



Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO



Egz. Nr 1

ppłk dypl. D. KAŻMIEROWSKI

PROBLEMY ZAOPATRYWANIA JEDNOSTEK RAKIET
PLOT WOJSK OPERACYJNYCH W RAKIETY
I RAKIETOWE MATERIAŁY NAPĘDOWE

(Skrypt)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADRY
im. gen. broni Karol Świerczewski

36499

WARSZAWA

KWIECIEŃ

1969

Stron 52



7
A
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO

Egz. Nr 1

ppłk dypl. D. KAŻMIEROWSKI

**PROBLEMY ZAOPATRYWANIA JEDNOSTEK RAKIET
PŁOT WOJSK OPERACYJNYCH W RAKIETY
I RAKIETOWE MATERIAŁY NAPĘDOWE**

(Skrypt)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADRY
im. gen. broni K. Świerczewskiego

36499

WARSZAWA

KWIECIEŃ

1969

Stron 52

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Par. prot. 12657

ZATWIERDZAM
SZEF KATEDRY PRZECIWLOTNICZEJ

/-/ płk doc. dr. W. KOSTRZEWSKI
Dnia 20.03.1969 r.

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO

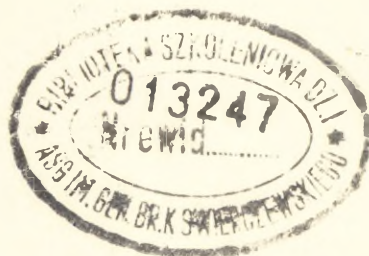
~~T A J N E~~

Egz. nr 1

ppłk dypl. D. KAŻMIEROWSKI

PROBLEMY ZAOPATRYWANIA JEDNOSTEK RAKIET PLOT WOJSK OPERACYJNYCH W RAKIETY I RAKIETOWE MATERIAŁY NAPĘDOWE

/Skrypt/



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

36499

WARSZAWA

Kwiecień

1969 r.

STATIONERS
AND PRINTERS

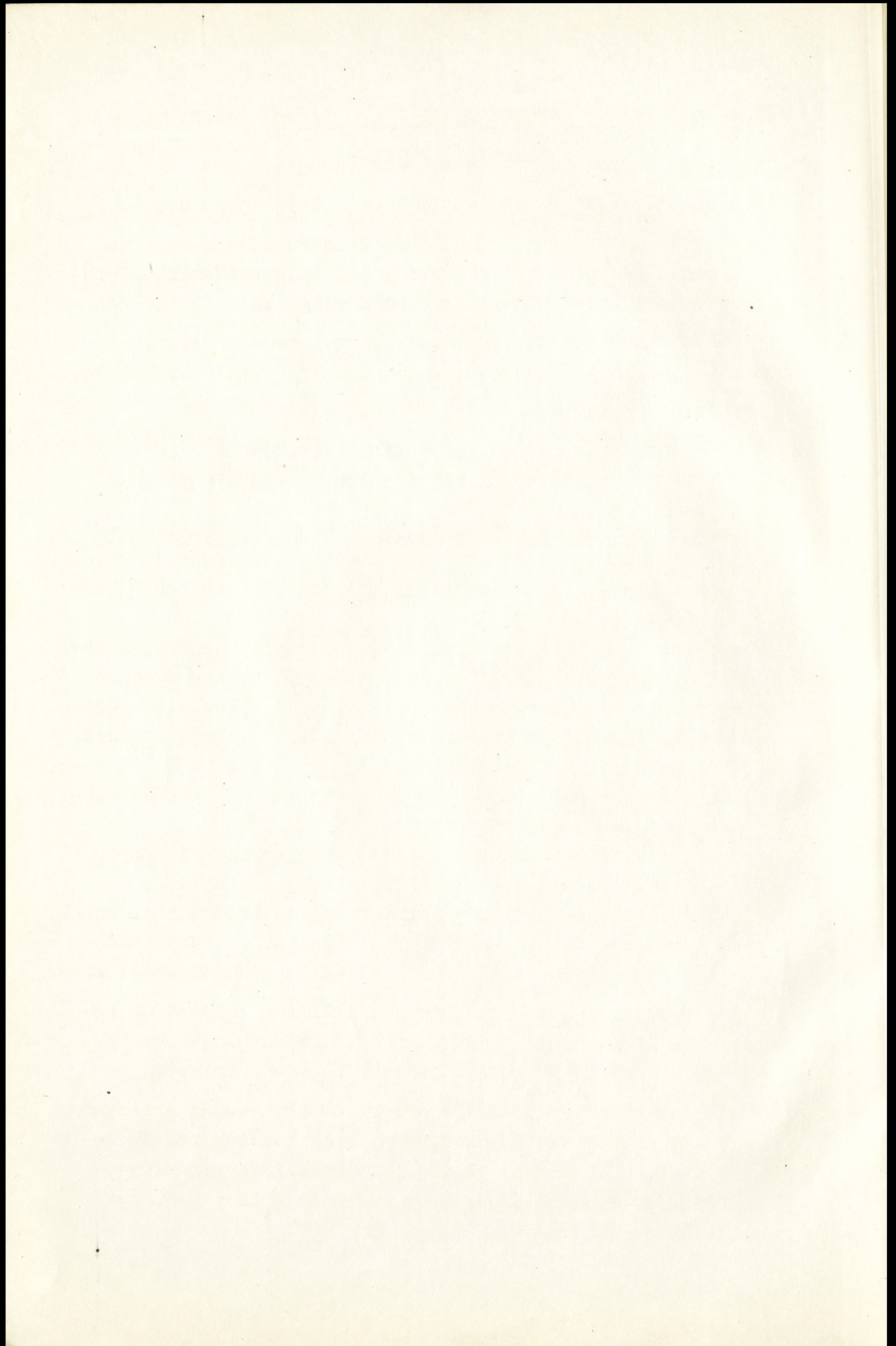
100 N. 3rd St.
St. Paul, Minn.

013541

STATIONERS
AND PRINTERS
100 N. 3rd St.
St. Paul, Minn.

PLAN SKRYPTU
=====

1. Przewidywane zużycie rakiet przeciwlotniczych.
2. Przeznaczenie, skład i możliwości technicznych pododdzia-
łów jednostek rakiet przeciwlotniczych.
3. Przeznaczenie, zadania i skład Frontowej Polowej Technicz-
nej Bazy Rakiet Przeciwlotniczych /FPTBRPiot/.
4. Organizacja zaopatrywania w rakiety i raketowe materiały
napędowe:
 - a/ Organizacja materiałowego zabezpieczenia;
 - b/ zasady rozwijania i przegrupowania elementów technicz-
~~ego~~ zabezpieczenia w rakiety i raketowe materiały
napędowe;
 - c/ organizacja dowozu rakiet i raketowych materiałów
napędowych /RMN/.
5. Wnioski końcowe.



I. PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE RAKIET W ODDZIAŁACH RAKIET PLOT
ARMII I FRONTU

Określenie potrzeb niezbędnej ilości rakiet przeciwlotniczych nasuwa wiele trudności w kalkulacjach i prawie uniemożliwia obliczenie konkretnych i zróżnicowanych norm dla poszczególnych oddziałów, wynikających z roli i zadań, jakie w danym okresie wykonują.

Złożoność tego zagadnienia wynika z wielu czynników, spośród których do najważniejszych należy zaliczyć:

- a/ trudność w ustaleniu dokładnej liczby samolotów /poszczególnych rodzajów lotnictwa/ npla mogących działać w pasie frontu;
- b/ możliwość stosowania przez samoloty npla szerokiego manewru w czasie i przestrzeni, a także zmienność rozkładu wysiłku lotnictwa do wykonania poszczególnych zadań taktyczno-operacyjnych;
- c/ zmienna ilość lotnictwa działająca na poszczególnych wysokościach w zależności od typu samolotów, stosowanych środków rażenia, charakteru atakowanego obiektu i sposobu pokonywania systemu obrony przeciwlotniczej, a także składu grup i ich urzutowania;
- d/ stopień niezawodności sprzętu rakietowego i systemu rozpoznania radiolokacyjnego;
- e/ zaangażowanie własnego lotnictwa myśliwskiego i innych środków OPL w zwalczaniu przeciwnika powietrznego;
- f/ trudność ustalenia strat lotnictwa przeciwnika i własnych oraz trudność określania stopnia zaangażowania poszczególnych oddziałów rakietowych w zwalczaniu lotnictwa npla.

W świetle powyższych czynników ilość zużywanych rakiet przeciwlotniczych jest wartością zmienną dla poszczególnych kierunków i okresów oraz trudną do ustalenia.

Chcąc jednak choćby w przybliżeniu dokonać obliczeń zużycia rakiet w armijnych i frontowych pułkach trzeba dokonać wielu uproszczeń, szczególnie z zakresu przewidywanych działań środków napadu powietrznego npla i warunków taktyczno-operacyjnych.

W związku z tym:

- w oparciu o aktualny stan sił lotniczych i poglądy taktyczno-operacyjne dowództw przeciwnika, należy ustalić średnią, prawdopodobną ilość celów lotnictwa npla mogących wykonywać uderzenia na związki taktyczne i operacyjne;
- określić stopień zaangażowania poszczególnych oddziałów rakiet plot w zwalczaniu celów powietrznych, działających w strefie armijnej lub frontowej i wyrazić go współczynnikiem;
- w oparciu o ustalone dane obliczyć oczekiwane zużycie rakiet.

Aby ustalić średnią ilość celów lotnictwa npla, mogących działać w poszczególnych strefach armijnych i frontowej należy:

- określić siły lotnictwa npla /rodzajami lotnictwa/, które mogą działać w pasie frontu;
- przyjąć najbardziej prawdopodobny wariant taktycznego użycia lotnictwa npla /podział wysiłku, natężenie lotów, skład grup itp/;
- uwzględnić konkretne ugrupowanie operacyjne frontu.

Ilość sił lotnictwa npla jaka może być użyta w strefie frontowej zależy od wielu czynników: operacyjno-strategicznych, geograficzno-topograficznych i czasowych /okresowych/. Czynniki te wywierają wpływ na charakter działań lotnictwa npla, zwłaszcza na natężenie, które będzie ulegać znacznym fluktuacjom. W związku z tym i ilość sił lotnictwa npla, która może działać w strefie frontowej, nie będzie stała. Dlatego pod pojęciem ilości sił lotnictwa npla, należy rozumieć średnią, a nawet względnie przybliżoną ilość samolotów /grup lub celów/.

Aktualnie w siłach powietrznych NATO, reprezentowane są poglądy, według których do realizacji podstawowych zadań wydziela się:

a/ w działaniach konwencjonalnych:

- do walki o przewagę jądrową i panowanie w powietrzu 40-50% sił;
- do izolacji rejonu działań bojowych 15-30% sił;
- do bezpośredniego wsparcia lotniczego 30-35% sił;

b/ w działaniach z użyciem broni jądrowej:

- do walki o przewagę jądrową i panowanie w powietrzu 50% sił;

- do izolacji rejonu działań bojowych około 40% sił;
- do bezpośredniego wsparcia około 10% sił.

W początkowym okresie wojny jądrowej, kosztem bezpośredniego wsparcia, może być zwiększony wysiłek na wy-walczenie przewagi jądrowej.

Określony, orientacyjny, procentowy podział sił na poszczególne zadania nie może być schematycznie traktowany w każdej sytuacji. Wynika to z faktu, że chociaż w przekroju całej operacji wysiłek lotnictwa w wykonaniu poszczególnych zadań może być zbliżony do przedstawionego wyżej, to jednak w poszczególnych dniach operacji może on być zasadniczo różny.

Mimo tych różnic, powyższe założenia dotyczące podziału wysiłku lotnictwa npla, mogą posłużyć jako dane wyjściowe do dalszych kalkulacji przy określaniu zużycia rakiet plot, ponieważ samo zużycie rakiet należy traktować jako wielkości średnie dla pewnego okresu operacji.

Dążąc w pierwszej kolejności do określenia ilości celów w strefie frontu należy przyjąć konkretne założenia operacyjno-strategiczne. Chodzi głównie o miejsce i zadania frontu na TDW i o siły lotnicze przeciwnika, mogące działać w strefie frontu.

Można w różnych wariantach rozpatrywać usytuowanie frontu na TDW i siły mu przeciwstawne. Na pewno wnioski dotyczące celu rozważań byłyby różne. Kierując się jednak potrzebą przedstawienia metody kalkulacji, przyjmuje się do rozważań taki wariant sytuacji operacyjnej, w której front rozwija operację zaczepną na kierunku północno-nadmorskim. Dla uproszczenia sytuacji zakłada się, że całość sił 2 PTSP weźmie udział w nalotach na wojska frontu.

W składzie sił 2 PTSP nie uwzględnia się narastania sił w kolejnych okresach od M do M+7 i od M+7 do M+15, jak również nie uwzględnia się strat, które prawdopodobnie byłyby rekompensowane siłami przebywającymi w ramach narastania sił.

Uwzględniając powyższe założenia można w przybliżeniu określić ilość sił lotniczych przeciwnika do jednoczesnych działań w ramach poszczególnych zadań operacyjnych.

Poniższe tabele nr 1 i nr 1a przedstawiają podział wysiłku /ilościowy/ 2 PTSP do wykonania określonych zadań.

Tabela nr 1/1

Rodzaj lotnictwa	Stan 2 PTSP	NBJ	30% NBJ	80% do działań bez 30% NBJ	Do zadań		
					BW /30%/	izolacja rejonu /20%/	panow. w powie. trzu /50%/
TLB	48	48	14	27	8	5	14
TLM	278	133	40	190	57	38	95
TLR	82	-	-	65	20	13	32
LMOP	157	-	-	125	-	-	-
Razem:	565	181	54	407	85	56	141
Razem bez LMOP	408	181	54	282	85	56	141

Tabela nr 1a

Rodzaj lotnictwa	Stan 2 PTSP	80% do działań	Do zadań taktycznych		
			Bezpośrednie wsparcie /40%/	Izolacja rejonu /40%/	Walka o przewagę jądrową /50%/
TLB	48	38	4	15	19
TLM	278	222	22	89	111
TLR	82	65	6	26	33
LMOP	157	125	-	-	-
Razem	565	450	-	-	-
Razem bez LMOP	408	325	32	130	163

1/ Tabela nr 1 przedstawia stan i podział wysiłku lotnictwa 2 PTSP w warunkach wojny konwencjonalnej- natomiast tab. nr 1a w warunkach wojny jądrowej.

Wyniki powyższych tabel wskazują, że w warunkach wojny jądrowej:

- npl może dysponować większą ilością lotnictwa do jednoczesnych działań, jest to następstwem zwolnienia około 30 % NBJ od dyżurów w wojnie konwencjonalnej;
- wzrasta ponad dwukrotnie ilość lotnictwa do wykonania zadań izolacji pola walki oraz do walki o przewagę jądrową;
- zmniejsza się ponad dwukrotnie ilość lotnictwa do bezpośredniego wsparcia.

Rozpatrując problem ilości celów w pasie frontu z punktu widzenia zużycia rakiet plot, można stwierdzić, że w warunkach wojny jądrowej, działalność lotnictwa npla będzie bardziej niekorzystna dla frontowych i armijnych prplot. Zwiększy się prawdopodobnie gęstość nalotów w głębi ugrupowania armii i frontu, to znaczy w rejonach, w których występują obiekty częściej kwalifikujące się do osłony przez rakiety przeciwlotnicze. Zatem z przyczyn oczywistych w dalszych rozważaniach zostaną wzięte pod uwagę tylko warunki wojny jądrowej /wojna konwencjonalna o ile znajdzie zastosowanie to tylko przez krótki okres początkowy/.

Dotychczasowe rozważanie nie wyczerpuje jednak interesującego nas zagadnienia. Aby określić średnią ilość celów lotnictwa npla do działań w strefach armijnych i frontowej, należy wziąć pod uwagę dobowy wysiłek i przeciętny skład grup.

Według poglądów "zachodu", dobowy wysiłek poszczególnych rodzajów lotnictwa w pierwszych dniach wojny może wynosić: 2 wyloty dla lotnictwa myśliwsko-bombowego, 1,5 wylotu dla lotnictwa bombowego i 1,5 - 2 wylotów dla lotnictwa rozpoznawczego. W następnych dniach wojny przewiduje się nieznaczny spadek wysiłku dobowego o około 0,5 wylotu na dobę. Przy czym w dobowych rozliczeniach uwzględnia się 100 % stanu oddziałów i związków.

Biorąc jednak pod uwagę doświadczenia lotnictwa Izraela w agresji na kraje arabskie w czerwcu 1967 r. można dojść do wniosku, że przy dobrej organizacji, dobowy wysiłek poszczególnych rodzajów lotnictwa może być większy, z tenden-

cją zniżkową w dalszych dniach wojny.

Dokładne określenie dobowego wysiłku lotnictwa w poszczególnych dniach wojny sprawia duże trudności. Dlatego przedstawiony powyżej dobowy wysiłek lotnictwa należy uznać za średni przez cały okres operacji i przyjąć do rozważań.

Po uwzględnieniu wysiłku dobowego, ilość samolotów poszczególnych rodzajów lotnictwa odpowiednio się zwiększy i może być zbliżona do wskaźników przedstawionych w tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Rodzaj lotnictwa	Stan z tabeli nr 1	Ilość samolotów z uwzględnieniem wysiłku dob.	80% do działań z uwzględnieniem wysiłku dob.	Do bezpośredniego wsparcia /10%/	Do izolacji pola walki /40% a LB 50%/	Do walki o przewagę jądrową /50%/
TLB	48	72	58	-	29	29
TLM	278	556	445	44	178	223
TLR	82	164	131	13	52	66
Razem	408	792	634	57	259	318

Niezmiernie kontrowersyjna i trudna do ustalenia jest głębokość na jaką może działać lotnictwo npla w ramach realizacji poszczególnych zadań taktyczno-operacyjnych, a szczególnie w ramach bezpośredniego wsparcia.

Analizując siły wyznaczone do bezpośredniego wsparcia oraz zadania przewidziane do realizacji /uderzenia na wyrzutnie rakiet taktycznych, SO artylerii, odwody taktyczne, wojska i sprzęt, SD, punkty oporu, niektóre przeprawy/ można sądzić, że zdecydowana większość tych uderzeń, wykonywana będzie na ZT pierwszego rzutu armii.

Analizując także obiekty przewidziane do ewentualnych uderzeń w ramach izolacji rejonu działań bojowych i walki o przewagę jądrową można dojść do wniosku, że położone one będą zarówno w strefach armijnych, jak i frontowej. Dlatego w tym przypadku trudno jest określić konkretnie liczbowo, ilość samolotów npla /celów/ mogących działać w poszczególnych strefach.

Z uwagi na niemożliwość dokładnego określenia zarówno głębokości działań lotnictwa npla w ramach bezpośredniego wsparcia, jak i ilości samolotów npla mogących działać na obiekty i wojska armii pierwszego rzutu operacyjnego, a także i frontowe, należy przyjąć do dalszych rozważań niezbędne założenia /analiza wielu ćwiczeń potwierdza słuszność tych założeń/, mianowicie:

1/ Lotnictwo przeciwnika zaangażowane do realizacji zadań w ramach bezpośredniego wsparcia wojsk, będzie atakować obiekty w rejonach ugrupowań ZT pierwszego rzutu operacyjnego, a ponieważ pułki rakiet plot z zasady wykorzystywane są do osłony obiektów armijnych i frontowych więc nie będą mogły wziąć udziału w walce z tym lotnictwem. Dlatego też do obliczeń zużycia rakiet plot, nie uwzględnia się lotnictwa npla działającego w strefie taktycznej /ZT/.

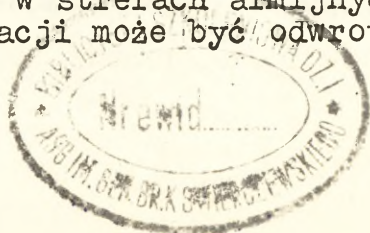
2/ Jako ewentualnego przeciwnika dla oddziałów rakiet plot należy widzieć lotnictwo realizujące zadania w ramach walki o panowanie w powietrzu i izolację rejonu działań bojowych, przy czym z uwagi na szeroko stosowany przez lotnictwo npla manewr przeciwlotniczy, samoloty atakujące obiekty frontowe, nie zawsze muszą przelatywać nad ugrupowaniem środków OPL /rakiet plot/ armii pierwszego rzutu operacyjnego.

Przyjmuje się, że około 2/3 lotnictwa wykonującego uderzenia w strefie frontowej będzie przelatować nad ugrupowaniem armii pierwszego rzutu operacyjnego.

3/ Z ogólnej ilości lotnictwa w 2 PTSP /poza działającym w ramach bezpośredniego wsparcia/ około 50%^{1/} może uderzać na obiekty frontowe i około 50% na obiekty armijne.

Przy takim założeniu, podział ilościowy samolotów obrazuje tabela nr 3.

1/ Rozłożenie wysiłku może kształtować się różnie i na pewno będzie zależec od ugrupowania wojsk frontu. W późniejszych dniach operacji, gdy rozciągnie się ugrupowanie frontu /"odstaną" bazy zaopatrzenia i lotniska/, może mieć miejsce większe natężenie działań lotnictwa npla na obiekty w strefie frontowej niż w strefach armijnych. Natomiast w pierwszych dniach operacji może być odwrotnie.



Rodzaj lotnictwa	Razem s-łotów do izolacji i panowania w powietrzu	Do działań w strefach armijnych /50%/	Do działań w strefie frontowej /50%/
TLB	58	29	29
TLM	401	200	201
TLR	118	59	59
Razem:	677	288	289

Lotnictwo npla podczas ataku na poszczególne obiekty działa grupami. Skład grup na pewno będzie różny w zależności od charakteru obiektu, stosowanych środków rażenia i skuteczności systemu OPL. Praktyczna działalność lotnictwa NATO w ćwiczeniach i konkretne działania w Wietnamie, skłaniają do przypuszczeń, że w przyszłych ewentualnych starciach zbrojnych średni skład grup do wykonania zadań taktycznych może się kształtować następująco:

- lotnictwa bombowego 4-8 samolotów;
- taktycznego lotnictwa myśliwskiego 8-12 samolotów;
- lotnictwa rozpoznawczego - 2 samoloty.

Rozpatrując skład grup z punktu widzenia możliwości ich ostrzelania przez rakiety przeciwlotnicze, trzeba brać pod uwagę nie tylko grupę wykonującą zadanie taktyczne, lecz najmniejszy element ugrupowania bojowego, który będzie dostrzegalny na ekranie stacji naprowadzania rakiet /SNR/. Analiza wielu wariantów ugrupowania bojowego lotnictwa USA w Wietnamie i lotnictwa NATO podczas ćwiczeń wskazują, że największymi ugrupowaniami zwartymi, dającymi odbicie na ekranie SNR jako jeden cel jest para samolotów, a w lotnictwie myśliwsko-bombowym niekiedy nawet klucz. Można więc przyjąć przeciętny skład zwartej grupy, w lotnictwie myśliwsko-bombowym trzy samoloty, zaś w pozostałych rodzajach lotnictwa dwa samoloty.

Przy powyższym założeniu ilość grup lotnictwa npla, działających w strefach armijnych i frontowej ilustruje tabela nr 4.

Tabela nr 4

Rodzaj lotnictwa	W strefach armijnych		W strefie frontowej	
	Ilość s-lotów z tabeli nr 3	Ilość celów	Ilość s-lotów z tabeli nr 3	Ilość celów
TLB	29	14	29	14
TLM	200	66	201	67
TLR	59	30	59	30
Razem:	288	110	289	111

Tabela nr 4 nie obrazuje ilości celów w jednej strefie armijnej. Dlatego należy wziąć pod uwagę poprzednie założenia /w pierwszym rzucie dwie armie, w pasie każdej armii może przelatywać około 1/3 celów ze strefy frontowej/.

Ostatecznie, po uwzględnieniu przyjętych założeń i wyników tabeli nr 4, średnia ilość celów w strefie armijnej może wynosić ponad 90 [$110 : 2 + 111 : 3 = 92$], zaś w strefie frontowej ponad 110.

Dotychczasowe rozważania pozwoliły określić, oczywiście w przybliżeniu, ewentualną ilość celów lotnictwa npla, które mogą wykonywać uderzenia na wojska i obiekty znajdujące się w strefach armijnych /pierwszego rzutu/ i w strefie frontowej. Mając jednak na względzie spożytkowanie tych danych do obliczenia norm zużycia rakiet przez armijne i frontowe oddziały raketowe, należy zdawać sobie sprawę, że zarówno jedne jak i drugie nie będą uczestniczyły w zwalczaniu wszystkich celów. Dlatego nieodzowną staje się potrzeba ustalenia współczynnika stopnia zaangażowania^{1/} oddziałów rakiet plot do zwalczania określonej ilości celów.

Współczynnik zaangażowania armijnego, czy frontowego oddziału rakiet plot do zwalczania określonej ilości celów.

1/ Współczynnik zaangażowania oddziału rakiet plot oznacza stosunek celów ostrzelanych przez niego do ogólnej ilości celów, które mogą działać w strefie armijnej /jednej armii/ lub frontowej.

działających w strefie armijnej lub frontowej, zależy od wielu czynników zarówno natury taktycznej jak i technicznej.

Do czynników taktycznych można zaliczyć:

- ilość przewidywanych celów w obszarze działania danego oddziału rakiet plot;
- ilość i ważność obiektów osłanianych przez oddział rakiet plot;
- taktykę i sposób działań lotnictwa npla w obrębie osłanianych obiektów i związane z tym możliwości przeniesienia ognia;
- ugrupowanie bojowe oddziałów rakiet plot;
- zdolność aktywnego działania w różnych warunkach atmosferycznych;
- współczynnik zachowania gotowości bojowej oddziałów rakiet plot;
- inne czynniki jak wyszkolenie obsługi i ich walory moralno-psychiczne, oddziaływanie ogniowe ze strony npla itp.

Natomiast do ważniejszych czynników technicznych należy zaszeregować:

- zdolność wykrycia celu na czas;
- wpływ zakłóceń radioelektronicznych na zdolność prowadzenia działalności ogniowej przez pododdziały rakiet;
- odporność ugrupowania bojowego rakiet plot na oddziaływanie ogniowe npla;
- wielkość strefy rażenia w płaszczyźnie poziomej oraz zdolność zwalczania celów na małych wysokościach;

Z przyczyn technicznych współczynnik zaangażowania wyrazić należy w postaci określonej wartości - współczynnika liczbowego, który powinien odzwierciedlać wartość wszystkich wymienionych powyżej czynników. Jednak brak danych o wartościach liczbowych tych czynników uniemożliwia stosowanie metod naukowych do obliczania współczynnika zaangażowania.

W takich okolicznościach istnieje konieczność stosowania sposobów uproszczonych, przy pomocy których, aczkolwiek mniej dokładnie, można określać wartość współczynnika zaangażowania.

Przykładowo podaje się jeden z możliwych sposobów, przy pomocy którego można określić wartość współczynnika zaangażowa-

nia dla dowolnego prplot.

Punktem wyjścia do zastosowania tego sposobu jest w pierwszym rzędzie określenie:

- a/ w postaci wartości liczbowych wszystkich czynników /możliwych do ustalenia/, które uniemożliwiają lub ograniczają ostrzelanie przez oddział rakiet celów mogących zagrażać wojskom i obiektom przez niego osłanianym;
- b/ stosunku celów wchodzących w strefę ognia rakiet do ogólnej liczby oczekiwanych celów w strefie armijnej lub frontowej.

Po określeniu wartości liczbowych niezbędnych współczynników, można przy pomocy poniższego wzoru obliczyć wartość ogólnego współczynnika liczbowego, którym będzie poszukiwany współczynnik zaangażowania /Kza/

$$Kza = Kgot \cdot Kz \cdot Ko \cdot Kgn$$

- gdzie: Kgot - współczynnik zachowania ciągłej gotowości bojowej oddziału = 0,75;
- Kz - współczynnik odporności SNR na zakłócenia radiolokacyjne = 0,8;
- Ko - współczynnik możliwości ostrzelania celów z uwagi na taktykę działania lotnictwa npla i wielkość strefy ognia oddziału rakiet = 0,35;
- Kgn - współczynnik zdolności przenoszenia ognia z uwagi na gęstość nalotów = 0,85.

Wartości poszczególnych współczynników zostały określone w oparciu o wnioski z analizy literatury i relacje obserwatorów działań lotnictwa w Wietnamie, a także o niektóre wskaźniki probabilistyczne^{1/} przyjmowane w wojskach OPK.

^{1/} Patrz "Zbiór materiałów do określania możliwości bojowych wojsk OPK". Wydawnictwo ASG. Tajne spec. znaczenia nr 00504/W.

Podane wartości poszczególnych współczynników mogą być przyjmowane przy określaniu współczynnika zaangażowania zarówno armijnych, jak i frontowych prplot, z wyjątkiem współczynnika Ko, który w zależności od warunków lokalnych może ulegać częstym zmianom. Przy określaniu tego współczynnika należy każdorazowo uwzględnić:

- wielkość strefy ognia oddziału rakiet plot;
- taktykę i sposoby działań lotnictwa npla, a szczególnie wysokość lotu celów i natężenie wysiłku na obiekty osłaniające przez oddział rakiet plot;
- ewentualną ilość celów w strefie danego związku operacyjnego, w ramach którego działa oddział rakiet plot.

Skoro wartość współczynnika Ko może ulegać częstym zmianom, warto przedstawić metodę /sposób postępowania/ jego określania. Dla przykładu, rozważania zostaną przeprowadzone na tle armii pierwszego rzutu frontu.

W przeciętnych warunkach prowadzenia operacji zaczepnej wojska i obiekty armii mogą rozwinąć się na obszarze około 15000 km². Po odliczeniu około 3000 km² powierzchni zajmowanej przez ZT pierwszego rzutu, pozostanie około 12000 km² przestrzeni, na której znajdują się wojska i obiekty armii. One to staną się obiektami uderzeń lotnictwa działającego w strefie armijnej.

Zgodnie z zasadami wykorzystania rakiet plot najważniejsze obiekty i elementy ugrupowania operacyjnego armii, znajdują się pod osłoną jej organicznego prplot. Nawet w niekorzystnych warunkach /zwalczanie celów na małych wysokościach/ obejmie on swą strefą ognia około 4500 km² w przybliżeniu stanowi 1/3 strefy armijnej. W związku z tym nawet przy równomiernym rozłożeniu wysiłku lotnictwa npla na wszystkie obiekty armijne, w strefie ognia prplot może się znaleźć około 30% celów. Jednak w praktyce okaże się, że ważniejsze obiekty będą częściej atakowane przez lotnictwo npla niż obiekty mniej ważne.

Trudno ustalić konkretnie ile procent z ogólnej ilości lotnictwa npla atakującego obiekty armii, może się znaleźć w strefie ognia pułku rakiet. Analiza ćwiczeń wykazuje, że może ich być około 70%. Taką więc wartość przyjmuje się do dalszych rozważań.

Jednak nie wszystkie cele wchodzące w strefę prplot zostaną ostrzelane, ponieważ znaczna część lotnictwa npla może działać poniżej dolnego pułapu strefy ognia rakiet. Według powszechnie uznawanego poglądu /potwierdzają to dane z wojny w Wietnamie/ około 50% lotnictwa przeciwnika może wykonywać zadania bojowe latając na wysokościach poniżej dolnego pułapu strefy ognia rakiet plot.

Z powyższych rozważań wynika niedwuznacznie, że obie wartości obrazujące /procentowo/ ilość celów w strefie ognia oddziału rakiet, wymagają każdorazowo oddzielnych ustaleń.

W danym przykładowym wypadku, przy obliczaniu współczynnika zaangażowania uwzględnia się wartości wyżej przytoczone i wyraża się je w postaci jednego współczynnika pod mianem ko.

Ostatecznie więc wartość współczynnika zaangażowania dla armijnego prplot /armii pierwszego rzutu operacyjnego/ może w przybliżeniu wynosić 0,18.

$$/0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,35 \cdot 0,85 \cong 0,18/$$

Posługując się tą samą metodą można również w przybliżeniu określić wartość współczynnika zaangażowania dla prplot armii drugiego rzutu operacyjnego i frontowego, które działać będą najczęściej w tzw. strefie frontowej. Wartość współczynnika zaangażowania dla wymienionych oddziałów rakiet plot może wynosić 0,1 /oczywiście w stosunku do celów przewidzianych do działań na obiekty frontowe/.

Dysponując danymi uzyskanymi w oparciu o dotychczasowe rozważania, a mianowicie średnią ilością celów mogących działać w strefie armijnej i frontowej, współczynniki zaangażowania poszczególnych prplot oraz średnie zużycie 3 rakiet do jednego celu można /stosując poniższy wzór/ obliczyć dobowe zużycie rakiet dla dowolnego armijnego lub frontowego prplot.

$$Nd = m \cdot y \cdot k$$

gdzie:

- Nd - zużycie rakiet w ciągu doby;
- m - ilość celów na dobę w danej strefie /armijnej, frontowej/;
- y - średnia ilość zużytych rakiet do ostrzelania celu;

- k - współczynnik zaangażowania.

Zgodnie z tym dobowe zużycie rakiet może wynosić:

a/ dla armijnego prplot armii pierwszego rzutu operacyjnego

$$92 \cdot 3 \cdot 0,18 \approx 50$$

b/ dla frontowego prplot i prplot armii drugiego rzutu operacyjnego:

$$111 \cdot 3 \cdot 0,1 \approx 33$$

Jeżeli przyjąć, że w składzie frontu /w przeciętnych warunkach/, znajdują się przynajmniej cztery pułki rakiet, z tego dwa w armiach pierwszego rzutu operacyjnego, jeden w armii drugiego rzutu operacyjnego i jeden frontowy, wówczas dobowe zużycie w całym ^{frontie} może wynosić około 165 rakiet plot $/2 \cdot 50/ + /2 \cdot 33/ = 166$

Warto w tym miejscu nadmienić, że przyjęte do niniejszego opracowania założenia taktyczno-operacyjne, stanowią tylko tło do wykonania obliczeń. W praktyce warunki te bardzo często mogą się kształtować odmiennie.

II. PRZEZNACZENIE, SKŁAD I MOŻLIWOŚCI TECHNICZNYCH PODODDZIAŁÓW JEDNOSTEK RAKIETOWYCH

W odróżnieniu od systemu zaopatrywania wojsk w amunicję klasyczną, nie wymagającą jakichkolwiek technologicznych operacji, system zaopatrywania w rakiety /między innymi i w rakiety plot/, charakteryzuje się koniecznością posiadania w oddziałach i związkach specjalnych jednostek przeznaczonych do przygotowania i dostarczania gotowych rakiet do pododdziałów /dywizjonów/ ogniowych.

Organizacyjnie w skład prplot /zarówno armijnego jak i frontowego/ wchodzi dywizjon techniczny, do zadań którego należy zaliczyć:

- przyjmowanie rakiet dowożonych przez FPTBRPlot lub pobieranie i dowożenie ich własnym transportem;
- sprawdzanie, montaż i napełnianie rakiet rakiетowymi materiałami napędowymi;
- dostarczanie gotowych rakiet do dywizjonów ogniowych;
- dowóz rakiетowych materiałów napędowych oraz przyjmowanie i przechowywanie ustalonych zapasów tych materiałów;

- naprawa niesprawnych rakiet lub ich ewakuacja do punktów wskazanych przez nadrzędne ogniwo zaopatrujące, jeśli niemożliwe jest doprowadzenie ich do stanu gotowości bojowej własnymi środkami;

Etatowy skład dywizjonu technicznego zarówno armijnego jak i frontowego prplot jest następujący:

1. dowództwo i sztab dywizjonu;
2. dwie baterie techniczne;
3. bateria dowozu;
4. laboratorium chemiczne;
5. drużyna gospodarcza;
6. drużyna remontu samochodów.

Do najważniejszych pododdziałów dywizjonu technicznego mających bezpośredni wpływ na przygotowanie i dowóz rakiet należy zaliczyć dwie baterie techniczne i baterię dowozu.

Bateria dowozu jest przeznaczona do:

- przyjmowania przywiezionych dla dywizjonu technicznego /dt/ rakiet z elementami ukompletowania, a w szczególnych wypadkach pobieranie i dowóz z baz oraz przekazywanie ich do baterii technicznych;
- przyjmowania gotowych rakiet z baterii technicznych;
- dowozu i przekazywania gotowych rakiet dywizjonom ogniowym;
- przechowywania ustalonych zapasów rakiet i raketowych materiałów napędowych;
- ewentualnej ewakuacji niesprawnych rakiet i ich zbędnego opakowania do punktów ustalonych przez nadrzędne ogniwa zaopatrujące.

W składzie baterii dowozu znajduje się:

- a/ pluton dowozu rakiet w opakowaniu fabrycznym, wyposażony w 12 MMZ-tów; przeznaczony jest do przyjmowania rakiet lub pobierania własnym transportem z baz, przechowywania ustalonych zapasów rakiet i w miarę potrzeby przekazywania ich do baterii technicznych;
- b/ pluton dowozu gotowych rakiet wyposażony w 24 STZ-y;

18

jest przeznaczony do przyjmowania rakiet z baterii technicznych, dostarczania ich do dywizjonów ogniowych, niekiedy może być wykorzystany do przyjmowania gotowych rakiet z baz i dostarczania ich bezpośrednio do SO dywizjonów;

Baterie techniczne są podstawowymi pododdziałami dywizjonu technicznego. Od ich możliwości zależy wydajność dywizjonu technicznego w zakresie przygotowania i dostarczania rakiet.

Każda bateria techniczna składa się z trzech sekcji:

1. sekcja montażu i uzbrojenia;
2. sekcja kontrolno-pomiarowa;
3. sekcja dystrybucji i neutralizacji.

Bateria techniczna swymi siłami i środkami organizuje i rozwija jeden potok technologiczny. Poszczególne sekcje, zgodnie z ich przeznaczeniem, dokonują niezbędnych operacji technologicznych, mających na celu całkowite przygotowanie rakiet do stanu używalności.

Sekcja montażu i uzbrojenia po przyjęciu poszczególnych części rakiet z baterii dowozu rozkonserwuje je, montuje i uzbraja ładunkami bojowymi.

Sekcja kontrolno-pomiarowa, przy pomocy Ruchomej Stacji Kontrolno-Pomiarowej /RSKP/ dokonuje sprawdzeń aparatury pokładowej rakiet.

Sekcja dystrybucji i neutralizacji napełnia rakiety sprężonym powietrzem i paliwem, a następnie przekazuje gotowe rakiety do baterii dowozu celem dostarczenia ich na SO dywizjonów ogniowych. Ponadto napełnia zbiorniki STZ-tópn utleniaczem oraz dowozi RMN ze składów.

Sumaryczny czas przygotowania jednej rakiety przez potok technologiczny zależy od czasu zużywanego na przeprowadzenie poszczególnych czynności technologicznych na rakiety, przy czym wszystkie czynności są ściśle określone normami, sprawdzonymi w praktyce. Bezpośredni wpływ na zwiększenie lub zmniejszenie sumarycznego ^{czasu} przygotowania rakiety wywierają czynności związane z ich sprawdzeniem, /ponieważ inne czynności są względnie stałe/.

Zgodnie z obowiązującymi instrukcjami sprawdzanie rakiet typu 20 DP i 20 DA może być dokonywane dwoma sposobami:

1. Pełne sprawdzenie, według harmonogramu sprawdzenia połączonego ze sprawdzeniem pilota automatycznego;
2. Skrócone sprawdzenie, według harmonogramu połączonego sprawdzenia.

Pełne sprawdzenie rakiet przeprowadza się w takich okolicznościach, kiedy:

- rakieta została dostarczona z zakładu produkcyjnego;
- rakieta znajduje się w stanie długookresowego przechowywania, a od ostatniego jej sprawdzenia upłynęło 2 lata /przy przechowywaniu rakiet w pomieszczeniach/ lub jeden rok /przy przechowywaniu w warunkach polowych/.

Niezbędny czas na pełne sprawdzenie rakiety nie przekracza 100 minut.

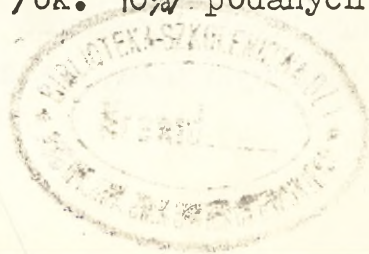
Skrócone sprawdzenie rakiet przeprowadza się w takich okolicznościach, kiedy:

- rakieta znajduje się w stanie długookresowego przechowywania i od ostatniego połączonego sprawdzenia upłynęło sześć miesięcy;
- rakieta po przeprowadzeniu ostatniego sprawdzenia połączonego była przewożona koleją lub samochodem na odległość średnio ponad 350 km.

Niezbędny czas na skrócone sprawdzenie rakiety wynosi około 30 minut.

W warunkach bojowych kiedy rakiety ^{najczęściej} mogą być dostarczane ze składów centralnych, po uprzednich okresowych sprawdzeniach, będą podlegały sprawdzeniom skróconym, lecz tylko z uwagi na przebytą drogę z baz centralnych do składów frontu.

Nie można wykluczyć i takich przypadków, w których rakiety bezpośrednio z zakładów produkcyjnych dostarczone zostaną do składów frontu. W tych wyjątkowych sytuacjach należy dokonywać pełnych sprawdzeń, względnie liczyć się z niesprawnością pewnej ilości rakiet /ok. 10%/ podanych sprawdzeniom skróconym.



Całkowity czas zużywany na inne czynności technologiczne nie przekracza 60 minut. W związku z tym sumaryczny czas przygotowania pierwszej rakiety /ze sprawdzeniem skróconym/ może wynosić około 90 minut, natomiast bez sprawdzenia na RSKP tylko 60 minut. Następne rakiety przygotowywać w odstępie co 30 minut.

Na początku rozdziału stwierdzono, że dywizjon techniczny prplot jest przeznaczony do przygotowania i dostarczenia gotowych rakiet do dywizjonów ogniowych. W związku z tym nieodzowne staje się, w świetle przewidywanego zużycia rakiet /określonego w rozdziale I/, przeanalizowanie możliwości bojowych dywizjonu technicznego w zakresie realizacji tego podstawowego zadania.

Możliwości bojowego dywizjonu technicznego zależą ściśle od:

- wydajności potoków technologicznych /przygotowania rakiet w określonym czasie/;
- zdolności manewrowych;
- zdolności transportowych.

Wydajność potoków technologicznych zależy od ogólnego czasu pracy dywizjonu. Przyjmuje się, że maksymalny sumaryczny czas pracy obsług w ciągu doby nie powinien przekraczać 16 godzin. Zwiększenie reżimów pracy może wpłynąć ujemnie na jakość przygotowania rakiet. Przy czym do tego czasu zalicza się czas niezbędny na ewentualne przegrupowania.

Tak długi okres pracy dywizjonu technicznego można osiągnąć tylko w tym wypadku, gdy nie będzie on dokonywał w ciągu doby żadnego manewru /przegrupowania/. W działaniach bojowych, a zwłaszcza w operacji zaczepnej, przegrupowania są nieuniknione. Każde przegrupowanie, skraca czas przebywania potoków technologicznych na stanowisku technicznym o niezbędny czas na wykonanie całkowitego manewru /zwinięcie, przemarsz do nowego rejonu, rozwinięcie/.

Częstość przegrupowań prplot, a tym samym i dywizjonów technicznych, zależy od szeregu czynników taktyczno-operacyjnych. Praktyka wielu ćwiczeń na przestrzeni ostatnich lat wykazała, że średnia częstotliwość przegrupowania

kształtuje się następująco:

- dla armijnych prplot, jeden raz na dobę;
- dla frontowych prplot, jeden raz na dwie doby.

Odległość na jaką dokonuje się przegrupowań jest różna i zależy głównie od tempa działań wojsk. W działaniach zaczepnych odległość przegrupowania może wynosić:

- dla armijnych prplot 50-80 km \approx 65 km;
- dla frontowych prplot 100-60 km \approx 130 km.

Z uwagi na to czas przebywania na stanowisku technicznym dywizjonów technicznych armijnych pułków rakiet może się zmniejszyć do około 10 godzin na dobę. /Czas na zwinięcie 1,5 godz., rozwinięcie 1 godzina, przemarsz na odległość 65 km około 3,5 godziny. Razem na przegrupowanie 6 godz./.

We frontowych pułkach rakiet plot czas przebywania dywizjonów technicznych na stanowisku technicznym będzie co drugi dzień zmniejszał się do około 7 godzin. /Czas na rozwinięcie i zwinięcie 2,5 godz, przemarsz na odległość 130 km około 6,5 godz. Razem na przegrupowanie 9 godz./.

Można zatem przyjąć, że średni czas przebywania na stanowiskach technicznych dywizjonów technicznych, frontowego prplot, może wynosić około 11,5 godz. na dobę /16 + 7 = 23 : 2 = 11,5/.

Jednakże czas przebywania dywizjonów technicznych na stanowiskach bojowych nie jest równoznaczny z czasem produkcyjnym, zużytkowanym na przygotowanie rakiet.

W czasie przygotowania dużej ilości rakiet należy organizować przerwy w pracy w celu odpoczynku obsługi, napełnienia dystrybutorów i cystern, sprawdzenia sprzętu itp. Instrukcje określają, że po każdych dwóch godzinach pracy organizuje się jednogodzinną przerwę.

W związku z tym sumaryczny czas pracy /produkcyjny/ dywizjonów technicznych zarówno armijnych jak i frontowych pułków zmniejszy się średnio o 3 godziny i wyniesie:

- w armijnych pułkach około 7 godzin;
- w frontowych około 8,5 godziny.

Dysponując średnim, sumarycznym czasem pracy poszczególnych dywizjonów ogniowych można za pomocą poniższego wzoru obliczyć wydajność dywizjonu technicznego

$$N = K / 1 + \frac{T - T_1}{T_c} 1$$

gdzie:

N - ilość rakiet;

K - ilość potoków technologicznych /2 w dt/;

T - czas pracy dywizjonu /potoku/ technicznego;

T_1 - czas potrzebny na przygotowanie pierwszej rakiety;

T_c - czas trwania najbardziej pracochłonnej czynności na potoku technologicznym /30 minut, sprawdzenie na RSKP; 14 minut bez sprawdzeń na RSKP - ułożenie stabilizatorów i uzbrojenie rakiety/.

Tak więc dywizjon techniczny armijnego prplot, jest w stanie w ciągu doby przygotować:

a/ ze sprawdzeniem skróconym na RSKP 24 rakiety

$$2 \cdot /1 + \frac{7 - 1,5}{0,5} / = 4$$

b/ bez sprawdzeń na RSKP 53 rakiety.^{1/}

$$2 \cdot /1 + \frac{420 - 60}{14} \simeq 53$$

Zaś dywizjon techniczny frontowego prplot może przeciętnie na dobę przygotować:

a/ ze sprawdzeniem skróconym na RSKP 34 rakiety

$$2 \cdot /1 + \frac{8,5 - 1,5}{0,5} / = 34$$

b/ bez sprawdzeń na RSKP 66 rakiet^{2/}

$$2 \cdot /1 + \frac{510 - 60}{14} \simeq 66$$

1.2/ Przedstawione możliwości dywizjonów technicznych w zakresie przygotowania rakiet bez sprawdzeń na RSKP, wskazywałyby na możliwość pełnego zaspokojenia potrzeb własnymi siłami. Jednakże uwzględniając całokształt sytuacji związanej z zaopatrywaniem w rakiety /oddalenie baz itp/ można uznać za sporadyczne takie wypadki, w których rakiety dostarczone do oddziałów nie wymagałyby sprawdzeń na RSKP. Dlatego w dalszych rozważaniach uwzględni się warunki - trudniejsze dla systemu zaopatrywania w rakiety - kiedy dla sprawnego funkcjonowania urządzeń raketowych konieczne będą sprawdzenia na RSKP.

Krótkiego wyjaśnienia wymaga problem określania wydajności dywizjonu technicznego dla prplot, armii drugiego rzutu operacyjnego. Do czasu wejścia do bitwy armia drugiego rzutu operacyjnego przebywa w strefie frontowej, dokonując przegrupowań skokami do kolejnych rejonów wyjściowych /ześrodkowania/. Częstotliwość przegrupowań przypada średnio raz na dwie doby. Z uwagi na to wydajność dywizjonu technicznego można potraktować analogicznie jak dywizjonów technicznych frontowych prplot,

Przygotowane rakiety dowozi się do dywizjonów ogniowych ^{w kolumnach} w czasie i kolejności ustalonej przez dowództwo pułku. Zapewnia się im ochronę i łączność radiową z dowódcą dywizjonu technicznego i dowódcą dywizjonu ogniowego otrzymującego rakiety. Ilość rakiet w kolumnie nie powinna przekraczać 6. Większe kolumny mogą być łatwo zdemaskowane i narażone na straty, mniejsze natomiast wymagają zużycia większej ilości środków i sił do ich zabezpieczenia.

Przygotowane rakiety można przewozić wyłącznie na STZ-tach. W zasadzie wykorzystuje się do tego celu STZ-ty dywizjonu technicznego. W niektórych wypadkach mogą być zaangażowane również STZ-y dywizjonów ogniowych. Może to zaistnieć w wypadkach szczególnych, gdy dywizjon ogniowy odczuwa dotkliwy brak rakiet, a w najbliższym czasie niemożliwy jest dowóz rakiet transportem dywizjonu technicznego. Także w okresie poprzedzającym przegrupowanie dywizjonu ogniowego lub całości sił prplot do nowego rejonu. Wtedy wolne STZ-ty z dywizjonu ogniowego, mogą pobrać rakiety w dywizjonie technicznym i przetransportować je na nowe SO.

Analizując możliwości dywizjonu technicznego warto, choć pokrótce, rozważyć problem możliwości transportowych baterii technicznej. Chodzi głównie o to, czy etatowymi 24 STZ-ami możliwy będzie bezkolizyjny odbiór i dowóz przygotowanych przez potoki technologiczne rakiet. Rozważania należy przeprowadzić w oparciu o przeciętne warunki sytuacji taktycznej i technicznej:

- średnia odległość dowozu do dywizjonów ogniowych 25 km /łącznie z powrotem 50 km/;
- prędkość dowozu 20 km/godz;

- wydajność pracy dywizjonu technicznego - 4 rakiety na godzinę;
- skład kolumny - 6 rakiet;
- rakiety wymagają sprawdzeń skróconych na RSKP.

Przy tym założeniu pierwsza kolumna /6 STZ/ może wyjechać po około 2 godzinach 30 min. Zużyje ona od momentu wyjazdu do powrotu około 3 godzin czasu. Na przejazd w obie strony 2 godz. 30 min, na czynności w dywizjonie ogniowym około 20 min.

Z powyższego wynika, że pierwszych 6 STZ powróci do dywizjonu technicznego za około 3 godziny. W tym czasie może być przygotowanych i odesłanych do innych dywizjonów ogniowych dalszych 12 rakiet. Do tego celu musiało być zaangażowanych 12 STZ. Innych 6 STZ uczestniczy na bieżąco w obsłudze potoków technologicznych /po 2 przy stanowiskach napełniania powietrzem, paliwem i utleniaczem/.

Przedstawione kalkulacje wykazują, że dywizjon techniczny posiada dostateczną ilość STZ do zapewnienia ciągłości pracy potoków technologicznych i dostarczania do dywizjonów ogniowych wszystkich przygotowanych rakiet /tylko w warunkach założonych/. Nie mieści się natomiast w możliwościach transportowych dywizjonów technicznych pobieranie i dowóz gotowych rakiet /przy intensywnej pracy potoków technologicznych/ ze składów szczebli zaopatrujących.

Przy zwiększonej wydajności potoków technologicznych, która może mieć miejsce w przypadku przygotowywania rakiet bez sprawdzeń na RSKP, dywizjon techniczny nie będzie mógł dostarczyć wszystkich przygotowanych rakiet do dywizjonów ogniowych.

Dywizjon techniczny prplet może pobierać z baz i dowozić własnym transportem rakiety w opakowaniu, jednak przy planowaniu użycia transportu /MMZ/ dywizjonu technicznego, należy uwzględniać konkretną sytuację, a przede wszystkim przewidywany manewr prplot. Chodzi głównie o to, aby dywizjon dysponował, w momencie przegrupowania, odpowiednią ilością transportu do przewozu rezerwy rakiet niezalaborowanych. W wypadku gdy takowej nie posiada i nie ma możliwości

jej tworzenia, istotnym czynnikiem rzutującym na możliwości dowozu rakiet transportem dywizjonu technicznego jest odległość do bazy lub jej wysuniętego oddziału i związane z tym możliwości fizyczne kierowców.

Praktycznie dobowy czas pracy obsługi transportowych /kierowców/, po uwzględnieniu czasu zużytego na ogólny manewr prplot, będzie zbliżony do czasu pracy obsługi potoków technologicznych danego dywizjonu technicznego.

Jeżeli przeciętna odległość między dywizjonem technicznym pułku rakiet przeciwlotniczych i bazą nie przekroczy 120 km, to transport dywizjonu technicznego będzie w stanie jeden raz na dobę pobrać i dowieźć rakietę w opakowaniu /szybkość marszu 25 km/godz. czas zmiany transportu około 1 godz. /120 . 2 : 25 + 1 = 10,5/.

W rozpatrywanych warunkach, możliwości dowozowe dywizjonu technicznego wynoszą 24 rakietę w opakowaniu na dobę. Stanowi to 100% ogólnych możliwości elaboracyjnych dywizjonu.

W działaniach bojowych odległość między składem rakiet i dywizjonem technicznym może znacznie się skrócić. Będzie to częstym zjawiskiem dla oddziałów frontowych, a także dla oddziałów armii pierwszego rzutu w wypadku, gdy zaopatrywanie jest realizowane z wysuniętych składów.

Możliwości transportowe dywizjonu technicznego, pod względem ilości rakietowych materiałów napędowych, zabezpieczają ciągłą elaborację rakiet przeprowadzoną w dywizjonie technicznym.

Podsumowując dotychczasowe rozważania należy stwierdzić, że:

1. Oddziały rakietowe zarówno armijne jak i frontowe mają ograniczone możliwości w zakresie elaboracji rakiet. Oddziały frontowe mogą zaledwie zaspokoić bieżące zużycie, bez zapewnienia sobie niezbędnych rezerw na wypadek zniszczenia lub uszkodzenia pewnej ilości gotowych rakiet. Natomiast armijne oddziały nie są zdolne do zabezpieczenia bieżących potrzeb i wymagają uzupełnienia w rakietę gotowe.

26

Uwzględniając przewidywane normy zużycia, istnieje potrzeba dostarczenia codziennie przez szczebel zaopatrujący około 50 rakiet gotowych do oddziałów armijnych /armii pierwszego rzutu/, a ponadto utrzymywać niezbędne rezerwy na wypadek nieprzewidzianych potrzeb.

2. Oddziały raketowe mogą w sprzyjających wypadkach /gdy odległość do bazy nie przekroczy 120 km/ dowozić własnym transportem taką ilość rakiet w opakowaniu, którą będą w stanie przygotować i zelaborować. Jednak z uwagi na nieprzewidziane okoliczności w czasie wojny, nie można polegać tylko na transporcie oddziałów. Podczas planowania dowozu należy liczyć się z potrzebą dostarczania rakiet w opakowaniu, bezpośrednio do oddziałów, także transportem szczebla zaopatrującego.
3. Przedstawione możliwości elaboracyjne dywizjonów technicznych, są możliwościami maksymalnymi i odnoszą się do warunków bardzo sprzyjających.
Nie uwzględnione zostały czynniki hamujące wydajność potoków technologicznych z powodu przeciwdziałania nieprzyjaciela i uszkodzenia sprzętu. Nie zostały wzięte pod uwagę również i takie okoliczności, w których część gotowych rakiet ulegnie zniszczeniu lub uszkodzeniu. Dlatego należy się liczyć z faktem, że w konkretnych warunkach bojowych, potrzeby oddziałów rakiet plot mogą się okazać znacznie większe od przedstawionych w tym skrypcie.
4. Powyższe wnioski sugerują konieczność posiadania przez szczebel zaopatrujący dodatkowych pododdziałów do elaboracji i przygotowania rakiet w takiej ilości, aby można było zaspokoić potrzeby oddziałów.

III. PRZEZNACZENIE, ZADANIA I SKŁAD FRONTOWEJ POŁOWEJ TECHNICZNEJ BAZY RAKIET PLOT /FPTBRPlot/

W sprawie organizacji technicznego zabezpieczenia oddziałów rakiet przeciwlotniczych, wyrażanych jest wiele, lecz mało konkretnych poglądów.

Jeden z nich, zasługujący na uwagę, postuluje zwiększenie możliwości elaboracyjnych i transportowych dywizjonów technicznych oddziałów, do granic zapewniających pełne zaspokojenie potrzeb oddziałów w rakiety i RMN.

Inny zaś, na wzór technicznego zabezpieczenia rakiet typu "ziemia-ziemia", wskazuje na konieczność organizacji Armijnych Polowych Technicznych Baz Rakiet Plot.

Oba przedstawione poglądy, mimo pewnych zalet, nie mogą na obecnym etapie znaleźć zastosowania w wojskach.

Analiza współczesnego pola walki nie skłania do wniosków, jakoby we wszystkich sytuacjach mógł mieć zastosowanie równomierny, niezależnie od kierunku, podział wysiłku lotnictwa npla. Z tej i innych przyczyn wynika trudność określenia optymalnych zdolności elaboracyjno-dowozowych oddziałów rakiet. W skali operacyjnej /front/ można w przybliżeniu określić przewidywane zużycie rakiet i niezbędne siły i środki do ich przygotowania. Dlatego za słuszną należy uznać zasadę obowiązującą dotychczas, choć nie do końca sprecyzowaną, w myśl której pułki rakiet dysponują jedynie minimalnymi możliwościami elaboracyjno-dowozowymi. Natomiast dodatkową niezbędną ilość rakiet, wynikłą z potrzeb sytuacji jaka zaistnieje w obszarze działań oddziału obowiązana jest dostarczać FPTBRPlot.

Oparty o wspomnianą wyżej zasadę system technicznego zabezpieczenia oddziałów rakiet plot, zapewnia oszczędność sił i środków, a zarazem stwarza dogodne warunki do manewru rakietami na kierunki wzmożonej działalności npla powietrznego.

Również z tych samych względów, a także z uwagi na małą ilość oddziałów rakiet w armiach, niecelowe jest organizowanie APTBRPlot.

Przy takim systemie zaopatrywania, FPTBRPlot otrzymuje oddzielne elementy rakiet, uprzednio wstępnie skompletowane i sprawdzone w zakładzie produkcyjnym lub centralnych składnicach uzbrojenia oraz paliwo i utleniacz z Polowego Składu RMN /PSRMN/. Do podstawowych zadań FPTBRPlot powinno należeć:

- przyjmowanie poszczególnych elementów rakiet dostarczonych z zakładów lub centralnych składnic transportem kolejowym, kołowym, wodnym lub powietrznym;
- przechowywanie określonych normami rezerw rakiet i rakietowych materiałów napędowych;
- okresowe sprawdzanie przechowywanych rakiet w bazie według programu sprawdzeń;
- montaż, sprawdzanie /sposobem jak w dt oddziałów/ i napełnianie rakiet /tylko tych, które muszą być dostarczone do oddziałów w stanie zelaborowanym/;
- dowóz rakiet gotowych i w opakowaniu do oddziałów rakiet plot, zgodnie z planem rozdziału rakiet.

Ponadto FPTBRPlot przyjmuje z oddziałów rakiety uszkodzone i dokonuje remontu drobnych uszkodzeń, prowadzi dystrybucję części zapasowych i narzędzi, przyjmuje oraz odsyła do składnic centralnych opakowania rakiet.

FPTBRPlot powinna posiadać siły i środki niezbędne do realizacji wymienionych zadań. Jej skład, przy uwzględnieniu stałej organizacji oddziałów rakietowych, zależy od wielu czynników, z których do najważniejszych można zaliczyć:

- ilość oddziałów rakietowych w składzie frontu;
- przewidywane dobowe zużycie rakiet;
- warunki terenowe i charakter prowadzonych działań bojowych;
- jakość sprzętu i wyposażenia technicznego FPTBRPlot;
- jakość rakiet dostarczonych do frontu.

Nawet pobieżna analiza powyższych czynników, doprowadza do wniosku, że skład FPTBRPlot w zależności od konkretnej sytuacji może być różny, przy czym zmienność tego składu można dostrzegać w aspekcie nie tylko ilości sił /ludzi/ i sprzętu, ale także w aspekcie strukturalno-organizacyjnym.

W celu najlepszego i optymalnego wykorzystania ludzi i sprzętu, skład FPTBRPlot powinien być zmienny i każdorazo-

wo dostosowany do potrzeb sytuacji frontowej. Struktura organizacyjna bazy powinna zapewnić realizację podstawowych zadań, a jednocześnie ułatwić przeprowadzanie zmian ilościowych.

Z uwagi na potrzeby wynikające z realizacji zadań, wskazane jest, aby ogólna struktura organizacyjna FPTBRPlot przedstawiała się następująco:

- dowództwo i sztab;
- pododdziały przeznaczone do technicznego sprawdzenia i przygotowania rakiet;
- pododdziały przeznaczone do przyjmowania, magazynowania i dowozu rakiet;
- pododdziały zabezpieczenia i łączności.

Z punktu widzenia zmiany ilościowego składu, poszczególne pododdziały bazy powinny być przystosowane do powiększenia lub zmniejszenia stanu swych pododdziałów.

Przedstawione powyżej postulaty i założenia organizacyjne FPTBRPlot oparte o wnioski z analizy jej zadań i przeznaczenia nie wymagają objaśnień. Natomiast określenie składu ilościowego, który uzależniony jest od konkretnej sytuacji operacyjno-strategicznej i rozmachu operacyjnego, wymaga naświetlenia związanych z tym zależności i przedstawienia niezbędnych kalkulacji.

Do rozważań przyjmuje się wnioski i założenia operacyjno-taktyczne, na bazie których przeprowadzono w rozdziale II-gim ocenę możliwości bojowych pułkowych dywizjonów technicznych.

Z poprzednich kalkulacji wynika, że FPTBRPlot powinna w ciągu doby przygotować własnymi siłami i środkami około 50 rakiet i dowieźć je do oddziałów raketowych.

Do przygotowania przez FPTBRPlot tak znacznej ilości rakiet, niezbędne jest włączenie do jej składu odpowiedniej ilości potoków technologicznych. Potrzebną ilość potoków technologicznych można obliczyć według poniższego wzoru:

$$K = N : /1 + \frac{T - T_1}{T_c} /^{1/}$$

1/ Znaczenie symboli zamieszczonych we wzorze jest takie samo jak we wzorze podanym do obliczeń wydajności dywizjonów technicznych.

Jak z powyższego wzoru wynika, dla obliczenia konkretnej ilości potoków technologicznych niezbędna jest znajomość wartości T , czyli czasu pracy potoków technologicznych.

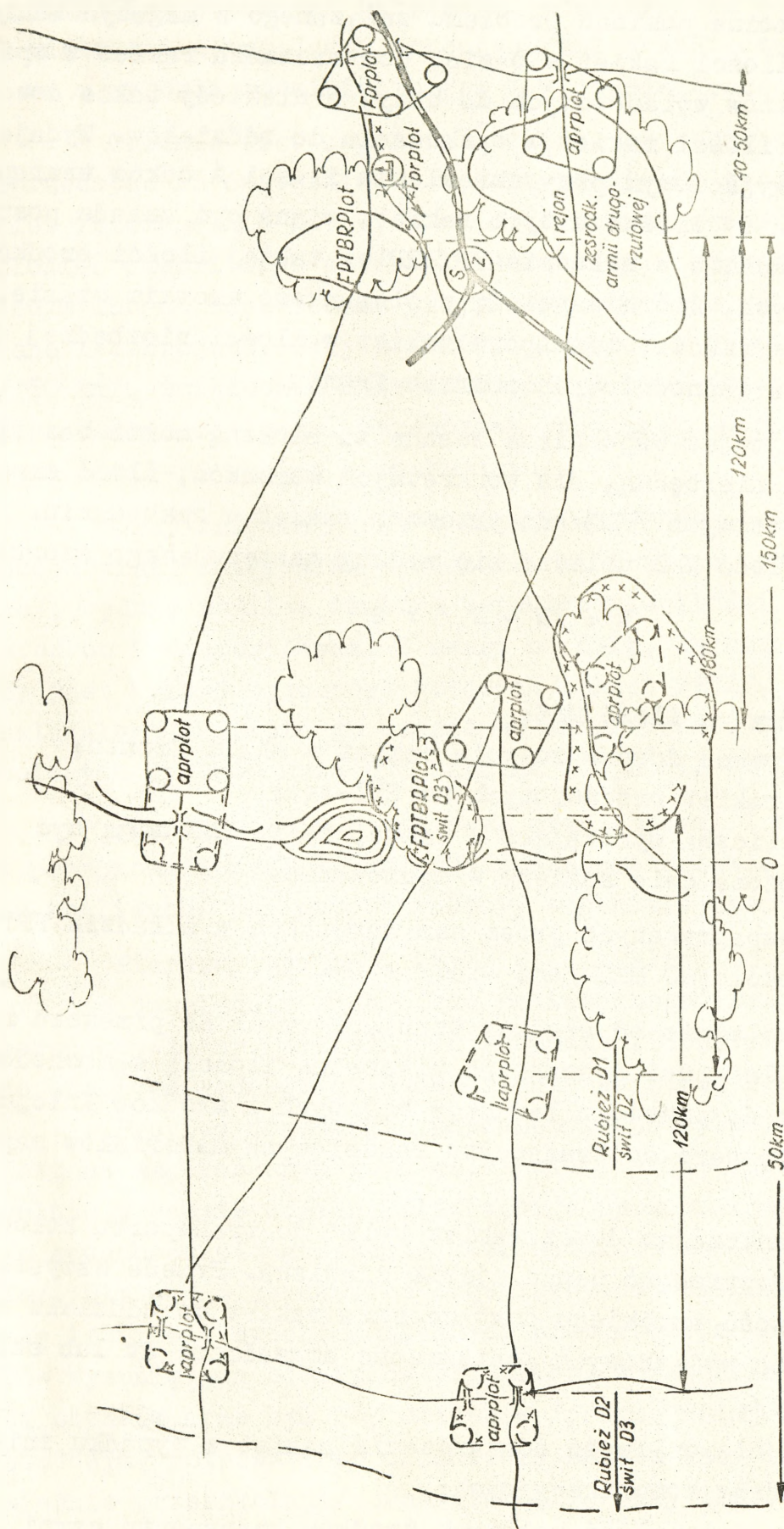
Czas pracy tych potoków, podobnie jak w dywizjonach prplot, zależy przede wszystkim od częstotliwości przegrupowań FPTBRPlot oraz od czasu zużywanego na dokonywanie tych przegrupowań.

Ogólnie zakłada się, że FPTBRPlot będzie przemieszczała się w zasadzie całością sił raz na dwie doby. Przy średnim tempie natarcia /60 km/godz./ odległość przegrupowania może wynosić około 130 km. W tych warunkach, średni czas pracy potoków technologicznych bazy może być równy średniemu czasowi pracy dywizjonów technicznych, frontowych pułków rakiet /około 11 godz./dobę/.

W założonych warunkach operacyjno-taktycznych do składu FPTBRPlot powinno się włączyć nie mniej niż 3 potoki technologiczne.

Drugim, niezmiernie ważnym czynnikiem, wywierającym wpływ na skład FPTBRPlot, jest problem dowozu rakiet. Warto przy tym nadmienić, że chcąc określić skład bazy z uwzględnieniem dowozu, nie można pominąć aspektu jego realizacji. Na obecnym etapie za realne można uznać dwa warianty dowozu. Pierwszy z wyłącznym wykorzystaniem transportu kołowego, drugi z wykorzystaniem transportu mieszanego /kołowego i powietrznego/.

Chcąc dowieźć w ciągu doby, około 50 gotowych rakiet do oddziałów rakietowych armii pierwszego rzutu operacyjnego, należy zaangażować około 50 STZ. Tak znaczna ilość STZ w składzie FPTBRPlot wynika z faktu, że długość ramienia dowozu od bazy do oddziałów rakietowych armii pierwszego rzutu operacyjnego, pozwala na odbycie przez środki transportowe, tylko jednego kursu w ciągu doby. Do pozostałych oddziałów możliwy jest dwukrotny dowóz.



rys. nr 1. Przykład obrazujący długość ramienia dowozu z uwzględnieniem planowanych przegrupowań oddziałów rakietowych i FPBRPilot

Rozpatrując skrad FPTBRPlot z punktu widzenia dowozu rakiet nie można pominąć problemu związanego z magazynowaniem określonej ilości rakiet w bazie, dostarczania rakiet w opakowaniu z punktów wyładowniczych do bazy, a niekiedy także dowozu niewielkiej ilości rakiet w opakowaniu do oddziałów. Wydaje się, że punktem wyjściowym przy określeniu ilości środków transportowych /MMZ/ do przewozu tych rakiet, winna być zasada postulująca posiadanie w składzie FPTBRPlot takiej ilości środków transportowych, które zapewnią w stosunkowo krótkim czasie, lub w jednym rzucie, transport rakiet w ilości niezbędnej do zaspokojenia jednodniowych potrzeb frontu.

Przyjmując wspomnianą zasadę za słuszną można bez trudu określić niezbędną, dla konkretnych warunków, ilość środków transportowych /MMZ/ do przewozu rakiet w opakowaniu. Potrzebną ilość MMZ oblicza się według następującego wzoru:

$$M = /N - N_1/ : 2$$

gdzie:

M - potrzebna ilość MMZ;

N - przewidywane dobowe zużycie rakiet w skali frontu;

N_1 - ilość rakiet przewożonych na STZ-ach;

2 - stała liczba wynikająca z faktu, że na MMZ mogą być przewożone dwie rakiety w opakowaniu.

W rozpatrywanych przez nas warunkach w składzie FPTBRPlot winno być około 60 MMZ /166 - 50/ : 2 = 58.

Niezależnie od środków transportowych do przewozu rakiet FPTBRPlot musi dysponować niezbędną ilością samochodów ciężarowych do przewozu ładunków bojowych i środków inicjujących oraz cystern do transportu raketowych materiałów napędowych.

Ograniczając dowóz rakiet tylko do transportu kołowego należy dostrzegać pewne ujemne zjawiska. Przede wszystkim:

- niemożliwość szybkiego dostarczenia rakiet do oddziału w sytuacjach wyjątkowych /zniszczone organiczne dt lub składy rakiet/;
- całkowita niemożliwość dostarczenia rakiet w wypadku zniszczenia dróg komunikacyjnych;
- stosunkowo duża ilość kołowych środków transportu czyni

FPTBRPlot elementem o cięższym, wrażliwym na uderzenia z powietrza i wymagającym znacznych sił ubezpieczających zarówno w rejonie rozwinięcia jak i w czasie transportu rakiet.

Obecnie jest zupełnie możliwe, co zostało praktycznie sprawdzone na ćwiczeniach, wykorzystanie do transportu rakiet /szczególnie gotowych/ ciężkich śmigłowców. Jeden śmigłowiec ciężki może przewozić 4 rakiety w opakowaniu fabrycznym lub po odpowiednim przystosowaniu dwie rakiety zamontowane i uzbrojone. Przy średniej długości radiocierania dowozu /150 km/, śmigłowiec może dokonać 2-3 loty dziennie. Zatem jego dobowe zdolności przewozowe wynoszą: 4-6 rakiet gotowych lub 8-12 rakiet w opakowaniu.

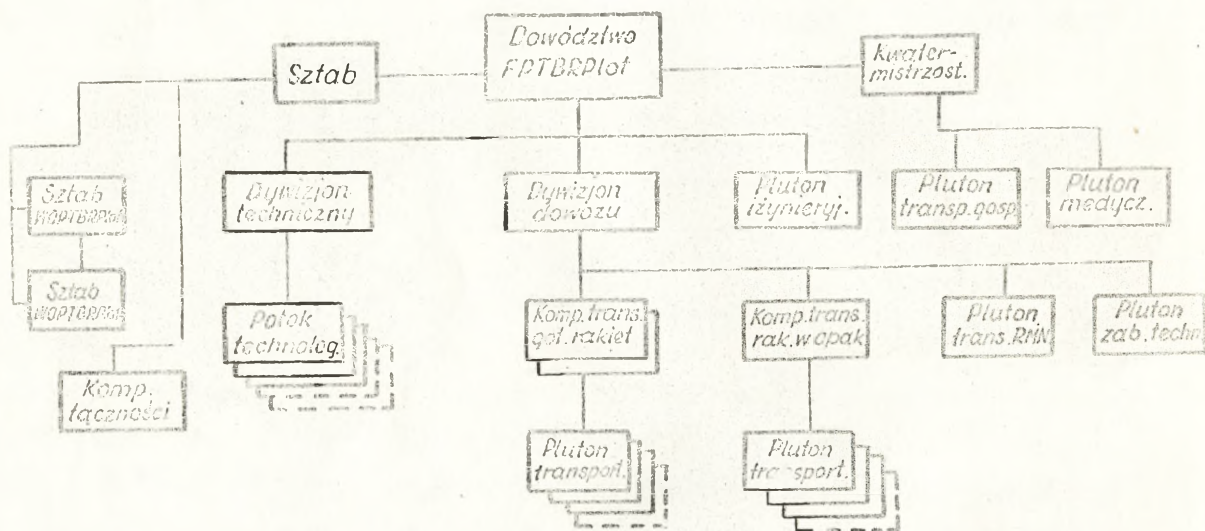
Przy założeniu, że w składzie FPTBRPlot wystąpią pododdziały śmigłowców /jeden-dwa klucze, po trzy śmigłowce/, będzie możliwe znaczne ograniczenie ilości kołowych środków transportowych. Z uwagi na fakt, że najmniej wydajny jest kołowy transport gotowych rakiet /STZ/, dlatego należałoby zastąpić go częściowo śmigłowcami. Ograniczenie kołowych środków może być znaczne i wynosić 24-36 STZ.

Powodując się powyższymi przesłankami i wnioskami z przeprowadzonych kalkulacji można przedstawić dwa /z wielu możliwych/ warianty struktury organizacyjnej FPTBRPlot.

Pierwszy wariant, bardziej aktualny lecz mniej wygodny, nie uwzględnia transportu powietrznego. Drugi bardziej perspektywiczny, postuluje w składzie FPTBRPlot włączenie na stałe od jednego do dwóch kluczy śmigłowców ciężkich.

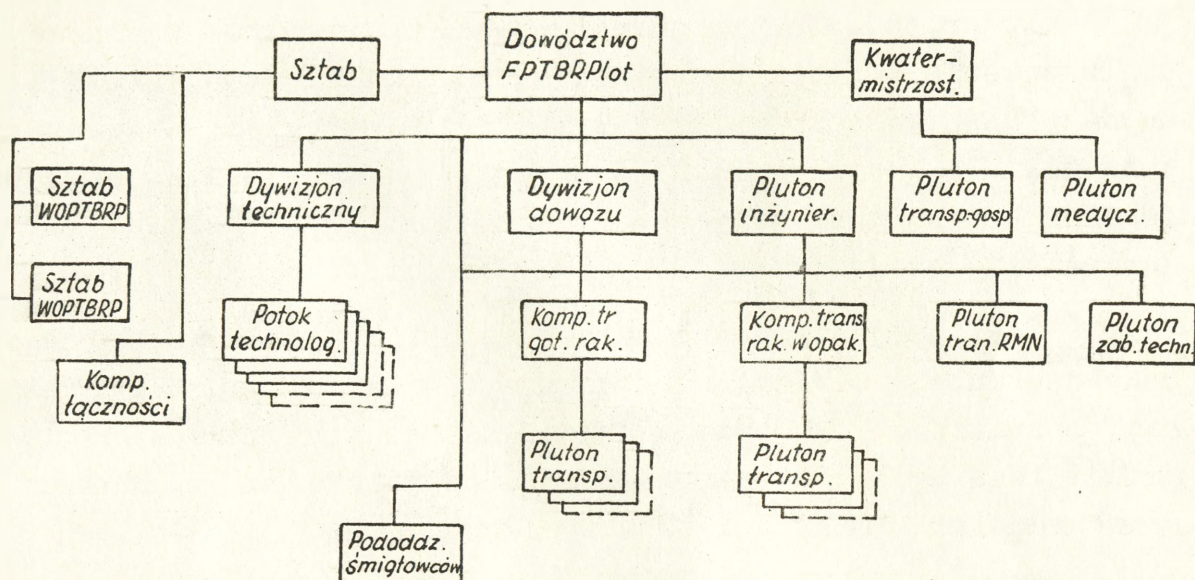
Problem dowodzenia procesem zaopatrywania w rakiety jest na współczesnym polu walki niezmiernie ważny, szczególnie w czasie zdecentralizowanego sposobu zaopatrywania /o sposobach zaopatrywania mowa będzie w następnym rozdziale/. Dlatego w strukturze organizacyjnej FPTBRPlot zakłada się istnienie dwóch oddzielnych elementów pod nazwą sztabów wysuniętych oddziałów FPTBRPlot. W składzie każdego ze sztabów może być 2-3 oficerów /przynajmniej po jednym etatowym, pozostali to oficerowie sztabu bazy lecz odpowiednio przeszkoleni/ oraz niezbędne siły i środki do realizacji dowodzenia. Przeznaczeniem sztabów wysuniętych

oddziałów, jest organizacja WO FTBRPlot z sił wydzielonych ze składu bazy oraz kierowanie zaopatrywaniem określonych oddziałów rakiet plot. Sztaby WO FTBRPlot podlegają bezpośrednio sztabowi FPTBRPlot, a w wypadku realizacji scentralizowanego zaopatrywania /bez wysuniętych oddziałów/ wchodzi w skład sztabu bazy.



Rys. 2

Rys. nr 2. Schemat struktury organizacyjnej FPTBRPlot /bez transportu powietrznego/



Rys. 3. Schemat struktury organizacyjnej FPTBRPlot /z uwzględnieniem transportu powietrznego/

IV. ORGANIZACJA ZAOPATRYWANIA W RAKIETY I RMN

Dotychczasowe rozważania, aczkolwiek prowadzone pod kątem idei scentralizowanego systemu zaopatrywania, sprowadzały się do analizy niektórych problemów dotyczących potrzeb i możliwości technicznego zabezpieczenia rakiet przeciwlotniczych. Wnioski z tych rozważań posłużyły do opracowania niniejszego rozdziału.

Zaopatrywanie materiałowe oddziałów rakiet przeciwlotniczych w dotychczasowym ujęciu realizuje się według dwóch grup: środki materiałowe ogólnego przeznaczenia oraz środki materiałowe specjalnego przeznaczenia.

Do grupy zaopatrywania w środki materiałowe specjalnego przeznaczenia wchodzi zaopatrywanie w rakiety, raketowe materiały napędowe i specjalny sprzęt techniczny /kabiny, wyrzutnie, naczepy transportowe, dystrybutory paliwowe, urządzenia montażowe i pomiarowe oraz inne/.

Do grupy zaopatrywania w środki materiałowe ogólnego przeznaczenia wchodzi pozostałe środki materiałowe, niezbędne do zabezpieczenia walki i życia oraz obsługi wojsk, jak: żywność, MPS, uzbrojenie i amunicja strzelecka, transport i wyposażenie typu obsługującego /gospodarczego/, przedmioty umundurowania, sprzęt i materiały medyczne itp.

Realizacja zaopatrywania w środki materiałowe ogólnego przeznaczenia przebiega na tych samych zasadach co i w oddziałach i związkach ogólnowojskowych. Za zaopatrywanie w środki materiałowe ogólnego przeznaczenia odpowiedzialni są kwatermistrzowie oddziałów oraz związków operacyjnych.

Z przyczyn zrozumiałych w dalszej części rozdziału nie będą omawiane zagadnienia związane z zaopatrywaniem materiałowym ogólnego przeznaczenia. Uwypuklone zostaną tylko podstawowe problemy zaopatrywania w środki materiałowe specjalnego przeznaczenia, a mianowicie:

- a/ zaopatrywanie w rakiety i raketowe materiały napędowe;
- b/ rozwinięcie operacyjnych elementów technicznego zabezpieczenia w rakiety i RMN;
- c/ organizacja dowozu rakiet i RMN.

A. Zaopatrywanie w rakiety i raketowe materiały napędowe

W zabezpieczeniu oddziałów rakiet przeciwlotniczych w środki materiałowe specjalnego przeznaczenia biorą udział: szefostwo uzbrojenia i służba zaopatrzenia MPS frontu.

Szefostwo uzbrojenia ponosi odpowiedzialność za realizację zaopatrywania jednostek rakiet przeciwlotniczych w: rakiety, sprzęt startowy, sprzęt radiotechniczny, przyrządy i aparaturę do montażu, kontroli, napełniania oraz inne urządzenia, a mianowicie: agregaty, części zamienne wchodzące w skład kompletu rakiet, względnie stanowiące nieodzowną część do ich montażu. We wszystkich przedsięwzięciach zaopatrzeniowych

konsultuje się z szefostwem wojsk OPL frontu.

Służba zaopatrzenia MPS frontu odpowiada za zaopatrywanie jednostek raketowych w raketowe materiały napędowe, wyposażenie techniczne do przechowywania, analizy i przepompowywania tych materiałów.

Zaopatrywanie w rakiety i ich wyposażenie, a niekiedy w raketowe materiały napędowe odbywa się za pośrednictwem FPTBRPlot , która jest podległa szefowi uzbrojenia frontu. Pozostały sprzęt i urządzenia dostarczane są do jednostek raketowych poprzez właściwe nadrzędne składy /np. do frontowych prplot sprzęt startowy będzie dostarczany ze składów uzbrojenia raketowego, podległych bezpośrednio szefowi uzbrojenia/.

Rola szefostwa wojsk OPL frontu w strukturze zaopatrywania przeciwlotniczych wojsk raketowych, mimo że nie zajmuje się bezpośrednio realizacją zaopatrywania jest znaczna, a w niektórych dziedzinach nawet decydująca. Kieruje ono operacyjną działalnością FPTBRPlot oraz bierze udział w sporządzeniu planu przyjęcia i rozdziału rakiet i innego sprzętu raketowego.

Do podstawowych obowiązków szefostwa wojsk OPL frontu z zakresu zaopatrywania w rakiety i raketowe materiały napędowe należy zaliczyć:

- planowanie zużycia i podziału rakiet plot i innego sprzętu raketowego na całą operację i w poszczególnych jej okresach;
- opracowywanie, wspólnie z szefostwem uzbrojenia, zapotrzebowań na uzupełnienie sprzętu oraz na pokrycie zużytych zapasów rakiet, a z szefostwem służby MPS raketowych materiałów napędowych;
- prowadzenie oceny aktualnego stanu sprzętu, wyposażenia raketowego i rakiet w oddziałach armijnych i frontowych i w oparciu o wnioski z tej oceny, wysuwanie postulatów do szefostwa uzbrojenia i szefostwa służby MPS, a także wydawanie dla dcy FPTBR dyspozycji z zakresu praktycznej realizacji zaopatrywania w rakiety i RMN.

Szefostwa wojsk OPL poszczególnych armii obowiązane są:

- informować szefostwo wojsk OPL frontu o stanie zaopatrywania w środki materiałowe specjalnego przeznaczenia w podległych im oddziałach;
- składać zapotrzebowania na brakujący sprzęt i dodatkowe rakiety /nie przewidziane normami zużycia/;
- w razie potrzeby uzgodnić z dcą FPTBRPlot niezbędne przedsięwzięcia związane z realizacją zaopatrzenia, o ile nie uczynią tego dcy oddziałów raketowych.

Operacyjne zaopatrywanie w rakiety i ich wyposażenie, a także w raketowe materiały napędowe, odbywa się w relacji: Naczelne Dowództwo /bazy centralne/, front /FPTBRPlot i PSRMN/, pułki raket plot /dt/.

Ze składnic centralnych są dostarczane transportem naczelnego dowództwa /kołowym, lotniczym lub wodnym/:

- ukompletowane rakiety w opakowaniu i niezbędne części zapasowe oraz narzędzia do stacji wyładunkowych /lądowisk/, które lokalizowane są w pobliżu tylnej granicy obszaru tyłowego frontu, w odległości 300-400 km od rubieży styczności wojsk;
- raketowe materiały napędowe transportem przełożonego do punktów rozlewczych, lokalizowanych podobnie jak punkty przeładunku rakiet.

Nadmienić w tym miejscu należy, że zaopatrywanie w raketowe materiały napędowe odbiega w zasadzie od obowiązującego systemu zaopatrywania w rakiety. Ponieważ stanowi ono integralną całość systemu zaopatrywania w te materiały wszystkich wojsk raketowych frontu. W związku z tym na szczeblu frontu organizowany jest Polowy Skład RMN, który rozwija się w pobliżu frontowych baz raketowych, średnio około 150 km od rubieży styczności wojsk. Dowóz RMN z punktu rozlewczego do PSRMN dokonywany jest siłami samodzielnego pododdziału dowozu RMN /podległego szefostwu uzbrojenia/.

FPTBRPlot własnym transportem pobiera niezbędną ilość RMN bezpośrednio z Polowego Składu RMN.

Rakiety i ich wyposażenie pobierane są z punktów przeładunkowych i dostarczane do FPTBRPlot jej własnym transportem.

Bezpośrednim realizatorem zaopatrywania przeciwlotniczych oddziałów raketowych frontu w rakiety i RMN jest FPTBRPlot.

W zależności od charakteru prowadzonej operacji, warunków terenowych, drożni i wyposażenia technicznego, zaopatrywanie może być realizowane w sposób scentralizowany przez FPTBRPlot lub w sposób zdecentralizowany poprzez Wysunięte Oddziały FPTBRPlot /WOFPTBRPlot/.

Przy realizacji scentralizowanego sposobu zaopatrywania wszystkie siły i środki FPTBRPlot rozwijają się w jednym rejonie, gdzie również gromadzi się środki materiałowe. Całością prac kieruje bezpośrednio dowództwo i sztab bazy.

Przygotowanie^m rakiet, w ilościach określonych planem przygotowania technicznego, kieruje dca dywizjonu technicznego, natomiast dystrybucją rakiet gotowych i w opakowaniu, a także RMN kieruje, w myśl planu dowozu rakiet i RMN, dca dywizjonu dowozu.

Środki materiałowe z rejonu FPTBRPlot dostarczane zostają transportem bazy lub oddziałów raketowych, bezpośrednio do dywizjonów ogniowych /gotowe rakiety/ i do dywizjonów technicznych /rakiety w opakowaniu/.

Scentralizowany sposób zaopatrywania zaleca się stosować:

- w warunkach skomplikowanej sytuacji operacyjnej, kiedy niedokładnie rozpoznano zamiary przeciwnika /głównie powietrznego/;
- przy mało ruchliwych działaniach wojsk /niskie tempo natarcia, działania obronne/ i sprzyjających warunkach terenowych;
- w przypadku dysponowania znaczną ilością transportu powietrznego.

Zdecentralizowany sposób zaopatrywania polega na podziale sił i środków FPTBRPlot na zgrupowania /określone potrzebami/, które przyjmując część wysiłku FPTBRPlot obowiązane są realizować zaopatrywanie jednego lub kilku oddziałów raket plot, działających na jednym z kierunków operacyjnych /obszarze/. Dla tych zgrupowań przyjęto nazwę wysuniętych oddziałów FPTBRPlot /WOFPTBRPlot/.

Skład WOFPTBRPlot powinien być zmienny i zależeć od ilości zaopatrywanych oddziałów raketowych, a także od ich przewidywanych potrzeb. W składzie wysuniętego oddziału może uczestniczyć od jednego do kilku potoków technologicznych, kilka pododdziałów transportu gotowych rakiet, a niekiedy także rakiet w opakowaniu oraz pododdziały zabezpieczające.

W zależności od potrzeb ze składu FPTBRPlot może być wydzielonych jeden do dwóch WOFPTBRPlot. Dowodzenie wysuniętymi oddziałami przyjmują odnośne sztaby, specjalnie do tego celu uwzględnione w strukturze organizacyjnej bazy.

Przy pełnej decentralizacji, zaopatrywanie w rakiety i RMN odbywa się z trzech oddzielnych zgrupowań zaopatrujących, to jest dwóch WOFPTBRPlot i zasadniczej bazy /w znacznie zmniejszonym składzie/. Zasadnicza baza z zasady przejmie zaopatrywanie pułków rakiet działających w głębi obszaru strefy frontowej.

Zdecentralizowany sposób zaopatrywania nie ogranicza w niczym kompetencji dowództwa i sztabu FPTBRPlot, które nadal stanowią centralny organ planowania i koordynacji zaopatrywania.

Zaopatrywanie jednostek rakiet przeciwlotniczych w oparciu o WOFPTBRPlot należy uznać za zasadniczy sposób zaopatrywania w następujących przypadkach:

- gdy wyraźnie zarysowują się oddzielne kierunki działań wojsk frontu, szczególnie z uwagi na warunki terenowe;
- przy braku transportu powietrznego w działaniach prowadzonych w terenie ubogim w drogi o twardej nawierzchni i poprzecinanym gęstym siecią przeszkód wodnych;
- gdy zostanie stwierdzona aktywna działalność dywersyjna npla, szczególnie wzdłuż ważnych dróg komunikacyjnych.

Zasadniczą zaletą zdecentralizowanego sposobu zaopatrywania jest możliwość skrócenia ramienia dowozu gotowych rakiet między WOFPTBRPlot - elementami bazy, a oddziałami raketowymi. Zwiększa się przez to częstotliwość dowozu rakiet z jednego, do dwóch razy na dobę. Ponadto powstają warunki do częściowego ograniczenia stanu ilościowego STZ w bieżącej realizacji dowozu i wykorzystania ich do gromadzenia rezerwy gotowych rakiet.

Ujemną stroną zdecentralizowanego sposobu jest wydłużenie się ramienia dowozu rakiet w opakowaniu. Wymaga to maksymalnego zaangażowania transportu do przewozu rakiet w opakowaniu /MMZ/ lub wykorzystania do tego celu transportu powietrznego.^{1/}

B. Zasady rozwijania i przegrupowania elementów technicznego zabezpieczenia w rakiety i RMN

Rejony rozwinięcia elementów technicznego zabezpieczenia powinny zapewniać możliwość skrytego ich rozmieszczenia i wykorzystania właściwości ochronnych terenu. Ponadto w rejonach tych powinna znajdować się odpowiednia ilość dróg dojazdowych i wyjazdowych dla pojazdów o dużych gabarytach oraz niezbędna ilość źródeł wody na potrzeby bytowe i techniczne. Teren w rejonie rozwinięcia FPTBRPlot i WOFPTBRPlot powinien również zapewnić możliwość zlokalizowania i urządzenia lądowiska dla śmigłowców o wymiarach 150 x 75 m.

Odległość rejonów rozwinięcia od rubieży styczności wojsk powinna wynosić:

a/ dla FPTBRPlot:

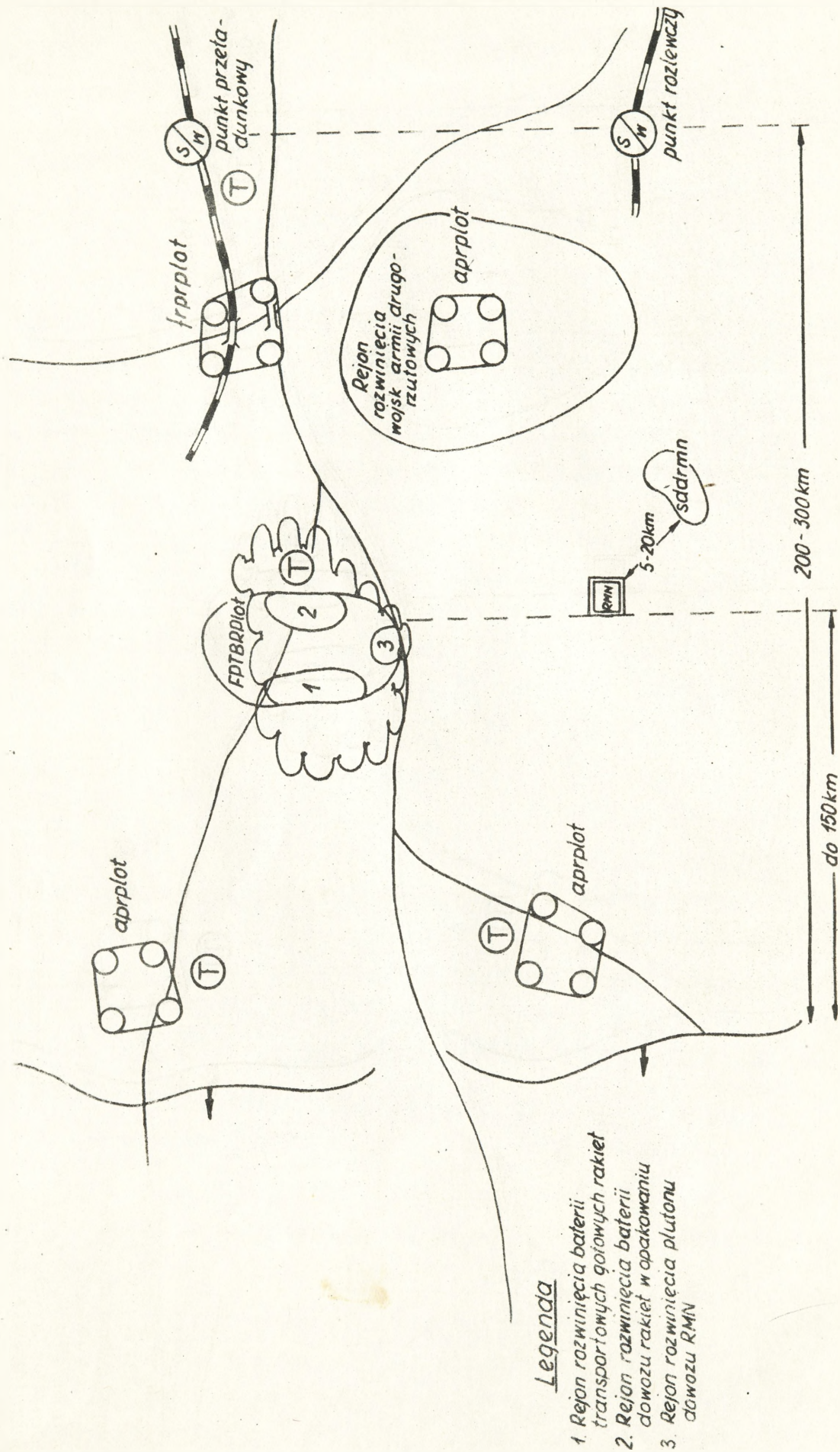
- przy scentralizowanym sposobie zaopatrywania do 150 km /w obronie do 180 km/;
- przy zdecentralizowanym sposobie zaopatrywania do 180 km /w obronie do 200 km/;

b/ dla WOFPTBRPlot do 80 km /w obronie do 100 km/.

Oprócz zasadniczych rejonów rozwinięcia wyznaczają się w odległości 10-20 km od nich rejony zapasowe.

Rozwinięcie operacyjne elementów technicznego zabezpieczenia przedstawiają poniższe rysunki nr 4 i 5.

1/ Jest to nawet korzystne, bo jeden śmigłowiec Mi-6 może w jednym rejsie przewieźć 4 komplety rakiet w opakowaniu.

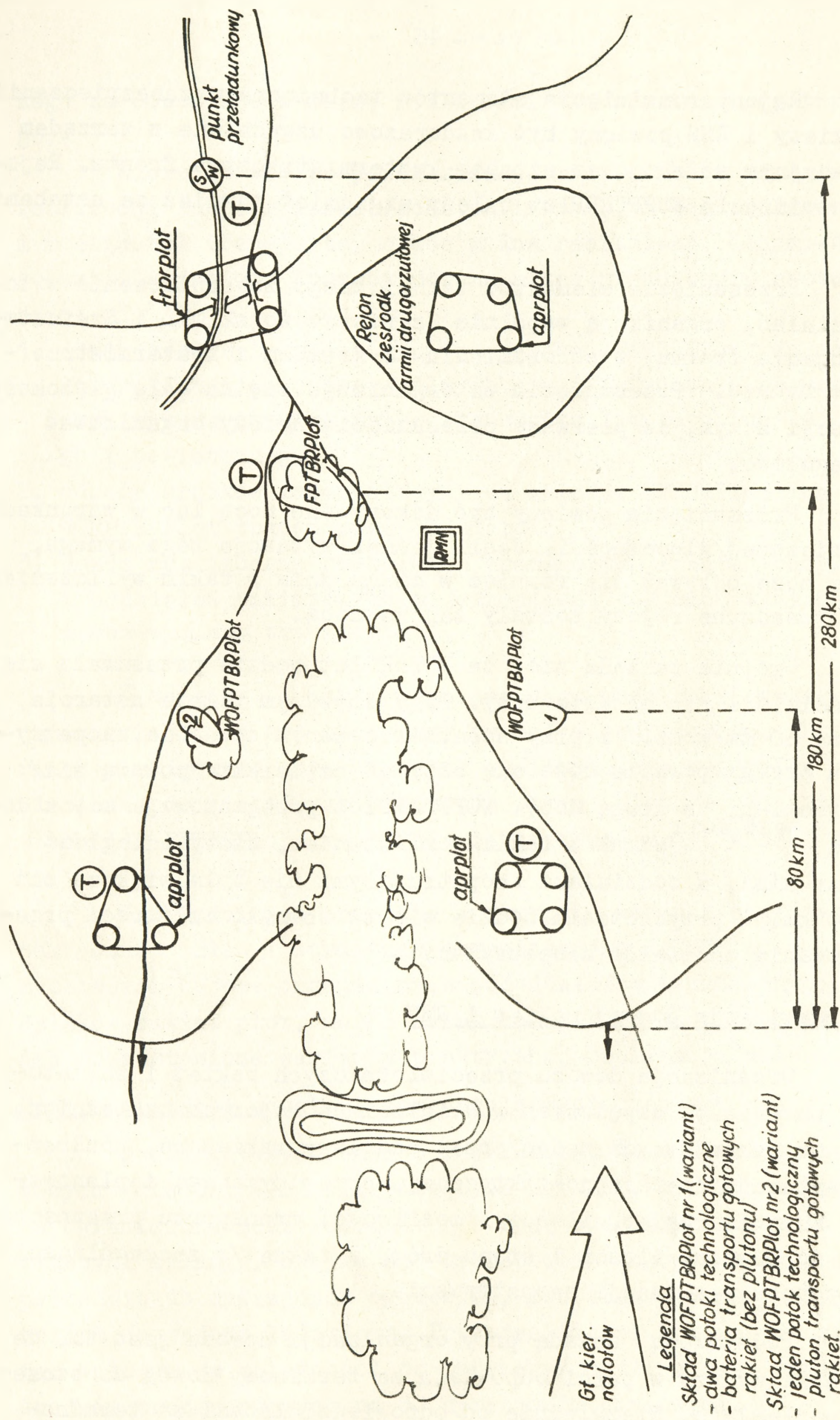


Legenda

1. Rejon rozwinięcia baterii transportowych górowych rakiet
2. Rejon rozwinięcia baterii dowozu rakiet w opakowaniu
3. Rejon rozwinięcia plutonu dowozu RMN

Rys. nr 4. Rozmieszczenie elementów zaopatrywania w rakiety i RMN przy scentralizowanym sposobie.

421



Rys. nr 5. Rozmieszczenie elementów zaopatrywania w rakiety i RMN przy zdecentralizowanym sposobie

Rejony rozwinięcia elementów technicznego zabezpieczenia rakiety i RMN powinny być każdorazowo uzgadniane z zarządem operacyjnym sztabu oraz sztabem kwatermistrzostwa frontu. Rejony rozwinięcia WOFPTBRPlot należy uzgadniać również ze sztabami armii.

Przesunięcie elementów technicznego zabezpieczenia w toku działań, organizują wspólnie Szefostwo Wojsk OPL i Szefostwo Uzbrojenia frontu, w porozumieniu ze sztabem i kwatermistrzostwem frontu. Przesunięcia te organizuje się na całą głębokość operacji z tym, że pierwsze przesunięcia należy organizować szczegółowo.

Przesunięcia powinny być dokonywane nocą lub w warunkach ograniczonej widoczności. Jeśli jednak sytuacja tego wymaga, marsz może odbywać się również w ciągu dnia z takim wyliczeniem, aby wyznaczone rejony zostały zajęte nocą.

Ogólnie zakłada się, że FPTBRPlot będzie przesuwana się całością sił raz na dwie doby. Przy szybszym tempie natarcia /ponad 60 km/godz./ i przy scentralizowanym sposobie zaopatrywania przegrupowanie może się odbywać częściami /połową sił/ na przemian, co drugą dobę. WOFPTBRPlot przegrupowuje się z dowolną częstotliwością, jednak z takim rozliczeniem, ażeby odległość między nimi, a oddziałami zaopatrującymi nie była większa niż 50-60 km. W przybliżeniu będzie się to równało częstotliwości przegrupowania oddziałów zaopatrywanych.

C/ Organizacja dowozu rakiet i RMN

Organizacja dowozu przeciwlotniczych rakiet i rakietywnych materiałów napędowych w działaniach bojowych uzależniona jest od wykonywanych zadań przez oddziały rakiety, konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej, przewidywanego i planowanego zużycia rakiet, ilości i możliwości transportu przeznaczanego do dowozu, ilości i stanu dróg, a także /w szczególności/ od sposobu realizacji zaopatrywania.

Podstawową zasadą przy organizacji dowozu jest to, że szczebel wyższy w pełni odpowiada za terminowy dowóz do szczebla podległego. Niezależnie od odpowiedzialności za terminowość dowozu, może on być realizowany transportem odpowiedzial-

nego za dowóz lub w miarę możliwości transportem zaopatrywanego.

Kierując się powyższą zasadą, w zależności od sposobu realizacji zaopatrywania /scentralizowany, zdecentralizowany/ i możliwości transportu, dowóz można realizować różnymi sposobami. Zasadnicze sposoby dowozu można przedstawić następująco:

1. dowóz środkami transportu frontowego /FPTBRPlot/ do oddziałów raketowych poszczególnych armii i frontu z równoczesnym wykorzystaniem tylko transportu lądowego lub lądowego i powietrznego;
2. odbiór środków materiałowych ze składów FPTBRPlot lub WCFPTBRPlot transportem oddziałów;
3. dowóz realizowany równolegle transportem frontu /bazy/ i oddziałów raketowych z jednoczesną wzajemną wymianą i bez wymiany transportu.

Z analizy warunków współczesnego pola walki wynika, że najczęściej może być stosowany trzeci sposób dowozu. Nato - miast w wyjątkowo sprzyjających okolicznościach i tylko w odniesieniu do niektórych oddziałów raket plot /rozwinętych w pobliżu FPTBRPlot/ można będzie stosować drugi sposób dowozu.

Uwzględniając przyjęte w skrypcie warunki operacyjno-taktyczne, skład i strukturę organizacyjną FPTBRPlot oraz możliwości bojowe organicznych pododdziałów technicznych, oddziałów raket plot, można uznać za możliwe do przyjęcia niżej przedstawione warianty praktycznej realizacji dowozu.

Przy realizacji scentralizowanego sposobu zaopatrywania

Dowóz gotowych rakiet z FPTBRPlot do oddziałów raketowych /dla uzupełnienia bieżących potrzeb, których z uwagi na ograniczone możliwości dt nie mogą oddziały zaspokoić własnymi siłami/, odbywa się transportem kołowym bazy, bezpośrednio do dywizjonów ogniowych, lub transportem powietrznym do rejonu lądowiska. Przy realizacji dowozu transportem kołowym /w zależności od potrzeby/ możliwa jest wymiana środków transportowych na SO dywizjonów ogniowych.^{1/}

^{1/} Wymiana transportu polega na wymianie naczep, kierowcy i samochody powracają do macierzystych jednostek.

46

Rakiety w opakowaniu z punktu przeładunkowego dowożone są z zasady transportem kołowym FPTBRPlot do składu rakiet w opakowaniu. Część tych rakiet /zaleca się wymianę transportu, aby nie angażować sił do przeładunku/, pobierana jest przez oddziały raketowe i dowożona własnym transportem. Niekiedy, gdy zapotrzebowanie oddziałów jest większe na rakietach w opakowaniu niż wynoszą ich własne możliwości transportowe, wymagana ilość tych rakiet dostarczana jest transportem bazy bezpośrednio do poszczególnych dywizjonów technicznych /zaleca się zmianę kierowców/.

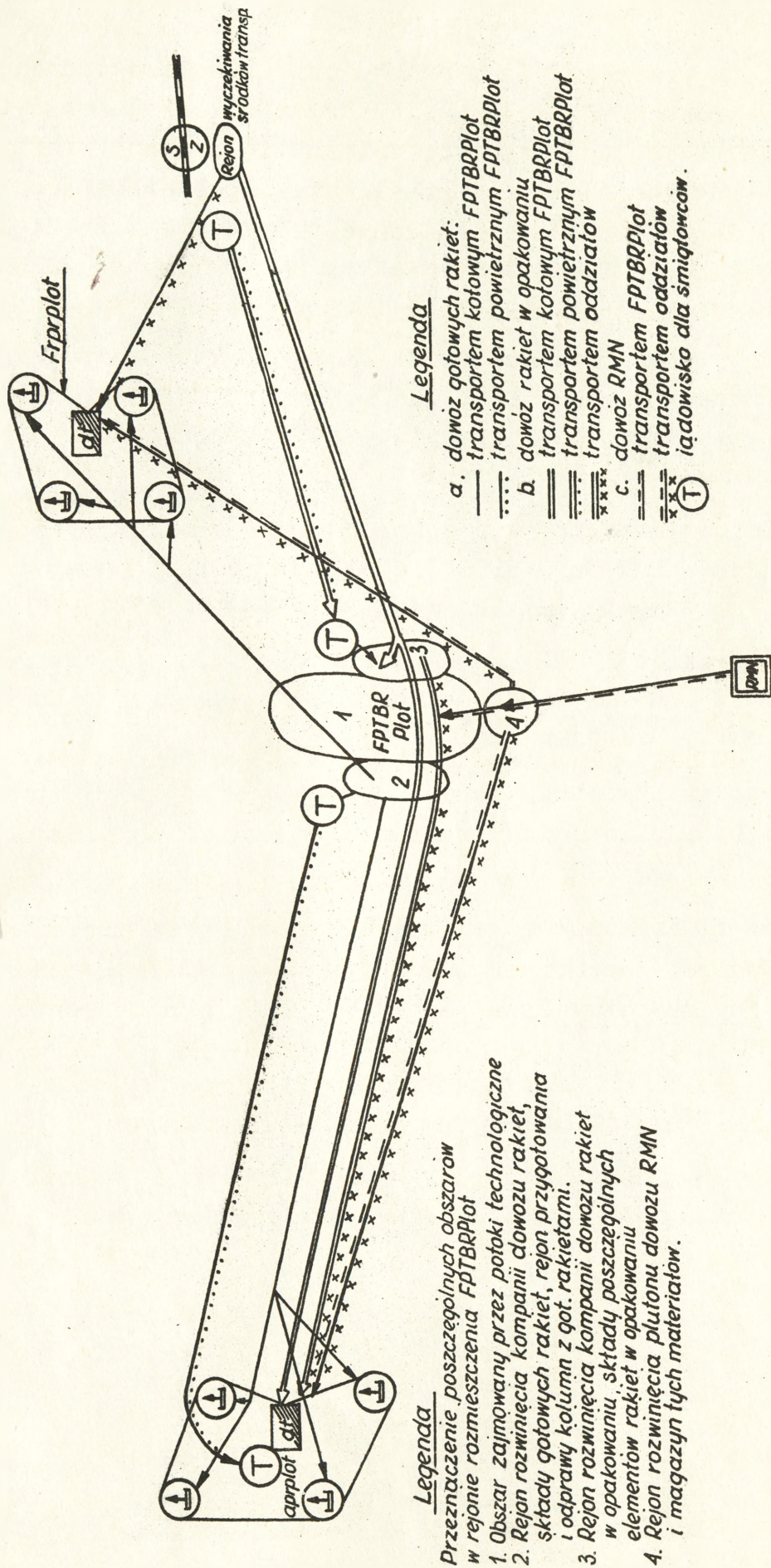
Oddziały raketowe rozwinięte w odległości nie przekraczającej 100-120 km od punktu przeładunkowego, pobierają gotowe rakietach bezpośrednio z tego punktu.

Raketowe materiały napędowe pobierane są z PSRMN transportem bazy i dowożone do składu tych materiałów w rejon rozwinięcia FPTBRPlot. Potrzebna oddziałom ilość RMN jest dowożona ich własnym transportem bądź ze składu FPTBRPlot, bądź bezpośrednio z PSRMN, gdy odległość do PSRMN jest mniejsza niż do FPTBRPlot.

Transport powietrzny, przy omawianym sposobie zaopatrywania powinno się traktować jako szybki, interwencyjny środek transportu. Powinien być wykorzystany do dowozu rakiet w sytuacjach szczególnych, kiedy z uwagi na czas lub na niemożliwość objazdu, transport kołowy nie może być użyty. W większości wypadków, sytuacje takie mogą zaistnieć w ogniwie dowóz FPTBRPlot-oddziały rakiet armii pierwszorzutowych, szczególnie na kierunku, gdzie npl wykonuje większość uderzeń lotniczych.

Jeden z wariantów organizacji dowozu, przy scentralizowanym sposobie zaopatrywania, obrazuje poniższy rysunek nr 6 /dotyczy zaopatrywania jednego z armijnych i frontowego prplot/.

Schemat nr 3



Legenda

- Przeznaczenie poszczególnych obszarów w rejonie rozmieszczenia FPTBR Pilot
1. Obszar zajmowany przez potki technologiczne
 2. Rejon rozmieszczenia kompanii dowozu rakiet, składy gotowych rakiet, rejon przygotowania i odprawy kolumn z got. rakietami.
 3. Rejon rozmieszczenia kompanii dowozu rakiet w opakowaniu, składy poszczególnych elementów rakiet w opakowaniu
 4. Rejon rozmieszczenia plutonu dowozu RMN i magazyn tych materiałów.

Legenda

- a. dowóz gotowych rakiet:
 - transportem kotowym FPTBR Pilot
 - transportem powietrznym FPTBR Pilot
- b. dowóz rakiet w opakowaniu
 - == transportem kotowym FPTBR Pilot
 - === transportem powietrznym FPTBR Pilot
 - x x x x transportem oddziałów
- c. dowóz RMN
 - == transportem FPTBR Pilot
 - === transportem oddziałów
 - x x x x iadowisko dla simiglowców.

Rys. nr 6. Przykładowy wariant organizacji dowozu przy scentralizowanym sposobie zaopatrywania

Przy realizacji zdecentralizowanego sposobu zaopatrywania

Dowóz gotowych rakiet /w ilościach analogicznych jak poprzednio/ do oddziałów znajdujących się w strefie armijnej i na określonym kierunku operacyjnym, odbywa się w WOFPTBRPlot transportem bazy /wydzielonym do dyspozycji WOFPTBRPlot/.

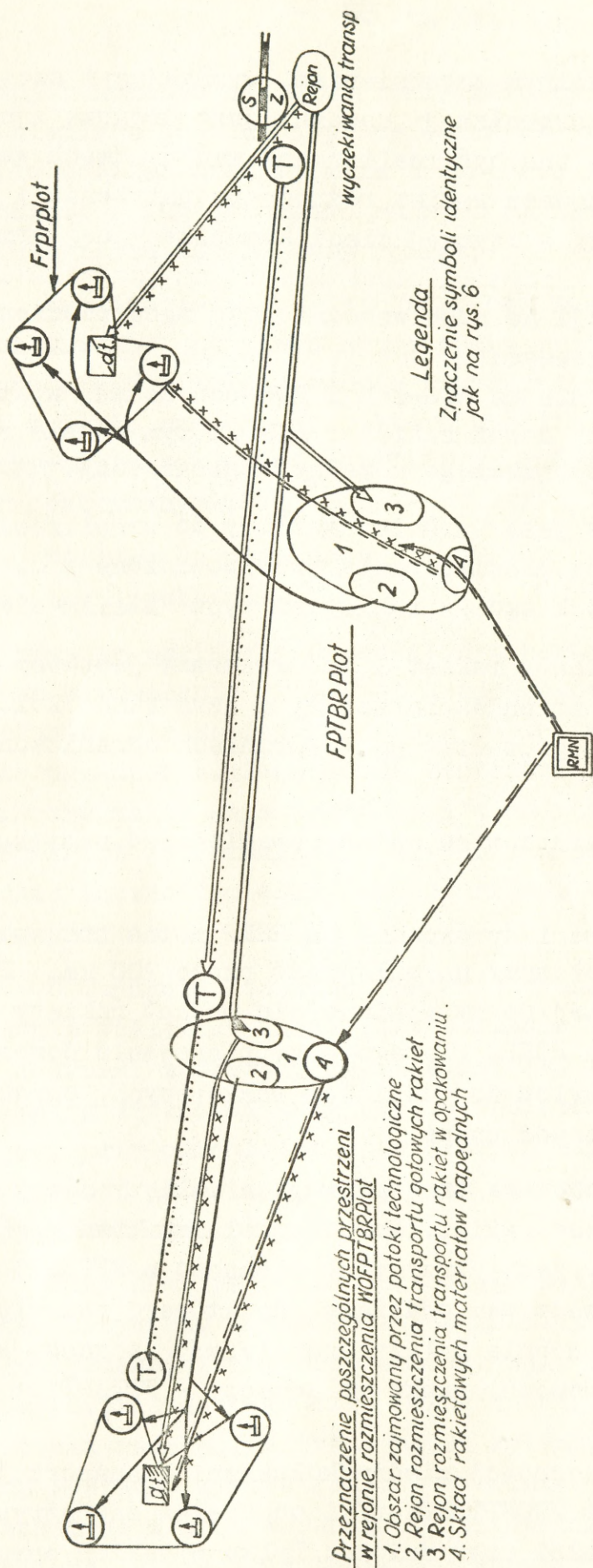
Rakiety w opakowaniu dowozi się z punktów wylądowczych transportem bazy zarówno do FPTBRPlot jak i do WOFPTBRPlot. Z tych ostatnich oddziały raketowe pobierają własnym transportem potrzebną im ilość rakiet.

Raketowe materiały napędowe dowożone są transportem bazy do składów RMN przy FPTBRPlot i WOFPTBRPlot, skąd pobierane są przez oddziały ich własnym transportem.

Dowóz rakiet i RMN do oddziałów działających w strefie frontowej, odbywa się w sposób identyczny jak przy scentralizowanym sposobie zaopatrywania.

Transport powietrzny prawdopodobnie w większym stopniu będzie angażowany do dowozu rakiet w opakowaniu z punktu przeładunkowego do WOFPTBRPlot.

Jeden z wariantów organizacji dowozu, przy zdecentralizowanym sposobie zaopatrywania, obrazuje poniższy rysunek nr 7 /dotyczy zaopatrywania jednego z armijnych i frontowego prplot/.



Przeznaczenie poszczególnych przetrzezeń w rejonie rozmieszczenia WOPFI BRPLOT

1. Obszar zajmowany przez potoki technologiczne
2. Rejon rozmieszczenia transportu gotowych rakiet
3. Rejon rozmieszczenia transportu rakiet w opakowaniu.
4. Skład rakietowych materiałów napędnych.

Legenda
Znaczenie symboli identyczne jak na rys. 6

Rys. nr 7. Przykładowy wariant organizacji dowozu przy scentralizowanym sposobie zaopatrywania

Niezmiernie ważnym zagadnieniem, wymagającym szczególnej troski podczas organizacji dowozu, jest drogowe zabezpieczenie dowozu. Może ono być realizowane według dwóch wariantów:

- wydzielenia dla dowozu rakiet różnego zaopatrzenia i RMN samodzielnych dróg z czynnej sieci komunikacyjnej armii i samodzielnych dróg z czynnej sieci komunikacyjnej armii i frontu oraz organizacji na nich wzmocnionego zabezpieczenia eksploatacyjno-drogowego;
- względnie określenie na ADS-ach i FDS-ach czasu, w którym będzie realizowany dowóz rakiet i RMN /w tym czasie ruch transportu ogólnowojskowego może być ograniczony/.

Drugi wariant jest bardziej możliwy do zrealizowania co w pełni potwierdzają doświadczenia przeprowadzone w czasie ćwiczeń Układu Warszawskiego /z rakietami typu "ziemia-ziemia"/.

Organizując dowóz rakiet i RMN wskazane jest aby systematycznie /okresowo/ zmieniać marszruty i czas ruchu kolumn transportowych oraz przeprowadzać go w warunkach ograniczonej widoczności.

Przy planowaniu dowozu należy uwzględniać następujące wymagania:

Rakiety gotowe i sprawdzone na RSKP można transportować /transportem kołowym/ na odległość około 200 km. Po znacznym przekroczeniu tej normy powinno się poddać rakiety powtórnyemu sprawdzeniu na RSKP. Dlatego przy planowaniu dowozu gotowych rakiet z FPTBRPlot do oddziałów raketowych, ograniczenia te muszą być wzięte pod uwagę.

Kolumna samochodowa transportująca rakiety nie powinna mieć więcej niż sześć rakiet. Dowódca kolumny transportującej rakiety obowiązany jest utrzymywać łączność z FPTBRPlot /WOFPTBRPlot/ i dowództwem oddziału, do którego ten transport jest skierowany. Podobnie należy organizować łączność kolumn w ruchu w ogniu dowozu, punkt wyładowczy - FPTBRPlot /WOFPTBRPlot /.

Utrzymanie łączności między kolumnami transportującymi rakiety z FPTBRPlot /WOFPTBRPlot/ i oddziałem zaopatrywanym, wydaje się być w pełni uzasadnione. Tylko w takich warunkach jest możliwa ocena bieżącej sytuacji zaopatrzeniowej i w kry-

tycznych momentach /zniszczenie kolumny z raketami, poważne opóźnienie z powodu nieprzewidzianych trudności na trasie/ będzie możliwe uruchomienie transportu interwencyjnego /powietrznego/ lub dokonanie manewru raketami w celu zapewnienia nieprzerwanej dostawy rakiet.

Realizacja tego postulatu, bez zaangażowania nowoczesnych środków, na pewno stwarzałaby znaczne kłopoty. Techniczną niemożliwością będzie wyposażenie każdej kolumny rakiet w takie radiostacje, które umożliwiają jednoczesne utrzymywanie łączności z FPTBRPlot /WOFPTBRPlot/ i oddziałami zaopatrywanymi.

Możliwe do przyjęcia, a zarazem realne są dwa rozwiązania tego problemu:

W pierwszym wariantcie nieodzownym warunkiem jest wprowadzenie na wyposażenie FPTBRPlot i oddziałów rakietowych radio-telefonów. Dla każdej kolumny z raketami należy przydzielić takie urządzenie. Ponadto do łączności z kolumnami należy uruchomić takie same urządzenia w oddziałach rakietowych i FPTBRPlot /WOFPTBRPlot/. Nieodzowna jest również bezpośrednia łączność między bazą /WOFPTBRPlot/ i oddziałami rakietowymi.

Utrzymanie łączności polegałoby na tym, że dowódcy kolumn z raketami nadawaliby doraźnie lub w określonym czasie meldunki z trasy o swym położeniu. Z uwagi na ograniczony zasięg łączności przy użyciu radiotelefonu /50 km na postoju/, przy odległościach większych niż 50 km należałoby w pierwszej połowie trasy marszu informować bazę, a w drugiej zaś oddział zaopatrywany.

Przy dowozie rakiet na odległości większe jak 100 km można utrzymywać łączność z kolumnami poprzez specjalne punkty przekaźnikowe /retranslacyjne/. Istnieje możliwość wykorzystania do tego celu lekkich śmigłowców z pokładową aparaturą radiową. W tym wypadku kolumny z raketami powinny posiadać zwykłe radiostacje małej mocy. Wydaje się, że wskazane w tych warunkach, formowanie jednocześnie kilku kolumn, które w odstępach 2-3 km zdążałyby do miejsca przeznaczenia,

WNIOSKI KOŃCOWE

1. Bezpośredni wpływ na organizację zaopatrywania w rakiety i strukturę organizacyjną FPTBRPlot wywierają potrzeby wynikające z ewentualnego zużycia. Dlatego znalezienie właściwej metody naukowej do obliczania zużycia rakiet nabiera szczególnego znaczenia. Przyjęta z konieczności metoda w niniejszym skrypcie, nie pozwala uwzględniać jednocześnie i w krótkim czasie wielu wariantów działań lotnictwa npla i różnych wariantów użycia prplot. Nie mniej ważny staje się problem określania również metodami naukowymi, wszystkich czynników wpływających na stopień zaangażowania poszczególnych prplot do zwalczania celów powietrznych.
2. Fakt zużywania większej ilości rakiet przez oddziały, w stosunku do możliwości elaboracyjnych własnych dywizjonów technicznych, sugeruje potrzebę zwiększenia sił i środków niezbędnych do elaboracji. Natomiast różnie kształtujące się zużycie w zależności od kierunku i miejsca działania oddziałów rakiet, wskazuje na konieczność organizowania frontowego elementu technicznego zabezpieczenia FPTBRPlot.
3. FPTBRPlot musi posiadać siły i środki niezbędne do wykonania wszystkich czynności związanych z pełnym zaspokojeniem potrzeb oddziałów. Jej skład powinien być zmienny i dopasowany każdorazowo do ilości oddziałów rakietowych występujących we froncie.
4. Podane w skrypcie normy i liczby należy traktować jako przykładowe i służące do prowadzenia logicznych porównań oraz analizy zjawisk wzajemnie się warunkujących. Przyjęte normy mogą być zbliżone do rzeczywistych, lecz tylko dla warunków tu założonych.

OPRACOWAŁ:

Wykonano w 50 egz.

Egz.nr 1-50 bibl.tajna
wyk. ppik Kaźmierowski
Druk. OH, dn. 16.4.69r.
Nr ks. 0481/0844/WW
Kor. E.T.

/-/ ppik cypl. D.KAŻMIEROWSKI

