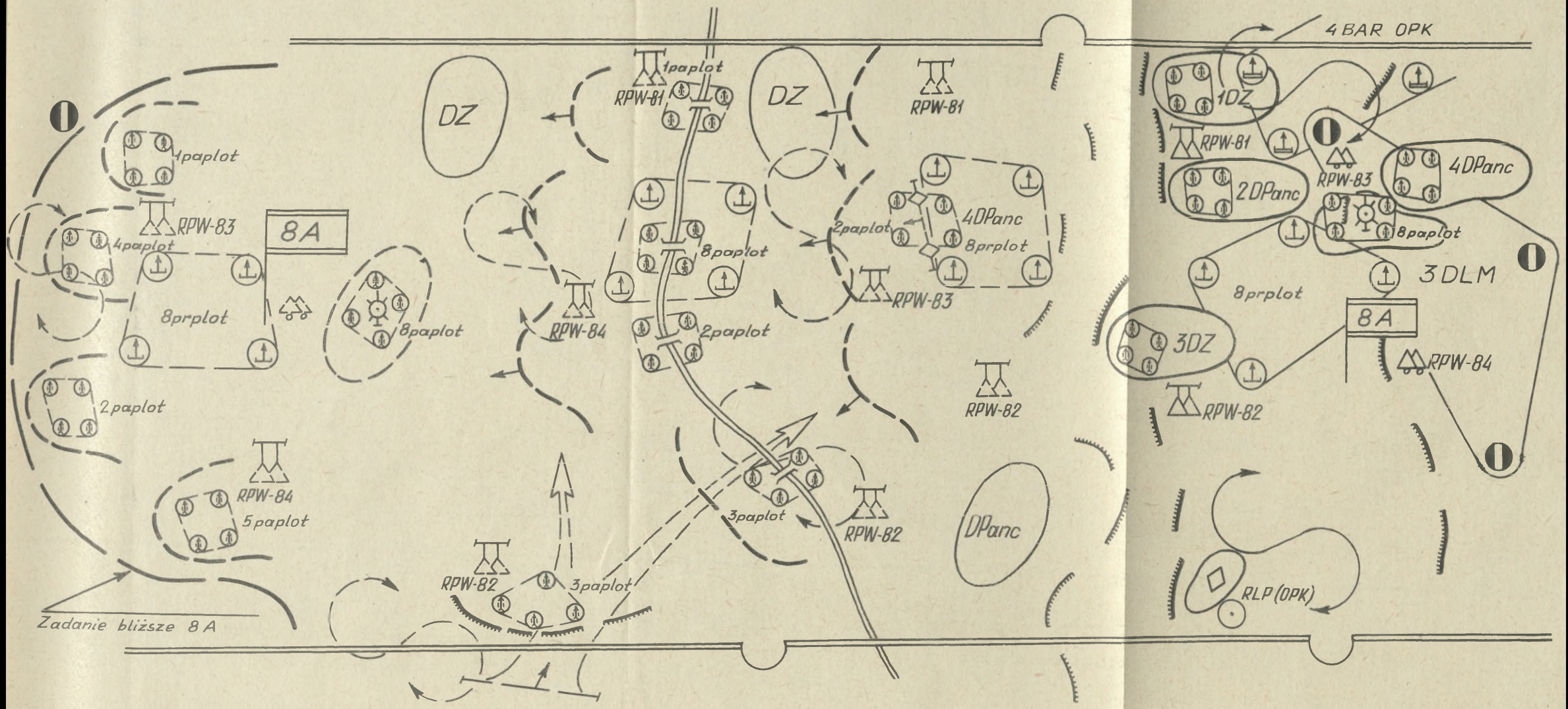
2paplot

Pocz. marszu
21.30 5. 2

RSWP-1DZ

Szef OPL 2DZ
I-I .....

Szef Sztabu 2DZ
I-I .....



Rys. 7. Obrona przeciwlotnicza w operacji zaczepnej armii

Tabela nr 1

Tabela prawdopodobieństwa odmowy obsługi

n	α / β	0,5	0,75	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
1	0,5	0,164	0,245	0,312	0,490	0,614	0,710	0,755	0,790	0,813	0,840	0,855	0,870	0,901	0,926	0,945	0,960
	0,75	0,190	0,272	0,341	0,520	0,639	0,739	0,779	0,810	0,833	0,855	0,868	0,885	0,910	0,940	0,955	0,965
	1	0,210	0,294	0,367	0,555	0,670	0,754	0,793	0,821	0,846	0,866	0,880	0,895	0,920	0,950	0,960	0,967
	2	0,234	0,335	0,420	0,604	0,700	0,763	0,800	0,830	0,850	0,870	0,882	0,898	0,924	0,950	0,960	0,967
	3	0,256	0,360	0,438	0,610	0,708	0,771	0,807	0,835	0,856	0,876	0,886	0,900	0,925	0,950	0,960	0,967
	5	0,285	0,390	0,460	0,630	0,720	0,779	0,813	0,840	0,860	0,879	0,890	0,902	0,930	0,950	0,961	0,967
	10	0,320	0,405	0,470	0,632	0,726	0,787	0,819	0,844	0,863	0,880	0,894	0,904	0,930	0,950	0,962	0,968
2	0,5	0,022	0,046	0,074	0,225	0,370	0,506	0 567	0,620	0,665	0,700	0,730	0,76	0,816	0,860	0,897	0,923
	0,75	0,025	0,059	0,095	0,248	0,396	0,530	0,590	0,655	0,693	0,731	0,760	0,785	0,832	0,873	0,904	0,926
	1	0,032	0,067	0,103	0,260	0,408	0,540	0,608	0,665	0,710	0,750	0,780	0,800	0,843	0,885	0,908	0,930
	2	0,043	0,089	0,133	0,288	0,428	0,550	0,610	0,667	0,715	0,754	0,782	0,801	0,860	0,895	0,915	0,935
	3	0,051	0,099	0,147	0,305	0,440	0,562	0,620	0,670	0,717	0,755	0,785	0,802	0,865	0,899	0,920	0,935
	5	0,060	0,115	0,165	0,326	0,457	0,576	0,630	0,680	0,725	0,760	0,789	0,805	0,865	0,899	0,920	0,936
	10	0,061	0,120	0,180	0,340	0,477	0,595	0,645	0,685	0,727	0,766	0,790	0,808	0,875	0,903	0,924	0,936
3	0,5	—	0,007	0,015	0,080	0,180	0,300	0,405	0,480	0,530	0,567	0,600	0,623	0,710	0,788	0,840	0,886
	0,75	—	0,012	0,020	0,087	0,190	0,315	0,435	0,514	0,565	0,601	0,633	0,652	0,735	0,799	0,851	0,890
	1	—	0,015	0,023	0,095	0,200	0,330	0,455	0,535	0,585	0,623	0,650	0,673	0,750	0,810	0,860	0,895
	2	—	0,016	0,029	0,115	0,225	0,361	0,466	0,540	0,590	0,625	0,658	0,681	0,771	0,835	0,878	0,896
	3	—	0,020	0,039	0,123	0,242	0,378	0,481	0,550	0,595	0,636	0,666	0,690	0,774	0,845	0,879	0,897
	5	—	0,023	0,046	0,130	0,255	0,390	0,500	0,567	0,615	0,656	0,683	0,706	0,782	0,848	0,880	0,900
	10	—	0,027	0,052	0,150	0,281	0,430	0,520	0,680	0,625	0,658	0,690	0,716	0,795	0,853	0,880	0,900
4	0,5	—	—	0,0026	0,025	0,075	0,148	0,230	0,315	0,390	0,460	0,515	0,560	0,667	0,740	0,802	0,850
	0,75	—	—	0,0030	0,035	0,090	0,175	0,257	0,340	0,413	0,487	0,540	0,585	0,680	0,755	0,810	0,855
	1	—	—	0,0044	0,038	0,105	0,195	0,280	0,360	0,434	0,503	0,555	0,600	0,695	0,763	0,820	0,858
	2	—	—	0,0070	0,050	0,130	0,227	0,312	0,390	0,460	0,515	0,565	0,608	0,715	0,785	0,830	0,864
	3	—	—	0,0073	0,060	0,140	0,244	0,320	0,395	0,465	0,525	0,575	0,620	0,720	0,790	0,831	0,866
	5	—	—	0,0090	0,068	0,160	0,262	0,340	0,411	0,475	0,538	0,590	0,635	0,730	0,800	0,840	0,868
	10	—	—	0,010	0,080	0,175	0,285	0,365	0,434	0,495	0,549	0,600	0,645	0,740	0,802	0,841	0,877
6	0,5	—	—	—	—	—	0,036	0,085	0,140	0,200	0,263	0,320	0,376	0,490	0,590	0,689	0,782
	0,75	—	—	—	—	—	0,045	0,095	0,155	0,218	0,280	0,343	0,395	0,515	0,610	0,705	0,785
	1	—	—	—	—	—	0,050	0,108	0,171	0,235	0,300	0,358	0,415	0,530	0,630	0,714	0,790
	2	—	—	—	—	—	0,070	0,129	0,195	0,258	0,325	0,390	0,450	0,570	0,678	0,750	0,800
	3	—	—	—	—	—	0,074	0,135	0,200	0,265	0,332	0,396	0,465	0,585	0,700	0,770	0,800
	5	—	—	—	—	—	0,085	0,146	0,210	0,275	0,340	0,407	0,475	0,593	0,700	0,771	0,800
	10	—	—	—	—	—	0,110	0,175	0,240	0,303	0,365	0,425	0,483	0,597	0,710	0,775	0,800

Tabela 1

PODSTAWOWE CHARAKTERYSTYKI TAKTYCZNO-OGNIOWE ŚRODKÓW PROWADZĄCYCH WALKĘ Z CELAMI POWIETRZNYMI

Środki, kaliber / Charakterystyka sprzętu	WKM 12,7	PKM 14,5	AZP 23-2	ZSU 23-4	S-68 57	S-60 57	S-60 Z-RSA i P-6 57	STRZAŁA 1	STRZAŁA 2 M	Środki szczebla nadrz.	
										Rakiety m. z.	Rakiety ś. z.
Skuteczna wysokość strzelania (w m)	1.200	1.500	2.500	2.500	4.000	4.500	5.500	2.900	2.300	10.000	20.000
Maksymalna skuteczna odległość strzelania (w m)	1.500	2.000	2.500	2.500	4.800	4.800	5.000	4.200	4.200	24.000	43.000
Maksymalna prędkość lotu celu (w m/s)	110 (+50)	300	300	450	350	300	560	220-310	150-260	60-600	420-1.000
Maksymalna prędkość kątowa celowania	–	56/35	60/40	60/70	25/20	24/15	24/15	36/16	12/9	16/8	16/8
Pojemność magazynów nabojowych	50	300	100	2.000	5	5	5	4 prowad.	1 prowad.	3 prowad.	1 prowad.
Szybkostrzelność teoretyczna/praktyczna (liczba strzałów na min.)	600/100	1.100/300	1.700/400	3.400/900	240/120	120/60	120/60	8/6	6/3	15/8	10/3
Rodzaj urządzenia celowniczego (system sterowania)	Celownik	Celownik	Celownik	Celownik	Celownik	Celownik	RSA p-6-60	Samonapr. Kontrast tła podczer.	samonapr. na podczerw.	Pułaktywne samonapr. r/lk	r/lk metodą dowódczą
Sposób wykrywania celu	wzrokowy	wzrokowy	wzrokowy	radiolokac. wzrokow.	wzrokowy	wzrokowy	radiolokac. wzrok.	radiopelengator wzrok.	radiopelengator wzrok.	radiolokacyjny	radiolokacyjny
Sposób rozpoznania celu	„	„	„	wzrokowy	„	„	wzrok.	wzrok.	wzrok.	„	„
Minimalny czas bezpośredniego przygot. strzelania (w sek)	13	14	16	17	19	19	48	5	5	20	65
Czas rozwijania (w min.)	–	5	0,3	5	5	7-12	40	2,3	0,2	10	150
Czas zwijania (w min.)	–	2,10	2	2	2	18	18	2,3	0.2	10	130
Prędkość marszowa	jak czołgu	30-50	20-60	30-50	25-40	15-60	15-40	60	jak transporter	50	50