AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE
POUFNE
Egz. Nr 3

Ppłk dypl. Eugeniusz KOWALSKI

ZWIĘKSZANIE ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH BLISKIEGO ZASIĘGU DZIAŁAJĄCEGO W OSŁONIE ODDZIAŁÓW I OBIEKTÓW DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ W OBRONIE

Rozprawa doktorska

12142

WARSZAWA 1988

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE
POUFNE
Egz. Nr 3

Ppłk dypl. Eugeniusz KOWALSKI

ZWIĘKSZANIE ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH BLISKIEGO ZASIĘGU DZIAŁAJĄCEGO W OSŁONIE ODDZIAŁÓW I OBIEKTÓW DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ W OBRONIE

Rozprawa doktorska

12142

WARSZAWA 1988

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O W P

JAWNE
~~POUFNE~~
Egz.nr 3

Przekl. Prot. 779/21.08.95

BIBLIOTEKA NAUKOWA AON
Nr ewid. 42769
Dział Zbiorów Specjalnych

Ppłk dypl. Eugeniusz KOWALSKI

ZWIĘKSZANIE ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH BLISKIEGO ZASIĘGU DZIAŁAJĄCEGO W OSŁONIE ODDZIAŁÓW I OBIEKTÓW DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ W OBRONIE

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 12142
Akademii Obrony Narodowej

cy 356.532
356.52

Opracowana pod kierownictwem naukowym

płk. prof.dr hab.Stanisława PIURO

W A R S Z A W A 1 9 8 8

SPIS TREŚCI

Strona

WSTĘP 12

I. PODSTAWY MERYTORYCZNE I METODOLOGICZNE ROZPRAWY 19

1.1. Ustawienie i uzasadnienie problemu 19

1.2. Cele rozprawy i hipotezy robocze 24

1.3. Metody badawcze 26

II. OCENA SYSTEMU POKONANIA OPL W ASPEKCIE MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZANIA ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH 36

2.1. Ocena podsystemu rozpoznania nieprzyjaciela 36

2.1.1. Rozpoznanie nieprzyjaciela w polu elektromagnetycznym 41

2.1.1.1. Rozpoznanie w zakresie radiowym 42

2.1.1.2. Rozpoznanie w zakresie podczerwieni 44

2.1.1.3. Rozpoznanie nieprzyjaciela w zakresie optycznym .. 46

2.1.2. Rozpoznanie nieprzyjaciela w innego rodzaju polach fizycznych 49

2.2. Ocena podsystemu rażenia ogniowego nieprzyjaciela 52

2.2.1. Środki masowego rażenia 54

2.2.2. Konwencjonalne środki walki 61

2.3. Ocena podsystemu paraliżowania nieprzyjaciela 68

2.3.1. Środki paraliżowania radioelektronicznego 69

2.3.2. Paraliżujące ugrupowanie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela w nalocie 75

2.3.3. Paraliżujące warunki wykonania uderzeń na dywizję .. 78

2.3.4. Paraliżujące sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela w strefie ognia przeciwlotniczego 81

III. OCENA METOD ZWIĘKSZANIA ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ DLA POTRZEB PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH OSŁANIAJĄCEGO DYWIZJĘ ZMECHANIZOWANĄ W OBRONIE 84

3.1. Metoda organizacji walki przeciwlotniczej 86

3.2. Metoda rozśrodkowania 92

3.3. Metoda rozbudowy inżynieryjnej rejonu 96

3.4. Metoda maskowania 100

3.4.1. Ukrywanie 103

3.4.2. Pozorowanie /imitacja/ 108

3.4.3. Działania demonstracyjne 110

Strona

3.5. Metoda obrony radioelektronicznej 111
3.6. Metoda osłony stanowisk i rejonów 116
3.7. Metoda manewru 119
3.8. Metoda utrzymywania odwodów i rezerw 121
3.9. Metoda aktywizowania walki przeciwlotniczej 127
3.10. Metoda odtwarzania zdolności bojowej 129
3.11. Metoda przygotowania ludzi do walki 132

IV. MODEL ZWIĘKSZANIA ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH BLISKIEGO ZASIĘGU PODCZAS OSŁONY DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ W OBRONIE 137

4.1. Metody zwiększania żywotności bojowej prplot podczas osłony oddziałów dywizji zmechanizowanej w obronie ... 138
4.1.1. Organizacja walki przeciwpowietrznej pułku rakiet przeciwlotniczych 138
4.1.2. Rozśrodkowanie w pułku rakiet przeciwlotniczych 143
4.1.3. Rozbudowa inżynieryjna rejonu pułku rakiet przeciwlotniczych 145
4.1.4. Maskowanie w pułku rakiet przeciwlotniczych 151
4.1.5. Obrona radioelektroniczna w pułku rakiet przeciwlotniczych 157
4.1.6. Osłona stanowisk i rejonów pododdziałów pułku rakiet przeciwlotniczych 163
4.1.7. Manewr w pułku rakiet przeciwlotniczych 167
4.1.8. Utrzymywanie odwodów i rezerw w pułku rakiet przeciwlotniczych 171
4.1.9. Aktywizowanie walki pułku rakiet przeciwlotniczych . 173
4.1.10. Odtwarzanie zdolności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych 177
4.2. Przykład taktyczny rozwiązania problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w walce obronnej 180
4.2.1. Założenie taktyczne i sytuacja bojowa o godzinie 12.30 21.3 180
4.2.2. Zwiększenie żywotności bojowej 4 prplot w okresie przygotowania i prowadzenia obrony przez 4 DZ 184
4.3. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie przeciwdziałania pokonywaniu przez nieprzyjaciela obrony przeciwlotniczej i odtwarzania zdolności bojowej 190

Strona

4.3.1. Zwiększanie możliwości w zakresie organizacji walki przeciwpowietrznej 190
4.3.2. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie rozśrodkowania częstotliwościowo-przestrzennego 191
4.3.3. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w rozbudowie inżynieryjnej stanowisk i rejonów 193
4.3.4. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie maskowania 194
4.3.5. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie realizacji obrony radioelektronicznej 195
4.3.6. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie osłony stanowisk i rejonów 197
4.3.7. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie manewru 198
4.3.8. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie tworzenia odwodów i rezerw 199
4.3.9. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie aktywizacji walki 200
4.3.10. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie odtwarzania zdolności bojowej .. 202

ZAKOŃCZENIE 204

WYKAZ LITERATURY 208

SKRÓTY

a

algebr. - algebraiczny
aplot - amunicja przeciwlotnicza
ARW - automatyczna regulacja wzmocnienia

b

blot - bomba lotnicza
brplot - bateria rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu "OSA-AK"
bt - bateria techniczna
β - azymut; kąt w płaszczyźnie poziomej

e

EO - elektrownia oświetleniowa

ε - kąt podniesienia /w płaszczyźnie pionowej/

g

GRE - grupa ratunkowo-ewakuacyjna

h

H - oznaczenie wysokości

i

inf. - informacja

j

jo - jednostka ognia - liczba rakiet /amunicji/ przy sprzęcie

ł

ł.neutr. - ładunek neutronowy

m

mh - motogodzina

mH - małe wysokości

n

NARW - natychmiastowa automatyczna regulacja wzmocnienia

npel, npla - nieprzyjaciel /a/

NRZ - naziemne urządzenie zapytujące

o

OP - obrona powietrzna

OSA-AK - nazwa przeciwlotniczego zestawu rakietowego bliskiego zasięgu

p

PDB - punkt dowodzenia bojowego

poc.art - pocisk artyleryjski

PZUS - punkt zbiórki uszkodzonego sprzętu

por. - porównaj z ...

prplot bz - pułk rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu "OSA-AK"

PRT - posterunek radiotechniczny

PRWB - przeciwlotniczy rakietowy wóz bojowy "OSA-AK"

PTO - przyrząd telewizyjno-optyczny

PZR - przeciwlotniczy zestaw rakietowy

r

rdst - radiostacja

rh - roboczogodzina

RLS - radiolokacyjna stacja

RRW - ręczna regulacja wzmocnienia

RSWW - radiolokacyjna stacja wstępnego wykrywania

s

SCR - selekcja celów ruchomych

SDO - stanowisko dowódczo-obserwacyjne

ŚNP - środki napadu powietrznego

SPK I/II/- stacja przekazywania komend pierwszego /drugiego/ kanału rakietowego

SS - stanowisko startowe.

SSC - stacja śledzenia celu

SSR - stacja śledzenia rakiety

ST - samochód transportowy

STZ - samochód transportowo-załadowczy

SZARW - szumowa zasięgowa automatyczna regulacja wzmocnienia

u

urz. - urządzenie /a/

w

war. - warunki

WD - wóz dowodzenia

z

ZARW - zasięgowa automatyczna regulacja wzmocnienia

ZT - związek taktyczny

WYKAZ TABEL I RYSUNKÓW ZAWARTYCH W TREŚCI

A. Tabele

2.1. Typowe informacje potrzebne dla dywizji i korpusu nieprzyjaciela z obszaru możliwego oddziaływania.

2.2. Wymagania stawiane rozpoznaniu.

2.3. Współczynnik osłabienia dawek promieniowania przenikliwego /$K_{osł}$/ podczas wybuchu ładunku neutronowego 1 kt i skrócenia promieni stref porażeń ludzi /n/ rozmieszczonych w ukryciach.

2.4. Promienie stref utraty właściwości użytkowych sprzętu uzbrojenia /m/ w rejonie powietrznego wybuchu ładunku neutronowego o mocy 1 kt działaniem fali uderzeniowej.

2.5. Orientacyjne promienie zniszczeń i uszkodzeń sprzętu elektronicznego /m/ w rejonie wybuchu neutronowego o mocy 1 kt.

2.6. Wysiłek lotnictwa w celu pokonania pułku rakiet przeciwlotniczych.

2.7. Parametry lotu samolotu podczas ataku z lotu nurkowego.

2.8. Wartość skutecznej powierzchni odbijającej różnych odbijaczy posiadających te same rozmiary a dla λ = 3 cm.

3.1. Obowiązujące normy rozśrodkowania prplot podczas osłony DZ w obronie.
3.2. Ochronne właściwości fortyfikacyjnej rozbudowy stanowiska startowego baterii rakiet przeciwlotniczych.
3.3. Zakres rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu pułku rakiet przeciwlotniczych bz.
3.4. Cenność informacji o elementach ugrupowania bojowego prplot bz w etapach walki obronnej.
3.5. Normy rozśrodkowania częstotliwościowo-przestrzennego dla zasadniczego sprzętu elektronicznego prplot OSA.
3.6. Wybrane potencjalnie niezgodne środki radioelektroniczne.
3.7. Wybrane warianty odwodów i rezerw w prplot bz.
4.1. Sposoby obrony radioelektronicznej prplot bz.

B. Rysunki

0.1. Wpływ sposobów zwiększania żywotności bojowej prplot bz na zachowanie zdolności do osłony oddziałów DZ przed uderzeniami ŚNP nieprzyjaciela.
1.1. Miejsce i elementy składowe problemu żywotności bojowej.
1.2. Struktura problemu żywotności w różnych aspektach.
1.3. Model systemu walki w aspekcie żywotności bojowej prplot bz.
1.4. Model systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej korpusu armijnego w natarciu.
1.5. Model pułku rakiet przeciwlotniczych w podejściu systemowym.
1.6. Model metody diagnostycznej i miejsce przedstawienia wyników badań.
1.7. Model metody prognostycznej i miejsce przedstawienia wyników badań.
2.1. Wykorzystanie pola elektromagnetycznego przez rozpoznanie nieprzyjaciela.
2.2. Wrażliwość prplot bz na rozpoznanie nieprzyjaciela.
2.3. Wrażliwość prplot bz na oddziaływanie ogniowych środków nieprzyjaciela podczas osłony oddziałów DZ w obronie.
2.4. Wpływ grubości i rodzaju materiału na wartość współczynnika osłabienia promieniowania neutronowego.
2.5. Dawki promieniowania neutronowego w funkcji odległości od punktu zerowego oraz zdolność do działania po 3 min. przy napromieniowaniu powyżej 200 radów.
2.6. Wrażliwość prplot bz na zakłócenia radioelektroniczne nieprzyjaciela.
2.7. Pokonywanie przez TLM OPL pod osłoną zakłóceń: a/ aktywnych; b/ pasywnych.
2.8. Ugrupowanie samolotów podczas przelotu /wariant/.

2.9. Ugrupowanie bojowe samolotów w rejonie obiektów uderzeń /wariant/.
2.10. Rzut poziomy strefy ognia PRWB "OSA" /wycinek/.
3.1 Struktura ugrupowania bojowego prplot bz podczas osłony pz pierwszego rzutu i DGA w obronie /wariant/.
3.2. Model elementarnego systemu przeciwlotniczego z wyprowadzonymi elementami rezerwowymi.
3.3. Możliwości rezerwowania w podsystemie ognia prplot bz.
4.1. Przedsięwzięcia organizacji walki przeciwpowietrznej w prplot bz.
4.2. Rodzaje i sposoby rozśrodkowania w prplot bz.
4.3. Rodzaje rozbudowy inżynieryjnej rejonu prplot bz i etapy jej realizacji.
4.4. Rozbudowa inżynieryjna stanowiska startowego baterii rakiet przeciwlotniczych.
4.5. Rozbudowa inżynieryjna SD prplot bz i stanowiska technicznego bt.
4.6. Rozbudowa inżynieryjna rejonu tyłów pułku.
4.7. Rodzaje maskowania prplot bz.
4.8. Maskowanie SS baterii rakiet przeciwlotniczych z uwzględnieniem tła terenu /wariant/.
4.9. Maskowanie stanowiska technicznego baterii technicznej.
4.10. Pozorne stanowisko startowe baterii rakiet przeciwlotniczych.
4.11. Rodzaje przedsięwzięć obrony radioelektronicznej.
4.12. Rodzaje i sposoby osłony stanowisk i rejonów prplot bz.
4.13. Ubezpieczenie stanowiska startowego.
4.14. Organizacja powszechnej OPL na ST.
4.15. Rodzaje manewru stosowanego w prplot bz.
4.16. Manewr PRWB w baterii rakiet przeciwlotniczych.
4.17. Rodzaje odwodów i rezerw utrzymywanych w prplot bz w czasie osłony oddziałów DZ w obronie.
4.18. Sposoby aktywizacji walki prplot bz podczas osłony DZ w obronie.
4.19. Przedsięwzięcia odtwarzania zdolności bojowej realizowane w prplot bz w wypadku poniesienia strat.
4.20. Prowadzenie akcji ratunkowej w rejonie stanowiska startowego baterii rakiet przeciwlotniczych.

ZAŁĄCZNIKI:

1. Definiowanie żywotności bojowej.
2. Związek pomiędzy sposobami zwiększania żywotności bojowej prplot bz a zasadami walki
3. Notatka z seminarium doktoranckiego na temat koncepcji rozwiązania problemu zwiększania żywotności bojowej prplot bz podczas osłony oddziałów i obiektów DZ w obronie

4. Notatka z sympozjum zorganizowanego przez Dowództwo Wojsk Lotniczych na temat "Żywotność bojowa lotnictwa i sposoby jej zwiększania ".
5. Notatka z wykładów poświęconych nowej doktrynie wojennej państw UW.
6. Notatka ze szkolenia kierowniczej kadry wojsk OPL.
7. Notatka z kursu dla dowódców ZT wojsk lądowych.
8. Cechy żywotności bojowej i sposoby ich wzmacniania.
9. Klasyfikacja sposobów zwiększania żywotności bojowej.
10. Model badań podczas rozwiązywania problemów zwiększania żywotności prplot bz w osłonie oddziałów DZ w obronie.
11. Struktura dowodzenia lotnictwem taktycznym podczas wsparcia lotniczego sił lądowych.
12. Notatka z seminarium doktoranckiego na temat treści niniejszej rozprawy doktorskiej.
13. Cechy demaskujące sprzęt bojowy i ludzi, rozbudowę inżynieryjną rejonu oraz działalność bojową prplot bz.
14. Struktura łączności radiowej prplot bz i jej wrażliwość na paraliżowanie ze strony nieprzyjaciela.
15. Charakterystyka środków rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego.
16. Notatka z eksperymentu na temat wpływu maskowania na żywotność bojową prplot bz.
17. Charakterystyka naziemnych środków rozpoznania nieprzyjaciela.
18. Charakterystyka radiotechnicznych urządzeń rozpoznawczych nieprzyjaciela.
19. Sposoby przeciwdziałania rozpoznaniu nieprzyjaciela /wnioski do II rozdziału/.
20. Charakterystyka środków masowego rażenia.
21. Sposoby przeciwdziałania ogniowemu rażeniu nieprzyjaciela /wnioski do II rozdziału/.
22. Charakterystyka broni konwencjonalnej nieprzyjaciela.
23. Charakterystyka możliwości środków bojowych nieprzyjaciela w zakresie paraliżowania OPL.
24. Zmiana charakteru oddziaływania nieprzyjaciela na środki radioelektroniczne pułku w zależności od ich przeznaczenie i odległości od rubieży styczności wojsk.
25. Wrażliwość stref ognia PRWB i różnych wariantów ugrupowań brplot bz na pokonywanie OPL przy prędkościach lotu około 200 m/s.
26. Urządzenia przeciwzakłóceniowe stacji radiolokacyjnych dywizji i pułku.

27. Stopień wpływu wysokości lotu samolotów myśliwsko-bombowych na odległość ich wykrycia przez rozpoznanie dywizji i pułku.
28. Wrażliwość stref ognia różnych wariantów ugrupowania brplot bz na pokonywanie OPL przy prędkościach lotu około 500 m/s.
29. Zależność skutecznej powierzchni odbicia rakiet klasy P-Z typu STANDART ARM, SRAM od kierunku obserwacji i częstotliwościowego zakresu stacji radiolokacyjnej.
30. Zależność skutecznej powierzchni odbicia samolotów myśliwsko-bombowych /F-4, F-111, A-4, A-7A/ od kierunku obserwacji i częstotliwościowego zakresu stacji radiolokacyjnej.
31. Sposoby przeciwdziałania paraliżowaniu przez nieprzyjaciela obrony przeciwlotniczej /wnioski do II rozdziału/.
32. Notatka z seminarium doktoranckiego na temat podstawowych zagadnień niniejszej rozprawy doktorskiej.
33. Notatka z badań opracowań nadesłanych do DWOPL MON na temat wypracowania skutecznych sposobów zachowania żywotności wojsk OPL frontu.
34. Techniczne możliwości prplot bz w zakresie zwiększania żywotności bojowej.
35. Wpływ wysokości lotu celu powietrznego i jego skutecznej powierzchni odbicia na odległość jego wykrycia przez rozpoznanie dywizji i pułku.
36. Możliwości PZR OSA-AK w wykrywaniu i zwalczaniu celów o małej skutecznej powierzchni odbicia na małych wysokościach.
37. Metody i sposoby zwiększania żywotności bojowej prplot bz /załącznik do III rozdziału/.
38. Rodzaje i sposoby maskowania przed rozpoznaniem nieprzyjaciela w polu elektromagnetycznym.
39. Rodzaje i sposoby maskowania przed rozpoznaniem nieprzyjaciela w innego rodzaju polach fizycznych.
40. Odporność techniczna PRWB OSA-AK na oddziaływanie radioelektroniczne nieprzyjaciela.
41. Ukompletowanie prplot bz w urządzenia obrony przed bronią masowego rażenia.
42. Możliwości manewrowe prplot bz.
43. Notatka z udziału w odprawie szkoleniowo-metodycznej kierowniczej kadry wojsk OPL poświęconej ocenie wyników szkolenia w roku 1986.
44. Skuteczność metod zwiększania żywotności w przeciwdziałaniu rozpoznaniu, ogniowemu rażeniu i paraliżowaniu walki prplot bz przez nieprzyjaciela podczas osłony oddziałów DZ w obronie.

45. Zastosowanie metod zwiększania żywotności bojowej prplot bz w etapach obrony dywizji.
46. Notatka z udziału w szkoleniu kierowniczej kadry wojsk OPL.
47. Zakres stosowania metod zwiększania żywotności bojowej w prplot bz.
48. Potrzeby i możliwości w zakresie rozbudowy inżynieryjnej rejonu prplot bz podczas osłony oddziałów DZ w obronie.
49. Rodzaje maskowania i możliwości ich zastosowania w pułku rakiet przeciwlotniczych bz.
50. Notatka z wykładu i dyskusji podczas szkolenia kierowniczej kadry wojsk OPL WOW na temat przedsięwzięć taktyczno-technicznych zmierzających do zachowania żywotności wojsk OPL.
51. Zestawienie ilościowe rakiet stanowiących normę ogniową dla różnych warunków strzelania.
52. Przykład zwiększania żywotności bojowej prplot bz podczas osłony oddziałów DZ w obronie /mapa 1:50 000/.

WSTĘP

Żywotność bojowa pułku rakiet przeciwlotniczych wyraża zdolność pułku do prowadzenie długotrwałej walki oraz szybkiego odtwarzania gotowości bojowej w wypadku poniesienia strat w ludziach i sprzęcie[1/].

Żywotność jest cechą pułku rakiet przeciwlotniczych przejawiającą się w dążeniu do zachowania, a nawet spotęgowania zdolności do realizacji funkcji osłony przeciwlotniczej dywizji[2/].
Żywotność bojowa różni się od zdolności bojowej tym, że uwzględnia długotrwałość stanu zdolności bojowej. /por. załącznik nr 1/.

Zdolność bojowa może przyjąć dwa krańcowe stany: pełnej zdolności bojowej oraz utraty zdolności bojowej /niezdolności bojowej/. Pomiędzy tymi stanami krańcowymi istnieje szereg stanów pośrednich, które zwykle się nazywa stopniami zdolności bojowej. Obniżenie stopnia zdolności bojowej pułku następuje na skutek bądź strat poniesionych w walce, bądź na skutek wewnętrznych zakłóceń, bądź na skutek destrukcyjnego oddziaływania nieprzyjaciela lub środowiska naturalnego. Dystans czasowy między stanem pełnej zdolności oraz stanem niezdolności bojowej może być krótszy lub dłuższy, co dowodzi, że żywotność bojowa pułku może być wyższa lub niższa.

Zwiększanie żywotności bojowej oznacza działanie lub zespół działań mających na celu wydłużenie czasu trwania zdolności bojowej lub niedopuszczanie do utraty zdolności bojowej w warunkach występowania wyżej wspomnianych destrukcyjnych czynników. Celem zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych jest zapewnienie dywizji zmechanizowanej długotrwałej osłony w warunkach pokonywania obrony przeciwlotniczej przez nieprzyjaciela, dysponującego nowoczesnymi środkami walki.

W niniejszej rozprawie doktorskiej rozpatruje się żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu typu "OSA-AK", osłaniającego oddziały dywizji zmechanizowanej w obronie.

Żywotność jest cechą całej ożywionej przyrody, od mikroorganizmów począwszy, na wielkich organizacjach społecznych skończywszy. Dążenie do przedłużenia swego istnienia przejawia się w postaci funkcjonowania układów odpornościowo-obronnych, które eliminują bądź ograniczają des-

---

1/ Por. Leksykon Wiedzy Wojskowej. Wyd. MON. Warszawa 1979 r. str.529.
2/ Por. "Słownik języka polskiego" Wyd. PAN. T-10 Warszawa 1968 r.

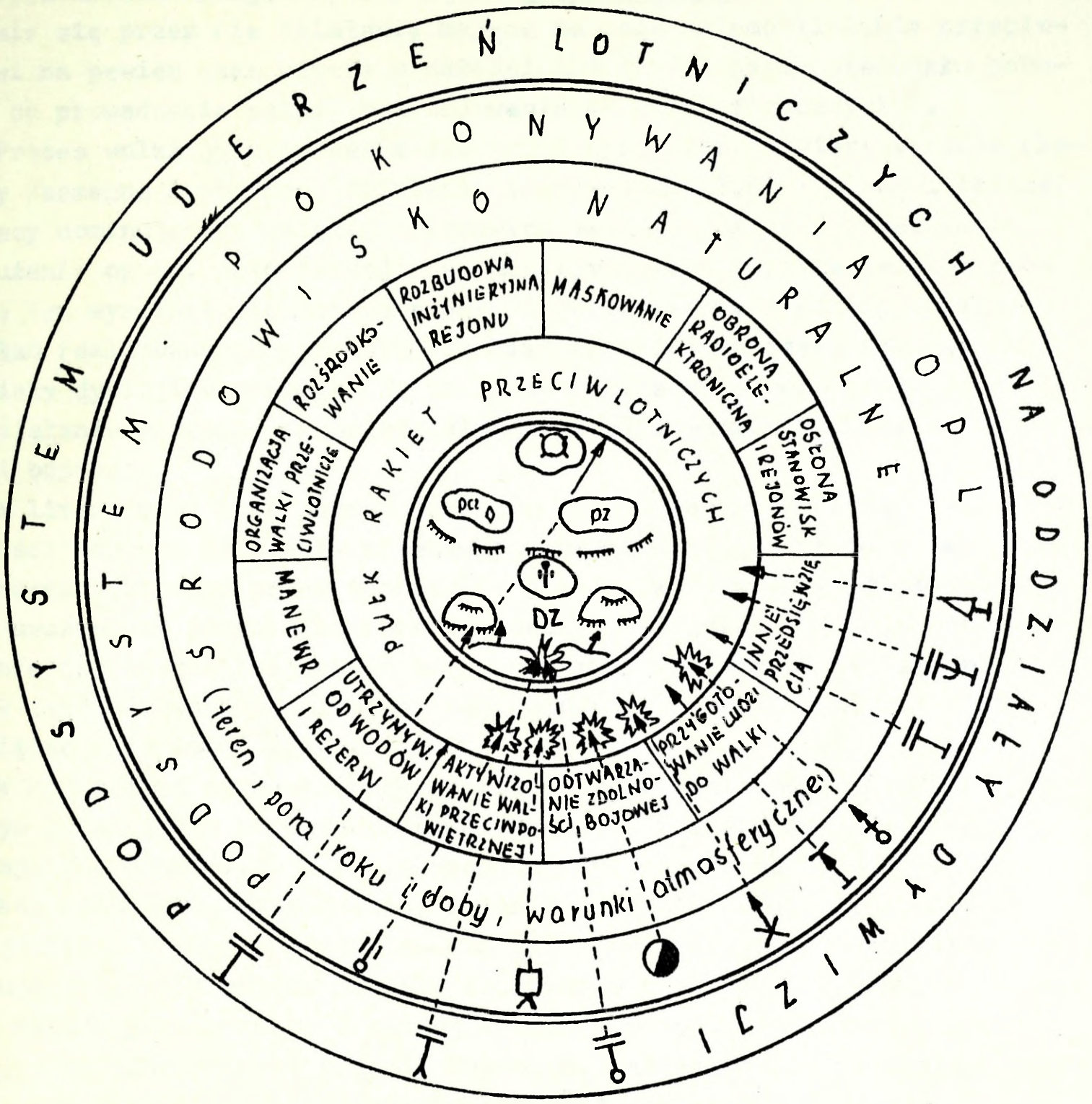
trukcyjne oddziaływania zewnętrzne i wewnętrzne. Jeżeli jednak poziom tych oddziaływań na organizmy przekroczy poziom regulacyjny wspomnianych mechanizmów, wówczas wchodzą one w stan choroby lub porażenia.

W podobne układy odpornościowo-obronne powinien być wyposażony pułk rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie.

Żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych określają cztery atrybuty: skrytość, odporność, trwałość i przywracalność. Skrytość wyraża się zdolnością pułku do obniżania efektywności rozpoznania nieprzyjaciela. Odporność wyraża się zdolnością pułku do unikania lub osłabiania skutków oddziaływania środków rażenia oraz środków i sposobów paraliżowania nieprzyjaciela. Trwałość wyraża się zdolnością pułku do kontynuowania walki pomimo ponoszonych strat lub częściowego sparaliżowania przez nieprzyjaciela walki pułku rakiet przeciwlotniczych. Natomiast przywracalność wyraża się zdolnością pułku do szybkiego odtwarzania swoich możliwości do prowadzenia walki z nieprzyjacielem powietrznym, w wypadku poniesienia znacznych strat.

Poziom żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych zależy od stopnia realizacji przedsięwzięć organizacyjno-wykonawczych[3/] wynikających z takich metod zwiększania żywotności bojowej jak: organizacja walki przeciwlotniczej, rozśrodkowanie, rozbudowa inżynieryjna, maskowanie, obrona radioelektroniczna, osłona stanowisk i rejonów, manewr, utrzymywanie odwodów i rezerw, aktywizowanie walki przeciwlotniczej, odtwarzanie zdolności bojowej oraz przygotowanie stanu osobowego do walki. Tylko kompleksowa realizacja powyższych metod może przyczynić się do zachowania przez pułk zdolności do skutecznego odparcia uderzeń lotnictwa nieprzyjaciela na oddziały dywizji i uniezależnienia wyniku walki obronnej dywizji od oddziaływania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela. Powyższą ideę ilustruje rys. 0.1.

3/ Przez przedsięwzięcie organizacyjno-wykonawcze rozumie się działania ludzkie zmierzające do osiągnięcia określonego celu, zawarte w skończonym przedziale czasu z wyróżnionym początkiem i końcem oraz realizowane przez skończoną ilość ludzi i środków technicznych, energii, materiałów i informacji. W wyniku jego realizacji otrzymuje się produkt w postaci zasilenia, informacji lub jednocześnie jednego i drugiego /Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Ossolineum. Wyd. 1978 r. str. 193/.



Rys. 0.1. Wpływ sposobów zwiększania żywotności bojowej prplot bz na zachowanie zdolności do osłony oddziałów DZ przed uderzeniami środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

W opracowaniu niniejszym traktuje się pułk rakiet przeciwlotniczych jako system walki, a jego działalność bojową jako proces systemowy. Oddziaływanie nieprzyjaciela na pułk rozpatrywane jest według faz jego cyklu rażenia: fazy wykrycia i wskazania pododdziału przeciwlotniczego jako celu do porażenia i sparaliżowania; fazy wykonania przedsięwzięć związanych z porażeniem lub paraliżowaniem, fazy zbliżenia /dolotu/ do obiektu oddziaływania; fazy wstrzeliwania środków rażenia do celu; fazy porażenia lub sparaliżowania pododdziału przeciwlotniczego; fazy oceny

wyników oddziaływania na pułk rakiet przeciwlotniczych[4/].

Wyjaśnienia wymaga użyte pojęcie paraliżowanie. Rozumie się przez nie działanie mające na celu uniemożliwienie przeciwnikowi na pewien czas użycia w całości lub części jego potencjału bojowego do prowadzenia walki, bez zadawania mu strat fizycznych[5/].

Proces walki jest procesem dialektycznym, który zawiera w sobie elementy zaczepne i obronne; działanie i przeciwdziałanie; miecz i tarczę. W pracy dominuje typ działań osłonowych mających na celu wzmacnianie, wydłużanie oporu, jako reakcji na oddziaływanie nieprzyjaciela. W procesie tym wyróżnia się cztery etapy, a jednocześnie i cztery rodzaje działań realizowanych przez pułk rakiet przeciwlotniczych osłaniający oddziały dywizji w obronie. Są to: przeciwdziałanie rozpoznaniu, przeciwdziałanie rażeniu, przeciwdziałanie paraliżowaniu i odtwarzanie zdolności bojowej.

W literaturze brak jest monograficznych opracowań poświęconych żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych, chociaż problem ten jest dostrzegany zarówno przez teoretyków jak i praktyków. Żywotność bojowa jest uważana za jeden z czynników potencjału bojowego[6/] i dlatego zwiększanie jej zawsze znajdowało się w centrum uwagi dowództw, sztabów i wojsk. Istotę żywotności bojowej najtrafniej wyraził B. Chocha: "Żeby zwyciężać, nie wolno zginąć"[7/].

W konkretnej sytuacji pułk rakiet przeciwlotniczych dysponuje określonym potencjałem bojowym. Zarówno technika bojowa, jak człowiek nią władający charakteryzują się określoną odpornością na oddziaływanie środków i sposobów rozpoznania, rażenia i paraliżowania ze strony nieprzyjaciela. W ramach przygotowania walki oddziały przeciwlotnicze realizują działania mające na celu zachowanie zdolności do walki ze środkami napadu powietrznego w każdej sytuacji przeciwlotniczej. Działania te są w znacznej mierze treścią bojowego, rakietowo-technicznego i tyłowego zabezpieczenia walki przeciwlotniczej /załącznik 2 /.

Prezentowane w niniejszej pracy treści są wynikiem badań teoretycznych i empirycznych prowadzonych przez autora osobiście, bądź realizowanych podczas ćwiczeń prowadzonych w wojskach obrony przeciwlotniczej

---

4/ "Borba s samonawodjaszczimisja rakietami" Wołżin A.N.Moskwa 1983.

5/ W takim kontekście pojęcie to stosuje również W.A.Nazarenko w "Wojennej Myśli" nr 7/1983. Wspomniany autor wymienia paraliżowanie jako jeden ze sposobów dezorganizowania dowodzenia, obok rażenia i opanowywania.

6/ T.Obroniecki "Myśl Wojskowa" /tajna/ Nr 3/1980 r. Warszawa.

7/ B.Chocha "Rozważania o taktyce" str. 41.

jak również dyskusji i ćwiczeń prowadzonych w Akademii Sztabu Generalnego. Na podkreślenie zasługują wyniki uzyskane w toku badań prowadzonych w oddziałach, związku taktycznym, dowództwach wojsk OPL okręgów wojskowych, Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk OPL, Katedrze Taktyki Obrony Przeciwlotniczej ASG WP w ramach tematu badawczego "Wypracowanie skuteczniejszych sposobów zachowania żywotności bojowej wojsk obrony przeciwlotniczej frontu". Syntezę badań stanowią wydane przez Dowództwo Wojsk OPL MON "Wytyczne w sprawie sposobów zapewnienia żywotności wojsk OPL we współczesnych działaniach bojowych", w opracowaniu których autor uczestniczył.

Problem zwiększania żywotności bojowej wojsk OPL narasta w związku z rozwojem środków i sposobów pokonywania obrony przeciwlotniczej przez nieprzyjaciela. Rozkaz szkoleniowy MON na 1987 r. w p. 28e w tym względzie zalecał:

"Przygotować i utrzymywać wysoką dyspozycyjność wojsk OPL do wykonywania zadań w koalicyjnym systemie obrony powietrznej, w ścisłym współdziałaniu z wojskami lotniczymi i OPK. Osiągnąć zdecydowaną poprawę w organizacji i prowadzenia rozpoznania SNP przeciwnika, zwłaszcza szybkich celów,lecących na małych wysokościach, w dowodzeniu i kierowaniu ogniem wojsk OPL w warunkach kompleksowego stosowania przez przeciwnika różnych środków i sposobów pokonania systemu OPL. Aktywniej poszukiwać sposobów zapewniających zachowanie żywotności wojsk OPL oraz uodpornienia ich na ogniowe i radioelektroniczne oddziaływanie przeciwnika w świetle doświadczeń napaści lotnictwa amerykańskiego na Libię ...". W rozkazie szkoleniowym MON na 1988 r. problem żywotności bojowej znalazł ponownie odzwierciedlenie w postaci nakazu, aktywniejszego poszukiwania i wprowadzania rozwiązań zapewniających zachowanie żywotności wojsk OPL[8/].

Koncepcję i metodologię rozwiązania problemu przedstawiono w rozdziale pierwszym. W uzasadnieniu problemu oparto się głównie na wnioskach z wojny w Wietnamie, z konfliktów zbrojnych na Bliskim Wschodzie i o Falklandy oraz z konfliktu amerykańsko-libijskiego. Autor posługuje się w rozwiązaniu problemu głównie podejściem systemowym. Nie rezygnuje się i z możliwości tkwiących w innego rodzaju podejściach, jak chociażby organizacyjnego i cybernetycznego/patrz załącznik nr 3/.

W rozdziale drugim przedstawiono ocenę możliwości armii państw NATO w zakresie pokonywania obrony przeciwlotniczej oraz wnioski w zakresie możliwości przeciwdziałania rozpoznaniu obrony przeciwlotniczej, jej

---

8/ "Rozkaz szkoleniowy MON na 1988 r." Wyd. MON Warszawa 1987r.pkt 11.

rażeniu i paraliżowaniu. Podczas opracowania rozdziału oparto się głównie na wynikach analizy właściwości aktualnego stanu uzbrojenia nieprzyjaciela, sposobów użycia sił i środków podczas pokonywania obrony przeciwlotniczej, możliwości związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów w zakresie rozpoznawania OPL, rażenia, paraliżowania oraz kierunków przewidywanych zmian w tym zakresie. Główną uwagę poświęcono możliwościom nieprzyjaciela w zakresie paraliżowania obrony przeciwlotniczej, wychodząc z założenia, że jednym z decydujących czynników zdolności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych jest swoboda użycia sprzętu radioelektronicznego w walce.

W rozdziale trzecim przedstawiono ocenę metod oraz możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie zwiększania żywotności bojowej podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie. Podstawą do uzyskania wniosków zawartych w tym rozdziale stanowiła analiza teoretycznych metod zwiększania żywotności bojowej wojsk oraz analiza wrażliwości pułku rakiet przeciwlotniczych na pokonywanie obrony przeciwlotniczej przez nieprzyjaciela.
Główną uwagę poświęcono odporności ludzi i sprzętu bojowego na paraliżowanie walki pułku przez nieprzyjaciela, wychodząc z założenia, że brak tej odporności będzie początkiem niepowodzenia w walce przeciwlotniczej prowadzonej ze środkami napadu powietrznego.

W czwartym rozdziale sformułowano koncepcję i podjęto próbę konkretnych poczynań organizacyjno-taktycznych zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie. Przedstawiony wariant rozwiązania stanowi syntezę wniosków z poprzednich rozdziałów oraz uwzględnia wyniki eksperymentów prowadzonych w oddziałach przeciwlotniczych w zakresie zwiększania skrytości i odporności wojsk oraz trwałości osłony przeciwlotniczej wojsk lądowych. W rozdziale przedstawiono proponowane kierunki zmian w wyposażeniu pułku rakiet przeciwlotniczych oraz w szkoleniu stanu osobowego.

Rozwiązania problemu zwiększania żywotności bojowej prplot należy poszukiwać idąc w kilku kierunkach: doskonalenia sprzętu bojowego, doskonalenia procesu szkolenia ludzi oraz doskonalenia organizacji walki, podczas jej przygotowania i prowadzenia. Autor główną uwagę poświęcił rozwiązaniu problemu w aspekcie organizacyjnym, co może być ważnym ogniwem w jego kompleksowym rozwiązywaniu /por. załącznik nr 4/.

Praca wychodzi naprzeciw zapotrzebowaniu wojsk, które w świetle rozkazu szkoleniowego MON stoją przed problemem poszukiwania praktycznych rozwiązań w tym względzie.

Autor wyraża żołnierskie podziękowanie swemu promotorowi płk prof. dr hab. Stanisławowi PIURZE, pod którego kierownictwem opracowana została niniejsza rozprawa. Jego pomoc merytoryczna, a przede wszystkim uwagi metodologiczne, pozwoliły zrealizować podjęty temat.

Słowa podziękowania kieruje autor pod adresem Komendy Wydziału Wojsk Lądowych, Kierownictwa i Oficerów KTWOPL, Oficerów innych katedr ASG WP, a szczególnie ppłka J. STĘPAKA z KTWInż. Życzliwy klimat wokół tematu, cierpliwość, uwagi i sugestie natury metodycznej i merytorycznej pozwoliły autorowi ukończyć pracę nad rozprawą.

Na podkreślenie zasługuje pomoc udzielona autorowi rozprawy przez Oficerów Dowództwa Wojsk OPL MON, a szczególnie przez płka Witolda GÓRNEGO i płka Bogdana EFENBERGA oraz Oficerów Dowództwa Wojsk OPL WOW i Dowództwa 83 paplot z POW w postaci konsultacji, opinii i udostępnienia materiałów z badań i wniosków z ćwiczeń prowadzonych w wojskach OPL w ostatnim okresie czasu.

I. PODSTAWY MERYTORYCZNE I METODOLOGICZNE ROZPRAWY

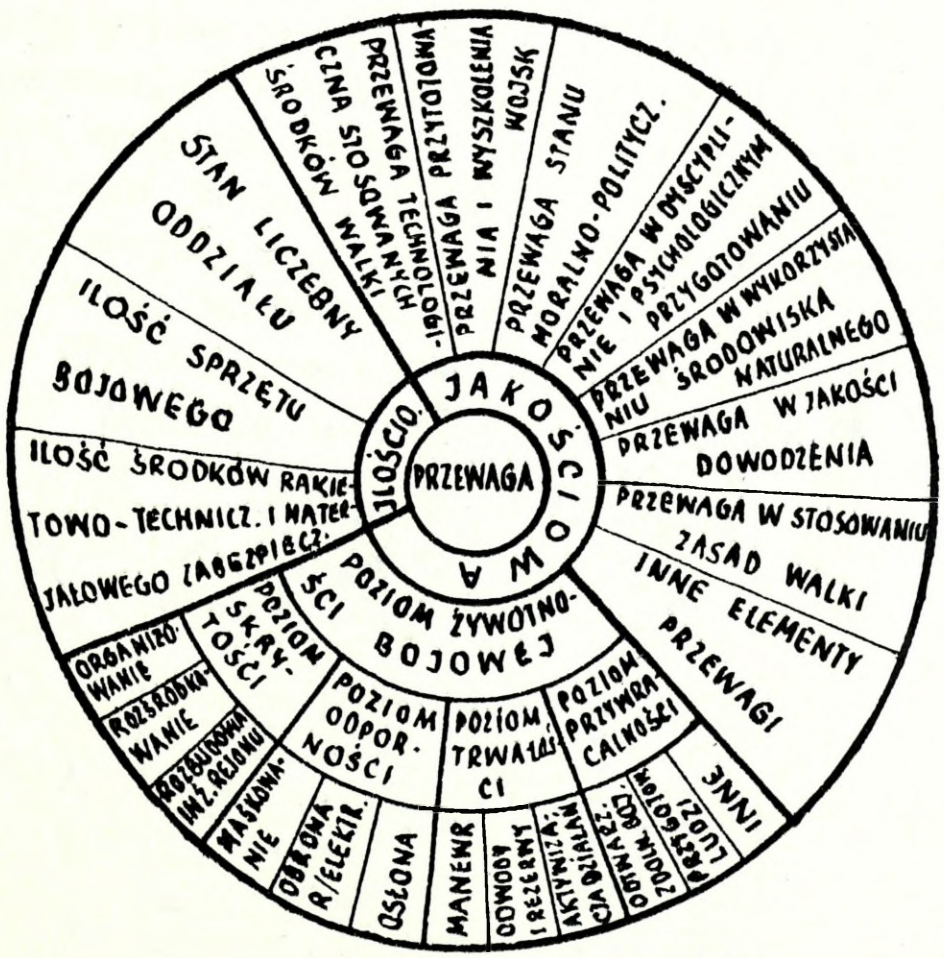
1.1. Ustawienie i uzasadnienie problemu

Od końca lat sześćdziesiątych państwa NATO wzmogły tempo wyścigu zbrojeń przenosząc go ze sfery ilościowej do sfery jakościowej. W wyniku ponad piętnastoletniego okresu wyścigu potęgują się możliwości rażenia współczesnych środków walki - nowych generacji broni precyzyjnych, w tym i lotniczych, systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, środków zdalnego minowania, środków wojny radioelektronicznej, nie wspominając już o takiej generacji broni jądrowej jak broń neutronowa. O niszczących możliwościach współczesnych środków rażenia informują nas doświadczenia z Wietnamu, Bliskiego Wschodu, Ameryki Południowej, Afryki. Oto w 1973r. lotnictwo Izraela zniszczyło w ciągu krótkotrwałego konfliktu około 90% przeciwlotniczych zestawów rakietowych Egiptu, a w 1982 r. lotnictwo tego samego państwa w ciągu jednego nalotu rozbiło system obrony przeciwlotniczej wojsk syryjskich złożony z ośmiu dywizjonów rakiet przeciwlotniczych typu KUB.
Tak duże straty ponoszone w stosunkowo krótkim czasie świadczą o nie wystarczającej odporności wojsk OPL na rażenie ogniowe i paraliżowanie, stawiając wojska przed problemem zachowania swej zdolności bojowej /rys.5/.

Również pułk rakiet przeciwlotniczych osłaniający dywizję zmechanizowaną w obronie, znajduje się w strefie oddziaływania prawie wszystkich rodzajów rozpoznania, rażenia i paraliżowania nieprzyjaciela. W walce obronnej dywizji zagrożenie potęguje się ze względu na wzrost przewagi nieprzyjaciela oraz posiadanie przezeń inicjatywy. Rośnie zagrożenie dywizji ze strony lotnictwa, które może oddziaływać na oddziały wysiłkiem 140 i więcej samolotów na dobę walki. Korpus armijny sił zbrojnych USA może dysponować ponad 200 śmigłowcami szturmowymi.
Tak więc z jednej strony rośnie prawdopodobieństwo porażenia i sparaliżowania pułku, z drugiej zaś strony rosną potrzeby dywizji w zakresie obrony przeciwlotniczej.

W tej sytuacji powstaje problem jak zwiększać żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych, aby posiadał on zdolność do prowadzenia walki przeciwlotniczej w warunkach intensywnego przeciwdziałania ze strony nieprzyjaciela. Problem powyższy szczególnie jaskrawo uwydatnił się podczas konfliktu amerykańsko-libijskiego, o czym świadczą wyniki badań zawarte w załączniku nr 6.

Spróbujmy odpowiedzieć na pytanie, jaki problem jest szerszy od problemu żywotności bojowej. Otóż efekty walki obronnej dywizji i osłony przeciwlotniczej realizowanej przez pułk rakiet przeciwlotniczych zależą dd zapewnienia sobie przewagi nad nieprzyjacielem. Przewaga ta ma, jak dowodzi historia wojen, dwa wymiary: ilościowy i jakościowy. Wymiar ilościowy przejawia się w stanie **liczebnym** oddziałów oraz w ilości sprzętu bojowego odniesionych do nieprzyjaciela. W tym względzie doktryna zachodnia formułuje wymóg, aby ogólny stosunek sił w natarciu był nie mniejszy niż 4:1, zaś na odcinku przełamania nawet 6:1 na korzyść strony nacierającej[1/]. Wymiar jakościowy przejawia się natomiast w wyszkoleniu i przygotowaniu ludzi do walki, w poziomie technologicznym sprzętu bojowego oraz poziomie żywotności bojowej oddziałów dywizji, w tym i pułku rakiet przeciwlotniczych /patrz rys. 1.1/[2/].



Rys.1.1.Miejsce i elementy składowe problemu żywotności bojowej.

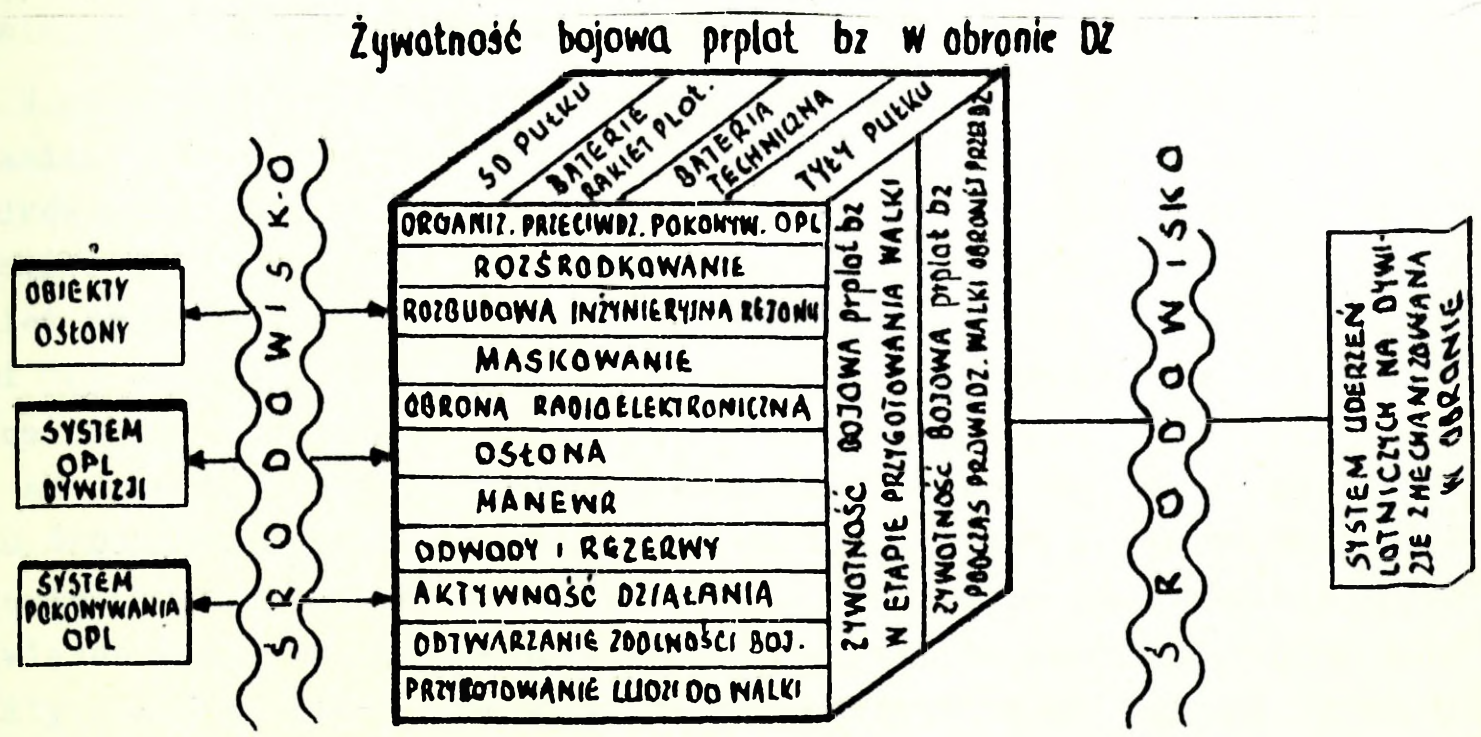
1/ Patrz "Regulamin polowy sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych. Działania bojowe sił lądowych". Wyd. MON. Warszawa 1979 r.

2/ Roli przewagi w walce i operacji oraz sposobom jej uzyskiwania, K.Nożko poświęcił książkę "Walka o przewagę" Wyd.MON Warszawa 1985 r. Relacje pomiędzy zasadami walki a żywotnością ilustruje załącznik nr 2.

Przewagę określa się jako stosunek potencjałów bojowych walczących stron. Wielkość potencjału bojowego strony w walce jest sumą jej stanu ilościowego oraz stanu jakościowego, a w tym stanu żywotności bojowej. W. Riabczyk i I. Grabowoj wyrażają nawet pogląd, że wartość bojowa strony jest sumą jej stanu ilościowego oraz jej żywotności bojowej[3/]. Wspomniani autorzy całą jakościową stronę możliwości bojowych określają mianem żywotności bojowej. Z rozważań powyższych wynika jasno, że zwiększanie żywotności bojowej może mieć istotny wpływ na ostateczny wynik walki przeciwlotniczej pułku rakiet przeciwlotniczych.

Żywotność bojowa pułku rakiet przeciwlotniczych jest elementem żywotności bojowej dywizji zmechanizowanej, jak również żywotności bojowej systemu OPL dywizji. Istnieją wzajemne relacje między nimi, a w szczególności między żywotnością bojową pułku rakiet przeciwlotniczych a żywotnością bojową obiektów osłony /patrz rysunek nr 1.2/.

Strukturę wewnętrzną problemu ilustruje zał. 8 z którego wynika, iż na żywotność bojową wpływa szereg rodzajów działań, których realizacja zapewnia jej zwiększenie. Ponadto żywotność bojowa pułku rakiet przeciwlotniczych jest wypadkową żywotności bojowej: SD pułku, baterii rakiet przeciwlotniczych, baterii technicznej i tyłów pułku. Zwiększanie żywotności bojowej powinno być stałym procesem realizowanym w pułku rakiet przeciwlotniczych, zarówno w okresie przygotowania jak i w toku prowadzenia walki obronnej przez dywizję /por. załącznik nr 7/.



Rys.1.2. Struktura problemu żywotności w różnych aspektach.

3/ Patrz. "Żywotność - ważny element współczesnej zdolności bojowej wojsk". Myśl Wojskowa 12/1975 r.

Rozwiązanie problemu głównego uzyskano przez udzielenie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. W jaki sposób można przeciwdziałać rozpoznaniu nieprzyjaciela?
2. W jaki sposób można przeciwdziałać rażeniu nieprzyjaciela?
3. W jaki sposób można przeciwdziałać paraliżowaniu nieprzyjaciela?
4. Jakimi metodami zwiększać żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych osłaniającego dywizję zmechanizowaną w obronie?
5. Jakie są możliwości i potrzeby pułku w zakresie zwiększania żywotności bojowej?
6. Jakimi sposobami zwiększać żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie?
7. W jakim kierunku powinny zmierzać zmiany w zakresie organizacji, wyposażenia i szkolenia prplot bz?

Historia problemu dowodzi , że zwiększenie żywotności bojowej wojsk realizowano, idąc w kilku kierunkach:

- po pierwsze konstruowano bardziej odporny sprzęt bojowy na oddziaływania nieprzyjaciela;
- po drugie zwiększano odporność fizyczną i psychiczną ludzi w drodze odpowiedniego ich przygotowania do walki;
- po trzecie, w toku działań bojowych podejmowano szereg przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych zwiększających żywotność bojową wojsk;
- po czwarte, obniżano możliwości nieprzyjaciela w zakresie rozpoznania, rażenia i paraliżowania przez zadawanie mu strat.

W niniejszej rozprawie ograniczono rozwiązanie problemu do sfery organizacyjno-taktycznej oraz do sprecyzowania kierunków doskonalenia środków walki i szkolenia ludzi. W celu bardziej szczegółowego opisu żywotności bojowej jako kategorii jakościowej potencjału bojowego pułku rakiet przeciwlotniczych autor posługuje się w pracy bardziej szczegółowymi jej cechami, jak: skrytością, odpornością, trwałością oraz przywracalnością /rysunek 1.1./.

Aktualność i waga problemu żywotności bojowej wynika ze stałego rozwoju środków i sposobów prowadzenia walki, a w tym i pokonywania obrony przeciwlotniczej[4/]. Aktualność problemu i potrzebę poszukiwania lepszych rozwiązań w tym względzie potwierdzają wszystkie powojenne wojny i konflikty lokalne, które dowiodły, że poziom żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych w większości wypadków nie był zadowalający, a świadczą

4/ Patrz. W.Riabczyk. J.Grabowoj. "Wojennaja Myśl" nr 11/1974.

o tym wysokie straty bojowe ponoszone przez te oddziały. Wysoki poziom żywotności posiadały związki taktyczne i oddziały Wietnamskiej Armii Ludowej, głównie w wyniku stałego przestrzegania skrytości oraz realizacji przedsięwzięć decydujących o trwałości. Pozwoliło to w konsekwencji odnieść zwycięstwo nad przeciwnikiem, który swymi zasobami znacznie przewyższał stronę wietnamską.

Straty ponoszone przez obronę przeciwlotniczą w ostatnich konfliktach zbrojnych skłaniają do zastanowienia, co jest przyczyną ich wzrostu.

Próbę udzielenia odpowiedzi na to pytanie, ograniczoną do pułku rakiet przeciwlotniczych osłaniającego dywizję zmechanizowaną w obronie podjął autor w niniejszej rozprawie.

W badaniach wykorzystywano dane zawarte w dokumentacji technicznej zestawu 9K33M2, wydawnictwach wojskowych oraz cywilnych publikacjach, w periodykach wojskowych krajowych i radzieckich, specjalistycznych instrukcjach i regulaminach wojsk lądowych.

Tok badań zainspirowała rozprawa doktorska gen.dyw. T.Obronieckiego "Określenie ilościowo-jakościowego stosunku sił obrony przeciwlotniczej do środków napadu powietrznego" oraz rozprawa habilitacyjna płk prof. W. Wojtowicza poświęcona żywotności systemu zabezpieczenia tyłowego frontu.

"Instrukcja o maskowaniu wojsk" cz. I i II, wydawnictwo w języku rosyjskim "Inżyniernyje mieroprijatja opieratiwnoj i takticzjeskoj maskirowski" służyły jako zasadnicze źródła do analizy możliwości rozpoznawczych nieprzyjaciela oraz oceny maskowania jako metody zwiększania żywotności bojowej.

Wiele cennego materiału zawiera rozprawa habilitacyjna J. Pięty poświęcona działaniom wojsk w warunkach użycia broni neutronowej. Posłużyła ona do analizy i oceny możliwości nieprzyjaciela w zakresie rażenia oraz oceny rozśrodkowania i rozbudowy inżynieryjnej jako metod zwiększania żywotności bojowej.

Do analizy możliwości nieprzyjaciela w zakresie paraliżowania oraz oceny obrony radioelektronicznej jako metody zwiększania żywotności bojowej wykorzystano między innymi wydawnictwo radzieckie "Radioelektronnaja barba" T. Palija oraz publikację poświęconą metodom i sposobom pokonywania obrony przeciwlotniczej[5/]. Do oceny metod zwiększania żywot-

---

5/ "Pokonywanie obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela przez lotnictwo frontowe" Podręcznik. Wyd. DWL 1978 r.

ności wykorzystano materiał zawarty w wydawnictwach radzieckich: "Bojewoje primienienije zenitnych rakietnych wojsk" - poświęconym doświadczeniom w zakresie użycia jednostek rakiet przeciwlotniczych DRW i "Taktika radiotechniczieskich wojsk PWO strany" jak również "Wytyczne w sprawie sposobów zapewnienia żywotności wojsk OPL we współczesnych działaniach bojowych".

Do identyfikacji systemu pokonania OPL wielce przydatny był materiał zawarty w regulaminie walki sił zbrojnych USA. Wiele cennego materiału badawczego zawiera rozprawa doktorska A. Ostrokólskiego poświęcona użyciu pułku rakiet przeciwlotniczych OSA do osłony dywizji działającej jako operacyjna grupa manewrowa.

Ponadto wykorzystano wnioski uzyskane przez brygadę rakiet przeciwlotniczych i oddziały przeciwlotnicze podczas prowadzenia eksperymentów w zakresie zwiększania żywotności bojowej wojsk.

1.2. Cele rozprawy i hipotezy robocze

Przedstawiona sytuacja problemowa skłoniła autora do podjęcia badań mających na celu: opracowanie koncepcji zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bz tak, aby odpowiadała ona wymogom przyszłego pola walki w warunkach prowadzenia obrony przez DZ. Do osiągnięcia celu głównego autor dążył poprzez realizację celów pośrednich przyjmując przy tym następującą kolejność postępowania:

1. Na podstawie oceny środków i sposobów rozpoznania, rażenia i paraliżowania nieprzyjaciela, określono możliwości i kierunki rozwiązań w zakresie przeciwdziałania pokonywaniu obrony przeciwlotniczej przez pułk rakiet przeciwlotniczych.

2. Na podstawie analizy i oceny metod teoretycznych dotyczących zwiększania żywotności oraz możliwości w tym względzie pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu, osłaniającego dywizję zmechanizowaną w obronie, określono przedsięwzięcia organizacyjno-taktyczne zwiększające żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych bz w obronie DZ /por. załącznik nr 3/VI.5/.

3. Dokonano syntezy wyników badań i opracowano model zwiększenia żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w etapach przygotowania i prowadzenia walki w celu osłony dywizji zmechanizowanej w obronie.

Na podstawie wstępnej hipotezy rozwiązania problemu oraz wstępnych badań autor przyjął następującą hipotezę roboczą:

1. Mimo iż nieprzyjaciel ciągle doskonali swoje środki walki oraz sposoby pokonywania obrony przeciwlotniczej, to w jego działaniu wystę-

pują luki, które można wykorzystać w celu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bz podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie.

2. Nieprzyjaciel systematycznie zwiększa precyzję swoich środków bojowych i środków rażenia, która uzależniona jest od precyzyjnej, ciągłej i pewnej informacji o celach. Dlatego pierwszym etapem zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych powinno być przeciwdziałanie rozpoznaniu. Efektywność rozpoznania nieprzyjaciela można zmniejszać przez stosowanie ukrywania, a pustkę informacyjną zapełniać informacją pozorną.

3. Ponieważ w obecnej dobie i przy tak rozbudowanym rozpoznaniu trudno byłoby całkowicie pozbawić nieprzyjaciela informacji o pułku, dlatego w kolejnym etapie przeciwdziałania celowym byłoby dezaktualizować posiadane przez nieprzyjaciela dane rozpoznawcze oraz wprowadzać zakłócenia do jego procesów decyzyjnych, co powoli uniknąć bądź zmniejszyć skutki rażenia lub paraliżowania. Można to osiągnąć przez różnego rodzaju manewr.

4. Ponieważ nieprzyjaciel wprowadza do swego uzbrojenia systemy o bardzo krótkim czasie reakcji, a ponadto nie zawsze jest celowe lub możliwe wykonanie manewru, dlatego jednym ze sposobów przeciwdziałania może być zwiększanie odporności pułku na środki rażenia. Osiągnąć to można przez rozśrodkowanie i ukrycie sprzętu i ludzi, rakiet i materiałów w okopach i ukryciach. A ponadto przez pozostawanie w stałej gotowości do odparcia bezpośrednich ataków z ziemi i z powietrza, do działania w rejonach skażeń oraz do wychodzenia z narzutowych pól minowych.

5. Przeciwdziałanie pokonywaniu obrony przeciwlotniczej przez lotnictwo nieprzyjaciela należy realizować przez organizację systemu ognia odpornego na stosowane sposoby pokonywania. Walkę z lotnictwem nieprzyjaciela prowadzić uwzględniając metodę aktywizacji działania.

6. Ponieważ nie da się wykluczyć częściowych strat w ludziach, porażenia środków walki, czy całych pododdziałów, należy w takim wypadku odtwarzać system ognia przez wprowadzanie do walki odwodów i rezerw, a porażonym środkom czy pododdziałom szybko udzielać pomocy i odtwarzać ich zdolność bojową /patrz załącznik nr 9/.

7. Nowe środki walki wprowadzane przez nieprzyjaciela wymuszają wyższą jakość środków po naszej stronie. Dlatego pułk w przyszłości będzie wymagał wyposażenia w doskonalsze środki bojowe i techniczne, a ludzie muszą być gotowi do wykonywania bardziej skomplikowanych zadań, co może być osiągnięte przez doskonalenie procesu szkolenia realizowanego w ramach systemu kształcenia specjalistów dla pułku rakiet przeciwlotniczych.

1.3. Metody badawcze

Przedstawione w niniejszej pracy rezultaty badań osiągnięto głównie na drodze badań teoretycznych. Zadecydowały o tym obiektywne warunki, dostępny materiał oraz przyjęte do badań hipotezy badawcze.

W etapie empirycznym korzystano z metod obserwacji, eksperymentu, badania opinii ekspertów oraz modelowania walki przeciwlotniczej. W etapie teoretycznym natomiast, posłużono się analizą /w tym również analizą systemową, metodami prognostycznymi, metodami matematycznymi /teorią prawdopodobieństwa, teorią masowej obsługi/ oraz metodami wnioskowania. Model badań prowadzonych podczas rozwiązywania problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w osłonie oddziałów dywizji zmechanizowanej w obronie ilustruje załącznik nr 10.

Ze względu na rangę oraz specyfikę stosowanych metod, celowym jest scharakteryzowanie analizy systemowej, metody diagnostycznej i metody prognostycznej.

Główne założenia analizy systemowej walki przeciwlotniczej w aspekcie żywotności bojowej

W spotykanej literaturze metodologicznej, analiza systemowa widziana jest przez metodologów niejednolicie. Niemniej wszyscy oni są zgodni co do samej istoty analizy systemowej, która wyraża się formułowaniem problemu, budową modelu i prowadzeniem badań. Dlatego też autor dla rozwiązania problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu, podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie przyjął następujący układ postępowania:

1. Sformułowanie problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych;
2. Identyfikacja podsystemu obrony przeciwlotniczej w ogólnym systemie walki ze względu na problem żywotności bojowej;
3. Budowa modelu podsystemu obrony przeciwlotniczej;
4. Analiza i ocena podsystemu obrony przeciwlotniczej;
5. Optymalizacja podsystemu obrony przeciwlotniczej;
6. Weryfikacja rozwiązań.

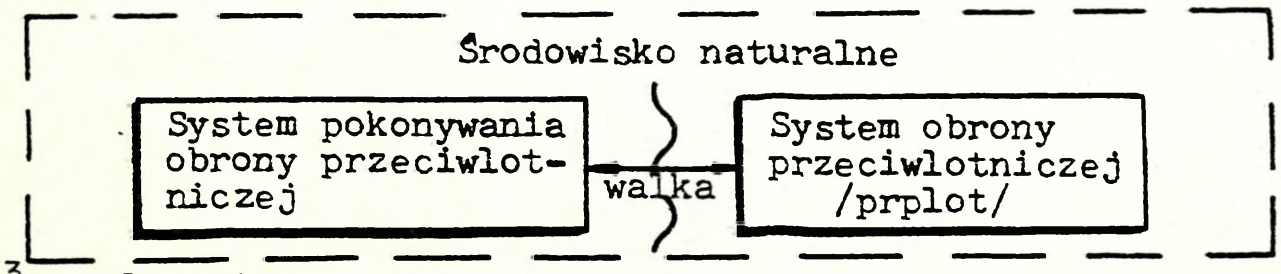
Zależności i uwarunkowania problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych omówiono w podrozdziale poświęconym ustawieniu i uzasadnieniu problemu /1.1/. Jako kryterium oceny stopnia żywotności bojowej przyjęto w pracy natężenie strat ponoszonych przez pułk rakiet przeciwlotniczych.

J. Czerniak podaje następującą dyrektywę identyfikacji systemowej: "Poznać system, to znaczy zidentyfikować jego elementy"[6/]. Identyfikacja systemowa polega na odwzorowaniu systemu w kilku przekrojach. Rogucki wyróżnia pięć przekrojów: makroskopowy, mikroskopowy, funkcjonalny, hierarchiczny i procesowy /rozwojowy/[7/]. W niniejszym opracowaniu stosuje się odwzorowanie mikroskopowe, funkcjonalne, hierarchiczne i procesowe /rys. 1.5/.

Punktem wyjścia odwzorowania mikroskopowego jest aksjomatyczne pojmowanie istnienia systemu pokonania obrony przeciwlotniczej oraz pułku rakiet przeciwlotniczych jako systemu obrony przeciwlotniczej. Obydwa systemy te są zbiorami podsystemów, wyróżnionych stosownie od rodzaju przyjętego odwzorowania. Przyjęty do rozważań stopień szczegółowości powoduje, że za element systemu uważa się środek walki, jedną z funkcji systemowych lub etap walki. Po stronie nieprzyjaciela elementami są: środki rozpoznania, środki rażenia oraz środki paraliżowania.

W walce przeciwpowietrznej uczestniczą dwie strony, z jednej siły i środki, mające na celu porażenie lub sparaliżowanie obrony przeciwlotniczej i stworzenie tym samym sprzyjających warunków do wykonania uderzeń lotniczych na dywizję, z drugiej zaś strony - środki obrony przeciwlotniczej, które mają na celu zachowanie swej zdolności bojowej do odparcia ataków lotniczych na obiekty osłony. Ogólnie rzecz biorąc, każda ze stron składa się z dwóch komponentów: niszczenia i zabezpieczenia[8/].

Jedna ze stron realizuje swój cel zaczepnie i odtąd nazywana będzie systemem pokonywania obrony przeciwlotniczej. Druga strona realizuje swój cel obronnie i nazywana jest systemem obrony przeciwlotniczej. Ze względu na zakres rozwiązywanego problemu będziemy rozpatrywać dalej tylko pułk rakiet przeciwlotniczych i jego sposoby działania mające na celu zwiększenie żywotności bojowej. Ogólny model rozpatrywanego systemu walki ilustruje rys. 1.3.

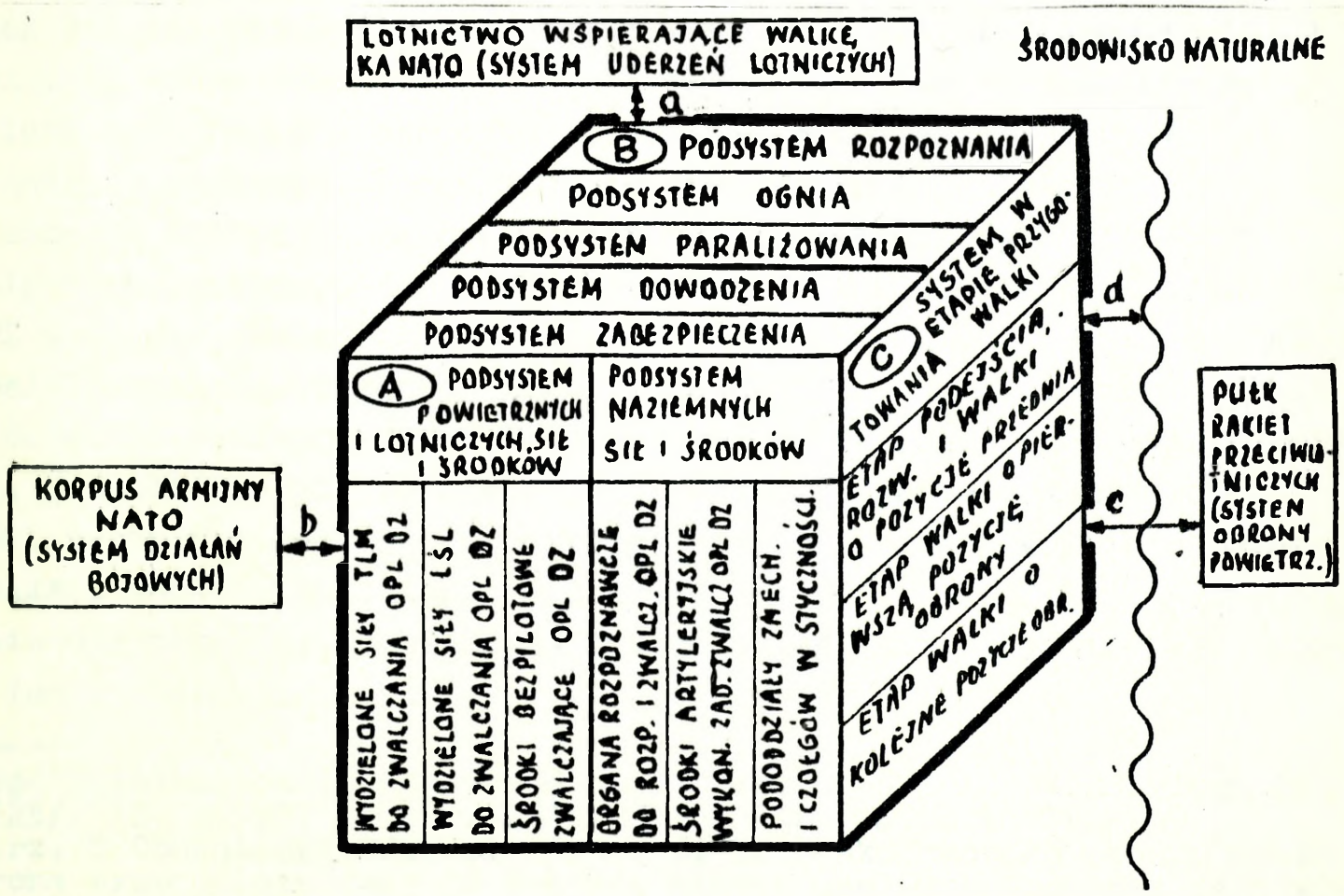


Rys. 1.3 Model systemu walki w aspekcie żywotności bojowej prplot bz.

6/ Patrz.P.Sienkiewicz "Inżynieria systemów" Wyd.MON.W-wa 1983r.str.255.
7/ Patrz.A.Rogucki "Analiza systemów w planowaniu obrony" Wyd. MON. W-wa 1975 r.
8/ Tamże, str. 255.

Odwzorowanie funkcjonalne dało podstawę do wyróżnienia u nieprzyjaciela systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej.
Przyjęto, że warunkiem osiągnięcia celu korpusu armijnego nacierającego w pasie obrony dywizji jest zrealizowanie zbioru funkcji składających się na proces działań bojowych korpusu, a w tym i funkcji pokonywania obrony przeciwlotniczej[9].

System pokonywania obrony przeciwlotniczej /rys. 1.4/ składa się z sił i środków lotniczych i naziemnych przeznaczonych do zwalczania środków OPL dywizji, a w tym i pułku rakiet przeciwlotniczych. System ten może osiągnąć swój cel, realizując cztery zasadnicze funkcje: rozpoznania pododdziałów przeciwlotniczych, ogniowego rażenia pododdziałów przeciwlotniczych, paraliżowania pododdziałów przeciwlotniczych, dowodzenia systemem pokonywania OPL oraz zabezpieczenia walki systemu. System ten wykonuje swoje zadania w ramach działań bojowych korpusu armijnego w etapach: przygotowania natarcia, podejścia, rozwinięcia i walki w rejonie pozycji przedniej; walki o pierwszą pozycję obrony, oraz walki o kolejne pozycje obrony.



Rys. 1.4. Model systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej korpusu armijnego w natarciu.

9/ Patrz. "Regulamin polowy sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych" FM100-5. Działania bojowe sił lądowych. Wyd. MON. Warszawa 1979 r. str. 169.

Między systemem a otoczeniem istnieją relacje wśród których należy wyróżnić /por.rys.1.4./:

- relację zabezpieczenia, w stosunku do systemu uderzeń lotniczych /a/;
- relację zawierania się, w stosunku do działań bojowych korpusu armijnego /b/;
- relację zwalczania, w stosunku do pułku rakiet przeciwlotniczych /c/;
- relację oddziaływania, w stosunku do otaczającego środowiska naturalnego /d/.

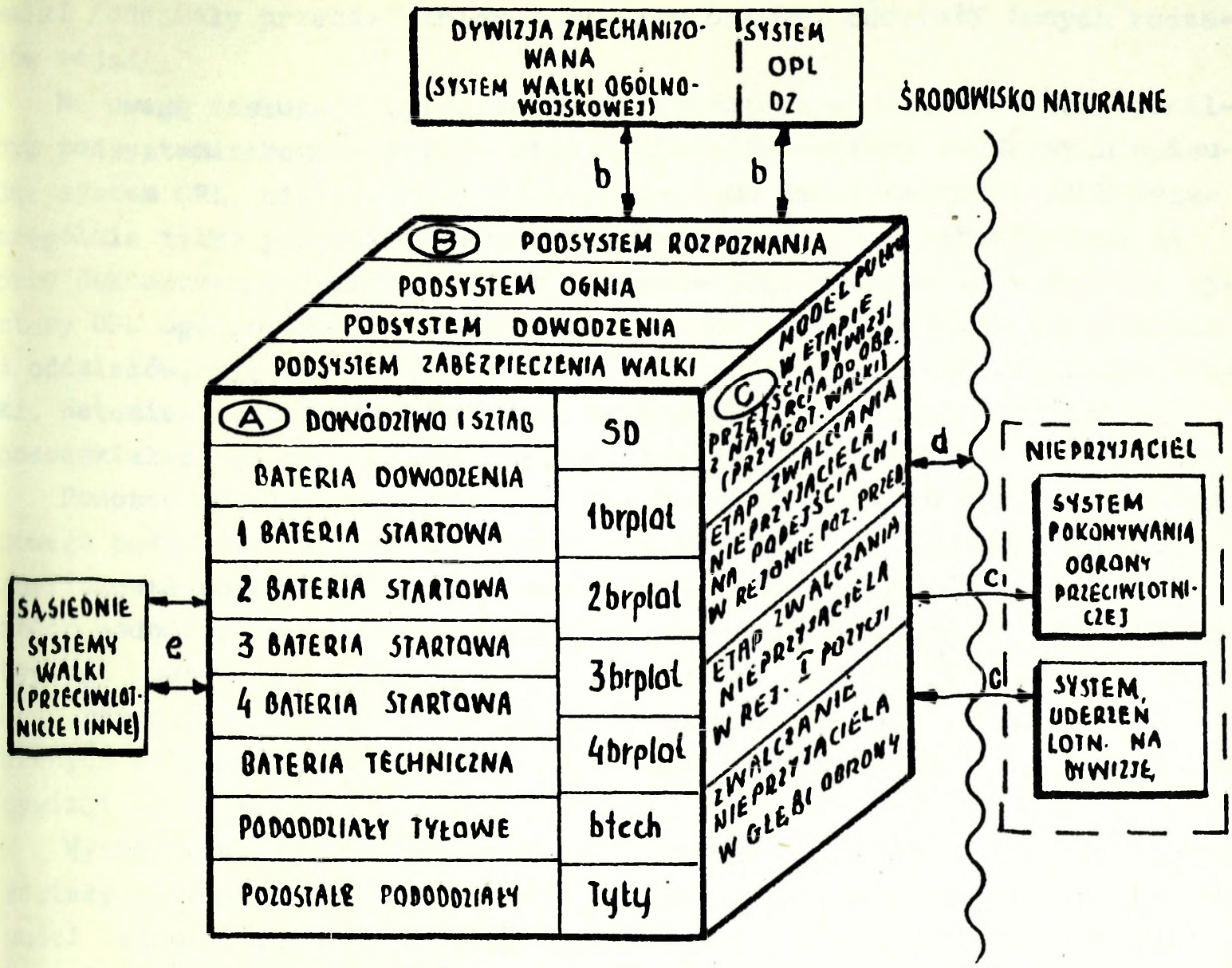
Można więc zdefiniować na użytek niniejszej pracy pojęcie systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej, że jest to zbiór wydzielonych sił i środków do rozpoznania, zwalczania i paraliżowania obrony przeciwlotniczej, mających na celu stworzenie dogodnych warunków do wykonywania uderzeń lotniczych na oddziały dywizji zmechanizowanej w obronie, jednolicie użyty i dowodzony, zgodnie z zamiarem walki ogólnowojskowej. Rzeczywistym zalążkiem tego systemu są tworzone na szczeblach operacyjnych oraz taktycznych armii państw NATO zespoły do organizowania połączonych działań bojowych złożone z przedstawicieli sił lądowych i sił powietrznych, które również zajmują się problemem pokonywania obrony przeciwlotniczej /w KA - ośrodek kierowania wsparciem lotniczym/[10/].

Wyróżnianie systemów obrony przeciwlotniczej różnych szczebli posiada już znaczną tradycję. Są one konsekwencją praktycznego zastosowania podejścia funkcjonalnego do opisu systemów walki. Jedną z definicji systemu OPL w ujęciu funkcjonalnym podaje T. Obroniecki[11/]: "System obrony przeciwlotniczej, to zespół sił i środków OPL, zorganizowany i ugrupowany do walki z nieprzyjacielem powietrznym, według jednej myśli przewodniej, jednolitego planu, kierowany scentralizowanie przez dowódcę wojsk OPL zgodnie z decyzją dowódcy ogólnowojskowego". Definicja powyższa wynika z funkcji spełnianej przez wojska OPL[12/] w wojskach lądowych, co potwierdza tezę, że cytowana definicja odnosi się do systemów o strukturze funkcjonalnej.

10/ "Współdziałanie sił lądowych i powietrznych na polu walki" Sygnały 1/125/. 15.01.1987 r. str. 2-14. /Patrz załącznik nr 11/.

11/ Patrz. T.Obroniecki "Określenie ilościowo-jakościowego stosunku sił obrony przeciwlotniczej do środków napadu powietrznego oraz jego wykorzystanie na szczeblu operacyjnym". Rozprawa doktorska.Wyd. ASG WP. Warszawa 1983 r.

12/ Patrz."Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL" Cz.I /dywizja, pułk/. Wyd. MON. 1985 r. str. 33, pkt. 31.



Rys.1.5. Model pułku rakiet przeciwlotniczych w podejściu systemowym.

Na rys.1.5 przedstawiono model pułku rakiet przeciwlotniczych w podejściu systemowym. Ściany sześcianu przedstawiają następujące odwzorowania systemowe pułku rakiet przeciwlotniczych:

- A - strukturę rzeczową /mikroskopową/ z podziałem na organizację okresu pokoju i organizację do prowadzenia walki;
- B - strukturę funkcjonalną;
- C - strukturę rozwojową.

Pułk rakiet przeciwlotniczych łączą z innymi systemami walki relacje zewnętrzne, wśród których należy wymienić:

- relację zabezpieczenia w rakiety /a/;
- relację zawierania się /podleganie/, w stosunku do dywizji zmechanizowanej i systemu OPL dywizji /b/;
- relację zwalczania /c/, w stosunku do systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej i systemu uderzeń lotniczych na dywizję;

- relacja współdziałania /e/, w stosunku do sąsiednich systemów walki /oddziały przeciwlotnicze, obiekty osłony, oddziały innych rodzajów wojsk/.

Na uwagę zasługuje wyróżnienie przez autora w podejściu funkcjonalnym podsystemu zabezpieczenia. Otóż wielu teoretyków wojskowych opisując system OPL, nie wyszczególnia podsystemu zabezpieczenia /lub wyszczególnia tylko podsystem zaopatrywania/. Dzieje się tak dlatego, że przy dekompozycji funkcjonalnych systemów OPL, którymi są wszystkie systemy OPL ogólnowojskowych związków operacyjnych, związków taktycznych i oddziałów, nie uzyska się całościowego podsystemu zabezpieczenia walki. Natomiast w przeciwlotniczych związkach taktycznych, oddziałach i pododdziałach są one integralną ich częścią.

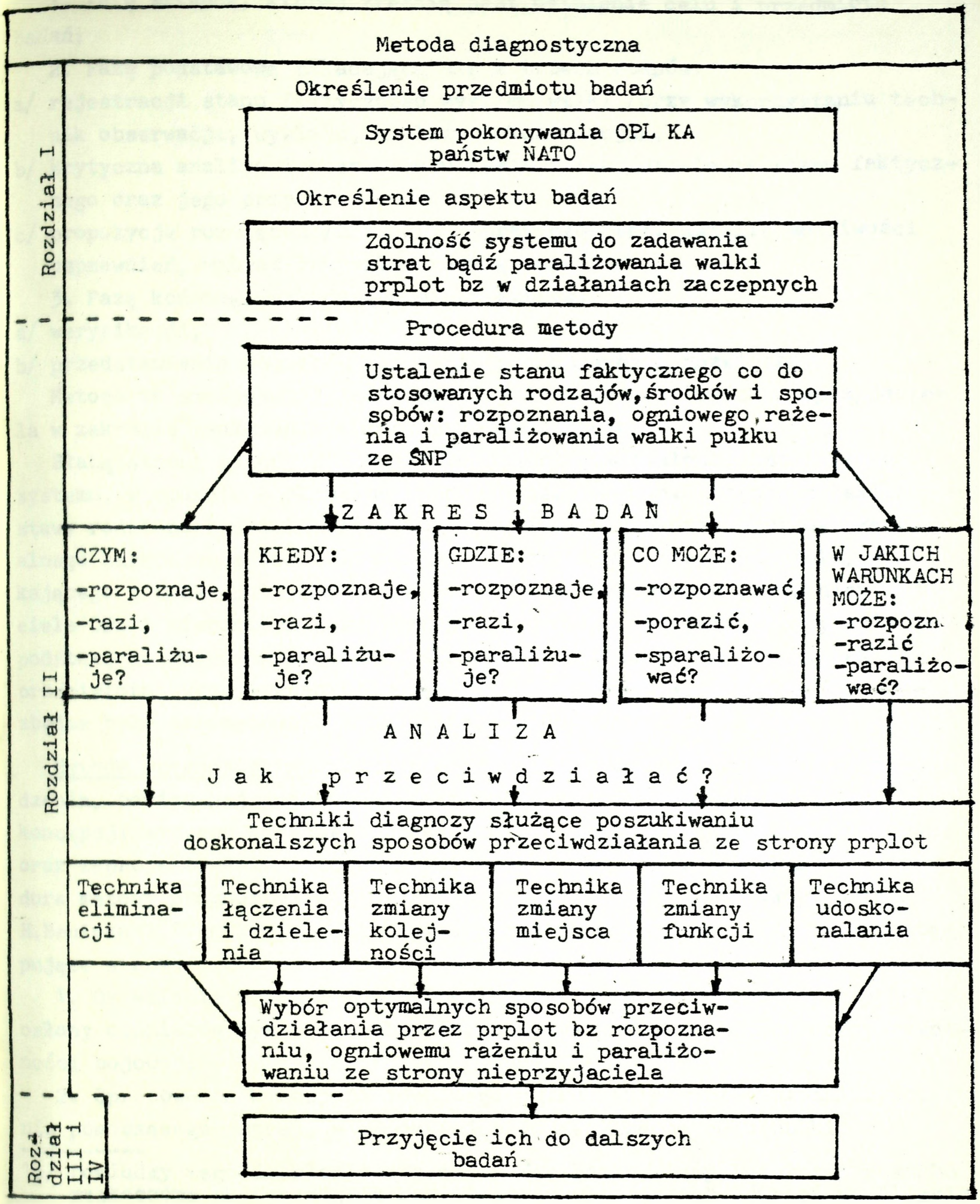
Podobne modele można zbudować dla każdego elementu ugrupowania bojowego pułku rakiet przeciwlotniczych. Na użytek niniejszej pracy, autor zdefiniował pułk jako system obrony przeciwlotniczej. Jest to bowiem zbiór pododdziałów i grup przeciwlotniczych ugrupowanych w pasie obrony dywizji oraz relacji między nimi, pełniących funkcję rozpoznania, funkcję rażenia ogniowego i funkję zabezpieczenia walki, jednolicie dowodzonych w celu zachowania własnej zdolności bojowej do osłony oddziałów dywizji we wszystkich etapach jej walki obronnej.

Wyniki analizy i oceny systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej zostały przedstawione w rozdziale drugim. Natomiast wyniki oceny żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych przedstawiono w rozdziale trzecim.

Wadą podejścia systemowego jest między innymi niedopracowanie się dostatecznie precyzyjnych i przydatnych w praktyce technik projektowych i prognostycznych[13/]. Zdając sobie z tego sprawę, autor w dalszych etapach prowadzonych badań posługiwał się metodami projektowania systemów walki - metodą diagnostyczną oraz metodą prognostyczną.

Metoda diagnostyczna była pomocna do ustalenia stanu faktycznego badanego systemu walki z punktu widzenia potrzeby zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych. Podstawą i punktem wyjścia metody diagnostycznej jest analiza aktualnego stanu systemu walki. Uogólniona procedura metody diagnostycznej zastosowana przez autora[14/] zawiera następujące fazy i etapy /rys.1:6./:

13/ Patrz. H.Beniok, J.Rokita "Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa" Wyd. PWN. Warszawa 1984 r. str. 157.
14/ Tamże, str. 137.



Rys.1.6. Model metody diagnostycznej i miejsce przedstawienia wyników badań

1. Fazę wstępną, której treścią jest ustalenie celu i przedmiotu badań;

2. Fazę podstawową składającą się z trzech etapów:

a/ rejestracji stanu faktycznego systemu walki /przy wykorzystaniu technik obserwacji, wywiadu, analizy dokumentacji/,

b/ krytyczna analiza i ocena stanu faktycznego /ustalenie stanu faktycznego oraz jego przyczyny/,

c/ propozycja rozwiązań /ustalić nieprawidłowości, ustalić możliwości usprawnień, wybrać optymalne rozwiązanie/;

3. Fazę końcową, składającą się z etapów:

a/ weryfikacji,

b/ przedstawienia sposobów wdrożenia proponowanych rozwiązań.

Metoda ta stosowana była do analizy i oceny możliwości nieprzyjaciela w zakresie zwalczania obrony przeciwlotniczej.

Słabą stroną metody diagnostycznej jest doskonalenie istniejącego systemu, w oparciu o aktualną wiedzę o jego stanie. Przyjęcie takiej postawy rodzi niebezpieczeństwo pogłębienia i utrwalenia skutków ewentualnego zaskoczenia technologicznego[15/] ze strony nieprzyjaciela, wynikającego z braku pełnych danych o systemie pokonywania przez nieprzyjaciela OPL i kierunkach jego rozwoju. Z drugiej zaś strony przyjęcie za podstawę do rozważań aktualnej struktury organizacyjnej pułku rakiet przeciwlotniczych i znanych sposobów zwiększania jego żywotności niezbędne było zastosowanie w badaniach metody prognostycznej.

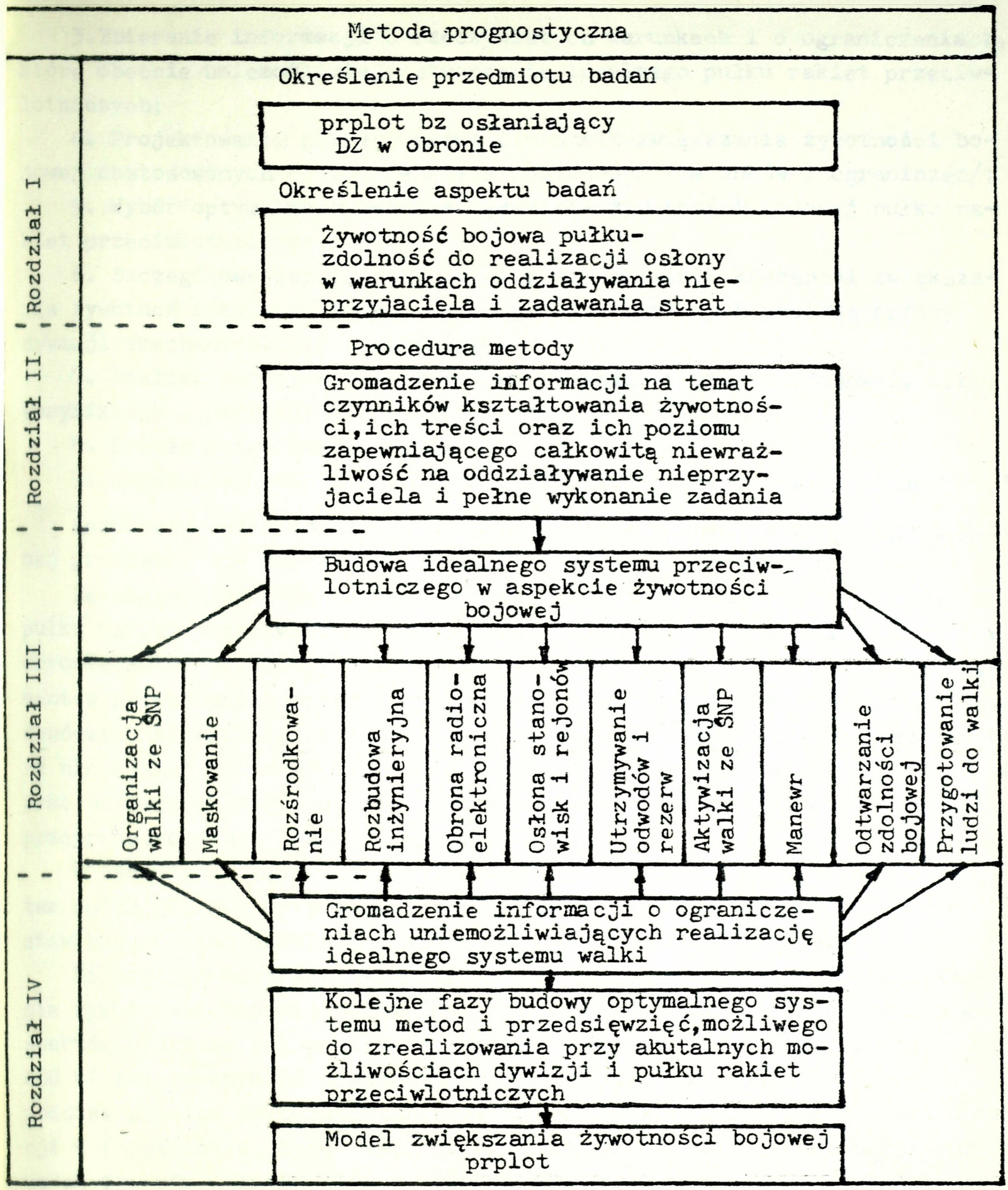
Metoda prognostyczna różni się od metody diagnostycznej punktem widzenia, bowiem jej początkiem jest synteza systemu idealnego /według koncepcji systemu idealnego S.Nadlera/, a następnie jego analiza, ocena oraz zaprojektowanie systemu możliwego do wdrożenia. Uogólniona procedura metody prognostycznej oparta na rozwiązaniu proponowanym przez H.Benioka i J.Rakitę[16/], stosowana przez autora rozprawy zawiera następujące etapy:

1. Określenie zadań i funkcji pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony oddziałów dywizji w obronie, sprecyzowanie kryteriów oceny żywotności bojowej;

2. Opracowanie koncepcji idealnego pułku rakiet przeciwlotniczych, nie ponoszącego strat, a zapewniającego realizację celu walki;

15/ Dowiodły tego działania wojenne w Wietnamie, kiedy lotnictwo zostało zaskoczone skutecznością rakiet przeciwlotniczych. Również na Bliskim Wschodzie w 1972 r. zaskoczenie wywołało wprowadzenie PPK i przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych.

16/ Tamże, str. 149.



Rys.1.7.Model metody prognostycznej i miejsce przedstawienia wyników badań

3.Zbieranie informacji o rzeczywistych warunkach i o ograniczeniach, które obecnie uniemożliwiają stworzenie idealnego pułku rakiet przeciwlotniczych;

4. Projektowanie różnych metod i technik zwiększania żywotności bojowej dostosowanych do istniejących możliwości /warunków i ograniczeń/;

5. Wybór optymalnych metod zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych;

6. Szczegółowe zaprojektowanie i przedstawienie koncepcji zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie;

7. Analiza sposobów i technik zwiększania żywotności bojowej, ich weryfikacja i korekta;

8. Prowadzenie eksperymentów;

9. Wdrożenie metod zwiększania żywotności bojowej./patrz rysunek 1.7/.

Rezultaty badań uzyskane na bazie przedstawionej metody prognostycznej przedstawione zostały w rozdziałach trzecim i czwartym.

Ze względu na dużą skalę sposobów zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie,autor ograniczył się tylko do wykorzystania rezultatów eksperymentów prowadzonych przez innych badaczy, a w tym A. Ostrokólskiego[17/], dowództwo 83 paplot, podczas ćwiczenia w lutym 1986 r. na wniosek autora niniejszej rozprawy, inne oddziały przeciwlotnicze SOW i POW w ramach prac badawczych nad problemem zwiększania żywotności bojowej wojsk OPL przeprowadzonych w 1987 i 1988 r.

W badaniach sądów ekspertów uwzględniono poglądy oficerów Dowództwa Wojsk OPL MON oraz z dowództw wojsk OPL okręgów wojskowych, przedstawiane podczas szkoleń, sympozjów i odpraw szkoleniowych.

Koncepcję autora w aspekcie istoty oraz metod i sposobów zwiększania żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych, poddano ocenie ekspertów w drodze jej prezentacji: w opracowaniu Katedry Taktyki Wojsk OPL ASG WP skierowanym do Dowództwa Wojsk OPL MON w sierpniu 1986 r. ; podczas szkoleń doktoranckich prowadzonych w katedrze; podczas konsultacji w 83 paplot w lipcu 1987 r.; podczas szkolenia kierowniczej kadry wojsk OPL WOW w lutym 1988 r. Opinie i wnioski z dyskusji posłużyły do weryfikacji poglądów autora rozprawy oraz do dokonania kolejnych modyfikacji hipotezy roboczej dotyczącej rozwiązania problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie.

17/ A.Ostrokólski "Działania bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych OSA-AK podczas osłony dywizji DZ/DPanc/ jako operacyjnej grupy manewrowej armii" Rozprawa doktorska.Wyd.ASG WP.Warszawa 1984 r.

II. OCENA SYSTEMU POKONANIA OPL W ASPEKCIE MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZANIA ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH

System pokonania obrony przeciwlotniczej realizuje następujące podstawowe zadania w ramach ogólnego systemu walki nieprzyjaciela:

- prowadzi rozpoznanie pododdziałów przeciwlotniczych;
- obezwładnia i niszczy pododdziały przeciwlotnicze zadając im fizyczne straty w sprzęcie i w ludziach;
- paraliżuje walkę pododdziałów przeciwlotniczych uniemożliwiając prowadzenie jej lub ograniczając efektywne użycie środków bojowych.

Powyższe zadania są realizowane przez trzy zasadnicze podsystemy: podsystem rozpoznania, podsystem ogniowego rażenia oraz podsystem paraliżowania walki przeciwlotniczej.

Środki walki, które używa nieprzyjaciel do realizacji wspomnianych zadań mają swoje słabe strony, które można wykorzystać w przeciwdziałaniu pokonywaniu przez nieprzyjaciela obrony przeciwlotniczej /por.zał.12/

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki badań stanowiące odpowiedź na pytanie badawcze, czy można i w jaki sposób przeciwdziałać rozpoznaniu, rażeniu i paraliżowaniu pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie /por.załącznik nr 4/.

W analizie i ocenie posłużono się analizą systemową, metodami diagnozy oraz wykorzystano wnioski z badań poligonowych.Wynik badań przedstawiono w trzech podrozdziałach.

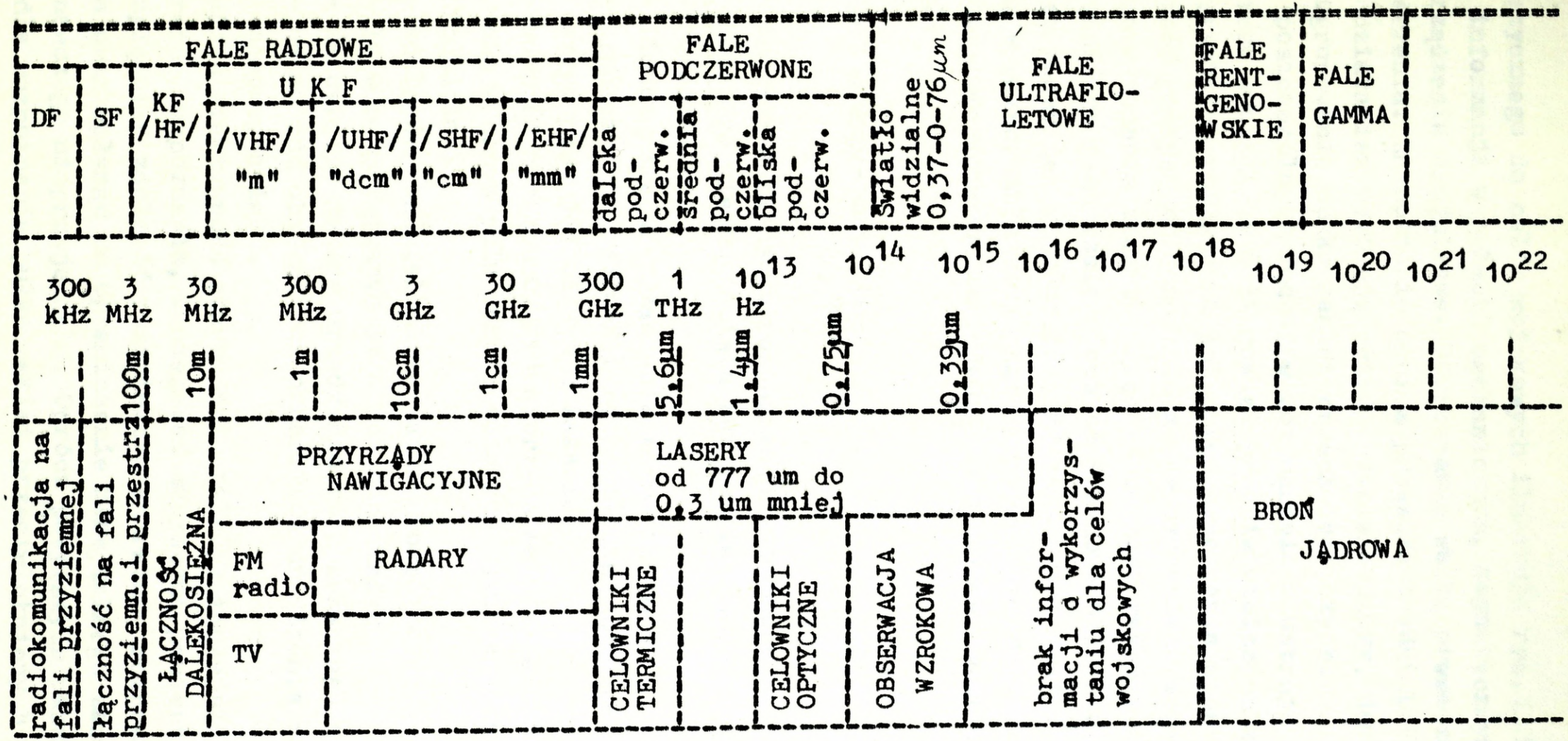
2.1. Ocena podsystemu rozpoznania nieprzyjaciela

Dane rozpoznawcze o pułku rakiet przeciwlotniczych będą głównie przepływać kanałami informacyjnymi podsystemów: rozpoznania naziemnego, powietrznego i radioelektronicznego /patrz załącznik nr 13/.
Detektorami informacji będą: ludzie, środki optyczne, aparaty fotograficzne, urządzenia noktowizyjne, urządzenia telewizyjne, radiolokatory, odbiorniki radiowe, stacje rozpoznania radioelektronicznego, urządzenia laserowe, stacje rozpoznania dźwiękowego, urządzenia rozpoznania błysku, rozpoznanie walką, rozpoznanie ogniem. Wszystkie wymienione detektory pracują w różnego rodzaju polach fizycznych, mogących być nośnikami informacji o pułku rakiet przeciwlotniczych takich jak: pole elektromagnetyczne, pole drgań mechanicznych, pole chemiczne, pole akustyczne, pole magnetyczne oraz innych polach fizycznych[1/]. Wykorzystanie pola

---

1/ por. "Instrukcja o maskowaniu wojsk". Część I.Wyd.Szt.Gen.MON W-wa 1977 r. s.33-38.

Rys.2.1.Wykorzystanie pola elektromagnetycznego przez rozpoznanie nieprzyjaciela



elektromagnetycznego do celów wojskowych ilustruje rys. 2.1.
Do detekcji informacji w polach: mechanicznym, magnetycznym i chemicznym służą urządzenia czujnikowe. Rozpoznanie walką prowadzą grupy pozorujące uderzenia. Rozpoznanie ogniem prowadzą środki bezpilotowe, które swoim działaniem wywołują ogień przeciwlotniczy, demaskując w ten sposób ugrupowanie pułku rakiet przeciwlotniczych.

Zasięgi poszczególnych rodzajów rozpoznania ilustruje rysunek 2.2, z którego wynika, że pułk rakiet przeciwlotniczych znajduje się w zasięgu wszystkich rodzajów i sposobów rozpoznania nieprzyjaciela.

Efektywność podsystemu rozpoznania nieprzyjaciela wpływa w sposób zasadniczy na wykonanie zadania przez podsystemy rażenia i paraliżowania. Efektywność ta jest uzależniona od prawdopodobieństwa wykonania zadania przez podsystem rozpoznania, które z kolei jest iloczynem prawdopodobieństw rozpoznania wszystkich środków rozpoznania nieprzyjaciela. Prawdopodobieństwo rozpoznania pojedyńczego środka rozpoznania wynika z zależności:

$$P_{ow} = 1 - \exp/- n \cdot \frac{\gamma \beta^2}{\alpha^2} / \quad ; \quad \gamma = \frac{R/R-D/}{2D^2} \qquad /2.1/$$

gdzie:

P_{ow} - prawdopodobieństwo rozpoznania pojedyńczego środka rozpoznawczego nieprzyjaciela bez uwzględniania przeciwdziałania rozpoznaniu;

n - liczba działań urządzenia rozpoznawczego;

γ - współczynnik zdolności rozpoznawczej urządzenia rozpoznawczego przy jednolitym działaniu;

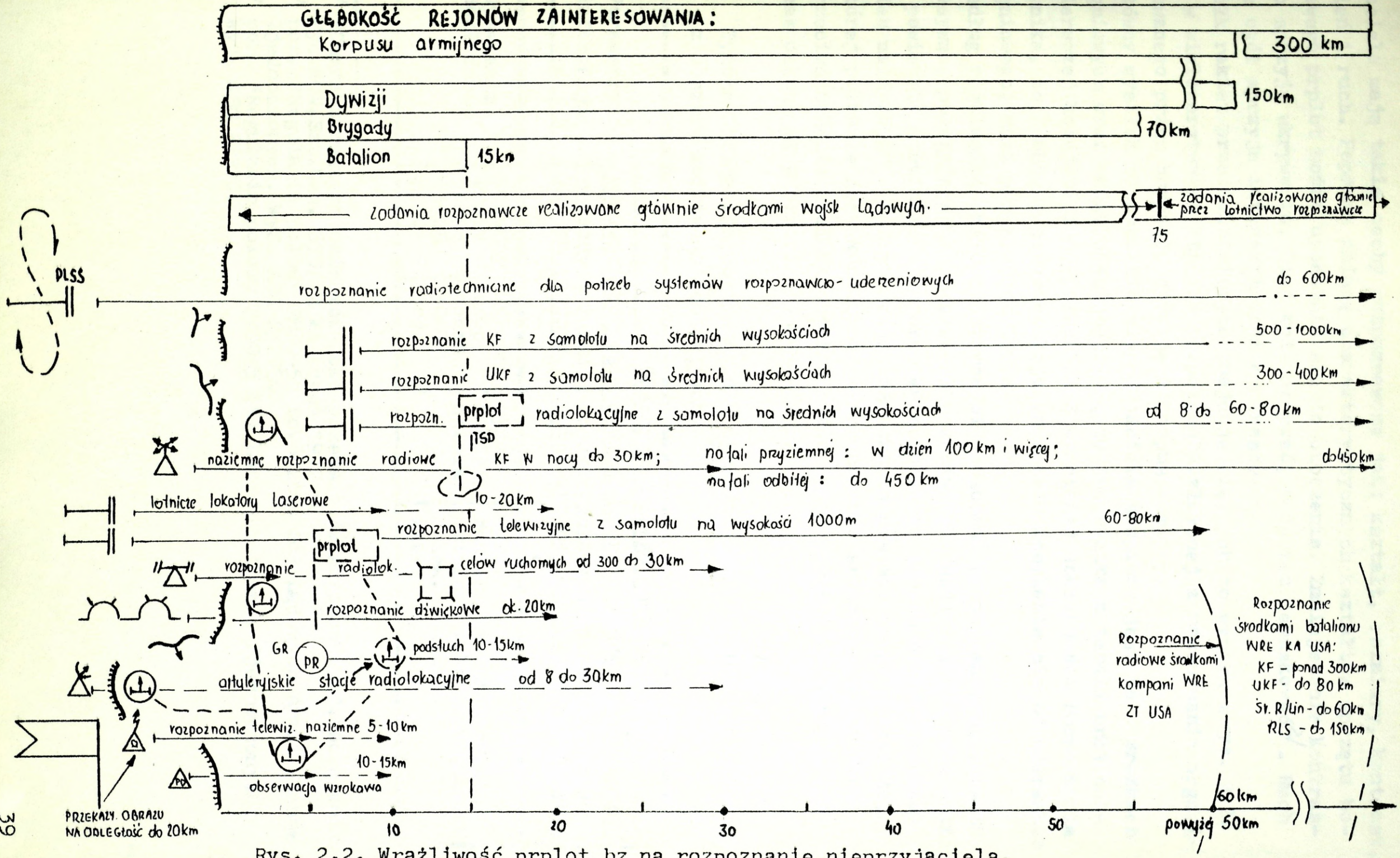
β - wartość parametru, którą przedstawia sobą obiekt rozpoznania w danym polu rozpoznania /np. skuteczna powierzchnia odbicia/;

α - zdolność rozdzielcza aparatury rozpoznawczej nieprzyjaciela w rozpatrywanym polu rozpoznania;

R - maksymalny zasięg urządzenia rozpoznawczego nieprzyjaciela;

D - odległość obiektu rozpoznania od urządzenia rozpoznawczego nieprzyjaciela.

Aby obniżyć efektywność rozpoznania należy: zmniejszać czas przebywania w strefie rozpoznania, zmniejszać skuteczną powierzchnię rozpoznawczą, uwzględniać zdolność rozdzielczą aparatury rozpoznawczej nieprzyjaciela oraz wpłynąć na ograniczenie maksymalnego zasięgu urządzenia rozpoznawczego nieprzyjaciela. Oprócz powyższych parametrów ważne znaczenie dla rozpoznania pułku rakiet przeciwlotniczych przez nieprzy-



Rys. 2.2. Wrażliwość prplot bz na rozpoznanie nieprzyjaciela.

jaciela mają takie cechy rozpoznawcze jak: kształt, rozmiary, kontrast, cień i ruch. Poprzez zmianę charakterystycznych kształtów sprzętu bojowego prplot można upodobnić się do otoczenia. Zmniejszenie kontrastu sprzyja ukrywaniu. Cień może ukrywać, może też demaskować[2/]. Ruch na ogół sprzyja intensyfikacji kontrastu.

Pułk rakiet przeciwlotniczych znajduje się, jak to wynika z rys. 2.2. w wielowarstwowej strefie rozpoznania, złożonej z rozpoznania organizowanego przez brygadę, dywizję i korpus armijny.

Główny wysiłek rozpoznania nieprzyjaciela skupiony jest na środkach ogniowych oraz radiolokacyjnych. Są to jak wynika z tabeli nr 2.1 cele pierwszej kolejności rozpoznania. Z wymaganej dokładności rozpoznania wynika, że manewr sprzętem bojowym w celu uchylenia się od uderzenia ogniowego, musi przekraczać 100 m.

Według regulaminów NATO podstawowymi sposobami rozpoznania są sposoby pasywne, polegające na obserwacji przeciwnika. Nadzorowanie pola walki z powietrza stawiane jest jako skuteczniejszy sposób przed rozpoznaniem naziemnym[3/]. Każdy rodzaj rozpoznania posiada swoją specyfikę, której poznanie jest konieczne do opracowania skutecznych sposobów przeciwdziałania realizowanych w pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony DZ w obronie /tabela 2.1/.

TABELA nr 2.1.

Typowe informacje potrzebne dla dywizji i korpusu nieprzyjaciela z obszaru możliwego oddziaływania[4/]

Parametry informacji	Obszar możliwego oddziaływania					
	dywizja	korpus	dywizja	korpus	dywizja	korpus
	pojazdy w ruchu lub na postoju		środki ogniowe w ruchu lub na SO		promieniowanie elektromagnetycz.	
1	2	3	4	5	6	7
Wymagania dokładność	kolumny, grupy ponad 15-25 poj.	kolumny, grupy ponad 50-75 poj.	wyrz. rakiet., działa	wyrz. rakiet., działa dalek. zaś.	Rozmieszczenie, zakres, typ, czas i cel	

2/ "Charakterystyka obiektów jako przedmiotów rozpoznania". Podręcznik. Wyd. MON. Szt. Gen. 675/72 Warszawa 1972 r.

3/ por. "Regulamin polowy FM30-5" Dowództwo Sił Lądowych Armii Stanów Zjednoczonych. Wyd. ASG S/276.

4/ por. "Regulamin polowy FM30-5 Sił Lądowych Stanów Zjednoczonych" Wyd. ASG S/276.

1	2	3	4	5	6	7
Czas przekazywania informacji	30 min.	1 godz.	natychm.	natychm.	natychm.	natychm.
Dokładność określania położenia obiektu	150 m	1000 m	500 m	500 m	150 m	500 m
Dokładność określania położenia celu	50 m	100 m	100 m	100 m	50 m	100 m

2.1.1. Rozpoznanie nieprzyjaciela w polu elektromagnetycznym

Ze względu na liczbę środków radioelektronicznych oraz ich rangę w systemie walki, pułk rakiet przeciwlotniczych będzie szczególnie podatny podczas osłony DZ w obronie na rozpoznanie nieprzyjaciela prowadzone w polu elektromagnetycznym. Rozpoznanie to można podzielić według wykorzystywanych częstotliwościowych zakresów na:

- rozpoznanie w zakresie fal radiowych;
- rozpoznanie w zakresie podczerwieni;
- rozpoznanie w zakresie optycznym.

W każdym z wymienionych trzech zakresów pola elektromagnetycznego mogą być zawarte informacje o ugrupowaniu i działalności pododdziałów pułku rakiet przeciwlotniczych.

Nieprzyjaciel wykorzystuje pole elektromagnetyczne w sposób pasywny i aktywny. W pierwszym wypadku dokonuje detekcji informacji zawartej w polu elektromagnetycznym przy pomocy pasywnych urządzeń rozpoznawczych, w drugim zaś aktywnie opromieniowuje obiekty rozpoznania energią elektromagnetyczną i dokonuje detekcji informacji zawartej w odbitym promieniowaniu elektromagnetycznym.

Ze względu na przynależność i miejsce rozmieszczenia można je podzielić na cztery rodzaje[5/]:

- naziemne środki rozpoznania;
- powietrzne środki rozpoznania;
- morskie środki rozpoznania;
- kosmiczne środki rozpoznania.

5/ patrz. Myśl Wojskowa. Wyd. 1986 r. Materiały z konferencji naukowej Szt.Gen.WP.

Pułk rakiet przeciwlotniczych osłaniający dywizję zmechanizowaną w obronie będzie przede wszystkim obiektem rozpoznania powietrznego i naziemnego, w mniejszym zaś stopniu - rozpoznania kosmicznego. Stopień zagrożenia ze strony rozpoznania morskiego zależny będzie od rejonu wykonywanych zadań bojowych w ramach TDW.

Każdy rodzaj rozpoznania nieprzyjaciela dysponuje własnymi urządzeniami rozpoznawczymi pracującymi we wspomnianych zakresach pola elektromagnetycznego. Celowym zatem jest omówić poszczególne rodzaje rozpoznania z osobna.

2.1.1.1. Rozpoznanie w zakresie radiowym

Ze względu na rodzaj stosowanych środków rozpoznawczych oraz zasad ich działania w zakresie radiowym mieszczą się trzy rodzaje rozpoznania nieprzyjaciela:

- rozpoznanie radiowe;
- rozpoznanie radiotechniczne;
- rozpoznanie radiolokacyjne.

Rozpoznanie w zakresie radiowym wykorzystuje pole elektromagnetyczne o częstotliwości drgań od 3 MHz do 300 GHz.

Rozpoznanie radiowe i radiotechniczne wykorzystuje informacje o pułku rakiet przeciwlotniczych zawarte w polu elektromagnetycznym i generowane przez radiostacje pracujące w podzakresach KF i UKF /patrz załącznik 14 / oraz przez stacje radiolokacyjne pułku. Rozpoznanie to ma charakter pasywny, a detektorami informacji są odbiorniki, namierniki, stacje przechwytu i rozpoznania radiowego. Naziemne rozpoznanie radiowe i radiotechniczne prowadzone jest przez system posterunków rozpoznania radiowego KF i UKF. Zasięg tego rodzaju rozpoznania jest rzędu od 30 km do 100 i więcej km, co wskazuje, że pułk rakiet przeciwlotniczych znajduje się w zasięgu tego rodzaju rozpoznania nieprzyjaciela. Rozpoznanie radiolokacyjne nieprzyjaciela ma charakter aktywny i polega na zdobywaniu informacji o pułku drogą wypromieniowania w przestrzeń energii elektromagnetycznej oraz detekcji informacji zawartej w odebranym, odbitym od elementów ugrupowania bojowego pułku promieniowaniu.

Stacje obserwacji pola walki pracują na zasadzie wykorzystania efektu zjawiska Dopplera, wykrywając cele ruchome na tle przedmiotów stałych. Pracują one w przedziale częstotliwości od 8 GHz do 20 GHz. Zasięg ich może dochodzić do 30 km. Radiolokacyjne stacje artyleryjskie wykrywają i określają miejsce rozmieszczenia środków prowadzących ogień. Ich zasięg może dochodzić do 30 km, a czas reakcji ogniowej do

wykrytych celów może dochodzić do 5 min.

Lotnictwo /TLM i LSL/ może rozpoznawać elementy ugrupowania bojowego pułku przy pomocy r/lok stacji obserwacji bocznej oraz panoramicznych stacji r/lok przedniej półsfery. Zasięg stacji obserwacji bocznej samolotu dochodzić może do 65 km. Obraz radiolokacyjny może być transmitowany drogą radiową do naziemnych ośrodków kierowania wsparciem lotniczym. Perspektywicznie stacje te mają mieć zasięg do 185 km i transmitować obraz na odległość do 80 km /patrz załącznik nr 15/.

Stacje radiolokacyjne pracujące w ramach systemów rozpoznawczo-uderzeniowych ARGUS i SOTAS posiadają zasięg około 50-60 km, a stacja lotnicza PAVE MOOVER pracująca w systemie ASSAULT BREAKER zapewnia informację radiolokacyjną na głębokość ugrupowania naszych wojsk dochodzącą do 200 km. Powyższe dane wskazują, że wszystkie elementy ugrupowania bojowego znajdują się w zasięgu prawie wszystkich środków radiolokacyjnych nieprzyjaciela. Zmusza to do wykorzystania wszystkich możliwości zmniejszających efektywność rozpoznania nieprzyjaciela w zakresie radiowym. Rozpoznanie w zakresie radiowym jest wrażliwe na pozorowanie, bowiem rejestruje ono wszystkie źródła promieniowania radioelektronicznego. Ponadto w tym zakresie promieniowania, począwszy już od fal krótkich istnieje możliwość stosowania kierunkowych anten nadawczych, co może ograniczać promieniowanie w stronę nieprzyjaciela. Ponadto fale UKF rozchodzą się prostoliniowo, co stwarza możliwość wykorzystywania zasłon terenowych do ograniczania promieniowania w stronę nieprzyjaciela.

Efektywność rozpoznania radiolokacyjnego można obniżać przez zmniejszenie skutecznej powierzchni odbicia sprzętu bojowego na skutek pokrycia jego zewnętrznej powierzchni pokryciami rozpraszającymi lub pochłaniającymi promieniowanie krótkofalowe. Ponadto jak już wspomniano rozpoznanie to wykrywa cele odznaczające się kontrastem ruchowym. Unikanie ruchu lub wykonywanie krótkich szybkich skoków może posiadać właściwości maskujące przed rozpoznaniem radiolokacyjnym nieprzyjaciela. W zakresie fal centymetrowych istotne znaczenie posiada unikanie przy sprzęcie bojowym ostrych krawędzi, o długości zbliżonej do połowy długości fali. Punkty owe dają zwierciadlane odbicie fal elektromagnetycznych i tym samym czynią sprzęt podatnym na rozpoznanie radiolokacyjne nieprzyjaciela.

2.1.1.2. Rozpoznanie w zakresie podczerwieni

Rozpoznanie nieprzyjaciela w zakresie podczerwieni polega na wykorzystaniu informacji o pułku rakiet przeciwlotniczych, zawartej w promieniowaniu elektromagnetycznym o długości fali od 1 mm do około 0,76μm. Do celów tych służą: detektory promieniowania własnego przedmiotów, aktywne urządzenia rozpoznawcze oraz głowice samonaprowadzania kierowanych środków rażenia. Wszystkie przedmioty generują promieniowanie podczerwone o charakterystycznej dla siebie długości fali, wówczas gdy temperatura ich jest wyższa od temperatury zera bezwzględnego /-273,16°C/.

Moc promieniowania podczerwonego, generowanego przez sprzęt bojowy oraz otoczenie jest wprost proporcjonalna do ich rzeczywistej temperatury oraz promieniującej powierzchni, zgodnie z zależnością:

$$\Phi = \varepsilon K_{\varepsilon} \cdot T^4 S \quad 6/$$

Z zależności powyższej wynika wniosek, że obrona przed rozpoznaniem w zakresie podczerwieni, polegać może na zmniejszaniu temperatury obiektów rozpoznania do tego stopnia, aby była ona zbliżona do otaczającego tła oraz na zmniejszaniu promieniującej powierzchni sprzętu bojowego.

Ze względu na rodzaj stosowanych urządzeń rozpoznawczych oraz zasięg ich działania, można wyróżnić w zakresie podczerwieni trzy rodzaje rozpoznania:

- rozpoznanie termowizyjne;
- rozpoznanie laserowe;
- rozpoznanie fotograficzne w zakresie podczerwieni.

Rozpoznanie termowizyjne działa zarówno w sposób aktywny jak i pasywny. Jednak podstawowym sposobem jest sposób pasywny.

Na rozpoznanie termowizyjne wrażliwe są te wszystkie środki bojowe i sprzęt pułku rakiet przeciwlotniczych, które podczas pracy bojowej mają podwyższoną temperaturę, a w szczególności turbiny wozów bojowych, generatory prądotwórcze, silniki pojazdów, kuchnie polowe w pododdziałach. Sprzęt bojowy pułku może również odbijać promieniowanie pochodzące od księżyca, gwiazd, poświaty nieba oraz od przypadkowych źródeł promieniowania podczerwonego jak chociażby pożary /jest to promieniowanie wtórne/

6/ gdzie: ε - współczynnik promieniowania własnego; $K_{\varepsilon} = 5{,}67 \cdot 10^{-12} \frac{W}{cm^2 \, stop^4}$

T - temperatura /°K/; S - powierzchnia przedmiotu /patrz A.N.Wołżin, J.G.Sizow "Borba i samonawodja-szczimisja rakietami" Moskwa. Woj. Izdat.1983 r./

Zgodnie z obowiązującą doktryną zachodnią, w której dużą wagę przywiązuje się do działań nocnych pododdziały wyposaża się w sprzęt noktowizyjny z takim wyliczeniem, aby jego zasięg widzialności zapewniał pełne użycie posiadanych środków ogniowych w nocy. Dlatego też przenośne urządzenia noktowizyjne zapewniają zasięg do około 400 m, a termowizory batalionowe do 2000 m. Zmusza to do maskowania pododdziałów pierwszej linii przed tego rodzaju rozpoznaniem nieprzyjaciela.

Lotnicze urządzenia termowizyjne /np. AN/UAS-4A// pozwalają na zobrazowanie cieplne terenu na ekranie wizyjnym oraz na transmisję tego obrazu na odległość ponad 100 km do ośrodków analizy informacji. Obraz ten może być również fotografowany, a zdjęcia udostępniane po powrocie samolotu /śmigłowca/. Prace doskonalące te urządzenia, zmierzają do wydłużenia ich zasięgu do 10 km oraz dokładności rozpoznania poniżej ± 5 m.

Rozpoznanie laserowe polega na aktywnym zastosowaniu promieniowania podczerwonego w zakresie od 0,3 do 770 µm, do podświetlania celów, określania do nich odległości oraz do wykrywania celów naziemnych. Najszersze zastosowanie znalazły laserowe oświetlacze celów typu Nd /YAD/ używane do naprowadzania pocisków artyleryjskich, PPK, KPR typu P-Z oraz bomb kierowanych. Lotnicze urządzenia laserowe /np. na samolocie RF-4C[7]/ pozwalają na zobrazowanie terenu "na ekranie" z dokładnością porównywalną do zdjęcia fotograficznego. Rozpoznanie lotnicze przy użyciu tych urządzeń prowadzone jest z wysokości 150-2000m w pasie o szerokości od 220 m do 3000 m. Impulsowe lokatory laserowe /tzw. kolidery/ posiadają zasięg 10-20 km, a błąd ich wynosi 3-10 m[8].

Rozpoznanie fotograficzne w podczerwieni polega na utrwalaniu cieplnego obrazu pola walki na materiale czułym na promieniowanie o długości fal powyżej 0,75 µm. Wzbogaca ono technikę fotograficzną w zakresie optycznym pozwalając na bardziej dokładną analizę zachodzących zmian w terenie. Umożliwia ona wykrywanie zamaskowanych obiektów i sprzętu bojowego. Stosowane ono jest również w rozpoznaniu lotniczym.

Rozpoznanie w zakresie podczerwieni oprócz takich zalet jak niezależność od pory dnia posiada też wrażliwe strony, które należy wykorzystać dla zmniejszenia jego efektywności.

7/ patrz "Siły powietrzne NATO". Wyd. MON. Szt.Gen. 1041/81 str. 242.
8/ patrz Z.Mochnacki. "Co to jest laser". Wyd. Wiedzy Powszechnej. Warszawa 1984 r.

Do wrażliwych stron tego rozpoznania należą:

- prostoliniowe rozchodzenie się fal elektromagnetycznych w tym zakresie, pozwalające na ukrywanie się za zasłonami terenowymi /powstawanie cieni/;
- zmniejszanie się zasięgu rozpoznania na skutek odbijania, rozpraszania i pochłaniania tego promieniowania we mgłach, pyłach, chmurach i deszczu, co wiąże się z możliwością wytwarzania sztucznych zasłon;
- czysta atmosfera jest przeźroczysta tylko dla niektórych długości fal[9/], co wskazuje na możliwość i potrzebę stosowania selektywnego maskowania;
- zasięg rozpoznania jest proporcjonalny do temperatury, wielkości i usytuowania promieniującej /oświetlanej/ powierzchni, co stwarza możliwość stosowania przedsięwzięć zmniejszających efektywność rozpoznania nieprzyjaciela w drodze obniżania poziomu tych parametrów;
- jest ono wrażliwe na pozorowanie, gdyż trudno jest zidentyfikować źródło promieniowania podczerwonego;
- promieniowanie tła /przedmiotów terenowych, składników atmosfery/ tworzy szumy, które mogą mieć właściwości maskujące przy osiągnięciu niskiego poziomu kontrastu wskutek maskowania cieplnego.

Z powyższych właściwości wynika potrzeba stosowania przedsięwzięć polegających na ukrywaniu, ograniczaniu pracy potencjalnych źródeł promieniowania podczerwonego i pozorowaniu ugrupowania bojowego pułku rakiet przeciwlotniczych /patrz załącznik 16/.

2.1.1.3. Rozpoznanie nieprzyjaciela w zakresie optycznym

Rozpoznanie w zakresie optycznym promieniowania elektromagnetycznego polega na wykorzystaniu informacji zawartej w polu elektromagnetycznym o długości fali 0,59-0,45 µm. W paśmie tym można bezpośrednio obserwować wzrokowo pole walki, rejestrować za pomocą kamery telewizyjnej obraz pola walki i przekazywać go na odległość oraz utrwalać obrazy pola walki na zdjęciach fotograficznych.

Detektorami informacji w zakresie optycznym mogą być: oko obserwatora, kamera telewizyjna, kamera filmowa /aparat fotograficzny/. Dlatego też ze względu na sposób prowadzenia rozpoznania oraz stosowaną technikę można wyróżnić w zakresie wizyjnym trzy rodzaje rozpoznania:

- rozpoznanie wizualne /wzrokowe/;

9/ Patrz. G.P.Grudinskaja "Rasprastranienije radiowołn". Izdat.Wysszaja Szkoła. Moskwa 1975. str. 252-262.

- rozpoznanie telewizyjne;
- rozpoznanie fotograficzne.

Rozpoznanie wizualne prowadzą wszyscy dowódcy, obserwatorzy i posterunki obserwacyjne, patrole rozpoznawcze i grupy dywersyjno-rozpoznawcze, piloci samolotów i śmigłowców. Możliwości rozpoznania wizualnego są zwielokrotnione przez przyrządy optyczne. Z rozpoznaniem wizualnym należy się liczyć, bez względu na oddalenie od linii styczności bojowej. Jego zasięg wynosi w dzień około 10 km, a w nocy - około 5 km. Uzyskane tą drogą informacje, mogą być wykorzystywane przez środki walki do natychmiastowego porażenia ogniowego pododdziałów przeciwlotniczych, lub mogą być one przekazywane natychmiast, drogą radiową /przewodowo/ lub seansami, co pewien okres, do centrów analizy informacji. Jest to informacja o najwyższym stopniu wiarygodności i jest wykorzystywana do weryfikacji informacji zdobytych innymi sposobami.

Rozpoznanie telewizyjne realizowane jest za pomocą kamer telewizyjnych, w które mogą być wyposażone patrole rozpoznawcze, punkty obserwacyjne, samoloty, śmigłowce, środki bezpilotowe, rakiety, bomby, a nawet pociski artyleryjskie i czujniki.[10/] Obraz telewizyjny może być wykorzystany do kierowania środkami rażenia /np. KPR/ lub do analizy informacji rozpoznawczej. Nowsze kamery telewizyjne mają poszerzony zakres roboczy, obejmujący również pasmo bliskiej podczerwieni, co czyni je bardziej uniwersalnymi, gdyż mogą pracować również w trudnych warunkach atmosferycznych, w tym i w nocy. Zasięg rozpoznania powietrznego wynosi około 80 km z wysokości około 1000 m. Natomiast naziemne urządzenia telewizyjne pozwalają rozpoznawać elementy ugrupowania bojowego pododdziałów pułku na odległość 3-5 km. Stopień zagrożenia tego rodzaju rozpoznania wynika z możliwości przekazywania na odległość obrazów pola walki w czasie rzeczywistym.

Rozpoznanie fotograficzne realizowane jest za pomocą urządzeń fotograficznych oraz materiału światłoczułego. Rozpoznanie fotograficzne prowadzone jest z ziemi, z powietrza i z kosmosu. Obrazy pola walki rejestrowane są na materiale światłoczułym, który jest poddawany obróbce w centrach analizy informacji i udostępniany w postaci zdjęć do analizy specjalistom[11/]. Dąży się, aby obróbka materiału filmowego następowała w drodze powrotnej samolotu do bazy.

10/ patrz "Rozwój techniki rozpoznawczej NATO" WPZ nr 1/143/1982 r.
11/ patrz "Zarubieżnoje wojennoje obozrjenije" nr 6/79 r., str.45.

Do rozpoznania fotograficznego w nocy na zwykłym materiale wymagane jest oświetlenie terenu /przy pomocy bomb oświetlających lub rakiet błyskowych/. W nocy fotografuje się tylko ważne obiekty. Lotnicze rozpoznanie fotograficzne prowadzone jest z małych i średnich wysokości /do 5000 m/. W zależności od fotografowanych obiektów stosuje się różne skale fotografowania, od około 1:12 000 dla terenu, do 1:2000 - 1:6000 dla sprzętu i stanowisk startowych i ogniowych.

Fotografowania z ziemi mogą dokonywać patrole rozpoznawcze oraz obserwatorzy. Zasięg rozpoznania fotograficznego z ziemi jest zbliżony do widoczności wizualnej i wynosi około 5-18 km.

Czas udostępnienia informacji wynosi około 40-60 minut dla rozpoznania powietrznego oraz 2-10 dób dla rozpoznania kosmicznego.

Możliwości rozpoznania fotograficznego zwiększa technika kolorowa oraz stosowanie fotografii wielospektralnej. Nowe techniki zatem wzbogacają informację o obiektach rozpoznania[12/].

Do demaskujących właściwości sprzętu prplot w zakresie wizyjnym w szczególności należy zaliczyć:

1. charakterystyczne sylwetki PRWB, STZ, stacji NUR-21, radiostacji KF, wozów dowodzenia;
2. kontrast sprzętu bojowego w stosunku do tła, szczególnie w okresie zimy, w tym kontrast kolorystyczny /por. załącznik 13 /;
3. cienie wytwarzane przez maszty antenowe PRWB, RSWP, radiostacje;
4. oświetlenie wnętrza sprzętu bojowego podczas nocy;
5. gładka powierzchnia zewnętrzna sprzętu, wywołująca odbicie zwierciadlane /połysk/;
6. ruch wywołujący kontrast dynamiczny w stosunku do otoczenia;
7. pozostawianie śladów /zmian/ w różnej postaci w istniejącym środowisku naturalnym;
8. wytwarzanie dymu lub kurzu.

Przedsięwzięcia organizacyjne powinny być ukierunkowane na eliminację lub łagodzenie powyższych cech demaskujących działalność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych. Należy przede wszystkim wykorzystać możliwości tkwiące we właściwościach pola elektromagnetycznego zakresu optycznego, a mianowicie:

- dużą zależność efektów rozpoznania od pory doby i warunków meteorologicznych /wymagane dobre oświetlenie/, co należy mieć na uwadze

---

12/ Siły powietrzne NATO - str.

podczas planowania walki pułku rakiet przeciwlotniczych, a szczególnie manewru;

- prostoliniowe rozchodzenie się fal elektromagnetycznych zakresu optycznego, co można wykorzystać do ukrywania się za zasłonami terenowymi;
- pochłanianie, rozpraszanie oraz zanikanie promieniowania zakresu optycznego we mgle i dymie co należy wykorzystać do tworzenia sztucznych zasłon;
- selektywne pochłanianie promieniowania w gazach i parach atmosferycznych, co należy wykorzystywać przy wytwarzaniu sztucznych aerozoli;
- powierzchnia ziemi pogarsza widzialność, co należy wykorzystać do ukrywania sprzętu na tle ziemi.

Oprócz pola elektromagnetycznego, nieprzyjaciel wykorzystuje również inne pola fizyczne mogące być nośnikami informacji o pułku, wychodząc z zasady kompleksowości rozpoznania.

2.1.2. Rozpoznanie nieprzyjaciela w innego rodzaju polach fizycznych.

Działalność bojowa pułku rakiet przeciwlotniczych wprowadza zmiany również w innego rodzaju polach fizycznych, a w szczególności:

- w polu drgań mechanicznych;
- w polu magnetycznym/ziemskim/;
- w polu chemicznym.

W polu drgań mechanicznych nośnikami informacji o pułku może być powietrze i powierzchnia ziemi. Powietrze jest ośrodkiem rozchodzenia się drgań akustycznych. Informacje przenoszone przez ten ośrodek wykorzystuje rozpoznanie prowadzone metodą podsłuchu oraz rozpoznanie dźwiękowe.

Podsłuch stosowany jest w warunkach bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Stosują go również grupy rozpoznawcze nieprzyjaciela. Z podsłuchu korzysta nieprzyjaciel w szczególności w nocy i w warunkach złej widoczności /mgła, deszcz, opady śnieżne/ lub w wypadku stosowania przez przeciwnika maskowania. Odległość słyszalności dźwięków przez człowieka zależy od natężenia dźwięku, pory dnia, pory roku, stanu pogody, ukształtowania terenu oraz czułości słuchu obserwatora[13/].

Posługując się metodą analogii[14/], dla celów niniejszej rozprawy przyjęto, że sygnały dźwiękowe towarzyszące działalności bojowej pułku

---

13/ Do czasu wynalezienia stacji radiolokacyjnej podsłuch stanowił podstawowy sposób wykrywania środków napadu powietrznego, korzystano w tym celu ze specjalnie skonstruowanych aparatów podsłuchowych.

14/ por. Cz. Sochal, L. Wierciński "Rozpoznanie wojskowe". Wyd. MON W-wa 1975r.

rakiet przeciwlotniczych mogą być odbierane w sprzyjających warunkach z następujących odległości:

- starty rakiet: 10-15 km;
- strzelanie z PKM seriami: 3-4 km;
- praca silnika lub turbiny PRWB: 1,5-4 km;
- szum silników pojazdów ciężarowych: 0,5-1 km;
- komendy: 0,5-1 km.

Rozpoznanie dźwiękowe prowadzone jest przy pomocy stacji zapisu dźwiękowego. Do prowadzenia rozpoznania dźwiękowego tworzy się system namierzania dźwiękowego. Zasięg rozpoznania dźwiękowego wynosi około 20 km, a dane mogą być udostępnione po kilku minutach od wykrycia celu. Efektywność rozpoznania dźwiękowego zależy od kierunku i szybkości wiatru, poziomu zakłóceń, źródłem których jest pole walki oraz maskowania stosowanego przez przeciwnika.

Czynniki powyższe należy wykorzystywać w celu zmniejszania efektywności rozpoznania nieprzyjaciela.

Powierzchnia ziemi jest ośrodkiem rozchodzenia się drgań poddźwiękowych. Źródłem owych drgań mogą być:

- starty rakiet;
- pojedyńcze uderzenia;
- bieg człowieka;
- ruch pojazdów gąsienicowych;
- wybuchy min.

Drgania poddźwiękowe może wykrywać obserwator, lub mogą być wykorzystywane w tym celu specjalne czujniki.

W polu magnetycznym detektorami informacji są czujniki magnetyczne, które informują nieprzyjaciela o zakłóceniach pola magnetycznego w rejonie ustawienia takiego czujnika. Źródłem impulsu w polu magnetycznym mogą być przejeżdzające w pobliżu czujnika pojazdy mechaniczne, których masa wprowadza zmiany w dotychczasowym rozkładzie pola magnetycznego ziemi.

Pole chemiczne może informować o zakłóceniach w dotychczasowym składzie chemicznym atmosfery w nadzorowanym rejonie. Detektorami tych zakłóceń są specjalne czujniki ustawiane przez nieprzyjaciela. Źródłem zakłóceń składu chemicznego powietrza mogą być spaliny silników sprzętu bojowego pułku.

W latach osiemdziesiątych w państwach NATO rozpoczęto wprowadzanie do uzbrojenia związków taktycznych systemów zdalnego nadzorowania pola

alki[15]. W skład systemu wchodzą różnego rodzaju czujniki: magnetyczne, rgań sejsmicznych, akustyczne, na podczerwień[16]. Czujniki mogą być stawiane ręcznie /przez grupy dywersyjno-rozpoznawcze/, mogą być przeoszone i zrzucane przez samoloty i śmigłowce lub przenoszone w pocisach artyleryjskich. Odległość ustawiania czujników wynosi około 40-70 m. Żywotność czujnika systemu REMBAS wynosi około 30 dni. Czas reakcji ięga kilku minut.

Formą obrony przed rozpoznaniem czujnikowym może być szkolenie i wynaczanie obserwatorów w celu wykrycia momentu zrzutu czujników oraz ch likwidowania.

Coraz powszechniej wyposaża się w czujniki najnowsze generacje rodków rażenia, nadając ich charakter "broni inteligentnej" np. pociski 'SADARM" i "SKeeT" używane w systemie ASSAULT BREAKER /zał. 15,17,18/.

TABELA NR 2.2.

Wymagania stawiane rozpoznaniu[17]

	Brygada	Dywizja	Korpus
Wymagana głębokość rozpoznania	do 20 km	60-70 km	110-150 km
Wymagany procent rozpoznanych celów	70%	50%	30%
Wymagana dokładność rozpoznawania celów	± 25 m	± 50-100 m	± 500 m
Czas przekazywania danych z rozpoznania	natychmiast	10-60 min.	do 90 min.
Głębokość rejonu oddziaływania ogniowego	do 15 km	do 70 km	do 150 km
Głębokość rejonu zainteresowania	do 70 km	do 150 km	do 300 km
Cele podlegające zwalczaniu	I i II poz. obrony	III poz.obrony i II rzut dyw.	dywizję II rzutu armii
Zakres zainteresowania	II rzut dywizji	dywizja II rzutu armii	głębsze odwody operacyjne

15/ Systemy takie zostały wypróbowane w wojnie wietnamskiej, pierwsze systemy tego rodzaju wprowadzono do dywizji USA w 1982 i 1983 r.pod nazwą Remoteby Monitored Battle field Sensor System /REMBAS/.
16/ patrz WPZ 1/143 1982 r. str. 96.
17/ Dane uzyskano od M.Góreckiego podczas konsultacji w Katedrze RWiAO ASG WP.

WNIOSKI

1. Pododdziały przeciwlotnicze prplot podczas osłony DZ w obronie są stałymi obiektami rozpoznania nieprzyjaciela i po wykryciu są natychmiast niszczone.

2. Pułk rakiet przeciwlotniczych znajduje się w zasięgu wszystkich rodzajów i sposobów rozpoznania nieprzyjaciela, a przeciwdziałanie rozpoznaniu ma zasadnicze znaczenie dla zwiększania żywotności bojowej pułku.

3. Większość urządzeń rozpoznawczych nieprzyjaciela, zarówno naziemnych jak i lotniczych pracuje w polu elektromagnetycznym, co zmusza do skupienia w pułku uwagi na ograniczaniu i maskowaniu promieniowania elektromagnetycznego w całym polu, a szczególnie w zakresie KF, UKF, podczerwieni i optycznym.

4. W celu przeciwdziałania rozpoznaniu nieprzyjaciela należy: zmniejszać czas przebywania pododdziałów pułku w strefie rozpoznania i skuteczną powierzchnię rozpoznawczą /odbicia/, uwzględniać zdolność rozdzielczą aparatury rozpoznawczej nieprzyjaciela i wpływać na zasięgi środków rozpoznania nieprzyjaciela wykorzystując w tym celu teren, jego pokrycie, warunki atmosferyczne oraz modyfikując otaczające środowisko; upadabniać się do otoczenia; nie tworzyć cieni świetlnych oraz ograniczać ruch w zajmowanym rejonie.

5. Skuteczność rozpoznania nieprzyjaciela obniżają: pora doby /ograniczona widzialność/, ukształtowanie terenu, warunki meteorologiczne, para wodna, dymy, pochłanianie energii elektromagnetycznej przez niektóre substancje i kolory. Szczegółowe wnioski zawarto w załączniku nr 19.

2.2. Ocena podsystemu rażenia ogniowego nieprzyjaciela

Na szczeblu dywizji i brygady ogniowe rażenie pododdziałów przeciwlotniczych jest podstawowym sposobem pokonywania obrony przeciwlotniczej. Celem ogniowego rażenia jest fizyczne niszczenie lub obezwładnianie pododdziałów przeciwlotniczych i tworzenia tym samym dogodnych warunków do użycia lotnictwa przeciw broniącym się oddziałom /pododdziałom/ dywizji.

Oprócz naziemnych środków ogniowych w skład systemu pokonywania obrony przeciwlotniczej włączone są powietrzne środki rażenia /rys.14/. Zarówno naziemne jak i powietrzne środki rażenia mogą być środkami typu jądrowego lub konwencjonalnego oraz mogą być to środki kierowane lub niekierowane.

W grupie naziemnych środków i sposobów rażenia najbardziej zagrażać będą pododdziałom pułku rakiet przeciwlotniczych broń jądrowa i chemiczna, ogień artylerii i środków przeciwpancernych, miny ustawiane sposobem narzutowym, oraz bezpośredni atak GDR.

W grupie powietrznych środków rażenia natomiast największe zagrożenie stanowią: pociski rakietowe P-Z, w tym szczególnie pociski przeciwradiolokacyjne i bomby lotnicze. Przeciwdziałanie tym środkom rażenia może przyczynić się do obniżenia strat ponoszonych przez pułk, a tym samym do zwiększenia jego żywotności bojowej. /patrz załącznik nr 2.2/.

Prawdopodobieństwo ogniowego porażenia /P_p/ zależy od: prawdopodobieństwa wykrycia obiektu uderzenia /P_w/, prawdopodobieństwa wykonania uderzenia ogniowego na wybrany obiekt /P_u/ oraz prawdopodobieństwa rażenia użytych środków ogniowych /P_{du}/, co przedstawia poniższa zależność:

$$P_p = P_w \cdot P_u \cdot P_{du} \qquad /2.2/$$

Przeciwdziałanie ogniowemu porażeniu polega na zmniejszaniu tych trzech czynników. Możliwości przeciwdziałania rozpoznaniu nieprzyjaciela omówiono w podrozdziale 2.1.1.

Prawdopodobieństwo wykonania uderzenia ogniowego na pododdział pułku będzie tym większe, im dłużej będzie przebywał on na tym samym stanowisku /T_1/ oraz im krótszy jest czas reakcji[18/] pododdziału ogniowego nieprzyjaciela /T_2/ co ilustruje zależność:

$$P_u = 1-\exp/-\frac{0,5T_1}{T_2}/ \qquad /2.3/$$

Z zależności tej wynika, że prawdopodobieństwo wykonania uderzenia można zmniejszać poprzez częsty manewr pododdziałów do zapasowych rejonów.

Prawdopodobieństwo rażenia użytych przez nieprzyjaciela środków ogniowych zależy od ich promienia rażenia /R/, od prawdopodobnego kołowego uchylenia środka rażenia /E/ oraz średniego błędu w określaniu położenia celu, wnoszonego przez rozpoznanie /d/.

Relacje między tymi czynnikami przedstawia zależność:

$$P_{du} = 1-\exp/-\frac{P^2R^2}{E^2+d^2}/ \qquad /2.4/$$

18/ Czas reakcji T_2 - jest sumą czasu traconego na wykrycie i rozpoznanie celu przez pododdział ogniowy, czasu na opracowanie i przekazywanie danych o celu oraz czasu na przygotowanie i wykonanie uderzenia ogniowego.

gdzie: P - oznacza stały współczynnik, którego wartość wynosi 0,22.

Z zależności powyższej wynika, że prawdopodobieństwo P_{du} można zmniejszać przez: przeciwdziałanie rozpoznaniu nieprzyjaciela /zmniejszanie jego dokładności/; zwiększanie odporności pododdziałów i środków walki na rażenie /uodparnianie/; niszczenie, obezwładnianie i paraliżowanie nieprzyjaciela ogniem i zakłóceniami środków dywizji i wyższych szczebli. Wrażliwość prplot na środki ogniowe ilustruje rys. 2.3.

2.2.1. Środki masowego rażenia

Jadrowe środki rażenia

Korpusy i dywizje sił zbrojnych państw NATO dysponują artylerią atomową /haubice 203,2 i 155 mm/, wyrzutniami rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych oraz otrzymują wsparcie TLM[19/]. Środkami tymi mogą oddziaływać względem rubieży styczności bojowej na głębokość:

- artyleria lufowa 15/20/ km[20/];
- artyleria rakietowa 30-35 km;
- taktyczne lotnictwo myśliwskie 50/160 km[21/] /patrz załącznik nr 20/.

W skali korpusu na uderzenia artylerii wydziela się do 70%, a w dywizji do 95% ogólnego limitu uderzeń jądrowych. Są to głównie ładunki jądrowe o mocy 0,1-12 kt.

Dywizja pierwszego rzutu nieprzyjaciela może mieć tych ładunków od 40-80 szt. do 5-10 szt. Są to wszystko ładunki jądrowe do artylerii atomowej. Tylko 5% stanowią miny jądrowe[22/]. Biorąc pod uwagę zasięg artylerii można wnioskować, że większość tych ładunków zostanie użyta na oddziały pierwszego rzutu dywizji, artylerię plot.i SD dywizji. Z tego około 30-70% uderzeń może być wykonanych w etapie jądrowego przygotowania natarcia, które trwa zgodnie z doktryną NATO około 5 minut. Wynika z powyższego, że najbardziej zagrożone będą baterie rakiet przeciwlotniczych osłaniające oddziały pierwszego rzutu i artylerię dywizji. Każdy pododdział pułku rakiet przeciwlotniczych może być bezpośrednim obiektem ataku jądrowego albo może ponieść straty pośrednie. Na bezpośrednie uderzenie jądrowe w działaniach obronnych dywizji będą szczególnie narażone: SD pułku, bateria techniczna i tyły pułku. Natomiast

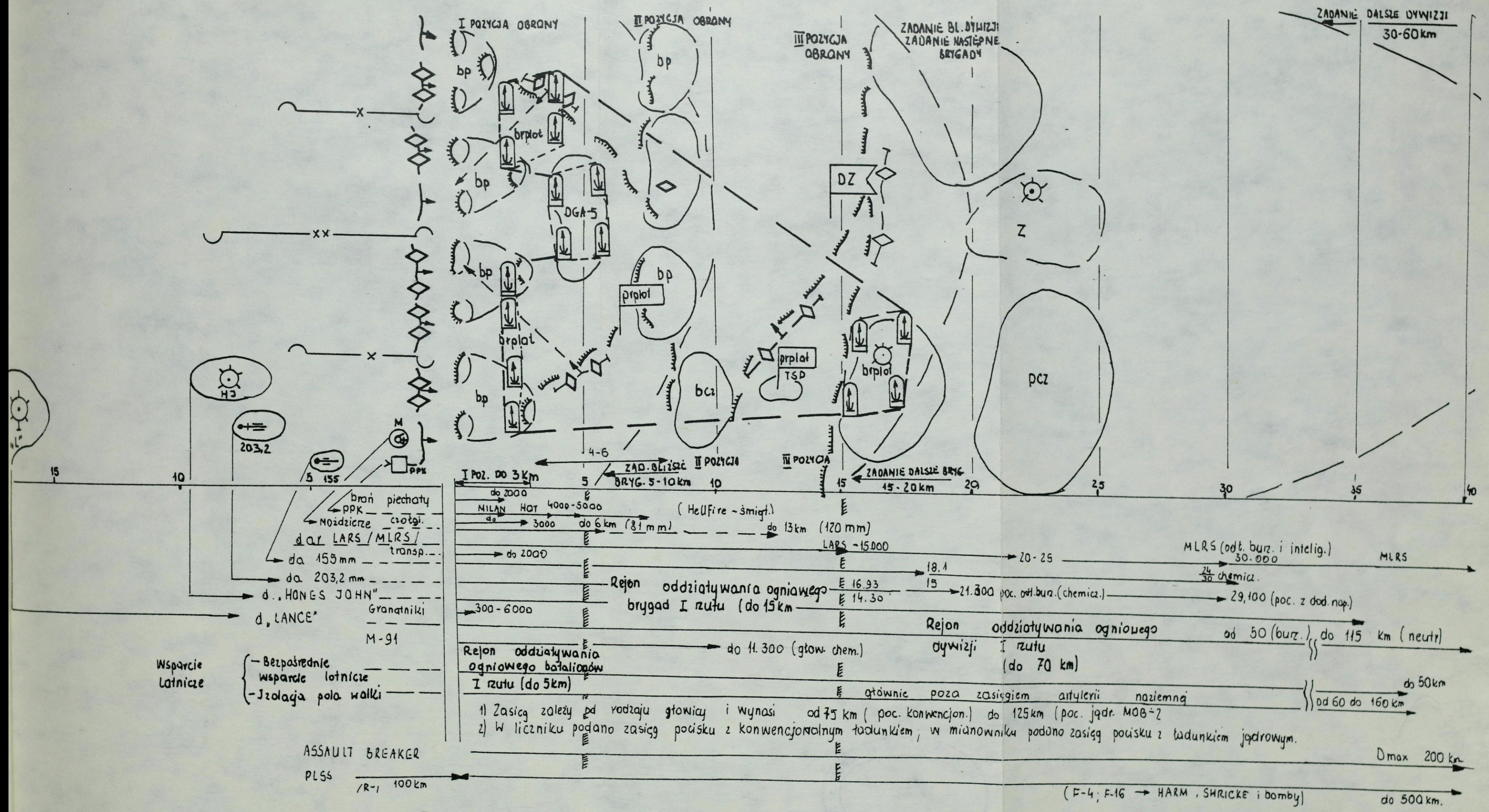
---

19/ KA/USA/ - 220-280 s/lotów na dobę, pozostałych państw do 150 s/lotów; dywizja I rzutu - 110-140 s/lotów na dobę walki.

20/ W nawiasie podano średni zasięg oddziaływania pociskami z dodatkowym napędem.

21/ W liczniku podano głębokość oddziaływania TLM w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego,w mianowniku podano głębokość oddziaływania TLM w ramach izolacji pola walki.

22/ Kompendium Sił Zbrojnych państw NATO. Wyd.Szt.Gen.1290/87.W-wa 1987r. str. 226.



Rys. 2.3. Wrażliwość ugrupowania bojowego prplot bz na oddziaływanie ogniowych środków nieprzyjaciela podczas osłony oddziałów DZ w obronie.

straty pośrednie ponosić będą te baterie rakiet przeciwlotniczych,które zwykle rozmieszczone są w rejonach obiektów osłony,potencjalnych celów do uderzeń jądrowych. Równocześnie pododdziały przeciwlotnicze będą zwiększać opłacalność wspomnianych obiektów do wykonania uderzenia jądrowego. Baterie rakiet przeciwlotniczych mogą być opłacalnymi celami uderzenia jądrowego podczas wykonywania manewru do osłony oddziału przechodzącego do kontrataku. Wynika z powyższego wniosek, że pododdziały w zajmowanych rejonach muszą być rozśrodkowane, /nie staną się wówczas opłacalnymi celami/ ponadto rejony ugrupowania pododdziałów pułku powinny być rozśrodkowane w miarę możliwości, w stosunku do potencjalnych obiektów uderzeń jądrowych nieprzyjaciela.

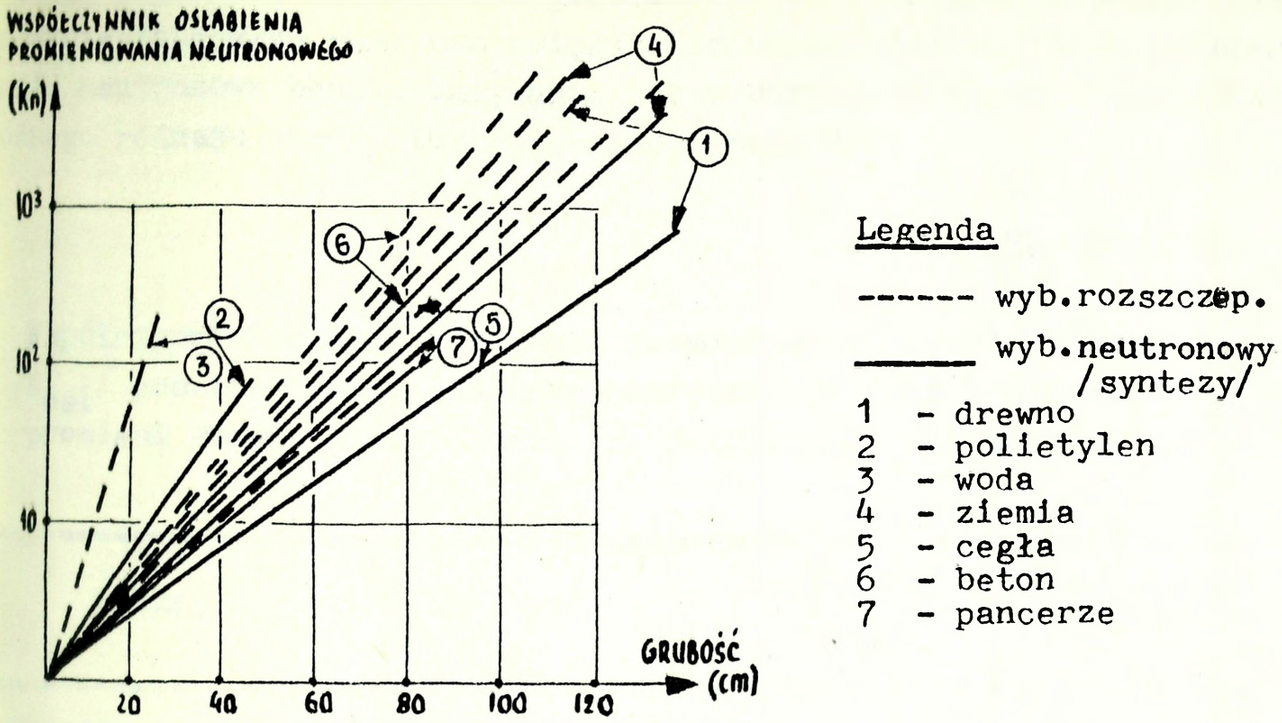
Rażącymi czynnikami wybuchu jądrowego są: fala uderzeniowa /około 35,8% energii/, promieniowanie świetlne /około 35,8% energii/, promieniowanie przenikliwe /około 5/70% energii/, impuls elektromagnetyczny /około 1/1% energii/, oraz promieniowanie cieplne /około 19/14% energii[23/].

Pochłonięta dawka promieniowania przenikliwego /jako podstawowego czynnika rażenia ładunku neutronowego/ zależy od właściwości ochronnych osłon /sprzętu, ukryć fortyfikacyjnych/, a wielkość strat w ludziach zależy ponadto od czasu, który upłynie od momentu wybuchu. Zatem straty pułku można zmniejszać przez stosowanie rozśrodkowania, ukrywania ludzi w środkach bojowych i w ukryciach ziemnych.

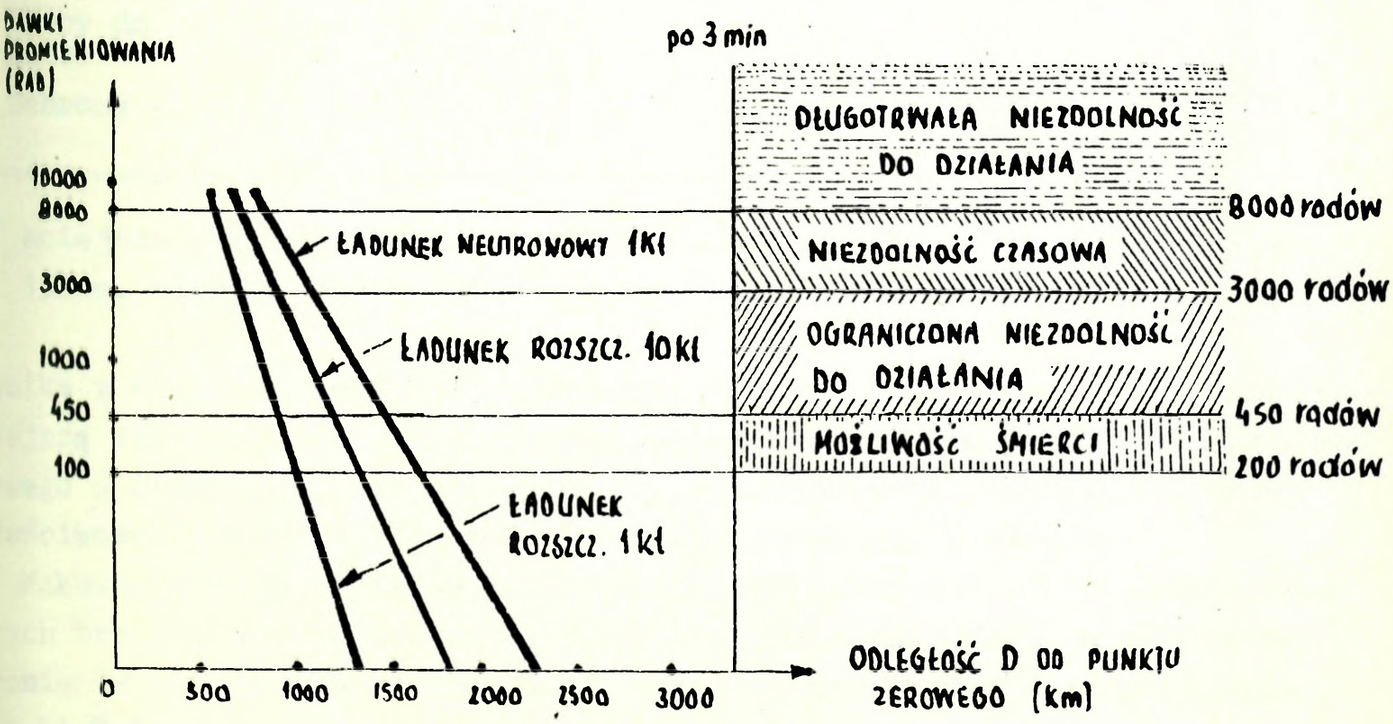
Z analizy czynników rażenia i sposobów obrony przed ich skutkami dokonanej przez J. Piętę[24/] wynika, że właściwości ochronne materiałów osłonowych zależą od ich właściwości fizycznych /grubości, kształtu,rodzaju materiału/ oraz od rodzaju użytego ładunku jądrowego /rozszczepieniowego, neutronowego/. Promieniowanie neutronowe najbardziej zatrzymywane jest przez polietylen a najmniej przez pancerz, zaś promieniowanie pochodzące od ładunku rozszczepieniowego najbardziej zatrzymuje pancerz /rys.2.4/, a następnie beton, cegła, ziemia, woda, polietylen a najmniej drewno.

23/ W liczniku podano procenty energii dotyczące ładunku rozszczepieniowego, w mianowniku - neutronowego /por.W.Łogaczew "Nejtronnaja bomba"Wojennyj Wiestnik 1/1978 r./.

24/ J.Pięta "Właściwości bojowe broni neutronowej i niektóre problemy działań wojsk oraz obrony przed bronią masowego rażenia w warunkach jej użycia". Rozprawa habilitacyjna. Wyd. ASG WP Warszawa 1979 r.



Rys.24 Wpływ grubości i rodzaju materiału na wartość współcz.osłabienia promieniowania neutronowego.



Rys.25. Dawki promieniowania neutronowego w funkcji odległości od punktu zerowego[25] oraz zdolność do działania po 3 min. przy napromieniowaniu powyżej 200 radów.

25/ - por.M.Łagosz. "Refleksje o broni neutronowej i skutkach jej użycia" Myśl Wojskowa 4/1984 r.

Z rys.2.5 wynika, że podczas wybuchu neutronowego dawka 200 radów zostaje pochłonięta już w odległości 1650 m od centrum wybuchu. Dlatego najskuteczniejszym sposobem zwiększania odporności ludzi na promieniowanie neutronowe będzie ukrywanie ich w ukryciach. Właściwości ochronne różnego rodzaju ukryć ilustrują dane tabeli 2.3.

TABELA 2.3.

Współczynniki osłabienia dawek promieniowania przenikliwego /$K_{osł}$/ podczas wybuchu ładunku neutronowego 1 kt i skrócenia promieni stref porażeń ludzi /n/ rozmieszczonych w ukryciach

Rodzaj ukrycia	Współczynniki	
	$K_{osł}$	n[26]
Pojazdy odkryte pododdziałów pułku	1	1
Przeciwlotnicze rakietowe wozy bojowe	1,1	1,01-1,02
Szczeliny przeciwlotnicze i odcinki transzei	2	1,09-1,11
Okopy do pozycji stojąc na 2-3 ludzi	2,6	1,13-1,15
Schrony przedpiersiowe	200	1,6-3,8

1/ mniejsza wartość odnosi się do wybuchu powietrznego na wysokości 150 m, większa zaś - 450 m.

Wynika z nich, że schrony przedpiersiowe zapewniają ludziom najskuteczniejszą ochronę przed promieniowaniem w rejonie wybuchu ładunku neutronowego o mocy 1 kt, nie mniej należy wykorzystywać również ochronne właściwości pojazdów bojowych, szczelin, transzei i okopów.

Wskutek wybuchu jądrowego sprzęt bojowy pułku rakiet przeciwlotniczych traci właściwości bojowe na skutek działania fali uderzeniowej. Promienie utraty właściwości użytkowych przez sprzęt ilustrują dane tabeli 2.4.

26/ Opracowano na podstawie rozprawy habilitacyjnej J.Pięty /"Właściwości bojowe broni neutronowej ..." op.cit./

TABELA 2.4.

Promienie stref utraty właściwości użytkowych sprzętu uzbrojenia /m/ w rejonie powietrznego wybuchu ładunku neutronowego o mocy 1 kt działaniem fali uderzeniowej[26/]

Rodzaj sprzętu /uzbrojenia/	Promienie stref R=f/H/		
	150 m	300 m	450 m
Przeciwlotnicze rakietowe wozy bojowe, samochody STZ i ST	470	380	150
Armaty ZU-23-2, PKM	380	260	-
Rakiety na wyrzutni	610	580	380
Zautomatyzowane wozy dowodzenia i radiostacje na samochodach	680	760	450
Stacje radiolokacyjne P-15, P-18, NUR-21	740	780	480

Promieniowanie neutronowe powoduje trwałe zmiany w strukturze elementów półprzewodnikowych układów elektronicznych, w wyniku czego znaczna część detali utraci swoje właściwości użytkowe.
Orientacyjne promienie zniszczeń i uszkodzeń podaje tabela 2.5.

TABELA 2.5.

Orientacyjne promienie zniszczeń i uszkodzeń sprzętu elektronicznego /m/ w rejonie wybuchu neutronowego o mocy 1 kt.

Rodzaj skutków	Wysokość wybuchu /m/		
	150	300	450
Pogorszenie parametrów sprzętu	1130	1100	1050
Zniszczenie sprzętu	430	330	0

Promieniowanie gamma powoduje indukowanie się w liniach przewodowych i antenach prądów. W zależności od natężenia promieniowania mogą one osiągać wartości rzędu milionów amperów[27/]. Oprócz tego wywołują one zakłócenia propagacji fal w postaci przerw w łączności radiowegj na okres 3 i więcej minut[28/] w promieniu dziesiątków kilometrów od centrum wybuchu.

27/ "Oddziaływanie wybuchów jądrowych na systemy łączności" streszczenie artykułu. WPZ 5/135/1980 r. str. 13.

28/ Do czasu aż temperatura wnętrza kuli ognistej spadnie poniżej 300°C.

Chemiczne środki rażenia

Broń chemiczna, zgodnie z poglądami teoretyków zachodnich, może być użyta w celu zniszczenia przeciwnika, ograniczenia i zaniechania działań bojowych, ograniczenia i utrudnienia manewru wojsk, utrudnienia realizacji przedsięwzięć rozbudowy inżynieryjnej, utrudnienie dowodzenia oraz pracy tyłów.

Broń chemiczną zamierza się użyć w działaniach bojowych w sposób zmasowany i z zaskoczenia.

W natarciu nieprzyjaciel bronią chemiczną realizować może następujące zadania: razić ludzi na stanowiskach startowych i w rejonach ugrupowań bojowych, uniemożliwiać wykorzystanie rejonów zapasowych, dezorganizować dowodzenie, pracę potoku technologicznego baterii technicznej oraz pracę tyłów pułku, obniżyć zdolność bojową ludzi przez zmuszenie ich do pracy w środkach ochronnych /załącznik nr 20/.

Do przenoszenia środków trujących nieprzyjaciel wykorzystuje różnego rodzaju środki walki od karabinków-granatników przez moździerze, artylerię lufową i rakietową, rakiety operacyjno-taktyczne i taktyczne na lotnictwie skończywszy. Tak więc pułk rakiet przeciwlotniczych musi być przygotowany do prowadzenia walki w rejonach skażeń i zakażeń.

Broń chemiczna powoduje straty w ludziach, uniemożliwia użycie sprzętu na skutek jego skażenia, powoduje szybką utratę dowodzenia, uniemożliwia użycie ocalałych sił do prowadzenia akcji ratunkowej, powoduje spadek stanu moralnego. Zwiększone skutki powstają podczas uderzeń kombinowanych, chemiczno-ogniowych, które zadają pododdziałom straty w ludziach i sprzęcie.

O rozmiarach skutków użycia broni chemicznej decydują następujące czynniki:

- prognozowanie użycia przez nieprzyjaciela broni chemicznej oraz planowanie i realizacja przedsięwzięć zmniejszających jej skutki;
- posiadanie w pułku sprawnie działającego systemu alarmowania i powiadamiania o uderzeniach chemicznych i skażeniach;
- przygotowanie wojsk do działania w warunkach skażeń;
- posiadanie przygotowanych grup ratunkowo-ewakuacyjnych do prowadzenia akcji ratunkowej w rejonach skażeń.

Oprócz w/w czynników skutki porażenia zależą od czynników obiektywnych, którymi są: warunki meteorologiczne oraz ukształtowanie i pokrycie terenu.

Zmniejszeniu skutków użycia broni chemicznej sprzyjają: konwekcja powietrzna, wiatr, niska temperatura, mała wilgotność powietrza, deszcz.

Rosną natomiast straty od środków trujących w warunkach inwersji powietrza, pogody bezwietrznej, przyznacznej temperaturze przyziemnej, dużej wilgotności powietrza oraz podczas śnieżnej zimy. Zwiększone straty występują w wąwozach, masywach leśnych i obszarach zabudowanych, za przeszkodami terenowymi od strony zawietrznej. Te właśnie czynniki należy wykorzystać lub ich unikać podczas prowadzenia walki[29/].
Przede wszystkim skutki użycia broni chemicznej można zmniejszać przez wykorzystanie urządzeń filtrowentylacyjnych w PRWB i STZ, przez stosowanie środków indywidualnej obrony, szybkie wychodzenie z rejonów skażeń oraz zapobieganie zaskoczeniu./patrz załącznik nr 21/.

2.2.2. Konwencjonalne środki walki

Naziemne środki walki

W podsystemie konwencjonalnych naziemnych środków walki, które mogą zadawać straty pułkowi rakiet przeciwlotniczych mieszczą się: artyleria lufowa, artyleria rakietowa, środki przeciwpancerne, moździerze oraz broń strzelecka piechoty. Pułk może być rażony przede wszystkim artylerią brygad pierwszego rzutu, ponieważ pododdziały pułku, ugrupowują się w rejonie ich oddziaływania ogniowego /patrz rys.2.3./. Ponadto na pododdziały pułku, a w tym głównie na tyły, baterię techniczną oraz SD oddziaływać może artyleria dywizyjna i korpuśna.

Skuteczność ognia artylerii zależy głównie od tego czy cel jest obserwowany czy jest nieobserwowany. Ogień do celu obserwowanego prowadzony jest do momentu jego porażenia. Natomiast ogień do celu nieobserwowanego polega na wystrzeleniu z góry określonej ilości pocisków, bez możliwości kontrolowania skuteczności ognia i eliminowania błędów. Dlatego celem pododdziałów pułku powinno być stałe dążenie, aby nie być celem obserwowanym, co można osiągnąć przez maskowanie i oddalenie od przedniego skraju poza zasięg bezpośredniej obserwacji. Skuteczność ognia artyleryjskiego zależy również od rażącego działania pocisku, które zależy z kolei od jego mocy, odporności celu i celności. Do rażących czynników pocisków artyleryjskich należą odłamki i fala uderzeniowa. Promień rażącego działania pocisku artyleryjskiego nie jest wprawdzie duży, nie mniej jego wybuch może porazić ludzi w pozycji stojącej w promieniu około 60 m /155 mm/, porazić ludzi w pozycji leżącej - około 50 m, zburzyć transzeję w promieniu około 6m i porazić PRWB w promieniu około 1,5 m oraz porazić STZ lub ST w promieniu około 3 m. Strefa porażeń

29/ Patrz. M.Krauze,J.Nowak "Broń chemiczna". Wyd.MON.Warszawa 1985 r. str. 218.

ukrytych środków walki wynosi około 43 m^2 30/.

Z danych tych wynika, że należy dążyć do ukrywania ludzi, sprzętu bojowego i technicznego w okopach i ukryciach, szczególnie w okresach artyleryjskiego przygotowania ogniowego.

Środki przeciwpancerne piechoty prowadzą wyłącznie ogień obserwowany na odległość do 2000 m, natomiast PPK na maksymalną odległość 4000-5000 m. Przyszłościowe PPK to pociski trzeciej generacji typu "Fire and ferget".

Artyleria rakietowa oprócz zadań ogniowych w postaci burzenia i niszczenia służy do zdalnego ustawiania pól minowych na odległość do 40 km /np. bateria LARS może ustawić pole o wymiarach 2300x200x300 na odległości do 25 km/.

Działaniami bojowymi artylerii kierują na poszczególnych szczeblach ośrodki koordynacji wsparcia ogniowego, w skład których wchodzą również oficerowie naprowadzania lotnictwa taktycznego. Ośrodki te wchodzą /zał.11/ z kolei w skład ośrodków dowodzenia działaniami bojowymi tych szczebli. Czas reakcji środków artyleryjskich zawiera się w granicach od 1 do 2 minut. Natomiast czas przeniesienia ognia wynosi od 30 sek. /hb 155 i 105 mm/, do 60 sek. /hb 203,2/. Dąży się do skrócenia czasu reakcji artylerii, w tym celu środki artyleryjskie włącza się w skład systemów rozpoznawczo-uderzeniowych /np. ARGUS, ASSAULT BREAKER, PLSS/.

Grupy dywersyjno-rozpoznawcze mogą być uzbrojone w ręczną broń maszynową, PPK, pancerzownice oraz granaty nasadkowe. Mogą więc one zadawać straty pododdziałom w ludziach i sprzęcie bojowym.

O wykonaniu zadania przez naziemne środki walki decydują następujące fazy ich cyklu rażenia:

- faza wykrycia pododdziału przeciwlotniczego i postawienia zadania bojowego środkom walki;
- faza przygotowania strzelania /działania/;
- faza porażenia celu.

Dlatego przedsięwzięcia zwiększające żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych powinny zmierzać w kierunku zmniejszania prawdopodobieństwa wykonania uderzenia ogniowego oraz zmniejszenia prawdopodobieństwa porażenia celu przez środki rażenia nieprzyjaciela. Powyższe cele można osiągnąć przez maskowanie, wykonanie manewru na zapasowe stanowis-

---

30/ Założono, że możliwości artylerii 155 mm są analogiczne jak artylerii 152 mm /patrz S.Marzecki "Ocena skuteczności ognia artylerii". Wyd. ASG WP. Warszawa 1972 r. str. 50/.

ka /rejony/, rozbudowę inżynieryjną rejonów oraz ukrywanie sprzętu i ludzi w okopach i ukryciach.

Lotnicze środki rażenia

Jedną z form pokonania obrony przeciwlotniczej dywizji zmechanizowanej w obronie są uderzenia lotnictwa taktycznego oraz lotnictwa sił lądowych na pododdziały przeciwlotnicze. Pułk rakiet przeciwlotniczych atakowany będzie przez lotnictwo przede wszystkim w okresach poprzedzających uderzenie ześrodkowane na oddziały dywizji. Będą to etapy: ogniowego przygotowania ataku, wykonywania przez drugi rzut dywizji kontrataku oraz wprowadzania przez nieprzyjaciela do walki brygad drugiego rzutu. W Wietnamie i na Bliskim Wschodzie na obezwładnianie środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej wydzielano 30-40% sił. Podczas agresji izraelskiej na Liban w lipcu 1982 r. do rozpoznania systemu OPL i wykonania na nie uderzeń użyto środków bezpilotowych. Wysiłek lotnictwa w celu pokonania obrony przeciwlotniczej pułku w okresie wejścia sił głównych do walki ilustruje tabela 2.6.

TABELA 2.6.

Wysiłek lotnictwa w celu pokonania pułku rakiet przeciwlotniczych[31/]

Nazwa zadania	Liczba samol.	U w a g i
Rozpoznanie	2	
Pozorowanie	4	na dwóch kier. po 2 s.
Wykonanie uderzenia na brplot	16-24	4 grupy po 4 samol. /na PRWB - 1 samolot/
b.tech.	2	
SD	2	
RSWP	1	wysunięta w kier.nalotu
Tyły	2	
Razem	30 samolotów, z tego samolotów uderzeniowych na pułk - 23	

Biorąc pod uwagę, że w nalocie ześrodkowanym na dywizję w obronie może uczestniczyć 48-60 samolotów[32/] stanowi to 40-50% samolotów uczestniczących w nalocie.

31/ Opracowano na podstawie notatek z kursu w ZSRR z 1980r. Są to wielkości przyjęte na obezwładnienie pododdziałów przeciwlotniczych.

32/ Por.F.Januszewski."Kompleksowa metodyka analizy możliwości bojowych

Lotnictwo myśliwsko-bombowe może razić pułk środkami rakietowymi, środkami artyleryjskimi, bombami oraz lotniczymi środkami minowania. Ogólnie lotnicze środki rażenia można podzielić na środki niekierowane oraz na środki kierowane.

Lotnicze niekierowane środki rażenia obejmują bomby, niekierowane pociski rakietowe /NPR/, działka artyleryjskie oraz systemy do minowania powierzchniowego.

Podstawowym sposobem wykonania ataku tymi środkami na pododdziały przeciwlotnicze będzie atak z lotu nurkowego. Sposób ten zapewnia lotnictwu największą dokładność rażenia oraz użycie prawie wszystkich rodzajów środków rażenia /bomby, NPR i środki artyleryjskie/. Istotnym parametrem jest rubież wykonania zadania przez lotnictwo, która zależy przede wszystkim od użytych środków rażenia.

TABELA 2.7.

Parametry lotu samolotu podczas ataku z lotu nurkowego

Wysokość "gorki"/m/	Odległość od celu/km/	Kąt nurkowania /°/	Wysokość zrzutu bomb /m/	Minimalna wysokość wyjścia z lotu nurkowego /m/
1500-2000	2,7-3,6	15-20°	800-1200	400-800
2000-3000		20-30°	1200-1500	800-1000
3000-4000		30-40°	1500-1800	1000-1200
4500-6000	3,5-4,5	50-60°	1800-2400	1200-1500

Odstęp bombardowania podczas ataku z lotu nurkowego zależy od prędkości lotu samolotu, przyjętego kąta nurkowania i czasu spadania bomby /zależy od wysokości zrzutu bomby/. Najczęściej stosowane parametry manewru samolotu podczas ataku z lotu nurkowego ilustruje tabela 2.7.

Odpalanie NPR następuje na wysokości 150-300 m i w odległości około 500-1000 m, przy kącie nurkowania 15-30°.

Strzelanie z działek pokładowych rozpoczyna się w odległości około 500 m od celu. Dogodny kąt nurkowania wynosi wówczas 5-15°.

NPR posiadają różne rodzaje głowic: burzące, odłamkowo-burzące, kumulacyjne /o przebijalności pancerza do 500 m/, dymne. Dokładność tra-

---

ogólnowojskowych oddziałów i ZT" Wyd. ASG WP. Opracowanie na podstawie materiałów radzieckich. W-wa 1980 r. str. 41 tab. 10.

fienia jest niska, bowiem do zniszczenia czołgu potrzeba użyć średnio 6-7 rakiet[33/]. Prace doskonalące zmierzają w kierunku zwiększenia prawdopodobieństwa trafienia, zwiększenia zasięgu rażenia /aktualnie do 3000m/ i zwiększenie mocy głowicy bojowej oraz konstrukcji głowic wieloładunkowych[34/].

Działka lotnicze i karabiny maszynowe są powszechnie spotykanym uzbrojeniem TLM i LSL państw NATO. Skuteczna ich odległość rażenia wynosi około 2000 m, co dowodzi, że rubież wykonania zadania tymi środkami znajduje się w strefie ognia PZR "OSA".

Rubieże wykonania zadań przez lotnictwo przy użyciu niekierowanych środków rażenia znajdują się również w strefie ognia przeciwlotniczych zestawów rakietowych "OSA",co pozwala na zwalczanie samolotów przed wykonaniem uderzeń lotniczych.

Kasety i zasobniki bombowe zwiększają powierzchnię rażenia lotnictwa. Stosowane być mogą do rażenia i paraliżowania pododdziałów prplot bz w ruchu i na stanowiskach ogniowych.

O efektywności użycia niekierowanych lotniczych środków rażenia decydują następujące fazy ich cyklu rażenia:

- faza wykrycia pododdziałów przeciwlotniczych przez rozpoznanie nieprzyjaciela;
- faza przygotowania uderzenia lotniczego na pododdziały przeciwlotnicze;
- faza dolotu grupy obezwładniania środków OPL do rejonu ich stanowisk;
- faza naprowadzenia lotnictwa na cele i wykrycie ich przez pilotów;
- faza wstrzeliwania środków rażenia /zrzutu bomb, startu NPR, strzelania z broni pokładowej/;
- faza porażenia celu przez środki rażenia /**patrz załącznik nr 9/**.

Najważniejszą fazą jest wstrzeliwanie środków rażenia w kierunku pododdziału przeciwlotniczego.

Prawdopodobieństwo porażenia pododdziału przeciwlotniczego jest sumą prawdopodobieństw realizacji poszczególnych faz cyklu rażenia niekierowanymi lotniczymi środkami rażenia.

Można je zmniejszać przez ciągłe maskowanie, rozśrodkowanie, wykorzystanie ukryć i okopów przez ludzi i sprzęt bojowy, osłonę stanowisk i rejonów /a w niej-powszechną OPL/.

33/ WPZ 1/131/.Zimmerman J."Obrona przeciwlotnicza piechoty".
34/ M.Tęgos."Uzbrojenie konwencjonalnych samolotów lotnictwa taktycznego NATO".Skrypt. Wyd. ASG WP. wew.3746/83 Warszawa 1983 r.

Kierowane lotnicze środki rażenia wyposażone są dodatkowo w głowice naprowadzania oraz uskrzydlenie zapewniające możliwość kierowania ich lotem.

Kierowane bomby lotnicze posiadają układy kierowania pracujące w polu elektromagnetycznym w pasmach: telewizyjnym, laserowym i podczerwieni. Ich uchylenie kołowe wynosi około 16 m.

Kierowane pociski rakietowe /KPR/ służą do zwalczania celów pojedyńczych o małych wymiarach /np. środki bojowe prplot/. Można je precyzyjnie naprowadzać na cele położone w odległości od kilkunastu do kilkudziesięciu kilometrów /np. HARM - ponad 16 km, MARTEL AJ-168 - 60 km/. Prawie wszystkie ich głowice naprowadzania pracują w polu elektromagnetycznym, w pasmach: radiowym, telewizyjnym, radiolokacyjnym, podczerwieni i laserowym. Środki te wymagają stałej precyzyjnej informacji o celach. Potrzeba spełnienia tego wymogu doprowadziła do skonstruowania systemów rozpoznawczo-uderzeniowych /np. PLSS, ASSAULT BREAKER, SOTAS/.

KPR wyposażone w półaktywne radiolokacyjne głowice samonaprowadzania /GSN/ są podstawowymi środkami rażenia stosowanymi przez lotnictwo podczas zwalczania pododdziałów przeciwlotniczych[35/]. Odległość działania głowicy samonaprowadzania zależy od mocy promieniowanej energii przez cel oraz czułości głowicy:

$$D_{GSN} = \sqrt{\frac{P_{nc} \cdot G_{RLS} \cdot A_{GSN} \cdot \nu}{4 \; P_{min}}} \qquad /2.5/$$

gdzie: P_{nc} i G_{RLS} - moc promieniowana przez cel i zysk antenowy jego układu antenowego;

A_{GSN} - zysk antenowy zespołu antenowego systemu kierowania rakiety;

P - czułość GSN;

ν - współczynnik strat mocy w bloku antenowo-przesyłowym rakiety.

W celu przeciwdziałania tym rakietom należy przerywać promieniowanie energii elektromagnetycznej przez stację - cel albo przechodzić na inną częstotliwość roboczą.

Prace doskonalące zmierzają w kierunku zwiększenia zakresu częstotliwości roboczych, zwiększenia odporności na zakłócenia pracy głowicy /w tym i na przerwy w promieniowaniu energii elektromagnetycznej/, zastosowania kombinowanych systemów naprowadzania /np. pocisk Hellfire/,

---

35/ Głowice takie posiadają KPR "Shrike" /AGM-45/, STANDARTARM/AGM-78/, HARM/AGM-88A/, MARTEL/AS-37/, Hound Dog-2.

zwiększenia odległości startu /80-100 km/ oraz zwiększenie promienia rażenia /do 100-150 m/.

Naprowadzanie telewizyjne stosowane jest w kierowanych bombach lotniczych oraz w KPR[36/]. Część nadawcza i kamera znajdują się w głowicy środka rażenia. Część odbiorcza jest na samolocie. W początkowej fazie lotem rakiety kieruje pilot, w końcowej fazie lotu, głowica przechodzi w reżim samonaprowadzania. Ten rodzaj głowic samonaprowadzania jest wrażliwy na warunki widzialności optycznej.

Półaktywne samonaprowadzanie laserowe wymaga dwóch zasadniczych elementów: nadajnika podświetlającego cel /np. urządzenia typu AN/AVQ-9 "Paveway"/ znajdującego się poza środkiem rażenia /na ziemi na samolocie/ oraz głowicy samonaprowadzania pracującej w paśmie laserowym.

Naprowadzanie radiowe nie jest stosowane w nowszych generacjach kierowanych środków rażenia.

O efektywności użycia kierowanych środków rażenia decydują te same fazy cyklu rażenia, które wyszczególniono dla niekierowanych lotniczych środków rażenia. Największe jednak znaczenie posiada faza wstrzeliwania kierowanych środków w cel. Dlatego prawdopodobieństwo porażenia celowym jest zmniejszać dodatkowo przez stosowanie przedsięwzięć obrony radioelektronicznej. Charakterystykę broni konwencjonalnej zawiera zał. 22.

WNIOSKI

1. W celu przeciwdziałania ponoszeniu strat od uderzeń środków rażenia nieprzyjaciela należy zmniejszać prawdopodobieństwo wykrycia celów, prawdopodobieństwo wykonania uderzenia oraz prawdopodobieństwa rażenia środków rażących.

2. Prawdopodobieństwo porażenia można zmniejszać poprzez zmianę stanowisk i rejonów, zmniejszanie opłacalności pododdziału jako celu do użycia broni masowego rażenia /rozśrodkowanie/, zmniejszenie dokładności rozpoznania /maskowanie/ oraz zwiększenie odporności ludzi i środków bojowych na porażenie/wykorzystanie ukryć fortyfikacyjnych/.

3. Na bezpośrednie rażenie bronią jądrową narażone są głównie SD, bateria techniczne oraz tyły pułku. Baterie rakiet przeciwlotniczych będą ponosić straty pośrednie, w wyniku uderzeń wykonanych na osłaniane przez nie oddziały dywizji.

36/ Np. KBL - Walleye, HOBOS; KPR - MAWERICK AGM65A,B,D, MARTEL.

4. Zasadniczymi sposobami obrony przed bronią jądrową są: rozśrodkowanie i ukrycie ludzi i środków bojowych w ukryciach typu ziemnego. Podstawowym sposobem obrony przed środkami klasycznymi jest niedopuszczenie do prowadzenia ognia bezpośredniego środkami artyleryjskimi, przeciwpancernymi oraz niekierowanymi i kierowanymi środkami lotniczymi, co może być osiągnięte głównie w wyniku maskowania i ugrupowania ich poza zasięgiem rozpoznania wzrokowego nieprzyjaciela.

5. Należy przeciwdziałać stosowaniu kierowanych środków rażenia przez stosowanie różnych sposobów obrony obejmującej cały zakres pola elektromagnetycznego, a w szczególności obrony radioelektronicznej i maskowania. Szczegółowe wnioski zawiera załącznik nr 21.

2.3. Ocena podsystemu paraliżowania nieprzyjaciela

Nieprzyjaciel stosuje dwie formy pokonania obrony przeciwlotniczej. Pierwsza forma - polega na fizycznym obezwładnieniu pododdziałów pułku w wyniku zadawania im strat w ludziach i sprzęcie, uniemożliwiających skuteczną osłonę oddziałów dywizji w obronie. Druga forma polega na okresowym wyłączaniu środków OPL z walki, w wyniku tworzenia takich warunków działania, które uniemożliwiają lub w znaczym stopniu ograniczają podjęcie skutecznej walki ze środkami napadu powietrznego. W regulaminie amerykańskim zawarto następujący nakaz w tym względzie: "Zdecyduj: zakłócać, zniszczyć, czy prowadzić nasłuch, a następnie weryfikuj decyzję"[37/].

Nieprzyjaciel wykorzystuje w celu paraliżowania walki przeciwlotniczej pułku rakiet przeciwlotniczych bariery fizyczne i psychiczne ludzi oraz ograniczenia techniczne sprzętu bojowego. Do ograniczeń tych należą: warunek wyłączności częstotliwości roboczej urządzenia radioelektronicznego, ograniczona czułość radioelektronicznych środków rozpoznania, ograniczona zdolność rozróżniania dwóch celów w przestrzeni, ograniczona minimalna i maksymalna wysokość rozpoznania i prowadzenia ognia, ograniczona minimalna i maksymalna odległość rozpoznania i ognia przeciwlotniczego, ograniczona przepustowość kanałów informacyjnych, ograniczony czas reakcji ogniowej, dysproporcja pomiędzy manewrowością samolotów a manewrowością środków przeciwlotniczych. Ponadto pułk rakiet przeciwlotniczych jest systemem obsługowym typu bezkolejkowego, dla którego duże tempo walki powoduje spadek efektywności działania ludzi.

37/ "Regulamin polowy sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych FM100-5" Działanie bojowe sił lądowych. Wyd. MON.Szt.Gen. Warszawa 1979 r.

Niszczenie fizyczne środków przeciwlotniczych powoduje dezorganizację obrony przeciwlotniczej. Paraliżowanie walki przeciwlotniczej przez nieprzyjaciela można scharakteryzować przez przedstawienie środków paraliżowania radioelektronicznego, paraliżującego ugrupowania SNP nieprzyjaciela w nalocie oraz narzuconych paraliżujących warunków wykonania uderzeń na dywizję /patrz załącznik nr 23/.

2.3.1. Środki paraliżowania radioelektronicznego

Celem stosowania sił i środków wojny radioelektronicznej przez nieprzyjaciela jest sparaliżowanie lub zmniejszenie skuteczności rozpoznania, ognia i dowodzenia w pułku rakiet przeciwlotniczych. Cel ten nieprzyjaciel osiąga przez zakłócanie pracy środków radioelektronicznych pracujących w polu elektromagnetycznym, ograniczenie ich możliwości w zakresie wykonywania zadań oraz wprowadzanie w błąd podsystemów rozpoznania, dowodzenia i ognia pułku. Zadania powyższe realizują zarówno wyspecjalizowane siły i środki wojny radioelektronicznej /grupowe środki osłony radioelektronicznej/, jak również środki indywidualne osłony radioelektronicznej samolotów myśliwsko-bombowych[38] /patrz zał.nr 24/.

W składzie korpusów i dywizji sił lądowych NATO znajdują się kompanie, bataliony i grupy wojny radioelektronicznej, wyposażone w urządzenia do wykrywania i obezwładniania środków radioelektronicznych, w tym środków radiolokacyjnych i łączności pułku rakiet przeciwlotniczych pracujących w paśmie częstotliwości od 20 do 18 000 MHz. Siły lądowe dysponują ponadto dużą liczbą nadajników zakłóceń jednorazowego użycia. Natomiast lotnicze środki WRE mogą zakłócać środki radioelektroniczne pułku w paśmie do 20 000 MHz.

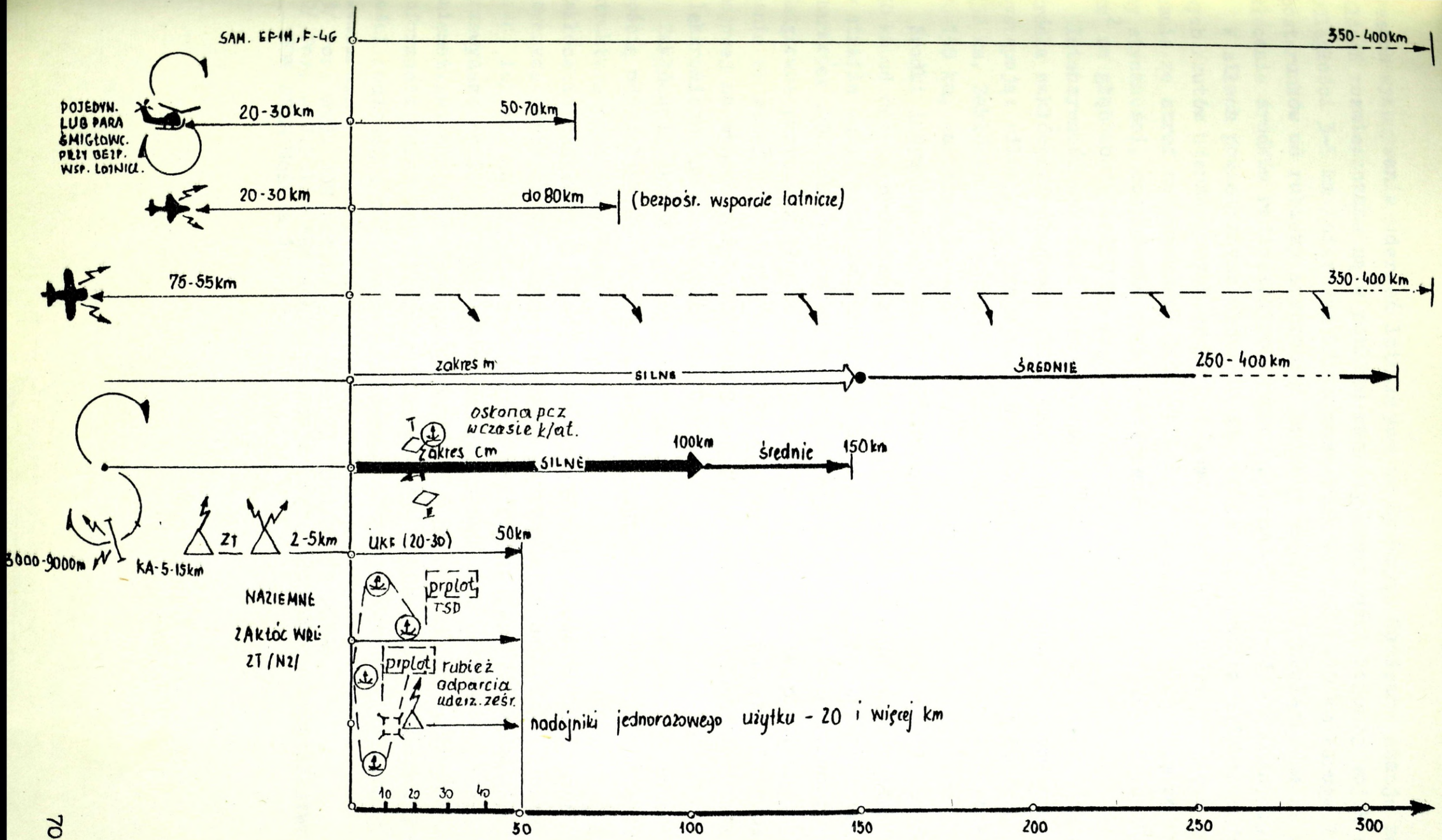
Do najpowszechniejszych środków paraliżowania należy zaliczyć: urządzenia do generacji aktywnych zakłóceń, urządzenia do stawiania pasywnych zakłóceń maskujących i pozorujących oraz środki rażenia o małej skutecznej powierzchni odbicia.

Aktywne zakłócenia radioelektroniczne

Celem zakłóceń aktywnych jest zapewnienie lotnictwu osłony podczas przelotu i wykonywania zadania. Ich intensywność będzie narastać w ok-

---

38/ W siłach powietrznych NATO planuje się wyposażyć 2500 samolotów w zestawy obrony indywidualnej złożone z urządzeń: wykrywania i ostrzegania, wykrywania stacji radiolokacyjnych, wyrzucających dipole. W operacji powietrznej 50-70% samolotów ma posiadać powyższe zestawy. /Kompendium sił zbrojnych państw NATO-1985 r./



Rys. 2.6. Wrażliwość prplot bz na zakłócenia radioelektroniczne nieprzyjaciela

resach wykonywania uderzeń lotniczych na dywizję. Naziemne stacje zakłóceń rozmieszczane są w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk w odległości 3-5 km /pierwsze linia posterunków/ lub 6-10 km /druga linia posterunków od rubieży styczności bojowej wojsk/. Pozwalają one na zakłócanie środków radioelektronicznych UKF na głębokość do 50 km /rys.2.6/.

W siłach powietrznych wydziela się do zabezpieczenia działań bojowych rzutów uderzeniowych grupy 2-4 samolotów WRE, które prowadzą zakłócanie ze stref na wysokości 3000-9000 m, w odległości 20-60 km od rubieży styczności, co pozwala objąć zakłóceniami obszar od 10 000 do 20 000 km^2 na głębokość do 250 km /rysunek 2.7.a/.

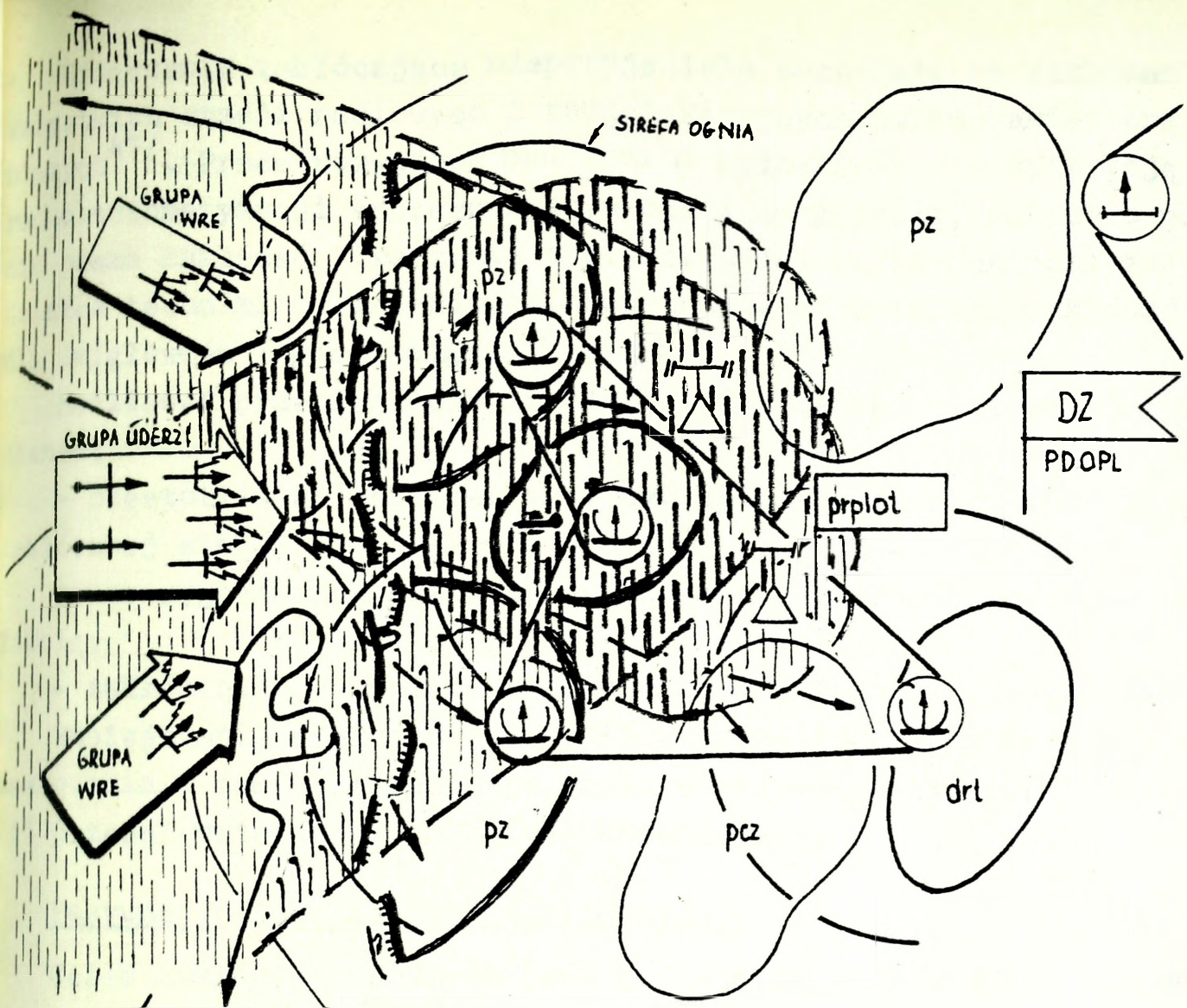
Intensywność zakłóceń jest wówczas różna, zależna od odległości do źródła zakłóceń i długości fali. Zakłócenia w zakresie centymetrowym występują: silne - na głębokości do 100 km, średnie - na głębokość do 150 km. Zakłócenia w zakresie metrowym występują: silne - na głębokości do 150 km, zaś średnie - do 250 km[39/].

Środki indywidualnej osłony włączane są do pracy na odległości 30-50 km od celu i prowadzą zakłócanie nieprzerwanie, podczas działania w strefie ognia przeciwlotniczego, aż do wyjścia samolotów ze strefy. Charakter zakłóceń zależy od przeznaczenia środka radioelektronicznego /zał. 24/ Śmigłowce przeciwdziałania radioelektronicznego EH-60A prowadzą zakłócanie ze stref położonych w odległości 20-30 km od rubieży styczności bojowej na wysokościach 1000-5000 m i są w stanie zakłócić środki radioelektroniczne na głębokości do 70 km.

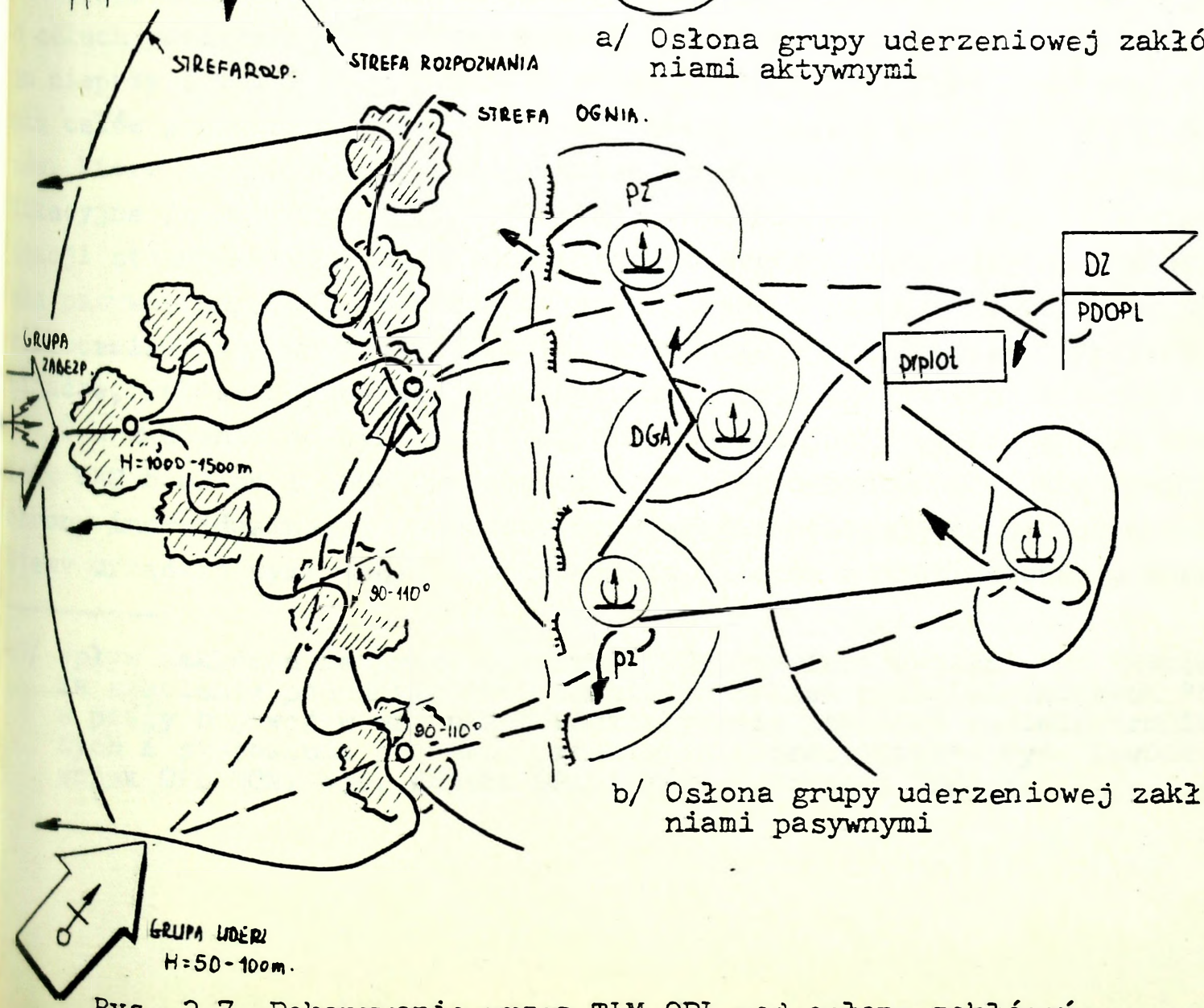
Zakłócenia aktywne różnią się: charakterem oddziaływania, intensywnością oddziaływania na stację radiolokacyjną, szerokością widma oraz strukturą promieniowania[40/].

Zakłócenia ciągłe mogą mieć postać sygnałów modulowanych albo niemodulowanych. Wszystkie rodzaje zakłóceń aktywnych są skuteczne wówczas, kiedy ich moc na wejściu zakłócanego urządzenia jest równa lub znacznie przewyższa poziom sygnału użytecznego. Zasada ich działania polega na uniemożliwieniu zobrazowania informacji o celach lub na wprowadzaniu informacji fałszywej, łącznie z informacją użyteczną. Wrażliwość łączności radiowej prplot bz na zakłócenia aktywne ilustruje załącznik 14.

39/ Por. wyd. MON Szt.Gen. zeszyt II 1041/81 PF 20761.
40/ Por. A.J.Palij "Radioelektronnaja borba" Wojennoje Izdatielstwo. MON SSSR Moskwa 1981 r.



a/ Osłona grupy uderzeniowej zakłóceniami aktywnymi



b/ Osłona grupy uderzeniowej zakłóceniami pasywnymi

Rys. 2.7. Pokonywanie przez TLM OPL pod osłoną zakłóceń: a/ aktywnych; b/ pasywnych.

Urządzenia zakłócające nieprzyjaciela pozwalają na zakłócanie wszystkich stacji radiowych i radiolokacyjnych pułku rakiet przeciwlotniczych[41/]. Prace rozwojowe nad tymi urządzeniami zmierzają w kierunku automatyzacji procesu wykrywania i zakłócania, dalszego poszerzania pasma zakłóceń, tworzenia systemów walki radioelektronicznej z udziałem techniki obliczeniowej, konstruowania urządzeń zakłócających dla śmigłowców /por. załącznik nr 26/.

Możliwość przeciwdziałania zakłóceniom wynika z następujących przesłanek:

- częstotliwość zakłóceń musi być zgodna z częstotliwością roboczą zakłócanej stacji;
- moc sygnału zakłócającego w punkcie odbioru maleje wraz z odległością;
- zakłócenia generowane są kierunkowo w pewnym sektorze zakłóceń.

Zmniejszanie efektywności zakłóceń może polegać zatem na stosowaniu maskowania w zakresie radiowym pola elektromagnetycznego oraz realizacji przedsięwzięć obrony radioelektronicznej.

Pasywne zakłócenia radioelektroniczne

Celem zakłóceń pasywnych jest maskowanie informacji radiolokacyjnej o celach powietrznych w urządzeniach odbiorczych przeciwnika. W tym celu nieprzyjaciel z jednej strony zmniejsza efektywną powierzchnię odbicia celów powietrznych, a z drugiej strony stosuje zasłony z przedmiotów, które dają wzmocnione /na skutek zjawiska rekonesansu/ echo radiolokacyjne /por. tabela 2.8/. Powstaje więc niekorzystny dla zakłócanej stacji stosunek sygnału zakłócającego do sygnału użytecznego. Zakłócenia pasywne mogą być pochodzenia naturalnego i sztucznego. Sztucznymi zakłóceniami pasywnymi stosowanymi przez nieprzyjaciela są: dipolowe odbijacze, rakiety uprowadzające /pułapki/, oraz zjonizowane ośrodki.

W urządzenia do wyrzucania dipolowych odbijaczy wyposażone są samoloty WRE oraz około 50-70% samolotów myśliwsko-bombowych /jako środki obrony indywidualnej/. Najnowsze rozwiązania polegają na łączeniu w systemy urządzeń wykrywania i ostrzegania pilotów o promieniowaniu energią

41/ Wpływ zakłóceń na pracę aparatury PRWB zawiera wydawnictwo "Metodyka szkolenia pododdziałów i oddziałów rakiet przeciwlotniczych "OSA" w pracy bojowej w warunkach oddziaływania zakłóceń radiolektronicznych i stosowania pocisków przeciwradiolokacyjnych". Wyd. Dowództwo wojsk OPL MON. Wyd. Wojska OPL 173/84. Warszawa 1984 r.

elektromagnetyczną samolotu /np. AN/ALR-45 lub AN/ALR-46/, urządzeń do wykrywania stacji radiolokacyjnych /np. AN/ALQ-126 lub AN/ALQ-131/ i urządzeń do wyrzucania dipoli /np. AN/ALE-40 lub AN/ALE-39/ oraz paczkowanych odbijaczy dipolowych[42/].

Systemy takie mogą zmniejszyć efektywność obrony przeciwlotniczej pułku o około 20 razy. Obejmują one pasmo od 60 do 15 000 MHz, a zatem mogą być nimi zakłócane wszystkie stacje radiolokacyjne pułku rakiet przeciwlotniczych.

W toku wykonywania uderzeń lotnictwo maskuje tego rodzaju zakłóceniami następujące etapy swego działania /rys.2.7.b/:

- rozejście się grupy samolotów;
- wejście i lot w strefie rozpoznania radiolokacyjnego przeciwnika;
- przekroczenie granicy stref startu i ognia zestawu przeciwlotniczego;
- przelot nad terenem nie posiadającym właściwości maskujących.

Odbijacze dipolowe opadają z prędkością około 15 m/sek., a obłok niesiony jest zgodnie z kierunkiem i szybkością wiatru.

TABELA 2.8.

Wartość skutecznej powierzchni odbijającej różnych odbijaczy posiadających te same rozmiary -a dla λ = 3 cm.

Typ odbijacza	Wzór do obliczeń efektywnej powierzchni odbijającej /S_{efekt}/	Wartość efektywnej powierzchni odbijającej
Odbijacz o długości $\lambda = 1/2$	$S_{efekt}=0,86\lambda^2=0,86/2a/^2$	$3,44a^2$
Metalowe paski o powierzchni $S=a^2$/a-bok kwadratu/	$S_{efekt} = 4\pi\frac{a^4}{\lambda^2}$	$14\cdot10^3a^4$
Metalowa kula o $d_k=a$ / $a > 4\lambda$ /	$S_{efekt} = \frac{\pi d_k^2}{4} = \frac{\pi a^2}{4}$	$0,78a^2$
Metalowy odbijacz z trójkątnymi bokami i długością boku $l_b=a$	$S_{efekt} = \frac{4\pi}{3}\cdot\frac{a^4}{\lambda^4}$	$4,7\text{-}10^3a^4$
Kątowy odbijacz z kwadratowymi bokami i długością boku $l_b=a$	$S_{efekt} = 12\pi\frac{a^4}{\lambda^2}$	$4^2\text{-}10^3a^4$

42/ Ilość paczek zależy od typu i przeznaczenia samolotu i może wynosić od kilkuset do kilku tysięcy/np.B-52 może mieć ich ok.1200 szt.

Obrona przed zakłóceniami pasywnymi polega na technicznej selekcji tych celów, których prędkość jest większa od szybkości wiatru, oraz na manewrze częstotliwością roboczą stacji.
Do zakłócania stacji radiolokacyjnych służą również rakiety o zwiększonej skutecznej powierzchni odbicia, pozorujące cele powietrzne i uprowadzające rakiety przeciwlotnicze znajdujące się w toku naprowadzania[43/].

Zmniejszanie skuteczności zakłóceń pasywnych może następować w wyniku stosowania przedsięwzięć i środków obrony radioelektronicznej oraz maskowania. Charakterystykę środków zakłóceń podano w załączniku 23.

2.3.2. Paraliżujące ugrupowanie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela w nalocie.

Nieprzyjaciel dostosowuje ugrupowanie samolotów do warunków meteorologicznych i pory doby, charakteru obrony przeciwlotniczej przeciwnika oraz rodzaju obiektów uderzeń. Ugrupowanie odpowiada też zasadom użycia lotnictwa, zaskoczenia i zmasowania działań.

W ugrupowaniu bojowym lotnictwa nieprzyjaciela można wyróżnić rzut uderzeniowy oraz rzut zabezpieczenia /rys. 2.8 i 2.9/. Rzut uderzeniowy wykonuje zasadnicze zadanie, zaś rzut zabezpieczenia stanowi osłonę dla rzutu uderzeniowego. W rzucie zabezpieczenia mogą znajdować się następujące podgrupy:

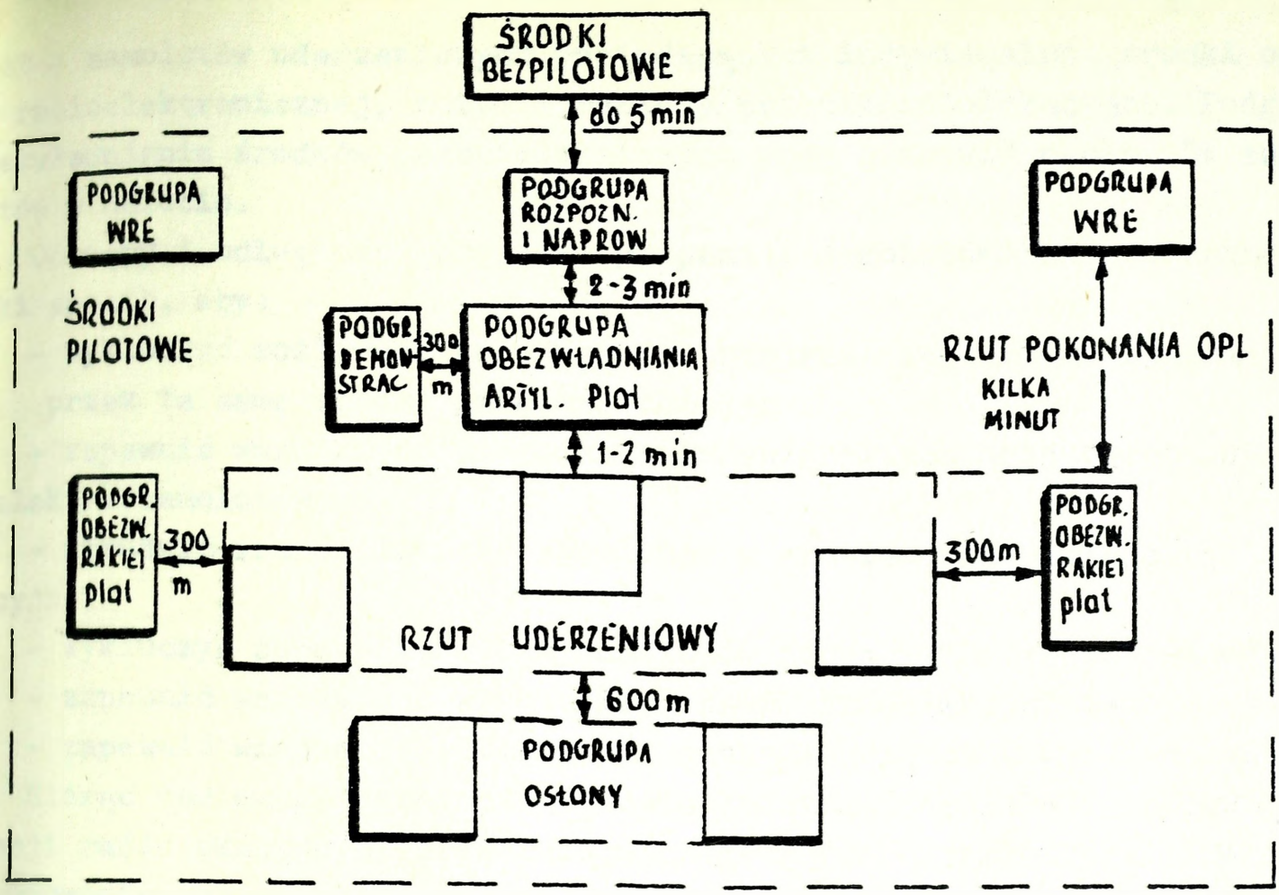
- bezpośredniego rozpoznania;
- przeciwdziałania radioelektronicznego;
- realizujące działania demonstracyjne/pozorujące/;
- osłony przed atakiem lotnictwa myśliwskiego przeciwnika;
- naprowadzania i wskazywania celów naziemnych;
- obezwładniania naziemnych środków przeciwlotniczych przeciwnika;
- laserowego podświetlania celów naziemnych.

Rzut zabezpieczenia może stanowić od 40 do 70% ogólnej liczby samolotów uczestniczących w nalocie.

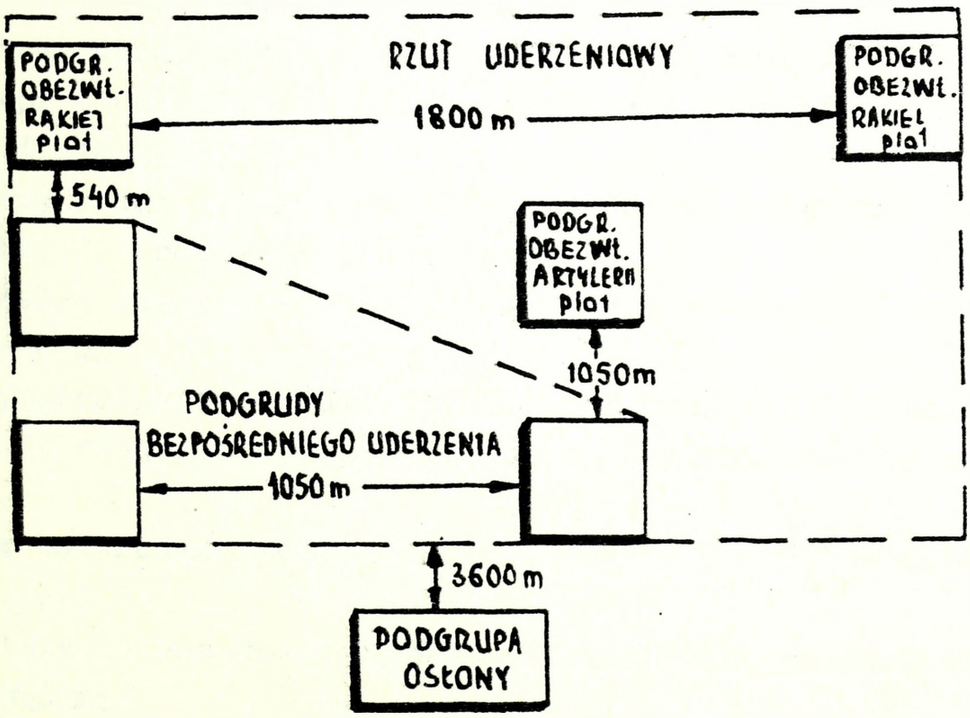
Podgrupy rozpoznania i naprowadzania mają za zadanie odszukać cele i naprowadzić na nie rzut uderzeniowy. Podgrupy WRE przeciwdziałają radioelektronicznym środkom OPL przeciwnika. Podgrupa demonstracyjna prowokuje działalność bojową środków przeciwlotniczych i powoduje ich demaskowanie. Podgrupa obezwłaniania środków przeciwlotniczych złożona

---

43/ Np. rakiety RCU-1/B lub RCU-2/B, samolot B-52 ma ich około 40 sztuk, a samolot myśliwsko-bombowy kilka sztuk /Protiwdrozdusznaja oborona. Wyd.Szt.Gen.SSSR. Akademija im. E.Woroszyłowa. Moskwa 1972 r. cz.I/.



Rys. 2.8. Ugrupowanie samolotów podczas przelotu /wariant/.



Rys. 2.9. Ugrupowanie bojowe samolotów w rejonie obiektów uderzeń /wariant/.

jest z samolotów uderzeniowych posiadających indywidualne środki osłony radioelektronicznej, w tym i rakiety przeciwradiolokacyjne. Podgrupy obezwładniania środków przeciwlotniczych mogą stanowić około 20% samolotów w nalocie.

Odstępy i odległości pomiędzy grupami i samolotami są dobierane w taki sposób, aby:

- wykluczyć możliwość kolejnego ostrzelania samolotów tej samej grupy przez te same środki przeciwlotnicze;
- zapewnić warunki do stosowania indywidualnych środków obrony r/elektr. samolotów;
- utrudnić rozróżnialność samolotów w grupie przez stacje radiolokacyjne;
- wykluczyć porażenie dwóch samolotów jedną rakietą przeciwlotniczą;
- zapewnić warunki do wykonania manewru przeciwlotniczego;
- zapewnić wzajemną osłonę przed atakami lotnictwa myśliwskiego.

Biorąc pod uwagę dane tyktyczno-techniczne stacji P-19, NUR-21 i stacji radiolokacyjnych przeciwlotniczego zestawu rakietowego OSA oraz ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych w obronie DZ, paraliżujące ugrupowanie samolotów w grupie pokonania OPL może posiadać następujące cechy:

- grupy o głębokości ugrupowania mniejszej od 15 000 m;
- szerokość ugrupowania nie przekraczającą 3000 m;
- odstępy i odległości między samolotami w grupie mniejsze od rozróżnialności stacji RSWW;
- odstępy i odległości pomiędzy podgrupami mniejsze od rozróżnialności w kącie i w odległości RSWP pułku;
- minimalne odstępy i odległości między samolotami powinny być większe od 30-40 m;
- maksymalna wysokość dolotu samolotu począwszy od odległości 100km od celu do dalszej granicy strefy startu powinna być nie większa niż 50 m;
- grupa pozorująca może wykonać manewr o 90-110° w odległości około 10 km od celu;
- samoloty rozpoznawcze mogą dokonywać rozpoznania z wysokości większej od 5000 m;
- pociski przeciwradiolokacyjne mogą startować do pracujących środków radiolokacyjnych z odległości większej od 10 km.

Niektóre wymogi odnośnie ugrupowania wykluczają się wzajemnie. Dlatego ugrupowanie samolotów od startu do wykonania uderzenia na cele i

w czasie powrotu stale się zmienia[44/]. Ugrupowanie staje się bardziej zwarte, rozluźnia się, samoloty stosują manewr przeciwrakietowy, stosują zakłócenia, stosownie do konkretnej sytuacji bojowej.

Zmniejszanie efektywności paraliżowania realizowanego przez nieprzyjaciela w wyniku zastosowania trudnego do zwalczania siłami prplot OSA ugrupowania bojowego, może być realizowane w drodze organizacji walki przeciwlotniczej cechującej się trwałością /zdolnej do kontynuowania walki mimo częściowego sparaliżowania/. Ponadto zdolność bojowa pułku do prowadzenia walki zostanie zachowana w wyniku realizacji przedsięwzięć obrony radioelektronicznej, utrzymywania odwodów i rezerw oraz stosowania okresowej zmiany stanowisk.

2.3.3. Paraliżujące warunki wykonania uderzeń na dywizję.

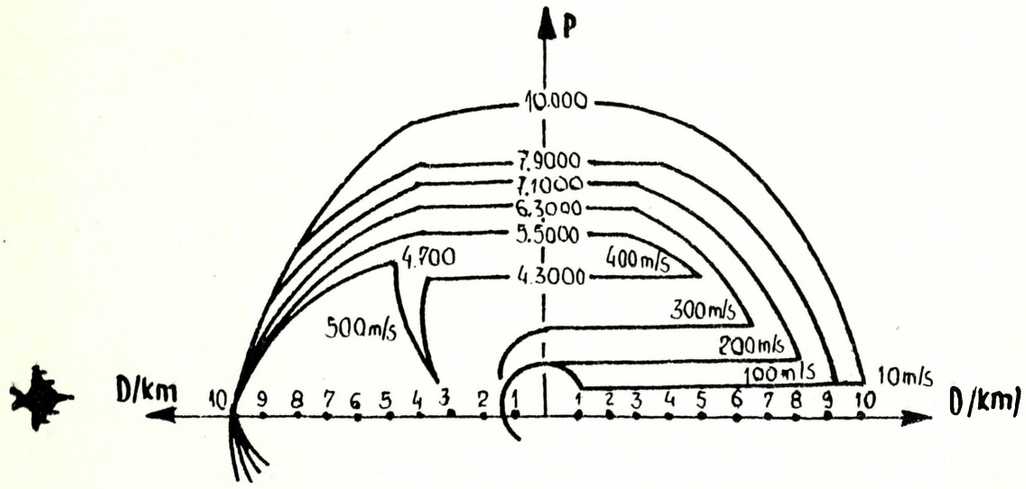
W walce przeciwlotniczej inicjatywa należy do lotnictwa i ono dokonuje wyboru dogodnych warunków pokonania obrony przeciwlotniczej i wykonania uderzenia na oddziały dywizji w obronie. Do warunków takich należą: trasa, profil i wysokość podczas przelotu; kierunek /kierunki/ i wysokość ataku; prędkość lotu i liczba samolotów jednocześnie wchodzących w strefę rozpoznania i ognia pułku oraz wykorzystanie właściwości ochronnych terenu i warunków meteorologicznych.

Trasa dolotu i kierunek ataku ma zapewnić dobre warunki maskowania przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika, dobrą orientację, możliwość stosowania dużej prędkości. To właśnie decyduje, że niekiedy uderzenia będą wykonywane od strony skrzydła ugrupowania bojowego dywizji. Gdy brak jest takich dogodnych kierunków, wówczas wybiera się trasę najkrótszą. Strefy ognia pokonywane są w tych rejonach gdzie zapewnione jest naprowadzanie lotnictwa na obiekty uderzeń, gdzie możliwe jest atakowanie celu z trasy oraz gdy czas przebywania w strefie jest jak najkrótszy /na styku stref ognia pododdziałów/. Strefy ognia pokonywane są na małych wysokościach i na maksymalnych dla tych wysokości i prędkości parametrach kursowych /por. załącznik nr 27/.

Zwiększanie prędkości lotu celu z 300 m/s do 400 m/s powoduje zmniejszenie parametru strefy ognia PRWB OSA o 2 km, a przy prędkości 500 m/s możliwe jest tylko prowadzenie walki z celami na kursach spotkaniowych. Strefa ognia wówczas maleje w stosunku do strefy dla prędkości 300 m/s o około 50% /por. rys.2.10/.

44/"Siły powietrzne państw NATO ..." Op.cit.

Efektywność paraliżowania walki pułku przez nieprzyjaciela przez dobór trasy dolotu i kierunku ataku można zmniejszać przez organizację okrężnej obrony przeciwlotniczej dywizji. Pokonaniu OPL na dużej prędkości i na maksymalnym parametrze można przeciwdziałać przez utworzenie zwartej strefy ognia dla przewidywanych prędkości lotu samolotów. Charakterystykę strefy ognia brplot bz w zależności od sposobu ugrupowania przedstawiają załączniki nr 25 i 28.



Rys.2.10Rzut poziomy strefy ognia PRWB "OSA" /wycinek/.

Profil lotu samolotów jest uwarunkowany z jednej strony skrytością, a z drugiej strony trudnościami lotu na małych wysokościach przy pełnym obciążeniu samolotów. Lotnictwo NATO stosuje różne profile lotu. Wszystkie one muszą jednak uwzględniać pokonanie strefy rozpoznania i ognia na małej wysokości, co z kolei wymaga przejścia w luźniejsze ugrupowanie ze względu na bezpieczeństwo lotu i wykonania tzw. "górki" w rejonie celu na wysokość 1500-4000 m[45/] /por. załącznik nr 27/.

Wykorzystanie przez lotnictwo małych wysokości powoduje następujące skutki dla pułku:

- stacje radiolokacyjne nie zawsze będą w stanie wykryć odpowiednio wcześnie cele powietrzne;

45/ Por. "Siły powietrzne NATO. Charakterystyka, zadania, możliwości, kierowanie i zasady działania". Wyd.MON Szt.Gen. 1041/81 Warszawa 1981 r. str. 130.

- długi czas reakcji powoduje, że zbyt późno wykryte cele będą przepuszczane;

- bardzo niski lot celu /poniżej H min./ uniemożliwia prowadzenie ognia zestawem OSA-AK.

- w pobliżu SS istnieje strefa martwa, która ułatwia lotnictwu pokonywanie OPL na bardzo małych wysokościach;

- nieekonomiczne zużycie rakiet o zasięgu 10 km do walki na bardzo krótkich dystansach.

Prowadzenie walki na małych wysokościach wymaga organizacji walki przeciwlotniczej, zapewniającej wczesne wykrycie celu powietrznego, skrócenie do minimum czasu reakcji zestawu /pododdziału/ oraz użycie w strefach martwych pododdziałów artylerii przeciwlotniczej. Lot samolotu na wysokości poniżej 50 m uniemożliwia kierowanie ogniem z SD pułku ze względu na zbyt późne wykrycie celu przez RSWP. Jeśli prędkość celu powietrznego wzrośnie powyżej 400 m/s, to kierowanie ogniem będzie się komplikować również na szczeblu baterii, w wyniku czego pododdziały nie otworzą na czas ognia.

Naloty na wąskim froncie wykonywane są wówczas, gdy rzut pokonania OPL dokona wyłomu w systemie ognia przeciwlotniczego. Podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie, luka taka może powstać w wyniku obezwładniania jednej z baterii przeciwlotniczych. Lukę taką można zlikwidować przez szybki manewr częścią sił pułku z drugiej linii lub ze skrzydła.

Uderzenia jednoczesne z różnych kierunków na dywizję nieprzyjaciel wykonuje w celu rozproszenia wysiłku pułku rakiet przeciwlotniczych. Taki sposób wykonania uderzenia wymagać będzie zaangażowania do walki większości sił pułku, oraz będzie rzutować głównie na potrzebę stosowania centralizacji w dowodzeniu ogniowym, co w warunkach małych wysokości nie zawsze będzie możliwe. Efektywność paraliżowania walki tym sposobem można obniżać przez organizację walki w warunkach decentralizacji dowodzenia ogniowego.

Trudne warunki atmosferyczne ograniczają wprawdzie możliwości użycia lotnictwa, a szczególnie wpływają na ugrupowanie i sposób atakowania celów naziemnych, jednak doktryna NATO kładzie duży nacisk na prowadzenie walki w warunkach nocnych licząc, że będzie to sprzyjać pokonywaniu obrony przeciwlotniczej. Sprzyjającą dla samolotów bez specjalnego wyposażenia nawigacyjnego jest noc jasna, gdy horyzont jest dobrze widoczny. W takich warunkach możliwe jest atakowanie z lotu poziomego, nurkowego /kąty do 30° i mniejsze prędkości przy wchodzeniu w nurkowanie/ i wznoszącego.

Warunki nocne zmniejszają możliwości bojowe pułku rakiet szczególnie podczas intensywnego stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń radioelektronicznych. Wykluczają one możliwości użycia przyrządów telewizyjno-optycznych. Wymaga to organizacji ognia przeciwlotniczego na okres nocy oraz organizowania obrony radioelektronicznej.

Zmniejszanie efektywności paraliżowania przez nieprzyjaciela walki przeciwlotniczej pułku, sposobem doboru warunków wykonania uderzeń na dywizję może być więc osiąganie metodą organizowania walki przeciwlotniczej z uwzględnieniem tych warunków.

2.3.4. Paraliżujące sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela w strefie ognia przeciwlotniczego.

Lotnictwo nieprzyjaciela po wejściu w strefę rozpoznania i ognia przeciwlotniczego stosuje różne taktyczne sposoby obniżające skuteczność obrony przeciwlotniczej pułku, a mianowicie:

- uderzenia lotniczych mieszanych grup szturmowych;
- manewr przeciwrakietowy;
- lot na bardzo małych wysokościach i jednocześnie dużych prędkościach;
- radioelektroniczne sposoby i środki obrony indywidualnej;
- niszczy nowo wykryte pododdziały przeciwlotnicze w rejonie obiektów uderzeń.

Koncepcja lotniczych mieszanych grup szturmowych opracowana została w 1980 r. i polega na tworzeniu doraźnych grup złożonych z samolotów A-10A, śmigłowców rozpoznawczych i śmigłowców przeciwpancernych[46/].

Użycie lotniczych mieszanych grup szturmowych komplikuje sytuację przeciwlotniczą. Wymaga bowiem równoczesnego prowadzenia walki na bardzo małych i średnich wysokościach. Wymogom tym sprostać może precyzyjna organizacja ognia przeciwlotniczego oraz umiejętne dowodzenie ogniowe w toku odpierania uderzeń lotniczych.
Według poglądów zachodnich sposób ten może zmniejszyć skuteczność OPL o 50%.

Manewr przeciwrakietowy bazuje na ograniczeniach w naprowadzaniu rakiet, w tym głównie maksymalnej kątowej prędkości automatycznego śledzenia celu oraz maksymalnego parametru kursowego celu. Energiczne manewrowanie może doprowadzić do powstania błędów w naprowadzaniu rakiety na cel a nawet do zerwania śledzenia celu przez stację SSC. Wrażliwość

46/ Patrz. K.Bęben. "Zasady prowadzenia walki ze śmigłowcami i mieszanymi taktycznymi grupami lotniczymi nieprzyjaciela przez wojska OPL". Rozprawa doktorska.Wyd. ASG WP. Warszawa 1984 r.

zestawu "OSA" na ten sposób działania wynika z przyjętej metody naprowadzania rakiety, trzech punktów.

Samoloty stosują manewr mający na celu uniemożliwienie automatycznego naprowadzania rakiety na cel oraz manewr wykorzystujący graniczne parametry lotu rakiety.

W tym celu samoloty stosują lot pary samolotów o trasach przecinających się, wzajemne wyprzedzanie się samolotów, manewr mający na celu okresowe zwiększanie i zmniejszanie skutecznej powierzchni odbicia samolotu. Poprzez zmianę kąta widzenia samolotu można zmniejszyć skuteczną powierzchnię odbicia samolotu F-4 /F-111/ z około 20 m^2 do około 2 m^2 47/ /patrz załącznik nr 30/.

Efektem manewru wymierzonego przeciwko AS celu może być zmniejszenie celności rakiety, zmniejszenie strefy ognia i liczby możliwych startów rakiet oraz wydłużenie cyklu strzelania.

Manewr wymierzony przeciwko rakiecie ma doprowadzić do granicznych kątowych przyspieszeń rakiety, a tym samym do zwiększenia błędów naprowadzania rakiety, a w konsekwencji do obniżenia efektywności ognia przeciwlotniczego. Przykładem takiego manewru może być manewr pionowy przy dużej prędkości samolotu z maksymalnym przeciążeniem. Wrażliwość zestawu OSA wynika z metody trzech punktów przyjętej do naprowadzania rakiet. Użyteczność takiego manewru maleje przy krótkich dystansach rakieta - cel.

Samoloty posiadające urządzenia informujące pilota o opromieniowaniu elektromagnetycznym i naprowadzaniu rakiety mogą stosować manewr polegający na szybkim wyjściu samolotu ze strefy ognia przeciwlotniczego. W tym celu stosują zmianę kursu o 90-180°, przyspieszenie lotu i gwałtowne zmniejszenie wysokości. Wrażliwość zestawu OSA na taki manewr związana jest z bardzo złożoną strefą ognia oraz dużą zależnością parametru kursowego od prędkości lotu celu /por. rys. 2.10 i załącznik 25/.

Zmniejszanie efektywności paraliżujących sposobów działania lotnictwa w strefie ognia przeciwlotniczego może polegać na organizacji walki przeciwlotniczej oraz dobrym wyszkoleniu stanu osobowego pułku w prowadzeniu walki przeciwlotniczej. Szczegółowe sposoby przeciwdziałania paraliżowaniu przez nieprzyjaciela OPL zawiera załącznik nr 31.

47/ Patrz. "Taktyka radiotechniczieskich wojsk protiwowozdusznoj oborony strany". Wyd. nr 3/02543 p-T2. str. 222.

WNIOSKI:

1. Wszystkie urządzenia radioelektroniczne pułku znajdują się w zasięgu oddziaływania aktywnych zakłóceń zakresu decymetrowego i centymetrowego. Zakłócenia te mogą być generowane przez urządzenia naziemne i powietrzne.

2. Zakłócenia pasywne stosowane są przez samoloty wojny radioelektronicznej i przez samoloty myśliwsko-bombowe. Zakłóceniami tymi nieprzyjaciel jest w stanie zakłócać wszystkie stacje radiolokacyjne pułku.

3. Przeciwdziałanie paraliżowaniu walki przeciwlotniczej zakłóceniami, powinno polegać na stosowaniu przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych wchodzących w zakres obrony radioelektronicznej a szczególnie maskowania radioelektronicznego i manewru częstotliwościowo-przestrzennego.

4. Przez dobór odpowiedniego ugrupowania samolotów podczas dolotu oraz w strefie rozpoznania i ognia pułku,nieprzyjaciel obniża efektywność walki przeciwlotniczej, a tym samym zwiększa prawdopodobieństwo pokonania obrony przeciwlotniczej. Przeciwdziałanie pokonywaniu obrony przeciwlotniczej takimi sposobami powinno polegać na organizacji walki z rzutem pokonania obrony przeciwlotniczej oraz z rzutem uderzeniowym. Ponadto należy stosować maskowanie.

5. Przez dobór trasy i profilu lotu podczas dolotu oraz w strefie rozpoznania i ognia, nieprzyjaciel dąży do zmniejszenia skuteczności walki przeciwlotniczej pułku. Wymaga to organizowania walki na małych wysokościach oraz z celami o dużej prędkości lotu.

6. Przeciwdziałanie pokonywaniu obrony przeciwlotniczej na wąskim froncie wymaga wykonania szybkiego manewru w celu likwidacji luk w systemie ognia pułku.

7. W celu zapewnienia trwałości osłony przeciwlotniczej w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych, należy organizować przeciwdziałanie w ramach obrony radioelektronicznej pułku.

8. Stosowanie przez nieprzyjaciela LMGSz powoduje potrzebę wypracowania skutecznych sposobów walki z tymi grupami.

9. Przez stosowanie manewru przeciwrakietowego nieprzyjaciel zmniejsza prawdopodobieństwo rażenia zestawu. Przeciwdziałanie stosowaniu manewru przeciwrakietowego wymaga doskonalenia kierowania ogniem i otwierania w odpowiednim czasie ognia przeciwlotniczego.

Szczegółowe wnioski do podrozdziału 2.3 zawiera załącznik nr 31.

III. OCENA METOD ZWIĘKSZANIA ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ DLA POTRZEB PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH BLISKIEGO ZASIĘGU OSŁANIAJĄCEGO DYWIZJĘ ZMECHANIZOWANĄ W OBRONIE

Stan żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych wyraża się poziomem takich cech bojowych jak: skrytość, odporność, trwałość i przywracalność. Poziom tych cech jest funkcją składowych dwóch rodzajów:

- składowych przyjętych w niniejszej rozprawie za stałe;
- składowych zmiennych.

Do składowych o charakterze stałym należą: właściwości konstrukcyjne sprzętu bojowego, walory moralno-bojowe stanu osobowego, struktura organizacyjna pułku rakiet przeciwlotniczych oraz charakter środowiska w którym prowadzona jest obrona dywizji.

Do składowych o zmiennym charakterze zalicza się: przygotowanie sprzętu, ludzi oraz rejonu do wykonania zadania bojowego; organizacja walki przeciwlotniczej oraz stopień wykorzystania istniejących warunków terenowych, meteorologicznych i pory doby. Działania mające na celu intensyfikację żywotnościowych cech pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie, a polegające na podwyższaniu poziomu składowych zmiennych, nazywamy zwiększaniem żywotności bojowej. Celem tych działań powinno być zmniejszenie wrażliwości pułku na rozpoznanie, ogień i paraliżowanie ze strony nieprzyjaciela wynikające z niepełnego dostosowania poziomu skrytości, odporności, trwałości i przywracalności do wymogów konkretnej sytuacji bojowej wynikającej z zadania pułku rakiet przeciwlotniczych /patrz wnioski w załączniku 7/.

Zwiększanie żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych jest złożonym działaniem mającym na celu zachowanie jego zdolności bojowej w walce prowadzonej w warunkach intensywnego przeciwdziałania nieprzyjaciela. W działaniu tym należy posłużyć się pewnymi metodami, które powstały w wyniku uogólnienia doświadczeń wojennych, wniosków z ćwiczeń i rozwiązań teoretycznych w tym względzie. W literaturze przedmiotu brak jest zgodności w doborze szczegółowych metod służących zwiększaniu żywotności bojowej. Dzieje się tak zapewne dlatego, że zależnie od przedmiotu badań każdorazowo eksponuje się inne specyficzne metody zwiększania żywotności bojowej. W "Leksykonie wiedzy wojskowej" autorzy podają osiem czynników mających wpływ na żywotność bojową wojsk[1/].

1/ Patrz. "Leksykon wiedzy wojskowej". Wyd. MON. Warszawa 1979 r. str. 529.

St.Piotrowski omawiając żywotność systemów dowodzenia wyróżnił około dwudziestu czynników decydujących o ich żywotności, które ujął w trzy klasy: zabezpieczenie, organizacja oraz odtwarzanie gotowości bojowej[2/]. K. Szymański wyróżnił ponad dziesięć czynników żywotności bojowej grupując je również w trzy klasy: zdolność do obrony /ochrony/, odporność oraz zdolność do odtwarzania[3/]. Dowództwo Wojsk OPL MON, podając szczegółowe sposoby zwiększania żywotności bojowej wojsk OPL, grupuje je według czterech kategorii: przeciwdziałanie rozpoznaniu i oddziaływaniu ogniowemu, odporność na zakłócenia /zwłaszcza radioelektroniczne/ zabezpieczenie techniczno-specjalne i tyłowe oraz przedsięwzięcia szkoleniowe[4/].

Na podstawie uzyskanych wyników badań można dojść do wniosku, że zwiększanie żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie może być osiągane w wyniku realizacji następujących metod /por. załączniki nr 32 i 33/:

- metody organizacji walki przeciwlotniczej;
- metody rozśrodkowania;
- metody rozbudowy inżynieryjnej;
- metody maskowania;
- metody obrony radioelektronicznej;
- metody osłony stanowisk i rejonów;
- metody manewru;
- metody utrzymywania odwodów i rezerw;
- metody aktywizowania walki przeciwlotniczej;
- metody odtwarzania zdolności bojowej pułku;
- metody przygotowania ludzi do walki.

Każda z wyżej wyszczególnionych metod ma bardzo ogólny charakter i zawiera w sobie szereg szczegółowych metod, które w dalszej części rozprawy nazywać będziemy <u>sposobami</u> zwiększania żywotności bojowej[5/].

Niniejszy rozdział udziela odpowiedzi na pytania badawcze:

- jakimi sposobami można zwiększać żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych;

2/ Piotrowski S. "Zapewnienie żywotności systemu dowodzenia pułku i dywizji w toku walki" Zeszyty Naukowe. Zeszyt nr 1/29/82.
3/ Szymański K. "Zapewnienie żywotności oddziałom i pododdziałom przeciwlotniczym na polu walki" Zeszyty Naukowe. Zeszyt nr 1/23/80.
4/ Patrz. "Wytyczne w sprawie sposobów zapewnienia żywotności wojsk OPL we współczesnych działaniach bojowych" Dowództwo Wojsk OPL MON 1986r.
5/ Patrz. J.Antoszkiewicz "Metody heurystyczne" Wyd. PWE. Warszawa 1982 r. str. 14.

- jakie są potrzeby w tym względzie, a jakie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie.

W ocenie metod zwiększania żywotności bojowej oraz pułku rakiet przeciwlotniczych posłużono się analizą systemową, metodą prognozy oraz modelowaniem procesu walki.

3.1. Metoda organizacji walki przeciwlotniczej

Organizacja walki przeciwlotniczej ma na celu stworzenie z części sił i środków pułku rakiet przeciwlotniczych sprawnie działającego systemu, zdolnego do osłony obiektów dywizji zmechanizowanej w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela różnych sposobów pokonywania obrony przeciwlotniczej. Aby ten cel osiągnąć, organizowanie musi dać efekt synergiczny w postaci zdolności do przeciwdziałania rozpoznaniu nieprzyjaciela, przeciwdziałania rażeniu ogniowemu i paraliżowaniu walki pułku oraz do szybkiego przywracania zdolności bojowej w wypadku poniesienia znacznych strat /patrz załącznik nr 34/.

Zewnętrznym wyrazem efektu synergicznego będzie obniżenie poziomu strat i stopnia sparaliżowania pułku rakiet przeciwlotniczych w walce. Oczekiwana liczba porażonych pododdziałów podczas pokonywania obrony przeciwlotniczej jest sumą prawdopodobieństw porażenia wszystkich elementów ugrupowania bojowego pułku. Przy czym za stan zniszczenia pododdziału pułku przyjmuje się takie zdarzenie kiedy utraci on około 70% swoich podstawowych elementów. Prawdopodobieństwo porażenia elementu ugrupowania bojowego dowolnego pododdziału ilustruje poniższa zależność:

$$P_{raż} = \left\{ 1 - \left[1 - \exp - \frac{0.23 Rr^2}{E^2} \cdot P_z \right]^K \right\} P_{wykr} \qquad /3.1/$$

gdzie: $P_{raż}$ - prawdopodobieństwo bezpośredniego porażenia i - tego elementu ugrupowania pododdziału;

Rr - promień rażenia środka rażącego;

E - uchylenie prawdopodobne środka rażenia;

P_z - prawdopodobieństwo zadziałania środka rażenia /przyjmuje wartości od 0,9 do 1,0/;

K - liczba strzelań środka bojowego;

P_{wykr} - prawdopodobieństwo wykrycia /odszukania/ celu /dla samolotu przyjmuje wartość 0,4-0,6/.

Z zależności powyższej wynika, iż organizowanie powinno obejmować przedsięwzięcia: zmniejszające Rr /przez uodparnianie/, zwiększające wartość E /wprowadzanie zakłóceń do układu kierowania środkiem rażenia/, zmniej-

szające parametr P_z /przez maskowanie/, zmniejszające wartość P_{wykr} /maskowanie, okresowy manewr na zapasowe stanowiska/.

Odporność pułku rakiet przeciwlotniczych na stosowane przez nieprzyjaciela sposoby pokonywania obrony przeciwlotniczej zależy od jakości organizacyjnej systemu walki pułku.

W organizacji takiego systemu walki celowym jest uwzględnić następujące sposoby organizacyjne[6/]:

- tworzenie ugrupowania bojowego;
- organizację[7/] walki ze środkami napadu powietrznego na małych wysokościach oraz walki z lotniczymi mieszanymi grupami szturmowymi /LMGSz/;
- organizację manewru;
- organizację współdziałania;
- organizację maskowania i przeciwdziałania maskowaniu ze strony nieprzyjaciela;
- organizację walki w warunkach decentralizacji dowodzenia;
- organizację szybkiego odtwarzania zdolności bojowej w wypadku ogniowego porażenia lub sparaliżowania działalności bojowej pułku.

Wszystkie powyższe sposoby powinny być zrealizowane zarówno w zakresie rozpoznania, ognia, dowodzenia jak i zabezpieczenia walki pułku oraz na wszystkich szczeblach, od pułku do pojedyńczego środka bojowego /elementu - patrz p. 1.3/.

Ze względu na żywotność bojową istotne są następujące parametry <u>ugrupowania bojowego</u>:

- oddalenie od linii styczności bojowej wojsk /D/;
- położenie w stosunku do prawdopodobnych kierunków działania sił lądowych oraz lotnictwa nieprzyjaciela /d/;
- rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego w ramach pułku i dywizji /b/;
- wykorzystanie warunków terenowych.

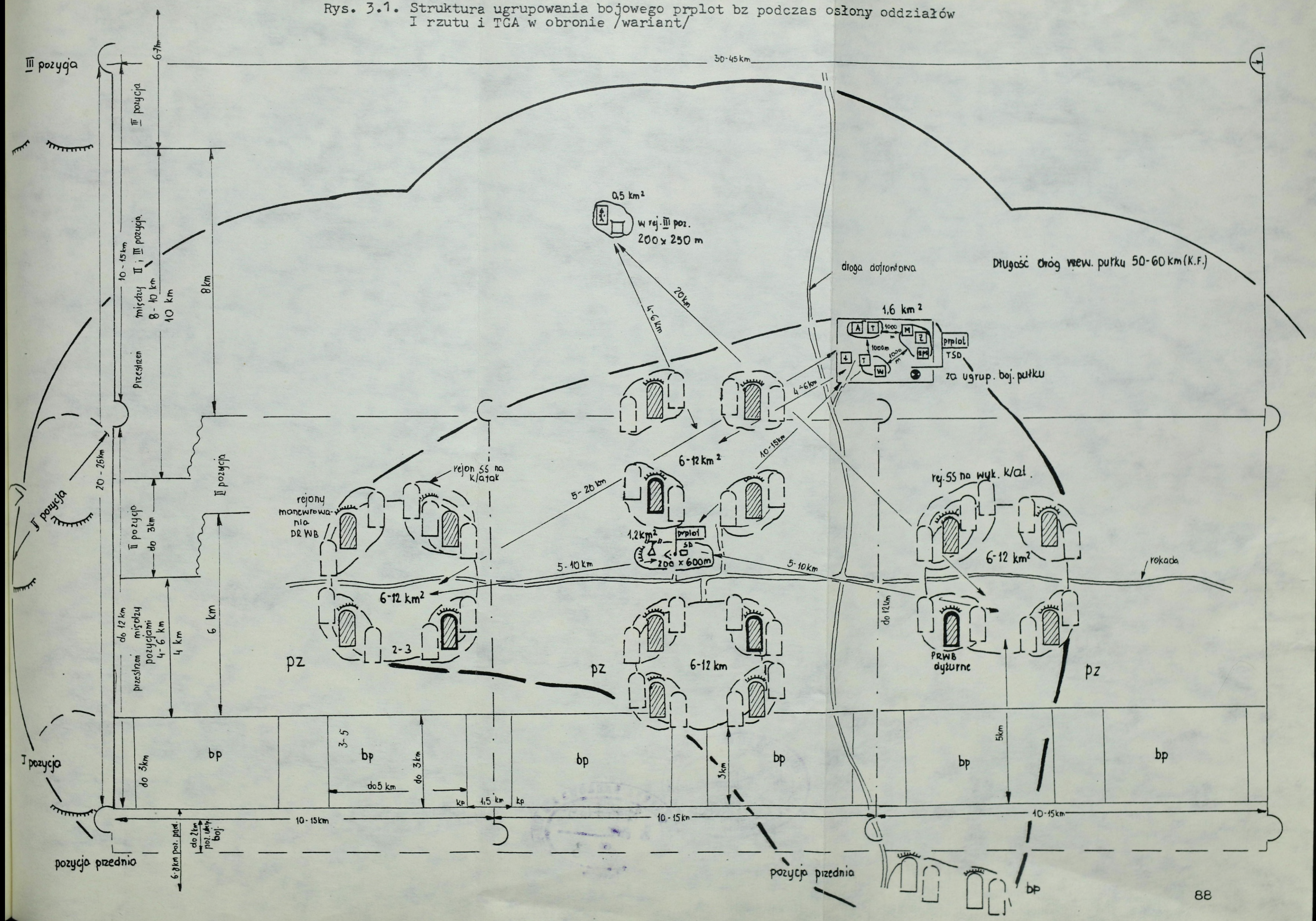
Zwiększanie parametru D zmniejsza w coraz to większym stopniu możliwości nieprzyjaciela w rozpoznaniu, rażeniu ogniowym i paraliżowaniu pułku rakiet przeciwlotniczych /patrz rys.3.1/. Jednakże przesuwanie pododdziałów pułku w głąb ugrupowania obronnego dywizji, zmniejsza wysunięcie strefy ognia przed ugrupowanie bojowe dywizji. Dla baterii rakiet przeciwlotniczych pierwszej linii celowym jest przyjąć kryterium pozostawania poza zasięgiem ognia przeciwpancernych pocisków kierowa-

---

6/ Patrz. "Materiały do szkolenia operacyjno-taktycznego" Wyd.MON. Szt. Gen.wewn.20/1/76. Warszawa 1976 r.

7/ W pracy przyjęto interpretację pojęcia organizacja zgodną z Regulaminem walki wojsk lądowych - str. 107.

Rys. 3.1. Struktura ugrupowania bojowego prplot bz podczas osłony oddziałów I rzutu i TGA w obronie /wariant/



nych nieprzyjaciela /co zapewnia przy D wynoszącym około 3 km, a w przyszłości po wejściu na uzbrojenie pocisków nowszej generacji -około 5 km/. Większe D można zastosować w odniesieniu do ST, tyłów, a częściowo i SD pułku.

Ugrupowanie pododdziałów na prawdopodobnym głównym kierunku natarcia nieprzyjaciela powoduje wzrost zagrożenia naziemnego /od ognia artylerii, ze strony pododdziałów piechoty i czołgów/. Szczególnie niepożądane jest rozmieszczanie w tym rejonie pododdziałów mało manewrowych - SD, ST, tyłów pułku. Wspomiane elementy ugrupowania należy rozmieszczać na drugorzędnych kierunkach i za przeszkodami terenowymi.

Ugrupowanie baterii rakiet przeciwlotniczych w składzie pułku oraz PRWB w baterii powinno uwzględniać prawdopodobne kierunki nalotów i ataków SNP na obiekty osłony pułku. Ugrupowanie na tych kierunkach powinno być bardziej zwarte i posiadać określoną głębokość /patrz zał. 25 i 28/. W ramach pułku oraz baterii powinna być zapewniona wzajemna osłona PRWB i baterii[8/].

W celu zwiększenia zasięgu stacji radiolokacyjnych na małych wysokościach celowym jest rozmieszczać je na wzniesieniach terenowych. Właściwości maskujące terenu celowym jest wykorzystać ugrupowując SD, tyły, ST.

Celem organizacji walki z celami na małych wysokościach jest przeciwdziałanie paraliżującemu wpływowi tego zakresu wysokości na możliwość prowadzenia walki z nieprzyjacielem powietrznym przez pododdziały przeciwlotnicze, a przede wszystkim: zbyt późnemu wykryciu celów powietrznych przez środki radiolokacyjne, wyraźnemu skróceniu się czasów na ostrzelanie celów przez pododdziały przeciwlotnicze, znacznemu zmniejszeniu stref ognia przeciwlotniczych PRWB "OSA", utrudnieniu identyfikacji celów przy pomocy przyrządów NRZ /patrz załącznik nr 35/.

Organizując walkę z celami na małych wysokościach celowym byłoby przeciwdziałać wspomianym wyżej skutkom w następujący sposób:

a/ W celu przeciwdziałania malejącej głębokości wykrycia celów powietrznych;

- wybierać stanowiska dla sprzętu radiolokacyjnego o małych kątach zakrycia;
- wykorzystywać PTO PRWB i dane z rozpoznania wzrokowego;

8/ Patrz. "Bojewoje primienienije zjenitnych rakietnych wojsk" Po opyłu bojewych diejstwij Wietnamskoj Narodnoj Armii. Wyd. 1981 r.

- wykorzystywać informacje z ostrzegania dywizji oraz z RSWP dywizji i sąsiadów[9/];
- wykonać dokładnie wszystkie czynności przygotowawcze w PRWB i RSWP /szkice ognia, szkice odbić od przedmiotów terenowych/;
- wskazywać cele dla baterii i PRWB według kierunków i odległości;
- w pierwszej kolejności po zajęciu SS i rejonów organizować rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego.

b/ W celu skrócenia czasu reakcji ogniowej pododdziałów:
- dobrze przygotować PRWB do prowadzenia ognia w warunkach skrajnie ograniczonego czasu;
- przechodzić do prowadzenia ognia w sektorach odpowiedzialności;
- wyznaczać pododdziałom /PRWB/ na prawdopodobnym kierunku ataków lotnictwa na małych wysokościach mniejsze sektory;
- zwiększać stopień decentralizacji dowodzenia ogniowego;
- utrzymywać część środków w gotowości do natychmiastowego otwarcia ognia;
- mieć wydzielone siły do zwalczania celów na małych wysokościach;
- dostosować rozbudowę inżynieryjną stanowisk i rejonów do wymogów wynikających z potrzeb prowadzenia rozpoznania i ognia przeciwlotniczego.

c/ W celu przeciwdziałania skutkom dużej strefy martwej zestawów rakietowych:
- zapewnić wzajemne pokrycie się stref ognia na małych wysokościach;
- ugrupowywać w strefie martwej pododdziały artylerii przeciwlotniczej /druż. PKM/;
- ugrupować się w pobliżu sąsiednich pododdziałów artylerii przeciwlotniczej.

d/ W celu zwiększenia bezpieczeństwa własnego lotnictwa:
- wyznaczać dodatkowych obserwatorów przy sprzęcie do identyfikowania samolotów.

Zaletą zestawu OSA w walce z celami na małych wysokościach jest przyjęta do naprowadzania rakiet metoda trzech punktów, umożliwiająca naprowadzanie rakiety na cel nawet w warunkach braku możliwości ustalenia dokładnej odległości do celu.. Możliwości zestawu OSA-AK w zakresie prowadzenia walki na małych wysokościach przedstawia załącznik 36.

9/ Nawet bardzo ogólna informacja uprzedzająca o kierunku nalotu wydłuża głębokość rozpoznania wzrokowego prawie dwukrotnie /patrz. S.N. Pieriesada, A.I.Filippok, L.I.Diemidow "Borba z niskoletiaszczimi sriedstwami wozdusznogo napadjenija". Wyd.Woj.Izdat. MOSSSR Moskwa 1971/.

Wszystkie wspomniane sposoby zwiększania efektywności brplot OSA w walce z celami na małych wysokościach powinny być przedmiotem organizacji walki przeciwlotniczej pułku.

W celu przeciwdziałania uderzeniom LMGSz należałoby: w pułku i w pododdziałach rakietowych dokonać podziału wysiłku według wysokości oraz ciągle utrzymywać dyżurne środki ogniowe do zwalczania celów w całym nakazanym przedziale wysokości.

Dla przeciwdziałania pozorowaniu uderzeń na dywizję należy część środków rozwijać w rejonie pozycji przedniej oraz organizować grupy wędrowne. Natomiast dla przeciwdziałania demonstrowaniu należy każdą zmianę w sytuacji powietrznej wnikliwie analizować i kojarzyć ją z sytuacją naziemną i w niej szukać potwierdzenia lub zaprzeczenia jej wiarygodności. Niezależnie od tego celowym jest zawsze posiadać siły dyżurne gotowe do odparcia pierwszych uderzeń na pułk.

Organizacja autonomicznych działań pododdziałów jest szczególnie istotna wówczas gdy:

- istnieje kilka dogodnych kierunków do ataku na małych wysokościach;
- występują znaczne odległości pomiędzy bateriami rakiet przeciwlotniczych;
- występują chwilowe przerwy w łączności w sieciach dowodzenia;
- pułk odpiera uderzenie lotnictwa o dużej gęstości;
- pododdział działa sposobem wędrownym lub jako zasadzka.

Scentralizowany sposób dowodzenia celowe jest stosować wówczas gdy średnia niezawodność poszczególnych elementów systemu jest wysoka. Wynika to z faktu, że poszczególne szczeble /pułkowy, bateryjny i PRWB przedstawiają sobą układ sprzężony szeregowo, którego wypadkowe prawdopodobieństwo ostrzelania celu P_t jest iloczynem:

$$P_t = P_{SD} \cdot P_{SDO} \cdot P_{PRWB} \qquad /3.2/$$

gdzie: P - prawdopodobieństwo określonego szczebla dowodzenia.

Jeżeli przyjąć, że P każdego szczebla jest równe i wynosi 0,55 ,to dla dwóch szczebli P_t = 0,3 ; a dla trzech - 0,17[10/].

W warunkach decentralizacji powstają systemy równoległe sprzężonych elementów na każdym szczeblu dowodzenia. Zawodność całego układu/Q_4/dla szczebla baterii wynosi:

10/ Por. W.Kieżun "Podstawy organizacji i zarządzania". Wyd. Książka i Wiedza. Warszawa 1977 r. str. 53.

$$Q_4 = /1-P_1/\ /1-P_2/\ /1-P_3/\ /1-P_4/$$

i stanowi iloczyn zawodności każdego PRWB.

Natomiast niezawodność układu P_t wynosi:

$$P_t = 1 - Q_4$$

Jeżeli przyjąć, że niezawodność SDO baterii wynosi $P_{SDO} = 0,5 - 0,6$ to P_t dla czterech SDO wyniesie:

$$P_t = 1-/1-0,55/\ /1-0,55/\ /1-0,55/\ /1-0,55/$$

$$P_t = 1-/1-0,55/^4 = 0,96$$

Dla trzech SDO $P_t = 0,91$; dla dwóch $P_t = 0,8$; dla jednego $P_t = 0,55$.

Zdecentralizowany sposób dowodzenia celowo jest zatem stosować wówczas, gdy średnia niezawodność elementów układu jest niska. Niezawodność nie jest jedynym kryterium oceny sprawności dowodzenia. Oprócz tego, dowodzenie ocenia się według kryterium ekonomiczności działania. Organizowanie walki powinno zmierzać do maksymalizowania stosunku wyniku /W/ do kosztów /K/:

$$E = \frac{W}{K \pm R} \qquad /3.3/$$

gdzie: E - ekonomiczność układu /systemu dowodzenia/;

W - liczba ostrzelanych celów powietrznych;

K - liczba kalkulacyjnych norm ogniowych[11/] zużytych w toku walki;

R - różnica między obowiązującą normą ogniową, a rzeczywistym zużyciem rakiet /ujemna wartość oznacza oszczędzanie, dodatnia wartość oznacza nadmierne zużycie/.

$E = 1$ oznacza stan sprawnie działającego systemu dowodzenia,

$E < 1$ oznacza stan niesprawnie działającego systemu;

$E > 1$ świadczy o oszczędnym systemie dowodzenia.

Parametr W maksymalizuje się w ramach kryterium skuteczności /efektywności/ bojowej[12/].

Zagadnienia manewru, maskowania oraz odtwarzania zdolności bojowej omawia się w dalszej części pracy /patrz 3.7; 3.4; 3.10/.

11/ Za jedną normę autor przyjmuje określone przez zasady strzelania normy zużycia rakiet dla zestawu OSA, dla konkretnych warunków /zał.51/.

12/ Por. T.Mirowski "Metodyka oceny skuteczności systemu OPL" Wyd. ASG WP.

Organizowanie walki przeciwlotniczej jest procesem niezwykle złożonym z uwagi na dużą wrażliwość pułku na różnorodne sposoby pokonywania obrony przeciwlotniczej przez SNP. Realizacja tak skomplikowanego działania w praktyce wymagać będzie dobrego wyszkolenia ludzi, a w przyszłości automatyzacji dowodzenia taktyczno-ogniowego /wnioski - zał.37/.

3.2. Metoda rozśrodkowania

Rozśrodkowanie jest pojęciem przeciwnym do ześrodkowania, koncentracji, skupienia. Polega na zamierzonym rozproszeniu[13/] potencjału bojowego pułku rakiet przeciwlotniczych, aby skutki oddziaływania nieprzyjaciela nie przekroczyły poziomu zniszczenia /obezwładnienia/ lub sparaliżowania walki przeciwlotniczej pułku. Istota rozśrodkowania polega na rozmieszczeniu sił i środków pułku podczas zagrożenia i w walce, przeciwdziałającym porażeniu lub sparaliżowaniu dwóch lub więcej jego elementów jednocześnie tym samym środkiem /sposobem/.
Doktryna zachodnia również kładzie nacisk na potrzebę przestrzegania rozśrodkowania, stwierdzając, że każda koncentracja siły jest ryzykiem i może mieć miejsce pod osłoną: właściwości ochronnych terenu, maskowania, wykorzystania warunków nocnych, stosowania zakłóceń radioelektronicznych oraz oddziaływania ogniowego na przeciwnika[14/].

Można z powyższego wyciągnąć wniosek, że pułk rakiet powinien przechodzić, stosownie do sytuacji taktycznej, od stanu rozśrodkowania do koncentracji i odwrotnie. Rozśrodkowanie powinno stanowić jeden z elementów całego kompleksu metod mających na celu zwiększenie żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w obronie DZ.

Rozśrodkowanie zmniejsza prawdopodobieństwo wykrycia elementów ugrupowania bojowego pułku przez rozpoznanie nieprzyjaciela, co pozwala zaskakiwać nieprzyjaciela.

Rozśrodkowanie stosowane w pułku rakiet przeciwlotniczych przyjmuje trzy rodzaje:

- rozśrodkowania terytorialnego /tabela 3.1/;
- rozśrodkowania częstotliwościowo-przestrzennego /radioelektronicznego/;
- rozśrodkowania strukturalno-organizacyjnego.

13/ W 1933 r. S.Królikiewicz rozśrodkowanie określał pojęciem rozproszenia /por."Obrona przeciwlotnicza" Warszawa 1933 r./

14/ Regulamin polowy sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych FM100-5. Działania bojowe sił lądowych. Wyd. MON. Szt.Gen. Warszawa 1979 r.

Rozśrodkowanie terytorialne między dwoma elementami zależy między innymi od ich odporności na porażenie, a jego wielkość /d/ wynika z poniższej zależności:

$$d \geqslant Rr_{ji} + 4E \qquad /3.4/$$

gdzie: d - odległość między dwoma elementami podobnymi /pododdziałami/ ugrupowania bojowego;

Rr_{ji} - promień rażenia j - tego środka rażenia w odniesieniu do i - tego celu;

E - uchylenie prawdopodobne rozrzutu środka rażenia.

Promień rażenia Rr jest wielkością zmienną i zależy od odporności fizycznej celu, właściwości ochronnych terenu i rozbudowy fortyfikacyjnej. Dlatego stopień rozśrodkowania powinien posiadać wartość zmienną. Dowodzą tego wnioski z wojny wietnamskiej, kiedy niską odporność przeciwlotniczych zestawów rakietowych kompensowano rozbudową inżynieryjną co pozwoliło zachować niski dopuszczalny stopień rozśrodkowania, a ponadto gdy brak rozbudowy inżynieryjnej kompensowano przez zwiększenie stopnia rozśrodkowania między potokami technologicznymi dywizjonów technicznych, zasobami rakiet dywizjonów ogniowych oraz między samymi rakietami[15/].

Oprócz rozśrodkowania pododdziałów /środków walki/ pułku względem siebie należy mieć na uwadze rozśrodkowanie ich względem obiektów osłony, względem obiektów terenowych mogących stać się opłacalnymi celami do uderzeń, względem prawdopodobnego kierunku rozprzestrzeniania się obłoku promieniotwórczego bądź chemicznego.

Rozśrodkowanie względem skrzyżowania dróg /odcinka drogi/ - potencjalnego obiektu minowania narzutowego powinno przekraczać wartość wynikającą z poniższej zależności:

$$d \geqslant \frac{\sqrt{S_n}}{0,885} \cdot 4E$$

gdzie: 0,885 - współczynnik przejścia od płaszczyzny kwadratowej do przybliżonego koła;

S_n - powierzchnia narzutowego pola minowego ustawiana przez artylerię lub lotnictwo.

15/ "Bojewoje primienienije zjenitnych rakietnych wojsk". Po opytu bojewych diejstwi j Wietnamskoj Narodnoj Armii. Wyd.1981.

E - uchylenie prawdopodobne rozpatrywanego środka rażenia.

TABELA 3.1.

Obowiązujące normy rozśrodkowania prplot podczas osłony DZ w obronie

Obiekty podlegające rozśrodkowaniu	Odległości przewidziane normą /m/	Promień raż. /m/	Kryterium rozśrodk. broń jądr. / broń konwenc	Uwagi
brplot-brplot /b.tech./	500	360-1360	ł.neutr. 1 kt	wystarczające rozśrodkowanie
brplot-oddz.dyw.	w rejonie obiektu osł.	360-1360	ł.jądr.	straty pośrednie
pododdział prplot - dowolny obiekt ataku	brak danych		ł.neutr. /jądr./	
PRWB - PRWB	500		b.lot. /poc.art./	wystarczające dla sprzętu
RSWP - RSWP	brak danych		ł.neutr.	
inny śr. bojowy - śr. bojowy	25 - 50		b.lot.	
inny śr.tech. - śr.tech.	brak danych		b.lot. /p.art./	

Specyficzną formę rozśrodkowania stanowi rozśrodkowanie częstotliwościowo-przestrzenne, polegające na rozsunięciu częstotliwości roboczych środków radioelektronicznych oraz jednoczesnym rozsunięciu ich w terenie. Szczegółowo to zagadnienie zostanie przedstawione w podrozdziale poświęconym obronie radioelektronicznej /3.5/.

Rozśrodkowanie strukturalno-organizacyjne polega na równoczesnym użyciu w walce na tyle różnych środków lub sposobów walki, ażeby przeciwdziałanie ze strony nieprzyjaciela nie wprowadziło pułku w stan sparaliżowania[16/]. Rozśrodkowanie w zakresie sposobów prowadzenia walki może dotyczyć następujących parametrów walki pułku rakiet przeciwlotniczych:

16/ W prplot OSA mogą to być równocześnie pracujące RLS zakresu metrowego i dcm/cm/, RLS i PTO, środki rakietowe i artyleryjskie itp.

- wysokości /rozpoznania lub oddziaływania ogniowego/;
- zasady działania /techniki lub sposobu/;
- odległości działania /zasięgu/;
- kierunku działania /warunek dookrężnego działania/;
- wymiaru działania /przeciwdziałanie rażeniu naziemnemu i powietrznemu/;
- miejsca działania.

Rozśrodkowanie strukturalno-organizacyjne zapewnia głównie obronę przed paraliżowaniem. Ściśle wiąże się ono z odwodami i manewrem./wnioski zamieszczono w załączniku nr 37/.

3.3. Metoda rozbudowy inżynieryjnej rejonu

Rozbudowa inżynieryjna rejonu pułku rakiet przeciwlotniczych pozwala na zwiększenie odporności na rozpoznanie, na ogniowe porażenie i paraliżowanie oraz na polepszenie warunków komunikacyjnych i bytowych rejonu. Metoda rozbudowy inżynieryjnej przyczynia się do zmniejszenia strat bojowych prplot na skutek realizacji następujących przedsięwzięć:
- rozpoznania inżynieryjnego dróg, rejonów i stanowisk prplot;
- rozbudowy fortyfikacyjnej stanowisk i rejonów pułku;
- przygotowania i utrzymania dróg wewnętrznych i zewnętrznych;
- budowy zapór inżynieryjnych;
- wykonywania prac związanych z maskowaniem.

Rozpoznanie inżynieryjne ustala właściwości ochronne terenu, jego przekraczalność przez sprzęt bojowy oraz warunki prowadzenia prac inżynieryjnych. Ze względu na brak specjalistycznych sił, pułk powinien otrzymywać rejony już rozpoznane przez rozpoznanie inżynieryjne dywizji. Proste zadania rozpoznawcze powinny wykonywać pododdziałowe grupy rozpoznawcze. Łącznie z rejonami zapasowymi wymaga rozpoznania do 21 rejonów o powierzchni od 80 km^2 do 150 km^2.

Rozbudowa fortyfikacyjna ma największy wpływ na obniżenie strat pułku, chociaż chroni również przed rozpoznaniem nieprzyjaciela. Ukrycia ziemne stanowią jedną z najlepszych form obrony przed bronią neutronową /por. tab.3.2./. Wprowadzenie broni neutronowej spowodowało przede wszystkim potrzebę zwiększenia zakresu prac fortyfikacyjnych o 16-18%, co zwiększa potrzeby czasowe na ich wykonanie o jedną dobę. Zmianie ulega też dotychczasowa głębokość i konstrukcja ukryć fortyfikacyjnych[17/].

17/ por."Zarządzenie nr 14 GISz. z dnia 7.05.1982 r. w sprawie szkolenia z zakresu rozbudowy fortyfikacyjnej terenu i budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych w warunkach użycia broni neutronowej.Kan-

Z danych tabeli 3.2 wynika, że największą żywotność zapewnia pełna rozbudowa fortyfikacyjna.

TABELA 3.2.

Ochronne właściwości fortyfikacyjnej rozbudowy stanowiska startowego baterii rakiet przeciwlotniczych[18/]

Sposób rozmieszczenia ludzi i sprzętu bojowego	Proc. zachowanych sił i środków przy rażeniu							Czas osiąg. odporności
	Ładunk. jądrowymi o mocy /kt/				Ogniem art. o nasyc. poc/ha			
	2,5	9	28	47	100	150	200	
1. W terenie otwartym:								
a/ ludzie,	22	12	5	0	30	18	13	
b/ sprzęt bojowy	82	65	45	18	3	0	0	
2. Rejon rozbudowany pod wzgl. inżynieryjnym								
a/ ludzie:								
- w okopach	50	42	25	14	60	43	37	1-2 h
- szczelinach przykr.	70	57	38	18	72	63	38	4-6 h
- schronach przedpiersiowych	90	74	60	40	100	100	100	2 d
- schronach typu lekkiego	97	85	75	65	100	100	100	2 d
b/ sprzęt bojowy w ukryciach	95	80	68	50	58	45	33	2 d

Zakres prac ziemnych podczas pełnej rozbudowy fortyfikacyjnej zasadniczych stanowisk pułku wynosi około 12 000 m^3, z tego wkład pracy ludzi wynosi około 270 roboczogodzin /tabela 3.3 /[19/], a maszyn 700 mh.

W etapie przygotowania obrony dywizji można wydzielić do prac inżynieryjnych tylko część stanu osobowego pułku co spowodowałoby znaczne wydłużenie czasu wykonania pracy inżynieryjnych. Wnioski z ćwiczeń wskazują, że do wykonania zadań rozbudowy inżynieryjnej należy pułk wesprzeć siłami plutonu maszyn inżynieryjnych[20/].

---

cel. Wydz. Wojsk Ląd. ASG WP nr wch. PF 468 z 15.05.82 r.

18/ "Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym" /armia, front/. Wyd. MON Inż. 406/77. Tabelę opracowano na podstawie danych dotyczących bpzmot przyjmując, że odporność transp. opancerzonych jest analogiczna jak i PRWB, a wielkość rejonu batalionu jest w przybliżeniu równa rejonowi brplot.

19/ Przyjęto na podstawie notatek z ZSRR oraz zwiększono o 16-18% zakres zgodnie z zarz. 6/82 nr 14.

20/ Patrz. Materiały do ćwiczenia "Działanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych bz podczas osłony DZ w natarciu" E. Kowalski. Notatki z kur-

TABELA 3.3.

Zakres rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu pułku rakiet plot. bz/liczba/

Pododdział	Szczeliny przykryte	Szczeliny odkryte	Schrony przedpiers.	Schrony typu lekkiego	Okopy na sprzęt	Ukrycia na sprzęt	Rowy strzeleckie	Okopy obserwacyjne	Uwagi
brplot/x4/	32	4	4	4	24	28	20	4	
b.tech.	2	6	1	1	4	37	5	1	
SD	4	4	2	2	5	25	6	1	
Tyły	8	8	4	1	-	102	7	3	
Razem	46	22	11	8	33	232	38	9	

Od przygotowania i utrzymywania dróg zależy zdolność pułku do wykonania manewru, realizacji zaopatrywania oraz ewakuacji rannych i uszkodzonego sprzętu. Pułk korzysta z dróg zewnętrznych i dróg wewnętrznych. Drogi zewnętrzne łączą dywizyjne drogi z rejonami pododdziałów. System dróg zewnętrznych pododdziałów obejmuje drogi doprowadzające do zajmowanych przez nie rejonów, drogi wyprowadzające z rejonów /zapewniające dogodne opuszczenie rejonu/ drogi dojazdowe umożliwiające dowóz środków materiałowych, drogi do alarmowego opuszczenia rejonów. Ta sama droga może pełnić kilka funkcji.

Drogi wewnętrzne zapewniają sprawne funkcjonowanie pododdziału w zajmowanym rejonie. Wszystkie drogi muszą zapewniać skrytość[21/]. Pododdziałowe i pułkowe drogi wewnętrzne pułk powinien przygotować i utrzymywać własnymi siłami. Badania dokumentów z ćwiczeń wykazały, że ogólna ilość dróg potrzebna do funkcjonowania pułku wynosi 50-60 i więcej kilometrów. Przygotowanie i utrzymanie dróg obejmuje:ich rozpoznanie, odbudowę i odwodnienie nawierzchni, wzmacnianie słabych odcinków, odbudowę niedużych obiektów drogowych oraz wykonanie objazdów.

---

su w ZSRR.

21/ Interesujące zalecenia w zakresie wyboru dróg zawiera "Tymczasowa instrukcja OPL oddziałów wojskowych"/Wyd.Szt.Gen.Oddz.III L2870/Wysz-

Ze względu na znikome możliwości pułku w zakresie przygotowania i utrzymania dróg celowym jest wybierać SS w rejonach obiektów osłony, w pobliżu dróg utrzymywanych ich siłami oraz siłami dywizji.

Zapory inżynieryjne osłaniają pododdziały pułku przed nagłymi atakami nieprzyjaciela naziemnego. Do najskuteczniejszych zapór inżynieryjnych należą zapory minowe przeciwpiechotne i przeciwpancerne. Stanowią je grupy min ustawiane na podejściach, w powiązaniu z systemem ognia ubezpieczenia bojowego. Mogą one zadawać straty albo sygnalizować kierunek zagrożenia w celu podjęcia na czas walki obronnej. Zapory minowe ustawia się w odległości 400-500 m od stanowiska /rejonu/. Szczególnie wymagają takiej osłony stanowiska startowe w rejonie pozycji przedniej, pierwszej linii baterii na kierunku działania czołgów nieprzyjaciela, stanowisko techniczne baterii technicznej i SD pułku. Zapory inżynieryjne powinny być ustawiane przy uwzględnieniu systemu zapór osłanianych oddziałów oraz naturalnych właściwości ochronnych terenu.

O znaczeniu zapór inżynieryjnych niechaj świadczy fakt, że w II wojnie światowej Amerykanie stracili na minach około 20% czołgów, w wojnie wietnamskiej wskaźnik ten wzrósł do około 70%[22/]. Obrona przed minowaniem zdalnym manewrowym obejmuje: prowadzenie rozpoznania terenu, obserwacji i wykrywania oznak minowania narzutowego, posiadanie sił i środków w gotowości do wykonania przejść i wyprowadzenie pododdziałów /ludzi, środków bojowych/ z zaminowanego rejonu. Ponieważ pułk rakiet przeciwlotniczych nie dysponuje specjalistycznymi siłami do rozminowania, dlatego musi zajmować rejony sprawdzone uprzednio na zaminowanie. Ponadto należałoby posiadać w każdym pododdziale, a nawet w składzie każdej załogi PRWB i RSWP nieetatowych specjalistów w zakresie rozpoznania min i minowania. /Ograniczone możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie minowania i rozminowania ilustruje załącznik 34 /. Pododdziały powinny być wyposażane w wykrywacze min oraz w tabliczki do oznakowywania pól minowych. Wnioski do podrozdziału zawarte są w załączniku nr 37.

---

kol. Warszawa 1927 r./ Wynika z niej, że kryterium skrytości jest decydujące podczas wyboru dróg, mimo, że będzie to droga dłuższa.

22/ Por. "Zmiany w prowadzeniu działań bojowych wynikające z zastosowania systemów rozpoznawczo-uderzeniowych ..." Praca naukowo-badawcza pod kierownictwem T.Wójcika. Wyd. ASG WP.

3.4. Metoda maskowania

Maskowanie jest zasadniczą metodą przeciwdziałania rozpoznaniu nieprzyjaciela, polegająca na zmniejszaniu ilości i jakości informacji o pułku oraz na celowym wprowadzaniu nieprzyjaciela w błąd co do rzeczywistej sytuacji przeciwlotniczej dywizji.

W efekcie maskowania spada intensywność i efektywność oddziaływania ogniowego i zakłóceń radioelektronicznych nieprzyjaciela na pułk oraz uzyskuje się sprzyjające warunki do wykonania zaskakującego ognia rakietowego i zadania znacznych strat lotnictwu nieprzyjaciela.

Maskowanie bezpośrednio oddziaływuje na dowodzenie nieprzyjaciela w ramach podsystemu pokonywania obrony przeciwlotniczej oraz na kierowanie środkami walki i środkami rażenia nieprzyjaciela /patrz rys. 14/.

Maskowanie obniża bowiem aktualny stopień informacji /S_i/ nieprzyjaciela, którego poziom wynika z zależności:

$$S_i = \frac{i_p}{i_k} \quad 23/$$

Niski stopień informacji nieprzyjaciela jest spowodowany luką informacyjną powstałą na skutek maskowania realizowanego w pułku rakiet przeciwlotniczych.

Stosunek informacji posiadanej do informacji koniecznej może przyjmować różne stany:

1/ stan, w którym informacja w pełni likwiduje niepewność /$i_p = i_K$/;

2/ stan informacji niepełnej /$S_i < 1$/;

3/ stan, gdy informacja posiadana odpowiada informacji koniecznej, ale jakość informacji jest niedostateczna /np. informacja jest nieaktualna, niedokładna, niepewna/;

4/ stan, gdy napływająca informacja odpowiada lub znacznie przekracza poziom koniecznej /$i_p \geqslant i_K$/ informacji, lecz jest ona częściowo sprzeczna;

5/ stan, gdy posiadana informacja jest rozwlekła.

W wyniku odpowiednich działań maskujących można nieprzyjaciela stawiać w różnych niekorzystnych dlań sytuacjach.

23/ Patrz. K.Zimniewicz "Nauka o organizacji i zarządzaniu". Wyd. PWN. Warszawa - Poznań 1984 r. str. 57; i_p - informacja posiadana w momencie podejmowania decyzji; i_K - informacja konieczna do podjęcia właściwej decyzji.

Maskowanie realizowane w pułku rakiet przeciwlotniczych nie powinno dopuścić do zaistnienia stanu pierwszego. Powinno ono pogłębiać stan niepewności, któremu towarzyszą takie zjawiska jak: szum, błąd, hałas, przypadkowość, nieporządek, bezkształtność, dezorganizacja, nieregularność, nieprzewidywalność[24]. Zjawiska powyższe pogłębiają u nieprzyjaciela stan dezorganizacji. Maskowanie realizowane w pułku rakiet przeciwlotniczych powinno zmierzać w następujących kierunkach:

- Maskowanie musi pogarszać ilość i jakość informacji uzyskiwanej przez nieprzyjaciela. Pozorowanie powinno podsuwać nieprzyjacielowi dane o dużej wartości informacyjnej a która jest odwrotnie proporcjonalna do prawdopodobieństwa uzyskania tych danych[25].

- Maskowanie powinno zmniejszać jakość informacji, która zależy od aktualności informacji. Informacja będzie tym bardziej starzeć się[26], im szybsza będzie dynamika działania pułku rakiet. Wynika z powyższego, że manewr ma właściwości maskujące.

- Maskowanie powinno zwiększać błędy pomiaru oraz być ukierunkowane na przeciwdziałanie tym rodzajom rozpoznania, które mniejszę błędy wprowadzają do informacji w toku jej opracowania i udostępniania. Tak więc na skutek maskowania posiadana przez nieprzyjaciela informacja o obiekcie będzie obarczona błędem, którego wartość wynosi:

$$\delta_i/t/ = a_i/t/ - b_i/t/ \qquad /3.5/$$

gdzie: $\delta_i/t/$ - sumaryczny błąd tkwiący w posiadanych przez nieprzyjaciela danych;

$a_i/t/$ - i - ta cecha obiektu rozpoznania a, w czasie t;

$b_i/t/$ - i - ta cecha odwzorowania informacyjnego obiektu b, w czasie t.

- Maskowanie powinno zatem głównie skupiać się na tych elementach ugrupowania i tych cechach, które posiadają wyższą cenność $[Q/t/]$:

$$Q/t/ = [A/t/, \delta/t/]^{27} \qquad /3.6/$$

24/ Patrz. J.G.Miller "Systemy żywe" Prakseologia. 1969 r. str.34.
25/ Por. "Elementy cybernetyki ekonomicznej" A.Babowski, M.Duda, S.Tarlicz. Wyd. AWE. Warszawa 1983 r. str. 153.
26/ Tamże str. 171.
27/ Tamże str. 173.

TABELA 3.4.

Cenność informacji o elementach ugrupowania bojowego prplot bz w etapach walki obronnej

Etapy walki obronnej dywizji		Obiekty rozpoznania nieprzyjaciela				
		SD	Baterie I linii	Baterie II linii	Bateria technicz.	Tyły pułku
Etap przygotowania obrony		2	2	2	2	1
Etap prowadzenia obrony	Okresy odpierania uderzeń ześrodkowanych	3	3	2	2	2
	Okresy odpierania uderzeń grup samolotów	3	3	2	2	1
	Okresy zwalczania pojedyńczych samolotów i śmigłowców	3	3	2	1	1
	Okresy między nalotami lotnictwa	3	2	2	3	3

0 - informacje zbędne

1 - informacje do wykorzystania późniejszego

2 - informacje istotne

3 - informacje żywotne

Cenność informacji jest to wartość użytkowa informacji mierzona efektem materialnym uzyskanym w wyniku wykorzystania informacji do kierowania walką.

Cenność informacji zależy od charakteru obiektu, którego informacja dotyczy A/t/ oraz od błędu jakim jest ona obarczona /wiarygodności informacji/. W pułku rakiet przeciwlotniczych największą cenność posiadać będą dane o SD pułku, bateriach rakiet przeciwlotniczych oraz baterii technicznej pułku /patrz tab. 3.4/.

Ze względu na rodzaj pola, w którym realizowane jest maskowanie możemy go podzielić na:

- maskowanie w polu elektromagnetycznym;
- maskowanie w innego rodzaju polach fizycznych.

Maskowanie w polu elektromagnetycznym można z kolei podzielić na następujące rodzaje maskowania:

a/ w zakresie radiowym pola elektromagnetycznego:
- maskowanie radiowe i radiotechniczne;
- maskowanie przeciwradiolokacyjne;

b/ w zakresie podczerwieni:
- maskowanie termowizyjne;
- maskowanie przeciwlaserowe;

c/ w zakresie optycznym:
- maskowanie przed rozpoznaniem wzrokowym;
- maskowanie przed rozpoznaniem telewizyjnym;
- maskowanie przeciwfotograficzne /patrz załącznik nr 38/.

Maskowanie w innego rodzaju polach obejmuje:

- maskowanie w polu drgań mechanicznych;
- maskowanie w polu chemicznym;
- maskowanie w polu magnetycznym /patrz załącznik nr 39/.

Ze względu na cele maskowania i użyte siły i środki, pułk może realizować następujące rodzaje maskowania:

- ukrywanie;
- pozorowanie;
- działania demonstracyjne.

3.4.1. Ukrywanie

Celem ukrywania w prplot jest spowodowanie, aby informacja posiadana przez nieprzyjaciela odbiegała ilościowo i jakościowo od informacji koniecznej /patrz 3.5./. Przedmiotem ukrywania są cech sprzętu i ludzi oraz otoczenia /patrz zag.2.1./. Ukrywanie może polegać na eliminowaniu

informacji z kanału informacyjnego, istniejącego między ugrupowaniem bojowym pułku, a środkami rozpoznania nieprzyjaciela, na zakłócaniu tej informacji , albo na upodabnianiu obiektów rozpoznania do otoczenia /przez zmniejszanie kontrastu/.

Stosowane sposoby ukrywania zależą od rodzaju rozpoznania, któremu przeciwdziała się. Ukrywanie realizowane w sposób kompleksowy, z uwzględnieniem wszystkich możliwości jest w stanie zapewnić osiągnięcie około 75% efektywności maskowania[28/].

Ukrywanie obejmuje następujące sposoby:

- przestrzeganie tajemnicy wojskowej;
- przestrzeganie zasad skrytego dowodzenia wojskami;
- przestrzeganie dyscypliny maskowania;
- wykorzystanie maskujących właściwości terenu;
- wykorzystanie maskujących właściwości pory doby oraz warunków atmosferycznych;
- rozśrodkowanie sprzętu i pododdziałów;
- okresową zmianę rejonów i stanowisk pododdziałów;
- stosowanie inżynieryjnych przedsięwzięć maskowania;
- użycie dymów maskujących i aerozoli;
- użycie sztucznych ekranów i osłon;
- stosowania maskowania w zakresie radiowym.

W obronie szczególnej ochronie podlega tajemnica organizacji systemu ognia pułku, struktura rozbudowy inżynieryjnej i częstotliwości roboczych środków radioelektronicznych. W pułku rakiet przeciwlotniczych najważniejsze znaczenie posiada maskowanie radioelektroniczne oraz dyscyplina w przestrzeganiu reżimów pracy sprzętu radioelektronicznego, w tym szczególnie RSWP i RSWW.

Po zajęciu nowego stanowiska /rejonu/ przez pododdziały do czasu wykonania ukryć inżynieryjnych, istniejące naturalne zasłony terenowe celowym jest wykorzystać do ukrycia punktów dowódczo-obserwacyjnych, RSWP, PRWB i STZ. Pozostały sprzęt rozśrodkowuje się i maskuje.

Inżynieryjne przedsięwzięcia maskowania obejmują:

- malowanie sprzętu farbami ochronnymi;
- deformowanie wyglądu sprzętu i obiektów inżynieryjnej rozbudowy;
- użycie sztucznych i naturalnych masek;
- wykorzystanie rozbudowy fortyfikacyjnej.

28/ "Inżynieryjne mieroprijatia opieratiwnoj i takticzjeskoj maskirowki" Izd. WIA. Moskwa 1981.

Malowanie sprzętu można stosować w celu nadania sprzętowi ochronnego koloru, nadania sprzętowi matowej faktury, nadania powierzchni zewnętrznej sprzętu właściwości pochłaniania promieniowania określonej długości fal elektromagnetycznych[29/]. W pułku rakiet brak jest specjalistycznych pokryć maskujących. Wykorzystywać można w tym celu tylko środki podręczne.

Deformowanie wyglądu sprzętu można osiągnąć w wyniku malowania deformacyjnego oraz odpowiedniego użycia siatek maskujących.

Aerozole /dymy i mgły/ oraz pyły posiadają właściwości maskujące dla rozpoznania optycznego i podczerwonego. Ich właściwości maskujące polegają na tym, że fale elektromagnetyczne najlepiej odbijają się od drobin, których średnica jest w przybliżeniu równa połowie długości fali. Warunek ten spełniony zostaje dla wspomnianych wyżej zakresów promieniowania elektromagnetycznego.

Sztuczne ekrany stanowią przeszkodę dla drgań mechanicznych i elektrycznych rozchodzących się prostoliniowo.

Maskowanie w zakresie radiowym obejmuje sposoby organizacyjne i techniczne polegające głównie na ukrywaniu środków radioelektronicznych drogą ograniczania promieniowania energii elektromagnetycznej. Jest ono realizowane w celu utrudniania przechwytu informacji /sygnałów/ przez nieprzyjaciela, ich analizy i określenia parametrów pracy urządzeń radioelektronicznych oraz położenia w terenie.

Przedsięwzięcia organizacyjne polegają na limitowaniu promieniowania elektromagnetycznego pod względem częstotliwości, przestrzeni, czasu, ilości i jakości promieniujących urządzeń radioelektronicznych. Natomiast przedsięwzięcia techniczne polegają na doskonaleniu środków radioelektronicznych pod względem ich parametrów technicznych /kierunkowości, poziomu listów bocznych, sposobu promieniowania/ oraz stosowania w pewnych okresach urządzeń technicznych pozwalających na ograniczanie zbędnego promieniowania elektromagnetycznego /imitatory celów powietrznych, układy do pochłaniania energii elektromagnetycznej/.

Przedsięwzięcia organizacyjne maskowania elektronicznego wynikają z teoretycznych uwarunkowań zasięgu rozpoznania radioelektronicznego nieprzyjaciela /D_r/:

29/ W naszym kraju produkowane są pokrycia typu SEKWOJA mające właściwości maskowania barwnego. Innego rodzaju pokrycia są dopiero w opracowaniu. /Materiały z konferencji naukowej Sztabu Generalnego WP" Myśl Wojskowa. Wyd. Szt.Gen.WP 1986 r./

$$D_r \leq \frac{\lambda}{4\pi} \sqrt{\frac{P_{RLS} \cdot G_{RLS} \cdot G_o - K_\gamma \cdot K_\psi}{n \cdot P_{RLS\,min}}} \cdot 10^{-\frac{D_{RLS}}{2D^2}} \quad 30/ \qquad /3.7/$$

Z zależności tej wynika, że maskowanie radioelektroniczne powinno polegać na:

- okresowej zmianie częstotliwości roboczej albo zamianie urządzenia radioelektronicznego;
- obniżaniu generowanej mocy promieniowania przez nadajniki lub okresowym wyłączaniu ich;
- stosowaniu maskujących dymów oraz wykorzystywaniu zasłon terenowych;
- unikaniu bezpośredniej wzajemnej widzialności urządzeń nadawczych i rozpoznawczych.

W czasie wojny wietnamskiej maskowanie radioelektroniczne polegało na ograniczaniu promieniowania stacji podczas strojenia układów nadawczo-odbiorczych /wysokie napięcie włączano tylko na 20-30 sek. gdy w odległości 150-200 km nie było celów powietrznych/. W czasie krótkich włączeń w celu sprawdzenia aparatury odwracano urządzenia antenowe w kierunku przeciwnym do kierunku nalotów, wykorzystywano do sprawdzenia aparatury zastępcze sposoby. Wysokie napięcie stacji naprowadzania rakiet włączano tylko na czas startu i naprowadzania rakiety /dane wyjściowe do strzelania określano na podstawie danych z innych źródeł rozpoznania/.

W pułku rakiet przeciwlotniczych wymaga maskowania praca radiostacji KF i UKF, RSWP, pokładowych radiolokacyjnych stacji wozów bojowych /RSWW, SSC, NRZ, SPK I i II/ oraz aktywnych urządzeń radioelektronicznych rakiety/urządzenia odzewowe, radiozapalnik/. Są to w większości środki pracujące kierunkowo, z możliwością przestrojenia w niedużym zakresie częstotliwości roboczej. Przestrojenie stacji na inne częstotliwości robocze może być dokonane w przerwie między nalotami. Dlatego za-

---

30/ gdzie: λ - długość fali RLS; P_{RLS}, G_{RLS} - moc i współczynnik wzmocnienia antenowego RLS; G_o - współczynnik wzmoc.anteny urządz.rozp.

K_γ - współczynnik niezgodności polaryzacji anten RLS i urz.rozp.
K_ψ - współczynnik transmisji sygnału w urządzeniu rozpoznaw.
n - wymagany poziom wygnału na wejściu urządz.rozpoznawczego
α - współczynnik tłumienia fal na atmosferę /dB/km/; musi być spełniony warunek bezpośredniej widzialności obu urządzeń - RLS urz.rozpoznawczego, który zależy od wysokości anten tych urządzeń /notatki z kursu w Wojskowej Akademii OPL Wojsk Lądowych w Kijowie w 1979 r./.

sadniczym sposobem maskowania radioelektronicznego w pułku rakiet przeciwlotniczych bz będzie ukrywanie miejsca rozmieszczenia i częstotliwości roboczych urządzeń elektronicznych w okresach poprzedzających uderzenia ześrodkowane na dywizję, a po ich odparciu przechodzenie na częstotliwości zapasowe.

W toku odpierania uderzeń lotniczych przez pułk rakiet przeciwlotniczych treścią maskowania powinno być ukrywanie wiadomości przekazywanych drogą radiową oraz struktury i parametrów sygnałów radiowych. W tym celu należy wykorzystywać możliwości szyfrowo-kodowe sposobów maskowania. Należy skracać czas emisji informacji radiowych i czas generowania sygnałów radiowych.

Należy wykorzystywać możliwości kierunkowego promieniowania energii elektromagnetycznej przez radiostacje oraz stacje radiolokacyjne SSC, SSR, SPK I i SPK II.

Pozorowanie elektroniczne /dezinformacja radiowa/ umożliwia wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd odnośnie rejonu skupienia głównego wysiłku i prowadzone jest w rejonach pozornych w celu pozorowania pracy sieci radiowych i urządzeń elektronicznych. Maskowanie elektroniczne przez demonstrację prowadzą pododdziały wędrowne.

Problemy okresowej zmiany rejonów zostaną przedstawione w dalszej części rozprawy.

Maskowanie w polu drgań mechanicznych polega na ukryciu efektów dźwiękowych towarzyszących pracy sprzętu i działalności ludzi. Maskowanie /ukrywanie/ w polu drgań mechanicznych może być osiągane w następujący sposób:

- ograniczania w funkcjonowaniu sprzętu bojowego;
- ograniczania używania głosu i sygnałów dźwiękowych;
- ukrywania hałaśliwych urządzeń w ukryciach tłumiących efekty akustyczne.

Maskowanie w polu chemicznym polega na ukryciu lub pozorowaniu takich materiałów i środków chemicznych, które wydzielając do atmosfery opary /zapachy/ powodować mogą zadziałanie ewentualnych urządzeń czujnikowych nieprzyjaciela i przekazanie informacji o zajęciu stanowiska i jego opuszczeniu. Szczególnie powinno ukrywać się materiały pędne i smary, a niekiedy nawet pracę silników samochodowych.

Maskowanie w polu magnetycznym polega na ukrywaniu lub pozorowaniu obecności w określonym rejonie sprzętu bojowego, którego właściwości ferromagnetyczne mogą zakłócać rozkład sił pola magnetycznego ziemi i tym samym informować o czasie zajęcia i opuszczenia rejonu. Zmiany pola mag-

netycznego ziemi mogą wprowadzać również kable energetyczne i przewody telefoniczne. Maskowanie w polu magnetycznym polegać powinno na izolowaniu źródeł zakłóceń pola magnetycznego przez stosowanie ekranów, przykrywanie ziemią oraz likwidowaniu czujników magnetycznych.

Wnioski z wojny wietnamskiej dowodzą, że sprzęt przeciwlotniczy skutecznie maskowano w wyniku malowania ochronnego, malowania komuflażowego i imitacyjnego, wykorzystywania roślinności, gałęzi oraz ograniczania do minimum ruchu. Tak maskowane stanowiska startowe demaskowały się dopiero podczas startów rakiet. Jednocześnie okazało się, że zdjęcia źle zamaskowanych stanowisk startowych wykonywane z wysokości 17-19 km pozwalały odróżniać kabiny stacji naprowadzania rakiet, wyrzutnie oraz STZ z rakietami[31/].

3.4.2. Pozorowanie /imitacja/

Celem pozorowania realizowanego przez pułk rakiet przeciwlotniczych w obronie będzie wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd odnośnie rzeczywistego ugrupowania i działalności ogniowej pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie. Uzyskuje się w ten sposób stan, w którym informacja posiadana pozornie odpowiada informacji koniecznej, lecz jakość jej znacznie odbiega od wymaganego poziomu.

Aby osiągnąć cele pozorowania, przy aktualnym poziomie rozpoznania, musi być to działanie bardzo złożone, obejmujące rówolegle wszystkie formy maskowania. Samo pozorowanie musi polegać na imitowaniu ugrupowania pododdziałów na stanowisku i normalnego ich funkcjonowania.

Pozorowanie można realizować następującymi sposobami:

- pozorowanie sprzętu bojowego na SS przy użyciu zniszczonego sprzętu bojowego;
- pozorowanie sprzętu bojowego na SS przy pomocy makiet;
- pozorowanie cech pracującego sprzętu bojowego przy użyciu innego sprzętu służącego do pozorowania;
- pozorowanie efektów startujących rakiet;
- pozorowanie zmian w środowisku naturalnym /pozorne ślady, pozorna rozbudowa inżynieryjna/;
- pozorowanie charakterystycznych dźwięków przy pomocy aparatury akustycznej.

31/ Bojewoje primienienije zjenitnych rakietnych wojsk /po opytu bojewych diejstwij ZRW Wietnamskoj Narodnoj Armii /Wyd. ZSRR 1968 r.

W przypadku baterii rakiet przeciwlotniczych powinno być to pozorowanie przede wszystkim PRWB i STZ przy pomocy makiet i rzeczywistego lecz niesprawnego sprzętu, jak również pozorowanie pracujących sieci i kierunków łączności radiowej, pozorowanie zaopatrywania w rakiety, pozorowania startów rakiet, pozorowanie manewru po wykonaniu zadania.

Na podstawie opinii ekspertów z dziedziny maskowania ustalono, że w pułku rakiet przeciwlotniczych wymagane jest pozorowanie ilością około połowy stanu etatowego sprzętu pozorowanego pododdziału oraz jego rozbudowy inżynieryjnej. Tak więc do pozorowania baterii rakiet przeciwlotniczych potrzeba: makiet PRWB - 2 szt., makiet STZ - 1 szt., makiet PKM - 1 szt., makiety samochodów z tyłów baterii - 2 szt., na każdy PRWB - po 3 ładunki imitujące starty rakiet. Pozorować powinno się również rozbudowę inżynieryjną stanowiska startowego.

O skali i randze przedsięwzięć pozorowania realizowanego przez DRW podczas wojny wietnamskiej niech świadczy fakt, że produkcję ładunków imitujących starty rakiet ralizowano na skalę przemysłową. Lotnictwo USA wykonało około 150 uderzeń na pozorne i świeżo opuszczone stanowiska startowe.

Negatywnym przykładem pozorowania może być maskowanie realizowane przez Egipt w 1967 r., kiedy makiety samolotów pozorujące czynne lotnisko były ustawiane w niezmienionym położeniu przez długi okres czasu.[32/]

Ponieważ w pułku rakiet przeciwlotniczych brak jest sił do realizacji zadań pozorowania, celowym jest wyznaczać do tych zadań ocalałe siły i środki z pododdziałów, które poniosły straty i nie mogą prowadzić dalej walki. Ponadto celowym byłoby, aby pułk własnymi siłami przygotował i posiadał zawsze makiety podstawowego sprzętu bojowego i utrzymywał je w gotowości do pozorowania.

3.4.3. Działania demonstracyjne

Działania demonstracyjne mają na celu wprowadzanie w błąd nieprzyjaciela, co do rzeczywistego zamiaru walki albo rzeczywistego stanu sytuacji w pułku rakiet przeciwlotniczych. Polegają one na prowadzeniu działalności bojowej przez wyznaczone grupy bojowe /pododdziały/ w tym samym lub innym rejonie, w tym samym lub innym czasie. Działalność wyznaczonej grupy musi posiadać wszystkie cechy działania, które jest maskowane w ten sposób.

32/ A.Dorociński "Wymagania stawiane maskowaniu operacyjnemu". Myśl Wojskowa 1/1984 r. str. 13.

W wyniku tej formy maskowania uzyskuje się stan taki, że ilość informacji posiadanej przewyższa poziom informacji koniecznej, lecz faktycznie jest ona nieprzydatna ze względu na niskie jej walory jakościowe. Pododdziały takie stosowano podczas blokady powietrznej w bitwie pod Stalingradem na przełomie 1942 i 1943 r.[33/].
Z powodzeniem działały one w Wietnamie, w warunkach przewagi lotnictwa amerykańskiego i skupienia przezeń wysiłku na obezwładnieniu środków OPL DRW[34/].

Działaniami demonstracyjnymi można maskować:

- rejony skupienia głównego wysiłku OPL;
- stan porażenia zakłóceniami radioelektronicznymi przez utrzymywanie pracujących środków radioelektronicznych;
- pozostawienie sił i środków na stanowisku /rejonie/ przez demonstracyjne wykonanie pozornego manewru.

W pierwszych etapach walki obronnej dywizji istnieje możliwość wydzielenia do działań wędrownych sił nawet do baterii rakiet przeciwlotniczych organizując z niej kilka grup bojowych. Działania pozorujące i demonstracyjne należy ściśle ze sobą zgrać, co może być osiągnięte również przez wykorzystanie stanowisk pozornych jako tymczasowych stanowisk dla pododdziału wędrownego[35/].

Pozorowanie oraz działania demonstracyjne pułk powinien prowadzić po uzyskaniu zgody przełożonego gdyż muszą one być spójne z maskowaniem realizowanym w dywizji /wnioski do podrozdziału zawiera załącznik nr 37/.

3.5. Metoda obrony radioelektronicznej

Obrona radioelektroniczna stanowi kompleks przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych mających na celu uodparnianie urządzeń radioelektronicznych pułku na przeciwdziałanie ze strony nieprzyjaciela.
Obejmuje ona następujące działania:

- maskowanie w zakresie radiowym /obrona przed rozpoznanie w zakresie radiowym/;
- obronę przed zakłóceniami radioelektronicznymi nieprzyjaciela;
- obronę przed rakietami posiadającymi radiolokacyjne głowice samonaprowadzania;
- obronę środków radioelektronicznych przed rażącym wpływem promieniowania jonizującego;

33/ Por.J.A.Andersen,A.J.Drożżin,P.M.Łozik "Protiwowozdusznaja oborona suchoputnych wojsk" Wyd. MON Moskwa 1979 r. str. 23.
34/ "Bojewoje primienienje zienitnych rakietnych wojsk ..."
35/ Szerzej problematyka działania pododdziału wędrownego została przedstawiona przez E.Kowalskiego w PWL nr 3/1983 r.

- przestrzeganie wymogów koordynacji elektromagnetycznej;
- przygotowanie obsług do pracy w warunkach zakłóceń radioelektronicznych.

Obrona przed zakłóceniami radioelektronicznymi nieprzyjaciela

Polega ona na stosowaniu urządzeń elektronicznych odpornych na zakłócenia oraz na realizacji przedsięwzięć organizacyjnych zmniejszających skuteczność zakłóceń. Obrona przed zakłóceniami radioelektronicznymi obejmuje obronę przed zakłóceniami aktywnymi, obronę przed zakłóceniami pasywnymi i obronę przed wzajemnymi zakłóceniami radioelektronicznymi. Techniczną odporność PRWB na zakłócenia przedstawia zał.40.

Obrona przed zakłóceniami radioelektronicznymi musi przeciwdziałać skutkom zakłóceń w postaci:
- zmniejszania zasięgu radiostacji i stacji radiolokacyjnych;
- wytworzenia się sektora zakłóceń, w którym urządzenie elektroniczne przestaje spełniać swoją funkcję.

Organizacyjno-taktyczne sposoby obrony przed zakłóceniami polegają na wykorzystaniu ogólnych metod zwiększania żywotności bojowej, a głównie idei: manewru, ukrywania, organizowania systemu walki, rozśrodkowania urządzeń radioelektronicznych, przygotowania sprzętu i ludzi do walki w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń.

Do głównych sposobów obrony przed zakłóceniami radioelektronicznymi nieprzyjaciela i wzajemnymi zakłóceniami należą:
- maskowanie radioelektroniczne;
- niszczenie źródeł zakłóceń radioelektronicznych;
- użycie kompleksowych środków radioelektronicznych i sposobów działania do celów rozpoznania, dowodzenia i sterowania środkami rażenia;
- ugrupowanie środków radioelektronicznych w terenie, zmniejszające możliwości zakłócania ich przez nieprzyjaciela;
- rozśrodkowanie układów nadawczych i odbiorczych;
- stosowanie manewru w celu wyjścia z zakłócanego pasma lub sektora zakłóceń;
- dobór dobrze wyszkolonych obsług do działania na kierunkach przewidywanych intensywnych zakłóceń radioelektronicznych.

Niszczenie źródeł zakłóceń radioelektronicznych może być w pułku realizowane w odniesieniu do nadajników zakłóceń jednorazowego użytku oraz do samolotów z aparaturą walki radioelektronicznej znajdujących się bezpośrednio w składzie grup pokonania OPL. Samoloty walki radioelektronicznej dyżurujące w strefach muszą być zwalczane siłami wyższych szczebli.

Nie można realizować praktycznie w pułku rozśrodkowania układów nadawczych względem układów odbiorczych, gdyż w stacjach radiolokacyjnych znajdujących się w pułku są one montowane razem, na jednym pojeździe.

Problem stanowi również wykonanie manewru w celu wyjścia z sektora i pasma zakłóceń. Wyjście z sektora zakłóceń w drodze przesunięcia RSWP /PRWB/ wymagałoby wykonania odległego manewru, który również wyeliminowałby te środki z walki. Można to zrealizować przez posiadanie rozwiniętych dwóch środków radioelektronicznych, na znacznych odległościach wzdłuż frontu obrony dywizji i włączaniem jednego z nich do pracy, zależnie od stopnia zakłóceń. Utrudnione jest również wyjście z pasma zakłóceń, ze względu na długi czas wykonania operacji przestrojenia stacji RSWP, RSWW i SSC.

Wszystkie pozostałe sposoby mogą znaleźć zastosowanie w pułku rakiet przeciwlotniczych w obronie.

Dlatego szczegółowej analizy i organizacji walki wymagają takie etapy walki obronnej jak: wejście nieprzyjaciela do walki, wprowadzenie do walki drugich rzutów przez nieprzyjaciela oraz wykonanie kontrataku przez drugi rzut dywizji.

Możliwości pułku rakiet w zakresie obrony radioelektronicznej podczas osłony DZ w obronie tkwią w możliwościach konstrukcyjnych sprzętu radioelektronicznego, w dużej samodzielności działania wozów bojowych, w możliwości użycia do dowodzenia pułkiem, łączności przewodowej. Możliwości te należy wykorzystać podczas organizacji systemu walki przeciwlotniczej odpornego na zakłócenia radioelektroniczne nieprzyjaciela.

Obrona przed rakietami wyposażonymi w pasywne radiolokacyjne głowice samonaprowadzania

Obejmuje ona działania mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa trafienia oraz zwiększenie odporności urządzeń elektronicznych na rażenie.

W wypadku rakiet z głowicami samonaprowadzania na źródła promieniowania elektromagnetycznego, naprowadzanie jest możliwe jeśli w każdym punkcie drogi rakiety zostanie spełniona zależność P_{min} 36/, a ponadto gdy zapewniony jest dopływ dyskretnej informacji radiolokacyjnej o obiekcie. Skuteczność układu samonaprowadzania rakiety zależy głównie od

---

36/ Założono, że zależność P_{min} jest również słuszna dla głowicy samonaprowadzającej się na źródło promieniowania elektromagnetycznego. Patrz zależność 3.7.

poziomu mocy promieniowania stacji radiolokacyjnych, niezmienności częstotliwości roboczej i częstotliwości powtarzania impulsów, charakteru ośrodka rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych oraz warunku wzajemnej widzialności stacji i rakiety. Wynikają z tego następujące sposoby obrony:

- okresowe wyłączenia źródeł promieniowania elektromagnetycznego /wówczas $P_{RLS} = 0$/;
- przestrajanie częstotliwości roboczej urządzeń radiolokacyjnych /$G_0 \rightarrow 0$/;
- ukrywanie urządzeń radiolokacyjnych za zasłonami naturalnymi lub sztucznymi /$\alpha \rightarrow 0$/;
- przechodzenie na pasywne rodzaje pracy środków walki;
- stosowanie odciągających /pozorujących/ źródeł promieniowania elektromagnetycznego[37/];
- niszczenie rakiet samonaprowadzających się i ich nosicieli;
- rozśrodkowanie źródeł promieniowania i układów odbiorczych.

Wymienione sposoby walki z rakietami przeciwradiolokacyjnymi wymagają, aby dysponować:

- kilkoma stacjami pracującymi w różnych podzakresach pola elektromagnetycznego;
- stacjami radiolokacyjnymi o automatycznym przestrajaniu częstotliwości roboczej, nawet w przerwie między impulsami elektromagnetycznymi;
- urządzeniami do odpalania zakłóceń pasywnych w kierunku na rakietę samonaprowadzającą się na źródło promieniowania;
- aktywnymi urządzeniami /ugrupowania/ do pozorowania stacji radiolokacyjnych;
- stacjami do prowadzenia rozpoznania i PRWB wyposażonymi w dublujące, pasywne systemy umożliwiające płynne przechodzenie na inny rodzaj pracy urządzenia rozpoznawczego lub inny rodzaj rozpoznania;
- środkami walki umożliwiającymi zwalczanie nosicieli rakiet przeciwradiolokacyjnych oraz zwalczanie samych rakiet.

Pułk rakiet przeciwlotniczych OSA wyposażony jest w dwie podobne stacje, służące do wstępnego wykrywania NUR-21. Natomiast różnią się podzakresami stacje NUR-21 oraz RSWW i SSC, co sprzyja realizacji sposobów

---

37/ Por. "Charakterystyka i wykorzystanie KPR p-z i p-p państw NATO" Wyd. OPK 519/79 MON DWOPK. Warszawa 1973 r.

zwiększania żywotności bojowej. Nie można natomiast szybko przestrajać stacji RSWW i SSC /czas ten wynosi 15 min./ Pułk rakiet przeciwlotniczych bz nie dysponuje urządzeniem do stawiania zakłóceń pasywnych. Nie ma też możliwości korzystania z pasywnych urządzeń rozpoznawczych /np. radiopelengatorów/ w miejsce wyłączonych z pracy RSWP pułku. Natomiast możliwość taka istnieje w przypadku PRWB OSA, w którym istnieje PTO. Pułk nie może zwalczać rakiet przeciwradiolokacyjnych ze względu na to, że procesowi naprowadzania rakiety OSA towarzyszy promieniowanie energii elektromagnetycznej. Niemożliwe jest rozśrodkowanie urządzeń nadawczych względem odbiorczych ze względów konstrukcyjnych sprzętu. Można natomiast stosować pracę przerywistą, ręczne przestrajanie częstotliwości roboczej RSWP, RSWW i SSC. Można też wykorzystać zasłony terenowe do osłony promieniujących stacji od strony działania nosicieli.

Obrona przed promieniowaniem jonizacyjnym /impulsem elektromagnetycznym

Obrona przed promieniowaniem jonizacyjnym polega głównie na rozwiązaniach konstrukcyjnych sprzętu bojowego oraz na przestrzeganiu przez obsługi zasad eksploatacji zawartych w instrukcjach eksploatacji sprzętu elektronicznego. Przedsięwzięcia organizacyjne dotyczą głównie kabli i przewodów, które należy przykrywać warstwą ziemi. Ponadto należy zwijać zbędne układy antenowe stacji i radiostacji szczególnie w okresach narastania sytuacji jądrowej. Wszystkie te przedsięwzięcia mogą być realizowane w prplot bz.

Obrona przed niezamierzonymi zakłóceniami radioelektronicznymi

Obrona przed niezamierzonymi zakłóceniami radioelektronicznymi obejmuje płaszczyznę techniczną i organizacyjno-techniczną. W pierwszym wypadku doskonalone są rozwiązania konstrukcyjne urządzeń elektronicznych, których poziom promieniowania poza listkiem głównym charakterystyki jest minimalny. Organizacyjnie problem ten rozwiązywany jest następującymi sposobami:

- rozdziałem częstotliwości roboczych środków radioelektronicznych z uwzględnieniem ich pasm roboczych;
- ustaleniem reżimów pracy środków radioelektronicznych w zakresie częstotliwości roboczych, czasu pracy i kierunków promieniowania.
- rozśrodkowaniem terytorialnym środków radioelektronicznych;
- prowadzeniem kontroli przestrzegania ustalonych ograniczeń w pracy środków radioelektronicznych.

Powyższe sposoby powinno się uwzględniać podczas organizacji systemu walki przeciwlotniczej oraz w toku walki obronnej dywizji. W szczególności zaś przestrzegać należy norm częstotliwościowo-przestrzennego rozśrodkowania oraz unikać potencjalnie niezgodnych środków radioelektronicznych znajdujących się w dywizji lub w wyposażeniu wyższych szczebli.

TABELA 3.5.

Normy rozśrodkowania częstotliwościowo-przestrzennego dla zasadniczego sprzętu elektronicznego prplot OSA[38/]

Urządzenie odbiorcze	Urządzenie nadawcze	Wzajemne oddalenie przestrzenne /km/ / częstotliwościowe /MHz/		
		Praca na częstotliwościach zbliżonych	Praca z różnym stopniem rozśrodkowania częstotliwościowego	
P-15	P-15	18 ./20 / f = 1 MHz	4 / 1MHz f 5MHz	3 / f 5MHz
PRWB "OSA"	PRWB OSA	5/3 / f = 0	2/1 / f=1 litera	1/0,5 / f 1 litery
	ZRP-2	3/2 / f=0	1/0,5 / f=20MHz	0,5/0,5 / f 20MHz

1/ W liczniku - normy w warunkach pracy bez wykorzystywania aparatury przeciwzakłóceniowej.
W mianowniku- normy w wypadku pracy z aparaturą przeciwzakłóceniową.

TABELA 3.6.

Wybrane potencjalnie niezgodne środki radioelektroniczne[39/]

Urządzenie odbiorcze	Źródła wzajemnych zakłóceń	
	Radioelektronicz. środki potencjalnie niezgodne	Radioelektronicz. środki - źródła zakłóceń
P-15/P-19/	P-15/P-19/	R-405, R-834, R-409, R-204, R-831
R-407	R-137	R-123, R-111, R-107, R-137, R-140
R-111	R-123, R-111, R-107	R-140, R-137

38/ Opracowano na podstawie notatek z kursu odbytego w Wojskowej Akade-

W tabeli 3.5 przedstawiono normy rozśrodkowania, których uwzględnienie pozwala uniknąć wzajemnych zakłóceń środków radioelektronicznych. W tabeli 3.6 przedstawiono środki, które nie mogą w jednym czasie pracować nawet przy uwzględnieniu rozśrodkowania częstotliwościowo-przestrzennego /kolumna 2/ oraz środki które wymagają rozśrodkowania /kolumna 3/. Wnioski w zakresie obrony radioelektronicznej zawarto w zał. 21.

3.6. Metoda osłony stanowisk i rejonów

Osłona stanowisk i rejonów obejmuje całokształt działań prowadzonych przez wyznaczone siły i środki ze składu pułku w celu umożliwienia wykonania przez pododdziały pułku rakiet przeciwlotniczych zadań bojowych. Polega ona na niedopuszczaniu do wykonania uderzeń na osłaniane pododdziały z ziemi i z powietrza oraz na zmniejszaniu skutków tych uderzeń. Tym samym osłona stanowisk i rejonów jako metoda zwiększania żywotności bojowej zmniejsza straty ponoszone przez pododdziały pułku na skutek pokonywania przez nieprzyjaciela obrony przeciwlotniczej.

Osłona stanowisk i rejonów obejmuje: ubezpieczenie bojowe /marszowe/, obronę przeciwlotniczą oraz obronę przed bronią masowego rażenia.

Ubezpieczenie bojowe /marszowe/

Ubezpieczenie bojowe ma na celu uniemożliwienie nieprzyjacielowi wykonania niespodziewanego napadu z ziemi oraz przenikania na teren pododdziałów pułku, grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela. Ubezpieczenie bojowe pełni funkcję ochronno-obronną. Ochronę stanowisk i rejonów stanowią: posterunki ochronne i patrole, maskowanie stanowisk i rejonów, polowe obiekty obserwacyjne, ukrycia na sprzęt i uzbrojenie, szczeliny, urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe.

Obronę stanowisk i rejonów stanowią: wartownicy i patrole, okopy strzeleckie i dla broni maszynowej, zasadnicze i zapasowe stanowiska ogniowe dla PKM, zapory inżynieryjne.

Ranga ubezpieczenia bojowego stanowisk i rejonów pododdziałów przeciwlotniczych wzrosła po wojnie egipsko-izraelskiej w 1972 r., w której obrona przeciwlotnicza została pokonana uderzeniami grup dywersyjno-rozpoznawczych i desantów taktycznych z ziemi. Podobnych przykładów można się dopatrzeć w wojnie iracko-irańskiej oraz konflikcie izraelsko-libańskim w 1982 r.

---

mii OPL Wojsk Lądowych w 1979 r.

39/ Ibidem.

W pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu na takie działanie są szczególnie wrażliwe RSWP, baterie rakiet przeciwlotniczych/PRWB, STZ z rakietami/, bateria techniczna /potok technologiczny, kolumny z zaopatrzeniem w rakiety/, kolumny z zaopatrzeniem w materiały /szczególnie w olej napędowy/.

Spełnienie wymogów wynikających z organizacji ubezpieczenia bojowego stanowisk i rejonów dla pododdziałów pułku rakiet przeciwlotniczych bz wymaga dużego nakładu sił i środków, co w warunkach pułku będzie dużym problemem. Dlatego niezbędne jest wykorzystanie właściwości ochronnych wynikających z działania ubezpieczenia zorganizowanego przez osłaniane obiekty i dywizję.

Problem ubezpieczenia stanowisk i rejonów pułku wynika z bardzo luźnego ugrupowania poszczególnych środków bojowych /RSWP, PRWB/, nakładania się ugrupowania pododdziałów ogniowych z ugrupowaniem osłanianych oddziałów oraz braku sił do realizacji zadań ubezpieczenia. Do organizacji ochrony i obrony pułk posiada miny przeciwpancerne i przeciwpiechotne, broń maszynową oraz granatniki /w sumie około 730 środków ogniowych/.

Obrona przeciwlotnicza

Obrona przeciwlotnicza polega na samoobronie pułku przed uderzeniami z powietrza. Obejmuje ona specjalistyczną i powszechną obronę przeciwlotniczą. Specjalistyczą obronę przeciwlotniczą zapewnia się w ramach systemu, organizowanego do osłony oddziałów dywizji. Polega ona na samoosłonie zestawów rakietowych "OSA", wzajemnej osłonie pododdziałów pułku oraz na osłonie zapewnianej przez drużyny przeciwlotnicze wyposażone w PKM. Powszechna obrona przeciwlotnicza obejmuje rozpoznanie wzrokowe nieprzyjaciela powietrznego i alarmowanie pododdziałów o zagrożeniu z powietrza, prowadzenie zorganizowanego ognia z broni strzeleckiej, maskowanie przed rozpoznaniem z powietrza i rozśrodkowanie elementów ugrupowania bojowego pododdziałów, przygotowanie schronów i ukryć przeciwlotniczych, likwidację skutków napadu powietrznego.

W okresach poprzedzających uderzenia ześrodkowane na dywizję, uderzenia lotnicze będą zasadniczą formą pokonywania obrony przeciwlotniczej. W ten sposób pokonywana była obrona przeciwlotnicza we wszystkich powojennych konfliktach zbrojnych. Dopiero wówczas, gdy uderzenia lotnicze nie były w stanie przełamać obrony przeciwlotniczej, korzystano z innych form i sposobów jej pokonywania. Wnioski z tych konfliktów dowodzą, że zasadnicze znaczenie obronne miało działanie specjalistycznych pododdziałów osłonowych /głównie w Wietnamie/ oraz wzajemna osłona przeciw-

lotnicza pododdziałów ogniowych.

Do bezpośredniej osłony przeciwlotniczej stanowisk i rejonów pułk dysponuje sześcioma drużynami przeciwlotniczymi /SD, baterie rakiet przeciwlotniczych oraz stanowisko techniczne/. Wzajemną osłonę można zapewnić przez dobór ugrupowania bojowego pułku i pododdziałów.

Powszechną obronę przeciwlotniczą celowo jest organizować we wszystkich pododdziałach, przy czym zależnie od pododdziału zmieniać się będzie zakres realizowanych przedsięwzięć powszechnej OPL. W pełnym zakresie przedsięwzięcia te muszą być realizowane na SD, w baterii technicznej i tyłach pułku. Do rozpoznania i ognia przeciwlotniczego celowo jest wyznaczać siły z pododdziałów dowodzenia oraz ze składu ubezpieczenia stanowisk i rejonów.

Obrona przed bronią masowego rażenia

Obrona przed bronią masowego rażenia stanowi jeden z ważniejszych elementów zabezpieczenia bojowego. Przedsięwzięcia wchodzące w jej zakres mają istotne znaczenie dla zmniejszenia strat w ludziach i sprzęcie od broni jądrowej, chemicznej i biologicznej.

Obrona przed bronią masowego rażenia obejmuje zespół następujących przedsięwzięć: rozśrodkowanie i maskowanie, okresowy manewr pododdziałów na zapasowe stanowiska, inżynieryjną rozbudowę rejonu pułku, alarmowanie i powiadamianie o skażeniach i zakażeniach, wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami oraz właściwości ochronnych sprzętu bojowego i terenu; rozpoznanie skażeń i zakażeń, wykorzystanie środków ochrony podczas przekraczania stref skażeń lub działania w terenie skażonym; kontrolę napromieniowania i stopnia skażenia żołnierzy oraz kontrolę stopnia skażenia sprzętu, środków materiałowych, wody i żywności; zabiegi sanitarno- higeniczne i profilaktyczne; likwidację skutków użycia broni masowego rażenia.

Realizacja na wysokim poziomie wszystkich przedsięwzięć obrony przed bronią masowego rażenia wymaga dobrego przygotowania załóg, sprzętu i pododdziałów pod względem ich wyszkolenia i wyposażenia w środki obrony i ochrony oraz dyscypliny w przestrzeganiu rygorów wynikających z obrony przed bronią masowego rażenia. Możliwości sprzętu podano w zał. 41.

Najwyższy stopień wykonania zadań rozpoznania mogą zapewnić specjalistyczne siły i środki, których w pułku jest brak. Zadania rozpoznania skażeń będą zatem wykonywać wyznaczeni żołnierze, ze składu pododdziałów dowodzenia oraz ze składu załóg sprzętu bojowego. Podstawowy sprzęt bojowy wyposażony jest w przyrządy do rozpoznania skażeń, przy pomocy których można to rozpoznanie prowadzić.

Pułk rakiet przeciwlotniczych jest w stanie realizować wyszczególnione wyżej zadania, co wymaga jednak wysiłku organizacyjnego ze strony dowódcy i sztabu pułku oraz dowódców pododdziałów /wnioski w zał.37/.

3.7. Metoda manewru

Manewr polega na zorganizowanym i skrytym przesunięciu sił, środków i zasileń oraz zmianie sposobu działania w celu postawienia pułku w korzystniejszej sytuacji w walce z nieprzyjacielem stosującym różne sposoby pokonywania obrony przeciwlotniczej, zmniejszenia strat oraz szybkiego przywrócenia zdolności bojowej w wypadku jej utraty.

Cel manewru zwiększającego żywotność bojową pododdziałów pułku może być osiągany w dwojaki sposób:

- poprzez szybką dezaktualizację informacji posiadanej o pułku przez nieprzyjaciela;
- poprzez szybkie wychodzenie z niesprzyjającej dla pułku sytuacji bojowej.

Pierwszy sposób wiąże się z możliwością spełnienia warunku: że czas wykonania manewru /TM/ musi być mniejszy od czasu reakcji nieprzyjaciela /T_R/. Systemy rozpoznawczo-uderzeniowe powodują wzrost wymogów w zakresie manewrowości wojsk, a w tym i pułku rakiet przeciwlotniczych/np. dla PLSS, czas ten wynosi około 4-6 min./. Dysponowany czas na wykonanie manewru wpływa na zasięg manewru /D_M/, który powinien być większy od uchylenia prawdopodobnego potencjalnego środka rażenia /E/:

$$D_M > E$$

Drugi sposób jest związany z niesprzyjającymi sytuacjami w walce, wymagającymi natychmiastowej reakcji ze strony pułku, np. obezwładnienie kilku PRWB i powstanie luki w systemie ognia wymaga przesunięć baterii lub wozów bojowych.

Umiejętnie stosowano manewr w Wietnamie np. w celu uniknięcia uderzenia lotniczego, pozorowania, wysuwania pododdziałów w rejon intensywnych lotów lotnictwa USA. Natomiast brak manewru doprowadził między innymi do zniszczenia systemu OPL w Dolinie Bekaa. We wnioskach z ćwiczeń wojsk OPL również podkreśla się brak manewru[40/].

Potrzeba stosowania manewru w celu zwiększenia żywotności bojowej prplot bz wynika z następujących przesłanek: dużej wrażliwości na rozpoznanie nieprzyjaciela, małej odporności na ogniowe porażenie i para-

---

40/ Wystąpienie Z-ca D-cy Wojsk OPL MON płk doc.dr T.Mirowskiego podczas rocznej odprawy szkoleniowej w listopadzie 1986 r./zał.nr 43/.

liżowanie /szczególnie zakłóceniami radioelektronicznymi/ oraz konieczności szybkiego odtwarzania systemu ognia w wypadku powstawania w nim luk. Zasadniczą bazę dla manewru stanowią odwody i rezerwy oraz ich duża manewrowość.

Żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych można zwiększyć przez stosowanie następujących form manewru:

- manewru zasileniowego;
- manewru strukturalno-organizacyjnego.

Manewr zasileniowy obejmuje następujące rodzaje manewru: manewr pododdziałami i środkami walki, manewr ogniem, manewr rakietami i środkami materiałowo-energetycznymi, manewr radioelektroniczny /częstotliwościami roboczymi/, manewr informacjami. Wszystkie te rodzaje manewru mają istotne znaczenie dla uniknięcia, zmniejszenia i szybkiej likwidacji skutków porażenia lub sparaliżowania działania bojowego pułku.

Wszystkie one mogą być w pułku rakiet przeciwlotniczych realizowane. Wysokie walory manewrowe sprzętu bojowego pułku /załącz.42 / sprzyjają stosowaniu manewru jako metody zwiększania żywotności bojowej.

Manewr strukturalno-organizacyjny polega na zmianie dotychczasowego wariantu działania na inny, alternatywny, bardziej skuteczny wariant. Manewr ten związany jest z koniecznymi zmianami strukturalno-organizacyjnymi dotychczasowego systemu walki. W ramach tej formy można wyróżnić następujące rodzaje manewru:

- manewr czasowy, polegający na zmianie kolejności działania;
- manewr przestrzenny, polegający na zmianie zadań dla pododdziałów /bez zmiany rejonu działania/ oraz przeniesieniu ognia;
- manewr stanu działania, polegający na przejściu od wykonania zadania z miejsca do wykonania zadania w ruchu, przejściu do niższego stopnia decentralizacji dowodzenia, przejściu ze zautomatyzowanego na planszetowy sposób kierowania ogniem.

Im sytuacja przeciwlotnicza zmieniać się będzie bardziej gwałtownie, tym częstszy i bardziej głęboki powinien być manewr strukturalno-organizacyjny.

Zdolność do wykonania manewru strukturalno-organizacyjnego rośnie wraz z wielkością odwodów i rezerw w zakresie środków i sposobów rozpoznania, dowodzenia i ognia. Zdolność ta w odniesieniu do prplot bz wynika z posiadania rozpoznania wizualnego /wzrokowego/,telewizyjnego i radiolokacyjnego /w tym stacji typu RSWP, RSWW a nawet SSC/; planszetowo-fonicznego i zautomatyzowanego sposobu dowodzenia ogniowego; scentralizowanego i zdecentralizowanego podziału celów; posiadania sił w

gotowości nr 1 i w gotowości nr 2, głębokiego ugrupowania bojowego /może być nawet do 6 linii PRWB/. Stosowanie manewru strukturalno-organizacyjnego, wymaga aktywnego systemu dowodzenia pułkiem rakiet przeciwlotniczych /wnioski do podrozdziału zawarte są w załączniku nr 37/. Możliwości manewrowe pułku rakiet przeciwlotniczych OSA ilustruje załącznik nr 42.

3.8. Metoda utrzymywania odwodów i rezerw [41/]

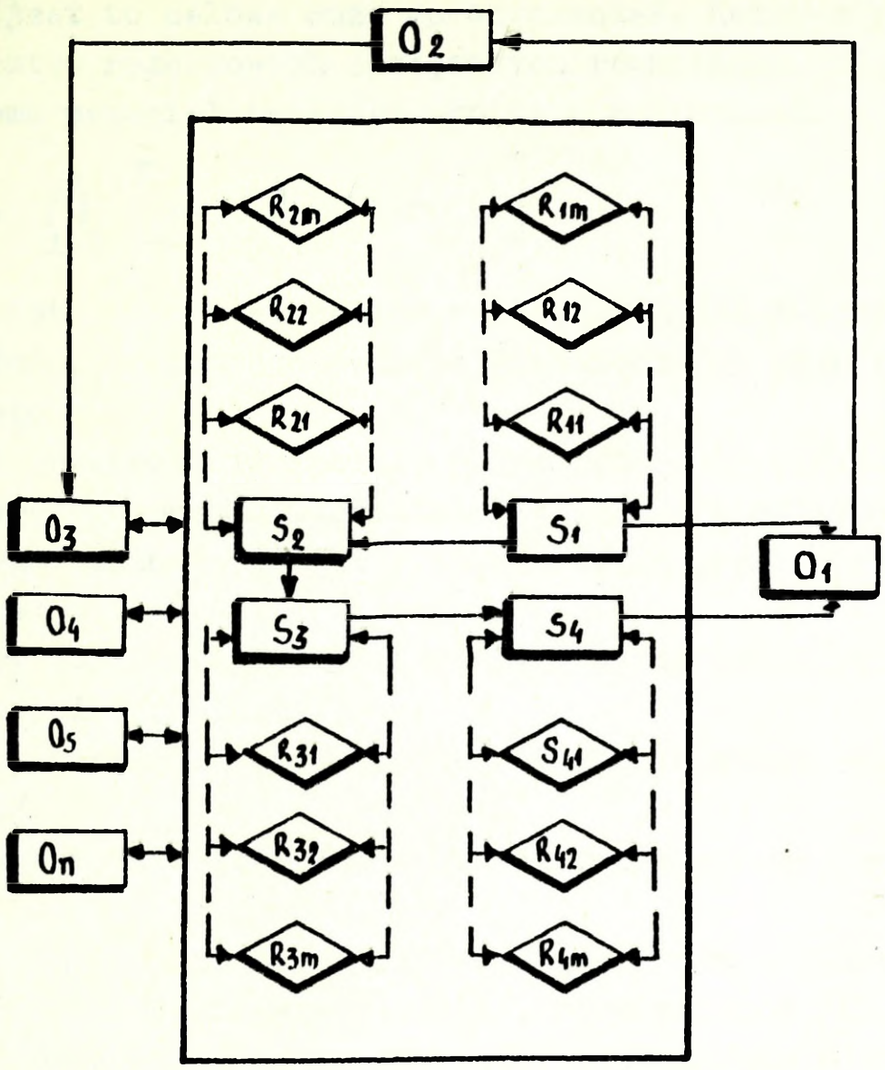
Utrzymywanie odwodów i rezerw obejmuje proces ich tworzenia, wprowadzania do walki i odtwarzania. Celem utrzymywania odwodów i rezerw jest zachowanie części potencjału bojowego do realizacji nieprzewidzianych zadań wynikłych w toku walki oraz do rozstrzygania walki na własną korzyść. T. Kotarbiński porażką w walce nazywa takie zdarzenie, gdy strona utraciła możność wpływania na wynik walki, przy zachowaniu takiej możności u strony przeciwnej[42/]. Powyższa teza w wystarczającym stopniu dowodzi potrzeby utrzymywania odwodów i rezerw w walce pułku rakiet przeciwlotniczych ze środkami napadu powietrznego. Wielkość odwodów i rezerw zależy od stopnia niepewności sytuacji przeciwlotniczej, a posiadanie ich pozwala zapewnić ciągłość walki przeciwlotniczej /zał.2/.

Odwody i rezerwy są znane tak długo, jak długo istnieje takie zjawisko jakim jest walka. Nie mniej autorem teorii w tym względzie jest J.Von Neumann[43/], który twierdzi, że jeżeli w działaniu jakimkolwiek dysponujemy zawodnymi elementami, to można w oparciu o nie budować układy o dowolnie wysokiej niezawodności przez wprowadzenie do układu pewnej liczby równolegle sprzężonych elementów rezerwowych. Z takich właśnie zawodnych elementów zorganizowany jest pułk rakiet przeciwlotniczych, składający się z wrażliwych, a tym samym i zawodnych elementów podstawowych jakimi są ludzie i środki walki. Model systemu przeciwlotniczego z rezerwacją elementów przedstawiono na rys. 3.2.

41/ Pojęcia "odwód" i "rezerwa" są semantycznie sobie bliskie i oznaczają tę część zasobów, która pozostaje w dyspozycji dowódcy i służy do realizacji nieprzewidzianych zadań wynikłych w toku walki albo do rozstrzygania walki na swoją korzyść /por."Leksykon wiedzy wojskowej",wyd.MON.1979r./.Odwodami przyjęto określać stałe wyposażenie pułku, zaś rezerwą-zasilenia w środki materiałowe,techniczne, rakiety i amunicję.

42/ T.Kotarbiński "Hasło dobrej roboty".Wyd.Wiedzy Powszechnej.Warszawa 1975 r. str. 129.

43/ J.Von Neumann metodę tę w sposób ogólny zawarł w pracy "Probabilistic Logic and Synthesis of Reable Organizm from Unreliable Components". Wyd.Collected Works, tv, Oxford-London 1963 r.



gdzie: R_{ik} - k-ty elemnt. i -tego podsystemu;
S_1 - podsystem rozpoznania;
S_2 - podsystem dowodzenia;
S_3 - podsystem zabezpieczenia;
S_4 - podsystem ognia;
O_1 - system uderzeń lotniczych;
O_2 - nadsystem /dywizja/;
O_3 - system pokonywania OPL;
O_4 - środowisko naturalne ;
O_5 - sąsiednie systemy.

ys.3.2. Model elementarnego systemu przeciwlotniczego z wyprowadzonymi elementami rezerwowymi.

W przedstawionym modelu poszczególne podsystemy połączone są ze sobą szeregowo /jest to celowe duże uproszczenie/. Każdy z podsystemów posiada m_i elementów rezerwowych sprzężonych równolegle. Niezawodność P takiego systemu przeciwlotniczego wynika z zależności:

$$P = \prod_{i=1}^{n} \left[1 - \prod_{j=1}^{m_i} \left(1 - \bar{P}_{ij} \right) \right] \quad /3.8/$$ [44]

W miarę wzrostu liczby elementów rezerwowych niezawodność każdego podsystemu rośnie, co powoduje wzrost niezawodności całego systemu przeciwlotniczego[45].

W teorii rezerwowania spotkać można różne klasyfikacje rezerw, zależnie od przyjętego punktu widzenia. Kierując się zasadami podejścia cybernetycznego, można wyróżnić w pułku rakiet przeciwlotniczych trzy rodzaje rezerw:

- rezerwy obiektowe /dotyczą stałego wyposażenia pułku w ludzi, sprzęt bojowy i techniczny/;
- rezerwy zasileniowe /w środkach przydzielonych pułkowi na wykonanie zadania/;
- rezerwy strukturalne /mają postać przestrzenną, czasową i elektroniczną/.

W zależności od sposobu utrzymywania odwodów i rezerw dzielą się one na: obciążone /zaangażowane w walce/, nieobciążone /nie uczestniczące w walce/, częściowo obciążone /okresowo wykonujące pomocnicze zadania/[46].

W wojnie wietnamskiej np. spotykamy rezerwy w postaci zapasowych stanowisk /8-12 zapasowych stanowisk na dywizjon/. Dywizjony działające na pasywnych kierunkach pełniły funkcję odwodów. Również funkcje odwodów obciążonych/ pełniły pododdziały artylerii przeciwlotniczej stanowiące osłonę dla dywizjonów rakiet przeciwlotniczych, a w wypadku ich obezwładnienia przejmowały funkcje tych dywizjonów. Również utrzymywano rezerwy w środkach technicznych, rakietach itp.

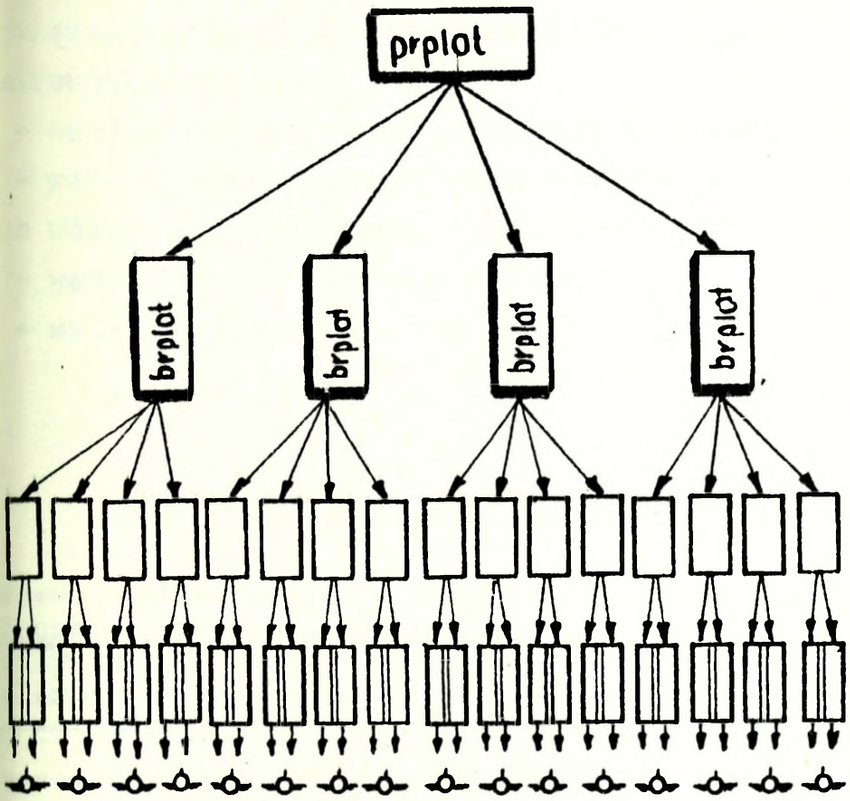
44/ gdzie: P - niezawodność całego systemu przeciwlotniczego $P = \prod_{i=1}^{n} . P_i$
P_{ij} - niezawodność j - tego rezerwowego elementu przy i -tym podsystemie
n - ilość podsystemów w systemie
m - ilość elementów rezerwowych

45/ Por."Rytmiczność procesu produkcyjnego.Zakłócenia ich kompensacją" Praca zbiorowa pod red.S.Lisa. Wyd.PWE.Warszawa 1982r. str. 127.

46/ O.Lange "Wstęp do cybernetyki ekonomicznej" Wyd.PWN.Warszawa 1965r.

Negatywnym przykładem z tego zakresu jest wojna iracko-irańska, w której ciągłe utrzymywanie całości sił w gotowości numer jeden powodowało szybkie wyczerpywanie się zapasów, częste awarie, wyczerpanie fizyczne ludzi[47/].

Struktura organizacyjna pułku rakiet przeciwlotniczych daje możliwości do tworzenia odwodów i rezerw w ramach podsystemów rozpoznania, ognia, dowodzenia i zabezpieczenia. Odwody i rezerwy utrzymywać można na różnych poziomach /szczeblach/ i w różnym stanie. Na rys.3.3 przedstawiono podsystem ognia, w którym w zależności od potrzeb można tworzyć odwód w sile bądź baterii /25% sił/, bądź plutonu /12,5% sił/, bądź pojedyńczego wozu bojowego /około 6% sił/.



Rys.3.3. Możliwości rezerwowania w podsystemie ognia prplot bz.

Podobnie przedstawia się problem w podsystemie rozpoznania w podsystemie zabezpieczenia materiałowo-technicznego[48/] i w podsystemie dowodzenia.

47/ "Wojny lokalne i konflikty zbrojne na początku lat osiemdziesiątych" wyd. GZP WP Warszawa

48/ Tworzenie rezerw w rakietach i amunicji charakteryzuje K.Bęben w wyd. "Zabezpieczenie wojsk OPL w rakiety i amunicję" ASG WP wewn. 3854/84 Warszawa 1984 r.

Z aktualnej struktury organizacyjnej i wyposażenia prplot bz wynikają również i pewne ograniczenia w tworzeniu odwodów i rezerw. Do podstawowych z nich należą:

- brak drugiego kompletu SD prplot;
- brak zastępczych rodzajów rozpoznania w nocy, w wypadku obezwładnienia albo sparaliżowania stacji radiolokacyjnych pułku i dywizji;
- stosunkowo małe możliwości ogniowe drużyny PKM na wypadek potrzeby użycia jej jako odwodu do wypełnienia luki w systemie ognia baterii rakiet przeciwlotniczych;
- małe możliwości pułku w zakresie tworzenia odwodów specjalnych, a w szczególności odwodu inżynieryjnego i chemicznego.

Przykłady różnych odwodów i rezerw zawarto w tabeli 3.7.

Największych i najbardziej zróżnicowanych odwodów i rezerw będą wymagać następujące sytuacje bojowe:

- według etapów walki - okresy uderzeń ześrodkowanych;
- według charakteru terenu - teren o nie wyróżniających się kierunkach uderzeń nieprzyjaciela powietrznego;
- według pory doby - pora nocna;
- według wysokości - na małych wysokościach.

TABELA 3.7.

Wybrane warianty odwodów i rezerw w prplot bz

Szczebel organiz. siły główne element ugrupowania	Postać odwodu /rezerwy/	Sytuacja włączenia do walki	Sposób odtworzenia
1	2	3	4
a/ Podsystem rozpoznania			
pułk RSWP-2	RSWP-1	obezwład.RSWP-2	przesunięcie RSWP-1
pułk RSWP dywizji	RSWP-1,RSWP-2	uniemoż.korzyst. z zew.źródeł inf.	
bateria zasad.część RSWW	część RSWW PRWB	obezwład.pracy RSWW	zmiana
PRWB PTO, SSC	RSWW	uniemożliwiona praca PTO	zamiana

1	2	3	4
	b/ Podsystem ognia		
pułk / 2-3 brplot	1-2 brplot	obezwł. pozostałych brplot lub w celu rozstrzyg. walki	zamiana, powrót do poprz. stanu
pułk / 2-3 brplot na kier. A	brplot na kier. B	obezwł. jednej brplot na kier. A	zamiana pododdz.
brplot	PRWB1-2	potrzeba rozstrzyg. walki lub obezwł. zasad. PRWB	zamiana
brplot	dr. PKM	obezwł. PRWB na kier. B	zamiana
b. tech.	ogień do SNP z broni strz.	potrzeba rozstrzyg. walki	powrót do stanu wyjśc.
	c/ Podsystem dowodzenia		
pułk	zwalczanie celów w sektorze	skompl. sytuacja powod. spadek efekt. scentral. dowodz.	zamiana, głębsza decentraliz.
pułk	planszetowy sposób kier. ogniem	obezwład. zautomatyz. systemu	zamiana
pułk	SDO baterii na głów. kier.	obezwład. SD	SDO kolejnej baterii
	d/ Podsystem zabezpieczenia		
pułk	rakiety na ST w b. tech.	straty lub zużycie w brplot na głównym kierunku	uzupełnienie z APTBRPlot
brplot	rakiety na STZ	straty lub zużycie rakiet na PRWB na głównym kierunku	uzupełnienie z b. tech.
brplot	rakiety na PRWB na drugorzęd. kierunku	brak rakiet na STZ i straty lub zużycie rakiet PRWB na gł. kierunku	
prplot / zaop. w rak. b. tech. STZ - PRWB	zaopatrz. z pomin. STZ	potrzeba zyskania na czasie	powrót do stanu wyjściowego

Wnioski w zakresie zwiększania żywotności prplot bz drogą utrzymywania odwodów i rezerw zawarte są w załączniku nr 37.

3.9. Metoda aktywizowania walki przeciwlotniczej

Aktywizowanie walki przeciwlotniczej ma na celu zmniejszanie przewagi nieprzyjaciela, przejęcie inicjatywy i narzucenie nieprzyjacielowi korzystnego dla nas sposobu walki.

Aktywizowanie walki polega na stałym dążeniu do rozbicia ugrupowania nieprzyjaciela powietrznego, zadania mu maksymalnych strat w dowolnych warunkach oraz utrudnianiu mu osiągania założonego celu[49/].

Osiąganie celu aktywizowania walki przeciwlotniczej jest możliwe w drodze stałego dążenia do najlepszego wykorzystania w danych warunkach istniejących możliwości, wzmagania sprawności działania, a unikania niesprawności.

Istnieją dwa kierunki wzmagania aktywności a tym samym sprawności działania[50/]:

- kierunek energetyczny, polegający na zapewnieniu działaniu wymaganej energii;
- kierunek ekonomizacji działania, polegający na doborze najwłaściwszych w danych warunkach sposobów działania.

Sprawność działania w walce przeciwlotniczej zależy od stopnia spożytkowania posiadanych zasobów energetycznych tkwiących w ludziach /E_o/ i środków materialnych /E_m/. Składniki te stanowią potencjał energetyczny /E/ angażowany w walce. Składnikami bilansu wydatkowanej energii są[51/]:

- efekt walki /R/;
- straty nieuniknione /S_n/;
- straty wynikłe z niepełnego wykorzystania wpływu otoczenia /S_u/;
- straty powstałe na skutek niepotrzebnego wydatkowania energii wówczas, gdy wystarczało wykorzystać sprzyjające warunki i okoliczności np. warunki terenowe, możliwość zaskoczenia nieprzyjaciela /marnotrawstwo energii /S_m/;
- straty powstałe na skutek opieszałości /bezczynności /S_b/.

49/ Aktywność i ciągłość działania jest zasadą walki ogólnowojskowej. /Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL. Szkol.636/85 str. 23/. Jest również jedną z zasad obrony przeciwlotniczej /T.Obroniecki "Określenie ilościowo-jakościowego stosunku sił obrony przeciwlotniczej do środków napadu powietrznego oraz jego wykorzystanie na szczeblu operacyjnym"/.

50/ T. Kotarbiński "Traktat o dobrej robocie" Wyd.PAN.1965r.str.144,345.

51/ por. J.Frąckiewicz "Systemy sprawnego działania" Wyd.Ossolineum 1980 r. str. 11.

Można to wyrazić poniższą zależnością:

$$E = E_o + E_m = R + S_n + S_u + S_m + S_b \qquad /3.9/$$

powinno się stale dążyć do eliminowania zbędnego wydatkowania energii /S_u, S_m, S_b/, tak aby zbliżyć się do idealnego bilansu gdy:

$$E = R_i + S_n$$

gdzie: R_i - efekt idealny /bez strat subiektywnych/.

Przeciwieństwem stanu idealnego jest stan marnotrawstwa w którym cały potencjał energetyczny będzie w całości przechodził w straty.

Kierunek energetyczny narzuca następujące reguły postępowania:

- dbałość o niezbędną intensywność wysiłku, przez zaangażowanie w walce wymaganej ilości sił i środków /przy czym nie należy zastępować działania wymagającego dużego wysiłku, dużą liczbą działań łatwych/;
- wytrwałe działanie, przy czym nie dążyć do zastępowania długotrwałego wysiłku, krótkim dorywczym zrywem;
- rozwijanie inicjatywy, nie czekając na zarządzenia od przełożonych ani nie odkładając działania na później.

Kierunek zwiększania aktywności przez ekonomizację działania można sprowadzić do następujących reguł postępowania:

- pełne wykorzystanie istniejących warunków terenowych, stosowanie zaskoczenia w walce; wykorzystanie wszystkich okoliczności stawiających pułk w pozycji dodatniej w stosunku do nieprzyjaciela, zwalczanie w pierwszej kolejności najważniejszych elementów ugrupowania nieprzyjaciela /np. nosicieli broni jądrowej, samolotów stosujących zakłócenia/, skupianie własnego wysiłku, a jednocześnie rozpraszanie wysiłku nieprzyjaciela, czekanie właściwego momentu użycia własnych sił, nie dając się sprowokować pozornym działaniem nieprzyjaciela, koncentracja siły tylko w momencie rozstrzygającym, ograniczanie swobody użycia sił przez nieprzyjaciela.

Historia wojen jest bogata w przykłady świadczące, że aktywność prowadziła do zwycięstwa. W Wietnamie, aktywnie działające dywizjony przeciwlotnicze zaskakiwały lotnictwo nieprzyjaciela ogniem z rejonów, w których na krótko przed nalotem lotniczym nie stwierdzano istnienia obrony przeciwlotniczej.

W 1973 r. Egipt rozpoczął wojnę z Izraelem w Dzień Odkupienia /święto obchodzone w Izraelu/ uzyskując w ten sposób częściowe zaskoczenie.

w 1982 r. Izrael napadł na Liban, wykonując uderzenie na 3 kierunkach - nadmorskim, centralnym i wschodnim,uzyskując rozproszenie wysiłku Palestyńskiego Ruchu Oporu i wojsk syryjskich w Dolinie Bekaa. W konflikcie falklandzkim natarcie rozpoczynano nocą bez uprzedniego przygotowania ogniowego, a artylerię wykorzystywano dopiero po przełamaniu czołowych punktów oporu z zaskoczenia. Również pod osłoną nocy zaatakowana została Libia przez lotnictwo amerykańskie. Są to przykłady świadczące o tym jak można ten sam wysiłek wspierać różnymi sprzyjającymi okolicznościami, uzyskując w ten sposób znacznie większe efekty w walce.

Aktywizacja działania pułku rakiet powinna opierać się na wykorzystaniu walorów taktyczno-technicznych zestawu rakietowego OSA, to jest możliwości prowadzenia rozpoznania w ruchu i ognia z krótkich przystanków, dużej autonomii w walce aż do PRWB włącznie, dużej liczby kanałów celowania, posiadaniu RSWP /NUR-21/ o dobrych osiągach w prowadzeniu rozpoznania na małych wysokościach i wysokiej manewrowości. Walory te pozwalają zaskakiwać nieprzyjaciela, a tym samym zmniejszać straty pułku rakiet przeciwlotniczych./wnioski do podrozdziału w załączniku 37/.

3.10. Metoda odtwarzania zdolności bojowej

Metoda odtwarzania zdolności bojowej ma na celu maksymalne skrócenie stanu porażenia ogniowego albo stanu sparaliżowania działania bojowego pułku[52/]. Dlatego też organizacja odtwarzania zdolności bojowej ma ścisły związek ze zwiększaniem żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych.

Wszystkie dotychczas przedstawione metody zwiększania żywotności bojowej polegały na zmniejszaniu prawdopodobieństwa porażenia lub sparaliżowania pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie. Natomiast odtwarzanie zdolności bojowej jest metodą mającą zastosowanie w wypadku poniesienia przez pułk rakiet przeciwlotniczych strat lub zaistnienia stanu sparaliżowania jego działalności bojowej.

52/ Zgodnie z teorią masowej obsługi prplot można interpretować jako system obsługowy, w którym czynniki walki mogą znajdować się w różnych stanach: środki walki - przestoju, oczekiwania, przygotowania, działania i awarii; ludzie - przestoju, oczekiwania, pracy, niezdolności do działania; rakiety i amunicja - przestoju, oczekiwania i rażenia /obsługi/. Stany awarii lub niezdolności są stanami niepożądanymi i należy je szybko eliminować /por. "Rytmiczność procesu produkcyjnego" Wyd. PWE Warszawa 1982 r. str. 32/.

Organizacja odtwarzania zdolności bojowej polega na wyznaczaniu sił do realizacji tego rodzaju zadań oraz zorganizowaniu ich działania. Odtwarzanie zdolności bojowej obejmuje następujące rodzaje działań:

- przywracanie sprawności systemu dowodzenia;
- ustalenie stopnia porażenia stanu osobowego i sprzętu bojowego;
- organizowanie dalszego działania tych sił i środków, które zachowały zdolność bojową;
- wyprowadzanie porażonych pododdziałów z rejonów skażeń, zniszczeń, pożarów, pól minowych;
- przygotowanie działania grup ratunkowo-ewakuacyjnych;
- usuwanie drobnych uszkodzeń sprzętu bojowego siłami własnymi pułku;
- uzupełnianie osobowe obsług i pododdziałów;
- uzupełnianie w środki walki;
- utrzymanie wysokiej dyscypliny, stanu moralno-politycznego i psychicznej odporności żołnierzy.

O szybkości odtwarzania zdolności bojowej decydują: posiadanie w pułku odwodów i rezerw, manewrowość pododdziałów pułku, możliwości remontowe, stan wyszkolenia ludzi oraz ciągła gotowość pułku do likwidacji skutków oddziaływania nieprzyjaciela.

Największe straty pułk może ponieść w wyniku użycia przez nieprzyjaciela broni masowego rażenia. Dlatego też odtwarzanie zdolności bojowej celowym jest organizować mając na uwadze straty od broni jądrowej, a szczególnie od broni neutronowej.

Stan sił i środków pułku rakiet przeciwlotniczych stwarza duże problemy w organizacji odtwarzania zdolności bojowej na wypadek poniesienia znacznych strat w ludziach i w sprzęcie.

Brak w pułku rakiet drugiego kompletu SD rodzi problem w odtwarzaniu dowodzenia w wypadku zniszczenia zasadniczego SD.

Brak w pododdziałach pułku rakiet przeciwlotniczych wozów rozpoznawczych typu BRDM stwarza problem w realizacji szybkiego rozpoznawania stopnia strat, tym bardziej , iż w odróżnieniu od baterii rakiet typu KUB, bateria rakiet przeciwlotniczych jest ugrupowana na większej przestrzeni.

Małe są możliwości pułku w zakresie wyprowadzenia PRWB, STZ, RSWP z pól minowych, brak jest bowiem specjalistów w prowadzeniu rozminowania.

Trudne jest także uzupełnianie osobowe załóg i pododdziałów, ze względu na głęboką specjalizację poszczególnych funkcji i wymóg dużej wprawy w wykonaniu czynności podczas obsługiwania sprzętu.

Pokonywanie powyższych trudności może następować w wyniku długotrwałego przygotowywania ludzi oraz poszczególnych elementów ugrupowania bojowego pododdziałów do wykonywania zadań na wypadek poniesienia przez pułk znacznych strat.

Trudności w odtwarzaniu dowodzenia w pułku i w pododdziałach można pokonywać w drodze przygotowania SDO wybranych baterii do przejęcia dowodzenia pułkiem. W tym celu powinno się przygotować różne warianty grupy operacyjnej. Wytypowane SDO i osoby funkcyjne powinny się systematycznie orientować w sytuacji bojowej pułku. Dla odwodowego SD celowym byłoby posiadać rezerwową dokumentację bojową /plan walki, komplet sformalizowanych dokumentów, dane radiowe, obowiązujące kody/. Takim zapasowym SD może być również PD OPL dywizji.

Stopień porażenia powinno ustalać się na podstawie prognozy strat w rejonach wybuchów jądrowych opracowywanej przez dowódcę i sztab pułku. Do rozpoznania rzeczywistej sytacji w pododdziale można tworzyć doraźne grupy rozpoznawcze na bazie STZ lub PRWB.

Do wyprowadzenia pododdziału /PRWB, RSWP/ z rejonu narzutowego pola minowego celowym jest wykorzystać grupy torujące obiektów osłony lub grupy torujące organizowane przez dywizję. Niekiedy jednak zajdzie potrzeba czynić to własnymi siłami pododdziałów. Dlatego stan osobowy pododdziałów powinien być szkolony w zakresie pokonywania pól minowych ustawianych przez nieprzyjaciela.

Do likwidacji skutków oddziaływania nieprzyjaciela celowo jest posiadać specjalnie przygotowane siły w zakresie udzielania pomocy rannym i porażonym oraz szybkiego przywracania zdolności bojowej pododdziałów. W przygotowaniu tych sił powinno się kierować potrzebą wykonywania przez nie następujących zadań: prowadzenia rozpoznania rejonów porażeń; odtwarzania dowodzenia w ocalałych pododdziałach; organizacji i prowadzenia prac ratunkowych, leczniczych i ewakuacyjnych; prowadzenia zabiegów sanitarnych i specjalnych; gaszenia pożarów; realizacji przedsięwzięć izolacyjno-ograniczających; odbudowy dróg manewru oraz uzupełniania środków materiałowych. Przebiegiem likwidacji skutków uderzeń nieprzyjaciela powinien kierować sztab pułku.

Ze względu na różnorodność zadań związanych z likwidacją skutków uderzeń nieprzyjaciela celowym jest tworzyć w składzie grup /oddz./ ratunkowo-ewakuacyjnych specjalistyczne podgrupy: dowodzenia, wyszukiwania i wynoszenia porażonych, medyczną, techniczną, zabiegów specjalnych. Poszczególne podgrupy powinny dysponować sprzętem do prowadzenia prac leczniczych, ewakuacji ludzi i sprzętu, prowadzenia zabiegów sanitarnych

i specjalnych, gaszenia pożarów, odbudowy dróg manewru. Możliwości pułku pozwalają na wykonywanie prostych prac likwidacji skutków. Prace o dużym zakresie będą realizowały siły dywizji.

Poszczególne środki bojowe/PRWB, RSWP i inne/ dysponują częściami zapasowymi do usuwania drobnych awarii sprzętu bojowego. Załogi powinny być szkolone w lokalizowaniu uszkodzeń sprzętu i ich szybkim usuwaniu.

Skutki strat w ludziach na sprzęcie bojowym,dezorganizujące jego działalność bojową powinny być usuwane przez angażowanie ocalałych specjalistów z uszkodzonego sprzętu, przez wyzyskanie drugiej /kolejnej/ specjalności, którą powinien posiadać każdy funkcyjny, a szczególnie na PRWB, SDO /SD/ i RSWP.

Uzupełnianie w środki walki może być realizowane drogą manewru rakietami i środkami materiałowymi w ramach pododdziałów i w ramach pułku.

Dyscyplina, stan moralno-polityczny oraz poziom odporności psychicznej żołnierzy powinny znajdować się w centrum uwagi dowództwa pułku oraz dowódców pododdziałów. Żywotność bojowa pułku rakiet przeciwlotniczych jest przede wszystkim uwarunkowana żywotnością żołnierzy, której zewnętrznym wyrazem jest ich dyscyplina, poziom stanu moralno-politycznego, poziom odporności psychicznej i fizycznej/wnioski w zał.37/.

3.11. Metoda przygotowania ludzi do walki

O właściwościach bojowych pułku rakiet przeciwlotniczych decyduje jakość sprzętu, a nade wszystko przygotowanie ludzi. Bowiem walory techniczne sprzętu mogą przejawiać się tylko w zetknięciu z dobrze przygotowanym czynnikiem ludzkim. Również o żywotności bojowej pułku, a szczególnie umiejętnym stosowaniu metod zwiększania żywotności bojowej decydują ludzie /por. załącznik 7/.

Przygotowanie ludzi do walki obejmuje ich szkolenie oraz bezpośrednie przygotowanie do walki. Szkolenie ludzi ma na celu wyposażenie ich w pożądane walory: wysokie poczucie patriotyzmu i internacjonalizmu, rozwiniętą świadomość polityczną, wysokie morale, rozległą i wszechstronną wiedzę oraz umiejętności operacyjno-taktyczne[53/].

O żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych decydują następujące cechy, umiejętności i nawyki: skrytość działania, odporność psychiczna i fizyczna na trudy i stresowe sytuacje cechujące walkę prze-

---

53/ K.Nożko "Walka o przewagę" Wyd. MON Warszawa 1985 r. str.55 "Decydująca rola człowieka w walce".

ciwlotniczą, wytrwałość w dążeniu do wykonania zadania, umiejętność wykorzystania wszystkich sprzyjających warunków i okoliczności towarzyszących walce, sprawne udzielanie pomocy w wypadku porażenia pododdziału, szybkie wykonanie koniecznych zabiegów sanitarnych i specjalnych i wytrwałe dążenie do szybkiego odtworzenia zdolności bojowej.

Do ważniejszych zadań stojących przed systemem szkolenia wojsk z punktu widzenia żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych należą:

- przygotowanie specjalistów o dobrze opanowanych dwóch i więcej specjalnościach /funkcjach/;
- wyposażenie kadry dowódczo-sztabowej pułku w wiedzę z zakresu teorii organizacji walki;
- wysoki poziom dyscypliny;
- wyrabianie nawyków w stosowaniu metod zwiększania żywotności bojowej w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych i z wojskami /por.załącznik 43/;
- wyrabianie nawyków twórczego działania;
- wyrabianie odporności psychicznej i fizycznej[54/].

Zmiany w wyposażeniu i sposobach działania armii państw NATO oraz konflikty zbrojne ostatnich lat pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków w zakresie kierunków szkolenia:

- w związku z kompleksowym rozpoznaniem nieprzyjaciela i wprowadzaniem precyzyjnych środków rażenia,rośnie ranga niższych szczebli - baterii /kompanii/, plutonu a nawet obsługi;
- działanie nieprzyjaciela cechuje precyzyjny "demontaż" naszych systemów walki przez eliminowanie z nich węzłowych elementów /SD, stacji radiolokacyjnych, węzłów łączności/ co wskazuje, że problemy żywotności bojowej należy eksponować szczególnie w szkoleniu baterii dowodzenia oraz bateriach rakiet przeciwlotniczych;
- w związku ze zmianą jakościową środków rażenia, zmienia się hierarchia ważności poszczególnych metod zwiększania żywotności bojowej, na czoło bowiem wysuwa się obrona radioelektroniczna, maskowanie, manewr, odwody i rezerwy,rozbudowa inżynieryjna, organizowanie.

Znaczenia przygotowania ludzi do walki dowodzą wnioski z konfliktów zbrojnych po drugiej wojnie światowej. W wojnie iracko-irańskiej obie

---

54/ Patrz.D.Supiński "Problematyka stresu we współczesnym szkoleniu bojowym wojska" Psychologiczne i psychopatologiczne problemy współczesnego pola walki. Wyd. MON. Warszawa 1979 r.

strony mają zbliżony poziom przygotowania do walki. Nie zaznaczyła się więc wyraźna przewaga jednej czy drugiej strony w konflikcie. W konfliktach izraelsko-arabskich uwydatniła się wyraźna przewaga strony izraelskiej w przygotowaniu ludzi do walki. Również w konflikcie amerykańsko-libijskim o jego wyniku zadecydowało dobre wyszkolenie pilotów amerykańskich[55/]. Historia wojen dowodzi, że nową techniką można tylko raz zaskoczyć, natomiast dobrzy dowódcy zaskakiwali przeciwnika wielokrotnie[56/] swoim kunsztem dowódczym.

Bezpośrednie przygotowania ludzi do walki /wykonanie zadań bojowych/ decyduje o przebiegu walki i ostatecznym jej wyniku[57/].

W walce obronnej celowym jest zwrócić szczególną uwagę na:

- utrzymanie wytrwałości, uporu i dyscypliny oraz aktywności bojowej;
- mobilizowanie do rozbudowy inżynieryjnej rejonów, wykorzystania właściwości obronnych terenu, maskowania, obrony radioelektronicznej i organizacji systemu ognia przeciwlotniczego;
- doprowadzanie do ludzi informacji o nieprzyjacielu, jego uzbrojeniu i stosowanych sposobach działania oraz mobilizowaniu do prowadzenia ciągłego rozpoznania i terminowego przekazywania danych;
- utrzymywanie stałej gotowości do odparcia uderzeń lotniczych;
- manewrowość środków bojowych i pododdziałów. Wnioski do podrozdziału zawarte są w załączniku 37.

Wnioski

1. Metoda organizacji walki przeciwlotniczej zwiększa trwałość osłony przeciwlotniczej dywizji w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela sposobów pokonywania obrony przeciwlotniczej. Organizacja walki przeciwlotniczej obejmuje: tworzenie ugrupowania bojowego, organizację walki na małych wysokościach i z LMGSz, organizację manewru, organizację współdziałania, organizację maskowania i przeciwdziałania maskowaniu, organizację walki w warunkach decentralizacji dowodzenia oraz organizację odtwarzania zdolności bojowej.

55/ Por. "Sygnały" 4/116/ 1986 r. str. 35 /wg Tygodniowego Biuletynu Specjalnego PAP 1986 nr 2768 s. 6-9/.

56/ Wprowadzenie samolotów szturmowych przez Francuzów do wsparcia wojsk w 1918 r. wywołało panikę, ale wkrótce Niemcy nauczyli się zwalczać samoloty bronią maszynową, co spowodowało takie straty w lotnictwie, że zaniechano używania go w walce.

57/ Por. "Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL" cz. I /dywizja, pułk/. Wyd. MON Szkol/636/85 str. 74 i 77.

2. Metoda rozśrodkowania zwiększa odporność pułku na rozpoznanie nieprzyjaciela, ogniowe porażenie, paraliżowanie oraz zapewnia szybkie odtwarzanie zdolności bojowej. Obejmuje ona: rozśrodkowanie terytorialne, częstotliwościowo-przestrzenne oraz strukturalno-organizacyjne.

3. Metoda rozbudowy inżynieryjnej zwiększa przede wszystkim odporność pułku na środki rażenia nieprzyjaciela oraz przyspiesza odtwarzanie zdolności bojowej. Rozbudowa inżynieryjna obejmuje: rozpoznanie inżynieryjne, rozbudowę fortyfikacyjną, przygotowanie i utrzymanie dróg, budowę zapór inżynieryjnych, wykonanie przejść w polach minowych oraz wykonanie prac maskowniczych rozbudowy inżynieryjnej.

4. Metoda maskowania zwiększa odporność na rozpoznanie nieprzyjaciela, a tym samym zmniejsza skutki oddziaływania ogniowego i paraliżowania ze strony nieprzyjaciela. Polega na oddziaływaniu informacyjnym na nieprzyjaciela przez blokowanie informacji lub wprowadzaniu go w błąd. Obejmuje sposoby polegające na ukrywaniu, pozorowaniu i demonstrowaniu.

5. Metoda obrony radioelektronicznej zwiększa odporność środków radioelektronicznych na destrukcyjne oddziaływania nieprzyjaciela, a tym samym zwiększa trwałość obrony przeciwlotniczej dywizji zmechanizowanej w obronie. Obrona radioelektroniczna obejmuje maskowanie w zakresie radiowym, obronę przed zakłóceniami radioelektronicznymi nieprzyjaciela, obronę przed środkami rażenia z głowicami naprowadzania na źródła promieniowania elektromagnetycznego, obronę przed wzajemnymi zakłóceniami oraz przygotowanie obsług do pracy w warunkach zakłóceń radioelektronicznych.

6. Metoda osłony stanowisk i rejonów zwiększa odporność na bezpośrednie oddziaływanie nieprzyjaciela z ziemi i z powietrza. Polega ona na tworzeniu systemów odpornościowo-obronnych przed rozpoznaniem i atakami nieprzyjaciela naziemnego i powietrznego oraz rażeniem bronią masowego rażenia. Obejmuje ona organizację ubezpieczenia, obrony przeciwlotniczej oraz obrony przed bronią masowego rażenia.

7. Metoda manewru zwiększa trwałość osłony przeciwlotniczej oddziałów dywizji zmechanizowanej w obronie. Pozwala uniknąć uderzeń oraz szybko likwidować skutki oddziaływania nieprzyjaciela na pułk rakiet przeciwlotniczych. Metoda manewru obejmuje: manewr środkami walki i ludzmi oraz manewr strukturalno-organizacyjny.

8. Metoda utrzymywania odwodów i rezerw zapewnia trwałość osłony przeciwlotniczej oddziałów dywizji zmechanizowanej w obronie oraz przywracalność systemu walki przeciwlotniczej. Utrzymywanie odwodów i rezerw polega na ich tworzeniu, wprowadzaniu do walki i odtwarzaniu. Utrzymywanie odwodów i rezerw dotyczy odwodów i rezerw: obiektowych, zasileniowych i strukturalnych.

9. Metoda aktywizowania walki przeciwlotniczej zwiększa trwałość osłony przeciwlotniczej dywizji w obronie. Obejmuje aktywizowanie zużycia posiadanych zasobów oraz aktywizowanie sposobów prowadzenia walki przeciwlotniczej w istniejącej sytuacji przeciwlotniczej.

10. Metoda odtwarzania zdolności bojowej zwiększa trwałość osłony przeciwlotniczej dywizji zmechanizowanej w obronie. Umożliwia ona szybki powrót pułku /pododdziału/ do stanu zdolności bojowej. Obejmuje: przywracanie sprawności podsystemu dowodzenia, rozpoznanie stopnia porażenia pododdziału /pododdziałów/, organizację walki, przygotowanie do działania GRE, usuwanie drobnych uszkodzeń sprzętu własnymi siłami, uzupełnienie osobowe obsług i pododdziałów, uzupełnianie w środki walki, utrzymywanie wysokiej dyscypliny, stanu moralno-politycznego i psychicznej odporności żołnierzy.

11. Metoda przygotowania ludzi do walki zwiększa trwałość osłony przeciwlotniczej dywizji. Przygotowanie ludzi do walki obejmuje ich szkolenie i bezpośrednie przygotowanie do walki. Szkolenie ludzi polega na wyposażaniu ich w walory: poczucia patriotyzmu i internacjonalizmu, rozwiniętą świadomość polityczną , wysokie morale, rozległą i wszechstronną wiedzę oraz umiejętności operacyjno-taktyczne. Bezpośrednie przygotowanie do walki polega na utrzymaniu istniejącego poziomu wspomnianych wyżej walorów oraz mobilizowaniu do sprawnego działania w walce /patrz załącznik nr 44/.

12. Szczegółowe sposoby wchodzące w zakres poszczególnych metod zwiększania żywotności bojowej prplot w osłonie DZ w obronie, otrzymane w efekcie szczegółowej analizy teorii i praktyki w tym względzie zebrano i przedstawiono w załączniku nr 37.

IV. MODEL ZWIĘKSZANIA ŻYWOTNOŚCI BOJOWEJ PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH BLISKIEGO ZASIĘGU PODCZAS OSŁONY DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ W OBRONIE

Obrona jako rodzaj działań bojowych prowadzona jest w warunkach posiadania przewagi w siłach i środkach przez nieprzyjaciela. Brak sił i środków po stronie broniącego się jest rekompensowany dogodniejszymi warunkami do zapewnienia sobie wysokiego stopnia żywotności bojowej. Obrona stwarza przede wszystkim dogodne warunki do zwiększania odporności na ogień nieprzyjaciela w efekcie zwiększonej rozbudowy fortyfikacyjnej stanowisk i rejonów. Ponadto w obronie bardziej precyzyjnie można zorganizować system walki, a przede wszystkim system ognia przeciwlotniczego jak również w większym stopniu przestrzegać norm rozśrodkowania. Trudniej natomiast jest w obronie zapewnić i utrzymać wysoki stopień skrytości, co musi być uzupełnione zwiększoną aktywnością maskowania.

Poziom żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie zależy głównie od jakości uzbrojenia i wyposażenia technicznego pułku; od poziomu przygotowania żołnierzy do walki, od ukompletowania w sprzęt, w ludzi i w środki materiałowe; od warunków terenowych i meteorologicznych oraz od stopnia realizacji przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych, niezbędnych dla przeciwdziałania rozpoznaniu, ogniowemu rażeniu i paraliżowaniu ze strony nieprzyjaciela /patrz załącznik nr 45/.

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki badań stanowiące odpowiedź na pytanie badawcze: w jaki sposób zwiększać żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony oddziałów dywizji w obronie, przy aktualnej strukturze organizacyjnej pułku[1/] i jakich zmian należałoby dokonać w wyposażeniu pułku rakiet przeciwlotniczych, aby zbliżyć się do takiego stopnia żywotności bojowej, który zapewniłby wykonanie zadań stojących przed pułkiem, w warunkach różnorodnych form i sposobów rozpoznania nieprzyjaciela, wzrastającej mocy i precyzji jego środków ogniowych oraz różnych sposobów paraliżowania obrony przeciwlotniczej.

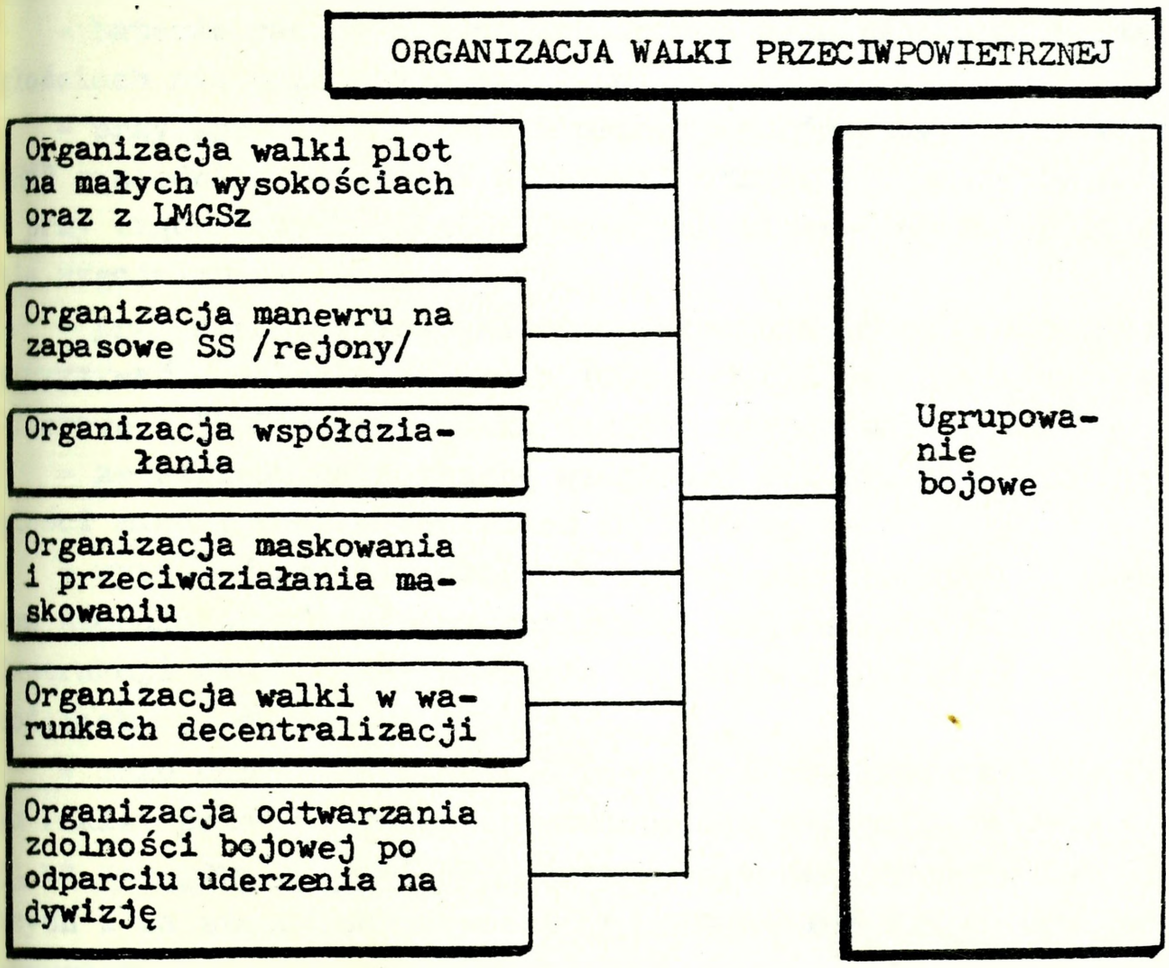
W badaniach posłużono się metodami analizy systemowej, prognozy, analizy ćwiczeń, badania opinii oraz modelowania. Wyniki badań przedstawiono w dwóch podrozdziałach. Uwzględniono również osiągnięcia ZT i oddziałów wojsk OPL w zakresie zwiększania żywotności bojowej/zał.46/.

/ Album schematów ćwiczebnych wojsk OPL. Wyd. D-ctwo Wojsk OPL. Schemat Nr A/146.

4.1. Metody zwiększania żywotności bojowej prplot podczas osłony oddziałów dywizji zmechanizowanej w obronie.

4.1.1. Organizacja walki przeciwpowietrznej w pułku rakiet przeciwlotniczych

Organizacja walki pułku rakiet przeciwlotniczych ze środkami napadu powietrznego pozwala stworzyć warunki do przeciwstawienia się różnym sposobom pokonywania obrony przeciwlotniczej stosowanym przez nieprzyjaciela powietrznego. Z uwagi na te właśnie sposoby /patrz 2.3/ celowym jest uwzględnić w organizacji walki przeciwlotniczej zasadnicze przedsięwzięcia decydujące o trwałości osłony przeciwlotniczej DZ w obronie /rys. 4.1/.



Rys. 4.1.Przedsięwzięcia organizacji walki przeciwpowietrznej w prplot b:

W procesie organizacji walki przeciwlotniczej uczestniczą: dowódca, sztab pułku rakiet przeciwlotniczych oraz dowódcy pododdziałów. Organizowanie systemu walki przeciwlotniczej odbywa się w okresie przygotowania obrony, a w toku walki obronnej DZ system ten jest stale utrzymywany w stanie zorganizowania, co powinno być rezultatem dowodzenia taktyczno-ogólnego. Zakres stosowania metod zwiększania żywotności bojowej w prplot bz ilustruje załącznik nr 47.

Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych z chwilą przejścia do osłony dywizji zmechanizowanej oraz w toku walki powinno sprzyjać prowadzeniu zorganizowanej walki z lotnictwem nieprzyjaciela w warunkach stosowania różnych sposobów pokonania obrony przeciwlotniczej. W tym celu należy:

- SD pułku, baterię techniczną oraz tyły rozmieszczać i utrzymywać poza zasięgiem większości naziemnych środków rozpoznania i artylerii nieprzyjaciela /D > 10 km/, w rejonach mających dobre i skryte połączenie drogowe z bateriami rakiet przeciwlotniczych;
- pojedyńcze środki rozpoznawcze i ogniowe /brplot/ wysuwać na prawdopodobny kierunek nalotów lotnictwa nieprzyjaciela;
- baterie rakiet przeciwlotniczych rozmieszczać w odstępach i odległościach nie mniejszych niż 4 km;
- przy sprawnych układach przeciwzakłóceniowych przestrzegać między PRWB sąsiednich baterii i w baterii odległości nie mniejszych niż 500 m - przy uzgodnionych częstotliwościach literowych lub 3000 m w wypadku ich nie uzgodnienia.
- przy niesprawnych układach przeciwzakłóceniowych sąsiednie PRWB utrzymywać w odległości około 1000 m jeśli są uzgodnione częstotliwości literowe i 5000 m przy braku takiego uzgodnienia;
- ze względu na potrzebę wzajemnej osłony, dążyć do utrzymania odległości między PRWB w bateriach do 3000 m;
- wybierać pod stanowiska i rejony rozmieszczenia, teren w minimalnym stopniu ograniczający możliwości bojowe sprzętu /zgodnie z wymogami instrukcji eksploatacji sprzętu bojowego i technicznego/ oraz o właściwościach ochronnych.

W celu uchylenia się od uderzeń i rozpoznania nieprzyjaciela, w pułku rakiet przeciwlotniczych powinno się organizować manewr pododdziałami na zapasowe stanowiska /rejony/, a w bateriach rakiet przeciwlotniczych i na stanowisku dowodzenia przewidzieć manewr środkami walki i sprzętem.

Liczbę zapasowych stanowisk startowych /rejonów rozwinięcia/ określa się na podstawie prognozowanego działania lotnictwa nieprzyjaciela we wszystkich etapach walki obronnej dywizji. Powinna ona być proporcjonalna do liczby grup samolotów uczestniczących w nalocie oraz do liczby aktywnych oddziaływań środka walki pułku na środki napadu powietrznego nieprzyjaciela. W tym celu należy:

- ludzi i sprzęt utrzymywać w stałej gotowości do wykonania manewru na zapasowe SS /do zapasowych rejonów/;

- wybierać dla RSWP w promieniu do 300 m 2-3 zapasowe stanowiska w celu wykonania manewru przed każdym spodziewanym nalotem;

- w rejonie SD wybierać dla punktu dowodzenia bojowego 1-2 zapasowe stanowiska w promieniu do 500 m od zasadniczego stanowiska w celu wykonania manewru po każdym cyklu odparcia uderzenia SNP;

- wybierać dla PRWB oprócz zasadniczego stanowiska 2-3 zapasowe stanowiska w odległości do 500 m i zaplanować manewr w taki sposób, aby w głównym etapie walki być na stanowisku zasadniczym;

- wybierać 1-2 zapasowe stanowiska dla SDO baterii w odległości do 200 m od zasadniczego stanowiska i wykonywać manewr po odparciu ataku grupy samolotów;

- manewr STZ w bateriach wykonywać po każdym uzupełnieniu w rakiety i olej napędowy /nie powracać już na poprzednie miejsce/.

Organizacja walki przeciwlotniczej na małych wysokościach oraz z LMGSz powinna umożliwiać prowadzenie skutecznej walki z lotnictwem stosującym ten sposób pokonywania obrony przeciwlotniczej. W tym celu powinno się:

- organizować walkę baterii i PRWB w przewidywaniu ich autonomicznego działania;

- w bateriach pierwszej linii wydzielać PRWB do zwalczania środków napadu powietrznego na małych wysokościach i zapewniać im autonomię działania.

Przez organizację współdziałania w ramach pododdziałów, w ramach całego pułku rakiet przeciwlotniczych oraz z sąsiadami zapewnić bardziej efektywne wykorzystanie możliwości bojowych pułku i całego systemu OPL dywizji, a szczególnie w warunkach stosowania decentralizacji w dowodzeniu. Osiągnąć to można przez:

- wyznaczenie pułkowi, bateriom i PRWB głównych i zapasowych sektorów odpowiedzialności;

- zorganizowanie w pułku i w bateriach dookrężnego rozpoznania i ognia przeciwlotniczego, ze skupieniem głównego wysiłku na prawdopodobnym kierunku działania lotnictwa nieprzyjaciela /lub w wyznaczonym sektorze odpowiedzialności/;

- prowadzenie dookrężnego rozpoznania przy użyciu PRWB oraz ognia w wyznaczonym sektorze;

- organizację rozpoznania i ognia w pułku na 3 zakresach wysokości: do 150 m, od 150 do 1000 m i od 1000 do 3000 m /z uwzględnieniem możliwości prowadzenia ognia również powyżej 3000 m/;

- organizację rozpoznania i ognia w bateriach w ramach przydzielonych im zakresów wysokości, dzieląc je następnie na 3 podzakresy:

a/ zakres do 150 m dzielić na podzakresy: 25-50 m, 50-100 m i 100-150 m;

b/ zakres 150-1000 m podzielić na podzakresy: 150-300 m, 300-500 m i 500-1000 m;

c/ zakres 1000-5000 m podzielić na podzakresy: 1000-2000 m, 2000-3000 m, powyżej 3000 m;

- prowadzenie rozpoznania i ognia przez PRWB w ramach przydzielonego im podzakresu wysokości, zachowując możliwość działania w sąsiednich podzakresach /zakresach/ wysokości;

- utrzymywanie, do czasu osiągnięcia przez pierwszorzutowe brygady nieprzyjaciela rubieży rozwijania w ugrupowanie bojowe oraz w czasie walki o pozycję przednią i pierwszą pozycję obrony w gotowości nr 1 następujących sił: w bateriach osłaniających oddziały pierwszego rzutu i artylerię dywizji - do dwóch PRWB w reżimie " skrytym"[2/], w baterii osłaniającej drt /oddział drugiego rzutu/ - jednego PRWB w reżimie " skrytym"; jednej RSWP pułku w reżimie " skrytym", a drugą wykonać manewr;

- utrzymywanie w czasie przechodzenia nieprzyjaciela w ugrupowanie bojowe i wykonywania przez drugi rzut dywizji kontrataku oraz wprowadzania do walki odwodu nieprzyjaciela, w czołowych bateriach w gotowości nr 1 do 3 PRWB, natomiast w baterii znajdującej się na drugorzędnym kierunku - 1-2 PRWB; jedną RSWP wówczas prowadzić rozpoznanie, a drugą utrzymywać w reżimie " skrytym";

- posiadanie we wszystkich etapach walki dwóch rodzajów ognia:

a/ ognia środków dyżurnych, znajdujących się w gotowości nr 1 /"dyżurny" lub "oszczędny" rodzaj ognia/, wówczas pozostała część PRWB /baterii/ pozostaje w odwodzie;

b/ pełnego ognia obejmującego wszystkie PRWB pułku;

- zapewnienie obsługom warunków do wypoczynku.

Przez organizację i prowadzenie maskowania oraz przeciwdziałania maskowaniu wprowadzamy nieprzyjaciela w błąd oraz nie dopuszczamy do pokonania systemu OPL przez zaskoczenie. Osiąga się to w wyniku:

- stałego ukrywania zamiaru walki przed rozpoznaniem nieprzyjaciela;

- organizacji pododdziału /grupy bojowej/ działającego sposobem wędrownym w sile do plutonu rakiet przeciwlotniczych;

2/ Oznacza to, że nadajniki stacji włączone są na ekwiwalent.

- pozorowania pododdziałów pułku w rejonach pozornych drogą celowego ujawnienia ruchu, sylwetek sprzętu i cech jego pracy, ognia, promieniowania elektromagnetycznego, wymiany informacji radiowych /celowe jest pozorowanie do dwóch stanowisk startowych wykorzystując do tego sprzęt zniszczony ale będący w stanie nadającym się do pozorowania, makiety sprzętu, wykonując pozorowaną rozbudowę inżynieryjną oraz ożywiając stanowiska działaniem pododdziału wędrownego lub specjalnie wyznaczonego pojazdu/;

- rozmieszczania pododdziału wędrownego na pozycji przedniej, a zasadzki przeciwlotniczej na kierunkach skrytych podejść lotnictwa lub zagrożenia śmigłowcowego;

- posiadania środków dyżurnych gotowych do natychmiastowego otwarcia ognia;

- zdobywania informacji o ŚNP znajdujących się na dalekich podejściach oraz prowadzenie rozpoznania przy pomocy RSWP i RSWW, PTO i posterunków obserwacji wzrokowej;

- zapewnienia sobie informacji o nieprzyjacielu naziemnym i ewentualnym zagrożeniu naziemnym.

Na podstawie wniosków z ćwiczeń autor ustalił, że w pułku rakiet przeciwlotniczych bz w obronie można zorganizować do jednej zasadzki przeciwlotniczej w składzie do baterii rakiet przeciwlotniczych. W skład zasadzki organizowanej przez szefa OPL dywizji mogą wchodzić również pododdziały z baterii przeciwlotniczych pułków zmechanizowanych /pcz/. Zasadzka taka ma wówczas charakter grupy rakietowo-artyleryjskiej i może być organizowana szczególnie przeciw śmigłowcom nieprzyjaciela i LMGSz.

Informacja o środkach napadu powietrznego znajdujących się na dalekich podejściach może mieć bardzo ogólną postać /nieraz może wystarczyć sam fakt wykonywania nalotu lub kierunek nalotu/. Informację taką może uzyskać szef OPL dywizji z ogólnego systemu rozpoznania dywizji. Podobnie przedstawia się również problem informacji o zagrożeniu naziemnym.

Organizacja dowodzenia zapewnia ciągłość walki przeciwlotniczej, niezależnie od tego czy istnieją, czy też brak warunków do dowodzenia pododdziałami ze szczebla SD pułku, a nawet baterii rakiet przeciwlotniczych. Takie trwałe dowodzenie zapewnia się przez:

- organizowanie ognia w ramach podsystemów: PRWB, baterii, pułku;

- przechodzenie, stosowanie do sytuacji, do kolejnych stopni decentralizacji, aż do całkowitej autonomii w zakresie wyboru celu, czasu otwarcia ognia, zużycia rakiet;

- kontrolę zużycia rakiet w pododdziałach;
- kontrolę przestrzegania obowiązujących zasad strzelania.

Organizacja odtwarzania zdolności bojowej zapewnia stałą gotowość pułku do szybkiej likwidacji skutków uderzeń lotniczych, broni masowego rażenia oraz ognia klasycznych środków walki.

Tę stałą gotowość zapewnia się w wyniku:
- organizacji grupy ratunkowo-ewakuacyjnej w pułku;
- tworzenia i utrzymywania odwodu środków i rodzajów rozpoznania oraz ognia przeciwlotniczego;
- planowania manewru w celu zamiany pododdziałów na głównym kierunku nalotów lotnictwa nieprzyjaciela.

Zrealizowanie wyżej wymienionych przedsięwzięć organizacyjnych zapewni ciągłość oddziaływania ogniowego pułku we wszystkich wymiarach przeciwlotniczego pola walki[3/] /patrz podrozdział 4.2.2/.

4.1.2. Rozśrodkowanie w pułku rakiet przeciwlotniczych

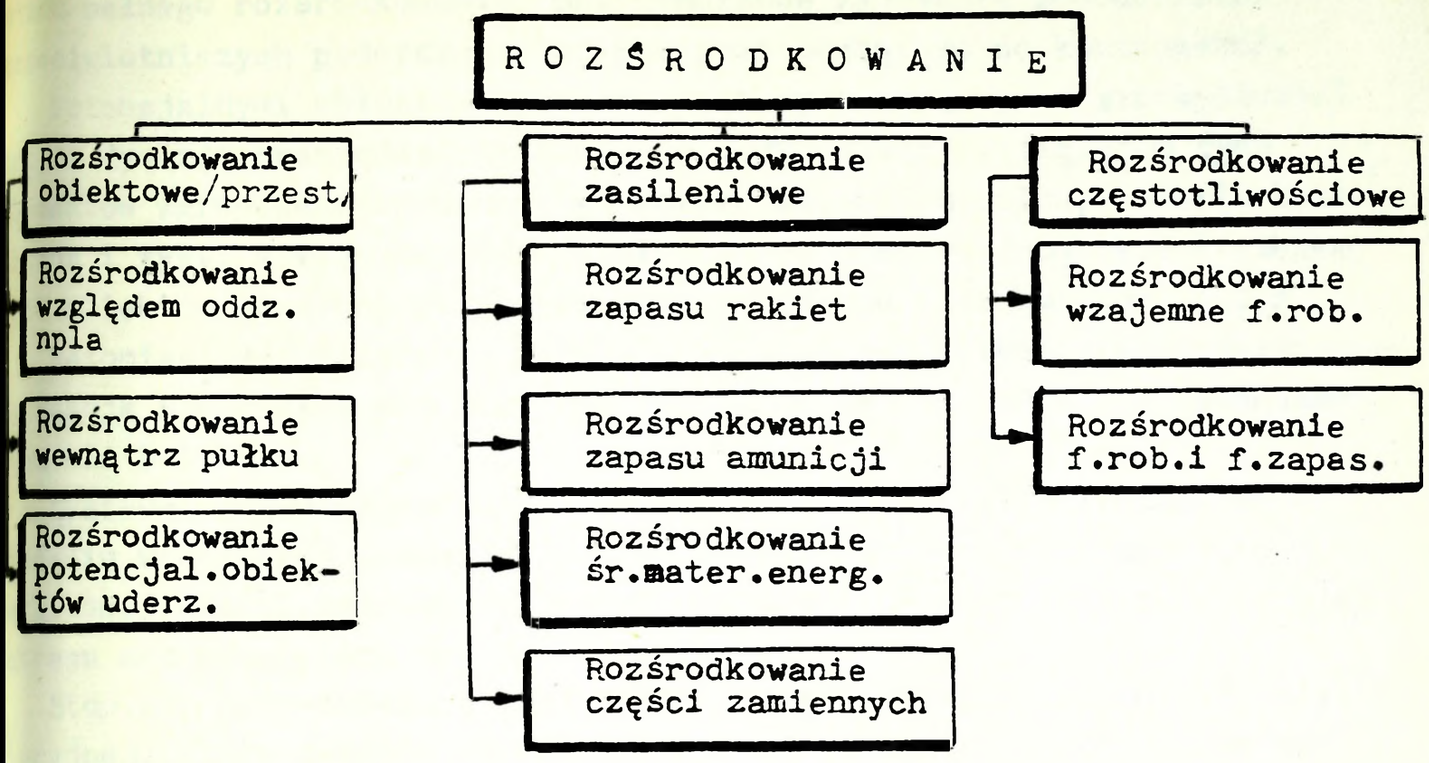
Rozśrodkowanie częstotliwościowo-przestrzenne zmniejsza skuteczność rozpoznania nieprzyjaciela, skutki użycia broni masowego rażenia i ognia klasycznych środków rażenia oraz skutki zastosowania zakłóceń radioelektronicznych /rys. 4.2/.

Realizacja rozśrodkowania polega na przestrzeganiu przez dowódców poszczególnych szczebli i sztab pułku dopuszczalnych w danych warunkach wzajemnych odległości między pododdziałami, środkami bojowymi i technicznymi oraz warunków funkcjonowania podczas planowania i organizowania walki przeciwlotniczej. Za przestrzeganie rozśrodkowania należy czynić odpowiedzialnymi dowódców wszystkich szczebli pułku.

Stopień rozśrodkowania zależy między innymi od odporności sprzętu na czynniki rażenia środków rażenia nieprzyjaciela, a każde zmniejszenie tej odporności narusza skuteczność ustalonych parametrów ugrupowania bojowego sprzętu i pododdziałów /tabela 2.3/.

Dlatego należy zapewnić:
- sprawność układów przeciwzakłóceniowych aparatury radioelektronicznej /por. zagadnienie 4.1.1/;
- sprawność aparatury filtrowentylacyjnej PRWB i STZ;
- sprawność środków radiowych i pracę przy określonych systemach antenowych;
- przygotowanie indywidualnych środków ochrony przed bronią masowego rażenia;

3/ Por. "Sześć wymiarów wojny" WPZ 1/173/, 2/174/, 3/175/. 1987 r.



Rys.4.2. Rodzaje i sposoby rozśrodkowania prplot bz.

Dobre przygotowanie sprzętu jest ściśle uzależnione od dobrego wyszkolenia obsług oraz ich bezpośredniego przygotowania do walki. Ze względu na rozśrodkowanie istotne znaczenie ma znajomość:

- zadania własnego i współdziałających pododdziałów przeciwlotniczych;
- ustalonych zasad współdziałania.

Rozśrodkowanie wymaga przestrzegania określonych wymogów podczas działania pododdziałów w walce, a mianowicie:

- ugrupowania pododdziałów i środków walki zgodnie z normami podanymi na rysunku 3.1.
- zmniejszanie wzajemnych odległości musi być kompensowane przez wykorzystanie właściwości ochronnych terenu i zwiększoną rozbudowę fortyfikacyjną;
- zachowania dystansu w stosunku do potencjalnych obiektów uderzeń bronią masowego rażenia, minowania narzutowego, bądź w stosunku do sąsiednich urządzeń radioelektronicznych;
- zachowania dystansu natury strukturalno-organizacyjnej między siłami, środkami i sposobami działania wykorzystanymi w walce, a odwodami i rezerwami w tym względzie;
- dokładnego planowania działania i jego realizacji w etapach zaniżonego stopnia rozśrodkowania sił i środków pułku;
- szybkiego przechodzenia od stanu minimalnego rozśrodkowania do

tanu pełnego rozśrodkowania /np. wymuszone skupienie pododdziałów rzeciwlotniczych podczas osłony pcz przechodzącego do kontrataku/.

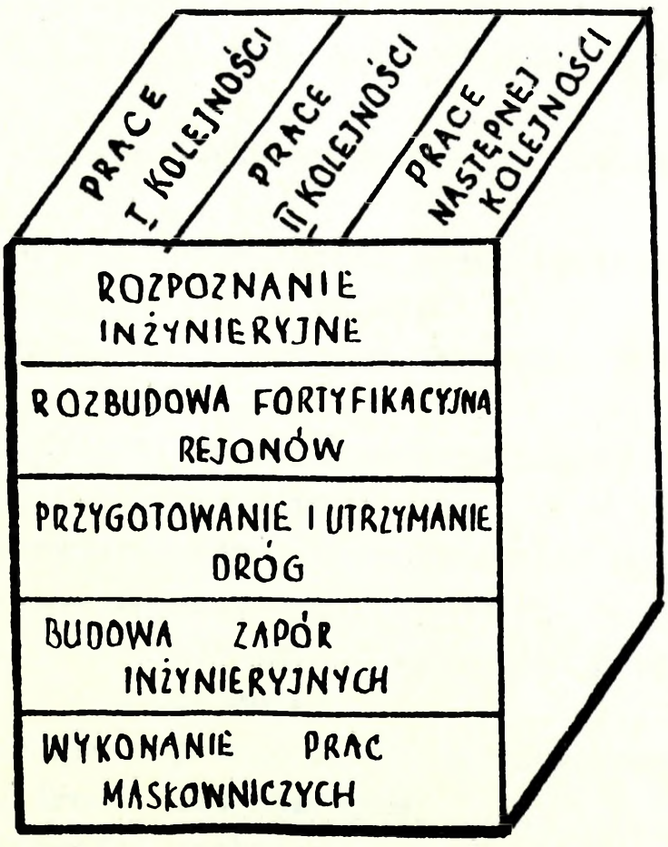
Potencjalnymi obiektami uderzeń jądrowych mogą być w szczególności rt,SD dywizji oraz oddziały drugiego rzutu dywizji. Względem tych lementów zgrupowania powinny być rozśrodkowane:SD pułku, bateria techiczna i tyły, a więc te pododdziały które można rozśrodkować.Względem ych obiektów, rozśrodkowanie powinno wynosić ponad 2 km /por. 3.2./.

Natomiast ze względu na rozśrodkowanie częstotliwościowo-przestrzen- stacja RSWP pułku nie może być bliżej od sąsiedniej stacji podobnego ypu niż 3-4 km.

Dystans natury organizacyjno-strukturalnej polega natomiast na poadaniu w odwodzie znacznie różniącego się wariantu działania /np. kłócanej stacji zakresu metrowego nie można zastępować stacją również kresu metrowego lecz np. decentymetrowego/.

Stopień rozśrodkowania jest uzależniony od stopnia rozbudowy inżyeryjnej, które osłabia skutki użycia środków rażenia przez nieprzyciela.

1.3. Rozbudowa inżynieryjna rejonu pułku rakiet przeciwlotniczych



Rys.4.3. Rodzaje rozbudowy inżynieryjnej rejonu prplot bz i etapy jej realizacji

Celem rozbudowy inżynieryjnej rejonu pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie jest zmniejszenie strat, stworzenie warunków do szybkiego manewru, a tym samym zwiększenie żywotności bojowej pułku.

Na podstawie przeprowadzonych badań ustalono, że największy wpływ na stopień żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych mają: rozpoznanie inżynieryjne, rozbudowa fortyfikacyjna rejonów, budowa zapór inżynieryjnych, przygotowanie i utrzymanie dróg oraz wykonanie prac maskowniczych /rys.4.3/.

Problemem w pułku rakiet przeciwlotniczych jest stosunkowo duży zakres prac związanych z rozbudową inżynieryjną oraz małe możliwości pułku w ich wykonaniu /patrz zał. 48/.

Dlatego rozbudowa inżynieryjna rejonu powinna być prowadzona etapami, od najważniejszych przedsięwzięć decydujących o odporności żołnierzy oraz gotowości systemu ognia przeciwlotniczego począwszy. Każdy pododdział rozpoczyna rozbudowę inżynieryjną z chwilą zajęcia stanowiska startowego /rejonu/ i kontynuuje prace przez cały etap przygotowania walki oraz w toku prowadzenia obrony /w przerwach między nalotami lotnictwa/. Potrzeba utrzymywania stałej gotowości bojowej w pododdziałach skłania do przyjęcia następujących wskazówek w prowadzeniu rozbudowy inżynieryjnej:

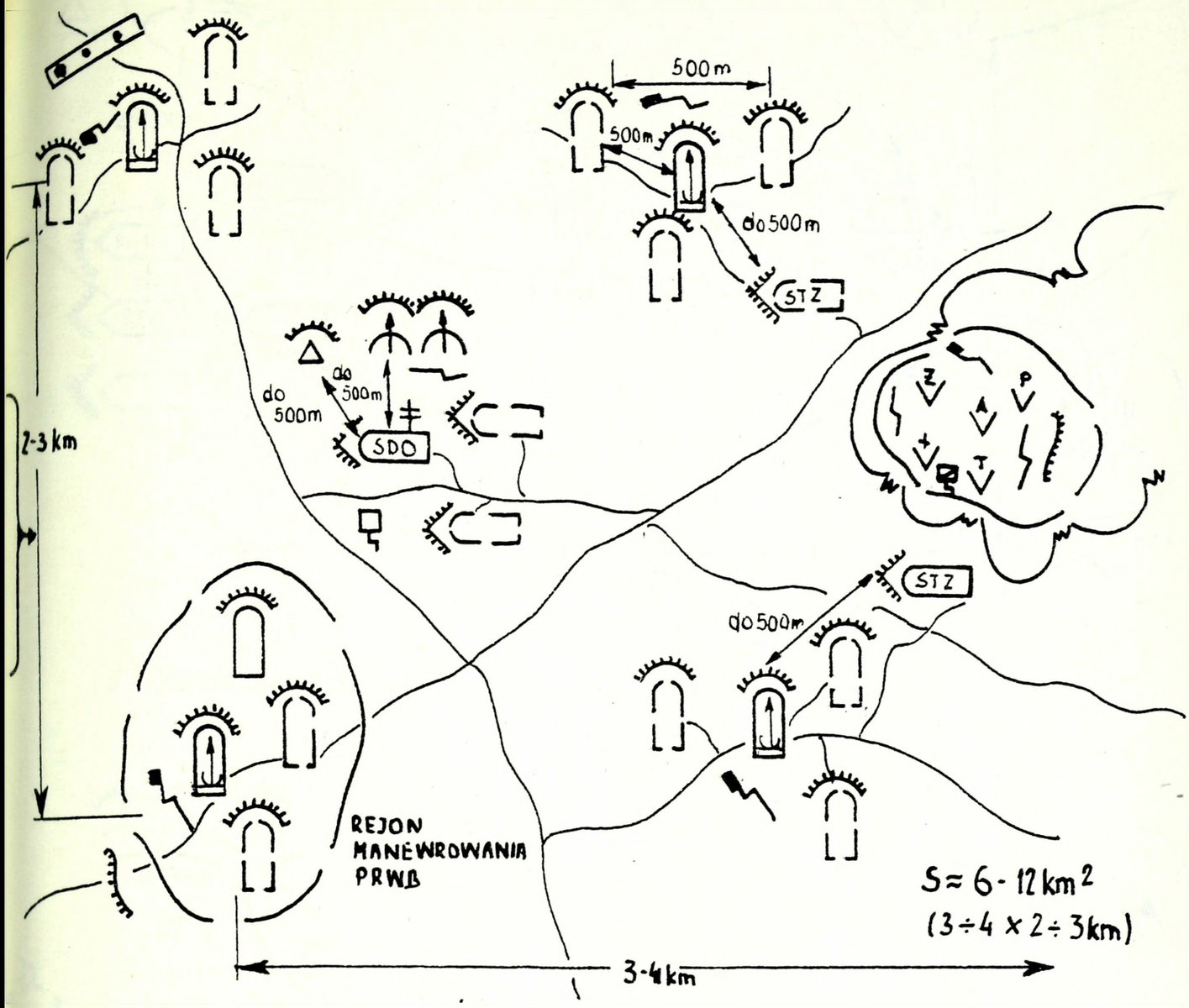
- w pierwszej kolejności wykorzystywać właściwości ochronne terenu i jego pokrycia;
- następnie, wykorzystać możliwości pracy ręcznej stanu osobowego i etatowego wyposażenia pododdziałów pułku;
- stosować doraźne środki i sposoby ukrywania ludzi i sprzętu bojowego;
- w ostatniej kolejności do wykonania rozbudowy inżynieryjnej użyć wyspecjalizowane siły i środki inżynieryjne.

Rozbudowa inżynieryjna obejmuje przygotowanie sprzętu, przygotowanie ludzi oraz przygotowanie terenu.

Przygotowanie sprzętu służącego do wykonania prac związanych z rozbudową inżynieryjną rejonu obejmuje:

- sprawdzenie sprzętu bojowego i technicznego pod względem ukompletowania go w etatowe środki inżynieryjne;
- sprawdzenie gotowości technicznej maszyn inżynieryjnych do wykonywania prac fortyfikacyjnych i drogowych.

Przygotowanie ludzi polega przede wszystkim na szybkim przekazywaniu



Legenda

-szczelina przykryta /5 szt./

-szczelina odkryta/1/

-schron przedpiersiowy /1/

-schron typu lekkiego /1/

- stanowisko startowe

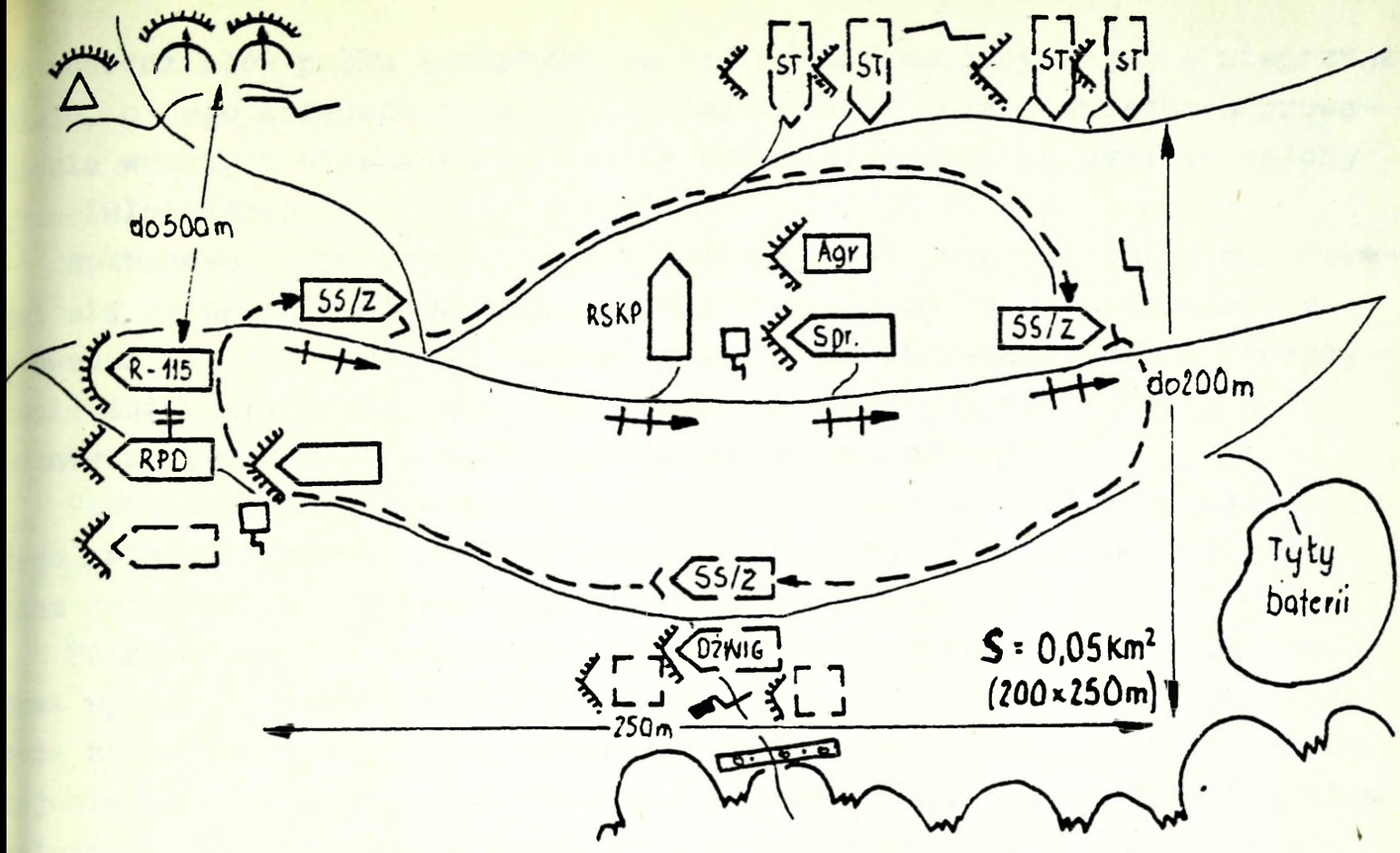
-okopy obserwacyjne i na sprzęt ogniowy/zasadnicze i zapasowe/

-ukrycia na sprzęt techniczny i transportowy

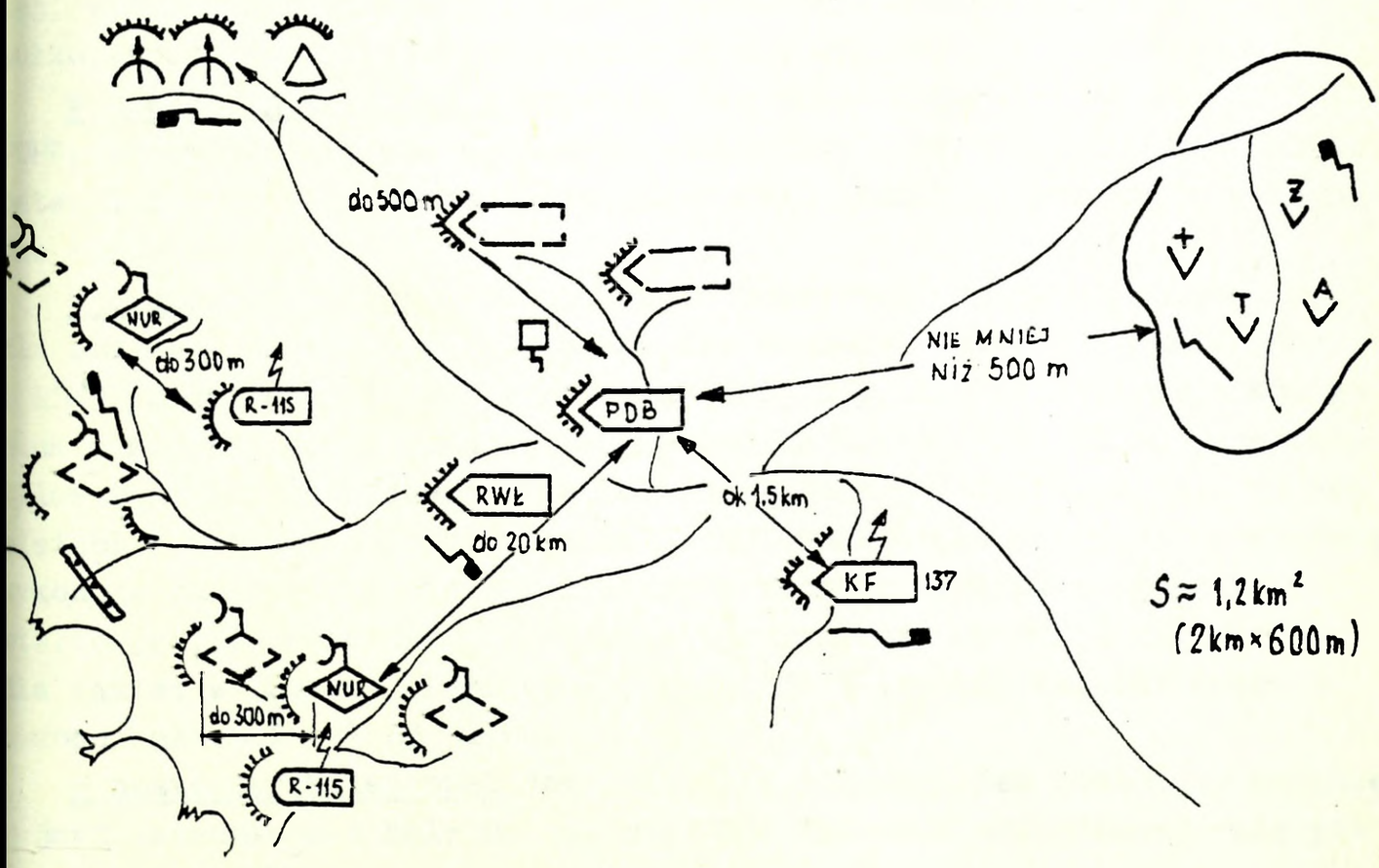
- rowy strzeleckie

- tymczasowe stanowisko

Rys. 4.4. Rozbudowa inżynieryjna stanowiska startowego baterii rakiet przeciwlotniczych.



a/ Rozbudowa inżynieryjna stanowiska technicznego bt



b/ Rozbudowa inżynieryjna SD prplot.

Rys. 4.5. Rozbudowa inżynieryjna SD prplot i stanowiska technicznego bt.

do pododdziałów pułku wstępnych zarządzeń informujących je: o nieprzyjacielu, o jego środkach rażenia i paraliżowania oraz o sposobach prowadzenia walki, o obiektach i rejonie skupienia głównego wysiłku osłony przeciwlotniczej.

Rozbudowę inżynieryjną rejonu pułku rakiet przeciwlotniczych prowadzi się na ogólnie obowiązujących zasadach. Rozpoznanie inżynieryjne prowadzi się bez przerwy, skupiając uwagę na minowanie zdalne. Rozpoznanie inżynieryjne rejonów oraz dróg realizują pododdziałowe grupy rozpoznawcze tworzone z drużyn i plutonów dowodzenia pułku.

Ponieważ czas rozpoznania rejonu pułku jest stosunkowo długi, dlatego należy angażować do jego realizacji załogi środków bojowych podczas zajmowania przez nie stanowisk /załącznik nr 48/.

Pułk w zasadzie nie prowadzi rozminowania terenu, ze względu na brak wyspecjalizowanych sił w tym względzie. Nie mniej, potrzeba taka może zaistnieć w wypadku wykonania przez nieprzyjaciela w zajmowanym rejonie minowania zdalnego. Wówczas do prac związanych z rozminowaniem należy użyć nieetatowych, uprzednio przeszkolonych minerów z pułku.

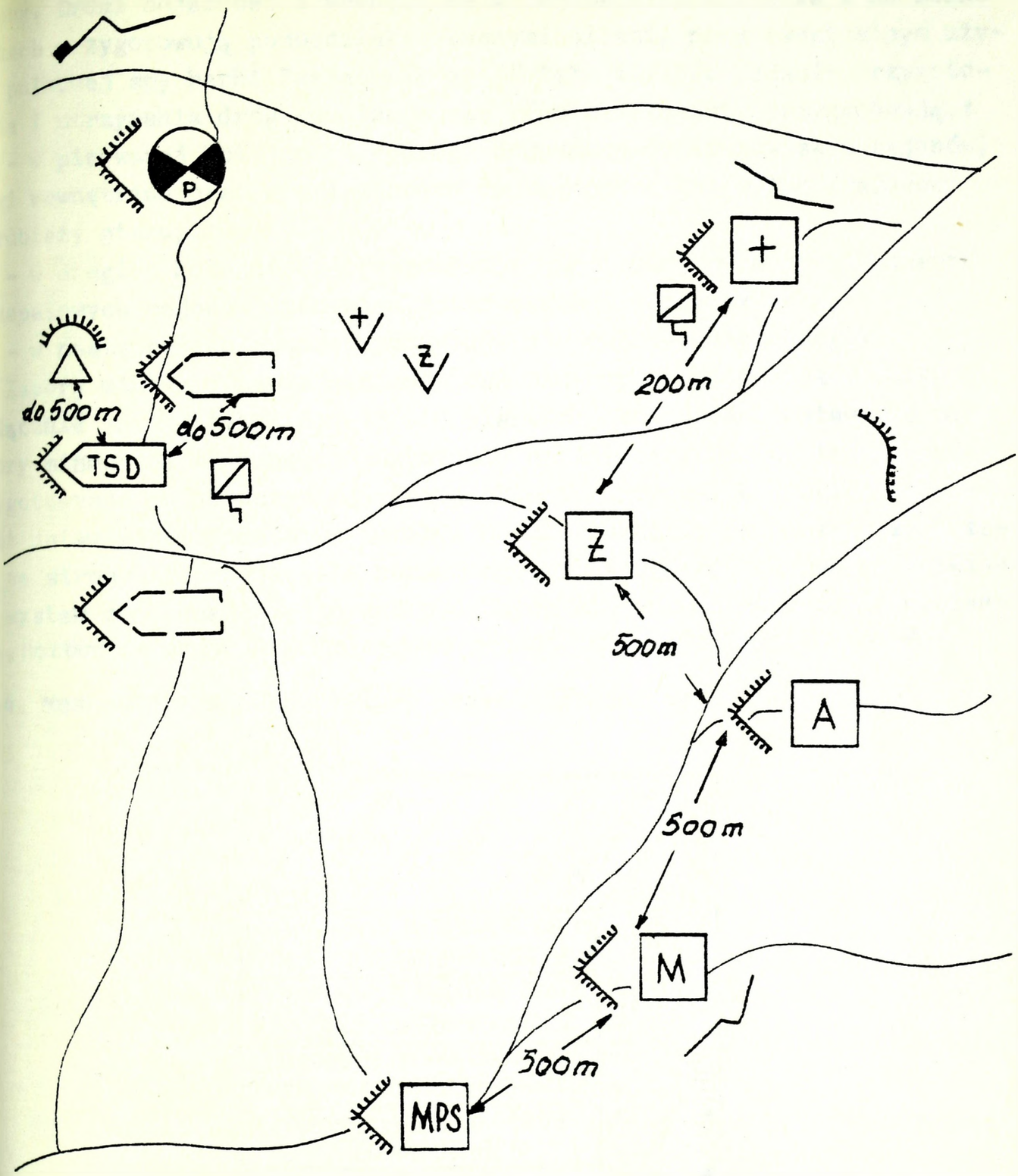
Polowe obiekty fortyfikacyjne pododdziały budują własnymi siłami, przy użyciu /szczególnie w bateriach drugiej linii, w baterii technicznej, w baterii dowodzenia i w pododdziałach tyłowych/maszyn ziemnych pułku. Prace fortyfikacyjne realizuje się etapami /załącznik nr 48/.

W pierwszej kolejności wykonuje się okopy obserwacyjne dla RSWP i POPP, okopy dla środków ogniowych, szczeliny w rejonach SD, TSD, SDO baterii i pułkowego punktu medycznego oraz szczeliny przykryte w rejonie tyłowym.

W drugiej kolejności buduje się w zapasowych rejonach szczeliny dla obsług sprzętu bojowego, okopy dla środków ogniowych /PRWB, PKM/ i RSWP pułku; uzupełnia się rozbudowę SD, TSD, SDO baterii i pułkowego punktu medycznego; wykonuje się schrony na SS, ST, SD, TSD i w rejonie tyłowym pułku; rozbudowuje się kolejne SS dla pododdziałów /np. na rubieżach rozwinięcia do kontrataku i rubieżach ogniowych pułku czołgów/; wykonuje się ukrycia dla STZ i sprzętu technicznego na stanowiskach startowych, technicznym i w rejonie tyłowym oraz wykonuje się ukrycia dla rakiet w baterii technicznej, amunicji i środków materiałowych w pododdziałach i tyłach pułku.

W następnej kolejności doskonali się pod względem rozbudowy inżynieryjnej zasadnicze i kolejne SS, ST, SD i TSD oraz przygotowuje się pozorne stanowiska.

Drogi w rejonie pułku wybierają grupy rekonesansowe, z uwzględnieniem dróg dowozu i ewakuacji dywizji oraz wewnętrznych dróg obiektów



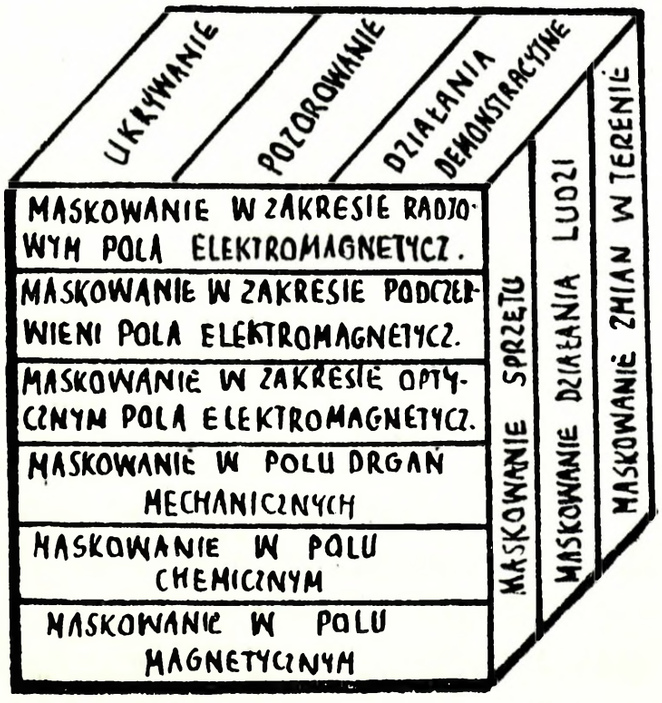
Rys. 4.6. Rozbudowa inżynieryjna rejonu tyłów pułku.

słony. Drogi dojazdowe i wewnętrzne w rejonach rozwinięcia i na stanowiskach przygotowują pododdziały własnymi siłami, przy ewentualnym użyciu pułkowej spycharki /załącznik nr 48 tab. 11-13/. Zadania przygotowania i utrzymania dróg realizuje się również etapami, przygotowując:

- w pierwszej kolejności - drogi dojazdowe do stanowisk i rejonów, drogi wewnętrzne oraz drogi manewru do kolejnych stanowisk /rejonów/ i rubieży ataku,
- w drugiej kolejności przygotowuje się i utrzymuje drogi manewru do zapasowych rejonów stanowisk /startowych i technicznych/,
- w następnej kolejności utrzymuje się pułkową sieć drogową.

Zapory minowe ustawiają nieetatowi minerzy z pododdziałów pułku. /załącznik nr 48 tab. 16 i 17/. W pierwszej kolejności ustawiane są zapory minowe na kierunkach zagrożenia naziemnego. Oprócz tego, można przygotowywać do niszczenia wybrane obiekty drogowe. W drugiej kolejności ustawia się dodatkowe zapory, na kierunkach największego zagrożenia ze strony nieprzyjaciela naziemnego. W następnej kolejności rozwija się system zapór na mniej prawdopodobnych kierunkach zagrożenia naziemnego. Rozbudowę inżynieryjną rejonu prplot bz ilustrują rys. 4.4-4.6.

1.4. Maskowanie w pułku rakiet przeciwlotniczych



Rys.4.7. Rodzaje maskowania prplot bz

Maskowanie pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie ma na celu zapewnienie skrytości i uzyskanie zaskoczenia nieprzyjaciela powietrznego. Cel ten osiąga się w pułku przez stosowanie technik ukrywania, pozorowania i demonstrowania /patrz rys. 4.7/.

W pułku rakiet przeciwlotniczych przede wszystkim maskuje się prócz sprzętu radioelektronicznego, demaskujące cechy sprzętu i ludzi w zakresie podczerwieni oraz działanie środków walki i pododdziałów w zakresie optycznym i akustycznym.

Maskowanie zatem polega na oddziaływaniu na sprzęt, stan osobowy pułku i jego działalność oraz teren/patrz załącznik nr 49/.

Organizatorem maskowania jest sztab pułku, który kieruje się w tym zakresie decyzją dowódcy pułku.

W ramach prac maskowniczych przy sprzęcie skupia się uwagę na eliminowanie lub ograniczanie wszystkich demaskujących cech w zakresie podczerwieni i w zakresie optycznym. W związku z tym:

- maluje się sprzęt /lub uzupełnia malowanie/ na kolor ochronny,
- sprawdza się szczelność zasłon, żaluzji okiennych i drzwi,
- sprawdza się sprawność zamków okiennych pojazdów i unika się otwierania okien w czasie słonecznej pogody,
- maluje się duże powierzchnie sprzętu farbami, nadającymi mu fakturę matową dla promieniowania wizyjnego i podczerwonego,
- sprawdza się sprawność silników i układów chłodzących pojazdów,
- sprawdza się siatki maskujące,
- przygotowuje się osłony zmniejszające promieniowanie elektromagnetyczne,
- przygotowuje się sprzęt do maskowania gałęziami drzew i roślinnością.

Analiza pracochłonności i potrzeb w zakresie prac maskowniczych wskazuje, że problemem będzie zachowanie ciągłości w zapewnieniu wysokiego stopnia skrytości w pododdziałach pułku. Dlatego niezbędne jest wykorzystanie maskujących właściwości terenu i jego pokrycia, etatowych środków maskowniczych oraz realizacja przedsięwzięć maskowania podczas wykonywania wszystkich działań związanych z manewrem, zajęciem stanowisk i rejonów oraz jego rozbudową inżynieryjną /załącznik nr 48 tab. 14 i 15/.

Zagadnienia maskowania uwzględnia się w pracy politycznej z żołnierzami oraz w toku stawiania zadań, a szczególnie podczas organizowania

Legenda:

- maskowanie siatkami maskującymi
- maskowanie materiałami podręcznymi i ściętą roślinnością
- maskowanie śladów ruchu

1. okop na PRWB
2. ukrycie na RPD
3. ukrycie na STZ
4. okop na PKM
5. okop do obrony SD
6. ukrycia na sprzęt tyłowo-tech.
7. szczeliny przykryte
8. schron typu lekkiego
9. okop obserwacyjny

Rys. 4.8. Maskowanie SS baterii rakiet przeciwlotniczych z uwzględnieniem tła terenu /wariant/.

zabezpieczenia walki i współdziałania. Chodzi tutaj przede wszystkim o wyrobienie postaw dyscypliny, wytrwałości i aktywności w maskowaniu. W wytycznych dowódcy do maskowania określa się zadania pododdziałów w zakresie maskowania oraz sposób ich realizacji w poszczególnych etapach walki obronnej dywizji.

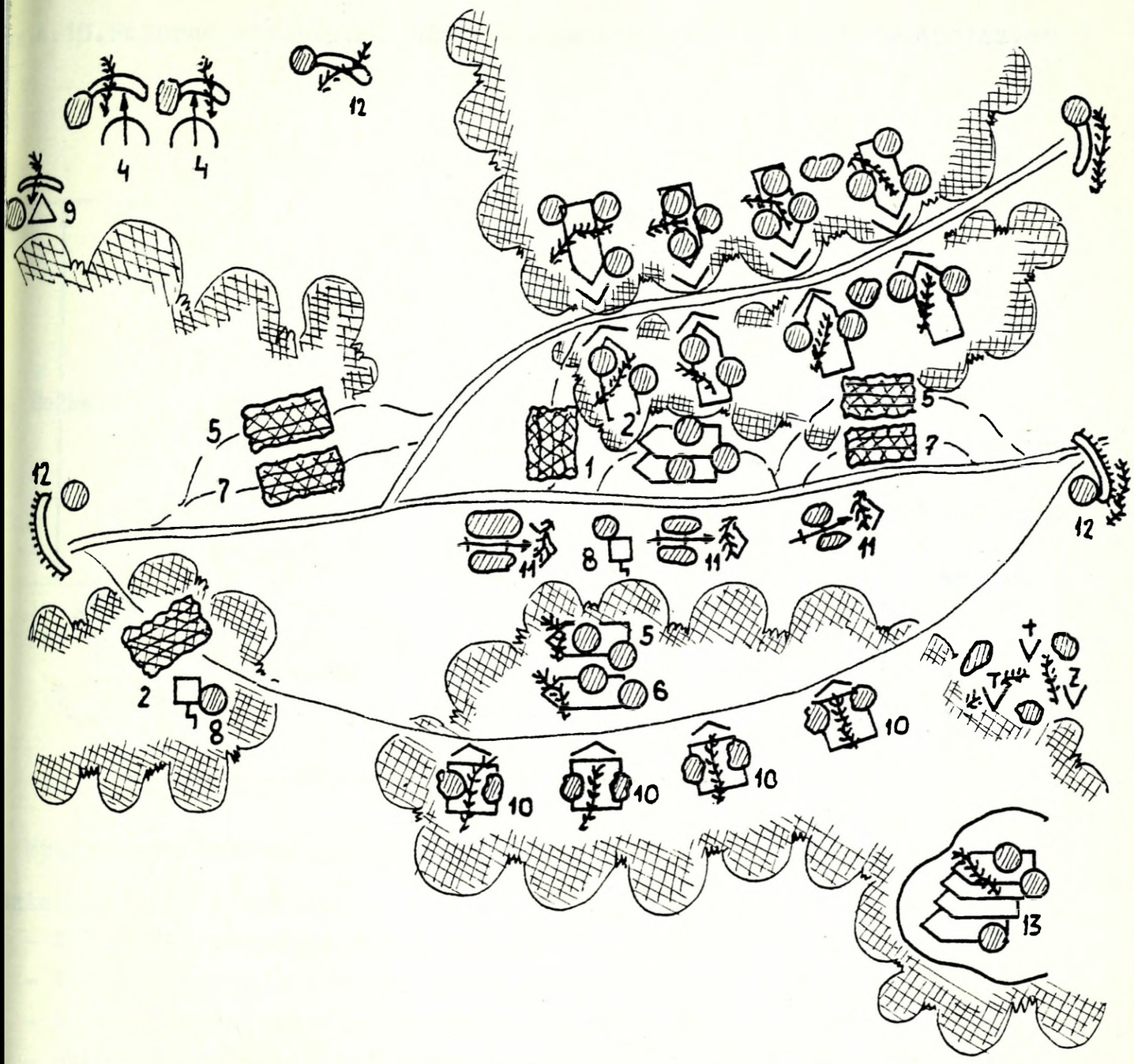
Obrona przed rozpoznaniem nieprzyjaciela oraz potrzeba wprowadzenia go w błąd wymaga od pododdziałów oraz pojedyńczych żołnierzy określonych postaw i zachowań się, a w tym:

- przestrzegania zasad tajemnicy i tajnego dowodzenia,
- ograniczania pracy sprzętu, łatwo demaskującego się /sprzęt radioelektroniczny, agregaty prądotwórcze, silniki turbinowe oraz obracające się anteny RSWP i PRWB/,
- wyboru stanowisk dla PRWB i RSWP w miejscach o niskim poziomie kontrastu w zakresie wizyjnym i podczerwieni,
- ograniczania ruchu sprzętu i ludzi na stanowiskach i w rejonach,
- zachowania ciszy /posługiwania się sygnałami optycznymi/,
- obserwacji zrzutów czujników rozpoznawczych, poszukiwania i niszczenia ich,
- przykrywania warstwą ziemi kabli enegetycznych i telefonicznych,
- szczelnego zamykania cystern i zbiorników z materiałami pędnymi,
- zacierania wszelkich demaskujących zmian wprowadzanych do środowiska naturalnego /rys. 4.8 i 4.9/.

Pozorowanie wymaga działań systemowych,obejmujących imitowanie działalności rozpoznawczej, ogniowej, dowodzenia i zabezpieczenia walki. Sam fakt braku pozorowania w którejkolwiek z wymienionych dziedzin nosi w sobie cechy demaskujące /por. załącznik nr 50/.

Przede wszystkim pozoruje się stanowiska startowe w ilości 1-2 stanowiska w odległości 4-6 km jedno od drugiego.Pozoruje się zmiany w terenie /rozbudowę inżynieryjną, pozostawianie śladów po sprzęcie/, funkcjonowanie stanowiska startowego /za pomocą pracy radiostacji, generowania promieniowania podczerwonego oraz celowego demaskowania sprzętu rzeczywistego i pozornego w zakresie optycznym/. Pozorowanie stanowiska startowego obejmuje również relacje dowodzenia, meldowania, zaopatrywania, które realizuje SD pułku, bateria techniczna, tyły pułku /rys.4.10/.

Przygotowanie stanowisk pozornych realizuje się równolegle z przygotowaniem stanowisk zasadniczych. Na stanowisku pozoruje się 2-3 stanowiska startowe PRWB, jedno ukrycie na STZ, stanowisko dowódczo-obserwacyjne oraz rejon tyłów baterii. Najważniejsze jest przy tym pozorowanie funkcjonowania PRWB w rejonach manewrowania. Działania pozorujące prowadzi się na sygnał lub według opracowanego grafiku pozorowania sta-

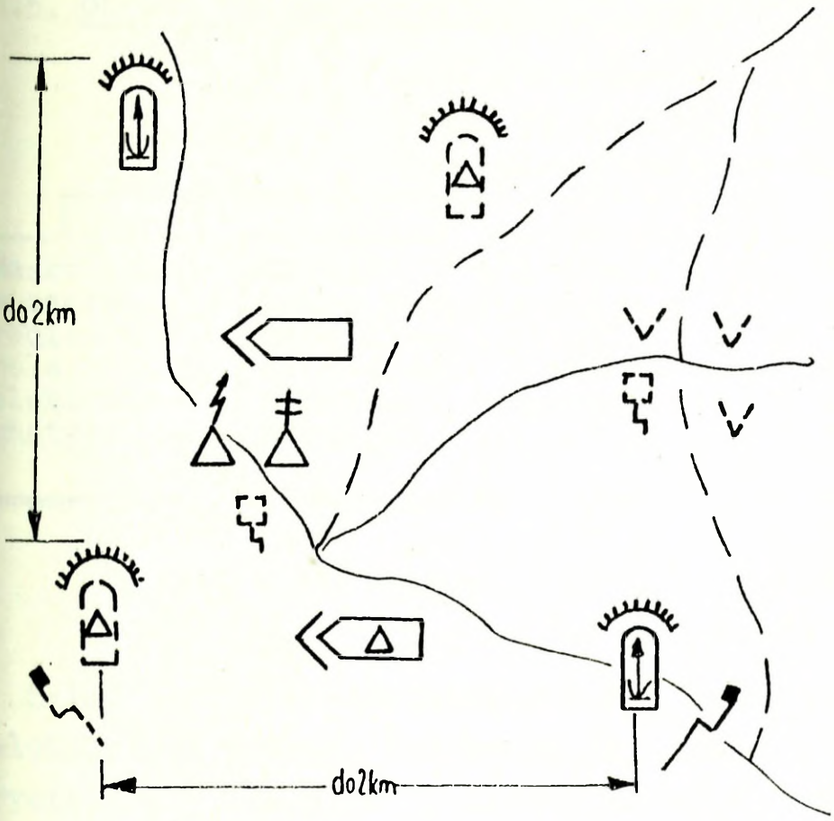


1 - ukrycie na RSKP
2 - ukrycie na RPD
3 - ukrycie na sprężarkę
4 - okop na PKM
5 - samochody transportowe
6 - dźwig samochodowy
7 - samochód samozaładowczy
8 - schron typu lekkiego
9 - okop obserwacyjny
10 - pakiety z rakietami
11 - wózki technologiczne
12 - okopy do obrony ST

Rys. 4.9. Maskowanie stanowiska technicznego baterii technicznej.

nowiska startowego.

ys.4.10.Pozorne stanowisko startowe baterii rakiet przeciwlotniczych



Legenda:

- rejon pozorowania SDO
- odbijacze kątowe
- pozorowanie SS PRWB
- pozorowanie schronu
- pozorowanie ruchu pojazdów

Wymaga powierzchni około 4 km^2.

ydzielone siły i środki:

- 1-2 PRWB /pododdział wędrowny/;
- 1 radiostacja R-107 lub R-111 do pozorowania SDO;
- 1 samochód ciężarowy do pozorowania tyłów i STZ baterii;
- około 6-ciu odbijaczy kątowych do pozorowania PRWB i STZ, SDO i yłów;
- siatki maskujące.

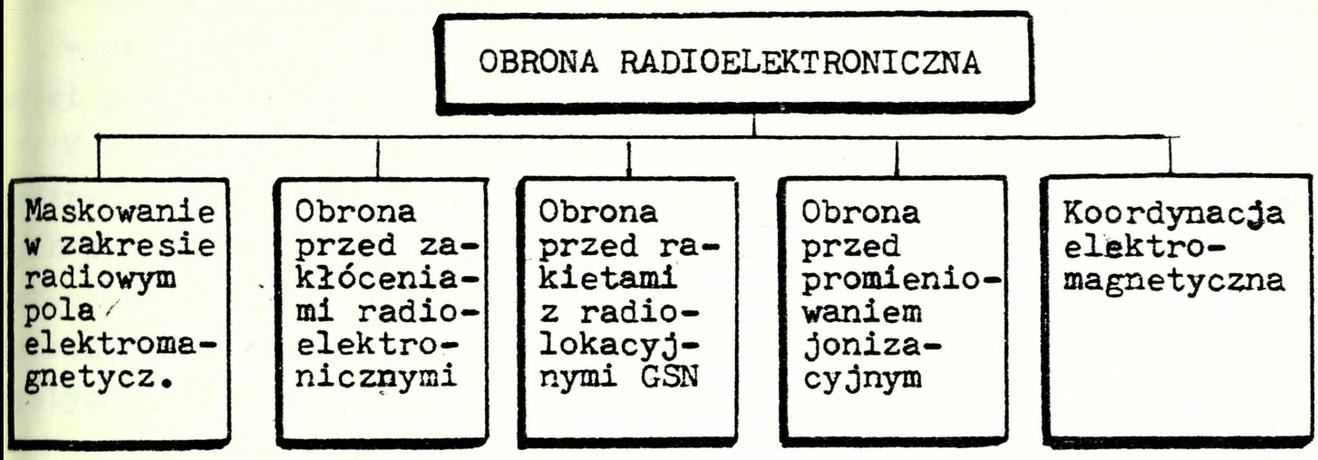
Pluton PRWB działający jako pododdział wędrowny demonstruje swoją ecność ogniem, zwalcza grupy pozorujące, wprowadza nieprzyjaciela w ąd w zakresie faktycznego ugrupowania pułku.

W zadaniu bojowym dla pododdziału wędrownego wskazuje się między nymi 3-4 stanowiska tymczasowe w rejonie pozycji przedniej i pierwszej zycji obrony /w tym pozorowane stanowisko startowe/, z których prowa- i on działania demonstracyjne. Pododdział reaguje na wszystkie sym- omy działalności lotnictwa rozpoznawczego i myśliwsko-bombowego nie- zyjaciela i dąży do upewnienia nieprzyjaciela, iż wykryte przez nie-

go stanowiska startowe są rejonem głównego wysiłku obrony przeciwlotniczej dywizji[4/].

Zarówno działania pozorujące jak i wędrowne podejmuje się za zgodą szefa OPL dywizji. Możliwości realizacji maskowania podano w zał. 49.

4.1.5. Obrona radioelektroniczna w pułku rakiet przeciwlotniczych



Rys. 4.11. Rodzaje przedsięwzięć obrony radioelektronicznej

Celem obrony radioelektronicznej realizowanej w pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie jest ukrycie pracy własnych środków radioelektronicznych i zwiększanie ich odporności na paraliżowanie przez nieprzyjaciela zakłóceniami radioelektronicznymi. W ramach obrony radioelektronicznej chroni się: RSWP, PRWB oraz środki łączności radiowej pułku, szczególnie w etapach poprzedzających uderzenie lotnictwa na dywizję /wejście nieprzyjaciela do walki, wprowadzenie drugiego rzutu, kontratak DZ/.

Obronę radioelektroniczną organizuje szef sztabu[5/] zgodnie z decyzją oraz wytycznymi dowódcy pułku w zakresie organizacji obrony radioelektronicznej /rys.4.11/.

Obrona radioelektroniczna polega na odpowiednim przygotowaniu sprzętu radioelektronicznego i obsług do walki, wykorzystaniu właściwości ochronnych terenu oraz realizacji przedsięwzięć zwiększających odporność sprzętu na paraliżowanie pracy środków radioelektronicznych przez nieprzyjaciela.

/ Patrz. Kowalski E. "Zasadzki przeciwlotnicze i pododdziały wędrowne" PWL 3/1981 r.

/ Patrz "Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL" Cz. I /dywizja, pułk/, Wyd. MON. Szkol. 636/85 str. 46 pkt 53.

Przygotowanie sprzętu radioelektronicznego powinno zapewniać:

- dokładne wystrojenie sprzętu radioelektronicznego, zapewniające osiąganie nominalnych parametrów technicznych;
- sprawność wszystkich pokładowych stacji PRWB /RSWW, SSC, SSR, PTO, NRZ/;
- wyposażenie radiostacji we wszystkie rodzaje anten;
- przygotowanie dokładne do pracy układów przeciwzakłóceniowych;
- przygotowanie niezbędnych przyrządów do przestrajania częstotliwości pokładowych stacji radiolokacyjnych PRWB oraz RSWP.

W ramach przygotowania obsług sprzętu radioelektronicznego do walki podkreśla się potrzebę: szybkiego przekazywania informacji o stosowanych przez nieprzyjaciela środkach rażenia i sposobach paraliżowania urządzeń radiolokacyjnych,
nstruuje się obsługi sprzętu radioelektronicznego w zakresie charakterystycznych objawów oddziaływania elektromagnetycznego nieprzyjaciela az o sposobach przeciwdziałania mu.
Obsługom przekazuje się niezbędne dane eksploatacyjne /częstotliwości główne i zapasowe , czasy dyżurów, sygnały dowodzenia/.

Wykorzystanie warunków terenowych polega na takim rozmieszczeniu sprzętu radioelektronicznego, aby z jednej strony chronił on przed zakłóceniami, z drugiej zaś nie przeszkadzał podczas pracy bojowej. Są to postulaty sprzeczne,ale dowódcy sprzętu decydują co w danym okresie jest zasadnicze i stosownie do tego rozmieszczają sprzęt.

W toku walki obronnej dywizji szczególnego znaczenia nabiera obrona przed zakłóceniami oraz rakietami przeciwradiolokacyjnymi. W związku z tym powinno się:

- bronić się przed rozpoznaniem radioelektronicznym nieprzyjaciela stosując systemowo wszystkie formy maskowania /ukrywanie, pozorowanie oraz działania demonstracyjne/;
- bronić się przed zakłóceniami radioelektronicznymi wykorzystując w tym celu techniczne i organizacyjno-taktyczne sposoby i przedsięwzięcia /patrz tabela 4.1/.
- bronić się przed bronią precyzyjną stosując w tym celu maskowanie oraz uodparnianie fizyczne;
- bronić się przed promieniowaniem jonizacyjnym, zapobiegając indukowaniu się rażących prądów w urządzeniach energetyczno-elektronicznych;
- bronić się przed wzajemnymi zakłóceniami radioelektronicznymi przez przestrzeganie norm rozśrodkowania częstotliwościowo-przestrzennego;
- kontrolować przestrzeganie reżimów wynikających z obrony radioelektronicznej.

Tabela nr 4.1.

SPOSOBY OBRONY RADIOELEKTRONICZNEJ prplot bz

Lp	Nazwa sposobu	Wykonawcy								Uwagi
		Dywizja	SD	RSWP	brplot	PRWB	b.tech.	Tyły	dr PKM	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	A. MASKOWANIE W ZAKRESIE RADIOWYM POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO									
1	Przestrzeganie zasad maskowania radiowego i radiotechnicznego /kontrola/	x	x	x	x	x	x	x		
2	Planowanie i organizacja działania pododdziałów z zasadzek.		x		x					
3	Utrzymanie dotychczasowego reżimu pracy środków radioelektronicznych w okresie wykonywania kontrataku przez drugi rzut DZ		x							
4	Włączanie wysokiego napięcia RLS możliwie najpóźniej	x	x		x					
5	Ograniczanie przestrzenne, częstotliwościowe, energetyczne pracy środków radioelektronicznych		x	x	x	x	x	x		
6	Przechodzenie na decentralizację w dowodzeniu	x	x		x					
7	Wykorzystywanie łączności przewodowej		x		x					
	B. OBRONA PRZED ZAKŁÓCENIAMI RADIOELEKTRONICZNYMI									
1	Równoczesne użycie środków radioelektronicznych o różniących się zakresach częstotliwości	x	x							
2	Organizowanie odbioru danych z RSWP dywizji i sąsiadów		x		x					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Wyznaczanie grup w celu poszukiwania i niszczenia nadajników zakłóceń jednorazowego użytku		x		x		x	x		
4	Meldowanie do dywizji o wykrytych samolotach stosujących zakłócenia ze stref zakłóceń w celu ich niszczenia środkami wyższych szczebli	x	x							
5	Meldowanie szefowi OPL dywizji o wykrytych naziemnych środkach /posterunkach/ zakłóceń w celu ich niszczenia ogniem artylerii	x	x							
6	Organizacja dublujących /skrytych/ kanałów łączności /w tym i łączności przewodowej/	x	x	x	x		x	x	x	
7	Zwiększanie liczby środków rozpoznania w okresach i na kierunkach głównego wysiłku OPL	x	x							
8	Rozmieszczanie stacji radiolokacyjnych zakresu centymetrowego /RSWW/ na skrzydle względem kierunków prognozowanych nalotów		x							
9	Przechodzenie na zdecentralizowany sposób dowodzenia	x	x							
10	Ograniczenie przechodzenia środków radioelektronicznych na częstotliwości zapasowe	x	x							
11	Użycie celowników telewizyjno-optycznych					x				
12	Wykorzystanie ekranizujących właściwości terenu i przedmiotów terenowych			x		x				
13	Przygotowanie obsług sprzętu radioelektronicznego do pracy bojowej w warunkach zakłóceń		x		x					
14	Wykorzystanie informacji o sytuacji powietrznej z sąsiednich RLS i z sieci ostrzegania dywizji		x		x					
15	Przechodzenie w toku odpierania uderzeń lotnictwa na częstotliwości zapasowe	x	x		x		x	x		
16	Zwalczanie w pierwszej kolejności samolotów z aparaturą WRE				x	x				
17	Stosowanie manewru w celu uchylenia się od zakłóceń			x	x					
18	Wprowadzanie do walki środków radioelektronicznych będących dotąd w reżimie "s krytym"		x		x					

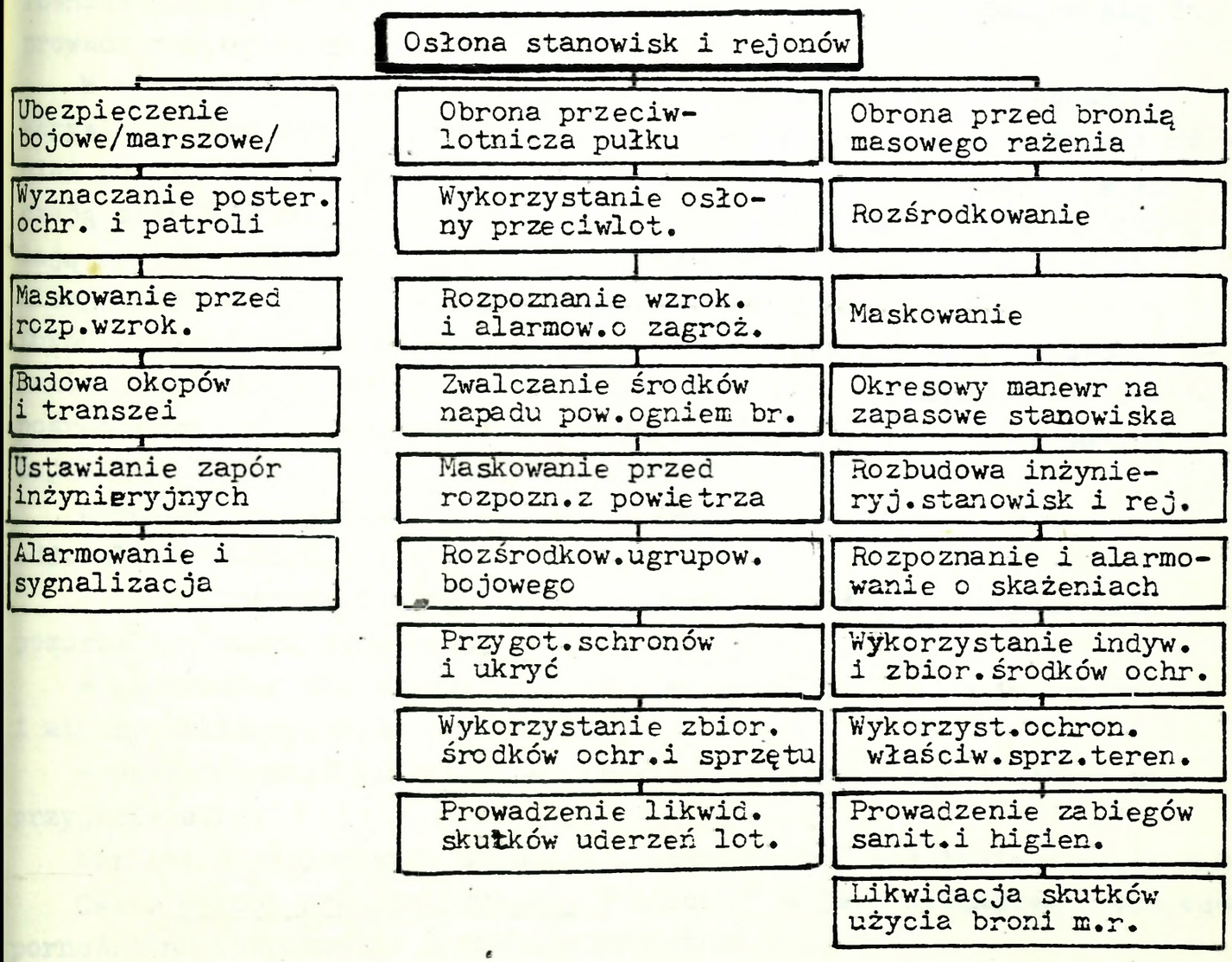
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C. OBRONA PRZED RAKIETAMI Z RADIOLOKACYJNĄ GŁOWICĄ SAMONAPROWADZANIA									
1	Inżynieryjna rozbudowa stanowisk RSWP i PRWB			x		x				
2	Wykorzystanie właściwości ochronnych terenu /zasłon terenowych i ukryć/			x		x				
3	Wykorzystanie celowników telewizyjno-optycznych					x				
4	Ograniczanie czasu promieniowania RSWP i PRWB			x		x				
5	Stosowanie przerywanych sposobów pracy			x		x				
6	Okresowy manewr PRWB i RSWP			x		x				
7	Stosowanie odwlekających źródeł promieniowania			x		x				
8	Jednoczesne śledzenie nosicieli rakiet RSWP i RSWW			x		x				
9	Przygotowanie załóg RSWP i PRWB	x	x		x					
10	Przygotowanie psychologiczne załóg w celu uodpornienia na stosowanie rakiet z radiolokacyjnymi głowicami samonaprowadzania			x		x				
	D. OBRONA PRZED PROMIENIOWANIEM JONIZACYJNYM									
1	Wykorzystywanie okrężnych relacji łączności		x		x		x	x		
2	Dublowanie sieci radiowych z dywizją	x	x							
3	Rozwijanie łączności przewodowej:									
	- od brplot do węzłów łączności obiektów osłony				x					
	- od btech - do najbliższego węzła łączności						x			
	- od tyłów pułku do najbliższego węzła łączności /do tyłów jednego z oddziałów pierwszego rzutu dywizji							x		
4	Stosowanie manewru częstotliwościami roboczymi		x		x		x	x		
5	Odpowiednie przygotowania sprzętu radioelektronicznego do pracy /wyk.przeds. zabezpieczających/			x		x				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	E. KOORDYNACJA ELEKTROMAGNETYCZNA									
1	Rozdział częstotliwości zasadniczych i zapasowych	x	x							
2	Rozśrodkowanie częstotliwościowo-terytorialne sprzętu radioelektronicznego	x	x	x	x	x	x	x		
3	Wprowadzenie ograniczeń czasowych przestrzennych i energetycznych w promieniowaniu energii elektromagnetycznej	x	x							
4	Stosowanie kierunkowych anten		x	x	x	x	x	x		
5	Stosowanie przedsięwzięć technicznych w zakresie eliminacji wzajemnych zakłóceń			x		x				
6	Prowadzenie kontroli przestrzegania reżimów pracy oraz wykrywanie źródeł zakłóceń i ich eliminowanie	x	x							

Wymienione wyżej ogólne zadania w zakresie obrony radioelektronicznej będą wykonane pod warunkiem uwzględnienia szczegółowych przedsięwzięć zawartych w tabeli 4.1. Zamieszczenie tej tabeli w tekście pracy jest uzasadnione nadrzędną rangą obrony radioelektronicznej w stosunku do pozostałych metod zwiększania żywotności bojowej.

4.1.6. Osłona stanowisk i rejonów pododdziałów pułku rakiet przeciwlotniczych

Celem osłony stanowisk i rejonów zajmowanych przez pododdziały pułku jest zwiększenie ich odporności na bezpośrednie ataki nieprzyjaciela z ziemi i z powietrza oraz zmniejszenie skutków użycia przez nieprzyjaciela klasycznych i jądrowych środków rażenia. Cel powyższy osiąga się w pułku przez organizację ubezpieczenia, obrony przeciwlotniczej i obrony przed bronią masowego rażenia./rys. 4.12/.



Rys. 4.12. Rodzaje i sposoby osłony stanowisk i rejonów prplot bz.

Ubezpieczenie bojowe /marszowe/ zapewnia ochronę i obronę przed bezpośrednim rozpoznaniem i atakiem z ziemi /4.12/.

Organizatorem ubezpieczenia bojowego jest szef sztabu pułku, który wspólnie z szefami rodzajów wojsk i służb organizuje ubezpieczenie zgodnie z decyzją dowódcy pułku i wytycznymi w tym zakresie oraz kontroluje w tym względzie pododdziały.

Organizacja ubezpieczenia bojowego polega na wydzieleniu i przygotowaniu sił oraz na wykorzystaniu terenu i jego rozbudowy inżynieryjnej w celu zwiększenia odporności pododdziałów na rozpoznanie i porażenie ogniowe nieprzyjaciela. Ubezpieczenie bojowe w pułku rakiet organizuje się z uwzględnieniem osłony organizowanej przez obiekty osłony i dywizję.

Do obrony stanowiska /rejonu/ powinno się włączyć wszystkie rodzaje broni strzeleckiej znajdującej się na stanowisku /rejonie/, a w tym również przeciwlotnicze karabiny maszynowe, które przygotowuje się do prowadzenia ognia do celów naziemnych.

W wypadku zagrożenia pododdziału, do obrony angażuje się przede wszystkim siły stanowiące ubezpieczenie bojowe, a w razie potrzeby również pozostałe siły pododdziału. W tym celu dowódcy pododdziałów wyznaczają siły w skład ubezpieczenia bojowego, stawiają im zadania, określają sposób ich działania w wypadku bezpośredniego zagrożenia oraz organizują system obrony naziemnej stanowiska /rejonu/.
Dowódcy pododdziałów określają również sygnały alarmowe i sposób działania pozostałych obsług sprzętu bojowego i technicznego na wypadek bezpośredniego ataku ze strony nieprzyjaciela, grożącego utratą zdolności bojowej.

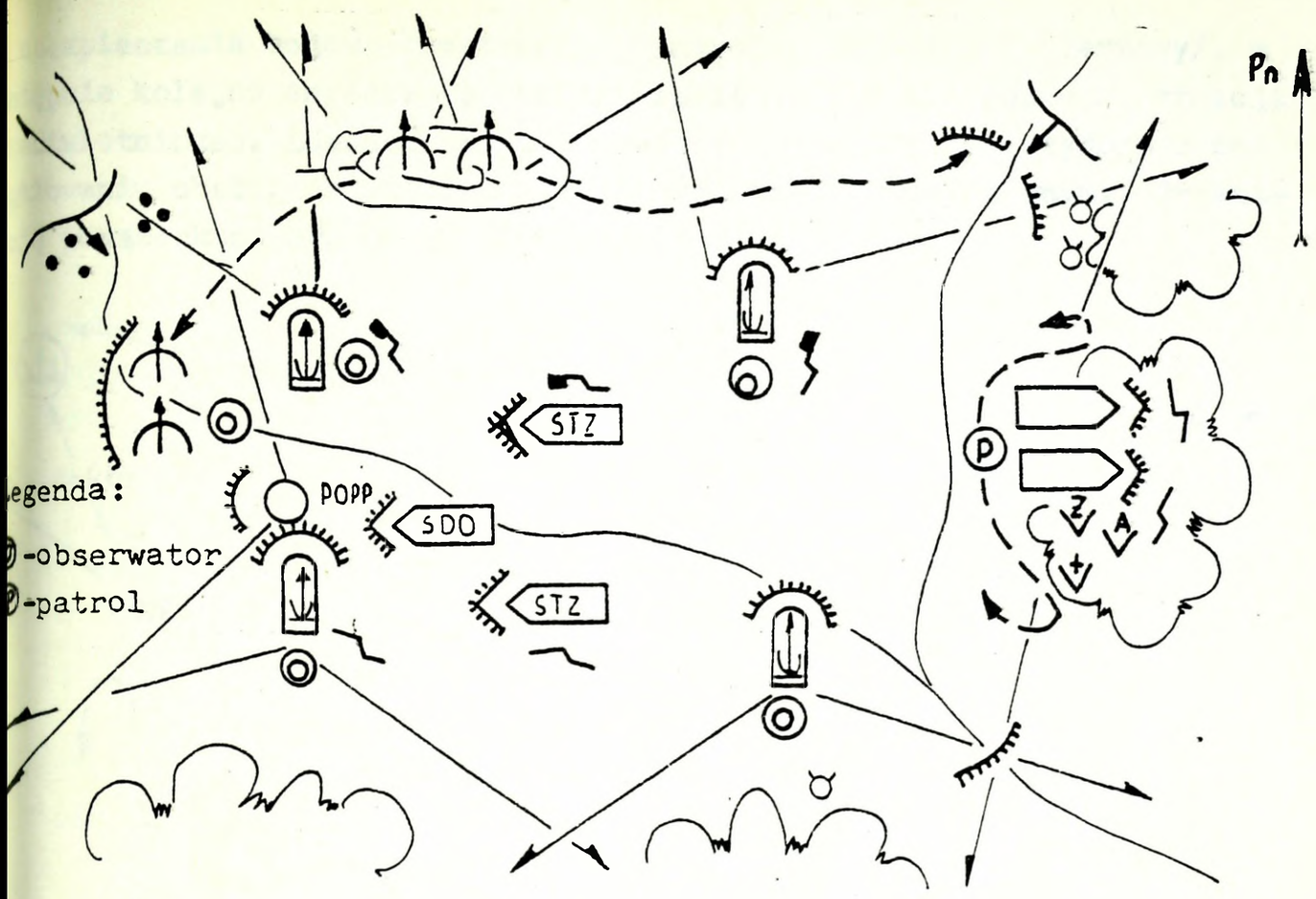
W ramach przygotowania rejonu/stanowisk/ do osłony rejonu w pododdziałach realizuje się:

- budowę okopów i ukryć dla ubezpieczenia bojowego /stanowiska/ i pozostałego stanu osobowego,
- ustawianie pól minowych /przeciwpiechotnych, przeciwpancernych/ i min sygnalizacyjnych,
- przygotowanie niszczeń na przewidywanych kierunkach ataków nieprzyjaciela.

Wariant ubezpieczenia stanowiska startowego przedstawia rysunek 4.13.

Celem obrony przeciwlotniczej pododdziałów jest zwiększenie ich odporności na rozpoznanie i ataki z powietrza.

Obrona przeciwlotnicza pododdziałów pułku rakiet przeciwlotniczych realizowana jest ogniem specjalistycznych środków przeciwlotniczych


Pn
STZ
POPP
SDO
STZ
P
Z
A
Legenda:
-obserwator
-patrol

Rys.4.13. Ubezpieczenie stanowiska startowego.

drodze samoosłony i wzajemnej osłony oraz osłony baterii rakiet eciwlotniczych i drużyny PKM / oraz przedsięwzięciami powszechnej /patrz rys. 4.14/.

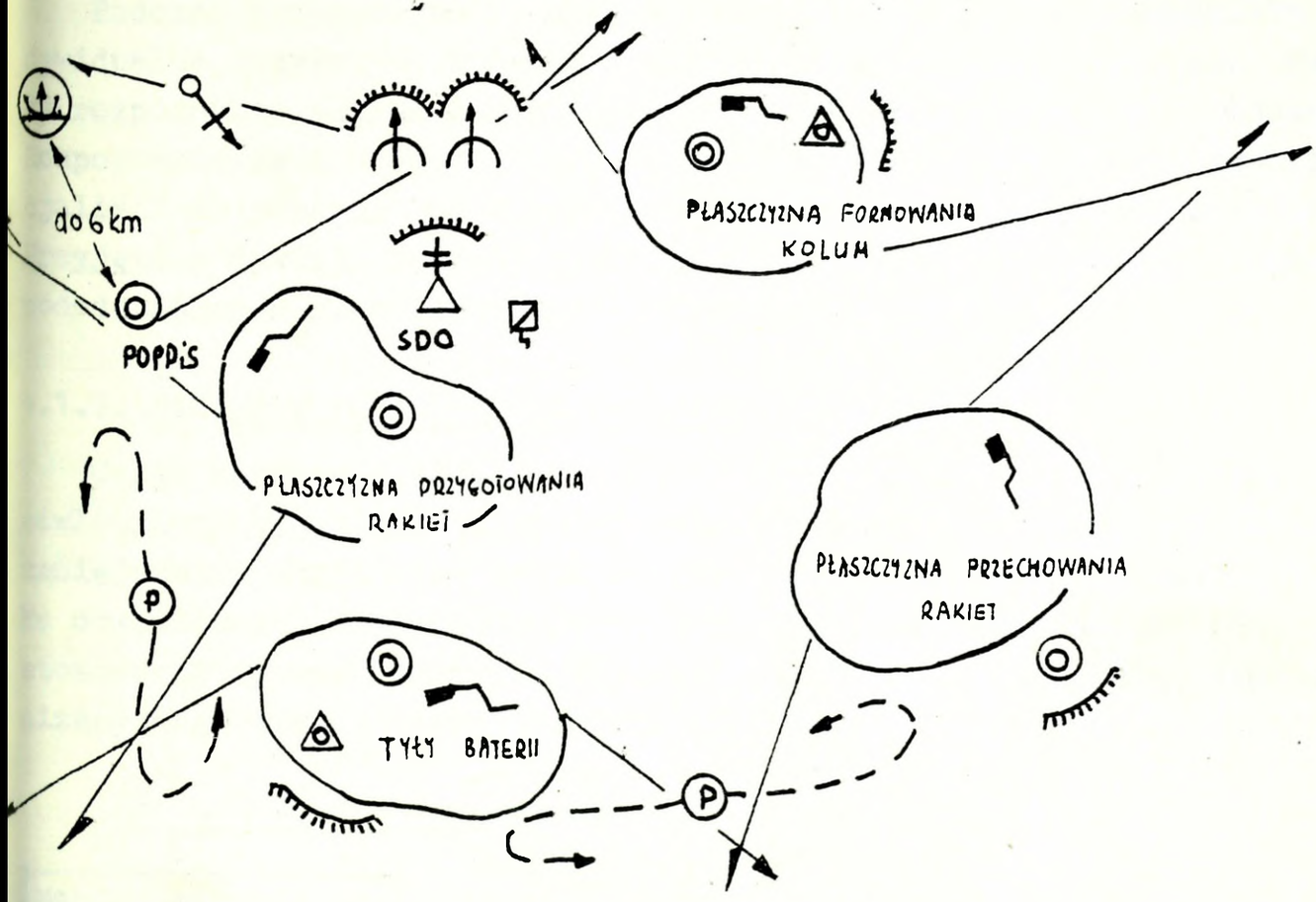
hę przeciwlotniczą pułku przed uderzeniem z powietrza zapewnia się yniku:

- utworzenia ugrupowania bojowego pułku spełniającego warunek wzanej osłony przeciwlotniczej baterii rakiet przeciwlotniczych, rozmiezania SD, baterii technicznej i tyłów pułku w strefie ognia przeciwniczego pułku i dywizji /patrz punkt 4.1.1/;
- organizowania we wszystkich pododdziałach /szczególnie na SD, ST i w ach/ i w każdej sytuacji powszechnej obrony przeciwlotniczej.

anizatorem powszechnej obrony przeciwlotniczej w pułku rakiet przeciwniczych jest szef sztabu.

Powszechną obronę przeciwlotniczą w pułku rakiet przeciwlotniczych anizuje się na ogólnych zasadach przyjętych dla wojsk lądowych. Rozmanie nieprzyjaciela powietrznego prowadzą posterunki obserwacji estrzeni powietrznej organizowane w bateriach rakiet przeciwlotnich, na SD i baterii technicznej. W pozostałych pododdziałach oraz y sprzęcie bojowym wystawia się obserwatorów. Ogień z broni strzelecj do nisko lecących celów powietrznych prowadzi w pierwszej kolejnoś-

ubezpieczenia bojowe /wartownicy, patrole, pododdział alarmowy/, a stępnie kolejno angażowane obsługi sprzętu, w miarę rozwoju sytuacji zeciwlotniczej. Dowódca pułku i dowódcy pododdziałów decydują o zagażowaniu obsług do walki z atakującymi celami powietrznymi. Organicję powszechnej OPL na ST ilustruje rys. 4.14.



Rys.4.14.Organizacja powszechnej OPL na ST.

Obrona przed bronią masowego rażenia posiada zasadniczy wpływ na otność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych. Organizatorami obrony ed bronią masowego rażenia są: szef sztabu i szef zabezpieczenia micznego pułku. Obronę przed bronią masowego rażenia organizuje się dmie z decyzją i wytycznymi dowódcy pułku. Obrona przed bronią masogo rażenia pułku rakiet przeciwlotniczych jest elementem obrony przed nią masowego rażenia dywizji, dlatego podczas jej organizowania nale- uwzględniać wytyczne w tym względzie dowódcy dywizji.

Obronę przed bronią masowego rażenia zapewnia się w wyniku rozśrodania i maskowania, manewru uchylającego, inżynieryjnej rozbudowy stawisk i rejonów, alarmowania i powiadamiania o skażeniach, wykorzystyia środków ochrony przed skażeniami i zakażeniami oraz ochronnych aściwości terenu i sprzętu bojowego, prowadzenia rozpoznania skażeń, ewnienia żołnierzom ochrony podczas działania w strefach skażeń,

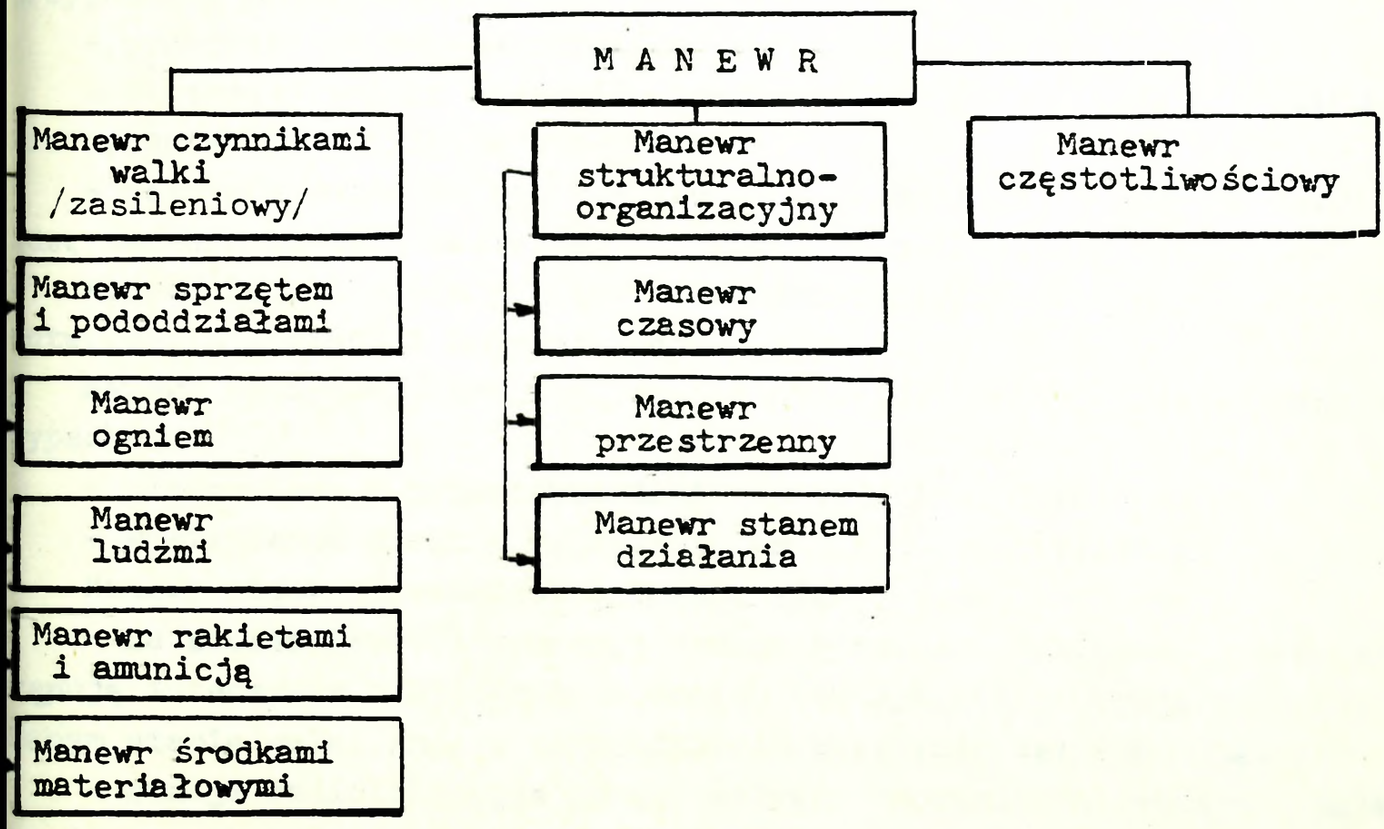
prowadzenia kontroli napromieniowania i stopnia skażenia, prowadzenia zabiegów sanitarno-higienicznych i profilaktycznych, prowadzenia likwidacji skutków użycia broni masowego rażenia. /Rys. 4.12/.

Ochronę przed bronią masowego rażenia należy organizować w pułku na zasadach przewidzianych dla wojsk lądowych.

Podczas przygotowania walki powinno się wyposażyć pododdziały w indywidualne dozymetry. Ponadto powinny być sprawdzone wszystkie przyrządy rozpoznania skażeń wchodzące w skład wyposażenia sprzętu bojowego. Rozpoznanie skażeń powinni prowadzić nieetatowi "chemicy". Również specjaliści ci powinni być włączani w skład grup rozpoznawczych baterii. Przyjęte z dywizji sygnały alarmowe powinny być natychmiast przekazane pododdziałom w sieci dowodzenia pułku.

4.1.7. Manewr w pułku rakiet przeciwlotniczych

Celem manewru siłami i środkami jest postawienie pułku rakiet przeciwlotniczych w korzystniejszej sytuacji w walce z nieprzyjacielem, zmniejszenie strat oraz szybkie przywrócenie zdolności bojowej, w wypadku obezwładnienia pododdziałów pułku. Cele powyższe osiąga się w wyniku stosowania manewru siłami i środkami walki, manewru strukturalno-organizacyjnego oraz manewru częstotliwościowego /patrz rys. 4.16/.



Rys. 4.16. Rodzaje manewru stosowanego w prplot bz.

Decyzję o manewrze podejmuje dowódca, zaś sztab pułku jest jego organizatorem.

Możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie realizacji manewru zależą w dużym stopniu od posiadanych odwodów i rezerw oraz przewidzenia alternatywnych sposobów prowadzenia walki z nieprzyjacielem powietrznym. Rola odwodów i rezerw w realizacji manewru podawana jest w wytycznych do współdziałania. Dowódca pułku powinien określać w nich sytuacje,które warunkują realizację manewru oraz zadania pododdziałów w tym zakresie.

Manewr sprzętem i pododdziałami stosuje się w następujących sytuacjach taktycznych:

- zdemaskowania się środka bojowego lub pododdziału na stanowisku startowym lub w zajmowanym rejonie;
- obezwładnienia jednej z baterii rakiet przeciwlotniczych /RSWP/ i powstania luki w systemie ognia /rozpoznania/;
- potrzeby wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd odnośnie ugrupowania bojowego pułku;
- nietrafnej oceny głównego kierunku nalotów ŚNP nieprzyjaciela lub stwierdzenia zmiany jego w toku walki;
- bezpośredniego zagrożenia pododdziału przez włamującego się nieprzyjaciela naziemnego;
- przejścia do osłony oddziału wykonującego kontratak;
- okresowej zmiany stanowisk startowych /rejonów/ zgodnie z uprzednio opracowanym grafikiem manewrowania;
- potrzeby koncentracji wysiłku w określonym czasie i rejonie.

Ideę manewru baterii rakiet przeciwlotniczych ilustruje rys. 4.16.

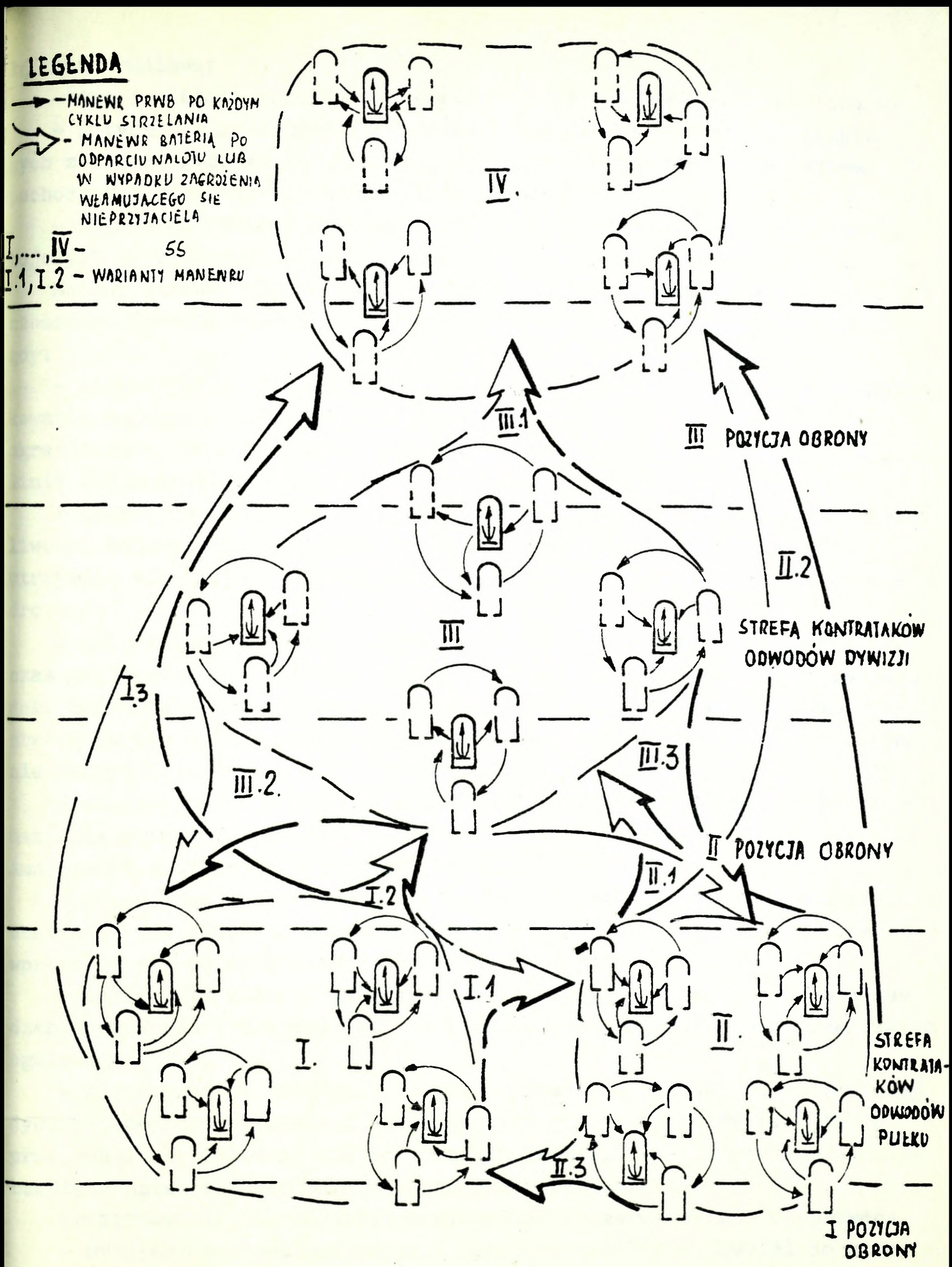
Manewr ludzmi stosuje się w wypadku poniesienia strat i potrzeby odtworzenia zdolności bojowej środka bojowego.

Manewr rakietami, amunicją oraz materiałami stosuje się w pułku w wypadku:

- niezgodnego z przewidywaniami ich zużycia w toku walki;
- wystąpienia strat w rakietach, amunicji i materiałach.

Manewr częstotliwościowy stosuje się w sytuacjach gdy:

- na częstotliwości roboczej środka radioelektronicznego pułku występują intensywne zakłócenia, a środek ten spełnia decydującą rolę w danym etapie walki /np. w toku odparcia uderzenia ześrodkowanego/;
- stacja radiolokacyjna innego zakresu zapewnia informację o celach powietrznych o lepszych parametrach użytkowych niż stacja radiolokacyjna dotychczas pracująca;
- radiostacja o innym zakresie roboczym zapewnia bardziej stabilną



Rys. 4.16. Manewr PRWB w baterii rakiet przeciwlotniczych.

łączność radiową;

- dwa sąsiednie środki radioelektroniczne wzajemnie się zakłócają;
- dotychczas pracująca RSWP pułku znajduje się w sektorze intensywnych zakłóceń radioelektronicznych i wymaga to wykorzystania informacji pochodzącej z zapasowego źródła informacji;
- zajmowane stanowisko uniemożliwia pełne wykorzystanie możliwości bojowych sprzętu radioelektronicznego.

Manewr strukturalno-organizacyjny związany jest ze zmianą dotychczasowego sposobu działania i stosowany jest w sytuacjach taktycznych gdy:

- nieprzyjaciel pozoruje ataki lotnicze w celu spowodowania zdemaskowania rejonu głównego wysiłku obrony przeciwlotniczej /wówczas do ograniczania swobody działań pozornych można użyć pododdziału z drugiej linii lub pododdziału wędrownego/;
- nieprzyjaciel prowadzi działania nękające w celu wyczerpania możliwości bojowych pododdziałów pułku /wówczas w gotowości numer jeden utrzymuje się tylko niezbędne środki dyżurne albo tylko pododdział wędrowny/;
- nieprzyjaciel stosuje ataki z kilku kierunków równocześnie /wówczas najpierw ogniem zasadzek zmuszamy go do zaniechania ataków ze skrzydeł, zaś na głównym kierunku - w tzw. worku ogniowym tworzymy wielowarstwową strefę ognia przeciwlotniczego pododdziałów utrzymywanych w stanie "skrytym"/;
- nieprzyjaciel używa do pokonania obrony przeciwlotniczej artylerię naziemną /wówczas przechodzimy do realizacji zadań w ruchu, co pozwala zmniejszyć skuteczność ognia artylerii/;
- nieprzyjaciel intensyfikuje gęstość nalotów na małych wysokościach obniżając tym samym sprawność dowodzenia scentralizowanego /wówczas wprowadza się decentralizację w dowodzeniu ogniowym/;
- zakłócenia uniemożliwiają użycie zautomatyzowanego systemu dowodzenia /wówczas przechodzi się na planszetowo-foniczny sposób dowodzenia ogniowego/;
- nieprzyjaciel stosuje jednoczesne ataki na pododdziały pułku, grup dywersyjno-rozpoznawczych i lotnictwa /do odparcia ataków naziemnych przechodzi się całością sił pododdziału wówczas, gdy istnieje duże niebezpieczeństwo obezwładnienia pododdziału z ziemi/.

Przygotowanie pododdziałów do wykonania manewru powinno obejmować:

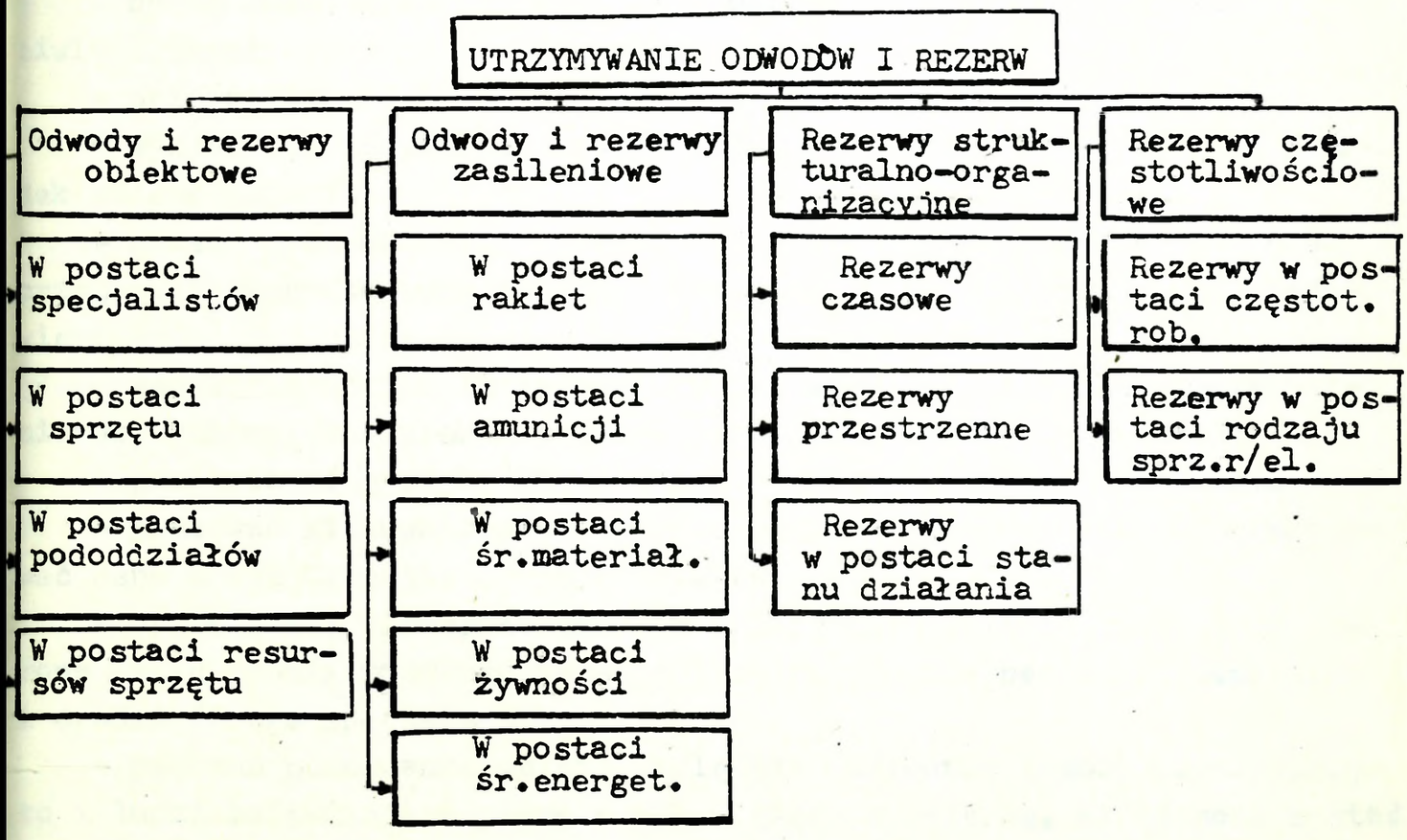
- utrzymanie stanu osobowego i sprzętu w stałej gotowości do niezwłocznej zmiany stanowisk i rejonów po wykonaniu zadania bojowego;

- podanie pododdziałom wszystkich wariantów możliwego ich użycia w poszczególnych etapach walki;
- stałe utrzymywanie rezerwowych SD /SDO, TSD/ w gotowości do przejęcia dowodzenia, na wypadek obezwładnienia zasadniczego SD;
- przygotowanie duplikatów dokumentów bojowych pułku dla rezerwowych SD;
- informowanie rezerwowych SD o sytuacji bojowej pułku.

4.1.8. Utrzymywanie odwodów i rezerw w pułku rakiet przeciwlotniczych

Celem utrzymywania odwodów i rezerw w pułku rakiet przeciwlotniczych jest zwiększenie trwałości osłony przeciwlotniczej dywizji zmechanizowanej w obronie.

Odwody i rezerwy tworzy się w okresie organizowania walki, wprowadza się je do walki w trudnych dla pułku sytuacjach /patrz rozdz. 3.8, tabela 3.5/ albo w celu ostatecznego odparcia uderzenia lotnictwa na oddziały dywizji, a następnie się je odtwarza tak, aby w kolejny etap walk wejść z odtworzonymi odwodami /rezerwami/.



Rys. 4.17. Rodzaje odwodów i rezerw utrzymywanych w prplot bz w czasie osłony oddziałów DZ w obronie

Organizatorem odwodów i rezerw jest sztab pułku, który kieruje się w tym względzie decyzją dowódcy pułku. Dowódca pułku decyduje o rodzaju i wielkości odwodów i rezerw oraz ich wprowadzeniu do walki /rys.4.17/.

W pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu celowe jest organizowanie następujących odwodów i rezerw:

- skrytej RSWP w okresach poprzedzających ześrodkowane uderzenie lotnictwa nieprzyjaciela;
- po 2-3 zapasowe stanowiska dla PRWB, RSWP i punktu dowodzenia bojowego SD
- po 2-3 zapasowe stanowiska startowe, pozorne stanowisko techniczne i stanowisko dowodzenia;
- pojedyńcze PRWB w bateriach lub cała bateria w pułku;
- odwód inżynieryjny z drużyny maszyn inżynieryjnych;
- rezerwę rakiet, amunicji i oleju napędowego.

Ponadto należy:

- wykorzystywać informacje o środkach napadu powietrznego z RSWP dywizji i sąsiadów;
- na SD pułku wykorzystywać informacje o ŚNP z baterii rakiet przeciwlotniczych;
- przygotować SD i TSD do przejęcia dowodzenia pułkiem;
- wyznaczać w rozkazach /pułkowym i bateryjnych/ zastępców na wypadek zniszczenia SD;
- prosić przełożonego o porażenie ogniowe środków naziemnych nieprzyjaciela zagrażających pułkowi oraz lotnictwa na lotniskach i lądowiskach;
- współdziałać z osłanianymi oddziałami w zakresie zwalczania lotnictwa, osłony stanowisk i rejonów oraz rozbudowy inżynieryjnej;
- przygotować drużyny PKM do walki z nieprzyjacielem naziemnym;
- planować kilkuwariantowe użycie pododdziałów w walce i przekazywać dane w tym zakresie do pododdziałów;
- organizować zabezpieczenie inżynieryjne, powszechną OPL oraz obronę przed bronią masowego rażenia w oparciu o niespecjalistyczne siły i środki /druga specjalność/;
- podczas planowania walki uwzględniać uśrednione możliwości sprzętu i ludzi zapewniające pewną w tym względzie rezerwę, która może zostać spożytkowana w sytuacjach bardzo trudnych, w których człowiek będzie zmuszony w krótkim czasie do maksymalnego wysiłku.

Posiadane odwody i rezerwy powinny być wprowadzane do walki w sytuacjach trudnych, albo w celu wykonania manewru i postawienia pułku w

korzystniejszej sytuacji w stosunku do nieprzyjaciela. W toku walki istnieje ponadto możliwość wykorzystania w charakterze odwodu /rezerwy/:

- zdecentralizowanego dowodzenia /w celu zyskania na czasie/;
- skróconych dróg zaopatrywania z pominięciem tyłów pułku i stanowiska baterii technicznej /daje to zysk czasowy/;
- innych środków transportu oprócz STZ i ST do transportu rakiet;
- zapasu rakiet sąsiedniego pododdziału do uzupełnienia ich w pododdziale, który miał nadmierne zużycie lub poniósł straty;
- bardziej wyspecjalizowanych sposobów użycia środków walki i pododdziałów /podczas wysiłku według kierunku, wysokości i charakteru celów powietrznych/ pozwalających zyskiwać na czasie i zwiększać efektywność bojową;
- wysuniętej w kierunku nieprzyjaciela strefy rozpoznania pozwalającej na ekonomizację działalności bojowej pułku;
- zapasu resursów sprzętu bojowego i technicznego zapewniającego niezawodne jego funkcjonowanie w walce;
- kolejnych wariantów walki z nieprzyjacielem stosowanych w wypadku, gdy wariant zasadniczy nie zapewnia oczekiwanej skuteczności, w tym celu należy wyznaczać pododdziałom zapasowe sektory;
- zapasowych częstotliwości roboczych jeśli zasadnicze są intensywnie zakłócane /patrz rozdz. 3.1.5 tab. 4.1/.
- zróżnicowanych zakresów roboczych sprzętu radioelektronicznego zapewniających wykonanie manewru częstotliwościowego w celu wyjścia spod zakłóceń.

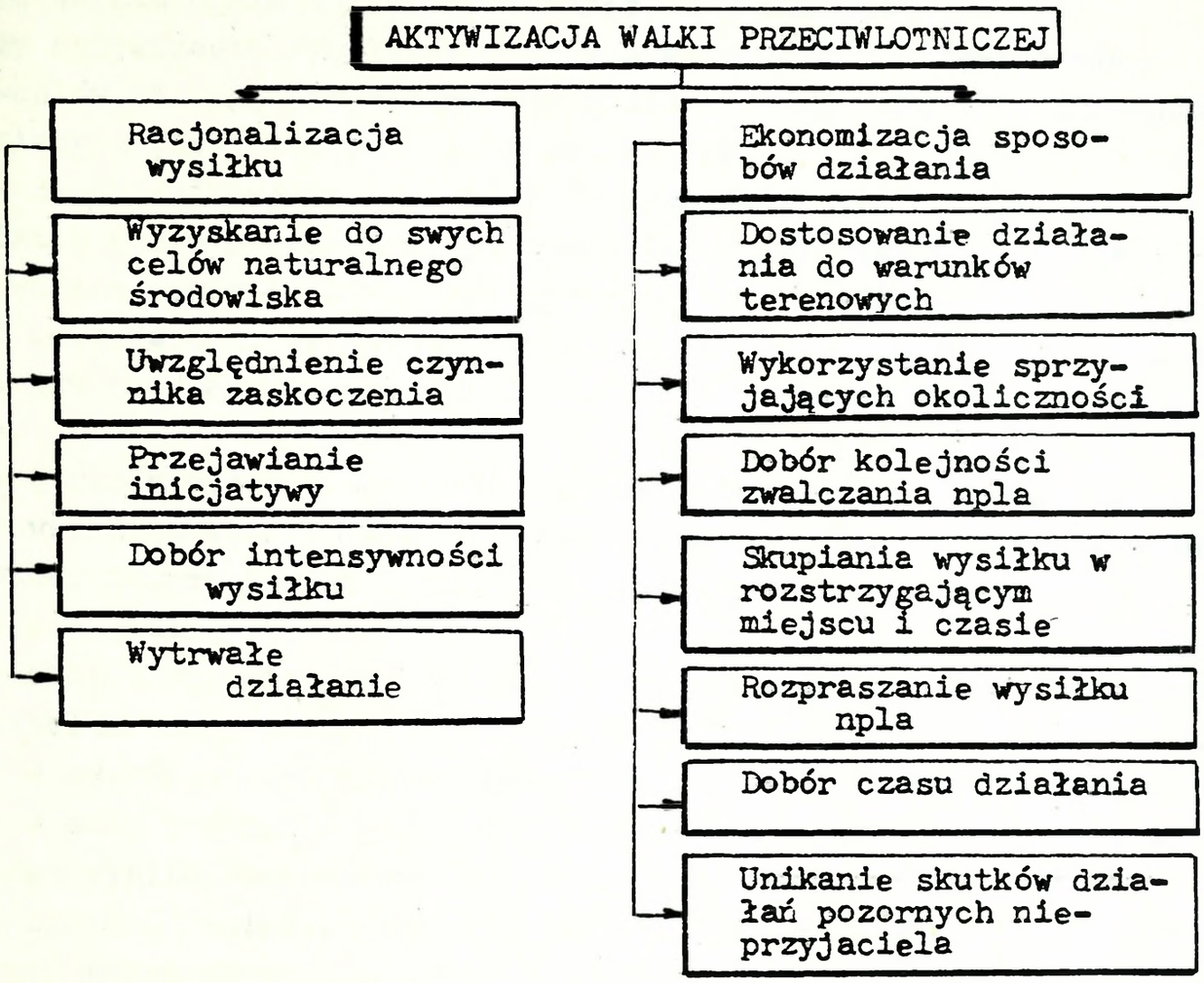
Przykładowe warianty rezerw i dowodów tworzonych w pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu w obronie zawarto w tabeli /patrz rozdz. 4.3/.

Posiadanie odwodów i rezerw stwarza przesłanki do aktywizowania walki przeciwlotniczej pułku rakiet przeciwlotniczych bz podczas osłony DZ w obronie.

4.1.9. Aktywizowanie walki pułku rakiet przeciwlotniczych

Aktywizowanie walki pułku rakiet przeciwlotniczych ma na celu zwiększenie efektywności użycia posiadanych zasobów sił i środków na wykonanie zadania osłony oddziałów dywizji w obronie w określonych warunkach bojowych. Cel powyższy osiągany jest drogą optymalizacji użycia w walce posiadanych sił i środków oraz drogą ekonomizacji działalności bojowej pułku. Aktywizowanie walki zależy od jakości pracy dowództwa pułku, sztabu oraz dowódców pododdziałów w etapie przygotowania walki oraz w

toku walki obronnej dywizji /do czasu wykonania uderzenia lotniczego na dywizję oraz w toku odpierania uderzenia/.



Rys.4.18. Sposoby aktywizacji walki prplot bz podczas osłony oddziałów DZ w obronie.

Pułk rakiet przeciwlotniczych aktywizuje walkę przez racjonalizację wysiłku oraz przez ekonomizację sposobów działania /rys.4.18/. Racjonalizacja wysiłku następuje w wyniku wyzyskania cech środowiska naturalnego. Do czasu wykonania uderzeń ześrodkowanych na dywizję aktywizowanie walki pułku rakiet przeciwlotniczych znajduje wyraz w utrzymywaniu gotowości ogniowej pułku do odparcia uderzeń; skupianiu wysiłku do realizacji najważniejszych czynności; utrzymywaniu wymaganych zasobów, rakiet, amunicji i środków materiałowo-energetycznych i szybkim ich odtwarzaniu; doborze ekonomicznych w danych warunkach sposobów działania pododdziałów; ekonomizacji czasu działania sztabu i pododdziałów.

Aktywizacja w zakresie utrzymywania gotowości bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych polega na:

- ciągłym dążeniu do posiadania bieżącej informacji o sytuacji po-

wietrznej w strefie o głębokości dla pułku - około 40 km, dla baterii - około 30 km;

- ciągłym utrzymywaniu środków dyżurnych gotowych do natychmiastowego otwarcia ognia do celów atakujących z zaskoczenia.

Należy aktywizować wysiłek w zakresie rozpoznania i zwalczania:

-celów stosujących zakłócenia radioelektroniczne oraz uzbrojonych w rakiety z głowicami przeciwradiolokacyjnymi;

- celów działających na małych wysokościach.

Sztab pułku powinien skupiać wysiłek w zakresie dowodzenia w etapach wchodzenia sił głównych nieprzyjaciela do walki; wprowadzania do walki odwodów oraz wykonywania przez dywizję kontrataków, a więc wówczas, gdy w odparciu uderzenia lotniczego uczestniczy większość sił pułku.

W okresie poprzedzającym uderzenia lotnictwa na dywizję należy aktywizować działalność związaną z odtwarzaniem zapasów rakiet, amunicji i środków materiałowo-technicznych.

W tym celu należy:

- dbać o szybkie uzupełnienie w środki walki i aktywnie przeciwdziałać wszelkim zakłóceniom w tym względzie;

- w wypadku sprzyjającej sytuacji korzystać z zasobów miejscowych;

- w celu przyspieszenia odtworzenia zdolności bojowej w rejonie głównego wysiłku manewrować środkami walki między pododdziałami;

- chronić rakiety, amunicję, środki energetyczne przed zbędnymi stratami przez ukrywanie ich;

- w rozstrzygających etapach tworzyć większe rezerwy środków walki;

- dążyć do uzyskania zaskoczenia nieprzyjaciela przez aktywność działań maskujących.

W okresie poprzedzającym uderzenia lotnictwa powinno się stosować ekonomiczne czasowo sposoby pracy sztabu w okresie odtwarzania zdolności do walki oraz wykorzystywać wszelkie okoliczności, które skracają czas obiegu informacji o SNP.

Podczas odpierania uderzeń lotnictwa na oddziały dywizji aktywizacja walki powinna przejawiać się w formie ekonomizacji użytych środków w walce, skupiania wysiłku, ekonomizacji zużycia rakiet, amunicji i środków materiałowo-energetycznych, doboru ekonomicznych sposobów zwalczania celów powietrznych oraz ekonomizacji czasu działania.

Aktywizując wykorzystanie /użycie/ środków walki /pododdziałów w toku odpierania uderzenia lotniczego należy:

- zapewnić wysokie prawdopodobieństwo ostrzelania celu przez pododdziały pułku;

- zaskoczyć nieprzyjaciela siłą i skutecznością ognia przeciwlotniczego, zwartością strefy rozpoznania i ognia, ugrupowaniem bojowym;

- w pierwszej kolejności zwalczać cele decydujące o wyniku walki /nosiciele broni jądrowej, samoloty rozpoznawcze i zakłócające, samoloty naprowadzające/;

- rozpraszać wysiłek nieprzyjaciela przez działania o charakterze maskującym oraz paraliżować manewr lotniczy;

- grupy pozorujące nieprzyjaciela zwalczać ogniem pododdziałów wędrownych, a grupy atakujące ze skrzydeł, ogniem zasadzek przeciwlotniczych.

Aktywizując walkę przez skupienie wysiłku należy:

- zaskoczyć nieprzyjaciela gotowością ogniową pułku do odparcia uderzenia lotniczego na dywizję;

- główny wysiłek pułku skupić na zwalczanie rzutu uderzeniowego /zgodnie z zadaniem lub wytycznymi szefa OPL dywizji/;

- RSWW włączać na dalszej granicy stawiania zadań dla baterii, a ogień otwierać do celów w głębi strefy startu;

- za kryterium oceny działalności ogniowej przyjmować liczbę ostrzelanych celów powietrznych;

- cele ważne zwalczać z większym prawdopodobieństwem.

Aktywizując walkę przez ekonomizację zużycia rakiet, amunicji, środków materiałowo-energetycznych oraz sił fizycznych i psychicznych żołnierzy należy:

- wydzielać pododdziałom niezbędną liczbę rakiet zgodnie z prognozowanymi potrzebami;

- posiadanym limitem ostrzelać jak największą liczbę celów powietrznych;

- w wypadku zakłóceń w zaopatrywaniu lub strat w środkach walki dokonywać szybkiego manewru środkami z innych pododdziałów;

- startu rakiet dokonywać wówczas, kiedy jest duże prawdopodobieństwo porażenia celu.

Aktywizując walkę przez dobór sposobów zwalczania celów należy:

- elastycznie przechodzić od centralizacji do decentralizacji, aby sposób dowodzenia nie obniżał efektów ogniowych;

- manewrować ogniem i pododdziałami w celu lepszego wykonania zadania;

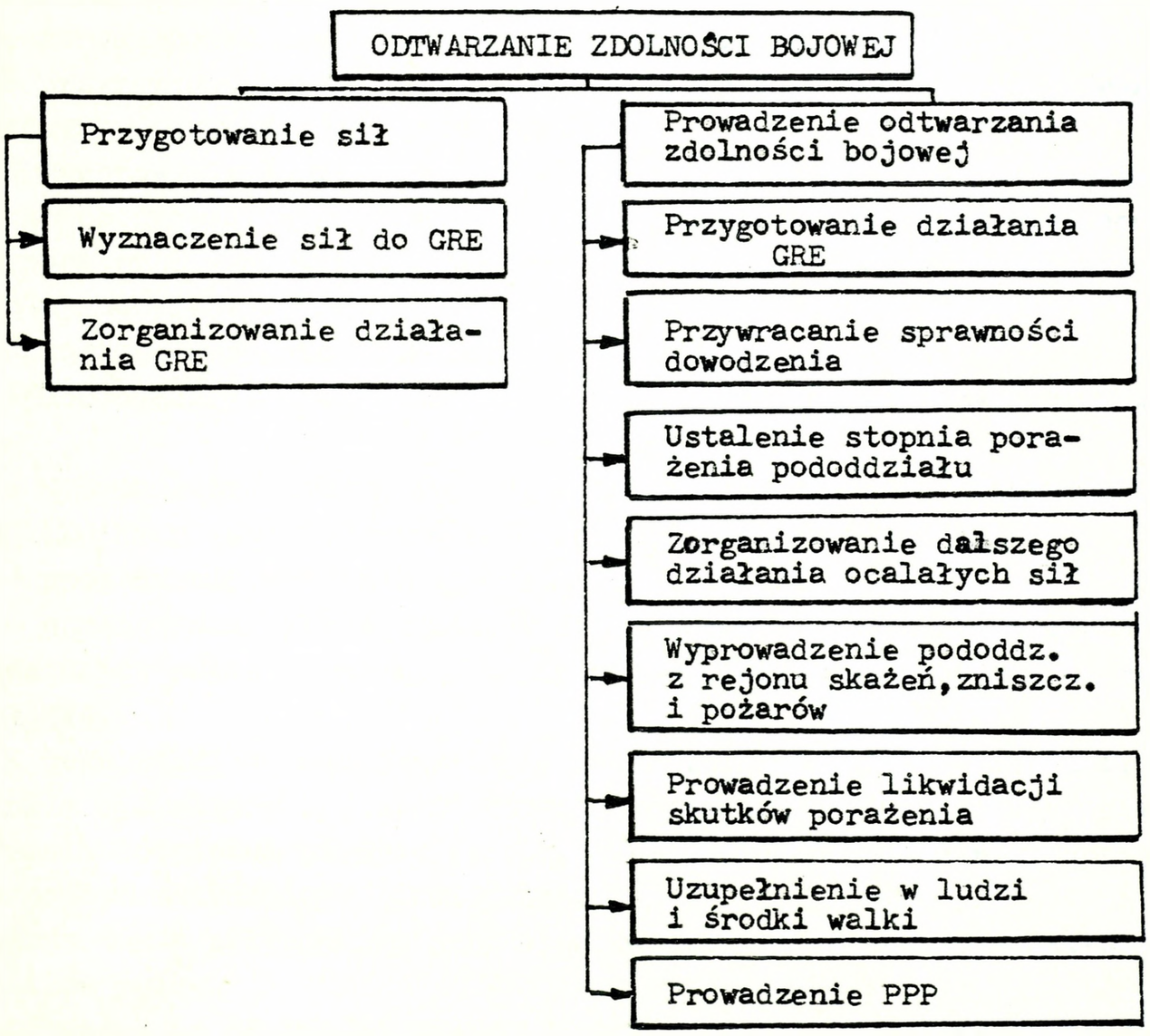
- przerwy między nalotami wykorzystać do prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej, maskowania oraz na organizację odparcia następnego uderzenia lotniczego na dywizję;

- ogniem zasadzek kanalizować działalność lotnictwa w strefę ognia głównych sił pułku /według kierunku i wysokości/.

Aktywizując walkę przez ekonomizację czasu należy wszystko czynić, aby skrócić czas reakcji ogniowej. W tym celu:

- wykorzystywać zautomatyzowany system dowodzenia ogniowego;
- decentralizować dowodzenie ogniowe;
- zyskiwać czas przez zwiększenie głębokości rozpoznania ŚNP.

4.1.10. Odtwarzanie zdolności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych



Rys.4.19. Przedsięwzięcia odtwarzania zdolności bojowej realizowane w prplot bz w wypadku poniesienia strat.

Działalność związana z odtwarzaniem zdolności bojowej prowadzona jest w etapie przygotowania walki i w etapie prowadzenia walki /patrz rys. 4.19/.

Organizacja odtwarzania zdolności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych ma na celu skrócenie procesu przywracania możliwości bojowych

i wykonanie postawionego przed pułkiem zadania osłony oddziałów dywizji w obronie. Organizatorem odtwarzania zdolności bojowej jest szef sztabu, który przy pomocy oficerów sztabu oraz przy udziale zastępców dowódcy pułku oraz szefów rodzajów wojsk wdraża w tym względzie decyzję dowódcy pułku.

W etapie przygotowania walki tworzy się warunki do szybkiego odtwarzania zdolności bojowej. W tym celu należy:

- zorganizować w pułku grupę ewakuacyjno-ratunkową /patrz p. 3.10/;
- utworzyć odwody i rezerwy w ludziach, sprzęcie , środkach rażenia i środkach materiałowo-technicznych;
- zorganizować niezbędny manewr siłami i środkami bojowymi;
- przygotować sprzęt techniczny i transportowy do szybkiej ewakuacji porażonych i uszkodzonego sprzętu.

Przygotowanie sprzętu do szybkiego odtwarzania zdolności bojowej powinno obejmować: sprawdzenie go pod względem technicznym oraz dodatkowe wyposażenie w środki i urządzenia przyspieszające wykonywanie prac ewakuacyjno-transportowych.

Natomiast przygotowanie ludzi powinno polegać na:

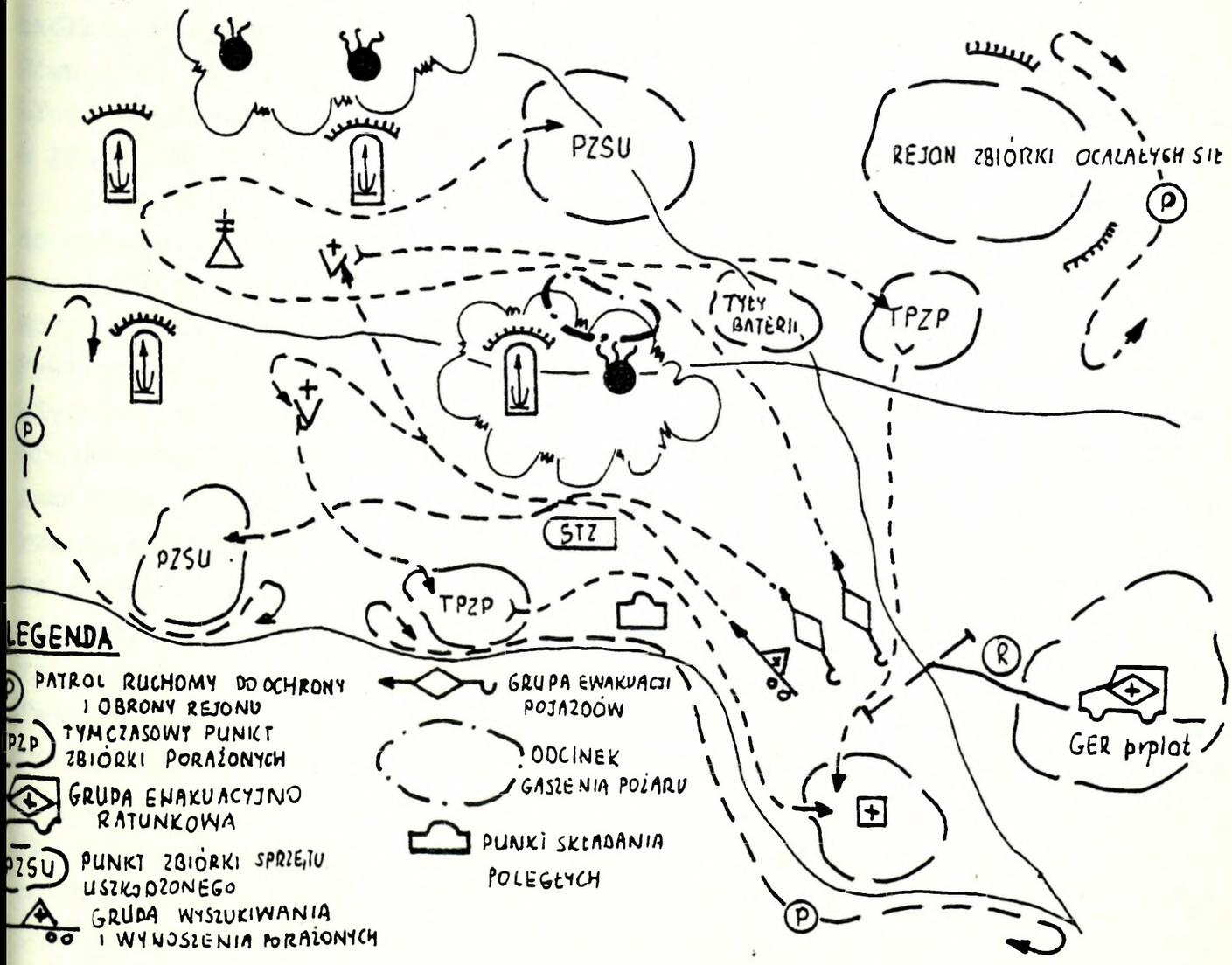
- doprowadzeniu zadań do wszystkich wykonawców wchodzących w skład GRE;
- wyposażeniu ludzi w niezbędne środki potrzebne do działania podczas likwidacji skutków porażenia ich przez nieprzyjaciela;
- prowadzenie treningu zgrywającego skład GRE;
- opracowaniu kilku wariantów działania na wypadek obezwładnienia pododdziałów pułku i przekazanie je pododdziałom w wytycznych do współdziałania.

W toku walki obronnej dywizji, cały wysiłek dowództwa i sztabu pułku powinien być skierowany na zachowanie zdolności bojowej do odparcia uderzenia lotnictwa nieprzyjaciela, a każde zakłócenie obniżające ją powinno być natychmiast likwidowane.
Skrajnym takim przypadkiem jest obezwładnienie jednego bądź kilku pododdziałów pułku.

Odtwarzanie zdolności bojowej powinno zawsze obejmować następujące elementy: odtworzenie dowodzenia, rozpoznanie wielkości i charakteru strat, sprecyzowanie zadań pozwalające kontynuować realizację otrzymanego zadania, wyprowadzenie porażonych sił z rejonu porażenia /za zezwoleniem przełożonych/, usunięciu uszkodzeń sprzętu własnymi siłami lub wyewakuowaniu go do punktu zbiórki sprzętu uszkodzonego pułku lub dywizji, uzupełnienie strat w środkach walki. W wypadku obezwładnienia jednego bądź kilku pododdziałów uruchamia się działanie GRE przeprowadza

ę likwidację skutków porażenia ogniowego, uzupełnia się pododdział w dzi i środki walki, albo tworzy się z kilku baterii jeden pododdział biorczy.

Prowadzenie akcji ratunkowej w rejonie SS baterii rakiet przeciwtniczych, która poniosła straty od uderzenia lotnictwa ilustruje s. 4.20.



s. 4.20. Prowadzenie akcji ratunkowej w rejonie stanowiska startowego baterii rakiet przeciwlotniczych.

Przedsięwzięcia związane z bezpośrednim przygotowaniem ludzi do lki zostały uwzględnione w poszczególnych modelach metod zwiększania wotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych. Kompetencje w zakresie osowania metod zwiększania żywotności bojowej w prplot bz ilustruje łącznik 47.

4.2. Przykład taktyczny rozwiązania problemu zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w walce obronnej[6]

4.2.1. ZAŁOŻENIE TAKTYCZNE I SYTUACJA BOJOWA O GODZINIE 12.30 21.3

"Zachodni" prowadzą działania obronne w widłach BUGU i WISŁY, dążąc do zatrzymania natarcia "Wschodnich", a następnie do zlikwidowania przyczółków w rejonie WYSZKOWA i GÓRY KALWARII.
Równocześnie przegrupowują z głębi 2 KA/NZ/ do rejonu na wschód od WISŁY do wykonania przeciwuderzenia w celu rozcięcia we współdziałaniu z 4 DPanc/WB/ ugrupowania uderzeniowego 3 A.

5 DPanc/NZ/ dąży do zatrzymania natarcia 4 DZ i stworzenia warunków do wykonania przeciwuderzenia przez 2 KA. Walkę 5 DPanc wspiera lotnictwo taktyczne oraz lotnictwo sił lądowych.
Rozpoznanie lotnicze prowadzą samoloty RF-4C. Samoloty TORNADO, F-4E, F-4F wykonują uderzenia, stosując kierowane i niekierowane pociski rakietowe, bomby odłamkowo-burzące MK-83 i 84, bomby kasetowe MW-1 STREBO, środki zapalające i broń pokładową. Osłonę radioelektroniczną realizują samoloty HFB-320, stosując zakłócenia aktywne oraz pasywne. Grupy uderzeniowe poprzedzane są działalnością grup demonstracyjnych złożonych ze środków bezpilotowych typu "KDAR-LOCUST" i DORNIER. Lotnictwo uderzeniowe naprowadzane jest przez samoloty naprowadzania działające w strefach oddalonych o około 50 km od rubieży styczności bojowej wojsk.
Śmigłowce Bo-105 i UH-1D prowadzą obserwację pola walki oraz wykonują uderzenia w grupach po 3-5 śmigłowców stosując kierowane pociski przeciwpancerne HOT i TOW oraz niekierowane pociski rakietowe typu FFAR.
Śmigłowce i samoloty taktyczne działają w składzie lotniczych mieszanych grup szturmowych. Główny kierunek nalotów: południowo-zachodni i południowo-wschodni.

"Wschodni" prowadzą działania zaczepne w kierunku WĘGRÓW, GÓRA KALWARIA, RAWA MAZOWIECKA. 3 A po rozbiciu części sił 3 KA w widłach BUGU i WISŁY uchwyciła przyczółki na WIŚLE w rejonie KONSTANCIN JEZIORNA oraz GÓRA KALWARIA; 3 prplot przechodzi do osłony przepraw na WIŚLE.

Dowódca 3 A zamierza kontynuować operację zaczepną a przeciwuderzenie 2 KA/NZ/ załamać obroną 4 DZ w pasie: WARSZAWICE /6022/, MNISZEK /4620/; KAŁUSZYN /8654/, ŁUKOWIEC /6858/.

6/ Kowalski E.Kuriata R. Ćwiczenie główne nr 204G "Obrona dywizji". Opracowanie metodyczne. Wyd. ASG WP. Katedra TWOPL. Warszawa 1984 r.

4 DZ od 7.00 21.3 naciera w kierunku: KAŁUSZYN, wsch. GARWOLIN osłaniając swym działaniem lewe skrzydło zgrupowania uderzeniowego 3 A.

4 prplot osłania oddziały pierwszego rzutu - 11 i 12 pz, wprowadzony do walki drugorzutowy 10 pz oraz 4 drt.

Jego pododdziały znajdują się w następującym położeniu:

- 1 brplot osłania 1/12 pz - OW 12 pz w rejonie wsch. STR.BRZOZA /5754/. Bateria poniosła straty: jeden STZ z obsługą. Bateria posiada 8 rakiet i 0,8 jo aplot ;
- 2 brplot osłania 4 drt ze SS w rejonie wsch. GRZEBOWNIK. Bateria poniosła następujące straty: jeden PKM z obsługą. PRWB-1 nie posiada kompletnej obsługi /brak operatora w odległości/, PRWB-2 - brak kierowcy, PRWB-4 - uszkodzony. Bateria posiada 18 rakiet i 0,6 jo aplot ;
- 3 brplot osłania 11 pz podczas odpierania kontrataku nieprzyjaciela. Bateria poniosła straty: PRWB-1, w tym kierowca, operator w odległości i operator w azymucie. Bateria posiada 11 rakiet i 0,5 jo aplot ;
- 4 brplot wykonała manewr do osłony 10 pz, aktualnie wykonuje manewr do osłony 2/10 pz. Bateria poniosła straty: zginął dowódca baterii. Bateria posiada 15 rakiet i 0,8 jo aplot ;
- SD pułku wykonuje manewr w rejon wsch. NOWY WIELGOLAS, aktualnie zatrzymane w m. ŻAKÓW /7044/. RSWP-1 rozwinięta w rejonie płn. WOLA SIENNICKA /7242/. RSWP-2 w ugrupowaniu marszowym SD pułku;
- bateria techniczna znajduje się na stanowisku technicznym w rejonie płn. BUDY ŁĘKAWICKIE. Bateria posiada niesprawdzone 16 rakiet. Niesprawna sprężarka powietrza. Zniszczony 1 ST;
- tyły pułku znajdują się w rejonie płn. STRUGI KRZYWICKIE /7642/.

Z otrzymanych dotychczas zarządzeń /wstępnego i bojowego/ i wytycznych dowódcy pułku jest wiadomo:

1. 2 KA/NZ/ przejdzie do przeciwuderzenia w godzinach rannych 22.3 mając w pierwszym rzucie 4 DZ i 10 DPanc. Uderzenie wykonane zostanie prawdopodobnie z rubieży: płn. WICHTA /5748/, KOCHANY /6162/ w kierunku: MIASTKÓW KOŚCIELNY /5056/, PODSIADŁY /7548/, ADAMÓW /9446/.

Działania bojowe 2 KA wspiera lotnictwo taktyczne ze składu 1 DLT/NZ/, 3 ALT/A/ oraz 510 etlm siłami do 100 samolotów. Natarcie 4 DZ i 10 DPanc wspierać będzie lotnictwo sił lądowych 2 KA śmigłowcami Bo-105 i UH-1D.

Rozpoznanie lotnicze prowadzone będzie na kierunku GARWOLIN, ŁOCHÓW samolotami RF-4E,C i środkami bezpilotowymi.

Rozpoznanie naziemne prowadzą grupy rozpoznawcze ze składu 5 DPanc a

adto elementy rozpoznawcze 4 DZ i 10 DPanc. Rozpoznanie radioelek-
niczne prowadzą posterunki UKF i KF rozwinięte na rubieżach: GARWO-
, GŁOSKÓW /5547/, NOWA BRZUZA /4554/, RUDNIK DUŻY /6362/ oraz REDU-
/4847/, ZABRUZDY /5358/, WOLA KISIELSKA /5667/.
derzeniem ześrodkowanym dowódca dywizji liczy się w godzinach ran-
h 22.3, w okresie zwalczania nieprzyjaciela na rubieżach rozwijania
rejonie pozycji przedniej, wykonanym siłami około 60 samolotów
ałających na wysokościach 100-300 m, przede wszystkim na DGA, oddzia-
pierwszego rzutu dywizji oraz SD. Należy liczyć się z działaniem
Sz, szczególnie na 4 pcz podczas przechodzenia do kontrataku lub
mowania rubieży ogniowych.
Obrona przeciwlotnicza będzie pokonywana przez obezwładnianie pod-
działów przeciwlotniczych ogniem artylerii i uderzeniami lotnictwa,
wypadku użycia broni masowego rażenia również bronią neutronową i
miczną. Ponadto pododdziały przeciwlotnicze atakowane będą przez
py rozpoznawcze i dywersyjno-rozpoznawcze. Podczas wykonywania ude-
ń lotniczych obrona przeciwlotnicza będzie paraliżowana przez zakłó-
ia radioelektroniczne, stosowanie przez nieprzyjaciela środków o ma-
skutecznej powierzchni odbicia fal elektromagnetycznych, loty lot-
twa na małych i bardzo małych wysokościach, stosowanie rakiet prze-
radiolokacyjnych, stosowanie LMGSz, przełamywanie obrony przeciwlot-
zej na wąskim froncie dużą liczbą samolotów, o dużym natężeniu ich
ałania oraz stosowanie działań o charakterze maskującym.

2. 4 DZ przechodzi do obrony w pasie WARSZAWICE /5821/, PODOLE STA-
/5121/ oraz KAŁUSZYN, ŁUKOWIEC, trzema pułkami w pierwszym rzucie
ozycją przednią. Główny wysiłek obrony dywizja skupia w rejonie CHO-
, płn. LATOWICZ, POSIADŁY.
iem artylerii i uderzeniami lotnictwa obezwładnia i niszczy środki
enoszenia broni jądrowej oraz oddziały i pododdziały 4 DZ i 10 DPanc
czas podejścia, na rubieżach rozwijania i w rejonie pozycji przed-
j oraz niedopuszcza do przerwania się nieprzyjaciela w kierunku CHRO-
, POSIADŁY.
Uderzenia lotnictwa odpiera siłami i środkami systemu OPL dywizji
współdziałaniu z LM, dywizjonem FBRPlot,3 prplot. Główny wysiłek os-
y skupia się na artylerii dywizji, 12 i 10 pz oraz 4 drt. Częścią
pozoruje ugrupowanie 4 prplot a uderzenia lotnicze na bardzo małych
okościach z lewego skrzydła zwalcza się ogniem zasadzki przeciwlot-
zej.

3. LM zwalcza cele powietrzne bez ograniczeń od wysokości 3000 m, wspólnej strefie działania ze środkami OPL.
G-2 do G+1 dyżuruje w strefie WOŁOMIN, KOŁBIEL, CEGŁÓW, RÓWNE na okości 4000-6000 m.
izjon FBRPlot skupia wysiłek zwalczania ŚNP na podejściach do strefy ia 4 prplot oraz na wysokościach powyżej 3000 m.
rplot zapewnia zwalczanie lotnictwa uderzającego z prawego skrzydła. wny wysiłek skupia do zwalczania celów powietrznych powyżej 1000 m.

4. Zadaniem 4 prplot jest: osłona 12 i 10 pz, DGA-4, pozorowanie upowania pułku w rejonie pozycji przedniej w okresie zwalczania nieyjaciela na podejściach i na rubieżach rozwijania; osłona oddziałów rwszego rzutu, artylerii, 4 drt oraz zabezpieczenie przed atakami nictwa z mH z lewego skrzydła w okresie zwalczania nieprzyjaciela ejonie pozycji przedniej i pierwszej pozycji obrony oraz osłona 4 pcz czas wykonywania kontrataku lub zwalczania środków opancerzonych przyjaciela z rubieży ogniowej, podczas zwalczania nieprzyjaciela, ry wdarł się w rejon obrony dywizji.
Główny wysiłek rozpoznania pułk skupia na wykrywaniu celów powietrzh z kierunku południowo-wschodniego. RSWP pułku na sygnał SKARPA mabyć w gotowości do przekazywania informacji w sieci wskazywania ów dywizji /w charakterze zapasowych RSWP dywizji/.
Główny wysiłek walki przeciwlotniczej pułk skupia w sektorze: prawa nica 35-00; lewa granica 17-00 do wysokości 3000 m.
czas pokonywania przez lotnictwa obrony przeciwlotniczej pułk zwal- grupę obezwładniania środków OPL oraz grupy uderzeniowe w swoim torze odpowiedzialności.
czas zwalczania rzutu uderzeniowego pułk skupia wysiłek na czołowych pach samolotów.

5. Na dzień 22.3 pułk dysponuje limitem 60 szt. rakiet i 0,8 jo amuji przeciwlotniczej. Rakiety ma przyjąć o 16.30 21.3. Punkt spotkania umny z rakietami m. RUDZIENKO /7434/, hasło "BAZA", odzew "BAGNET".
nicję i środki materiałowe uzupełnia do 22.00 21.3.
niu 21.3 uzupełnienia w sprzęt bojowy i ludzi nie przewiduje się.
nych należy wyewakuować do batalionu medycznego dywizji w rejonie ZYŃ /9037/ do godz. 23.00
owość bojową pułk ma osiągnąć do 4.00 22.3.

6. Do czasu wykonania przez nieprzyjaciela nalotu ześrodkowanego zność radiową w relacji dowodzenia ogniowego można użyć za zgodą ódcy pułku.W toku nalotu łączność radiowa do kierowania ogniem może

wykorzystywana bez ograniczeń.
ez cały okres walki pułk ma posiadać łączność przewodową z SD dywi-
, TSD oraz SD obiektów osłony. Radiowa łączność współdziałania orga-
owana jest w sieci wewnętrznej dywizji nr 13 według obowiązujących
ptonimów. W sieci tej również należy przyjmować sygnały ostrzegania
agrożeniu lotniczym, oraz sygnały alarmowania i uprzedzania o zagro-
iu chemicznym, radiologicznym i biologicznym. Preparaty przeciwra-
logiczne używać za zezwoleniem dowódcy pułku. Grupę ratunkowo-ewaku-
jną utworzyć do 16.00.
Siłami dywizji prowadzone jest rozpoznanie chemiczne i radiologicz-
dróg: WOLA SIENNICKA, ŻAKÓW, WIELGOLAS oraz ŻAKÓW, STAROGRÓD, PARY-
. Rejony zabiegów specjalnych dywizji: 2 km wsch. ŚWIĘTOCHY, kol.
IONKA. Całkowite zabiegi specjalne prowadzi się za zezwoleniem szta-
dywizji. Częściowe zabiegi prowadzi się według decyzji dowódcy pułku.
Do godz. 18.00 w rejonach i na stanowiskach należy przygotować
zeliny na każdą załogę środka bojowego i technicznego, okopy dla
B, ukrycia dla samochodów specjalnych i schrony dla stanu osobowego-
SD pułku; STZ umieścić i zamaskować w naturalnych ukryciach. Siłami
izji utrzymuje się drogi: WOLA SIENNICKA, PARYSÓW i CEGŁÓW, KUFLEW,
YSLE oraz rokadę WOLA DŁUŻEWSKA, KICZKI II, WALISKA. Do przyspiesze-
rozbudowy fortyfikacyjnej pułkowi przydziela się materiał wybuchowy
estawy Z-64.
atkowe dane zawiera załącznik nr 52 /mapa 1:50 000/.

.2. Zwiększanie żywotności bojowej 4 prplot w okresie przygotowania i prowadzenia obrony przez 4 DZ

Podczas organizacji walki

Dowódca 4 prplot ocenia, że system OPL będzie rozpoznawany za pomo-
wszystkich form i rodzajów rozpoznania. Przy czym najbardziej niebez-
czne jest rozpoznanie radioelektroniczne, a w nim rozpoznanie radio-
hniczne i radiowe. Lotnictwo rozpoznawcze działać będzie metodami
poznawania celów punktowych, rozpoznania po wyznaczonej trasie oraz
poznania radiolokacyjnego z dużej wysokości.
Pododdziały pułku będą zwalczane przez artylerię, grupy rozpoznawczę,
pecjalne lotnicze grupy i podgrupy zwalczania OPL, a w wypadku dzia-
jądrowych również przy użyciu broni neutronowej i chemicznej.
W czasie podejścia i rozwijania się nieprzyjaciela uderzenie ześrod-
ane może być wykonane z różnych kierunków według modelu przedstawio-
o w załączniku /mapa 1:50 000/.

W czasie walki o pierwszą pozycję obrony oddziały pierwszego rzutu będą atakowane głównie przy użyciu śmigłowców przeciwpancernych z rubieży ogniowych /por. załącznik na mapie/.

W czasie zwalczania nieprzyjaciela w rejonie włamania dowódca liczy się z działaniem LMGSz z kierunku południowo-wschodniego lub południowego, w składzie 6-8 samolotów A-10A, około 7 Bo-105 i około 4 UH-1D /por. załącznik na mapie/.

Nieprzyjaciel będzie paraliżował walkę pododdziałów pułku przez stosowanie małych i bardzo małych wysokości, środków bezpilotowych, samolotów o zmniejszonej skutecznej powierzchni odbicia, zakłóceń radioelektronicznych generowanych ze stref położonych w odległości około 60 km od rubieży styczności bojowej i zakłóceń stosowanych przez samoloty podczas przebywania w strefie rozpoznania i ognia przeciwlotniczego, pozorowanie uderzeń oraz stosowanie manewru przeciwrakietowego w strefie ognia pułku rakiet przeciwlotniczych.

Dowódca pułku zdecydował główny wysiłek OPL skupić do odparcia uderzenia ześrodkowanego na 10 pz, 12 pz i artylerię dywizji. Jedną baterią pozorować ugrupowanie 4 prplot w rejonie pozycji przedniej; część sił ze składu 3 oraz 1 baterii wydzielić do działania w charakterze zasadzek przeciwlotniczych działających na kierunku MIĘTNE, LUBICE. Jedną RSWP pułku wysunięto w rejon m. CHYŻYNY /szczegóły decyzji dowódcy 4 prplot zawarto w załączniku nr 52 na mapie 1:50 000/.
Z przyjętego ugrupowania wynika, że najbardziej narażone na rozpoznanie i oddziaływanie ogniowe artylerii nieprzyjaciela są 1 i 3 brplot oraz RSWP-2 na wysuniętym stanowisku.

Przyjęte ugrupowanie w etapie odpierania pierwszego uderzenia ześrodkowanego zapewnia wzajemną osłonę przeciwlotniczą PRWB i baterii. Stanowiska startowe wybrano w terenie o rozproszonej zabudowie,z dala od większych kompleksów leśnych. Dla baterii przewidziano zapasowe rejony SS, a dla PRWB, RSWP, PDB ze składu SD zapasowe stanowiska.

W wypadku wykonania uderzenia przez 2 KA w kierunku UNIN, WOLA STAROGRODZKA, RUDZIENKO przewiduje się manewr 3 brplot w celu poprawy jej położenia w stosunku do nieprzyjaciela. Ugrupowanie RSWP-2 oraz 1 brplot powoduje wysunięcie stref rozpoznania i ognia w kierunku głównego kierunku nalotów.

Do zwalczenia celów na małych wysokościach wyznaczono czołowe PRWB 1 brplot, 3 brplot i 4 brplot.

1 brplot prowadzi działania wędrowne pozorując ugrupowanie 4 prplot. 3 brplot, a następnie również 1 brplot wydzielają siły do zasadzek

działających na nakazanym kierunku. Baterie rakiet przeciwlotniczych organizują dookrężny ogień przeciwlotniczy, skupiając główny wysiłek w przydzielonych im sektorach odpowiedzialności.

Najbardziej szczegółowo zaplanowano i zorganizowano walkę na okres odparcia pierwszego uderzenia ześrodkowanego na dywizję. Całość sił w gotowość numer jeden planuje się wprowadzić tylko w etapach rozwijania się nieprzyjaciela w ugrupowanie bojowe i walki w rejonie pozycji przedniej oraz podczas wprowadzania do walki 4 pcz. Z przydzielonych 60 rakiet najwięcej otrzymały 3 i 4 brplot /po 20 szt./. Z tego około 60% przeznaczono na odparcie pierwszego uderzenia ześrodkowanego.

W ramach maskowania operacyjnego pozoruje się ugrupowanie 4 prplot /w tym pozoruje się 2 SS baterii rakiet przeciwlotniczych/.Autonomię działania zapewnia się bateriom poprzez szczegółową organizację współdziałania, przydział sektorów odpowiedzialności ogniowej oraz przydział cystern z olejem napędowym do brplot.

W pododdziałach organizuje się rozpoznanie wzrokowe, szczególnie w sektorach znajdujących się za zasłonami terenowymi.

Zgodnie z zarządzeniem bojowym zorganizowano w pułku GRE, a w rozkazach od szczebla pułku do pojedyńczego wozu bojowego oraz wytycznych do współdziałania określono zadania w zakresie zamiany funkcji na wypadek powstania strat w ludziach, sprzęcie albo obezwładnienia całych pododdziałów.

Najbardziej zagrożone uderzeniami jądrowymi są 1 brplot, 2 brplot i 4 brplot, Minowaniem zdalnym zagrożone są szczególnie 1 brplot, 3 brplot oraz 4 brplot, które prowadzą najbardziej manewrowy charakter walki.

Rozśrodkowanie częstotliwościowe zapewnia się w wyniku:

- posiadania RSWP P-18 i P-19 oraz RSWW, które są stacjami zakresu metrowego, decymetrowego i centymetrowego,
- wyznaczenia dla każdej RSWW innej częstotliwości roboczej,
- wyznaczenia dla każdej radiostacji kompatybilnych częstotliwości roboczych i zapasowych,
- przestrzegania dyscypliny przechodzenia na częstotliwości zapasowe.

Rozśrodkowanie rakiet i amunicji zapewnia się przez ich urzutowanie oraz przestrzeganie rozśrodkowania w relacjach STZ - STZ, STZ - PRWB, PRWB - PRWB, pakiet-pakiet oraz ST-ST w baterii technicznej. Rozśrodkowanie materiałów pędnych zapewnia się przez przydział każdej baterii cysterny z olejem napędowym oraz przestrzeganie rozśrodkowania w relacjach: STZ-STZ, STZ-cysterna z olejem napędowym, cysterna-cysterna w tyłach pułku. Rozśrodkowanie części zamiennych zapewnia się przez urzuto-

wanie ich w bateriach i w tyłach pułku.

Sposób realizacji rozbudowy inżynieryjnej rejonu 4 prplot ilustruje załącznik nr 52 /mapa 1:50 000/.

Maskowanie realizuje się w pułku przez wykorzystanie naturalnych maskujących właściwości terenu, wykorzystanie sztucznych masek, rozbudowę fortyfikacyjną, stosowanie osłon termicznych. Wszystkie środki bojowe i techniczne są pomalowane w sposób kamuflażowy /w zielono-brunatne plamy/.

Przegrupowanie pododdziałów oraz zaopatrywanie w rakiety i MPS realizowane jest pod osłoną zmroku i nocy.
W rejonach i na stanowiskach ogranicza się zbędny ruch sprzętu i ludzi. Zabroniono używać sygnałów dźwiękowych i komend przekazywanych głosem. Wszystkie agregaty i PRWB są okopane i osłonięte skarpami od strony południowej. Wszyscy kierowcy są szkoleni jako obserwatorzy w wykrywaniu zrzutu czujników rozpoznawczych, minowania narzutowego i nadajników zakłócających jednorazowego użycia. Wszystkie przewody telefoniczne i kable są przykryte warstwą ochronną ziemi.

Do pozorowania stanowisk startowych 2 brplot wyposażona jest w odbijacze kątowe, imitatory startów rakiet, generatory podczerwieni. Do imitacji ruchu wykorzystano byłych partyzantów z miejscowej ludności, którzy przenoszą odbijacze kątowe zapalają fugasy cieplne /generatory podczerwieni/, pozorują starty rakiet na sygnał telefoniczny z SDO baterii.

W ramach obrony radioelektronicznej maskuje się wszystkie urządzenia radioelektroniczne. W tym celu do czasu rozpoczęcia nalotu nie korzysta się z relacji radiowych. Strojenie aparatury radioelektronicznej przeprowadza się przy krótkotrwałych włączeniach wysokiego napięcia w reżimie "ekwiwalent", przy antenach ustawionych w kierunku północno-wschodnim. W okresie tym podstawowym rodzajem łączności jest łączność przewodowa. Rozpoznanie radiolokacyjne prowadzone jest tylko przy użyciu dyżurnej RSWP /tej, która pracowała do czasu otrzymania rozkazu o przejściu do obrony/.
Posterunki rozpoznania KF i UKF nieprzyjaciela będą obezwładnione artylerią dywizji oraz przez lotnictwo. Do czasu wykonania pierwszego uderzenia ześrodkowanego rozpoznanie SNP realizuje się przy wykorzystaniu PTO i obserwacji wzrokowej. Własne RSWP wykorzystuje się dopiero o świcie 22.3. W celu odciągania rakiet naprowadzających się na źródła promieniowania elektromagnetycznego, pułk organizuje stanowisko pozornej RSWP, w którym do promieniowania elektromagnetycznego wykorzystuje się wycofaną z eksploatacji P-18 z wyremontowanym nadajnikiem. Wszystkie urządzenia sprawdzono pod względem ich uziemienia.

Osłonę stanowisk i rejonów zapewnia się przez zorganizowanie ubezpieczenia, obrony przeciwlotniczej oraz obrony przed bronią masowego rażenia. Ubezpieczenie zorganizowano na SD oraz w rejonie tyłów i baterii technicznej, wykorzystując do tego głównie kierowców, a na SD drużynę dowodzenia. W 2, 3 i 4 brplot, które są rozmieszczone w rejonach osłanianych oddziałów dywizji organizację ubezpieczenia ograniczono tylko do wyznaczenia obserwatorów na PRWB i STZ, a na SDO wszystkich baterii zorganizowano POPP.
W rejonach tyłów bateryjnych wyznaczono patrole. Na każdą załogę przygotowano szczeliny, które wykorzystuje się jako okopy do zwalczania nieprzyjaciela naziemnego. Sygnały alarmowania przekazuje się w baterii tylko głosem. Dla całej baterii sygnał alarmu przekazuje się telefonicznie lub środkami radiowymi.

Obronę przeciwlotniczą baterii rakiet przeciwlotniczych /PRWB/ zapewnia się w ramach wzajemnej osłony sąsiednich baterii /PRWB/. SD pułku znajduje się w centrum ugrupowania pułku, co również zapewnia mu osłonę przeciwlotniczą. Tyły i bateria techniczna znajdują się w strefie ognia 2 brplot. Niezależnie od tego, w ramach powszechnej OPL zorganizowano w pododdziałach obserwację wzrokową /prowadzą ją POPP oraz obserwatorzy/. W brplot, na SD i w baterii technicznej bezpośrednią OPL zapewnia się przy użyciu PKM. Do zwalczania celów powietrznych z broni strzeleckiej wykorzystuje się kierowców pojazdów transportowych i technicznych /z elementów tyłowych/.

Sygnały o zagrożeniu bronią masowego rażenia przekazuje się w pułku w sieciach dowodzenia. Do przekazywania informacji o zaobserwowanych wybuchach jądrowych wykorzystuje się sieć meldowania. Obserwację skażeń prowadzą posterunki POPP oraz obserwatorzy.

W wypadku obezwładnienia 2 lub 4 brplot na ich miejsce wchodzi 1 brplot. Osłonę 4 pcz zapewnia się 3 lub 4 brplot zależnie od sytuacji bojowej. W wypadku wykonania uderzenia przez 2 KA na prawym skrzydle /II wariant/, wówczas 3 brplot wykonuje manewr na zapasowe SS w rejonie WOLI STAROGRODZKIEJ /6241/. Również na to SS wykonuje 3 bateria rakiet przeciwlotniczych manewr po odparciu uderzenia ześrodkowanego na dywizję. 4 brplot przechodzi wówczas na ZSS w rejonie STAWEK /7255/.
2 brplot zmienia SS wówczas, gdy DGA przechodzi w zapasowy rejon SS.
1 brplot w ramach pozorowania rejonu 4 brplot przechodzi na zapasowe SS w rejonie płn. WYMYSLE.
Grupy przeciwlotnicze ze składu 3 brplot, a następnie 1 brplot działające jako zasadzki przeciwlotnicze wykonują manewr na tymczasowe SS w rejonach PUZNOWKA, NIESADNA, ZAWADKA /6638/, GŁUPIANKA, wsch.GRZEBOWILK.

Na SD pułku przygotowane są niezbędne dane umożliwiające przyjmowanie informacji o ŚNP z RSWP 41 i 42 dywizji. Ponadto wszystkie obsady RSWP i PRWB mają opanowane po dwie i więcej specjalności co zapewnia im wzajemną zamienność funkcji.

Na wypadek obezwładnienia SD organizuje się w oparciu o P-19/RSWP-2/ zapasowe SD, na którym przebywa zastępca do spraw liniowych i jeden oficer z SD pułku. Ponadto SDO 2 brplot jest również przygotowane do przejęcia dowodzenia. Wymienione zapasowe SD wykonały odpisy niezbędnych danych oraz otrzymały rezerwowe komplety dokumentacji SD pułku. Dla 1 brplot wybrano 4 zapasowe rejony SS, 2 brplot posiada ich 2, 3 brplot - 3, 4 brplot - 3, bateria techniczna i tyły mają wybrane po jednym zapasowym rejonie. Ponadto każdy PRWB oraz PDB na SD mają po 2-3 zapasowe stanowiska.

Aktywizację walki zapewniają: wysunięte w kierunku południowym RSWP-2 i 1 brplot. W każdym pododdziale utrzymuje się siły dyżurne do zwalczania ŚNP w każdym czasie i sytuacji. Na głównym kierunku istnieje możliwość ześrodkowania ognia trzech baterii rakiet przeciwlotniczych. Nieprzyjaciela zaskakuje się pozorowaniem i zasadzkami przeciwlotniczymi. Pułk w każdej chwili jest w stanie odpierać uderzenie z dowolnego kierunku. Istnieje stały podział kompetencji w zwalczaniu ŚNP według wysokości i ich charakteru. Wszystkie pododdziały są gotowe do samodzielnego działania, co osiągnięto w wyniku organizacji systemu ognia oraz przekazania pełnych danych do współdziałania. Przerwy w nalotach wykorzystuje się do wykonania manewru, odtworzenia zdolności bojowej, rozbudowy inżynieryjnej i maskowania. Możliwości bojowe pododdziałów wzmacnia się przez wykorzystanie właściwości ochronnych terenu. Wysiłek organizacyjny sztabu pułku skupia się na odtwarzaniu zdolności bojowej oraz organizacji odparcia uderzeń ześrodkowanych /pierwszego i kolejnych - w okresie wejścia do walki 4 pcz/. Pododdziały są przygotowane na wzajemne przekazywanie sobie rakiet i oleju napędowego /w wypadku trudności/. Istnieją w tym względzie relacje: 2 bplot - 4 brplot, 2 brplot - 3 brplot, 1 brplot - 2 brplot. Rakiety na stanowisku technicznym oraz w bateriach przechowuje się w sposób rozśrodkowany i w ukryciach typu ziemnego, co obniża straty od uderzeń ogniowych nieprzyjaciela.

Do manewru wykorzystuje się drogi utrzymywane przez dywizję. Do manewru wewnątrz pododdziałów wykorzystuje się najkrótsze drogi oraz drogi zapewniające szybki manewr.

Osiągnięcie gotowości do walki w nakazanym czasie o 4.00 22.3 zapewnia się w wyniku przestrzegania przyjętej przez dowódcę kalkulacji

czasu, a szczególnie:

- czasu przekazania zarządzenia wstępnego o 14.50;
- czasu przeprowadzenia rekonesansu i postawienie zadań bojowych - do godziny 18.30;
- czasu prowadzenia kontroli osiągania gotowości do wykonania postawionych zadań.

A ponadto w wyniku przestrzegania dyrektywnych czasów uzupełniania w rakiety, amunicję, środki materiałowo-energetyczne; terminowej ewakuacji i prowadzenia napraw uszkodzonego sprzętu, wyewakuowania rannych i chorych do DPM. W celu przyspieszenia prac fortyfikacyjnych zawczasu przekazano pododdziałom informacje o planowanych stanowiskach startowych we wstępnym zarządzeniu bojowym. Do godziny 18.00 pułk zajmie nakazany rejon do osłony 4 DZ w obronie.

4.3. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie przeciwdziałania pokonywaniu przez nieprzyjaciela obrony przeciwlotniczej i odtwarzania zdolności bojowej

Wobec wzrastających możliwości nieprzyjaciela w zakresie pokonywania obrony przeciwlotniczej należy liczyć się z potrzebą wyposażenia w przyszłości pułków rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu w dodatkowe środki bojowe i techniczne, które przyczynią się bądź do unikania strat, bądź do zmniejszania stopnia strat, bądź do podejmowania lub kontynuowania walki pomimo ponoszonych strat w walce. Ponadto już dzisiaj zachodzi potrzeba wprowadzenia zmian w programie szkolenia pułku rakiet przeciwlotniczych, pozwalających na lepsze przygotowanie stanu osobowego pułku do wymogów przyszłego pola walki. Celem proponowanych zmian jest stworzenie dogodniejszych warunków do zwiększania żywotności bojowej pułku. Aktualne możliwości prplot zawarto w załącz.34.

4.3.1. Zwiększanie możliwości w zakresie organizacji walki przeciwpowietrznej

Wyniki badań wykazały, że zmiany w wyposażeniu pułku rakiet przeciwlotniczych powinny zmierzać w kierunku uodpornienia go na rozpoznanie, na rażenie ogniowe oraz na paraliżowanie przez nieprzyjaciela walki przeciwlotniczej. Charakter zmian powinien uwzględniać:

- zmniejszenie właściwości demaskujących sprzętu w zakresie pól: akustycznego, elektromagnetycznego /w paśmie wizyjnym, termowizyjnym i radiolokacyjnym/ i magnetycznego;

- zwiększanie możliwości pułku w zakresie realizacji zabezpieczenia inżynieryjnego;
- wyposażenie w sprzęt rozpoznawczy pracujący w różnych zakresach pola elektromagnetycznego, z możliwością stosowania szybkiego i szerokiego przestrajania;
- wyposażenie pułku /dywizji/ w RSWP typu lotniczego.

Skuteczność walki z lotnictwem nieprzyjaciela stosującym różne formy i metody pokonania obrony przeciwlotniczej zależy w znacznym stopniu od wyszkolenia ludzi. Na wysoki poziom organizacji walki przeciwlotniczej wpłynie doskonalenie procesu szkolenia pułku w zakresie:
- znajomości sprzętu bojowego /w tym również jego niedoskonałości/ przez dowódców wszystkich szczebli, na dowódcy środka bojowego skończywszy, oficerów sztabu oraz załogi sprzętu;
- znajomości teorii /form, metod i technik/ pokonywania przez lotnictwo nieprzyjaciela obrony przeciwlotniczej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu;
- znajomości teorii przeciwdziałania pokonywaniu przez lotnictwo obrony przeciwlotniczej;
- pracy bojowej prowadzonej w warunkach różnorodnego przeciwdziałania, zbliżonego do sytuacji przyszłego pola walki;
- metodyki prowadzenia zajęć, zapewniającej szybkie i na wymaganym poziomie, efekty szkoleniowe.

4.3.2. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie rozśrodkowywania częstotliwościowo-przestrzennego

Stopień rozśrodkowania pułku rakiet przeciwlotniczych ograniczony jest zasięgiem ognia przeciwlotniczego. Dlatego zmiany w wyposażeniu pułku rakiet przeciwlotniczych powinny zmierzać w kierunku zwiększenia opancerzenia sprzętu bojowego, co pozwoliłoby stosować, zależnie od potrzeby, mniejszy lub większy stopień rozśrodkowania[7/]. Ponadto powinno się różnicować sprzęt znajdujący się w pułku, w aspekcie jego zasady działania i możliwości taktyczno-technicznych. W tym celu powinno się:
- zmniejszać wrażliwość PRWB, RSWP, STZ oraz bateryjnych wozów dowodzenia na pociski zwykłe, przeciwpancerne i odłamki;

7/ Chodzi tutaj o rozśrodkowanie w szerokim znaczeniu, tak jak to przedstawiono w zagadnieniu 3.2.

- pułk wyposażyć w dostateczną ilość kabla oraz w urządzenia pozwalające na szybkie rozwijanie łączności przewodowej w pułku, alternatywnej w stosunku do łączności radiowej - wrażliwej na zakłócenia ze strony nieprzyjaciela;

- pułk wyposażyć w 2÷3 RSWP o zróżnicowanych zakresach roboczych[8/] /metrowym, decymetrowym, centymetrowym/;

- baterie rakiet przeciwlotniczych wyposażyć w artyleryjski sprzęt przeciwlotniczy o większych możliwościach bojowych aniżeli PKM, co rozszerzy możliwości bojowe pułku zarówno w zakresie samoosłony jak i osłony przeciwlotniczej oddziałów dywizji.

Analiza możliwości bojowych nieprzyjaciela w zakresie pokonywania obrony przeciwlotniczej jak i analiza rozśrodkowania jako metody zwiększania żywotności bojowej pułku wykazała, że w procesie przygotowania ludzi należy uwzględnić następujące postulaty:

- doskonalić znajomość sprzętu bojowego i możliwości nieprzyjaciela w zakresie rozpoznania, rażenia i paraliżowania oraz tworzyć banki informacji z możliwością szybkiego wprowadzenia potrzebnych danych[9/], co pozwoli wariantować sposoby działania i unikać skutków paraliżowania działalności bojowej pułku;

- uświadamiać szkolonym wrażliwość własnego sprzętu na rozpoznanie, rażenie ogniowe oraz sposoby paraliżowania przez nieprzyjaciela;

- zapoznawać szkolonych z normami ugrupowania bojowego, zarówno pułku jak i potencjalnych obiektów osłony, ich taktyką działania w obronie oraz związanymi z tym uwarunkowaniami;

- zapoznawać w trakcie szkolenia z charakterem zagrożenia potencjalnych obiektów osłony pułku uderzeniami jądrowymi nieprzyjaciela, minowaniem zdalnym, uderzeniami ognia artylerii oraz zakłóceniami radioelektronicznymi;

- wyrabiać u szkolonych poczucie odpowiedzialności za wykonanie otrzymanego zadania, dyscyplinę i samodzielność w działaniu;

- wpajać przestrzeganie koniecznych odstępów między częstotliwościami roboczymi /zapasowymi/ środków radioelektronicznych w pułku;

- ugruntować przekonanie o konieczności posiadania w pułku podczas osłony dywizji w obronie, rozwiniętej łączności przewodowej wewnętrznej i zewnętrznej;

- zapoznawać załogi środków radioelektroniczych w prplot z potencjalnie niezgodnymi dla nich źródłami promieniowania elektromagnetycznego.

8/ Szczególnie dotyczy to wyposażenia pułku rakiet plot w dwie RSWP takiego samego typu tj. NUR-21 /por.schemat ćwiczebny A/146-wyd.DWOPL

Spełnienie powyższych wymogów pozwoliłoby stosować metodę rozśrodkowania w sposób bardziej świadomy i celowy do zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w walce obronnej dywizji.

4.3.3. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w rozbudowie inżynieryjnej stanowisk i rejonów

Analiza możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych wykazała, że zwiększenie stopnia rozbudowy inżynieryjnej może być osiągnięte w wyniku wyposażenia pułku w specjalistyczne siły i środki inżynieryjne lub w wyniku zagwarantowania wykonania części prac przez dywizję[10/]. Podczas rozwiązywania powyższego problemu celowym byłoby uwzględnić następujące postulaty:

- przydzielane pułkowi rejony do rozwinięcia jego pododdziałów powinny być sprawdzone siłami dywizji pod względem ich zaminowania;
- przyjęcie jako zasady, wzmacniania pułku rakiet przeciwlotniczych pododdziałami maszyn inżynieryjnych, co zapewniałoby wykonanie prac fortyfikacyjnych i drogowych w krótkim czasie lub wyposażenie na stałe pułku w bardziej wydajne maszyny ziemne oraz materiał wybuchowy do wykonywania wykopów metodą wybuchową;
- wyposażenia wszystkich PRWB, RSWP i wozów dowodzenia w wykrywacze min;
- wyposażenia pułku w dostateczną liczbę min przeciwpancernych, przeciwpiechotnych oraz sygnalizacyjnych.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że szkolenie w pułku powinno być ukierunkowane na zapewnienie większej samodzielności pułku w zakresie realizacji zadań inżynieryjnych.
Powinno się zatem uwzględniać w procesie szkolenia następujące cele i zagadnienia szkoleniowe:

- zapoznawanie stanu osobowego pułku z rolą i znaczeniem rozbudowy inżynieryjnej dla zachowania zdolności bojowej pułku;
- posiadanie w składzie każdej załogi PRWB i RSWP przeszkolonych żołnierzy w zakresie minowania i rozminowania;
- zapoznawanie dowódców wszystkich szczebli w pułku z zagadnieniami zabezpieczenia inżynieryjnego i doskonalenie ich w praktycznej realizacji zadań inżynieryjnych;

MON/.

9/ Wiąże się to z szeroką gamą środków bojowych i technicznych oraz szybkimi zmianami zachodzącymi w uzbrojeniu armii państw NATO.

10/ "Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL" cz.I/dywizja, pułk/ kładzie duży nacisk na samodzielność oddziałów w realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

- szkolenie obsług i pododdziałów w praktycznym wykonywaniu rozbudowy inżynieryjnej stanowisk i rejonów;
- zapoznawanie z konstrukcją min ustawianych narzutowo przez nieprzyjaciela, sposobami ich wykrywania i niszczenia /usuwania/;
- wyrabianie nawyków maskowania wszelkich zmian wnoszonych do środowiska naturalnego przez pododdziały, w tym przez rozbudowę inżynieryjną rejonów i stanowisk.

Trudnym a jednocześnie ważnym zagadnieniem jest wyjście pododdziału z narzutowego pola minowego. Problem ten wymaga rozwiązania, a następnie wdrożenia do szkolenia wojsk.

4.3.4. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie maskowania

Maskowanie pozwala osiągnąć dwa cele, po pierwsze pozbawić nieprzyjaciela informacji o pododdziałach oraz zmniejszyć skuteczność jego środków rażenia. Waga tego drugiego celu maskowania wymusza działania idące w kierunku zwiększania możliwości pułku w zakresie maskowania, tym bardziej, że proste sposoby maskowania, tracą swoją skuteczność. Możliwości te można zwiększyć przez wyposażenie pułku w sprzęt i środki maskownicze, a w tym:

- osłony przeciwtermiczne na silnie nagrzewające się elementy sprzętu;
- żaluzje, zasłony lub okiennice do wszystkich pojazdów, schronów oraz budowli posiadających sztuczne oświetlenie;
- tłumiki spalin do silników wozów bojowych i technicznych;
- farby /pokrycia/ maskujące, skuteczne dla zakresów fal: radiolokacyjnego, podczerwieni, laserowego i wizyjnego;
- środki /generatory/ dymne lub aerozolowe skuteczne dla wspomnianych wyżej zakresów promieniowania elektromagnetycznego;
- makiety /np. z tworzyw sztucznych/ sprzętu bojowego pułku w celu jego pozorowania;
- odbijacze kątowe, pułapki podczerwieni oraz imitatory startów rakiet;
- ubiory maskujące dla żołnierzy na okres zimowy oraz na pozostałe pory roku /o właściwościach kamuflażowych/.

Wnioski z ćwiczeń wskazują, że skuteczność maskowania w dużym stopniu zależy od postawy ludzi, co z kolei jest uzależnione od ich wyszkolenia i dyscypliny. Dlatego też w procesie szkolenia stanu osobowego pułku powinno się uwzględnić zagadnienia:

- demaskujących cech sprzętu bojowego i technicznego, ludzi oraz działalności pododdziałów pułku;
- rodzajów i środków rozpoznania stosowanych przez nieprzyjaciela;
- relacji zachodzących pomiędzy maskowaniem, demaskowaniem a porażeniem ogniowym i paraliżowaniem walki przez nieprzyjaciela;
- kształtowania wyobraźni i nawyków w stosowaniu poszczególnych form i sposobów maskowania.

Ważne znaczenie będzie mieć, szczególnie u kadry oficerskiej i podoficerskiej wyrabianie umiejętności twórczego zachowania się w walce, w tym również i wykorzystywania zasobów miejscowych oraz właściwości terenu do maskowania.

4.3.5. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie realizacji obrony radioelektronicznej

Obrona własnych środków radioelektronicznych przed rażeniem ogniowym i paraliżowaniem polega między innymi na bardziej ostrożnym i celowym promieniowaniu energii elektromagnetycznej. Możliwości w tym względzie zależą w znacznym stopniu od właściwości sprzętu radioelektronicznego i przygotowania ludzi.

Zmiany w wyposażeniu pułku w sprzęt radioelektroniczny powinny spełniać następujące wymogi:
- sprzęt radioelektroniczny powinien dawać możliwość szybkiego przestrajania go na kilka /kilkanaście/ z góry zaprogramowanych częstotliwości roboczych;
- radiostacje powinny pracować tylko przy kierunkowych charakterystykach nadawczo-odbiorczych;
- stacje radiolokacyjne nie powinny posiadać listków bocznych w swych charakterystykach nadawczo-odbiorczych, oraz powinny pracować sektorowo, z możliwością regulacji szerokości sektora;
- środki radioelektroniczne powinny dawać możliwość regulacji mocy promieniowanej energii elektromagnetycznej;
- pułk powinien być wyposażony w środki rozpoznania pracujące w paśmie podczerwieni;
- stacje radiolokacyjne powinny dawać możliwość szybkiego przechodzenia od stanu promieniowania do stanu niepromieniowania oraz szybkiego zwijania i rozwijania układów antenowych;
- powinno się wyposażyć pułk w urządzenia do wyszukiwania w terenie nadajników zakłóceń jednorazowego użytku /tzw.pelengatory nadajników zakłócających/;

- środki radioelektroniczne w pułku powinny różnić się zakresem roboczym, a ponadto powinno się dążyć do wykorzystania zakresu promieniowania powyżej 18 GHz;

- powinna istnieć możliwość rozśrodkowania układów nadawczo-odbiorczych i układów antenowych lub układów nadawczych i układów odbiorczych;

- należy zwiększyć możliwości w zakresie: albo zwalczania nosicieli rakiet przeciwradiolokacyjnych przed rubieżą ich odpalania lub zwalczania rakiet podczas ich lotu do celu;

- wszystkie środki radioelektroniczne w pułku powinny być wzajemnie kompatybilne.

Powyższe wymogi decydują o żywotności radiolokacji i radiokomunikacji na polu walki.

Obrona radioelektroniczna podobnie jak każda inna forma obrony wymaga dobrego wyszkolenia ludzi, a przede wszystkim:

-znajomości wrażliwych cech sprzętu radioelektronicznego na rozpoznanie, paraliżowanie zakłóceniami oraz rażenie ogniowe[11/];

- dobrego opanowania sprzętu, pozwalające osiągać jego nominalne parametry eksploatacyjne i taktyczne;

- dobrej znajomości sposobów obrony przed oddziaływaniem nieprzyjaciela /technicznych i taktycznych/ i ich praktycznego opanowania;

- wyrobienie nawyków do działania w warunkach różnych form i sposobów paraliżowania stosowanych przez nieprzyjaciela[12/];

- wysokiej dyscypliny w przestrzeganiu ustalonych reżimów roboczych sprzętu /częstotliwościowych, czasowych, przestrzennych/;

- wyrobienia"poczucia oszczędnego gospodarowania"żywotnością bojową sprzętu radioelektronicznego;

- wyrobienia odporności psychicznej na stosowane przez nieprzyjaciela rakiety przeciwradiolokacyjne.

11/ W dotychczasowej praktyce szkoleniowej dąży się do wpojenia wiary we własny sprzęt tylko przez eksponowanie jego zalet, pomijając jego wrażliwe strony, których znajomość jest niezbędna w realizacji działań obronnych /metoda ta jest dobra w handlu,ale szkodliwa w wojsku/.

12/ Przyzwyczajanie do działania w komfortowych warunkach zaczyna się od uczenia danych taktyczno-technicznych sprzętu określanych dla warunków idealnych.

4.3.6. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie osłony stanowisk i rejonów

Potrzeba zwiększenia możliwości w zakresie organizacji ubezpieczenia wynika ze słabości pułku w tym względzie. Podobna sytuacja została wykorzystana przez Izrael w konfliktach bliskowschodnich. Wspomniana słabość polega na braku ludzi do tworzenia ubezpieczenia bojowego /marszowego/ w pododdziałach, a wynika z potrzeby prawie ciągłego przebywania obsług na sprzęcie, szczególnie w okresach narastania zagrożenia ze strony nieprzyjaciela powietrznego. Dlatego też celowe byłoby wyposażyć pododdziały pułku rakiet przeciwlotniczych "OSA" w bojowe wozy rozpoznawcze /po 1 sztuce w bateriach rakiet przeciwlotniczych, w baterii technicznej i w baterii dowodzenia/ oraz 3-4 osobową obsługę, co pozwoliłoby organizować ruchome patrole w tych pododdziałach, prowadzić szybkie rozpoznanie dróg, rejonów i stanowisk startowych oraz organizować ubezpieczenie marszowe podczas wykonywania manewru. Ludzi tych można byłoby szkolić i wykorzystać również do prowadzenia rozpoznania chemicznego oraz wykonywania prostych zadań inżynieryjnych.

W toku prowadzonego obecnie szkolenia powinno się uczyć pododdziały:

- prowadzenia obrony stanowisk startowych, technicznych, dowodzenia, rejonu tyłów, kolumn marszowych, kolumn z rakietami i zaopatrzeniem przed atakami nieprzyjaciela naziemnego;
- prowadzenie pracy bojowej w warunkach jednoczesnego odpierania ataków nieprzyjaciela powietrznego i naziemnego i wyrabiania tym samym odporności psychicznej w tym względzie.

Potrzeba zwiększenia możliwości pododdziałów pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie obrony przed uderzeniami lotnictwa wynika z dużego prawdopodobieństwa sparaliżowania działalności bojowej jednorodnego sprzętu rakietowego, który jest w pułku, co spowoduje, że pododdziały staną się wrażliwe na uderzenia z powietrza. Biorąc pod uwagę doświadczenia wietnamskie celowym byłoby zwiększyć możliwości ogniowe pododdziałów artyleryjskich wyposażając je w sprzęt o większym kalibrze i zasięgu od PKM , co pozwoli zapewnić osłonę całych pododdziałów przed uderzeniami lotnictwa, a nie tylko ich SDO.

W szkoleniu pododdziałów pułku powinno się skrupulatnie uczyć teorii i praktyki organizacji i prowadzenia powszechnej obrony przeciwlotniczej.

Zwiększanie możliwości pułku w zakresie obrony przed bronią masowego rażenia powinno zmierzać w kierunku uodporniania załóg środków bojowych, technicznych i dowodzenia na rażące cyznniki tej broni, a przede wszystkim:

- wyposażenia RSWP, węzłów łączności, radiostacji KF średniej mocy, ruchomych punktów dowodzenia dowódców pododdziałów /SDO/, samochodów transportowych oraz namiotu technologicznego na stanowisku technicznym w aparaturę filtrowentylacyjną;

- wyposażenia ruchomych punktów dowodzenia i radiostacji KF średniej mocy, samochodów transportowych w indywidualne środki do rozpoznania skażeń /np. typu DB-3W/.

W trakcie szkolenia stanu osobowego pułku rakiet przeciwlotniczych powinno się równie skrupulatnie uczyć teorii i praktyki obrony przed bronią masowego rażenia włączając w ten kompleks nowe rodzaje broni, jak chociażby miny ustawiane sposobem narzutowym oraz systemy rozpoznawczo-uderzeniowe.

4.3.7. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie manewru

Możliwości w zakresie stosowania różnych form manewru /patrz rys.4.16/ zależą głównie od spełnienia wymogów w zakresie tworzenia odwodów i rezerw, które przedstawiono w podrozdziale 4.3.8.

Możliwości w zakresie manewru mogą być zwiększane przez odpowiednie przygotowanie ludzi do walki, osiągane w procesie ich wychowania i szkolenia.

Możliwości manewrowe stanu osobowego pułku powinno się zwiększać przez:

- wyrabianie samodzielności, inicjatywy i postaw innowacyjnych;
- wyrabianie odporności psychicznej i fizycznej na różnorodne środki i sposoby oddziaływania nieprzyjaciela;
- doskonalenie umiejętności dowodzenia taktyczno-ogniowego pułkiem w toku walki obronnej dywizji;
- stawianie dowódców, sztabów i pododdziałów w toku ćwiczeń w sytuacjach trudnych, bez możliwości liczenia na jakąkolwiek pomoc z zewnątrz;
- dochodzenie do mistrzostwa w wykonywaniu swych funkcji przez każdego żołnierza oraz do mistrzowskiego zgrania pododdziałów w sytuacjach dynamicznych, a szczególnie: w zajmowaniu i opuszczaniu stanowisk i rejonów, w prowadzeniu ognia z krótkich przystanków, w przygotowaniu rakiet do ich użycia po ich manewrze z sąsiedniego pododdziału, prowadzeniu sprawdzeń rakiet w baterii technicznej, uzupełnianiu PRWB w rakiety bezpośrednio z baterii technicznej i z STZ, przechodzeniu SD i SDO na zapasowe źródła informacji, przestrajaniu stacji oraz radiostacji na zapasowe częstotliwości robocze; osiąganiu przez pododdziały /środki bojowe/ gotowości do wykonania nieprzewidzianych planem zadań;

- utrzymywanie stałej kondycji obsług stanowisk dowodzenia w posługiwaniu się systemem planszetowo-fonicznym, udostępnianiu informacji o sytuacji powietrznej;

- szybkie psychiczne przystosowanie się do zachodzących zmian w charakterze zagrożenia /np. od zagrożenia z powietrza do zagrożenia z ziemi i odwrotnie/;

- szybkie przystosowanie się do nowej roli w ramach zamiennej funkcji.

Uwzględnienie tych wymogów zapewni sprostanie szybkiej dynamice walki narzucanej przez przeciwnika powietrznego wyposażonego w nowoczesne środki walki, a tym samym zwiększy żywotność bojową pułku.

4.3.8. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie tworzenia odwodów i rezerw

Dotychczasowe konflikty zbrojne dowiodły, że walkę przeciwlotniczą charakteryzuje duży dynamizm /zmienność/. W związku ze wzrostem możliwości nieprzyjaciela w zakresie pokonywania obrony przeciwlotniczej, tym bardziej narasta potrzeba tworzenia odwodów i rezerw, którymi można byłoby przeciwdziałać nagłym zmianom sytuacji. Wymusza to potrzebę zwiększenia możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w tym względzie. Badania w tym względzie wykazały, że perspektywicznie pułk powinien zostać wyposażony w:

- sprzęt dowodzenia umożliwiający organizowanie zapasowego SD;

- piątą baterię rakiet przeciwlotniczych, co pozwoliłoby zwiększyć żywotność bojową o 20%;

- zestawy artyleryjskie w składzie każdej baterii pułku /była o tym wzmianka w zagadnieniu 4.3/ umożliwiające wykonywanie zadań w warunkach sparaliżowania lub obezwładnienia zestawów rakietowych;

- rezerwowe obsługi do RSWP, PRWB i wozów dowodzenia[13/].

Wysoki poziom wyszkolenia, a szczególnie jego zakres korzystnie wpływa na tworzenie odwodów i rezerw o charakterze strukturalno-organizacyjnym. Dlatego też tematyka szkolenia pułku powinna zapewniać:

- wyrabianie nawyku ciągłego posiadania odwodów i rezerw oraz szybkiego ich odtwarzania po użyciu w walce;

13/ Np. pułk. artylerii przeciwlotniczej "Gepard" wchodzący w skład dywizji zachodnioniemieckiej posiada na każde samobieżne działo przeciwlotnicze trzy załogi /patrz "Obrona powietrzna i przeciwlotnicza Sił Zbrojnych NATO oraz Szwecji, Austrii i Szwajcarii".Wyd. Szt.Gen. 1157/84, Warszawa 1984 str. 72.

- wyrabianie twórczego podejścia do otaczającego środowiska, w którym prowadzona jest walka i traktowania go jako swoistego "odwodu", który można wykorzystać do swoich celów w walce;

- opanowanie przez osoby funkcyjne sztabu, pododdziałów i obsług, w takim samym stopniu dwóch i więcej specjalności , aby uzyskać 2-3 krotne pokrycie na ważnych stanowiskach pracy;

- szkolenie obsług PKM zarówno w zwalczaniu celów naziemnych jak i powietrznych;

- szkolenie pododdziałów pułku w prowadzeniu walki naziemnej oraz przeciwlotniczej przy użyciu osobistej broni strzeleckiej;

- szkolenie obsług RSWP i PRWB w działaniu w reżimie " skrytym";

- szkolenie w przygotowaniu i zajmowaniu pozornych oraz zapasowych stanowisk i rejonów;

- równoległe szkolenie obsług w pracy zarówno na sprzęcie zautomatyzowanym jak i z użyciem planszetowo-fonicznego sposobu dowodzenia ogniowego;

- szkolenie obsług TSD i SDO baterii przeciwlotniczych w przejmowaniu dowodzenia pułkiem, a dowódców plutonów i obsług sprzętu w przejmowaniu dowodzenia pododdziałem i praktycznej jego realizacji;

- prowadzenie ćwiczeń z dużym obciążeniem psychicznym i fizycznym stanu osobowego pułku /zbliżonych charakterem do granicznych, które może nieprzyjaciel narzucić w walce/;

- wyrabianie nawyków prognozowania kilku wariantowego działania nieprzyjaciela powietrznego i naziemnego i odpowiednio planowania kilku wariantów sposobów prowadzenia walki;

- wyrabianie nawyków w posiadaniu zapasowych częstotliwości roboczych dla środków radioelektronicznych;

- wyrabianie nawyku równorzędnego traktowania aktywnych i pasywnych sposobów rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego;

- posiadanie rezerwowych sposobów i relacji łączności.

Zrealizowanie powyższych wniosków w praktyce podniosłoby w znacznym stopniu potencjał bojowy pułku, głównie w aspekcie jego żywotności bojowej.

4.3.9. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie aktywizowania walki

Możliwości aktywizowania walki są ściśle związane z odwodami i manewrem, dlatego też zrealizowanie wniosków zawartych w podrozdziałach 4.3.7 i 4.3.8 stworzy warunki do aktywizowania walki przeciwlotniczej.

Niemniej aktywizowanie wymaga specyficznych postaw i zachowań, które można wyrabiać w procesie szkolenia, a w tym nauczania:

- planowego przygotowania pułku do walki;
- koncentrowania wysiłku organizacyjnego na najważniejszych zadaniach i etapach walki /przyjęciu ugrupowania bojowego, organizacji systemu ognia, rozbudowie inżynieryjnej rejonu, odparciu pierwszego uderzenia ześrodkowanego/;
- stosowaniu metody równoległego przygotowania walki zapewniającej ekonomiczne wykorzystanie dysponowanego czasu przez sztab pułku i pododdziały;
- realizacji pełnego cyklu przygotowania walki /organizacji walki, przygotowania pułku do walki, przejścia do osłony nakazanych oddziałów, organizacji i prowadzeniu pracy partyjno-politycznej oraz kontroli gotowości pododdziałów[14/];
- organizacji współdziałania i zabezpieczenia walki;
- zwiększania żywotności, przede wszystkim tych elementów, które są najbardziej wrażliwe /RSWP, PRWB/ na oddziaływanie nieprzyjaciela i najbardziej demaskują się;
- utrzymywania stałej gotowości środków dyżurnych do podjęcia walki z nieprzyjacielem powietrznym, a jednocześnie ekonomicznego gospodarowania resursami sprzętu i siłami psycho-fizycznymi ludzi;
- ciągłego zdobywania aktualnych wiadomości o nieprzyjacielu powietrznym i naziemnym /prowadzenie ciągłego rozpoznania własnymi środkami rozpoznania/ oraz ich oceny i weryfikacji;
- stałego poszukiwania lepszych sposobów wykonania zadania bojowego oraz dogłębnego wykorzystania wszystkich sprzyjających okoliczności, warunków terenowych i możliwości bojowych sąsiadów;
- przewidywania trudności w realizacji zadań bojowych i uprzedzania ich przez podejmowanie przedsięwzięć zapobiegawczych;
- dostosowywania działania pułku do działania obiektów osłony;
- analizy i oceny ugrupowania wykrytego nalotu i poszukiwania jego węzłowego punktu/decydującego o pokonaniu obrony przeciwlotniczej/ oraz słabych stron ugrupowania;
- szybkiego dostosowania działania pułku do działania nieprzyjaciela powietrznego;
- wyboru ekonomicznego stopnia decentralizacji dowodzenia pułkiem;

14/ Por. "Regulamin walki SZ PRL" cz. I /dywizja, pułk/ Wyd.MON 1985 r. str. 268.

- doboru momentu otwarcia ognia do poszczególnych grup lotniczych przez pododdział wędrowny, zasadzkę przeciwlotniczą, baterie/PRWB/ pierwszej linii oraz drugiej linii;
- doboru momentu skupienia głównego wysiłku ogniowego;
- zaskakiwania nieprzyjaciela aktywnością /manewrem, maskowaniem, siłą ognia, miejscem znajdowania się pododdziałów/;
- dekoncentracji wysiłku nieprzyjaciela /przez maskowanie, zaskakiwanie ogniem/ oraz paraliżowania jego uderzeń na oddziały dywizji;
- ukierunkowania jego działania w rejon głównego wysiłku obrony przeciwlotniczej;
- wytrwałego realizowania raz powziętej decyzji;
- ekonomizacji zużycia posiadanych limitów, aktywności w odtwarzaniu zasobów, oraz elastyczności w ich alokacji;
- ciągłej dbałości o żywotność bojową ludzi, sprzętu i posiadanych w zapasie rakiet.

Wyrobienie postaw godzenia maksymalizowania parametrów walki z ekonomizacją zużycia posiadanych limitów /głównie rakiet/ przyczynić się może do wydłużenia zdolności pułku do prowadzenia walki z nieprzyjacielem powietrznym.

4.3.10. Zwiększanie możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie odtwarzania zdolności bojowej

Możliwości pułku rakiet przeciwlotniczych w zakresie szybkiego odtwarzania zdolności bojowej zależą od rodzaju i wielkości utrzymywanych odwodów i rezerw, od wyposażenia w sprzęt ewakuacyjno-remontowy i części zamienne, od poziomu wyszkolenia stanu osobowego oraz od poziomu przygotowania pułku do walki, a w tym i od poziomu organizacji walki oraz tworzenia odwodów i rezerw.

Prowadzone przez autora rozprawy analizy czasochłonności ewakuacji i remontów podstawowego sprzętu bojowego pułku i aktualnych możliwości w prowadzeniu tego rodzaju prac wykazały, że realizacja koncepcji autonomicznego działania baterii rakiet przeciwlotniczych podczas osłony DZ w obronie wymaga wyposażenia służb technicznych pułku /a może i poszczególnych baterii rakiet przeciwlotniczych/ w dodatkowy sprzęt techniczno-remontowy /ciągniki gąsiennicowe lub kołowe, warsztaty samochodowe, zestawy części zamiennych, układy antenowe do PRWB/.

W celu zwiększenia możliwości pułku w zakresie odtwarzania zdolności bojowej poszczególnych elementów ugrupowania bojowego powinno się w procesie szkolenia uwzględnić następujące przedsięwzięcia:

- przygotowywać SDO wybranych baterii do przejmowania funkcji SD pułku;

- przygotowywać st.oficera OPL dywizji do pełnienia funkcji dowódcy pułku rakiet przeciwlotniczych;

- przygotowywać zastępców dowódcy pułku oraz oficerów sztabu do pełnienia funkcji o jeden szczebel wyżej;

- zapewnić sobie możliwość szybiego odtwarzania funkcji starszego oficera operacyjnego i starszego oficera rozpoznawczego sztabu pułku;

- szkolić pododdziały w szybkim wychodzeniu z rejonów skażeń i zakażeń oraz narzutowych pól minowych;

- prowadzić ciągłe szkolenie osób funkcyjnych do działania w składzie GER, a szczególnie objąć tym szkoleniem: zastępców dowódcy pułku d/s politycznych, d/s liniowych i d/s technicznych, 1-2 oficerów pionu technicznego, jednego oficera pionu politycznego, lekarza pułku, drużynę maszyn inżynieryjnych, pluton medyczny, obsługi dźwigów, ciągników, warsztatów technicznych i środków transportowych;

- doskonalić pododdziały w prowadzeniu zabiegów sanitarnych i specjalnych.

Wysiłki w zakresie zwiększania możliwości pułku w odtwarzaniu zdolności bojowej powinny zmierzać w szczególności w kierunku przyspieszenia odtwarzania dowodzenia.

Z A K O Ń C Z E N I E

Na poziom potencjału bojowego oddziału przeciwlotniczego wpływają dwie grupy czynników: ilościowe i jakościowe. Żywotność bojowa należy do grupy istotnych czynników jakościowych i jej obniżanie wywołuje spadek potencjału bojowego oddziału przeciwlotniczego.

Zachodzące zmiany w uzbrojeniu armii państw NATO, a szczególnie zmiany natury jakościowej podnoszą ich możliwości w zakresie pokonywania obrony przeciwlotniczej, wywołując tym samym względny spadek żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych. Obniżenie poziomu żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych przejawiać się będzie we wzroście strat w ludziach i w sprzęcie oraz w częstym eliminowaniu z walki pododdziałów na skutek sparaliżowania ich działań bojowych. Przyczyną powyższego może być obniżenie poziomu skrytości, stopnia odporności na rażenie i paraliżowanie nieprzyjaciela, trwałości osłony przeciwlotniczej oraz zmniejszania efektywności w odtwarzaniu zdolności bojowej porażonych i sparaliżowanych pododdziałów.

Sytuacja powyższa powoduje stałą potrzebę oceny poziomu żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych i wypracowania doskonalszych sposobów jej zwiększania, w celu zrekompensowania wzrostu możliwości nieprzyjaciela powietrznego w zakresie zadawania strat i paraliżowania działania pododdziałów przeciwlotniczych w walce.

Celem niniejszej rozprawy było wypracowanie koncepcji i zarysu modelu działania zmierzającego do zwiększania żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie.

Dla realizacji powyższego celu badaniami objęto siły realizujące zadania pokonywania OPL, nazywane systemem pokonywania OPL oraz pułk rakiet przeciwlotniczych.

Przedmiotem badań były z jednej strony metody i sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela, z drugiej zaś - istniejące metody i sposoby zwiększania żywotności bojowej oddziałów przeciwlotniczych podczas osłony wojsk lądowych w obronie. Badania ograniczono do działalności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych, osłaniającego dywizję zmechanizowaną prowadzącą obronę w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem. Założony cel badań osiągnięto przede wszystkim w wyniku stosowania metod analizy, syntezy, badania wyników ćwiczeń oddziałów OPL OW, opinii ekspertów, jak też eksperymentu.

Przeprowadzone badania wykazały, że pułk rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu prowadzący osłonę dywizji zmechanizowanej w obronie,

będzie obiektem intensywnego rozpoznania nieprzyjaciela i natychmiastowego rażenia ogniowego, a podczas wykonywania uderzeń lotniczych walka pułku będzie szczególnie utrudniana w rezultacie stosowania przez środki napadu powietrznego różnych sposobów jej paraliżowania. Pułk rakiet przeciwlotniczych, ze względu na rejon działania i miejsce w ugrupowaniu bojowym dywizji jest wrażliwy na rozpoznanie nieprzyjaciela, jego ogień i sposoby paraliżowania walki.

Żywotność bojową pułku rakiet przeciwlotniczych podczas osłony dywizji zmechanizowanej w obronie należy zwiększać w sposób kompleksowy ze względu na różnorodność środków i sposobów pokonywania OPL stosowanych przez siły nieprzyjaciela w natarciu. Zwiększanie żywotności bojowej proponuje się realizować w wyniku zwiększania skrytości działań pułku, odporności i trwałości jego osłony oraz przywracania zdolności do dalszych działań.

Na zwiększanie skrytości działań pułku największy wpływ mają maskowanie oraz poziom dyscypliny stanu osobowego pułku w dziedzinie przestrzegania reżimów działania przez pojedyńczych żołnierzy i pododdziały. Odporność na rażenie ogniowe osiąga się w efekcie realizacji przedsięwzięć z zakresu rozśrodkowania, rozbudowy inżynieryjnej, maskowania, osłony stanowisk i rejonów oraz manewru. Odporność na paraliżowanie stosowane przez nieprzyjaciela zwiększają metody obrony radioelektronicznej oraz organizacji walki przeciwlotniczej. Trwałość osłony oddziałów i obiektów realizowanej przez pułk podnoszą takie metody jak: umiejętna organizacja walki przeciwlotniczej, aktywność walki, utrzymywanie odwodów i rezerw, stosowanie manewru, należyte przygotowania ludzi do walki. Metody te przyczyniają się do zachowania zdolności bojowej pułku do prowadzenia walki, mimo strat w ludziach i sprzęcie zadawanych przez nieprzyjaciela. Na poziom przywracalności mają największy wpływ metody utrzymywania odwodów i rezerw, wykonywania manewru, organizacji walki oraz odtwarzanie zdolności bojowej. Ich realizacja sprawia, że nawet w warunkach znacznych strat pułk będzie w stanie szybko odtwarzać zdolność bojową porażonych lub sparaliżowanych pododdziałów.

Pułk rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu podczas osłony oddziałów i obiektów dywizji zmechanizowanej w obronie, prowadzi walkę z lotnictwem nieprzyjaciela dopiero podczas uderzeń lotniczych na oddziały dywizji. Dlatego też do czasu wykonania tych uderzeń, działanie pułku powinna cechować skrytość. W okresach odpierania uderzeń lotniczych na dywizję, pułk powinien cechować się wysoką odpornością na ogień nieprzyjaciela i trwałością działań. Zarówno w etapie przygotowania

ony jak i prowadzenia jej przez dywizję, pułk musi utrzymywać wysoki iom przywracalności bojowej.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że przy aktualnym wyposażeniu pułku iet przeciwlotniczych oraz stosowanych sposobach szkolenia możliwoś- pułku w zakresie zachowania żywotności są niewielkie. Wymagane jest osażenie pułku, a nawet dywizji, w nowe środki rozpoznawcze, ogniowe, hniczne oraz materiałowe pozwalające na sprostanie wymogom w zakre- zwiększania żywotności bojowej. Przy aktualnym wyposażeniu pułk po- ebuje wsparcia ze strony dywizji zwłaszcza w zakresie rozbudowy inży- ryjnej, maskowania i likwidacji skutków uderzeń nieprzyjaciela.

agane jest również lepsze przygotowanie kadry dowódczo-sztabowej oraz nierzy pułku w zakresie dyscypliny zapewniającej sprawną realizację edsięwzięć i sposobów zwiększających żywotność bojową. Stosowanie od zwiększania żywotności bojowej wymaga wysokiego kunsztu taktycz- o.

W ramach wdrożenia do praktyki opracowanego modelu zwiększania żywot- ci bojowej celowym byłoby:

- uszczegółowić szkolenie stanu osobowego pułku rakiet przeciwlotni- ch mając na względzie stosowane przez nieprzyjaciela środki i spo- pokonywania OPL;
- pogłębić u kadry dowódczej prplot znajomość teorii w dziedzinie ększania żywotności bojowej;
- w ćwiczeniach i treningach zwrócić baczniejszą uwagę na organiza- i realizację zadań zabezpieczenia walki oraz reagować na każde uchy- nie w tym zakresie;
- tworzyć w oddziałach przeciwlotniczych już w chwili obecnej bazę realizacji metod i sposobów zwiększających żywotność bojową.

Niniejsza rozprawa ze względu na kompleksowe ujęcie zagadnień żywot- ci bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu może nowić inspirację do dalszych poszukiwań praktycznych rozwiązań w tym ędzie.

Jak wspomniano na początku niniejszej rozprawy żywotność bojowa po- da dwa aspekty - organizacyjny i techniczny. Przedstawione rozwiąza- dotyczy sfery organizacyjno-taktycznej.

Do najistotniejszych osiągnięć badawczych w pracy, zdaniem autora, czyć można:

1. Identyfikację systemu pokonywania OPL i na podstawie dokonanej izy środków i sposobów oddziaływania nieprzyjaciela, opracowanie y metod i sposobów przeciwdziałania ze strony oddziału przeciwlot- ego.

. Opracowanie sposobów zwiększających żywotność bojową oddziału ciwlotniczego.

. Krytyczną ocenę stanu żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlot-ych podczas osłony DZ w obronie i przedstawienie modelu zwiększania tności bojowej pułku, w tym przedstawienie wariantu rozwiązania na kładzie taktycznym.

. Wskazanie kierunków zmian w wyposażeniu pułku rakiet przeciwlotni-h bliskiego zasięgu oraz w szkoleniu stanu osobowego w celu zwięk-ia możliwości przeciwdziałania poknnywaniu przez nieprzyjaciela OPL zji.

ie udało się autorowi w pracy zawrzeć metodyki ilościowej oceny obów zwiększania żywotności bojowej z uwagi na dużą złożoność oraz rdyscyplinarny charakter tematu.

pracowanie w przyszłości takiej metodyki pozwoliłoby na całościową ę efektywności przedsięwzięć i sposobów zwiększających żywotność wą oddziału przeciwlotniczego. Metodyka taka pozwoliłaby na dokony-e oceny dostępnych wariantów użycia pułku rakiet przeciwlotniczych lce z punktu widzenia ponoszonych strat i szybkości odtwarzania ności bojowej i pewniejsze wykonanie zadania bojowego. Ponadto, onowane w rozprawie sposoby zwiększania żywotności bojowej niekiedy emnie się wykluczają i posiadanie wspomnianej metodyki pozwoliłoby obór najwłaściwszych w danych warunkach sposobów zwiększania żywot-i bojowej pułku.

tym świetle rozprawa nie wyczerpuje w pełni tematu żywotności bo-j i stanowi pierwszą próbę przedstawienia tej problematyki w odnie-iu do pułku rakiet przeciwlotniczych działającego w osłonie oddzia-i obiektów dywizji zmechanizowanej w obronie.

ona stanowić dobrą podstawę do dalszych badań w tym przedmiocie mujących oddziały wojsk OPL uzbrojone zarówno w rakiety przeciwlot-e innego rodzaju, jak też artylerię przeciwlotniczą.

WYKAZ LITERATURY

Adamski Z. "Optymalizacja rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu wyjściowego DZ w przewidywaniu użycia przez nieprzyjaciela broni neutronowej". Rozprawa doktorska. Wyd. ASG WP Warszawa 1982 r.
Album schematów ćwiczebnych wojsk OPL. Wyd. DWOPL MON.
Andersen J.A. Drożżin A.J. Łozik P.M. "Protiwowozdusznaja oborona suchopatnych wojsk". Wyd. MON Moskwa 1979 r.
Baborski A.Duda M. Forlicz S. "Elementy cybernetyki ekonomicznej". Wyd. PWE Warszawa 1983 r.
Beniok H. Rokita J. "Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa". Wyd. PWN Warszawa 1984 r.
Bęben K. "Zabezpieczenie wojsk OPL w rakiety i amunicję". Wyd.ASG WP wewn. 3854 Warszawa 1984 r.
Bęben K. "Zasady prowadzenia walki ze śmigłowcami i mieszanymi taktycznymi grupami lotniczymi nieprzyjaciela przez wojska obrony przeciwlotniczej". Rozprawa doktorska. Wyd. ASG WP. Kwiecień 1984 r.
Biuletyn Informacyjny 1/146/ Warszawa 1985 r.
Biuletyn Informacyjny 1/128 Warszawa 1979 r.
Bojewoje primienienije zjenitnych rakietnych wojsk. Po opytu bojewych diejstwij wietnamskoj Narodnoj Armii. Wyd. 1981 r.
Broniarek Z. Karkoszka A. "Źródła spirali zbrojeń". Wyd. MON Warszawa 1985 r.
"Brygada i dywizja sił lądowych głównych państw NATO w natarciu i obronie". Skrypt ASG WP Warszawa 1985 r.
Buśko B. "Vademecum zastosowań elektroniki". Wyd. MON 1966 r.
"Charakterystyka i wykorzystanie kierowanych pocisków rakietowych p-z i p-p państw NATO". Wyd. OPK 519/79 MON DWOPK Warszawa 1973 r.
"Charakterystyka obiektów jako przedmiotów rozpoznania". Podręcznik Wyd. MON Szt.Gen. 645/72 Warszawa 1972 r.
Chocha E. "Rozważania o taktyce". Wyd. MON Warszawa
Czerniak J."Informacja i zarządzanie". PWE 1978 r.
Dęga Cz. "Środki walki wojsk lądowych". Wyd. MON Warszawa 1986 r.
Diesnicki G. "Podwigi zjenitczikow" Izd.dosaof. Moskwa 1966 r.
Dorociński A. "Wymagania stawiane maskowaniu operacyjnemu". Myśl Wojskowa 1/1984 r.
"Doskonalenie maskowania wojsk oraz przeciwdziałania technicznym środkom rozpoznania przeciwnika". Materiały z konferencji naukowej Sztabu Generalnego WP /1986.05.27/ Warszawa 1986 r.

"Działania bojowe dywizji /DZ, DPanc/". Podręcznik.Wyd. ASG WP wewn. 3543/80 Warszawa 1980 r.
"Encyklopedia organizacji i zarządzania". Wyd. PWE Warszawa 1982 r.
"Fortyfikacja polowa". Podręcznik. Wyd. MON Inż. 110/59 1959 r.
Frąckiewicz J. "Systemy sprawnego działania". Wyd. Ossolineum 1980r.
Gabis N.B. "Telewidjenije w wojennom dielije". Izd. MON SSSR Moskwa 1964 r.
Gocyła K. "Problemy efektywności i żywotności wojsk rakietowych i artylerii podczas przełamywania współczesnej obrony". Rozprawa habilitacyjna. Wyd. ASG WP Warszawa 1972 r.
Gołąb Z. Kołacz S. "Współczesne dowodzenie wojskami". Wyd. MON Warszawa 1974 r.
Grigorin - Riabow W.W. "Radiołokacionnyje ustrojstwa". Wyd. Sowietskoje Radio,Moskwa 1970 r.
Grudzewski W.M. "Identyfikacja procesów w zarządzaniu. Ekonomiczne modele wymiarowe". Wyd. PWN Warszawa 1984 r.
Gruszka E. "Kompleksowe rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego w warunkach obezwładniania radioelektronicznego". Myśl Wojskowa Tajna 1/85 Warszawa 1985 r.
Hołdowska E. "Postęp organizacyjny i postęp techniczny a niepewność w gospodarowaniu". Wyd. PWN Warszawa 1983 r.
"Instrukcja o maskowaniu wojsk". Część I. Wyd. Szt.Gen.MON Warszawa 1977 r.
"Instrukcja o maskowaniu sprzętem etatowym". Wyd. MON Inż. 141/62 1963 r.
"Instrukcja o budowie i utrzymaniu dróg wojskowych". Wyd. MON Inż. 183/64 1964 r.
"Instrukcja obrony przeciwlotniczej pododdziałów lądowych Sił Zbrojnych PRL". Wyd. MON,Wojska OPL 75/70 1971 r.
"Instrukcja o obronie wojsk przed bronią masowego rażenia". Wyd. MON.Chem. 249/76 1976 r.
"Informator o środkach bezpilotowych armii państw kapitalistycznych". Wyd. MON,Szt.Gen. - Zarz.II Warszawa 1982 r.
"Inżeniernyje mieroprijatija opieratiwnoj i takticzieskoj maskirowski". Wyd. WIA.Moskwa 1981 r.
Kaczmarek J. "Uderzenie i ogień". Wyd. MON,Warszawa 1973 r.
Januszewski F. "Kompleksowa metodyka analizy możliwości bojowych ogólnowojskowych oddziałów i związków taktycznych. Wyd. ASG WP, Warszawa 1980 r.

Jędrusik M. Informacja podczas szkolenia organizowanego przez DWOPL MON w Koszalinie, w grudniu 1984 r.
Katalog sprzętu artylerii lufowej państw NATO. Wyd. MON Szt.Gen. - Zarz.II 1047/82, Warszawa 1982 r.
Korzecki K. Notatki z kursu w Wojskowej Akademii Obrony Przeciwlotniczej Wojsk Lądowych. Kijów 1986 r.
"Kierunki rozwoju i przewidywany wzrost możliwości rozpoznawczych w siłach zbrojnych NATO". Wyd. MON Szt.Gen.Zarz.II, Warszawa 1982 r.
Kieżun W. "Podstawy organizacji i zarządzania". Wyd.Książka i Wiedza, Warszawa 1977 r.
Kieżun W. "Bariery sprawności organizacji". Wyd. PWE, Warszawa 1978r.
Praca zbiorowa.
"Kompendium Sił Zbrojnych państw NATO". Wyd. MON, Warszawa 1985 i 1987r.
"Korpus armijny sił lądowych głównych państw NATO w podstawowych rodzajach działań bojowych". Skrypt. Wyd. ASG WP, wewn. 4044/86 Warszawa 1986 r.
Korzecki K. Piątkowski E. "Obrona radioelektroniczna wojsk OPL" Wyd. ASG WP wew. 3963/85 Warszawa 1986 r.
Kotarbiński T. "Hasła dobrej roboty" Wyd. WP, 1975 r.
Kotarbiński T. "Traktat o dobrej robocie". Wyd. PWN, 1965 r.
Kowalski E. Notatki z kursu w Wojskowej Akademii Obrony Przeciwlotniczej Wojsk Lądowych. Kijów 1979 r.
Kowalski E. "Sposoby zwiększania żywotności wojsk OPL frontu" Katedra TWOPL ASG WP, Warszawa 1986 r.
Kowalski E. "Zasadzki przeciwlotnicze i pododdziały wędrowne" PWL 3/1983 r.
Kowalski E. Kuriata R. "Ćwiczenie główne nr 204/G" "Obrona dywizji" Opracowanie metodyczne. Wyd. ASG WP Katedra TWOPL Warszawa 1984 r.
Koźmiński A.K. "Decyzje. Analiza systemowa organizacji". Praca zbiorowa. Wyd. PWN Warszawa 1970 r.
Krauze M. Nowak J. "Broń chemiczna". Wyd. MON Warszawa 1985 r.
Królikiewicz S. "Obrona przeciwlotnicza", Warszawa 1933 r.
Kruszyński M. Konsultacja we wrześniu 1986 r.
Krzyżanowski L. "Podstawy nauki zarządzania". Wyd. PWN, 1985 r.
Kunikowski J. "Człowiek na współczesnym polu walki". Wyd. MON, Warszawa 1982 r.
Lange O. "Wstęp do cybernetyki ekonomicznej". Wyd. PWN, Warszawa 1965 r.
"Leksykon wiedzy wojskowej". Wyd. MON, Warszawa 1979 r.

Lis. S. "Rytmiczność procesu produkcyjnego. Zakłócenia i ich kompensacja". Praca zbiorowa. Wyd. PWE,Warszawa 1982 r.
Łagosz M. "Refleksje o broni neutronowej i skutkach jej użycia". Myśl Wojskowa nr 4/1984 r.
Łogaczew W. "Nejtronnaja bomba". Wojennyj Wiestnik 1/1978 r.
Mała encyklopedia wojskowa. T.1-3. Wyd. MON,Warszawa 1967 r.
Marżecki S."Ocena skuteczności ognia artylerii". Wyd. ASG WP, Warszawa 1972 r.
Materiały do szkolenia operacyjno-taktycznego /problematyka OPL/. MON Szt.Gen. wewn. 20/1/76 Warszawa 1976 r.
"Metodologia obliczania strat wojennych oraz zasad ich uwzględniania w założeniach ćwiczeń operacyjno-taktycznych". Cz.II. Wyd.ASG WP. Warszawa 1980 r.
"Metodyka szkolenia pododdziałów i oddziałów rakiet przeciwlotniczych "OSA" w pracy bojowej w warunkach oddziaływania zakłóceń radioelektronicznych i stosowania pocisków przeciwradiolokacyjnych".Wyd.MON. Wojska OPL 173/84 Warszawa 1984 r.
"Metodyka wojskowych badań naukowych". Wyd. ASG WP wewn. 3761/83 Warszawa 1983 r.
Miller D. "Metoda rozwiązania idealnego". Wyd. pod redakcją Góralskiego A. "Zadanie, metoda, rozwiązanie". Zbiór 4. WNT Warszawa 1982 r.
Mirowski T. "Metodyka oceny możliwości ogniowych i efektywności systemu /środków/ obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych" ASG WP wewn. 3514/80 Warszawa 1980 r.
"Materiały z konferencji naukowej Sztabu Generalnego WP". Myśl Wojskowa. Wyd. Szt.Gen.WP 1986 r.
Mirowski T. Wystąpienie podczas odprawy szkoleniowej zorganizowanej przez DWOPL MON w listopadzie 1986 r.
Mochnacki Z. "Co to jest laser". Wyd. Wiedzy Powszechnej,Warszawa 1984 r.
Mróz W. "Zarys kierowania i organizacji pracy dowódczej i sztabowej". Wyd. MON. Szt.Gen. 844/77.
Mynarski S. "Elementy teorii systemów i cybernetyki". Wyd. PWN. Warszawa 1981 r.
Myśl Wojskowa 12/75 "Żywotność - ważny element współczesnej zdolności bojowej wojsk".
Nazarenko W.A. "Wojennaja Myśl" nr 7/1983 /C/240/ "Naruszjenije uprawlienija wojskami - ważnaja bojewaja zadacza".

Nożko K. Piekarski H. "Zwalczanie systemów rozpoznawczych i rozpoznawczo-uderzeniowych nieprzyjaciela w operacji zaczepnej armii/frontu/". Wyd. ASG WP wewn. 3936/85 Warszawa 1985 r.
Nożko K. "Walka o przewagę". Wyd. MON,Warszawa 1985 r.
Notatka służbowa w sprawie wstępnych wniosków z agresji Izraela na Liban. Wyd. MON GZSzBoj. nr PF 493 z dnia 23.07.1982 r.
"Obrona przeciwlotnicza wojsk". Część III. Podręcznik. Wyd. MON, Wojska OPL 72/70 1971 r.
"Obrona przeciwlotnicza wojsk na szczeblach taktycznych". Podręcznik. Cz. I, II. Wyd. ASG WP wewn. 3659/82 Warszawa 1982 r.
"Obrona przed bronią masowego rażenia w działaniach bojowych" /pluton, kompania, batalion/. Podręcznik. Wyd. MON.1979 r.
Obroniecki T. "Metoda mierzenia przeciwstawnych potencjałów bojowych oraz określania ilościowo-jakościowego stosunku sił w walce wojsk OPL ze środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela".Myśl Wojskowa 3 Warszawa 1980 r. /wyd. niejawne/.
Obroniecki T. "Określenie ilościowo-jakościowego stosunku sił obrony przeciwlotniczej do środków napadu powietrznego oraz jego wykorzystanie na szczeblu operacyjnym". Rozprawa doktorska. Wyd. ASG WP Warszawa 1983 r.
"Oddziaływanie wybuchów jądrowych na systemy łączności". Streszczenie artykułu. WPZ 5/135/ 1980 r. str. 13.
"Organizacja i prowadzenie walki ze śmigłowcami przez Wojska Obrony Przeciwlotniczej". Wyd. MON. Wojska OPL 144/79 Warszawa 1980 r.
"Organizacja i zasady funkcjonowania stanowisk dowodzenia w siłach lądowych NATO i wojskach obrony terytorialnej RFN". Wyd. MON Zarz.II Szt.Gen.WP wewn. 4/177/84 Warszawa 1984 r.
Ostrokolski A. "Działania bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych OSA-AK podczas osłony dywizji /DZ,DPanc/ jako operacyjnej grupy manewrowej armii". Rozprawa doktorska. ASG WP,Warszawa 1984 r.
Palij A.J. "Radioelektronnaja barba". Wojennoje Izdatielstwo. MON SSSR Moskwa 1981 r.
Pawłow W. Griszulin S. "Fazowane antenowe promienniki współczesnych RLS" . Zarub.Woj.Obozr. 1/85/.
Piekarski H. "Walka radioelektroniczna". Wyd. MON.Warszawa 1980 r.
Pieriesada S.A. Filippow A.J. Diemidow L.J. "Borba s niskoletiaszczimi srjedstwami wozdusznowo napadjenija". Woj.Izd. MO SSSR, Moskwa 1971 r.
Pięta J. "Właściwości bojowej broni neutronowej i niektóre problemy działań wojsk oraz obrony przed bronią masowego rażenia w warunkach

jej użycia". Rozprawa habilitacyjna. Wyd. ASG WP,Warszawa 1979 r.
Piotrowski S. "Zapewnienie żywotności systemu dowodzenia pułku i dywizji w toku walki". Zeszyty Naukowe. Zeszyt Nr 1/29/82. Warszawa 1982 r.
Piuro S. "Ocena udziału wojsk obrony przeciwlotniczej w walce o panowanie w powietrzu z zastosowaniem wypływających z niej wniosków w operacji zaczepnej frontu w początkowym okresie wojny". Rozprawa habilitacyjna. Wyd. ASG WP,Warszawa 1978 r.
"Podstawowe systemy radioelektroniczne sił zbrojnych głównych państw NATO". Podręcznik. Cz. I i II. Wyd. ASG WP,Warszawa 1981 r.
"Pokonywanie obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela przez lotnictwo frontowe". Podręcznik. Wyd. DWL Lot. 1847/78.Poznań 1978 r.
"Posobije po borbie s kryłatymi rakietami zjenitnymi kompleksami wojskowoj PWO". Izd. 6/021200p-T83 z/n.
"Powszechna OPL". Dodatek do Przeglądu Wojsk Lądowych 9/1980 r.
Prawiła strielby i bojewoj raboty na zjenitnom rakietnom kompleksje "OSA-AKM". Izd. nr 6/022705p-T84.
Procak T. "Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii w aspekcie zapewnienia swobody manewru wojsk /wybrane problemy/. Zeszyty Naukowe. Zeszyt 05/85. Dodatek. Warszawa 1985 r.
"Prognoza Nr 1. Prognoza przyszłych działań bojowych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych". Wyd. ASG WP,Warszawa 1988 r.
"Program szkolenia związku taktycznego/oddziału/ rakiet przeciwlotniczych oraz polowej technicznej bazy rakiet przeciwlotniczych". Wyd. MON Wojska OPL 188/86,Warszawa 1986 r.
"Protiwowozdusznaja oborona". Wyd. Szt.Gen SSSR Akademija im. K.E. Woroszyłowa,Moskwa 1972 r. Cz. I.
Pszczołowski T. "Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji" Wyd. Ossolineum. Zakład Prakseologii Instytutu Filozofii i Socjologii PAN 1978 r.
"Psychologiczne i psychopatologiczne problemy współczesnego pola walki". Wyd. MON. Rada MON Do Spraw Nauk Społecznych. Warszawa 1979 r.
"Pułk rakiet przeciwlotniczych KUB/OSA/ w działaniach bojowych". Podręcznik. Wyd. ASG WP wewn. 3837/84,Warszawa 1984 r.
Pytkowski W. "Organizacja badań i ocena prac naukowych". Wyd. PWN. Warszawa 1985 r.
Regulamin polowy FM30-5. Dowództwo Sił Lądowych Armii Stanów Zjednoczonych. Wyd. ASG S/276.
"Regulamin polowy sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych FM100-5. Działania bojowe sił lądowych". Wyd. MON,Warszawa 1979 r.

97. "Regulamin walki sił zbrojnych PRL. Część I /dywizja, pułk/". Wyd. MON. Szkol. 636/85 1985 r.
98. "Regulamin walki wojsk obrony przeciwlotniczej". Brygada, pułk, batalion /tymczasowy/. DWOPL MON. Wyd. ASG WP. Warszawa 1982 r.
99. "Riekomendacji po sozdaniju sistemy zapasnych i łożnych pozicij zjenitnych rakietnych wojsk". Izd. II/03708p-T3.
100. Rogucki A. "Analiza systemów w planowaniu obrony" Warszawa 1975 r. Wyd. MON.
101. "Rozbudowa inżynieryjna rejonu ugrupowania bojowego pułku rakiet przeciwlotniczych "KUB". Wyd. MON Inż. 372/74. Warszawa 1975 r.
102. "Rozpoznanie taktyczne w siłach zbrojnych NATO". Wyd. MON Szt.Gen.-Zarz.II, Warszawa 1975 r.
103. Rudniański "Elementy prakseologicznej teorii walki". Wyd. PAN. Warszawa 1983 r.
104. "Sbornik normatiwnych polkazatieliej regulirujemowo urownia pamiech dla osnownych tipow radioelektronnych sriedstw protiwowozdusznoj oborony suchoputnych wojsk". Woj.Izdat. MON SSSR. Moskwa 1981 r.
105. Sienkiewicz P. "Inżynieria systemów". Wyd. MON. Warszawa 1983 r.
106. "Siły powietrzne NATO. Charakterystyka, zadania, możliwości, bazowanie i zasady działania". Wyd. MON Szt.Gen. 1041/81 Warszawa 1981 r.
107. "Słownik języka polskiego". Wyd. PAN T-10 Warszawa 1968 r.
108. "Słownik podstawowych terminów wojskowych". Wyd. MON Szt.Gen.815/77 Warszawa 1987 r.
109. Sochal Cz. Wierciński L. "Rozpoznanie wojskowe ". Wyd. MON. Warszawa 1975 r.
110. Stępak J. Konsultacje w Katedrze Taktyki Wojsk Inżynieryjnych ASG WP we wrześniu 1986 r. i czerwcu 1988 r.
111. "Sygnały" 4/116/ 1986 r. /Wg tygodniowego Biuletynu Specjalnego nr 2768 z 1986 r./.
112. "Sygnały" 4/116/ 1986 r. Wyd. ASG WP "Rola i miejsce przebiegłości wojskowej w sztuce wojennej /artykuł z wyd. "Wojennaja Myśl" nr 9 /1985 r./.
113. "Sygnały" 1/113/ 1986 r. "Radioelektroniczna osłona środków radioelektronicznych wojsk OP w walce z lotnictwem przeciwnika" /wg Wojennoj Myśli nr 8 z 1985 r./.
114. "Sygnały" 10/79 z d.27.12.82 r. "Manewr w walce ogólnowjskowej" /Wojennaja Myśl 1982 r./.
115. "Sygnały" 12/112/ 1985 r. "Współczesna walka radioelektroniczna w powietrzu"/nowe idee,programy rozwojowe i systemy/ - wg Interna-

tional Defeure Review 2/1985.
. Sygnały 4/116/ 1986 r. "Wojskowe wnioski z konfrontacji w Zatoce Wielkiej Syrty /wg Tygodniowego Biuletynu Specjalnego PAP nr 2769 1986 r.
. Stępak J. "Taktyczno-operacyjne wymagania oraz możliwości i sposoby rozbudowy inżynieryjnej stanowisk dowodzenia armii ogólnowojskowej w operacji zaczepnej". Rozprawa doktorska. Wyd. ASG WP Warszawa 1987 r.
. Szymański K. "Zapewnienie żywotności oddziałom i pododdziałom przeciwlotniczym na polu walki". Zeszyty Naukowe. Zeszyt nr 1/23/80 Warszawa 1980 r.
. "Stosowanie środków dymnych w działaniach bojowych". Podręcznik. Wyd. MON. Chem. 283/79 1980 r.
. "Taktika radiotechniczjeskich wojsk protiwowozdusznoj oborony". Wyd. nr 3/02543p-T2.
. "Taktika zjenitnych rakietnych wojsk". Izd.nr3/016559p-T80.
. "Technika radiolokacyjna". Podręcznik. Wyd. DWOPK. OPK 360/69 Warszawa 1972 r.
. Tęgos M. "Uzbrojenie konwencjonalnych samolotów lotnictwa taktycznego NATO". Skrypt. Wyd. ASG WP wewn. 3746/83. Warszawa 1983 r.
. Tęgos M. "Lotnicze środki rażenia". Wyd. ASG WP.
. Tomaszewski A. "Możliwości i sposoby zwiększania efektywności użycia oddziałów rakiet taktycznych w działaniach bojowych". Rozprawa doktorska. Wyd. ASG WP. Warszawa 1984 r.
. "Tymczasowa instrukcja OPL oddziałów wojskowych". Wyd. Szt.Gen. Oddział III L 2870/Wyszkol. Warszawa 1927 r.
. "Tymczasowa instrukcja działań bojowych wojsk obrony przeciwlotniczej". Część I /dywizja,brygada,pułk/. Wyd. MON.Wojska OPL 5/88 Warszawa 1988 r.
. "Ugrupowanie i taktyka działań lotnictwa taktycznego państw NATO podczas pokonywania systemu OP oraz prowadzenia grupowych walk powietrznych". Wyd. DWOPK Szt.Gen.Oddz. III Warazawa 1984 r.
. "Użycie i działanie pododdziału /oddziału/ rakiet przeciwlotniczych OSA w osłonie DZ w działaniach bojowych". Praca naukowo-badawcza. Wyd. WSO WOPL.Koszalin 1981 r.
. "Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony" J.U. Omelczenko "Rozwitie takticzieskich sposobow preodolenija PVO" nr 5 1983 r. s.84-88.
. Wojny i konflikty zbrojne na początku lat osiemdziesiątych. Wyd. GZP WP.Warszawa 1984 r.

. Wójcik T. "Zmiany w prowadzeniu działań bojowych wynikające z zastosowania systemów rozpoznawczo-uderzeniowych". Praca naukowo-badawcza. Opracowanie zbiorowe. Wyd. ASG WP.
. Wójtowicz W. "Zwiększanie żywotności systemu zabezpieczenia tyłowego wojsk oraz odporności tyłów na uderzenia nieprzyjaciela". Rozprawa habilitacyjna. Wyd. ASG WP Warszawa 1981 r.
. WPZ nr 1/143/ K.C. "Rodzaje techniki rozpoznawczej NATO". 1982 r. str. 96.
. WPZ nr 1/131/ Zimmerman J. "Obrona przeciwlotnicza piechoty"s. 34.
. WPZ 1/167/ z 1986 r. "Modernizacja systemu kierowania obroną powietrzną Wielkiej Brytanii /wg Zarub.Woj.Obozr.5/85 str.51-55/.
. WPZ 5/171/ "Planowanie rozwoju Bundeswehry na lata 90-te" 1986 r.
. WPZ 4/1983. L.K. "Środki walki radioelektronicznej w lotnictwie sił lądowych Stanów Zjednoczonych".
. WPZ 1/143/ S.Sundaram Rembass "Nowy czujnikowy system nadzorowania pola walki amerykańskich sił lądowych".
."Wykaz specjalności /stanowisk,funkcji/ objętych klasyfikacją i zestawienie kryteriów kwalifikacyjnych dla specjalistów wojsk obrony przeciwlotniczej". Wyd. MON Wojska OPL 151/80 Warszawa 1980r.
. "Wytyczne w sprawie sposobów zapewnienia żywotności wojsk OPL we współczesnych działaniach bojowych". Załącz. do pisma Nr 01006. Bibl.Naukowa ASG WP.
. Wołżin A.N., Sizow J.G. "Borba s samonawodja-szczimisja rakietami". Moskwa. Woj. Izdatielstwo 1983 r.
."Vademecum o armiach obcych dla wojsk rakietowych i artylerii". Wyd. MON. Art. 682/82 Warszawa 1982 r.
. "Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia,front/". Wyd. MON Inż. 406/77.
. Zakrzewski M. "Maskowanie zasadniczych obiektów komunikacji lądowej przed rozpoznaniem powietrznym". Rozprawa doktorska. Wyd. ASG WP, Rembertów 1968 r.
. Zarządzenie nr 14 GiSz z dnia 7.10.1982 r. w sprawie szkolenia wojsk z zakresu rozbudowy fortyfikacyjnej terenu i budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych w warunkach użycia broni neutronowej. Kancelaria Wydziału Wojsk Lądowych ASG WP. Nr wch. PF 468 z dnia 15.05.82r.
. "Zarubieżnoje Wojennoje Obozrienije" nr 6/79 str. 45.

."Zasady obrony przeciwlotniczej wojsk". Podręcznik. Wyd. MON.Wojska OPL/139/78.Warszawa 1979 r.

149. Zimniewicz K. "Nauka o organizacji i zarządzaniu". Wyd. PWN, Warszawa - Poznań 1984 r.
150. Zuterek A. "Wpływ oznak demaskujących obiektów rzeczywistych na tworzenie obiektów pozornych". Myśl Wojskowa 5/1985 r.
151. Zeszyt II 1041/81. Wyd. MON Szt.Gen.

Wydrukowano w 10 egz.
Egz. nr 1-10 Bibl.Nauk.DZS
Wyk. ppłk Kowalski
Druk T.J. dnia 25.11.88r.
Druk ASG WP nr pf-1771/WW
Korekta autorska.

BIBLIOTEKA NAUKOWA
Nr ewid. 42169
Dział Zbiorów Specjalnych

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 12142
Akademii Obrony Narodowej