

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



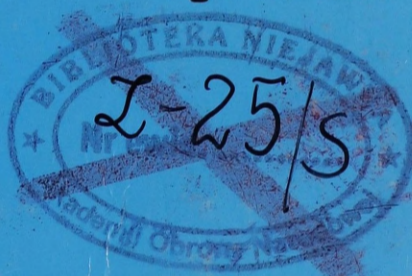
# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

AON wewn. 4948/97

JAWNE

Egz. Nr 10

~~7f 495/s~~



Kpt. dypl. mgr inż. Maciej MARSZAŁEK

## DYWIZJONY RAKIETOWE I TECHNICZNE SIŁ POWIETRZNYCH

60192

WARSZAWA

1997



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ  
KATEDRA WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ

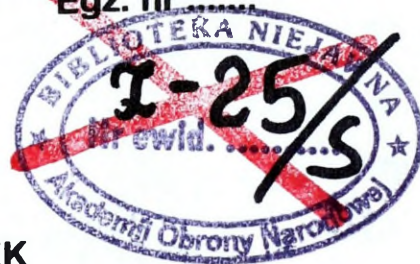
AON wewn. 4948/97

JAWNE  
~~ZASTRZEŻONE~~

~~Przeklasyfikowana z POUFNE na ZASTRZEŻONE  
podstawa przekł. Wykaz Aktualnych Wojskowych  
Wydawnictw Wewnętrznych szt. gen. 1527/001  
data i podpis 23.10.2005 Kolec Anna Wk~~

~~495/S~~

~~POUFNE~~  
Egz. nr 10



Kpt. dypl. mgr inż. Maciej MARSZAŁEK

DYWIZJONY RAKIETOWE I TECHNICZNE  
SIŁ POWIETRZNYCH

~~Przeklasyfikowana z ZASTRZEŻONE na JAWNE  
podstawa przekł. Wykaz Aktualnych Wojskowych  
Wydawnictw Wewnętrznych szt. gen. 1527/01  
data i podpis 2.12.2005 Kolec Anna Wk~~



## SPIS TREŚCI

Wstęp .....	5
1. Charakterystyka dywizjonu raketowego .....	6
1.1. Przeznaczenie i zadania .....	6
1.2. Organizacja i wyposażenie .....	7
1.3. Ugrupowanie bojowe .....	24
1.4. Możliwości bojowe .....	32
2. Charakterystyka dywizjonu technicznego .....	56
2.1. Przeznaczenie i zadania .....	56
2.2. Organizacja i wyposażenie .....	57
2.3. Ugrupowanie bojowe .....	59
3. Przygotowanie działań bojowych w dywizjonie raketowym .....	64
3.1. Praca dowódcy podczas przygotowania do działań bojowych.....	64
3.2. Organizacja i prowadzenie rekonesansu w terenie do zajęcia stanowiska dywizjonu raketowego .....	68
3.3. Dokumenty bojowe .....	72
4. Działania bojowe dywizjonu raketowego .....	75
4.1. Gotowość bojowa .....	75
4.2. Prowadzenie walki przez dywizjon raketowy .....	78
4.3. Odtwarzanie zdolności bojowej.....	84
4.4. Manewr .....	86
5. Działania bojowe dywizjonu technicznego .....	91
5.1. Gotowość bojowa .....	91
5.2. Praca bojowa .....	92
5.3. Manewr .....	97
Bibliografia .....	100

## Wstęp

Podstawową jednostką taktyczno - ogniową wojsk raketowych Sił Powietrznych (WR SP) jest dywizjon raketowy (w literaturze można spotkać również określenie „pododdział raketowy”). Dywizjony raketowe z reguły występują w składzie oddziałów (ZT) wojsk raketowych. Są tymi jednostkami, które już w okresie pokoju są w gotowości do podjęcia walki ze środkami napadu powietrznego (ŚNP) potencjalnego przeciwnika. Natomiast w czasie prowadzenia działań bojowych (wojennych), dzięki posiadanym w wyposażeniu przeciwlotniczym zestawom raketowym zdolne są do fizycznego niszczenia samolotów bojowych, śmigłowców oraz środków bezpilotowych przeciwnika (w tym raket skrzydlatych), a tym samym i obrony nakazanych obiektów, kierunków powietrznych oraz wojsk operacyjnych wykonujących zadania w strefie działań bojowych dywizjonów raketowych. Znajomość możliwości bojowych i zasad bojowego użycia dywizjonu raketowego stanowi podstawę do przeprowadzenia prawidłowych, pod względem merytorycznym i metodycznym, kalkulacji taktycznych oraz podejmowania uzasadnionych, racjonalnych decyzji przez dowódców na różnych szczeblach dowodzenia WR SP.

Dywizjony techniczne są tymi jednostkami, które zabezpieczają dywizjony raketowe w rakiety. Tak więc działania dywizjonów technicznych mają poważny i znaczący wpływ na wyniki (efektywność) działań bojowych dywizjonów raketowych. Trudno bowiem wymagać sukcesów w walce z ŚNP przeciwnika nie mając odpowiedniej liczby sprawnych technicznie, gotowych do strzelania raket. Dlatego też, zdaniem autora problematyka związana z dywizjonami (pododdziałami) technicznymi, która z reguły w większości dotychczasowych opracowań była pomijana, wymaga tu ujęcia.

Niniejsze opracowanie przeznaczone jest dla studentów Wydziału Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej AON jako materiał uzupełniający. Może być również wykorzystywane przez oficerów innych specjalności.

## 1. CHARAKTERYSTYKA DYWIZJONU RAKIETOWEGO

### 1.1. Przeznaczenie i zadania

Dywizjony raketowe są przeznaczone do niszczenia celów powietrznych, a w wyjątkowych przypadkach celów naziemnych i nawodnych. Dywizjon raketowy może być wyposażony w jeden rodzaj (typ) przeciwlotniczego zestawu raketowego (PZR) dalekiego, średniego lub małego zasięgu.<sup>1</sup> Poza tym, w składzie dywizjonu może występować pododdział (drużyna) zestawów raketowych bliskiego zasięgu (np. STRZAŁA-2M), przeznaczonych do bezpośredniej osłony (obrony) przeciwlotniczej elementów ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego.

Aktualnie w wyposażeniu wojsk raketowych Sił Powietrznych (WLOP) znajdują się następujące typy PZR: dalekiego zasięgu S-200WE „WEGA”, średniego zasięgu S-75M „WOŁCHOW”, 2K11M1 „KRUG-M1(3)” oraz małego zasięgu S-125M „NEWA” (w tym, również jego wersja zmodernizowana - samobieżna S-125 SC).

Zadanie bojowe dywizjonu raketowego wynika z zadań stawianych wojskom raketowym w systemie obrony powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej (OP RP), przeznaczenia i właściwości posiadanych przeciwlotniczych zestawów raketowych oraz miejsca dywizjonu w ugrupowaniu bojowym oddziału (ZT) WR SP. Dlatego też dywizjon raketowy, z reguły, otrzymuje zadanie bojowe, którego treścią jest obrona obiektu (obiektów) w określonym (nakazanym) sektorze lub pasie obrony przed rozpoznaniem i uderzeniami środków napadu powietrznego przeciwnika. Dywizjon raketowy może wykonywać jedno lub kilka zadań jednocześnie. Najczęściej realizuje zadanie bojowe już w czasie pokoju (w stałej gotowości bojowej). Jest to tzw. zadanie długofalowe, a z chwilą osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej (w czasie działań wojennych) może otrzymać rozkaz zmieniający dotychczasowe zadanie lub przydzielający zadanie dodatkowe.

Dywizjon raketowy może prowadzić działania samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi dywizjonami raketowymi wchodzącymi w skład ugrupowania bojowe-

---

<sup>1</sup> Zestawy raketowe w zależności od ich możliwości przestrzennych (zasięg strefy ognia) dzieli się na:  
- dalekiego zasięgu (powyżej 100km);  
- średniego zasięgu (do 100 km);  
- małego zasięgu (do 25 km);  
- bliskiego zasięgu (do 10 km).

go oddziału (związku taktycznego) WR oraz z pododdziałami raketowymi wojsk obrony przeciwlotniczej.

## 1.2. Organizacja i wyposażenie

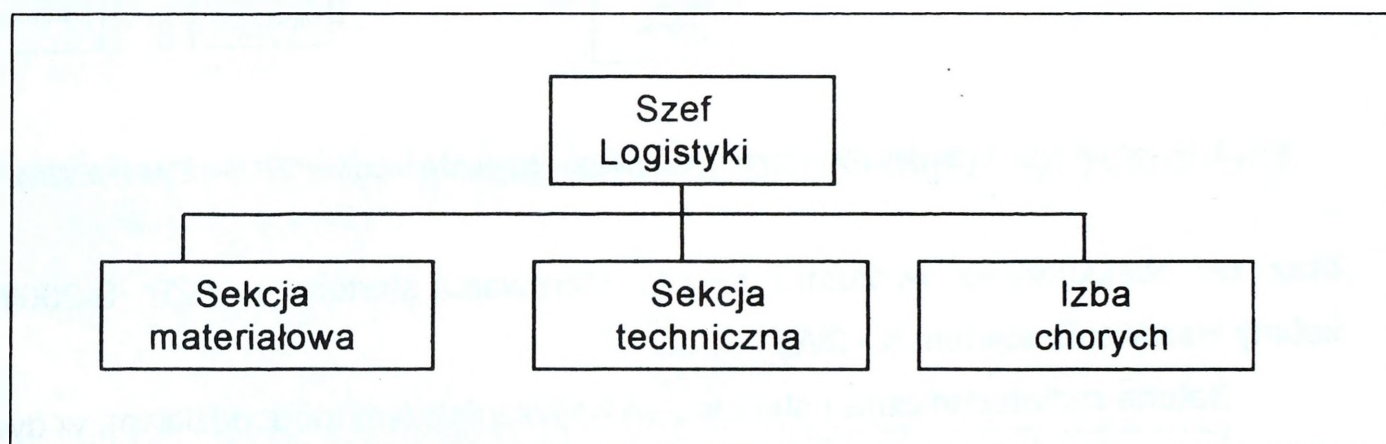
Organizacja dywizjonów raketowych nie jest jednolita. Zależy przede wszystkim od jego wyposażenia, a więc posiadanego w uzbrojeniu PZR oraz miejsca w systemie obrony powietrznej RP oddziału (ZT) WR, w ugrupowaniu którego występuje. Dywizjon raketowy organizacyjnie składa się z dowództwa i pododdziałów (baterii i kompanii): radiotechnicznego, startowego i zabezpieczenia (rys.1, 2, 3). Ponadto w skład dywizjonu raketowego może wchodzić pododdział (bateria, pluton) techniczny. W przypadku, gdy dywizjon raketowy etatowo posiada baterię techniczną lub pluton techniczny, to taki dywizjon raketowy określa się mianem usamodzielnionego. Każdy z pododdziałów (baterie, kompanie, plutony) dywizjonu raketowego realizuje zadania odpowiednie do ich przeznaczenia, które w sumie zapewniają realizację zadań związanych z niszczeniem ŚNP przeciwnika i obroną nakazanych obiektów (kierunków, wojsk) przez dywizjon raketowy.

Bateria radiotechniczna zabezpiecza pracę sprzętu radiotechnicznego służącego do wykrywania, rozpoznania i naprowadzania oraz urządzeń zasilania. Skład osobowy baterii obsługuje stację naprowadzania rakiet (SNR) oraz radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania (RSWP). W dywizjonach raketowych wyposażonych w PZR typu S-75M sprzęt radiolokacyjny (RSWP) stanowią odległościomierz i wysokościomierz, a w dywizjonach wyposażonych w PZR S-125M tylko odległościomierz. Własnych stacji wstępnego poszukiwania nie posiadają natomiast dywizjony raketowe wyposażone w PZR S-200WE, ponieważ korzystają z informacji radiolokacyjnej przekazywanej ze stanowiska dowodzenia oddziału (pułku raketowego). Drużyna zasilania, która jest etatową komórką organizacyjną baterii radiotechnicznej obsługuje urządzenia zasilania (elektrownie polowe typu ESD).

Drugim zasadniczym pododdziałem występującym w strukturze organizacyjnej dywizjonu raketowego jest bateria startowa. Bateria ta, bez względu na posiadany w wyposażeniu typ przeciwlotniczego zestawu raketowego, przeznaczona jest do utrzymywania rakiet w położeniach bojowym, dyżurnym, wyjściowym i marszowym

wizjonów raketowych jest procesem ich zasilania zaopatrzeniem<sup>2</sup>, a także jest to świadczenie usług specjalistycznych i gospodarczo - bytowych niezbędnych im do szkolenia i walki.

Wspomniane działania, odnoszące się nie tylko do szczebla dywizjonu (raketowego i technicznego), ale również do szczebla oddziału i związku taktycznego wojsk raketowych realizowane są przez służby kwatermistrzowskie i techniczne w odrębnych pionach, pomimo, że na wyższych szczeblach organizacyjnych, od dłuższego już czasu działają służby logistyczne. Proponowane rozwiązanie służby logistycznej w odniesieniu do dywizjonów raketowego i technicznego przedstawiono na rysunku poniżej (rys.4).



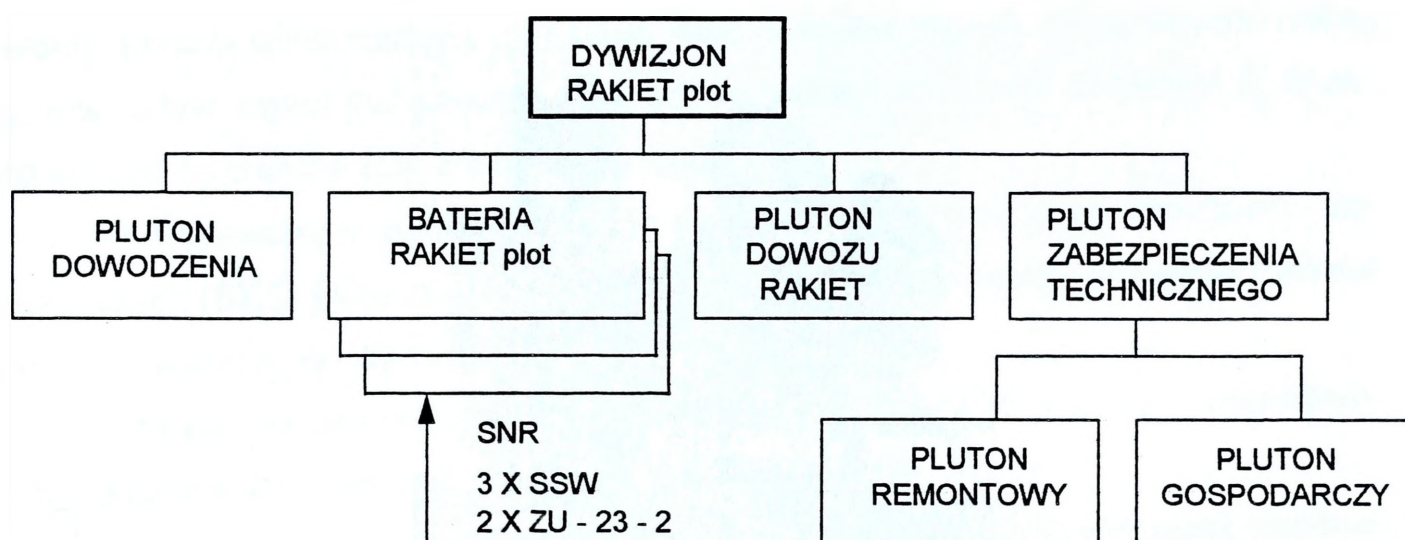
Rys.4 Ogólna koncepcja logistyki pododdziału raketowego.

Zgodnie z powyższym schematem logistyką dywizjonu raketowego (technicznego) dowodziłby szef logistyki, któremu podlegałyby sekcja materiałowa, sekcja techniczna oraz izba chorych. Sekcja materiałowa obsadzona byłaby przez dawną służbę kwatermistrzowską. Sekcja techniczna natomiast przez służbę techniczną. Szef logistyki byłby zastępcą dowódcy dywizjonu raketowego (technicznego).

W wyniku prowadzonej w wojsku polskim restrukturyzacji, w skład wojsk raketowych SP (WLOP) wchodzi brygada rakiet przeciwlotniczych KRUG, która została przekazana z wojsk obrony przeciwlotniczej. Pododdziałem raketowym tego związku taktycznego jest dywizjon rakiet przeciwlotniczych (rys.5).

Dywizjon rakiet przeciwlotniczych w swoim składzie posiada trzy baterie rakiet przeciwlotniczych, każda wyposażona w PZR 2K11M1 „KRUG-M1”, pluton dowodzenia, pluton dowozu rakiet oraz baterię zabezpieczenia (pluton remontowy i go-

<sup>2</sup> Pod pojęciem „zaopatrzenie” należy rozumieć uzbrojenie i sprzęt wojskowy oraz środki bojowe i materiałowe.



Rys.5. Uproszczony schemat struktury organizacyjnej dywizjonu rakiet przeciwlotniczych KRUG.

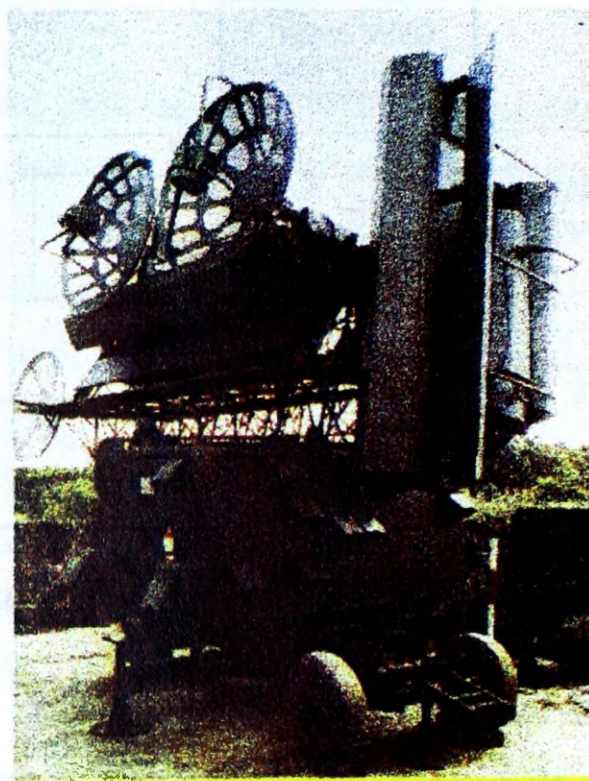
spodarczy). W skład PZR wchodzi stacja naprowadzania rakiet, trzy samobieżne wyrzutnie, siedem rakiet i jeden samochód transportowo - załadowczy.

Jak już wspomniano we wstępie, każdy dywizjon rakietowy posiada w wyposażeniu jeden przeciwlotniczy zestaw rakietowy. Przy czym należy pamiętać, że przeciwlotniczy zestaw rakietowy (PZR) to zespół: stacja wykrywania i śledzenia (podświetlania) celów oraz naprowadzania rakiet (SNR), wyrzutnie, przeciwlotnicze rakiety kierowane (PRK), źródła zasilania, samochody transportowo - załadowcze rakiet (STZ)<sup>3</sup>.

Przeciwlotniczy zestaw rakietowy S-75M „WOŁCHOW” składa się z następujących elementów: stacja naprowadzania rakiet (SNR-75M), sześć wyrzutni startowych (SM-90), przeciwlotnicze rakiety kierowane (20 DP, 20 DSU lub 5Ja 23), zespół zasilania, samochody transportowo - załadowcze oraz radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania (P-18 i PRW-13).

Stacja naprowadzania rakiet (SNR-75M) przeznaczona jest do wykrywania celu, określania jego współrzędnych położenia i prędkości lotu oraz określania współrzędnych rakiety w czasie jej lotu w kierunku do celu powietrznego. SNR wypracowuje, a następnie przekazuje na pokład rakiety komendy kierowania rakieta (K1 i K2) oraz komendy jednorazowe K3 (uruchomienie radiozapalnika lub podwanie ładunku) i K4 (korekcja strefy rozlotu odłamków ładunku bojowego). Aparatura stacji naprowadzania rakiet (SNR-75W) jest rozmieszczona w trzech kabinach, a mianowicie: AW, UW i PW (rys.6).

<sup>3</sup> S. Miodek., A. Bugalski. Dywizjon rakietowy OPK. Skrypt. AON, Warszawa 1988, s.5.



Rys.6. Urządzenie nadawczo - odbiorcze PZR S-75M „WOŁCHOW”

PZR S-75M „WOŁCHOW” posiada sześć wyrzutni, które przeznaczone są do przechowywania rakiet, przygotowania ich do startu, nakierowania rakiet w kierunku na cel powietrzny oraz dokonania startu rakiet (rys.7).



Rys 7. Wyrzutnia startowa PZR S-75M WOŁCHOW z załadowaną rakieta.

Zestaw „WOŁCHOW” umożliwia strzelanie przeciwlotniczymi raketami kierowanymi typu 20DP, 20 DSU lub 5 Ja 23. Wymienione typy rakiet są dwustopniowymi, zbudowane według normalnego układu aerodynamicznego. Pierwszy stopień

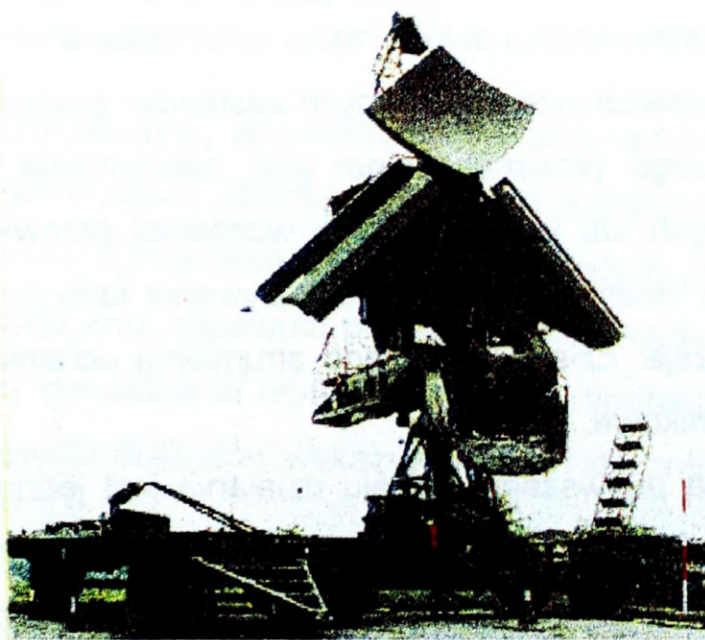
rakiety stanowi silnik startowy na paliwo stałe (laski prochowe). Drugi stopień rakiety, a więc tzw. część marszowa jest na paliwo ciekłe i umożliwia lot rakiety do około 80 sekund od chwili zrzutu silnika startowego.

W wyposażeniu zestawu znajduje się 6 do 7 samochodów transportowo - załadowczych (STZ), które służą do przechowywania i przewożenia po jednej rakiecie oraz ładowania jej na wyrzutnię.

Zestaw zasilany jest z własnych elektrowni polowych (ESD) lub w uzasadnionych przypadkach z sieci przemysłowej.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe typu S-125M „NEWA” stanowią wyposażenie dywizjonu raketowego małego zasięgu. W skład tego zestawu wchodzi: stacja naprowadzania rakiet SNR-125M, cztery wyrzutnie rakiet (5P73), zespół zasilania, samochody transportowo - załadowcze, środki łączności oraz radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania (najczęściej jest to P-18).

Stacja naprowadzania rakiet SNR-125M umożliwia wykrycie celu, określenie jego współrzędnych oraz współrzędnych naprowadzanych na cel rakiet. Stacja ta wypracowuje i przekazuje na pokład rakiety komendy kierowania K1 i K2 oraz komendy jednorazowe K3 (uruchomienie radiozapalnika lub poderwanie ładunku bojowego), komendy K4 (powoduje skierowanie rakiety do góry po chybieniu celu) oraz komend K5 (strzelanie do celów naziemnych i nawodnych) i K6 (komenda włączenia układu opóźnienia o 25 ms komendy wykonawczej radiozapalnika powodującej wybuch ładunku bojowego). Aparatura stacji rozmieszczona jest w kabinie UNK i kolumnie antenowej UNW (rys.8).



Rys.8. Urządzenie nadawczo - odbiorcze (kabina UNW) zestawu S-125M „NEWA”.

Zestaw wyposażony jest w cztery wyrzutnie (5P73), które przeznaczone są do przechowywania rakiet, przygotowania ich do startu, nakierowania na cel i przeprowadzenia startu rakiety (Rys.9).



Rys.9. Wyrzutnia raketowa PZR S-125M „Newa” z załadowanymi raketami.

Rakiety 5W-27U lub 5W-27D są dwustopniowymi, zbudowane w układzie typu „kaczka” (stery rakiety znajdują się w jej części dziobowej - z przodu rakiety). Pierwszy i drugi stopień mają silniki raketowe na paliwo stałe (laski prochowe).

Zestaw S-125M (NEWA) tak samo, jak S-75M zasilany jest z własnych elektrowni polowych lub z sieci przemysłowej.

Będące w wyposażeniu samochody transportowo - załadowcze służą do przechowywania i przewożenia dwóch rakiet oraz ładowania ich na wyrzutnię.

Rakiety przeciwlotnicze omawianych zestawów posiadają w przedniej części ładunek bojowy. Jego przeznaczeniem jest zapewnienie zniszczenia celu we wszystkich możliwych lub we wszystkich wcześniej przewidzianych przypadkach spotkania rakiety z celem. Niszczące oddziaływanie ładunku bojowego można podzielić na trzy rodzaje: działanie gęstego strumienia odłamków, burzące działanie oraz działanie odłamkowe.

Właściwością pierwszego rodzaju działania jest jednoczesne trafienie dużą ilością odłamków na konstrukcję płatowca, a więc kadłub, skrzydła i usterzenie. Takie działanie powoduje znacznie większe uszkodzenie konstrukcji niż trafienie taką samą ilością odłamków przy ich kolejnym uderzeniu. Drugi rodzaj działania powodu-

je uszkodzenie konstrukcji nośnej celu, w wyniku oddziaływania fali uderzeniowej, powstałej przy wybuchu ładunku bojowego. Trzeci z wymienionych rodzajów oddziaływania ładunku bojowego charakteryzuje się tym, że trafienie odłamków w oddzielne wrażliwe przedziały celu powoduje ich zniszczenie<sup>4</sup>.

Dywizjony raketowe S-200WE nie występują samodzielnie, a zorganizowane są w pułki raketowe. W skład takiego pułku wchodzi najczęściej od 2 do 3 dywizjonów raketowych (maksymalnie do 5, w przypadku WR SP występują dwa dywizjony) oraz dywizjon techniczny, który usamodzielnia pułk pod względem zaopatrywania w rakiety i raketowe materiały napędowe. W związku z tym, że pojedynczy dywizjon raketowy ma ograniczone możliwości prowadzenia działań (walki), to w tym szczególnym przypadku jako zestaw raketowy traktuje się sprzęt techniczny stanowiska dowodzenia pułku oraz sprzęt dywizjonu raketowego. Zasadnicze elementy przeciwlotniczego zestawu raketowego S-200WE stanowią:

- kabina dowodzenia i podziału celów (K-9) - SD pułku raketowego;
- posterunek radiolokacyjny.

Ponadto w każdym dywizjonie raketowym:

- radiolokator podświetlania celów;
- kabina kierowania startem (K-3W);
- sześć wyrzutni raketowych (5P-72W);
- dwanaście maszyn załadowczych 5 Ju-24M;
- przeciwlotnicze rakiety kierowane (5W-28E);
- środki zasilania.

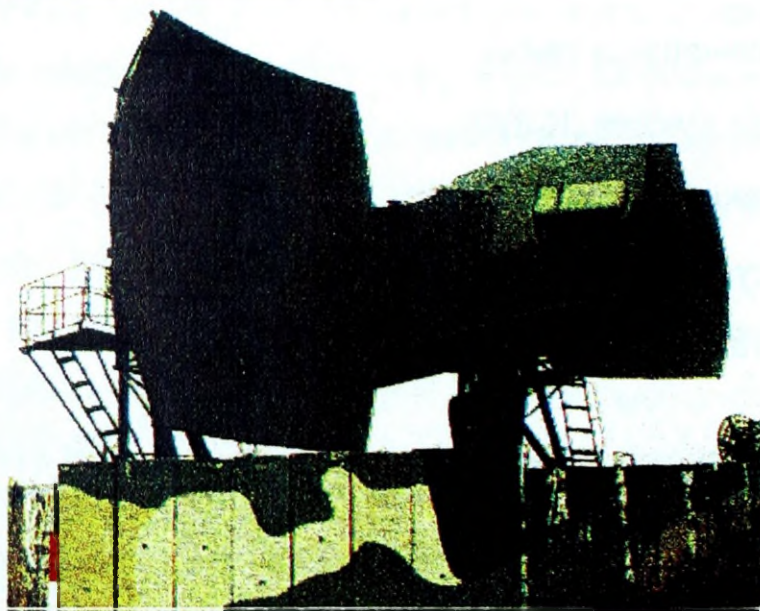
Posterunek radiolokacyjny, wyposażony w stację radiolokacyjną P-14F oraz PRW-13, jest etatowym źródłem informacji o sytuacji powietrznej stanowiska dowodzenia pułku raketowego. Sprzężenie stacji radiolokacyjnych (posterunku radiolokacyjnego) z kabiną dowodzenia zapewnia przekazywanie i wyświetlanie na wskaźnikach aparatury kabiny dowodzenia (K-9) dokładnych informacji o celach powietrznych, co z kolei zapewnia dokładne wskazywanie ich do zniszczenia dywizjom raketowym.

<sup>4</sup> Zniszczenie celu - pod tym pojęciem należy rozumieć zniszczenie całkowite celu lub takie uszkodzenie, które uniemożliwia mu wykonanie zadania.

Zasilanie kabiny dowodzenia oraz innych radiolokacyjnych stacji podświetlania celu w dywizjonach (pododdziałach) odbywa się z jednego punktu energetycznego, w skład którego wchodzi:

- trzy elektrownie polowe ESD-200 (kabiny K-20);
- jedna kabina rozdzielcza (K-1M);
- kabiny przetwarzająco rozdzielcze (po jednej w każdym dywizjonie);
- ruchome podstacje transformatorowe PT-320.

Radiolokacyjna stacja podświetlania celów (RPC) przeznaczona jest do poszukiwania i wykrywania celów powietrznych według wskazań zautomatyzowanego systemu dowodzenia lub RLS własnego posterunku radiolokacyjnego; przechwylenia i automatycznego śledzenia celu; rozpoznawania celów; określania bieżących współrzędnych celu; ciągłego opromieniowania śledzonego celu; wypracowania informacji wtórnej dla kabiny dowodzenia i sygnałów sterujących dla wyrzutni i rakiet oraz naprowadzania głowic rakiet na cel przed ich startem; wyboru momentu startu; dokonania startu i kontroli samonaprowadzania rakiet oraz oceny rezultatów strzelania (rys. 10).



Rys.10. Urządzenie nadawczo - odbiorcze PZR S - 200WE „WEGA” .

Przeciwlotnicza rakiet kierowana jest przeznaczona do rażenia samolotów i innych środków napadu powietrznego w dowolnych warunkach atmosferycznych. Parametry taktyczno - techniczne rakiety umożliwiają prowadzenie strzelania do celów na dalekich podejściach do bronionych obiektów, dużych wysokościach, samolotów stosujących zakłócenia radioelektroniczne oraz nosicieli rakiet klasy „powietrze - ziemia”.

Kabina kierowania startem rakiet (K-3) przeznaczona jest do przedstartowego przygotowania rakiety; nakierowania głowicy samonaprowadzającej na cel i automatycznego śledzenia celu; wprowadzenia do aparatury pokładowej rakiety odpowiednich komend i sygnałów oraz wydania do radiolokatora podświetlania celu sygnału „pozwolenie startu”. Poza tym aparatura kabiny umożliwia przeprowadzenie kontroli funkcjonowania aparatury startowej i trenowania obsługi.

Wyrzutnia raketowa (5P-72) jest przeznaczona do przygotowania przedstartowej rakiety; utrzymywania rakiety w gotowości do startu; skierowania w płaszczyźnie poziomej rakiety na cel oraz dokonania startu rakiety (rys.11).



Rys.11. Wyrzutnia raketowa PZR S - 200WE „WEGA” z przeciwlotniczą raketą kierowaną.

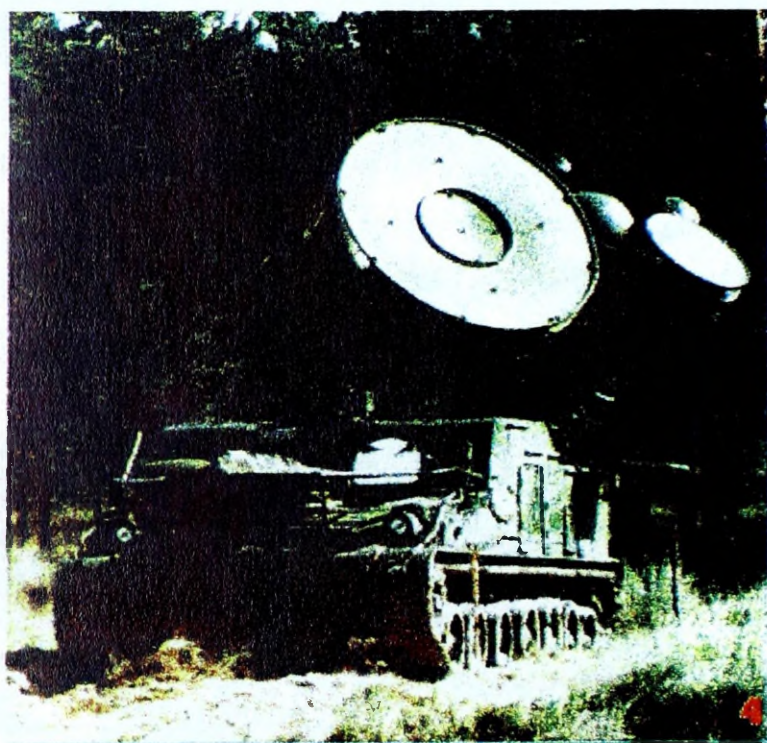
Maszyna załadowcza (5 Ju-24M) jest przeznaczona do automatycznego załadunku rakiety na wyrzutnię, rozładunku jej i przechowywania rakiety w ukryciu obok wyrzutni. Każdą wyrzutnię obsługują dwie maszyny załadowcze, które poruszają się po szynach kolejowych łączących wyrzutnię z ukryciem dla rakiet <sup>5</sup>.

Przeciwlotniczy zestaw raketowy 2K11M1 „KRUG-M1(3)” jest zestawem średniego zasięgu przeznaczonym do obrony jednostek (pododdziałów, oddziałów, ZT) wojsk lądowych oraz wyznaczonych obiektów, przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza. Wszystkie elementy zestawu są zamontowane na podwoziach gąsienicowych i kołowych. Dzięki temu zestaw ten charakteryzuje się krótkim cza-

<sup>5</sup> S. Miodek, T.Kropiowski, R.Paradowski. Przeciwlotniczy zestaw raketowy dalekiego zasięgu S - 200 WE i jego zastosowanie w systemie OPK. ASG WP. Warszawa, 1983, s. 40 i 41.

sem przejścia z położenia marszowego w bojowe (i odwrotnie) oraz cechuje się wysokimi możliwościami manewrowymi. Wszystkie pojazdy zestawu wyposażone są w noktowizory umożliwiające wykonywanie marszu w nocy, bez konieczności korzystania ze świateł drogowych.

W skład przeciwlotniczego zestawu raketowego 2K11M1 „KRUG-M1”, wchodzi: RSWW (1S112M1), które stanowi stanowisko dowodzenia dowódcy dywizjonu oraz trzy baterie startowe. W każdej baterii znajduje się SNR (1S32M1), która jest punktem dowódczo - obserwacyjnym dowódcy baterii (rys.12) oraz trzy samobieżne wyrzutnie (2P24M1).



Rys.12. Stacja naprowadzania rakiet przeciwlotniczego zestawu raketowego „KRUG -M”.

Na każdej wyrzutni są dwie rakiety 3M8 (typów M1, M2 lub M3). Wszystkie elementy ogniowe zestawu są wyposażone w autonomiczne źródła zasilania napędzane silnikami turbinowymi. Samobieżne wyrzutnie (2P24M1) przeznaczone są do przechowywania, transportowania i przeprowadzania startu rakiet 3M8 (rys.13).

Rakieta zestawu KRUG-M jest dwustopniowa zbudowana w układzie typu „wiązka”. Taki układ oznacza, że pierwszy stopień rakiety stanowią cztery silniki raketowe na paliwo stałe, zamontowane do tylnej części kadłuba drugiego stopnia. Drugi stopień rakiety napędzany jest przez odrzutowy silnik przelotowy.

Dane dotyczące stopnia gotowości, przygotowania rakiety, przedstartowej kontroli aparatury rakiety, kąta wystrzeliwania i komendy start wyrzutnia otrzymuje za pomocą radiolinii (1S63).



Rys.13. Samobieżna wyrzutnia raketowa PZR KRUG- M, z załadowanymi raketami.

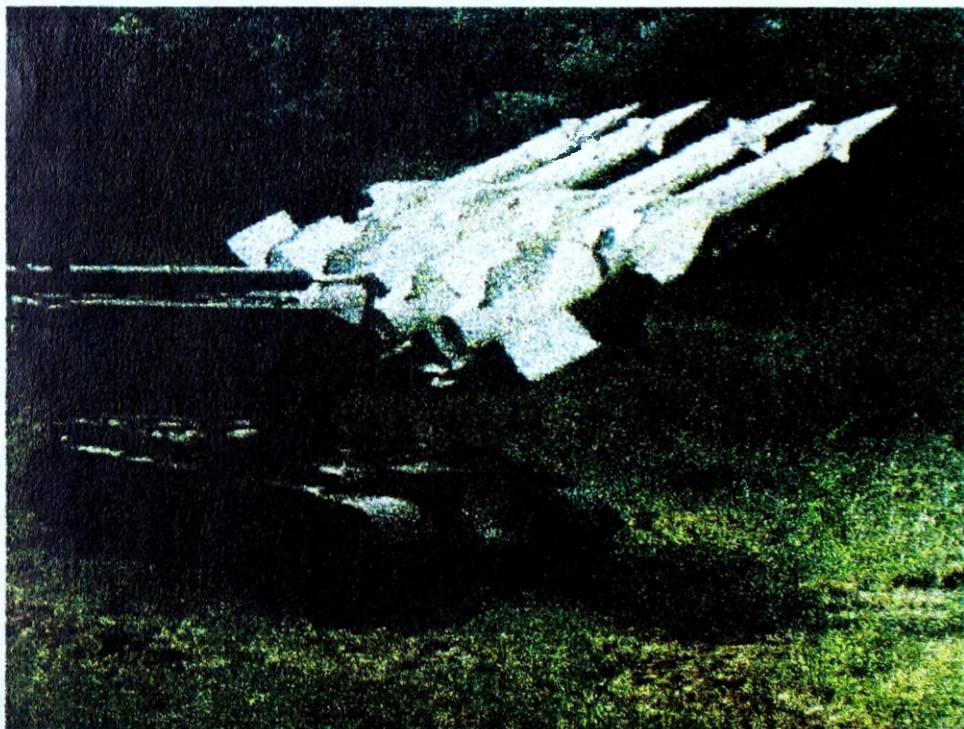
W ostatnich latach, ze względu na kończące się rezerwy eksploatacyjne przeciwlotniczych zestawów raketowych, prowadzone są intensywne badania i prace nad modernizacją zestawów S-125M. Zasadniczym ich celem jest podwyższenie skuteczności bojowej, manewrowości i mobilności tych zestawów przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów eksploatacji. Cel ten zamierza się osiągnąć przez: realizację dowodzenia i naprowadzania w wersji cyfrowej oraz jej sprzężenia z zewnętrznymi źródłami informacji, w tym z zautomatyzowanym systemem wskazywania i dowodzenia; wykonanie nowej wersji polowej stacji zasilania; umieszczenie większości elementów zestawu na podwoziach samobieżnych oraz wprowadzenie dodatkowych naczep do przewozu rakiet; zautomatyzowanie procesu kontroli zdatności i lokalizacji niesprawności oraz zastosowanie symulatora nalotu i sygnałów radiolokacyjnych dla potrzeb testowania aparatury i treningu grupy bojowej.

W wyniku przeprowadzonych badań powstał prototyp zmodernizowanego zestawu raketowego, który oznaczono indeksem S-125 SC. W skład tego zestawu wchodzi: stacja naprowadzania rakiet SNR-125 SC w składzie urządzenie nadawczo-odbiorcze (WNO-125 SC) oraz kabina dowodzenia i naprowadzania (KDN-125 SC) zamontowane na jednym pojeździe (rys.14); trzy wyrzutnie W-125 SC; ракеты typu 5 W27 U lub 5 W-27 D; polowa stacja zasilania (PSZ-125 SC) z zespołem prądowórczym ESD-100; cztery samochody transportowo - załadowcze (STZ PR-14 SC); dwa pojazdy samochodowe (PS-8 RF) do przewozu 16 rakiet oraz środki łączności, kable energetyczne, zespoły części zamiennych i inne wyposażenie pomocnicze.



Rys.14. Kabina dowodzenia i naprowadzania zestawu oraz urządzenie nadawczo - odbiorcze S - 125 SC

Po strzelaniach poligonowych w USTCE zestaw ten w dalszym ciągu jest udoskonalany. Prowadzone prace mają na celu usunięcie wynikłych w czasie strzelania usterek i niedociągnięć. Zrezygnowano między innymi z montażu wyrzutni startowych na podwoziach rakiet taktycznych, a w nowym rozwiązaniu proponuje się montowanie ich na podwoziach czołgowych (rys.15).



Rys.15. Wyrzutnia raketowa zestawu typu S - 125 SC

Pomimo prowadzonych modernizacji PZR S-125M, należy spodziewać się, że w najbliższym czasie powinny być zakupione nowe przeciwlotnicze zestawy rakie-

towe, przede wszystkim średniego i dalekiego zasięgu. Obecnie najnowocześniejszymi zestawami, które mogłyby zastąpić wysłużone PZR S-75M i KRUG-M są amerykański PATRIOT oraz rosyjskie S-300 PMU i S-300W. Zarówno przeciwlotnicze zestawy raketowe „S-300”, jak i „PATRIOT” są nowoczesnymi, manewrowymi (mobilnymi) zestawami, które obok wysokich właściwości taktycznych i technicznych, radykalnie zwiększają „przeżywalność pododdziałów raketowych”<sup>6</sup>.

Amerykański zestaw „PATRIOT” powstał w ramach wieloetapowego programu modernizacji broni i uzbrojenia rozłożonym w czasie do końca XX wieku. Pierwszy zestaw dostarczono do wojsk w 1982 roku. Wykazał on jednak wiele wad technicznych i eksploatacyjnych, które w krótkim czasie wyeliminowano. Cel ten osiągnięto w 1984 roku, kiedy to pierwszy, udoskonalony zestaw „PATRIOT” osiągnął pełną gotowość bojową (rys.16)



Rys.16. Wyrzutnia raketowa systemu „PATRIOT”.

Realizację kolejnego programu (prace udoskonalające) rozpoczęto od modernizacji stacji radiolokacyjnej. W ramach prowadzonych prac poprawiono parametry niektórych bloków stacji i zwiększono jej odporność na zakłócenia radioelektroniczne poprzez modyfikacje w oprogramowaniu komputera sterującego jej pracą<sup>7</sup>. Obecny etap modernizacji zmierza do przystosowania zestawu „PATRIOT” do obrony wojsk przed balistycznymi pociskami raketowymi szczebla taktycznego i operacyjnego. Cennych doświadczeń w tym zakresie dostarczyła wojna w Zatoce Perskiej,

<sup>6</sup> S. Miodek. Przeciwlotnicze zestawy raketowe nowej generacji. AON, Warszawa, 1996, s. 72.

<sup>7</sup> J. Gruszczyński, E. F. Rybak. Patriot kontra Scud. Rakietowy pojedynek w przestworzach. Agencja Lotnicza ALTAIR, Warszawa, 1996, s. 8

gdzie zestawy „PATRIOT” z dużym powodzeniem zwalczały irackie pociski balistyczne typu „SCUD”. Reasumując należy stwierdzić, że „PATRIOT” jest doskonałym, odpornym na zakłócenia radioelektroniczne przeciwlotniczym zestawem raketowym zdolnym do zwalczania na dużych odległościach od bronionych obiektów do dziewięciu środków napadu powietrznego jednocześnie. Podstawowe dane taktyczno - techniczne PZR zawarto w tabeli 1.

Porównywalnym w zakresie możliwości bojowych zestawem raketowym do PATRIOTA jest produkowany przez Rosję przeciwlotniczy zestaw raketowy S-300 PMU oraz S-300 W. Pierwsza stacjonarna wersja zestawu S-300 wyprodukowana została w 1980 roku. Stanowiska startowe tego zestawu były rozbudowane inżynierijnie w postaci betonowych schronów (SD i aparatura elektroniczna) i umocnionych pozycji wyrzutni<sup>8</sup>. W wyniku wielu prób i modyfikacji powstała mobilna wersja zestawu, która otrzymała oznaczenie S-300 P. Kolejna wersja zestawu to S-300 PM. Po zamontowaniu elementów zestawu na samobieżnych, terenowych podwoziach typu MAZ-7910 i dalszym udoskonaleniu aparatury elektronicznej powstał S-300 PMU.

Kolejną, doskonalszą wersją jest przeciwlotniczy zestaw raketowy S - 300 W. Zestaw ten opracowany został z myślą o odpieraniu zmasowanych, wielokierunkowych uderzeń środków napadu powietrznego przeciwnika. Ogólna koncepcja S -300W daje możliwość osiągnięcia wysokiej żywotności elementów na polu walki<sup>9</sup>. Poza tym oddział (ZT) uzbrojony w tego typu zestaw (4 dywizjony) posiada możliwość zwalczania 24 celów jednocześnie. Ponieważ na każdy cel powietrzny mogą być naprowadzane 2 rakiety, tak więc w przypadku zwalczania zmasowanego nalotu w jednym czasie w powietrzu może być 48 rakiet. Tak wielkiej siły ognia nie posiadał dotychczas żaden przeciwlotniczy zestaw (system) raketowy. Wszystkie elementy zestawu (systemu) znajdują się na podwoziach gaśnicowych (rys.17).

Reasumując należy podkreślić, że zestawy raketowe PATRIOT, S-300PMU i S-300W, w pełni spełniają wymagania współczesnego pola walki (w jej powietrznym wymiarze) i są niezwykle wymagającym przeciwnikiem dla coraz bardziej doskonałych środków napadu powietrznego. Do najważniejszych ich zalet należy zaliczyć: możliwość zwalczania kilku celów jednocześnie, mobilność oraz krótki czas reakcji. Inną nie mniej ważną zaletą są rozwiązania konstrukcyjne rakiet i ich pojemników,

<sup>8</sup> S. Miodek. Przeciwlotnicze zestawy raketowe nowej generacji. AON, Warszawa, 1996, s. 33.

<sup>9</sup> Tamże, s.48.

**PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO - TECHNICZNE PRZECIWOLOTNICZYCH ZESTAWÓW RAKIETOWYCH**

Typ zestawu	Podstawowy pododdział ogniowy	Odległość wykrycia celu o $S_k=2m^2$ [km]	Możliwości zwalczania celów powietrznych				Sposób naprowadzania rakiet	Liczba rakiet w serii	Prawdopodobieństwo zniszczenia celu o $S_k=2m^2$ jedną rak. bez zakłóceń	Liczba wyrzutni	Liczba rakiet na wyrzutni	Jednostka ognia	Liczba kanałów celowania	
			$V_c$ max [m/s]	Strefa ognia										Liczba wyrzutni
				$H_{min}$ [km]	$H_{max}$ [km]	$D_{min}$ [km]								
S-200WE „WEGA”	Dywizjon	300	0,3	40	17	240 /300/	do 3	0,72	6	1	6	2		
S-75M „WOŁCHOW”	Dywizjon	100	0,1	30	7	43	do 3	0,6	6	1	12	1		
S-125M „NEWA-M”	Dywizjon	39	0,02	18	3,5	25	2	0,6	4	4	16 /lub 12/	1		
2K11M1 „KRUG-M1”	Bateria	120	0,25	23,5	7	50	-	0,8	3	2	6	1		
S - 300W	Bateria	-	0,025	30	6	100	2			2/4		8		
S - 300 PMU	Dywizjon	-	0,025	27	5	90	2	0,7	do 12	4	do 48	6		
PATRIOT	Bateria		0,06	24	3	72				4				
9K32M „STRZAŁA-2M	Urządzenie startowe	-	0,03	2,3	-	4,2	1	0,2	-	1	1	1/4		

które są jednocześnie urządzeniem startowym. Dzięki temu nie wymagają żadnej specjalistycznej obsługi technicznej.



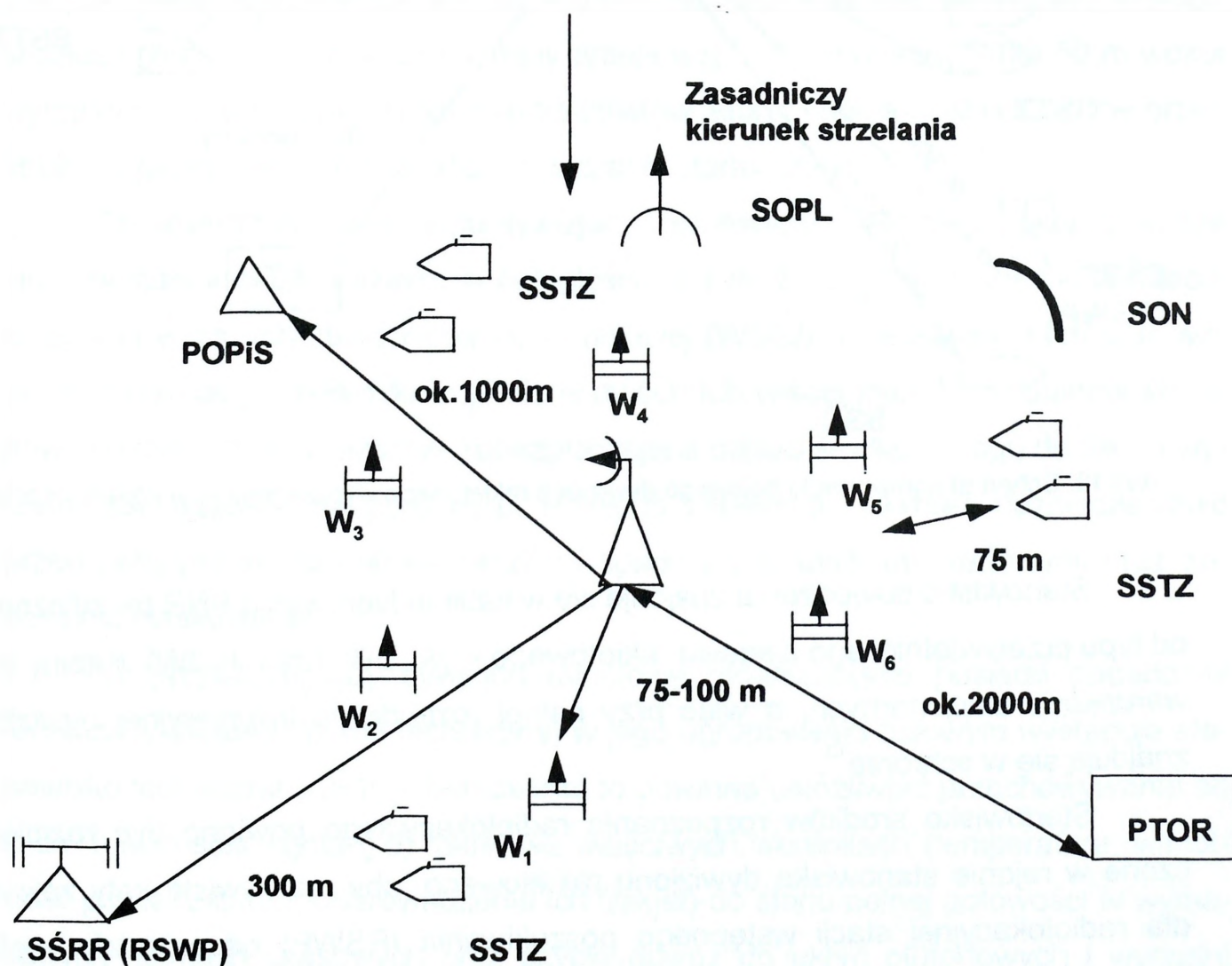
Rys. 17. Wyrzutnia raketowa przeciwlotniczego zestawu (systemu) raketowego S- 300W.

### 1.3. Ugrupowanie bojowe

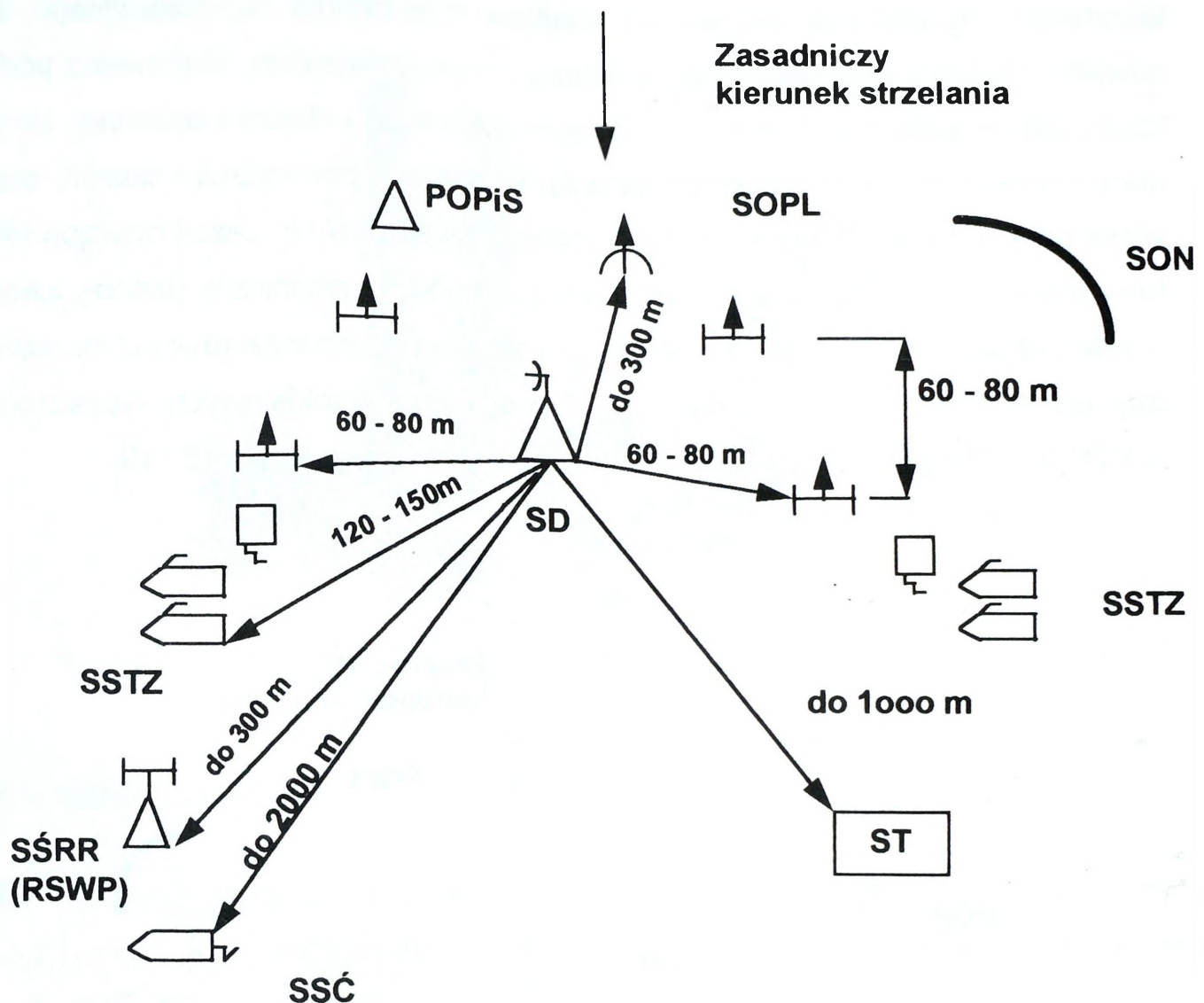
Ugrupowanie bojowe dywizjonu raketowego jest to celowe rozmieszczenie jego sił i środków (elementów przeciwlotniczego zestawu raketowego) w terenie, w celu stworzenia jak najbardziej dogodnych warunków do prowadzenia działań bojowych (walki z środkami napadu powietrznego). Wymagania stawiane ugrupowaniu bojowemu (stanowiskom) dywizjonów raketowych uzależnione są przede wszystkim od typu przeciwlotniczego zestawu raketowego znajdującego się w wyposażeniu danego dywizjonu, powinno uwzględniać także charakter bronionego obiektu, a zarazem zapewniać:

- ◆ wykrywanie i niszczenie środków napadu powietrznego (ŚNP) przeciwnika przed rubieżą wykonania zadania (RWZ) przez przeciwnika powietrznego;
- ◆ dogodne warunki dowodzenia walką (kierowania ogniem);
- ◆ możliwość pełnego wykorzystania środków rozpoznania i łączności.
- ◆ możliwość przygotowania i sprawnego dowozu przygotowanych do strzelania rakiet;
- ◆ skuteczną obronę naziemną;
- ◆ możliwość przeprowadzenia manewru.

W skład elementów ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego wchodzi: stanowisko dowodzenia, stanowisko środków rozpoznania radiolokacyjnego, stanowisko startowe (stanowisko pododdziału radiotechnicznego, stanowisko pododdziału startowego), stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej, ukrycia dla środków ciągu, stanowisko posterunku obserwacji powietrznej i skażeń, stanowiska obsługi technicznej rakiet, rejon rozśrodkowania rakiet. Jeżeli dywizjon raketowy ma w swojej strukturze organizacyjnej pododdział techniczny (baterię, pluton), w skład ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego wchodzi również stanowisko techniczne. Schematy ugrupowań bojowych dywizjonów raketowych wyposażonych w PZR S-75M i S-125M przedstawiono, odpowiednio na rysunku 18 i 19.



Rys.18. Schemat ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego wyposażonego w PZR S - 75M.



Rys.19. Schemat ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego wyposażonego w PZR S - 125M.

Stanowisko dowodzenia znajduje się w kabinie kierowania SNR (w zależności od typu przeciwlotniczego zestawu raketowego - UA, UW, UNK, K-2W). Kabiny te w warunkach stacjonarnych, a więc przy pełnej rozbudowie inżynierijnej dywizjonu znajdują się w schronie<sup>10</sup>.

Stanowisko środków rozpoznania radiolokacyjnego powinno być rozmieszczone w rejonie stanowiska dywizjonu raketowego, aby rzeczywiste kąty zakrycia dla radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania (RSWP) odpowiadały wielkościom wymaganych przez instrukcje eksploatacji danego typu stacji radiolokacyjnej będącej w wyposażeniu dywizjonu raketowego. Oddalenie stanowiska RSWP od dużych miejscowości powinno być nie mniejsze niż 5 km, a od małych miejscowości

<sup>10</sup>Schron składa się z części szczelnej, zaopatrzonej w przedśionki i urządzenia filtrowentylacyjne, instalacje, instalacje grzewcze, wodociągowe i sanitarne, umożliwiające przebywanie w nim przez całą dobę.

i masywów leśnych nie mniejsze niż 1,5 do 2 km. W promieniu do 600 (500) m w obrębie stanowiska nie może być napowietrznych linii wysokiego napięcia i linii telefoniczno - telegraficznych, wysokich budowli żelbetonowych i murowanych, budowli z metalowymi dachami oraz mostów i innych konstrukcji żelaznych.

Stanowisko pododdziału (baterii) radiotechnicznego stanowiące środek stanowiska startowego, obejmuje tzw. płaszczyznę „S”, teren o promieniu 20 m, na którym rozmieszczona jest stacja naprowadzania rakiet (SNR) oraz źródła zasilania (elektrownie polowe). Płaszczyzna ta powinna zapewniać szybki dojazd i ustawienie przyczepy (przyczep) antenowej, manewrowanie ciągnikami (KRAZ-255) i kabinami oraz szybkie zwijanie i rozwijanie sieci kablowej.

Stanowisko baterii startowej, a więc wyrzutnie przeciwlotniczych rakiet kierowanych (PRK) rozmieszcza się dookoła na łuku koła lub sektorowo, którego środkiem jest punkt ustawienia kabiny antenowej<sup>11</sup>. W promieniu około 50 m wokół wyrzutni nie powinno być żadnych przedmiotów, które mogłyby być odrzucone przez strumień gazów, bądź też zapalić się w czasie startu rakiety.

Stanowisko środków ciągu dywizjonu raketowego, w okresie pokoju znajduje się przy stanowisku startowym, w odległości od 1 do 2 km od jego środka. W czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej (WSGB) i na zapasowych stanowiskach środki ciągu rozśrodkowuje się w dwóch lub więcej miejscach. Stanowisko to powinno mieć drogi dojazdowe zabezpieczające dojazd środków ciągu do SNR i wyrzutni bez względu na porę roku. Powinno zapewniać również bezpieczeństwo przed palącymi się kawałkami prochu i spadającymi silnikami startowymi oraz zapewniać maskowanie.

W przypadku, gdy dywizjon raketowy organizacyjnie posiada pododdział techniczny (baterię, pluton techniczny) w jego ugrupowaniu bojowym występuje stanowisko techniczne (rys.20). Stanowisko to powinno umożliwiać przechowywanie od 2 do 4 jednostek ognia (j.o) rakiet we właściwych warunkach (temperatura, wilgotność powietrza, itp.), doprowadzenie ich (rakiet) do stanu pełnej gotowości w wymaganych normach czasowych oraz szybki dowóz do ukryć plutonowych i wyrzutni startowych.

Stanowisko to powinno również zapewniać:

---

<sup>11</sup> Wielkość promienia koła oraz odległości między wyrzutniami ustalone są w instrukcjach eksploatacji poszczególnych zestawów raketowych.

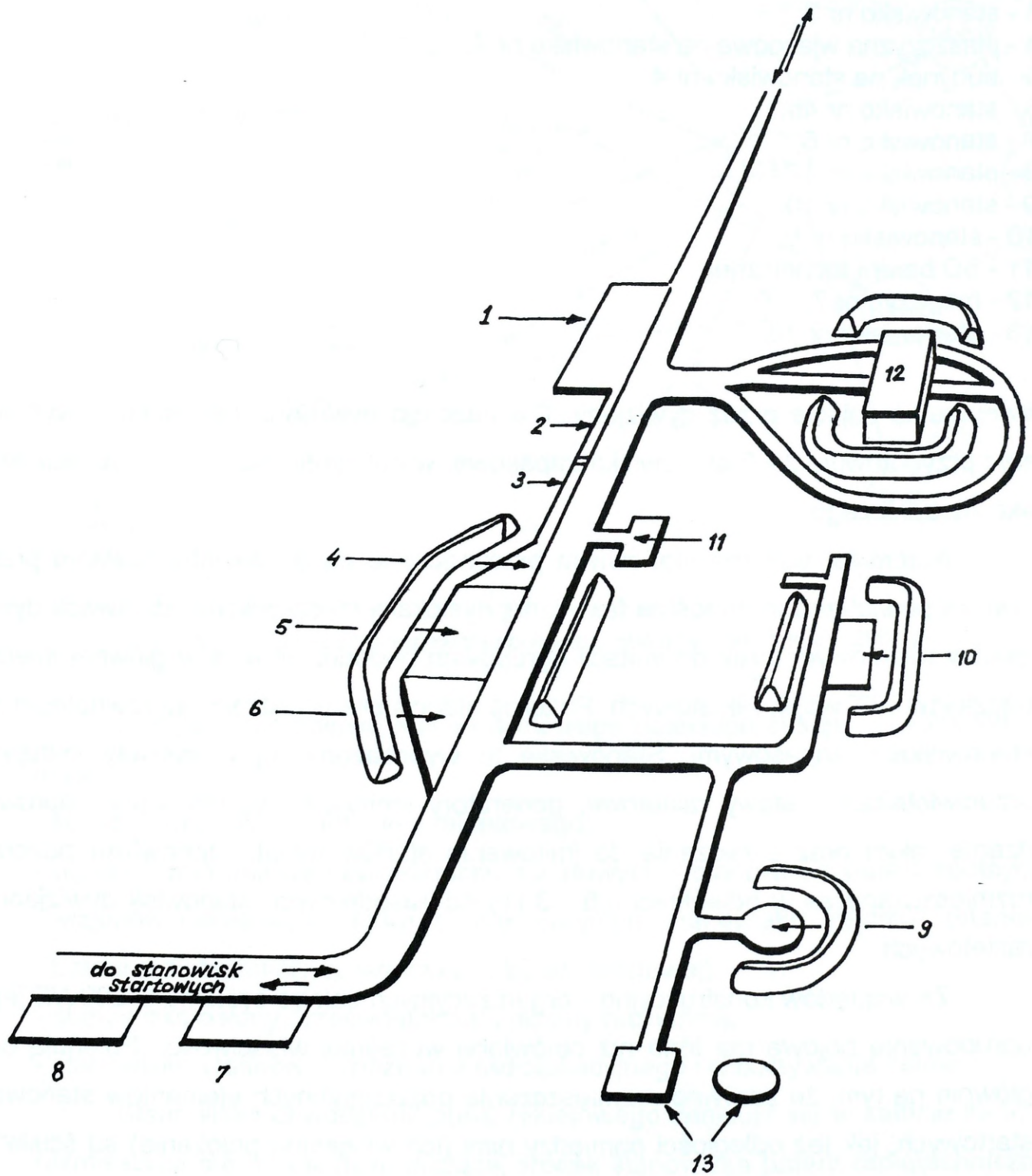
- bezpieczeństwo przed palącymi się kawałkami prochu i spadającymi silnikami startowymi;
- przyłączenie RSKP do źródeł zasilania;
- maskowanie elementów potoku technologicznego i dróg dojazdowych.

Stanowisko techniczne jest oddalone do 2 km od stacji naprowadzania rakiet (od środka stanowiska startowego dywizjonu raketowego).

Posterunek obserwacji powietrznej i skażeń powinien umożliwiać wykrycie celów nisko lecących i powiadomienie o nich SD dywizjonu raketowego; wykrycie skażenia promieniotwórczego i chemicznego terenu oraz wybuchów jądrowych; wykrycie stosowania przez ŚNP przeciwnika rakiet przeciwradiolokacyjnych; wykrycie grup specjalnego przeznaczenia (dywersyjno - rozpoznawczych).

Stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej rozwija się w terenie w odległości 500 (700) m i więcej od SS. Stanowisko osłony przeciwlotniczej powinno odpowiadać ogólnym zasadom ugrupowania artylerii lufowej małego kalibru. Ugrupowanie artylerii i PKM powinno zabezpieczyć okrężną osłonę przeciwlotniczą ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego przed celami nisko lecącymi. Elementami stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej są również okopy, transzeje i gniazda oporu do prowadzenia ognia z broni strzeleckiej, a także zapory inżynierskie i pola minowe. Stanowiska dla przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych, które w przypadku prowadzenia działań bojowych przydzielane są do bezpośredniej osłony przeciwlotniczej dywizjonów raketowych, przygotowuje się w odległości rzędu kilku kilometrów (6 do 8 km) od stanowiska startowego na najbardziej prawdopodobnym kierunku uderzenia ŚNP przeciwnika. Stanowiska te obsługi (drużyny strzelców) przenośnych PZR zajmują w czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej.

Oprócz zasadniczego stanowiska, każdy dywizjon raketowy wyposażony w PZR S-125M i S - 75M, posiada wyznaczone stanowiska zapasowe i pozorne. Stanowiska zapasowe przeznaczone są do manewru dywizjonów w celu odtworzenia naruszonej osłony obiektów, polepszenia systemu ognia, wzmocnienia najbardziej ważnych kierunków (najbardziej prawdopodobnych kierunków uderzenia ŚNP przeciwnika), racjonalnego wykorzystania możliwości bojowych dywizjonów oraz zapewnienia ich wzajemnej osłony. Zapasowe stanowiska startowe wybrane są już w okresie pokoju w takich miejscach, które umożliwiają szybkie ich przygotowanie i



Rys.20. Schemat ugrupowania bojowego baterii technicznej usamodzielnionego dywizjonu raketowego wyposażonego w PZR S - 75M.

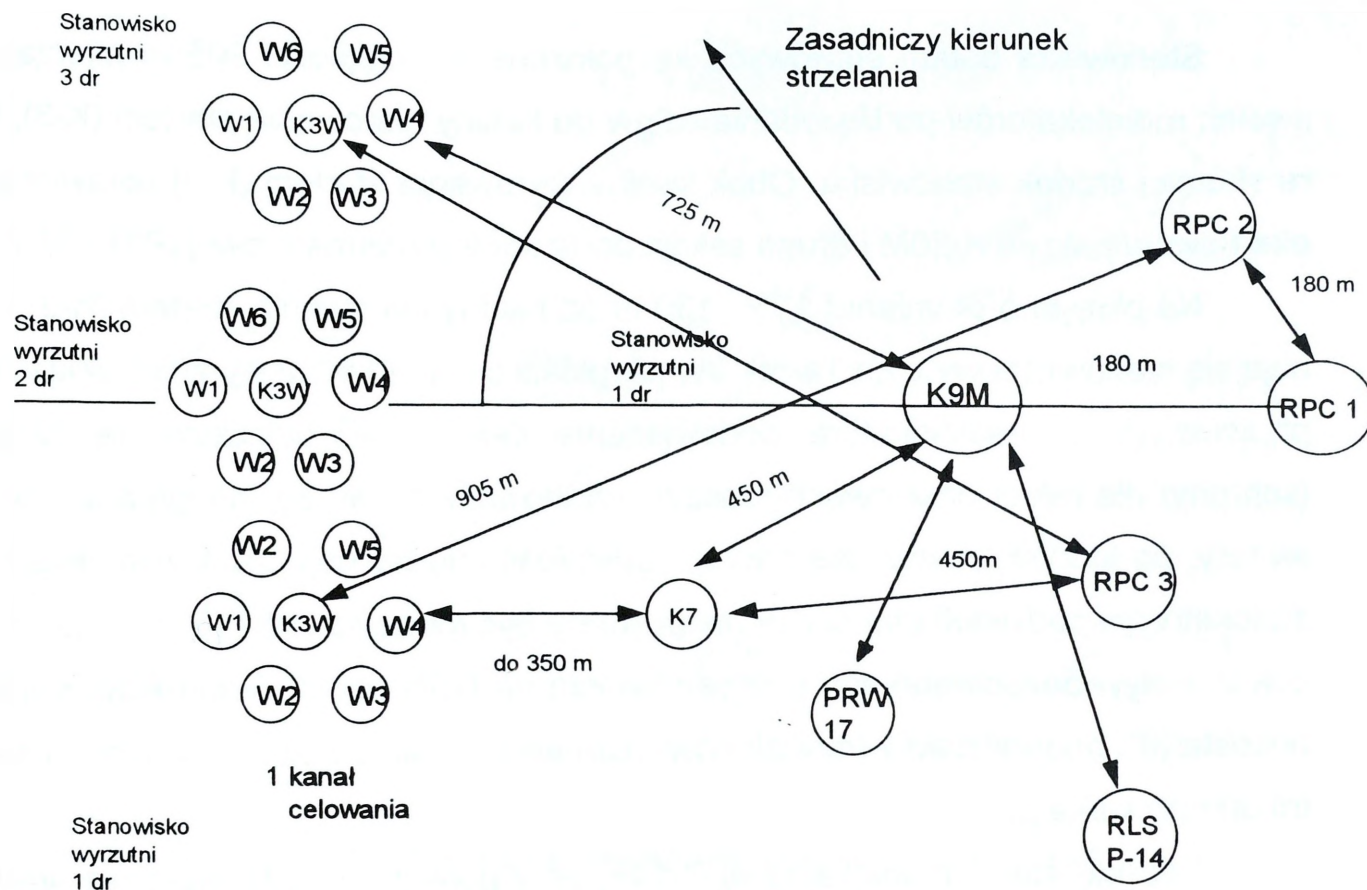
## Legenda:

- 1 - stanowisko nr 1 i nr 8;
- 2 - stanowisko nr 4a;
- 3 - stanowisko nr 3;
- 4 - płaszczyzna wjazdowa na stanowisko nr 4;
- 5 - budynek na stanowisku nr 4;
- 6 - stanowisko nr 4b;
- 7 - stanowisko nr 5;
- 8 - stanowisko nr 17
- 9 - stanowisko nr 10;
- 10 - stanowisko nr 9;
- 11 - SD baterii technicznej;
- 12 - magazyn nr 7;
- 13 - stanowisko nr 18.

ewentualne zajęcie przez dywizjony. Dla każdego dywizjonu raketowego wybiera się i przygotowuje 2 - 3 stanowiska zapasowe, w odległości 10 - 15 km od stanowiska zasadniczego.

Natomiast pozorne stanowiska przeznaczone są do dezinformowania przeciwnika powietrznego odnośnie faktycznej dyslokacji rzeczywistych stanowisk dywizjonów raketowych oraz do imitacji ugrupowań pododdziałów, a w głównej mierze oddziałów i ZT wojsk raketowych. Pozorne stanowiska urządzone są równolegle ze stanowiskami zapasowymi. Stanowiska te wyposażone są w makiety imitujące przeciwlotnicze zestawy raketowe, generatory emitujące sygnały stacji naprowadzania rakiet oraz urządzenia do imitowania startów rakiet. Stanowiska pozorne rozmieszczane są w odległości 0,5 - 3 km od zasadniczych stanowisk dywizjonów raketowych.

Ze względów konstrukcyjno - organizacyjnych całego systemu S-200WE jego ugrupowanie bojowe ma inne niż omówione wcześniej właściwości. Polegają one głównie na tym, że zarówno rozmieszczenie poszczególnych elementów stanowisk startowych, jak też odległości pomiędzy nimi (ich wzajemne położenie) są ściśle określone. Wzajemne odległości między stanowiskami startowymi i pozycjami radio-technicznymi powinny w szczególności wykluczać wpływ promieniowania RPC na główlice samonaprowadzające rakiet i na stan osobowy baterii startowych (patrz rys.21).



Rys.21. Schemat ugrupowania bojowego pułku raketowego S - 200 WE.

Ugrupowanie bojowe pułku raketowego dalekiego zasięgu S - 200WE obejmuje:

- stanowisko dowodzenia pułku raketowego;
- ugrupowania bojowe pododdziałów raketowych - stanowiska poszczególnych dywizjonów raketowych, które z kolei obejmują stanowisko startowe (stanowisko baterii radiotechnicznej, stanowisko baterii startowej);
- stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej;
- stanowisko środków rozpoznania radiolokacyjnego i wskazywania celów.

Stanowisko dowodzenia pułku raketowego znajduje się w kabine K- 9, którą rozmieszcza się na osi (linii) łączącej środek stanowiska baterii radiotechnicznej ze środkiem baterii startowej jednego z pododdziałów raketowych. W sąsiedztwie tej kabiny rozmieszczone są środki elektroenergetyczne (K-21M, K-20, pierwsza sekcja podstacji transformatorowej) i kabinę łączności. Na okręgu o promieniu 180 m wokół kabiny dowodzenia (K-9) rozmieszczone są radiolokatory podświetlania celów dywizjonów raketowych, w odległościach równych 180 m między nimi.

Stanowiska baterii startowych są położone w odległości 905 m mierząc od swoich radiolokatorów podświetlania celów do kabiny kierowania startem (K-3), która stanowi środek stanowiska. Obok kabiny kierowania startem (K-3) ustawione są elektrownia polowa K-20M i druga sekcja podstacji transformatorowej (PTP- 320).

Na okręgu o promieniu 125 - 130 m od kabiny kierowania startem (K-3) znajdują się stanowiska wyrzutni rakiet. W odległości około 40 m od wyrzutni, w kierunku przeciwnym do radiolokatora podświetlania celów rozmieszczone są hangary (schrony) dla rakiet oraz dwóch maszyn załadowczych. Między hangarami ułożone są tory, po których dowozi się rakiety. Odległość między najbliższą wyrzutnią a radiolokatorem podświetlania celów nie powinna być mniejsza niż 710 m, gdyż wyklucza to wpływ bezpośredniego promieniowania na GSN rakiet. Stanowiska startowe pozostałych pododdziałów (dywizjonów) rozmieszcza się po obu stronach osi symetrii ugrupowania pułku.

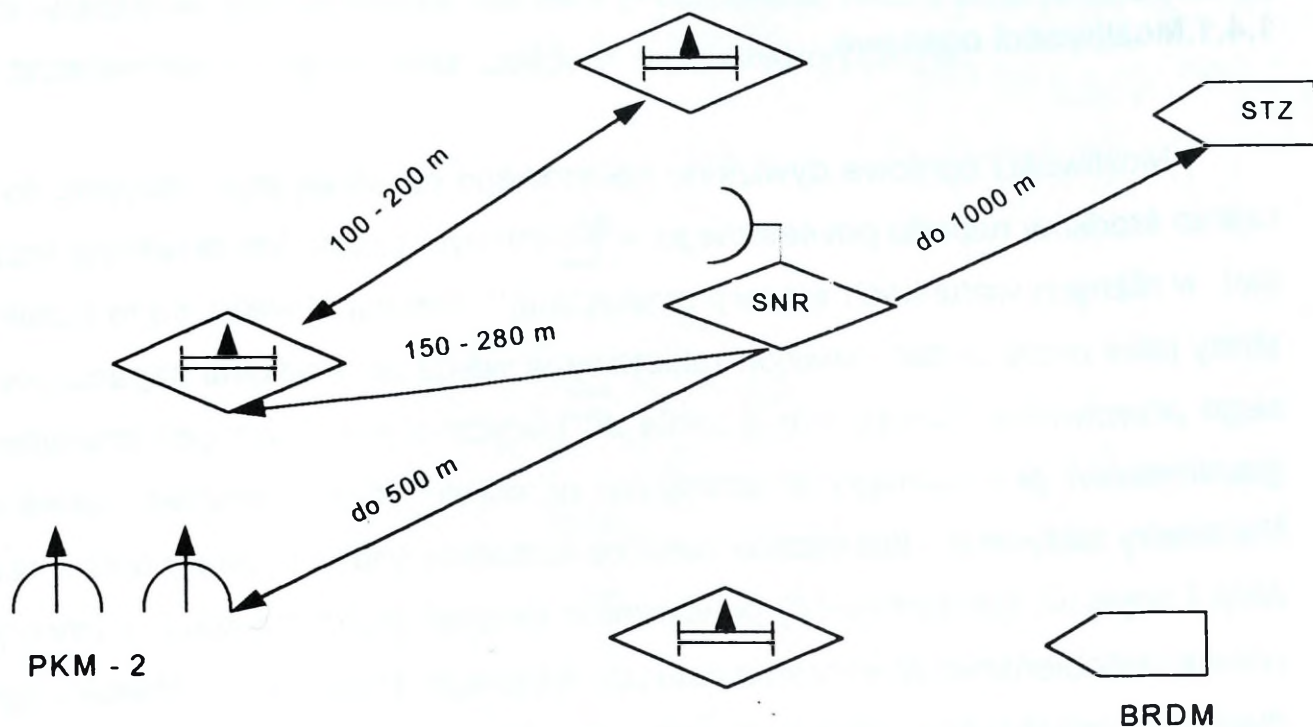
Pozycję stacji radiolokacyjnej P-14F, przy połączeniu kablowym (ze względu na ich długość), rozmieszcza się w odległości do 1000 m od kabiny dowodzenia (K-9M) lub od 4 do 15 km przy połączeniu radioliniowym. Wysokościomierz PRW - 13 rozmieszcza się w odległości do 400 m od kabiny K-9M. Wieżę kontrolną K-7 ustawia się w odległości do 500 m od kabiny K-9M, jednak nie bliżej niż 350 m od najbliższej wyrzutni<sup>12</sup>.

Ugrupowanie bojowe dywizjonu rakiet przeciwlotniczych wyposażonego w PZR KRUG-M stanowią trzy baterie rakiet (ogniowe) rozmieszczone w terenie z zachowaniem właściwych odstępów i odległości. Na rysunku 22 przedstawiono jedynie ugrupowanie bojowe jednej z baterii dywizjonu rakiet przeciwlotniczych. Zasady rozmieszczania pozostałych baterii są identyczne.

#### **1.4. Możliwości bojowe**

W wojskach raketowych Sił Powietrznych (WLOP), przez możliwości bojowe rozumie się zdolność ich pododdziałów, oddziałów (ZT) do realizacji (wykonania) stawianych im zadań, w różnych warunkach sytuacji powietrznej.

<sup>12</sup> S. Miodek., T. Kropiowski., R. Paradowski. Przeciwlotniczy zestaw raketowy dalekiego zasięgu S - 200WE „WEGA” i jego zastosowanie w systemie OPK. Skrypt. ASG WP, Warszawa, 1983, s. 59.



Rys.22. Ugrupowanie bojowe baterii rakiet przeciwlotniczych typu KRUG.

Możliwości bojowe wojsk raketowych, a w tym dywizjonu raketowego wyrażane są przez: możliwości ogniowe, możliwości osłony (obrony), możliwości osiągnięcia gotowości bojowej, możliwości manewrowe (wykonania manewru) oraz możliwości zaopatrywania (zabezpieczenia) w rakiety. Mimo wzajemnego powiązania pomiędzy poszczególnymi składnikami możliwości bojowych największe znaczenie odgrywają możliwości ogniowe, ponieważ one to w głównej mierze decydują i charakteryzują zdolność dywizjonu raketowego do wykonania postawionego mu zadania bojowego.

Możliwości bojowe dywizjonu raketowego zależą od bardzo wielu czynników, które można podzielić na dwie zasadnicze grupy, a mianowicie: czynniki obiektywne (zewnętrzne) i subiektywne (wewnętrzne). Do pierwszej grupy można zaliczyć: działanie przeciwnika powietrznego, zadanie jakie przeciwnik będzie wykonywał, możliwości lotno - techniczne środków napadu powietrznego oraz ich taktykę działania, w tym sposoby pokonywania środków obrony powietrznej, ugrupowanie bojowe, podział na grupy taktycznego przeznaczenia, itp. Do drugiej grupy natomiast należałoby zaliczyć: możliwości sprzętu bojowego (taktyczno - techniczne charakterystyki przeciwlotniczych zestawów raketowych), efektywność kierowania ogniem oraz posiadany zapas rakiet i możliwości ich uzupełnienia.

### 1.4.1. Możliwości ogniowe

Możliwości ogniowe dywizjonu raketowego określają jego zdolność do zwalczania środków napadu powietrznego w określonym czasie lub określoną liczbą rakiet, w różnych warunkach sytuacji powietrznej<sup>13</sup>. Inaczej mówiąc, są to oczekiwane straty jakie może zadać dywizjon raketowy w walce ze środkami napadu powietrznego przeciwnika. Zależą one głównie od taktyczno - technicznych charakterystyk (parametrów) posiadanego w uzbrojeniu przeciwlotniczego zestawu raketowego. Parametry taktyczno - techniczne zestawu kształtują wielkość strefy ognia, czas reakcji i częstość (częstotliwość) powtarzania strzelań przez dywizjon raketowy oraz prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego. Poza tym, możliwości ogniowe dywizjonu raketowego zależą od stanu ukończenia, stanu moralnego oraz wyszkolenia obsługi bojowych.

Podstawą do oceny (określenia) możliwości ogniowych dywizjonu raketowego jest znajomość stref zestawu raketowego, w których jest możliwe ostrzelanie i zniszczenie celu powietrznego. Wielkość stref ognia wpływa zarówno na możliwości ogniowe, jak i osłony dywizjonu raketowego. Dlatego też za celowe uważa się przedstawienie podstawowych definicji takich jak: strefa ostrzelania, strefa ognia oraz strefa startu.

**Strefą ostrzelania** nazywa się *część przestrzeni wokół stacji naprowadzania rakiet, w której możliwe jest naprowadzanie rakiety na cel (patrz rys.23)*. Strefa ta odzwierciedla określone możliwości zestawu w ostrzeleniu celu i jest określona skuteczną powierzchnią odbicia celu powietrznego, parametrami ruchu celu (wysokość, kurs, prędkość pozioma), potencjałem SNR, balistycznymi i manewrowymi charakterystykami rakiety oraz intensywnością zakłóceń<sup>14</sup>.

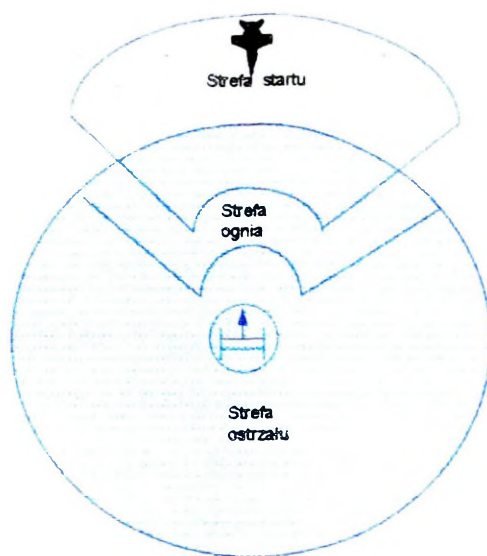
**Strefą ognia** nazywa się *część strefy ostrzelania, w której prawdopodobieństwo zniszczenia celu jedną raketą nie jest mniejsze od zadanego prawdopodobieństwa*. Strefa ta charakteryzuje możliwości zestawu w niszczeniu różnych celów w określonych warunkach<sup>15</sup> (rys.23). Wymiary strefy ognia zależą od wielu czynni-

<sup>13</sup>Sytuacja powietrzna definiowana jest jako element sytuacji ogólnej, określająca skład, stan i charakter działania lotnictwa i obrony powietrznej stron w określonym pasie (rejonie), na teatrze działań bojowych.

<sup>14</sup>Objaśnienia do zasad strzelania przeciwlotniczymi raketami kierowanymi zestawu S - 75M. DW OPK. Warszawa, 1979, s.101.

<sup>15</sup>Tamże, s.101.

ków. Do najważniejszych z nich zalicza się: typy stosowanych rakiet, wybrane metody naprowadzania, typ i charakter ostrzeliwanych celów, rodzaj przeciwdziałania ze strony przeciwnika, np. stosowanie zakłóceń radioelektronicznych.



Rys.23 Strefy: ostrzału, ognia i startu dywizjonu raketowego (dr).

**Strefą startu** nazywamy część przestrzeni, w której powinien znajdować się cel w momencie startu rakiety, aby jej spotkanie z celem nastąpiło w strefie ognia<sup>16</sup> (rys.23). Możliwości ogniowe dywizjonu raketowego określone są za pomocą odpowiednich wskaźników. Podstawowym wskaźnikiem (kryterium oceny) możliwości ogniowych dywizjonu raketowego jest skuteczność strzelania, która wyrażana jest za pomocą prawdopodobieństwa rażenia celu powietrznego oraz oczekiwanej liczby rażonych celów powietrznych.

Skuteczność strzelania może być różnie interpretowana, w zależności od charakteru celu (cel pojedynczy lub cel grupowy). W przypadku strzelania do celu pojedynczego rażenie może być skuteczne lub też nie. Tak więc zmienna losowa może przyjąć jedną z dwóch możliwych wartości:

- jedność (1) - gdy cel zostanie rażony (zniszczony);
- zero (0) - gdy cel nie zostanie rażony (zniszczony)<sup>17</sup>.

W tym przypadku parametrem liczbowym wyrażającym skuteczność strzelania jest prawdopodobieństwo rażenia (zniszczenia) celu powietrznego ( $P_z$ ).

<sup>16</sup> Tamże, s. 101.

<sup>17</sup> S. Miodek. Wojska raketowe WLOP. Oddział (związek taktyczny) WR. Skrypt, AON, Warszawa, 1994, s.73.

Prawdopodobieństwo rażenia (zniszczenia) celu jedną rakieta wyraża się iloczynem prawdopodobieństw według następującej zależności:

$$P_1 = \int_{-\infty}^{+\infty} \int f_1(y, z) \cdot f_2(x, y, z) \cdot G(x, y, z) dx dy dz$$

gdzie:

- $f_1(y, z)$  - prawo błędów naprowadzania, określające prawdopodobieństwo wyprowadzenia rakiety w punkt o współrzędnych  $(x, z)$ ;
- $f_2(x, y, z)$  - prawo zadziałania radiozapalnika, określające prawdopodobieństwo zadziałania RZ w odległości  $x$  od punktu  $(y, z)$ ;
- $G(x, y, z)$  - współrzędne prawo zniszczenia celu, określające prawdopodobieństwo zniszczenia przy wybuchu głowicy bojowej o współrzędnych  $(x, y, z)$ .

Prawdopodobieństwo rażenia (zniszczenia) celu powietrznego podczas strzelania  $n$  raketami określone jest według następującego wzoru:

$$P_n = 1 - (1 - P_1)^n$$

gdzie:

- $P_n$  - prawdopodobieństwo rażenia celu  $n$  raketami;
- $P_1$  - prawdopodobieństwo rażenia celu jedną raketą;
- $n$  - liczba raket w serii.

Na podstawie wyliczeń analitycznych oraz strzelań doświadczalnych ustalono wartości prawdopodobieństwa rażenia celu jedną raketą ( $P_1$ ) i  $n$  raketami ( $P_n$ ) dla każdego typu zestawu raketowego i różnych warunków strzelania. Wartości poszczególnych prawdopodobieństw przedstawiono w tabeli 2.

TABELA 2<sup>18</sup>

Prawdopodobieństwo zniszczenia celu w zależności od warunków strzelania

Lp.	Warunki strzelania	S - 125 M		S - 75 M.			S - 200 WE		
		P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
1.	Do celów pojedynczych nie manewrujących, na wysokościach średnich bez zakłóceń	0,8	0,96	0,8	0,96	0,99	0,8	0,96	—
2.	Do celów szybko lecących	0,4	0,6	0,3	0,51	0,66	0,6	0,84	0,94
3.	Do celów nisko lecących	0,6	0,84	0,6	0,84	0,94	0,6	0,84	0,94
4.	Do celów manewrujących: - po starcie PRK - w rejonie punktu spotkania	0,6	0,84	0,6	0,84	0,94	0,8	0,96	—
		0,4	0,64	0,4	0,64	0,78	0,5	0,75	0,88
5.	Do nosicieli zakłóceń biernych (pasywnych)	0,6	0,84	0,6	0,84	0,94	0,8	0,96	—
6.	Do nosicieli zakłóceń czynnych i kombinowanych	0,4	0,64	0,4	0,64	0,78	0,8	0,96	—
7.	Do celów lecących na granicznie małych wysokościach	0,6	0,84	0,4	0,64	0,78	—	—	—

Liczbę rakiet niezbędną do uzyskania wymaganego prawdopodobieństwa rażenia celu ( $n$ ) raketami można wyliczyć z następującego wzoru:

$$n = \frac{\log(1 - P_z)}{\log(1 - P_1)}$$

gdzie:

$n$  - niezbędna liczba rakiet do uzyskania wymaganego prawdopodobieństwa rażenia celu;

$P_z$  - wymagane (założone) prawdopodobieństwo rażenia celu;

$P_1$  - prawdopodobieństwo rażenia celu jedną raketą.

W drugim przypadku, gdy dywizjon raketowy prowadzi ogień do celu grupowego, parametrem liczbowym skuteczności bojowej jest oczekiwana liczba rażonych celów powietrznych ( $M_c$ ). Wielkość tą oblicza się korzystając z zależności:

$$M_c = N_{strz} \cdot P_n$$

<sup>18</sup> Taktyka wojsk raketowych OPK. Podręcznik, DWOPK, Warszawa 1984, s. 81.

gdzie:

$N_{strz}$  - liczba strzelań jaką może wykonać dywizjon raketowy;

$P_n$  - prawdopodobieństwo rażenia celu powietrznego  $n$  - raketami.

Liczbę strzelań wynikającą z przyjętego wariantu uderzenia ŚNP przeciwnika oblicza się z zależności:

$$N_{strz} = \frac{t_n + T_{ps}}{T_c} + 1$$

gdzie:

$N_{strz}$  - liczba strzelań, jaką może wykonać dywizjon raketowy w stosunku do przyjętego wariantu nalotu ŚNP przeciwnika;

$t_n$  - czas trwania nalotu, mierzony od momentu wejścia pierwszego celu w strefę startu do momentu wyjścia z tej strefy ostatniego celu, czas ten zostaje określony w wyniku oceny przeciwnika powietrznego:

$T_{ps}$  - czas przebywania celu w strefie startu;

$T_c$  - czas cyklu strzelania.

#### UWAGA:

*W powyższej zależności liczbę 1 dodajemy, ponieważ strzelanie do pierwszego celu jest wcześniej przygotowane i nie traci się go z łącznego czasu oddziaływania<sup>19</sup>.*

Bardzo ważnym wskaźnikiem możliwości ogniowych jest maksymalna liczba strzelań, jaką może wykonać dywizjon raketowy, wynikająca z posiadanego zapasu gotowych do strzelania rakiet. Wskaźnik ten określa się z następującej zależności matematycznej:

$$N_{strz(max)} = \frac{Q}{n_{sr}}$$

gdzie:

$N_{strz max}$  - maksymalna liczba strzelań, jaką może wykonać dywizjon raketowy przy danym zapasie gotowych do strzelania rakiet;

$Q$  - zapas gotowych do strzelania rakiet, będących w dywizjonie raketowym;

$n_{sr}$  - średnie zużycie rakiet przez dywizjon raketowy na jedno strzelanie.

<sup>19</sup> Taktyka wojsk raketowych WOPK. Podręcznik. DW OPK. Warszawa, 1980 r, s. 86.

Określając liczbę strzelań jaką może wykonać dywizjon raketowy należy pamiętać o tym, że musi być spełniony następujący warunek:

$$N_{strz} \leq N_{strz(max)}$$

Istotnym wskaźnikiem umożliwiającym dokonanie oceny możliwości ogniowych dywizjonu raketowego jest jego zdolność do kolejnego ostrzelania celu powietrznego. Jako parametrów określających tą zdolność można użyć;

- \* minimalnego odstępu czasowego między celami ( $t_{min}$ ), przy którym jest zapewnione ich kolejne ostrzeliwanie na dalszej granicy strefy ognia - dotyczy to oceny możliwości kolejnego ostrzeliwania celu powietrznego na dalszej granicy strefy ognia;
- \* wartość minimalnej niezbędnej odległości do następnego celu w momencie zakończenia ostrzeliwania poprzedniego celu ( $D$ ), przy której jest zabezpieczone ostrzelanie następnego celu, nawet na bliższej granicy strefy ognia dywizjonu raketowego.

W praktyce jednak, parametrem określającym możliwości dywizjonu raketowego w kolejnym ostrzeleniu celu powietrznego jest czas cyklu strzelania ( $T_c$ ). **Cykle strzelania nazywamy czas potrzebny do przeprowadzenia jednego strzelania (ostrzelania jednego celu pojedynczego lub grupowego) oraz jednorazowego przeniesienia ognia na kolejny cel.**

Czas cyklu strzelania określony został następującym wzorem:

$$T_c = T_o + T_p$$

gdzie:

$T_c$  - czas cyklu strzelania;

$T_o$  - czas ostrzelania celu powietrznego;

$T_p$  - czas przeniesienia ognia na kolejny cel powietrzny.

Do praktycznych obliczeń można przyjąć wartości uśrednione, które zostały określone i zestawione w tabelach lub skorzystać z przedstawionych poniżej zależności obliczając dokładny czas cyklu strzelania w odniesieniu do konkretnego przypadku z podanych poniżej zależności.

**Czas ostrzelenia celu** ( $T_o$ ) powietrznego, jest czasem liczonym od momentu odpalenia pierwszej rakiety do momentu spotkania się ostatniej rakiety z serii z celem powietrznym. Czas ten oblicza się ze wzoru:

$$T_o = t_{st} + (n - 1) \cdot t_o + t_{lr}$$

gdzie:

$n$  - liczba rakiet w serii;

$t_{st}$  - czas opóźnienia startu rakiety;

$t_o$  - tempo strzelania serii rakiet;

$t_{lr}$  - czas lotu rakiety, np. do dalszej granicy strefy ognia.

**Czas przeniesienia ognia** natomiast określany jest z zależności:

$$T_p = t_k + t_{obr} + t_{prz} + t_{pw}$$

gdzie:

$T_p$  - czas przeniesienia ognia;

$t_k$  - czas wydania komendy do przeniesienia ognia na inny cel;

$t_{obr}$  - czas obrotu anten stacji naprowadzania rakiet (SNR) w kierunku na cel;

$t_{prz}$  - czas przechwycenia celu powietrznego;

$t_{pw}$  - czas przygotowania danych wyjściowych do strzelania.

Istotnym wskaźnikiem możliwości ogniowych dywizjonu raketowego jest gęstość ognia. Porównanie jej z gęstością nalotu ŚNP przeciwnika umożliwi udzielenie odpowiedzi na pytanie: czy przy założonej gęstości nalotu ŚNP przeciwnika istnieje możliwość przepuszczenia celu (nie ostrzelenia) przez dywizjon raketowy, czy też nie? Gęstość ognia dywizjonu raketowego określana jest z zależności:

$$G_o = \frac{1}{T_c}$$

gdzie:

$G_o$  - gęstość ognia dywizjonu raketowego;

$T_c$  - czas cyklu strzelania.

Wskaźnikiem możliwości ogniowych dywizjonu raketowego jest również efektywność bojowa. Samo pojęcie efektywności oznacza (z łac. effectus - skutek) dodatnią cechą działań (ocenę) dających jakiś pozytywnie oceniany wynik bez względu na to czy był on zamierzony (działanie skuteczne i efektywne), czy nie zamierzony

(działanie nieefektywne). Efektywność jest więc dodatnią cechą działań dających pozytywny wynik. W wojskach raketowych natomiast mówi się o efektywności bojowej pododdziału raketowego (dywizjonu, baterii), oddziału, czy też związku taktycznego. Przy czym zestawienie pojęcia „efektywność” z przymiotnikiem „bojowa” sugeruje, że chodzi o efektywność podczas prowadzenia działań bojowych (walki). Efektywność bojowa jest więc niczym innym, jak wskaźnikiem charakteryzującym skuteczność dywizjonu raketowego w realizacji stawianych mu zadań. Sam wskaźnik efektywności bojowej jako funkcja wielu zmiennych losowych jest również zmienną losową. Efektywność bojowa dywizjonu raketowego jest stosunkiem oczekiwanej liczby rażonych celów powietrznych do liczby celów wchodzących w jego strefę ognia i obliczana jest z następującej zależności:

$$E_b = \frac{M_c}{N_c}$$

gdzie:

$E_b$  - efektywność bojowa dywizjonu raketowego;

$M_c$  - oczekiwana liczba rażonych celów powietrznych przez dywizjon raketowy;

$N_c$  - liczba celów powietrznych wchodzących w strefę ognia dywizjonu raketowego.

Wskaźnik efektywności bojowej może być określany zarówno w ocenach prospektywnych (*ex ante*), jak i retrospektywnych (*ex post*). Oceny retrospektywne są to oceny, które formułowane są dla przeszłych w stosunku do momentu w której dokonywana jest ocena stanów przedmiotu oceny. Drugi rodzaj ocen to oceny prospektywne, a więc takie, które formułowane są dla przyszłych w stosunku do chwili, w której dokonywana jest ocena stanów przedmiotu oceny. Z takimi ocenami mamy najczęściej do czynienia podczas planowania działań bojowych w dywizjonie raketowym Sił Powietrznych.

Reasumując należy podkreślić, że efektywność bojowa jest nie tylko wskaźnikiem możliwości ogniowych dywizjonu raketowego, ale bardzo często służy jako kryterium wyboru jednego spośród wielu możliwych wariantów działania dywizjonu raketowego (odpierania uderzenia ŚNP przeciwnika).

### 1.4.2. Możliwości osłony (obrony)

Możliwości osłony (obrony) to zdolność dywizjonu raketowego do niszczenia celów powietrznych na określonej (nakazanej) rubieży w obronie obiektu (obiektów, wojsk lądowych, kierunku powietrznego) lub wyznaczonym sektorze. Możliwości te wyrażane są za pomocą następujących wskaźników: powierzchnia osłony (obrony) ( $S_{obr}$ ), sektor osłony ( $2\varphi$ ) oraz front osłony ( $F_{ost}$ ). W zależności od charakteru ugrupowania bojowego oddziału (ZT), w którego składzie występuje dywizjon raketowy określany będzie sektor osłony (w przypadku ugrupowania obiektowego) lub front osłony (ugrupowanie strefowe). Umiejętność określania i oceny możliwości osłony (obrony) jest niezbędna przy organizowaniu (planowaniu) osłony nowego, dotychczas nie bronionego obiektu (grupy obiektów, wojsk, kierunku powietrznego).

Aby określić wymienione wskaźniki możliwości osłony dywizjonu raketowego należy obliczyć między innymi takie parametry jak: głębokość wejścia celu powietrznego w strefę ognia ( $S_{min}$ ), zasięg skutecznego rażenia celu przez dywizjon raketowy przy strzelaniu serią rakiet ( $D_s$ ), promień osłony ( $R_{ost}$ ) i promień rubieży wykonania zadania przez środki napadu powietrznego przeciwnika ( $R_{RWZ}$ ).

Dywizjon raketowy może zwalczać cele powietrzne okrężnie z dowolnego kierunku od dalszej granicy strefy ognia. Ze względu na niewystarczające prawdopodobieństwo rażenia celu jedną raketą, należy strzelać do ŚNP serią rakiet. W tym samym czasie zbliżający się cel powietrzny wejdzie w strefę ognia na określoną głębokość równą:

$$S_{min} = V_c \cdot (n - 1) \cdot t_o$$

gdzie:

$S_{min}$  - głębokość wejścia celu powietrznego w strefę ognia dywizjonu raketowego przy strzelaniu serią rakiet;

$V_c$  - prędkość lotu celu powietrznego;

$n$  - liczba rakiet w serii;

$t_o$  - odstęp czasu między kolejnymi startami rakiet w serii (tempo strzelania).

W związku z tym, zasięg skutecznego rażenia celu serią rakiet nie jest równy dalszej granicy strefy ognia, a w rzeczywistości nieco mniejszy i oblicza się go z następującego wzoru:

$$D_s = D_d - V_c \cdot (n - 1) \cdot t_o$$

$D_s$  - zasięg skutecznego rażenia celu powietrznego przez dywizjon raketowy;

$d_d$  - pozioma odległość do dalszej granicy strefy ognia dywizjonu raketowego;

$V_c$  - prędkość lotu celu powietrznego;

$n$  - liczba rakiet w serii;

$t_o$  - odstęp czasu między kolejnymi startami rakiet w serii (tempo strzelania).

Za zasięg skutecznego rażenia celu przyjmuje się promień powierzchni wokół dywizjonu raketowego, na której znajdujące się obiekty lub wojska są osłaniane przez dany dywizjon. Znajomość zasięgu strefy ognia nie wystarcza do oceny, czy zniszczenie celu powietrznego, nawet na odległości równej  $D_s$ , uniemożliwia przeciwnikowi wcześniejsze wykonanie zadania (wykonanie uderzenia na broniony obiekt lub dywizjon raketowy), ponieważ nie uwzględniono rubieży wykonania zadania. Dlatego też dopiero porównanie zasięgu strefy ognia z możliwościami środków napadu powietrznego daje pewien pogląd na możliwości osłony (obrony), jakimi dysponuje dywizjon raketowy.

Promień powierzchni, na której znajdujące się obiekty (wojska) są bronione przez dany dywizjon raketowy jest równy różnicy skutecznego zasięgu rażenia celu powietrznego serią rakiet i promienia rubieży wykonania zadania:

$$R_{obr} = D_s - R_{RWZ}$$

gdzie:

$R_{RWZ}$  - promień rubieży wykonania zadania dla bomb lotniczych zrzucanych z lotu poziomego oblicza się ze wzoru.

Promień rubieży wykonania zadania przez środki napadu powietrznego przeciwnika, w zależności od użytych środków rażenia (bomb, rakiet typu „powietrze - ziemia”) oblicza się z różnych zależności (wzorów) matematycznych. W przypadku użycia przez przeciwnika bomb lotniczych, promień rubieży wykonania zadania wyraża się następującym wzorem:

$$R_{RWZ} = R_{ob} + R_r + A$$

gdzie:

$R_{ob}$  - promień obiektu;

$R_r$  - promień rażenia;

$A$  - odstęp bombardowania.

Odstęp bombardowania zależy od właściwości balistycznych bomby oraz wysokości i prędkości lotu celu. Wielkość tą odczytuje się z lotniczych tabel balistycznych i określa z zależności:

$$A = V_c \cdot t_b - \Delta$$

gdzie:

$V_c$  - prędkość lotu ŚNP przeciwnika w momencie zrzutu bomby [m/s];

$t_b$  - czas spadania bomby [s];

$\Delta$  - zwłoka liniowa, czyli pozioma odległość, w momencie upadku bomby, liczona od miejsca upadku do punktu w jakim znajduje się samolot zrzucający tę bombę [m].

Dla bomb kierowanych promień rubieży wykonania zadania określa się ze wzoru:

$$R_{RWZ} = R_{ob} + R_r + D_p \cdot \cos \lambda$$

gdzie:

$R_{ob}$  - promień obiektu;

$R_r$  - promień rażenia;

$D_p$  - maksymalna odległość lotu bomb kierowanych;

$\lambda$  - kąt pod jakim spada bomba.

Dla rakiet „powietrze - ziemia” promień rubieży wykonania zadania można określić, rozważając dwa przypadki:

a) gdy odległość startu rakiety ( $d_s$ ) jest nieznacznie większa od jej promienia rażenia ( $R_r$ ) to rubież wykonania zadania równa jest:

$$R_{RWZ} = d_s + R_r$$

b) gdy odległość startu rakiety jest kilkakrotnie większa od jej promienia rażenia to:

$$R_{RWZ} \cong d_s$$

Podczas obliczeń RWZ uwzględnia się określone warunki działania przeciwnika powietrznego, a zwłaszcza wysokość i prędkość lotu celu powietrznego przeciwnika ( $H_c$  i  $V_c$ ). Wartości te mogą być różne. Uwzględnienie każdej z nich nie jest konieczne dlatego, że przyjmując do obliczeń większe wartości  $H_c$  i  $V_c$ , uwzględnia się tym samym mniejsze wartości dla których odległości RWZ od obiektu są mniejsze. Powinno przyjmować się wartości najmniej korzystne dla wojsk raketowych

(największe), a możliwe do zastosowania ze strony ŚNP, względnie takie jakie wynikają z oceny dotychczasowej taktyki przeciwnika.

Znając promień można obliczyć powierzchnię osłony (obrony) z następującego wzoru:

$$S_{osł} = \Pi \cdot R_{osł}^2$$

$S_{min}$  - powierzchnia osłaniania przez dywizjon raketowy;

$R_{osł}$  - promień osłony dywizjonu raketowego.

W związku z tym, że dywizjon raketowy osłania (broni) obiektu tylko z pewnego określonego (nakazanego) kierunku, to wyznacza się mu określony sektor bojowy. Wynika to przede wszystkim z faktu, że zasięg ognia dywizjonu jest ograniczony, a cel powietrzny powinien być zniszczony przed rubieżą wykonania przez niego zadania oraz odparcia nalotu o określonym natężeniu. Dywizjon raketowy zwalcza cele powietrzne lecące w kierunku osłanianego (bronionego) obiektu przed rubieżą wykonania zadania, w nakazanym sektorze.

Sektor osłony (obrony) dywizjonu raketowego w osłonie (obronie) obiektu można obliczyć z następującej zależności matematycznej:

$$2\varphi = \frac{P_{cmax}}{R_{RWZ} - P_{cmax} \cdot ctgq_{cmax}}$$

gdzie:

$2\varphi$  - sektor osłony (obrony) dywizjonu raketowego;

$P_{cmax}$  - maksymalny parametr kursu celu dla przyjętej wysokości lotu<sup>20</sup>;

$R_{RWZ}$  - promień rubieży wykonania zadania przez ŚNP przeciwnika;

$q_{cmax}$  - maksymalny kąt kursu celu<sup>21</sup>.

Z powyższej zależności wynika, że okreśną osłonę (obronę) obiektu zapewnia dopiero taka liczba dywizjonów raketowych, których suma sektorów osłony (obrony) wynosi 360 stopni.

<sup>20</sup> Parametr kursu celu jest to najkrótsza odległość od stanowiska dywizjonu raketowego do rzutu kursu celu na płaszczyznę przechodzącą przez stację naprowadzania raket.

<sup>21</sup> Kątem kursowym nazywa się kąt leżący w płaszczyźnie poziomej zawarty pomiędzy kierunkiem na stację naprowadzania raket, a kursem celu powietrznego.

W obronie strefowej (np. kierunku powietrznego) ważnym zagadnieniem jest znajomość frontu obrony dywizjonu. Front obrony dywizjonu raketowego stanowi, szerokość pasa działania ogniowego, który oblicza się z zależności:

$$F_{obr} = 2P_{cmax}$$

gdzie:

$F_{obr}$  - front obrony;

$P_{cmax}$  - maksymalny parametr kursu celu powietrznego.

Z przedstawionej zależności widzimy, że maksymalny front obrony dywizjonu raketowego jest równy dwukrotnemu maksymalnemu parametrowi kursowemu celu powietrznego.

### 1.4.3. Możliwości osiągnięcia gotowości bojowej

Możliwości osiągnięcia gotowości bojowej (gotowości do startu rakiet) przez dywizjon raketowy określają jego zdolność do terminowego wykonania zadań bojowych (do zwalczania ŚNP przeciwnika). Wskaźnikiem charakteryzującym możliwości osiągnięcia gotowości bojowej jest czas osiągnięcia gotowości bojowej przez dywizjon raketowy.

Aby dywizjon raketowy mógł wykonać zadanie bojowe konieczne jest by czas niezbędny do osiągnięcia gotowości bojowej nie przewyższał czasu dolotu ŚNP przeciwnika<sup>22</sup>.

Czas niezbędny od osiągnięcia przez dywizjon raketowy gotowości bojowej określa się następującą zależnością:

$$T_{gb} = t_{op} + t_{gb} + t_o$$

gdzie:

$T_{gb}$  - czas osiągnięcia gotowości bojowej przez dywizjon raketowy;

$t_{op}$  - czas opóźnienia informacji radiolokacyjnej (np. od pierwszorzutowych pododdziałów WRT);

$t_{gb}$  - czas przejścia dywizjonu raketowego w gotowość bojową nr 1;

$t_o$  - czas potrzebny do ostrzelania celu powietrznego na dalszej granicy strefy ognia.

<sup>22</sup> Czas dolotu ŚNP przeciwnika jest to czas od momentu wykrycia przez pierwszorzutowe pododdziały wojsk radiotechnicznych do osiągnięcia dalszej granicy strefy startu pododdziału raketowego.

Widzimy więc, że czas niezbędny do osiągnięcia gotowości bojowej przez dywizjon raketowy jest sumą czasów: opóźnienia informacji radiolokacyjnej od pierwszorzutowych (zabezpieczających dywizjon raketowy) pododdziałów wojsk radiotechnicznych, przejścia dywizjonu raketowego w gotowość bojową nr 1 oraz czasu potrzebnego do ostrzelania celu powietrznego na dalszej granicy strefy ognia.

W celu ostrzelania ŚNP przeciwnika dywizjon raketowy musi włączyć i przygotować do pracy środki radiolokacyjnego rozpoznania, stacje naprowadzania rakiet, rakiety, a także wykryć i przechwycić cel oraz określić dane wyjściowe do strzelania. Wszystkie czynności muszą być wykonane z takim wyliczeniem, aby ostrzelanie celu nastąpiło na nakazanej rubieży (w praktyce przed rubieżą wykonania zadania przez ŚNP przeciwnika lub na dalszej granicy strefy ognia).

Bezpośrednie przygotowanie strzelania rozpoczyna się z chwilą postawienia zadania ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) WR lub podjęcia przez dowódcę dywizjonu samodzielnie decyzji na zniszczenie celu i powinno być zakończone z takim wyliczeniem, by zapewnić start rakiety na odległościach zalecanych w „Zasadach strzelania”. Przedsięwzięcia odnoszące się do bezpośredniego przygotowania strzelania zależą od konkretnej sytuacji powietrznej i charakteru postawionego zadania dla dywizjonu raketowego. Wykonanie tych czynności uzależnione jest od warunków strzelania (zakłóceń radioelektronicznych, charakteru, typu i parametrów ruchu konkretnego celu, jego rozpoznania), a także wyboru kanałów i rodzajów pracy stacji naprowadzania rakiet, sposobów obrony przed zakłóceniami i RPR, sposobów śledzenia celów i metody naprowadzania przeciwlotniczych rakiet kierowanych i ma na celu zapewnienie jak największego prawdopodobieństwa zniszczenia celu powietrznego.

RSWP włącza się z takim wyprzedzeniem, aby przed dolotem celu do rubieży odpowiadającej maksymalnej odległości wykrywania, jej aparatura była gotowa do poszukiwania i wykrywania celów. Uwzględniając powyższe, rubież włączania RSWP można określić według zależności:

$$D_{w\text{RSWP}} = D_{\text{wykr}} + V_c \cdot t_w$$

gdzie:

$D_{w\text{RSWP}}$  - odległość włączenia radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania (RSWP);

$D_w$  - odległość wykrywania RSWP;

$V_c$  - prędkość celu;

$t_{wt}$  - czas potrzebny na włączenie RWSP.

Stację naprowadzania rakiet (SNR) należy włączyć na odległości, którą można określić według wzoru:

$$D_{wt\ SNR} = D_{wrp} + V_c \cdot t_{wt}$$

gdzie:

$$D_{wrp} = \sqrt{H_c^2 + [d_d + V_c (t_{pd} + t_p + t_{st} + t_r)]^2}$$

$D_{wt\ SNR}$  - rubież włączenia SNR;

$D_{wrp}$  - rubież włączenia rakiet na przygotowanie;

$d_d$  - odległość pozioma do dalszej granicy strefy ognia;

$V_c$  - prędkość celu powietrznego;

$t_{pd}$  - czas przygotowania danych do strzelania;

$t_{st}$  - czas opóźnienia startu rakiety;

$t_p$  - czas poszukiwania, wykrycia i przechwycenia celu.

$t_{lr}$  - czas lotu rakiety do dalszej granicy strefy ognia;

$H_c$  - wysokość lotu celu powietrznego.

$t_{wt}$  - czas włączenia SNR.

Rubież włączenia nadajników SNR, a więc odległość, na której powinien znajdować się cel powietrzny w momencie włączenia SNR zależy od czasu potrzebnego na przeprowadzenie bezpośredniego przygotowania strzelania, czasu lotu rakiety do punktu spotkania oraz wysokości i prędkości lotu celu. Rubież włączenia nadajników SNR określa się według wzoru:

$$D_{wt\ nad.} = \sqrt{H_c^2 + [d_d + V_c \cdot (t_p + t_{pd} + t_{st} + t_{lr})]^2}$$

gdzie:

$D_{wt\ nad.}$  - rubież włączenia nadajników SNR;

$H_c$  - wysokość lotu celu powietrznego;

$d_d$  - pozioma odległość do dalszej granicy strefy ognia;

$V_c$  - prędkość lotu celu powietrznego;

$t_p$  - czas poszukiwania, wykrycia i przechwycenia celu;

$t_{pd}$  - czas przygotowania danych wyjściowych do strzelania;

$t_{st}$  - czas opóźnienia startu rakiety;

$t_{lr}$  - czas lotu rakiety do dalszej granicy strefy ognia.

Synchronizację wyrzutni raketowych włącza się z zasady po ustawieniu SNR w kierunku celu. Czynniki określającymi moment włączenia synchronizacji wyrzutni są: wymagana odległość startu rakiet oraz czas odpracowania przez wyrzutnię rozbieżności kątowej pomiędzy antenami i wyrzutniami.

W czasie pokoju dywizjony raketowe znajdują się w stanie stałej gotowości bojowej, nie mniej jednak niektóre z nich mogą pełnić dyżury bojowe w określonych stopniach gotowości bojowej. Czas osiągnięcia gotowości bojowej nr 1 z gotowości bojowej nr 2 przedstawia tabela 3, zaś z gotowości bojowej nr - wynosi 15 min.

**TABELA 3<sup>23</sup>**

Normy czasowe osiągnięcia gotowości bojowej dla dywizjonów (pododdziałów) raketowych WR SP

Typ przeciwlotniczego zestawu raketowego	Czas osiągnięcia gotowości nr 1 (w minutach) w zależności od sposobu włączenia i źródeł zasilania, z gotowości bojowej nr 2:			
	sposób normalny		sposób przyspieszony	
	sieć przemysłowa	autonomiczne zespoły prądotwórcze	sieć przemysłowa	autonomiczne zespoły prądotwórcze
<b>S -75 M.</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>S -125 M.</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>S - 200WE</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>KRUG - M1</b>	<b>6,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>

W przypadku osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej i w działaniach bojowych, stosownie do sytuacji bojowej dywizjony raketowe będą utrzymywane w odpowiednio wysokim stopniu gotowości bojowej, który w dużej mierze zależy od czasu dolotu ŚNP przeciwnika. Dlatego też w zależności od czasu dolotu ŚNP przeciwnika wyróżnia się dwa sposoby osiągnięcia gotowości do startu rakiet: przyspieszony oraz normalny.

<sup>23</sup> Instrukcja organizacji i pełnienia dyżurów bojowych przez Wojska Obrony Powietrznej Kraju, Wojska Lotnicze oraz siły i środki Marynarki Wojennej, Szt. Gen, Warszawa 1989, s. 51.

Pierwszy z wymienionych sposobów stosuje się wówczas, gdy czas dolotu jest nie dłuższy niż 6 minut. W pozostałych przypadkach osiągnięcie gotowości odbywa się sposobem normalnym. Czasy osiągnięcia gotowości przedstawiono w tabeli 3.

Przyspieszony sposób osiągnięcia gotowości do startu rakiet polega na:

- forsownym włączeniu autonomicznych zespołów prądotwórczych;
- włączeniu stacji naprowadzania rakiet (SNR) do pracy z przeprowadzeniem skróconej kontroli funkcjonowania;
- włączeniu dyżurnych rakiet na przygotowanie z chwilą włączenia zasilania wyrzutni.

#### **1.4.4. Możliwości manewrowe**

Możliwości manewrowe dywizjonu raketowego można zdefiniować jako *jego zdolność do wykonania manewru (przemieszczenia) częścią lub całością sił i środków w nowy rejon działań bojowych zgodnie z otrzymanym zadaniem.*

Możliwości te zależą od wielu czynników, przede wszystkim jednak od posiadanego w uzbrojeniu przeciwlotniczego zestawu raketowego (jego właściwości manewrowych). Poza tym możliwości manewrowe dywizjonu raketowego zależą również od rodzaju rozbudowy inżynierskiej jego stanowiska startowego (stanowisko o pełnej rozbudowie inżynierskiej lub stanowisko polowe), liczby posiadanych środków ciągu, stanu wyszkolenia obsługi bojowych jak również stanu dróg, pory roku, doby oraz warunków atmosferycznych.

Podstawowym wskaźnikiem charakteryzującym możliwości wykonania manewru dywizjonem (dywizjonami) jest czas manewru.

Przeciętnie dywizjony raketowe dysponujące niezbędnymi środkami ciągu, mogą wykonać manewr na zapasowe stanowisko startowe (odległość 10 - 15 km) w ciągu 6,5 do 8,5 godziny, przy czym najbardziej czasochłonne czynności związane są ze zwijaniem, a następnie rozwijaniem przeciwlotniczego zestawu raketowego (tabela 4).

TABELA 4<sup>24</sup>

Czasowe możliwości zwijania i rozwijania sprzętu dywizjonów (pododdziałów) raketowych

Lp.	Warunki wykonania zadania	Warianty uzbrojenia			
		S-75M z zautomatyzowanym systemem dowodzenia i PRW -13	S-75M, S-125M z zautomatyzowanym systemem dowodzenia	S-75M bez zautomatyzowanego systemu dowodzenia	S-125M bez zautomatyzowanego systemu dowodzenia
1.	Przejęcie sprzętu z położenia bojowego w położenie marszowe, ustawienie kolumny marszowej na stanowisku, posiadającym ukrycie typu „trwałe”	7 godz.	4 godz.	3 godz. 30 min.	3 godz.
2.	Przejęcie sprzętu dywizjonu raketowego z położenia bojowego w położenie marszowe na stanowisku typu polowego	5 godz. 30 min.	3 godz.	2 godz. 30 min.	2 godz. 10 min.
3.	Zajęcie przez dywizjon raketowy nowego stanowiska: - rozbudowanego z zakrytymi stanowiskami; - wcześniej przygotowanego stanowiska polowego;			1 godz. 30 min  30 min.	1 godz.  20 min.
4.	Przejęcie sprzętu dywizjonu raketowego z położenia marszowego w bojowe na stanowisku rozbudowanym z ukryciami	7 godz. 30 min.	4 godz. 30 min.	4 godz.	3 godz. 30 min.
5.	Przejęcie sprzętem dywizjonu raketowego z położenia marszowego w bojowe na stanowisku typu „polowe”	6 godz. 30 min.	4 godz.	3 godz. 30 min.	3 godz.

<sup>24</sup> Taktyka wojsk raketowych wojsk OPK. Podręcznik, OPK, Warszawa 1984, s. 446 i 447.

Czas manewru dywizjonem raketowym określony jest wzorem:

$$T_{man} = t_{zw} + t_m + t_{zaj} + t_{roz}$$

gdzie:

$T_{man}$  - czas wykonania manewru (czas manewru);

$t_{zw}$  - czas przejścia z położenia bojowego w marszowe (czas zwinięcia);

$t_{zaj}$  - czas zajęcia nowego stanowiska bojowego;

$t_{roz}$  - czas przejścia w położenie bojowe (czas rozwinięcia);

$t_m$  - czas marszu.

#### 1.4.5. Możliwości zabezpieczenia w rakiety

Możliwości zabezpieczenia w rakiety określają zdolność dywizjonu technicznego (pododdziału technicznego w dywizjonie raketowym) do przechowywania, przygotowania oraz dostarczania gotowych do strzelania rakiet na stanowisko startowe. Możliwości te zależą od przyjętego systemu uruchomienia rakiet, warunków ich przechowywania, wydajności potoków technologicznych oraz liczby środków ciągu i stanu dróg.

W dywizjonach raketowych wyposażonych w przeciwlotnicze zestawy raketowe typu S-125M występują etatowe plutony obsługi technicznej (plutony techniczne), które zajmują się przechowywaniem, elaboracją oraz dostarczaniem gotowych do strzelania rakiet na stanowisko baterii startowej.

W dywizjonach raketowych uzbrojonych w przeciwlotnicze zestawy S-75M w zależności od tego, czy dywizjon jest usamodzielniony, czy też nie, zabezpieczenie w rakiety jest realizowane przez etatową baterię techniczną lub przez dywizjon techniczny (pododdział techniczny). W drugim przypadku dywizjon raketowy nie posiada etatowej baterii technicznej, a jedynie nieetatową grupę elaboracji rakiet. Grupa ta zabezpiecza gotowość rakiet znajdujących się w dywizjonie raketowym.

Dywizjony raketowe wyposażone w PZR S-200WE zabezpieczane są w rakiety przez występujący w ugrupowaniu bojowym pułku dywizjon techniczny.

Możliwości zabezpieczenia w rakiety wyrażane są za pomocą odpowiednich wskaźników (parametrów). Zasadniczym wskaźnikiem możliwości bojowych dywi-

zjonu technicznego jest czas zaopatrzenia dywizjonów raketowych w rakiety ( $T_z$ ). Czas ten określany jest następującym wzorem:

$$T_z = T_n + T_d + T_{odp}$$

gdzie:

$T_n$  - czas potrzebny na przygotowanie  $n$  - rakiet;

$T_d$  - czas dowozu rakiet;

$T_{odp}$  - czas przeznaczony na odpoczynki sprzętu i ludzi.

Jak wynika z powyższej zależności parametrami składowymi czasu zaopatrzenia dywizjonu raketowego przez dywizjon techniczny są; czas niezbędny na przygotowanie rakiet, czas dowozu rakiet oraz czas odpoczynków. Poszczególne parametry (wskaźniki) wylicza się z następujących zależności:

- czas przygotowania ( $T_n$ )  $n$  - rakiet oblicza się ze wzoru:

$$T_n = T_k + \frac{n-k}{k} \cdot T_{max}$$

gdzie:

$T_k$  - sumaryczny czas elaboracji pierwszej (pierwszych) rakiet;

$n$  - liczba przygotowywanych rakiet;

$k$  - liczba potoków technologicznych;

$T_{max}$  - najdłuższy czas operacji na jednym ze stanowisk roboczych potoku technologicznego.

- Czas dowozu rakiet ( $T_d$ ):

$$T_d = \frac{D_{ST-SS}}{V_{\text{sr}}}$$

$D_{ST-SS}$  - odległość pomiędzy stanowiskiem technicznym i startowym;

$V_{\text{sr}}$  - średnia prędkość marszu STZ.

- częstotliwość opuszczania rakiet potoku technologicznego:

$$T = \frac{T_{\max}}{k}$$

$k$  - liczba potoków technologicznych;

$T_{\max}$  - najdłuższy czas operacji na jednym ze stanowisk roboczych potoku technologicznego.

- czas obiegu ( $T_o$ ) samochodów transportowo - załadowniczych (STZ) :

$$T_o = 2T_d + t_{op} + t_{pSTZ}$$

gdzie:

$t_{op}$  - czas opóźnienia wyjazdu kolumny z rakietami z dywizjonu technicznego do dywizjonu raketowego;

$m$  - liczba STZ w kolumnie;

$t_{STZ}$  - czas zużyty przez STZ na stanowiskach potoku technologicznego i na przejazd między tymi stanowiskami.

- liczbę STZ potrzebną do ciągłego odbioru rakiet z potoku technologicznego (aby potok nie czekał na STZ):

$$I_{STZ} = \frac{K}{\eta} \left( \frac{T_o - T_k}{T_{\max}} + 1 \right)$$

gdzie:

-  $\eta$  współczynnik sprawności technicznej STZ (0,85 - 0,90).

- wydajność przygotowania rakiet przez dywizjon techniczny:

$$W = \frac{60(n - k)}{T_n - T_k}$$

Wydajność przygotowania rakiet dla dwóch potoków technologicznych (dywizjon techniczny) wynosi 8 do 12 rakiet na godzinę, a dla jednego potoku 4 do 6 rakiet (bateria, pluton).

Wydajności poszczególnych pododdziałów technicznych przedstawione zostały w tabeli 5. Analizując dane liczbowe w niej zawarte widzimy, że ilość przygotowanych rakiet zależy nie tylko od tego jaki pododdział je przygotowuje, ale również od stanu gotowości rakiet. Jeżeli rakiety wymagają sprawdzeń przez RSKP to automatycznie zmniejsza się wydajność. W odwrotnej sytuacji wydajność pododdziałów znacznie rośnie.

TABELA 5<sup>25</sup>

Możliwości pododdziałów technicznych w zakresie elaboracji rakiet do pełnej gotowości bojowej

Typ PZR (PRK)	Pododdział techniczny	Wymagany zakres sprawdzeń		
		bez sprawdzania aparatury pokłado- wej	przy sprawdzeniu kompleksowym	przy pełnym sprawdzeniu
S - 75m. (W - 755)	dywizjon techniczny	10 - 12	4	2
		7 - 8	3	1 - 2
	bateria techniczna	5 - 6	2	1
		4	1 - 2	1
obsługa nieetatowa	5			
	4			
S - 125M	pluton obsługi techn.	12		2
		8		1 - 2

Największe możliwości w zakresie elaboracji rakiet posiada dywizjon techniczny, a najmniejsze nieetatowa obsługa przygotowująca rakiety (w pododdziałach wyposażonych w PZR S-75M nie posiadających w swych strukturach baterii technicznych).

<sup>25</sup> Taktyka wojsk raketowych OPK. Podręcznik, OPK, Warszawa 1980, s. 103.

## 2. CHARAKTERYSTYKA DYWIZJONU TECHNICZNEGO

### 2.1. Przeznaczenie i zadania

Dywizjon techniczny przeznaczony jest do przechowywania, przygotowania oraz dostarczania gotowych do strzelania rakiet do dywizjonu raketowego.

W aktualnej strukturze organizacyjnej wojsk raketowych dywizjony techniczne zabezpieczają w rakiety nieusamodzielnione dywizjony raketowe wyposażone w przeciwlotnicze zestawy raketowe S-75M oraz dywizjony raketowe uzbrojone w PZR S-200WE .

W okresie przygotowania oddziału (ZT) WR do działań bojowych, jak również w trakcie działań bojowych dywizjon techniczny realizuje następujące zadania:

- zabezpiecza przyjęcie i wyładowanie rakiet, zapasowych części zamiennych (ZCzZ) i RMN z transportów;
- przewozi je na stanowisko techniczne i przeprowadza kontrolę wejściową rakiet oraz części zamiennych (kompletujących);
- doprowadza rakiety do stanu umożliwiającego długoterminowe przechowywanie, w stanie rozłożonym na części lub w stanie pośredniej gotowości rakiet (w magazynach) i sprawuje systematyczny nadzór nad stanem technicznym w czasie tego przechowywania;
- doprowadza rakiety ze stanu długoterminowego przechowywania do gotowości bojowej (położenia transportowego);
- zapewnia dostarczanie i przekazanie gotowych do strzelania rakiet na stanowiska startowe dywizjonów raketowych;
- sprawuje systematyczny nadzór nad stanem technicznym rakiet znajdujących się na stanowiskach startowych dywizjonów raketowych (w bateriach startowych);
- przeprowadza prace „awaryjne” na rakietach ;
- systematycznie (zgodnie z ustalonymi okresami) przeprowadza analizy rakietowych materiałów napędowych oraz pobiera próbki RMN i przekazuje do analizy w odpowiednich laboratoriach chemicznych;
- zlewa składniki RMN oraz przemywa i suszy zbiorniki rakiet, naczep i inne oprzyrządowanie w zależności od potrzeb;

- przeprowadza bieżące naprawy sprzętu technologicznego, wykorzystując własny warsztat i własny skład osobowy;
- wykonuje czynności okresowe przy sprzęcie technologicznym, zapewniające utrzymanie tego sprzętu w ciągłej gotowości bojowej;
- szkoli obsługi w zakresie przechowywania i przygotowania rakiet w warunkach stacjonarnych, obsługiwanie technicznego rakiet, użytkowania i obsługiwanie sprzętu technologicznego, przechowywania ZCzZ i RMN, rozśrodkowania zapasu rakiet i RMN oraz przygotowania rakiet w warunkach polowych.

W okresie pokoju zasadniczą działalnością dywizjonu (pododdziału) technicznego jest szkolenie stanów osobowych w przygotowaniu rakiet, jak również samo ich przechowywanie. Najważniejszą problematyką szkolenia dywizjonu jest nabycie (lub doskonalenie) przez obsługi bojowe umiejętności w zakresie przygotowania rakiet w miejscu stałej dyslokacji, jak również w warunkach polowych. Należy przy tym pamiętać, że przechowywanie to nie tylko składowanie, a przede wszystkim systematycznie wykonywane prace profilaktyczne na rakietach, sprawdzenia ich aparatury pokładowej przez obsługę ruchomej stacji kontrolno - pomiarowej (RSKP), a także usuwanie ewentualnych uszkodzeń.

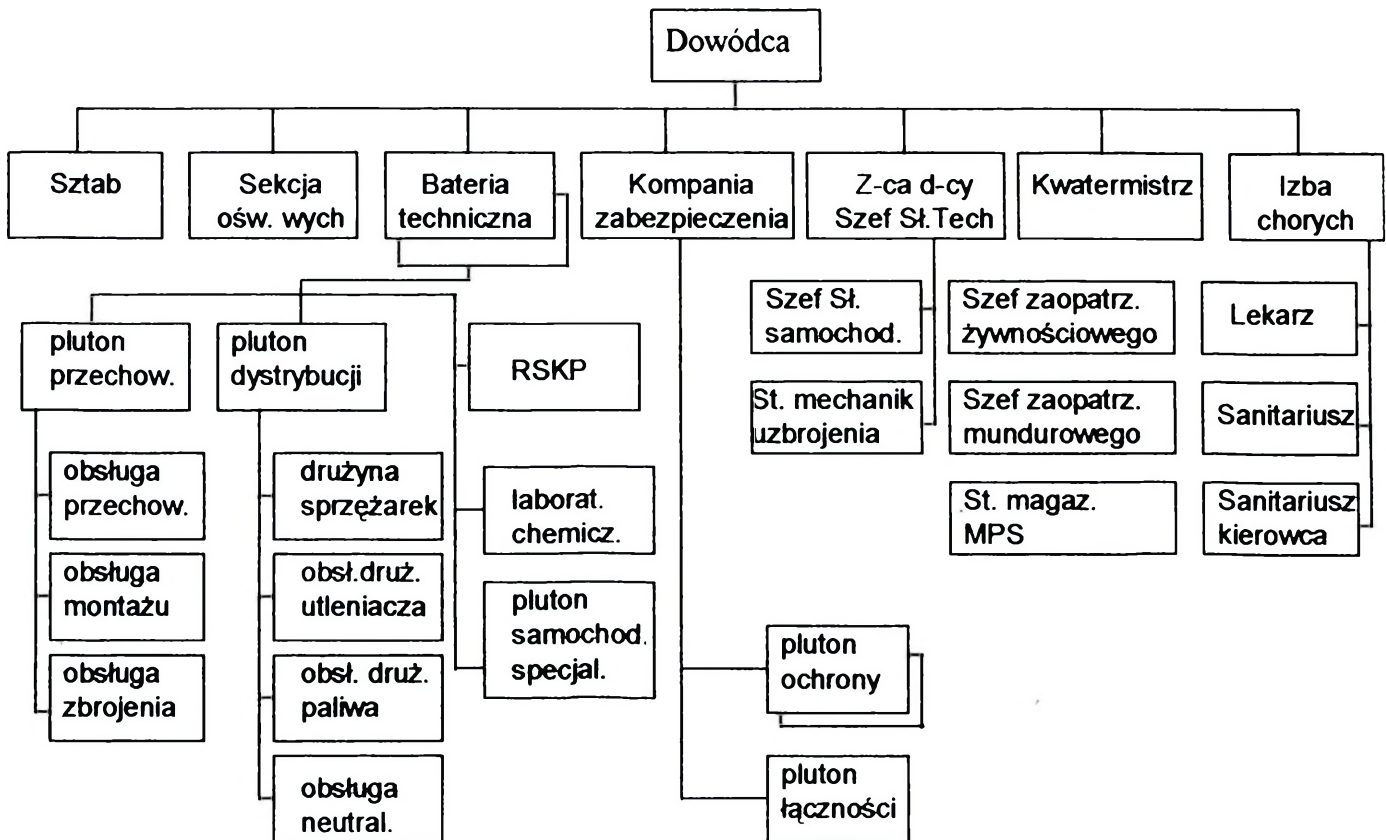
Składowanie rakiet odbywa się w specjalnie do tego celu przygotowanych magazynach, gdzie szczególną wagę przykładana się do właściwej temperatury i wilgotności powietrza. W zależności od typu rakiet są one przechowywane na podstawkach lub na specjalnych wózkach, bądź naczepach PS - 6R.

Duży wpływ na prawidłowość i terminowość przygotowania rakiet dla dywizjonów raketowych wywiera również stan techniczny sprzętu niezbędnego do przygotowania rakiet. W związku z tym, w dywizjonie technicznym prowadzi się prace profilaktyczne nie tylko na rakietach, ale również na sprzęcie technologicznym. Prace te są niezbędne do utrzymania właściwej, gotowości dywizjonu technicznego do działań bojowych (zabezpieczenia dywizjonów raketowych w rakiety).

## **2.2. Organizacja i wyposażenie**

Dywizjon techniczny składa się z dowództwa i następujących komórek organizacyjnych: baterii technicznych (2-3), w skład których wchodzi: plutony (obsługi)

przechowywania, dystrybucji, RSKP<sup>26</sup>, plutonu samochodów specjalnych (dowozu rakiet), laboratorium chemicznego oraz kompanii zabezpieczenia.



Rys.24. Schemat organizacyjny dywizjonu technicznego S-75M (Wołchow)

W skład plutonu (sekcji) przechowywania wchodzi następujące obsługi (drużyny):

- obsługa (drużyna) przechowywania i dekonserwacji;
- obsługa (drużyna) montażu;
- obsługa (drużyna) zbrojenia:

Obsługi (drużyny) te wykonują prace związane z rozkonserwowaniem, montażem i zbrojeniem rakiet oraz przekładaniem ich z wózków technologicznych na samochody transportowo - załadownicze lub samochody transportowe.

W skład plutonu (sekcji) dystrybucji i neutralizacji wchodzi następujące obsługi (drużyny):

- obsługa (drużyna) sprzężarek;
- obsługa (drużyna) paliwa;
- obsługa (drużyna) utleniacza;

<sup>26</sup> RSKP jest to skrót określający ruchomą stację kontrolno - pomiarową.

- drużyna (obsługa) neutralizacji

Drużyny te wykonują prace związane z napełnianiem rakiety paliwem i utleniaczem, a także zlewaniem tych składników i neutralizacją.

Skład osobowy RSKP obsługuje stacje typu RSKP (KIPS - W- 75M) oraz zespół prądotwórczy ESD - 50 z siecią kablową (TD - N2) i zespołem oświetleniowym (BO - 4)<sup>27</sup>. Obsługa stacji RSKP przeprowadza okresowe (zgodnie z grafikiem) sprawdzenia aparatury pokładowej rakiet i bloków znajdujących się w ZCzZ.

Istotnym ogniwem w działalności dywizjonu technicznego jest kompania zabezpieczenia, w skład której wchodzi pluton ochrony i pluton łączności. Zadaniem tej kompanii jest zapewnienie sprawnego i bezpiecznego funkcjonowania dywizjonu technicznego w stałej gotowości bojowej oraz zabezpieczenie procesu osiągania wyższych stanów gotowości bojowej.

### **2.3. Ugrupowanie bojowe**

Ugrupowanie bojowe dywizjonu technicznego jest to celowe rozmieszczenie jego elementów w terenie, w celu stworzenia jak najdogodniejszych warunków do realizacji zadań, a więc przechowywania, przygotowania i dostarczania gotowych do strzelania rakiet do dywizjonów raketowych.

W skład ugrupowania bojowego dywizjonu technicznego wchodzi stanowiska: dowodzenia; baterii technicznej, na którym rozwijany jest potok technologiczny (stanowiska techniczne), a w tym: montażu i uzbrojenia, przechowywania i sprawdzeń rakiet, napełniania powietrzem, paliwem i utleniaczem, a także stanowiska środków osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej, ukrycia dla środków ciągu, posterunek obserwacji powietrznej i skażeń.

Stanowisko dywizjonu technicznego wybiera się w rejonie, który zapewnia: dogodny i terminowy dowóz rakiet z miejsc odbioru (wyładowania) do dywizjonu technicznego i z dywizjonu technicznego do dywizjonów raketowych; dobre warunki maskowania, osłony przeciwlotniczej i naziemnej oraz możliwości rozśrodkowania potoków technologicznych.

Stanowisko dowodzenia dywizjonu technicznego zorganizowane jest w celu stworzenia dogodnych warunków do kierowania pracą bojową w czasie przygoto-

---

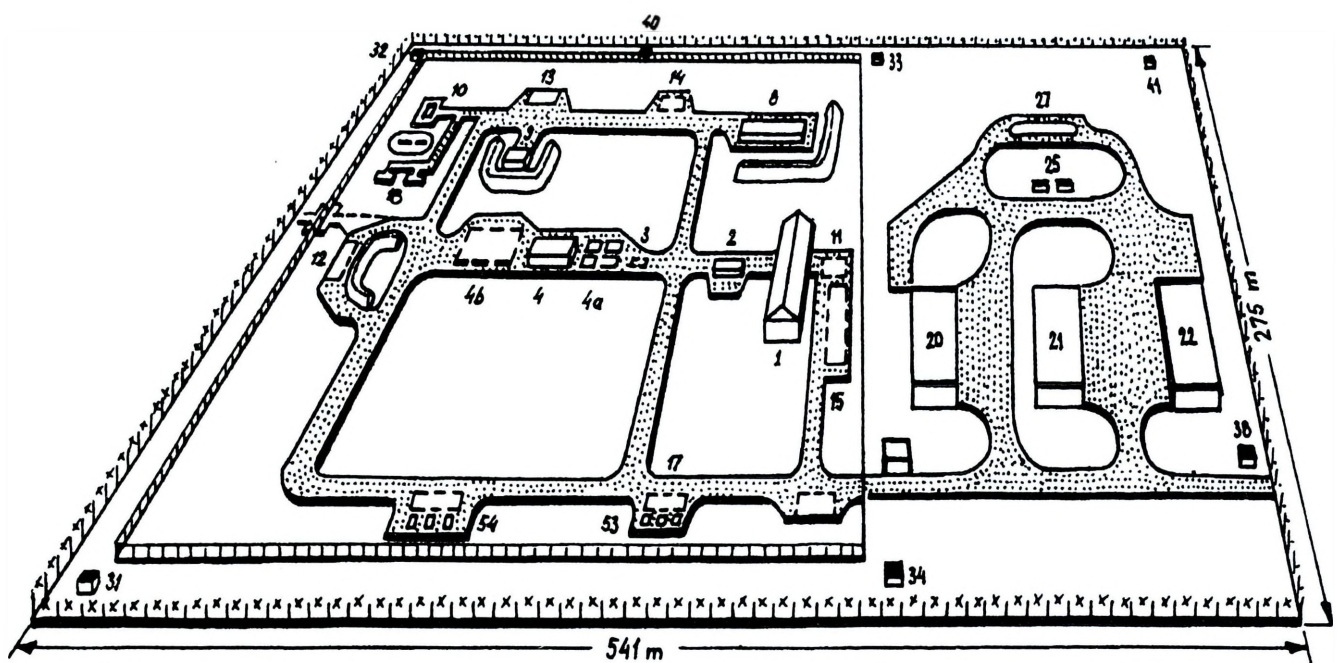
<sup>27</sup> Możliwy jest wariant, w którym zamiast elektrowni ESD występuje agregat PAD - 16.

wania rakiet na stanowiskach potoku technologicznego i dowozu ich do dywizjonów raketowych. Stanowisko dowodzenia ponadto ma zapewnić:

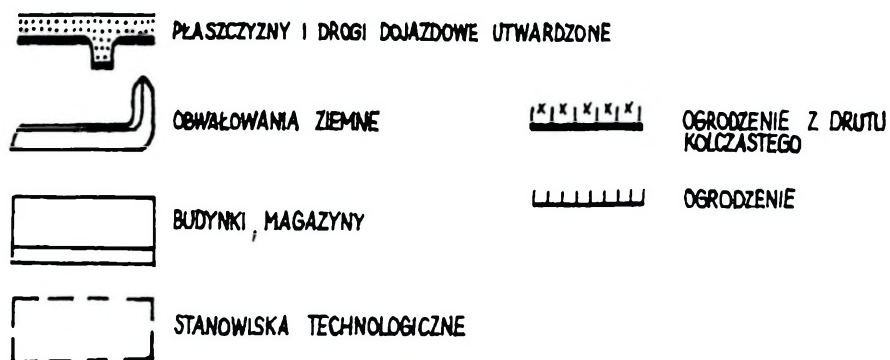
- ◆ organizację i kontrolę wysyłania kolumn samochodowych z rakietami na stanowiska startowe pododdziałów raketowych lub do punktów rozśrodkowania rakiet;
- ◆ przyjmowanie rozkazów i zarządzeń ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) wojsk raketowych i meldowanie dowódcy oddziału (ZT) o działalności dywizjonu technicznego;
- ◆ ewidencję liczby i gotowości rakiet.

Na stanowisku dowodzenia dywizjonu technicznego znajduje się komplet dokumentacji zapewniającej sprawne osiągnięcie wyższych stanów gotowości bojowej oraz przygotowanie rakiet i wysyłanie ich do dywizjonów raketowych. Wszystkie dokumenty, materiały i elementy wyposażenia stanowiska dowodzenia powinny być dostosowane do praktycznego korzystania z nich w przewidzianych dla dywizjonu warunkach i wariantach działania. Stanowisko dowodzenia umiejscowione (rozmessezone) jest w budynku lub w specjalnie przygotowanym pomieszczeniu (schronie). Posiada zorganizowaną łączność ze stanowiskiem dowodzenia oddziału (ZT), z pomieszczeniami i stanowiskami technologicznymi oraz kolumnami pojazdów z rakietami podczas marszu.

Zasadniczym elementem ugrupowania bojowego dywizjonu technicznego jest stanowisko baterii technicznej (stanowisko potoku technologicznego). Stanowisko potoku technologicznego tworzą odpowiednio ugrupowane stanowiska oznaczone numerami: 1, 2, 3, 4, 4a, 4b, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 53, 54 oraz płaszczyzny kontroli rakiet i nakładania pokrowców. Oprócz stanowisk potoku technologicznego znajdują się również stanowiska obsługi technicznej, oznaczone nr 26, 27, 29 i 42 oraz garaże, wiaty i płaszczyzny, przeznaczone do obsługi technicznej samochodów, nazwane stanowiskami nr 19, 20, 21, 22, 23, 24 i 25. Rozmessezone w określonej kolejności magazyny, pomieszczenia, płaszczyzny i stanowiska techniczne mają zapewnić wykonywanie czynności technologicznych związanych z doprowadzeniem rakiet do stanu gotowości pośredniej lub ostatecznej (położenia transportowego).



OZNACZENIA UMOWNE :



Rys.25. Schemat ugrupowania bojowego dywizjonu technicznego

Poszczególne stanowiska potoku technologicznego przeznaczone są do:

Magazyn nr 1 z płaszczyzną:

- wyładowania rakiet z samochodów transportowych i długoterminowego przechowywania drugich stopni rakiet, skrzydeł i stateczników oraz ZCzZ w opakowaniach lub na regałach;
- wyjmowania rakiet z opakowań, rozkonserwowywania, przeładowywania na wózki technologiczne i zakładania skrzydeł na drugie stopnie.

W magazynie nr 1 rakiety powinny być tak ułożone, aby umożliwić ich wydawanie na potok technologiczny w dowolnej ilości. Dopuszcza się przechowywanie do sześciu rakiet (II stopienie) na wózkach montażowych z zamocowanymi skrzydłami oraz założonymi na wózku statecznikami, gotowymi do natychmiastowego przekazania na stanowisko nr 3.

Stanowisko nr 2 - przeprowadzenia okresowych sprawdzeń aparatury pokładowej rakiet.

Stanowisko nr 3 - napełniania rakiet powietrzem

Stanowisko nr 4a - łączenia II stopnia rakiety z silnikiem startowym.

Stanowisko (płaszczyzna) nr 4 - montażu i zbrojenia rakiet.

Stanowisko nr 4b - przełożenia zmontowanej i uzbrojonej rakiety z wózka montażowego na naczepę PR - 11B (STZ) za pomocą dźwigu lub podnośnika.

Stanowisko nr 5 - napełnienia i zlewania paliwa z rakiet.

Ukrycie (płaszczyzna) nr 8 - przechowywania kompletów uzbrojonych silników startowych.

Ukrycie (płaszczyzna) nr 9 - przechowywania ładunków bojowych.

Ukrycie (płaszczyzna) nr 10 - przechowywania pobudzaczy WDM, pironaboi i piroświec.

Stanowiska nr 11 i 12 odpowiednio - napraw rakiet oraz wykonywania prac awaryjnych przy rakietach.

Stanowisko nr 13 - rozpakowania ładunków bojowych i do przechowywania dwóch kompletów ładunków.

Stanowisko nr 14 - rozpakowania silników startowych.

Stanowisko nr 15 - przechowywania pojemników rakiet.

Stanowisko nr 17 - napełniania zbiorników rakiet lub naczep STZ utleniaczem, zlewania utleniacza, przemycia i wysuszenia zbiorników oraz przewodów, a także sprawdzenia szczelności układu napędowego rakiety.

Stanowisko sprawdzania i nakładania pokrowców (stanowisko formowania kolumn) - sprawdzania przez dowódcę kolumny gotowości rakiety do wysłania oraz do nałożenia pokrowca na naczepę.

Stanowiska z wiatami i pomieszczeniami nr 20, 21, 22, 23 są to garaże dla samochodów specjalnych i transportowych. Natomiast stanowiska nr 25 i 27 do obsługi technicznego.

Ukrycia nr 30, 31, 32, 33, 34, 38, 40 i 41 - ochrony stanowisk technicznych dywizjonu i rozmieszczenia składu osobowego warty.

Płaszczyzna - 53 do przechowywania utleniacza.

Płaszczyzna nr 54 do przechowywania paliwa. Stanowiska te (płaszczyzny 53 i 54) rozmieszczone są na stanowiskach lub w pobliżu stanowisk nr 5 i nr 17.

Stanowiska osłony przeciwlotniczej oraz posterunek obserwacji wzrokowej i skażeń są tak rozmieszczane, aby znajdowały się w sektorze najbardziej prawdopodobnego pojawienia się celów powietrznych na małych wysokościach. Stanowiska te powinny zapewniać:

- wzrokowe wykrycie i prowadzenie ognia PKM i raketami typu „STRZAŁA - 2M” do celów powietrznych, szczególnie lecących na małych wysokościach;
- obserwowanie i śledzenie zbliżających się osób postronnych do stanowiska technicznego, przeciwdziałanie grupom dywersyjno - rozpoznawczym;
- powiadamianie SD dywizjonu o pojawieniu się naziemnego lub powietrznego przeciwnika i o zastosowaniu przez niego broni masowego rażenia

Do ukryć obrony naziemnej można zaliczyć: okopy, transzeje oraz bunkry, z których można prowadzić ogień z ręcznej broni maszynowej, PKM, raketami typu „STRZAŁA - 2M”, jak również zasieki i zapory różnego typu. Tego typu ukrycia (stanowiska) powinny zapewniać:

- obserwację i prowadzenie ognia z broni ręcznej w sektorze określonym w planie obrony naziemnej;
- możliwość manewru siłami i środkami obrony naziemnej.

W trakcie działań bojowych, w celu skutecznego zamaskowania baterii technicznych dywizjonu i zapasów rakiet przed środkami rozpoznania lotniczego i kosmicznego, wskazane jest rozśrodkowanie elementów ugrupowania bojowego i maskowania ich przez wykorzystanie naturalnych właściwości maskujących terenu lub jego zabudowy, bez naruszania jego wyglądu.

W warunkach polowych stanowisko techniczne powinno być tak usytuowane, aby zapewniało przygotowanie rakiet oraz ich dostarczanie do dywizjonów rakiety. Stanowisko techniczne może być usytuowane na duktach leśnych, na skraju obszaru leśnego. Stanowisko to powinno być tak rozmieszczone, aby uniemożliwiało przynajmniej częściową obserwację wzrokową z ziemi i powietrza, a jednocześnie zapewniało łatwe rozmieszczenie odpowiednich stanowisk technologicznych oraz osłonę przeciwlotniczą.

### 3. PRZYGOTOWANIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH W DYWIZJONIE RAKIETOWYM

Przygotowanie działań bojowych w dywizjonie raketowym obejmuje całościowo kształt przedsięwzięć zapewniających osiągnięcie gotowości bojowej do wykonania postawionego mu zadania bojowego, a więc do skutecznego prowadzenia walki z środkami napadu powietrznego przeciwnika. Przygotowanie do działań obejmuje: planowanie (w tym wypracowanie decyzji) oraz organizowanie działań bojowych. Najważniejszą rolę zarówno w jednym jak i drugim etapie odgrywa dowódca dywizjonu raketowego, pomimo tego że w planowaniu bierze udział wielu podległych mu oficerów.

#### 3.1. Praca dowódcy podczas przygotowania do działań bojowych

**Zadanie bojowe** - to cel, który ma być osiągnięty w ustalonym terminie przez żołnierza, pododdział, oddział lub związek taktyczny podczas walki (bitwy, operacji) lub innych działań bojowych<sup>28</sup>.

Zadanie bojowe dywizjon raketowy z reguły otrzymuje w formie ustnego przekazu. Dowódca oddziału (ZT) wojsk raketowych może je osobiście przekazać dowódcy dywizjonu w sztabie oddziału (ZT), na stanowisku dowodzenia oddziału (ZT) lub w pododdziale raketowym na jego stanowisku. Rozkaz słowny, z zasady jest potwierdzony pisemnie w postaci rozkazu bojowego, wyciągu z rozkazu bojowego lub zarządzenia bojowego. W czasie działań wojennych (walki), aby zaoszczędzić na czasie zadanie bojowe może być postawione z wykorzystaniem technicznych środków łączności.

Zadanie bojowe wynika przede wszystkim z potrzeb i sytuacji taktycznej. W większości przypadków jednak na treść zadania bojowego składają się następujące zagadnienia: wnioski z oceny przeciwnika (głównie powietrznego, przy czym należy pamiętać o działaniach wojsk operacyjnych, szczególnie w obecnych realiach RP), treść zadania oddziału (ZT), czynności do wykonania w dywizjonie, wynikające z zadania oddziału (ZT), termin ich wykonania, przedsięwzięcia realizowane przez inne pododdziały na korzyść dywizjonu oraz miejsce i termin postawienia zadań dowódcy dywizjonu (meldowania decyzji przez dowódcę dr).

<sup>28</sup> Słownik podstawowych terminów wojskowych, Sztab Generalny, Warszawa, 1977, Z - 5.

Po otrzymaniu zadania dowódca dywizjonu raketowego osobiście, lub wspólnie z szefem sztabu dokonuje analizy tegoż zadania. W znaczeniu ogólnym analiza zadania to *przemyslenie roli, jaką dowódca oddziału (ZT) wyznaczył danemu dywizjonowi w zamierzonym działaniu bojowym*. Analiza zadania stanowi jeden z zasadniczych elementów pracy myślowej dowódcy w trakcie procesu decyzyjnego. Wnioski wypływające z analizy zadania stanowią, obok wniosków z oceny sytuacji (położenia bojowego) podstawowy element, na którym opiera się decyzja dowódcy. Analiza zadania powinna umożliwić właściwe zrozumienie zamiaru i intencji dowódcy oddziału (ZT) oraz charakteru działań sąsiadów. W wyniku analizy zadania dowódca dywizjonu generuje koncepcję (pomysł) jego wykonania, którą określa się mianem zamiaru. Dowódca na tym etapie procesu decyzyjnego określa również przedsięwzięcia, jakie należy natychmiast wykonać oraz wydaje polecenia do ich realizacji.

Kolejnym przedsięwzięciem, po analizie zadania, jest kalkulacja czasu. Kalkulacja ta polega na dokładnym rozliczeniu czasu osobistego, jaki posiada dowódca, liczonego od momentu otrzymania zadania do momentu zameldowania przełożonemu (dowódcy oddziału, ZT) decyzji oraz czasu ogólnego, jakim dysponuje dywizjon raketowy do osiągnięcia gotowości do działań bojowych (walki). W kalkulacji czasu dowódca dywizjonu raketowego powinien uwzględnić czas na: zapoznanie swoich zastępców, oficerów sztabu oraz szefów służb i dowódców pododdziałów z otrzymanym zadaniem, ogłoszenie zamiaru, ocenę sytuacji, ewentualny rekonesans, powzięcie i zameldowanie decyzji dowódcy oddziału (ZT), postawienie zadań dowódcom baterii, plutonów, ewentualny przemarsz, zajęcie ugrupowania bojowego na nowym stanowisku i osiągnięcie gotowości bojowej nr 1 oraz inne przedsięwzięcia, które mogą mieć wpływ na wykonanie zadania.

Z zadaniem i zamiarem jego wykonania dowódca zapoznaje kierowniczą kadrę dywizjonu, udzielając jednocześnie wytycznych w zakresie przygotowania mu niezbędnych danych do oceny sytuacji, a w tym również wszelkich kalkulacji.

Ocena sytuacji (położenia) to wszechstronne rozpatrzenie przez dowódcę i oficerów jego sztabu i służb całokształtu warunków, które mogą mieć wpływ na działanie dywizjonu w zamierzonej lub prowadzonej walce. Obejmuje ocenę: obecnych i przewidywanych możliwości przeciwnika powietrznego w odniesieniu do dywizjonu, zadań i możliwości najbliższych sąsiadów, stanu ilościowego i jakościowe-

go, aktualnego ugrupowania i możliwości własnych oraz warunków zaopatrywania; terenu i wpływu jego rzeźby, pokrycia, przeszkód itp. na działania własnego dywizjonu i przeciwnika; sytuacji skażeń i możliwości jej rozwoju oraz wpływ tej sytuacji na działania dywizjonu; wpływu czynników meteorologicznych, klimatycznych, pory doby i roku na działania własnego dywizjonu oraz przeciwnika. Wnioski stanowią, na równi z analizą zadania, podstawę każdej decyzji dowódcy.

Ocenę przeciwnika powietrznego dowódca dywizjonu raketowego prowadzi zgodnie z otrzymanym zadaniem bojowym oraz danymi wyjściowymi ze sztabu oddziału (ZT) wojsk raketowych. Dane wyjściowe do oceny przeciwnika powietrznego stanowią następujące informacje:

- miejsca rozmieszczenia środków napadu powietrznego (lotniska bazowania, typy i liczba znajdujących się tam samolotów i środków bezpilotowych, możliwości narastania sił);
- możliwości bojowe przewidywanych ŚNP w strefie ognia dywizjonu raketowego (a w tym skuteczne powierzchnie odbicia samolotów, ich promienie działania, wysokość i prędkość lotu, uzbrojenie raketowe i bombowe, środki zakłócające oraz informacje dotyczące pocisków raketowych);
- przewidywane warianty i kierunki uderzenia na obiekt broniony przez dywizjon raketowy;
- prawdopodobne cele i zadania przeciwnika powietrznego na kierunku działań bojowych dywizjonu raketowego;
- przewidywane normy użycia ŚNP przeciwnika na obiekt i dywizjon raketowy;
- taktyka uderzeń przeciwnika na obiekt i stanowisko dowodzenia;
- czas dolotu do stanowiska dywizjonu (pododdziału raketowego).

W trakcie prowadzonej w dywizjonie raketowym oceny przeciwnika dowódca udokładnia otrzymane ze sztabu oddziału (ZT) informacje (dane wyjściowe) zwracając szczególną uwagę na rozwiązanie następujących problemów (zagadnień):

- przewidywanej liczby ŚNP przeciwnika w strefie ostrzału dywizjonu i ich możliwości bojowych;
- tras i profili lotu ŚNP przeciwnika do obiektu;
- czasu dolotu przeciwnika na każdej z tras;
- taktyki uderzeń przeciwnika na obiekt i stanowisko dywizjonu raketowego.

Ocena wojsk własnych, a więc ocena stanu i możliwości dywizjonu raketowego jest niezwykle istotnym elementem oceny sytuacji. Jej treścią jest analiza stanu ukończenia dywizjonu, jego stanu moralnego i wyszkolenia bojowego stanu osobowego oraz możliwości: ogniowych, zaopatrzenia w rakiety i manewrowych.

Ocena współdziałających sąsiadów dotyczy głównie wpływu ich działań na realizację zadania przez dywizjon raketowy.

Oceniając warunki działań oficerowie funkcyjni dywizjonu raketowego (szef sztabu, zastępca ds. technicznych i kwatermistrz oraz szefowie służb) powinni dokonać analizy (oceny) terenu, czasu, warunków atmosferycznych, sytuacji radioelektronicznej oraz skażeń i zakażeń.

Ocena terenu dotyczy takich zagadnień jak: rodzaj terenu wyznaczonego pod ugrupowanie bojowe dywizjonu raketowego oraz terenu przyległego; wpływ rodzaju gleby na rozbudowę inżynierską stanowiska startowego; wielkości kątów zakrycia; warunki prowadzenia obserwacji wzrokowej oraz stanu dróg dojazdowych.

Ocena sytuacji skażeń i zakażeń dotyczy: stanu środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, zasięgu i rodzaju skażeń i zakażeń oraz stanu ochrony przed bronią masowego rażenia.

Ocena sytuacji radioelektronicznej powinna obejmować grupę następujących zagadnień: możliwości przeciwnika w zakresie stosowania zakłóceń radioelektronicznych; taktyki stosowania zakłóceń oraz wpływu pracy urządzeń radioelektronicznych przeciwnika na pracę stacji naprowadzania rakiet i radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania oraz urządzeń radiowych dywizjonu raketowego.

Następnym etapem działania dowódcy dywizjonu raketowego jest powzięcie decyzji. Decyzja to wybór przez dowódcę jednej z ewentualności dotyczącej działań bojowych podległych mu wojsk, określonej na podstawie analizy zadania i oceny sytuacji (położenia), zamiaru przyszłych działań bojowych i sposobów ich przeprowadzenia oraz sformułowania zadań bojowych dla podległych i wspierających jednostek.

Treść decyzji zależy od zadania i warunków działań. Z zasady decyzja obejmuje: wnioski z oceny przeciwnika, koncepcję prowadzenia działań (walki), zadania dla poszczególnych baterii i sposób ich wykonania, organizację dowodzenia i zabezpieczenia działań, terminy osiągania gotowości bojowej. Decyzję dowódca dywi-

zjonu, w ustalonym miejscu i czasie melduje przełożonemu, a po jej zaakceptowaniu stawia zadania dowódcom podległych mu baterii (plutonów, kompanii), szefom służb, dowódcom obsługi, którzy bezpośrednio realizują zadanie mające na celu przygotowanie dywizjonu do działań bojowych (walki).

Po postawieniu zadań następuje bezpośrednio przygotowanie do działań bojowych, które realizowane jest w bateriach i kompaniach. Dowódcy baterii (obsługa bojowych) wykonując nakazane przez dowódcę dywizjonu raketowego przedsięwzięcia dokonują szczegółowego podziału czynności, sposobu i czasu ich wykonania, wydzielają siły i środki. Treścią czynności przygotowawczych może być: przygotowanie do wykonania manewru; przygotowanie sprzętu i środków automatyzacji do działań; gromadzenie środków materiałowych; maskowanie; wzmocnienie obrony naziemnej obiektu; realizacja przedsięwzięć osiągania wyższych stanów gotowości bojowej.

Podczas wykonywania przedsięwzięć przygotowawczych dowódca dywizjonu raketowego organizuje, nadzoruje i zabezpiecza oraz kontroluje realizację postawionych zadań przez podległe mu komórki organizacyjne.

### **3.2. Organizacja i prowadzenie rekonesansu w terenie do zajęcia stanowiska dywizjonu raketowego**

Po otrzymaniu rozkazu ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) WR dotyczącego wykonania manewru dowódca dywizjonu raketowego wydaje zarządzenie wstępne do manewru, którego treść obejmuje następujące zagadnienia:

- \* podstawowe informacje o przeciwniku
- \* zadanie wykonania manewru, w tym: czas zdjęcia z gotowości bojowej, czas osiągnięcia gotowości do marszu, czas trwania marszu oraz czas osiągnięcia gotowości na nowym stanowisku startowym;
- \* przydział środków ciągu i dźwigu;
- \* skład grupy rekonesansowej, jej zadania oraz właściwości pracy wynikające z działania przeciwnika;
- \* rejon nowego stanowiska startowego i drogi marszu (zasadnicza i zapasowa);
- \* miejsce i sposób formowania kolumny;
- \* organizację dowodzenia, łączności i zabezpieczenia bojowego w czasie marszu;

\* czas, miejsce postawienia zadania bojowego.

W zarządzeniu wstępnym dowódca dywizjonu raketowego podaje również wytyczne w zakresie wykonania planu rekonesansu. Zawierają one cel, czas i sposób wykonania rekonesansu, dowódcę i skład grupy, punkty pracy i drogi marszu, treść zagadnień rozpatrywanych na tych punktach, czas i miejsce meldowania rezultatów rekonesansu oraz sposób jego zabezpieczenia .

Grupą rekonesansową z reguły dowodzi szef sztabu lub dowódca dywizjonu raketowego. Szef sztabu kieruje działalnością grupy rekonesansowej wtedy, gdy dywizjon raketowy znajduje się na swoim, zasadniczym stanowisku i realizuje zadanie bojowe. Natomiast jeśli dywizjon raketowy znajduje się w miejscu rozśrodkowania lub w punkcie wyładowania to grupą rekonesansową osobiście dowodzi dowódca dywizjonu raketowego (można również spotkać się z określeniem „zwiad dowódcy”). W skład grupy rekonesansowej powinni wejść:

- ◆ dowódca lub szef sztabu;
- ◆ dowódcy baterii radiotechnicznej i startowej (w przypadku dywizjonu usamodzielnionego dowódca baterii technicznej);
- ◆ przedstawiciel służb kwatermistrzowskich (logistycznych) oraz dowódca plutonu łączności;
- ◆ telefonista lub radiotelegrafista;
- ◆ nieetatowy instruktor obrony przeciwchemicznej;
- ◆ żołnierze rozpoznania inżynieryjnego;
- ◆ dowódca plutonu ochrony;
- ◆ niezbędna liczba żołnierzy do ochrony i osłony;

Przedstawiony powyżej skład grupy rekonesansowej jest składem racjonalnym. W uzasadnionych przypadkach może być on znacznie mniejszy i składać się tylko z dowódcy grupy, jednego lub dwóch oficerów oraz kilku żołnierzy.

Zadaniem grupy rekonesansowej jest:

**a) rozpoznanie:**

- stanu dróg marszu (zasadnicza i zapasowa) i określenie miejsca punktów regulacji ruchu;
- promieni zakrętów, nośność mostów, wysokość wiaduktów, itp.;
- przeszkód nad drogą oraz kątów podjazdu i zjazdu.
- ustalenie odcinków marszu (drogi) szczególnie zagrożonych;

- ewentualnych skażeń na trasie marszu oraz w rejonie nowego stanowiska dywizjonu raketowego;

- miejsc odpoczynków i miejsca spotkania z kolumną dywizjonu;

**b) wybranie:**

- miejsca ugrupowania bojowego w rejonie określonym według mapy;
- miejsc ustawienia kabiny UNW (P) i pozostałych elementów na płaszczyźnie „S”;
- miejsc ustawienia wyrzutni startowych;
- miejsc ukrycia dla obsługi startowych;
- stanowiska radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania oraz radiostacji;
- miejsc na ukrycie (rozstawienie) środków ciągu;
- punktów orientacyjnych dla kabiny UNW (P) i wyrzutni;
- miejsc na rozmieszczenie elementów obrony naziemnej (bezpośredniej);
- miejsc na rozlokowanie elementów logistycznych.

**c) określenie:**

- rodzaju gruntu;
- zasadniczego kierunku strzelania i sektora bojowego;
- możliwości wykorzystania sieci energetycznych do zasilania zestawu;
- sposobu maskowania.

**d) pomiar:**

- kątów zakrycia;
- współrzędnych środka stanowiska startowego;
- azymutów wybranych punktów orientacyjnych.

**e) wykonanie:**

- szkicu dowiązania topograficznego;
- szkicu rozmieszczenia poszczególnych elementów ugrupowania na nowym stanowisku;
- szkicu kątów zakrycia;
- szkicu obrony naziemnej.

W celu sprawnego wykonania rekonesansu szef sztabu dywizjonu raketowego przygotowuje plan rekonesansu. Plan ten może być wykonywany na mapie (np. w skali 1 : 100 000). Zawiera on część graficzną i opisową. W części graficznej zawiera tytuł i opis mapy, trasę marszu zasadniczą i zapasową z oznaczeniami kilo-

metrowymi, zasadnicze stanowisko i rejon nowego stanowiska, miejsce rozpoczęcia marszu oraz miejsca ostatniego odpoczynku i spotkania dowódcy grupy rekonesansowej z kolumną marszową dywizjonu raketowego, punkty rozstawienia regulacji ruchu, najbliższy urząd pocztowy i miejsce punktu zabiegów specjalnych, zagrożone odcinki trasy marszu oraz główny kierunek strzelania z nowego stanowiska startowego. W części opisowej, którą można wykonać na odwrocie mapy, przedstawia: cel rekonesansu, wiadomości o przeciwniku, czas trwania rekonesansu, skład i zadania członków grupy rekonesansowej, charakterystykę trasy marszu i sposób utrzymania łączności oraz inne przedsięwzięcia mające na celu zabezpieczenie rekonesansu.

Przed wymarszem grupy rekonesansowej, jej dowódca dokładnie studiuje z mapy drogę marszu i rejon nowego stanowiska, sprawdza gotowość składu osobowego i środków transportu do wymarszu oraz stawia zadania do rozpoznania drogi marszu i elementów ugrupowania bojowego dywizjonu<sup>29</sup>. W trakcie marszu dowódca grupy rekonesansowej analizuje i ocenia drogi marszu, a w razie konieczności wyznacza objazdy. Nieetatowy instruktor obrony przeciwchemicznej okresowo włącza przyrządy prowadząc kontrolę skażeń promieniotwórczych i chemicznych. O wynikach kontroli melduje dowódcy grupy. W przypadku stwierdzenia skażeń ustala ich rodzaj i stopień stężenia, a członkowie zwiadu oznaczają skażone odcinki drogi podając na tabliczkach informacje dotyczące ich rodzaju i stężenia. W przypadku niemożliwości wykonania marszu przez odcinki skażone oznacza się je i wykonuje objazdy.

Po przybyciu w rejon nowego stanowiska dowódca grupy rekonesansowej określając w przybliżeniu odcinek terenu, na którym ma być rozwinięte stanowisko dywizjonu stawia nieetatowemu instruktorowi obrony przeciwchemicznej zadanie w zakresie rozpoznania stanowiska pod względem skażeń i zakażeń, podając mu termin zakończenia pracy.

Tak więc jako pierwszy na rozpoznawanym stanowisku do działania przystępuje, nieetatowy instruktor obrony przeciwchemicznej który na podstawie oględzin wyznaczonego przez dowódcę grupy rekonesansowej terenu, określa istnienie miejsc sprzyjających (umożliwiających) gromadzenie się oparów środków trujących, występowanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych, symptomy użycia środ-

---

<sup>29</sup> S. Miodek., A. Bugalski. Dywizjon raketowy OPK. Skrypt. ASG WP. Warszawa, 1988, s. 56.

ków biologicznych oraz przewiewność terenu i kierunek wiatru. O rezultatach przeprowadzonego rozpoznania melduje dowódca grupy.

Następnie dowódca grupy rekonesansowej przeprowadza orientację taktyczną i topograficzną na nowym stanowisku. Wyznacza miejsca rozstawienia poszczególnych elementów ugrupowania bojowego (szczególnie rozmieszczenia poszczególnych kabin), określa zasadniczy kierunek strzelania oraz stawia szczegółowe zadania dla poszczególnych osób funkcyjnych grupy, wskazując im miejsca pracy i czas meldowania rezultatów ich działania. Ponadto określa miejsce ostatniego postoju dywizjonu raketowego.

W wybranych przez dowódcę grupy rekonesansowej miejscach stania kabin i wyrzutni żołnierze stawiają tabliczki z opisanymi nazwami sprzętu. Następnie dowódca baterii radiotechnicznej lub inny wyznaczony oficer określa kąty zakrycia dla SNR. Pomiaru dokonuje za pomocą busoli PAB, ustawiając ją dokładnie w miejscu stania kabiny P (UNW) na takim poziomie, aby okular znajdował się na wysokości 1,5 m od ziemi. Dowódca baterii startowej określa kąty zakrycia dla wyrzutni, ustawiając busolę kolejno nad środkiem stania każdej z nich. Po wykonaniu tych czynności dowódca grupy rekonesansowej przekazuje współrzędne środka stanowiska startowego do sztabu (SD) oddziału (ZT).

Praca grupy rekonesansowej powinna być tak zorganizowana, aby do czasu przybycia dywizjonu raketowego do miejsca ostatniego postoju zostały wyznaczone stanowiska do rozmieszczenia stacji naprowadzania rakiet, wyrzutni i pozostałego sprzętu technicznego oraz określone azymuty punktów orientacyjnych i dokonane dowiązanie topograficzne środka stanowiska startowego.

### **3.3. Dokumenty bojowe**

W ogólnym znaczeniu dokumenty bojowe to „nośniki informacji” o przygotowaniu i prowadzeniu działań bojowych. Umownie dokumenty bojowe można podzielić na: dokumenty dowodzenia, sprawozdawcze i pomocnicze. Dokumenty dowodzenia służą do kierowania dywizjonem raketowym (technicznym) w czasie przygotowania i prowadzenia działań bojowych. Do najważniejszych dokumentów dowodzenia wykonywanych na szczeblu dywizjonu raketowego zalicza się mapę dowódcy dywizjonu i schemat możliwości ogniowych dywizjonu raketowego na małych

wysokościach. Poza tym w dywizjonie wykonuje się również plan ochrony oraz plan manewru na stanowisko zapasowe.

Mapa dowódcy dywizjonu raketowego wykonywana jest w skali 1 : 100 000 i zawiera część graficzną oraz opisową. W części graficznej należy ująć między innymi takie informacje jak: granice bronionego obiektu, zasadnicze i zapasowe stanowisko dywizjonu raketowego, przewidywane (najbardziej prawdopodobne) trasy dolotu środków napadu powietrznego przeciwnika (zaznaczyć liczbę, typy samolotów, wysokość ich lotu oraz czas dolotu do strefy ognia dywizjonu), stanowiska sąsiednich dywizjonów raketowych, rzeczywistą strefę ognia dywizjonu na małych wysokościach, strefy wykrywania środków napadu powietrznego przez RSWP dywizjonu na wysokościach 50, 100 i 300m (odpowiednio dla PZR S - 125M, S-75M i S-200WE ), sektor bojowy dywizjonu na małych wysokościach, sektor rozpoznania, dyżurny sektor SNR w przypadku poszukiwania grupowego, rubież scentralizowanego kierowania ogniem w dolnym zakresie wysokości (jest to także rubież postawienia zadania bojowego dla dywizjonu), zasadnicze i zapasowe stanowiska dowodzenia oddziału (ZT), stanowiska pobliskich posterunków radiolokacyjnych, korytaze przelotu dla samolotów myśliwskich przechodzące przez strefę ognia dywizjonu, strefy dyżurowania samolotów myśliwskich znajdujących się w strefie ognia dywizjonu lub w ich sąsiedztwie, sektory i rubieże współdziałania z oddziałem lotnictwa myśliwskiego oraz drogi manewru i dowozu rakiet. W części opisowej natomiast znajdują się: tabela możliwości manewrowych dywizjonu raketowego na jego zapasowe stanowiska, tabela możliwości zaopatrywania w rakiety oraz legenda.

Schemat możliwości ogniowych dywizjonu raketowego na małych wysokościach wykonywany jest w skali 1 : 100 000, w dwóch egzemplarzach. Jeden egzemplarz powinien znajdować się w dywizjonie raketowym, a drugi w sztabie oddziału (ZT) WR. Mapa przedstawiająca możliwości ogniowe dywizjonu raketowego na małych wysokościach powinna zawierać następujące informacje: stanowiska dywizjonu (zasadnicze i zapasowe), wysokości przedmiotów terenowych obniżające możliwości ogniowe dywizjonu (kąty zakrycia), przewidywane (najbardziej prawdopodobne) trasy dolotu środków napadu powietrznego przeciwnika do strefy ognia dywizjonu (liczba i typ ŚNP, wysokość ich lotu, minimalny czas dolotu, odległość wykrycia celu niskoleżącego i wielkość kąta podniesienia anteny do jego wykrycia), okręgi wokół dywizjonu w odległości co 10 km, siatkę azymutalną z kątem co 10

stopni, rzeczywistą strefę ognia dywizjonu (bliższa i dalsza granica strefy ognia) na wysokości 50, 100 i 300m, odpowiednio dla PZR S - 125M, S-75M oraz S- 200WE, strefę wykrycia dla wspomnianych wysokości oraz strefę wykrycia posterunków radiolokacyjnych bezpośrednio przekazujących informację radiolokacyjną dla dywizjonu. Dokument ten ponadto, powinien zawierać informacje dotyczące podstawowych danych do strzelania na każdej z przewidywanych tras dolotu środków napadu powietrznego przeciwnika. Obydwa dokumenty podpisywane są przez dowódcę dywizjonu raketowego.

Plan ochrony dywizjonu raketowego jest dokumentem graficznym przedstawiającym sposób jego ochrony. Na planie tym, zaznacza się teren jednostki, a w jej granicach wszystkie obiekty takie, jak: budynki koszarowe, administracyjne i gospodarcze (tzw. strefa „A”) oraz elementy ugrupowania bojowego dywizjonu (tzw. strefa „B”)<sup>30</sup>. Szczegółowo odwzorowuje się miejsca posterunków wartowniczych z zaznaczeniem, czy jest to posterunek stały trzymienny (dwuzmienny), bądź też posterunek ruchomy. Zaznacza się także trasy patrolów (patrol z psem wartowniczym, patrol doraźny). Nanoszone są również miejsca lokalizacji technicznych urządzeń alarmowych, technicznych urządzeń sygnalizacyjnych oraz aparatów telefonicznych lub miejsc przeznaczonych do ich podłączenia. Plan powinien uwzględniać także rozmieszczenie stanowisk ogniowych. Wszystkie wymienione elementy odzwierciedlane są za pomocą odpowiednich znaków, których znaczenie opisuje się w legendzie. Dokument ten podpisuje szef sztabu dywizjonu, a zatwierdza dowódca.

Plan manewru jest dokumentem składającym się z części graficznej i opisowej. Zawiera on między innymi: stanowiska startowe dywizjonu (zasadnicze i zapasowe), drogi marszu do stanowisk (zasadnicza i zapasowa), miejsca rozstawienia posterunków regulacji ruchu. Część graficzną wykonuje się na mapie w skali 1 : 100 000, a część opisową na jej odwrocie.

Wymienione dokumenty powinny być wykonane terminowo, z zachowaniem reguł pracy sztabowej. Powinna cechować je estetyka wykonania, zwięzłość i czytelność. Przy ich opracowywaniu należy korzystać ze znaków taktycznych, kolorów oraz skrótów zawartych w instrukcji „Zbiór znaków i skrótów wojskowych”, opracowanych przez zarząd dowodzenia Sztabu Generalnego Wojska Polskiego (syg. Szt. Gen. 1462/96).

<sup>30</sup>Ochronę dywizjonu raketowego organizuje się w dwóch strefach - „A” i „B”. Strefa „A” obejmuje teren koszar, administracyjny i gospodarczy. Strefa „B” obejmuje teren, na którym rozmieszczony jest sprzęt bojowy i magazyn rakiet.

#### 4. DZIAŁANIA BOJOWE DYWIZJONU RAKIETOWEGO

Działania bojowe w ogólnym znaczeniu to działania wojsk (lotnictwa, marynarki wojennej) w celu zniszczenia sił i środków przeciwnika, opanowania jego terytorium, przeciwdziałania natarciu przeciwnika, odparcia jego uderzeń i utrzymania własnego terytorium, a także działania związane z przegrupowaniem i rozmieszczeniem wojsk w terenie, w warunkach zagrożenia napadem przeciwnika<sup>31</sup>.

Działania bojowe prowadzone przez dywizjon raketowy polegają na użyciu jego sił i środków w celu zniszczenia przeciwnika powietrznego przed rubieżą wykonania zadania i niedopuszczenia do przelotu jego środków w głąb rejonu obrony. Działania bojowe obejmują realizację następujących przedsięwzięć: osiągnięcie gotowości bojowej, prowadzenie ciągłej obserwacji przestrzeni powietrznej (wykorzystując radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania), prowadzenie ognia oraz odtwarzanie gotowości (zdolności) bojowej. Główną treścią prowadzenia działań bojowych przez dywizjon raketowy jest prowadzenie ognia do celów powietrznych.

##### 4.1. Gotowość bojowa

Gotowość bojowa jest kategorią określającą stan ilościowy i jakościowy wojsk, która pozwala na zorganizowane i szybkie przejście ze stanu pokojowego na wojenny oraz wykonanie postawionych im zadań bojowych. Gotowość bojową dywizjonu raketowego należy traktować jako kompleks przedsięwzięć, na który składa się sprawnie działający system alarmowania, gotowość do działania wysoko wykwalifikowanych ludzi, użycie nowoczesnego sprzętu bojowego i uzbrojenia oraz zapasów materiałowo-technicznego zabezpieczenia, a zwłaszcza rakiet, raketowych materiałów napędowych oraz amunicji i paliw. Składają się na nią trzy elementy:

- gotowość alarmowa - jest to zdolność do wykonania przez dywizjon raketowy w nakazanym czasie przedsięwzięć określonych w planie osiągnięcia WSGB;
- gotowość mobilizacyjna - jest to stopień przygotowania dywizjonu do jego przejścia ze struktury organizacyjnej i ukończenia czasu pokoju na strukturę organizacyjną i ukończenie czasu wojennego;

<sup>31</sup> Słownik podstawowych terminów wojskowych, Szt. Gen, Warszawa 1977, D - 17

- zdolność bojowa - przejawia się w możliwościach wykonania przez dywizjon określonych zadań bojowych niezależnie od pory roku i doby, warunków atmosferycznych, terenowych i innych. Wynika ona z liczby i stopnia wyszkolenia żołnierzy, stanu techniki bojowej i materiałowo - technicznego zabezpieczenia.

W zależności od sytuacji militarno - politycznej dywizjon raketowy może znajdować się w jednym z czterech obowiązujących w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (SZ RP) stanach gotowości bojowej, a mianowicie: stałej gotowości bojowej (StGB), podwyższonej gotowości bojowej (Pd GB), wzmożonej gotowości bojowej (WzGB) oraz pełnej gotowości bojowej (PłGB). Osiąganie gotowości bojowej może odbywać się przez osiaganie stanów kolejnych lub z pominięciem poprzednich. Wprowadzenie określonego stanu gotowości bojowej wiąże się z realizacją wielu różnych przedsięwzięć, w tym mobilizacyjnych, jak również przedsięwzięć specjalnych charakterystycznych dla wojsk raketowych.

Sposoby osiagania wyższych stanów gotowości bojowej (WSGB) przez pododdziały raketowe, a także działania sił dyżurnych, zależą głównie od sposobu rozpoczęcia działań przez przeciwnika powietrznego, w tym głównie przez jego siły powietrzne. W zasadzie można wyróżnić dwa podstawowe sposoby rozpoczęcia działań przez siły powietrzne przeciwnika:

- uderzenie po okresie wzmożonego (narastającego) zagrożenia;
- uderzenie zaskakujące.

Rozpoczęcie działań bojowych przez przeciwnika po okresie narastającego zagrożenia (siły powietrzne przeciwnika stopniowo podnoszą swoją gotowość bojową przygotowując się do wykonania uderzenia) stwarza dywizjom raketowym dogodniejsze warunki do osiagania wyższych stanów gotowości bojowej. W takim przypadku z reguły wprowadza się stan podwyższonej gotowości, a następnie wraz ze wzrostem zagrożenia kolejno stan wzmożonej gotowości oraz pełnej gotowości bojowej.

Jeżeli przeciwnik rozpoczyna działania wojenne zaskakującym uderzeniem z powietrza, wówczas warunki osiagania WSGB są o wiele trudniejsze niż w pierwszym przypadku, a przejście dywizjonów raketowych ze stanu stałej gotowości bojowej odbywa się z pominięciem stanów pośrednich, a czasami jednocześnie z prowadzeniem walki.

Przechodząc do kolejnego, wyższego stanu gotowości bojowej, w dywizjonie raketowym realizuje się szereg czynności podnoszących jego zdolność bojową<sup>32</sup>. Do przedsięwzięć tych zalicza się między innymi wzmocnienie ochrony i obrony naziemnej, rozwinięcie potoków technologicznych i przygotowanie rakiet do wymaganej liczby, rozśrodkowanie rakiet i potoku technologicznego oraz zabezpieczenia logistycznego dywizjonu.

W zależności od sytuacji taktycznej, zagrożenia ze strony środków napadu powietrznego przeciwnika oraz wykonywanych zadań dywizjony raketowe mogą znajdować się w jednym z trzech stopni gotowości bojowej: gotowość bojowa nr 1, gotowość bojowa nr 2, gotowość bojowa nr 3.

Dyżur bojowy w dywizjonach raketowych oraz pododdziałach i bateriach rakiet przeciwlotniczych OPL mogą pełnić dyżurne zmiany bojowe, zdolne do prowadzenia działań bojowych posiadanych na stanowiskach startowych zapasem w pełni przygotowanych do strzelania rakiet.

Ze składu dyżurnych zmian bojowych wyznacza się dyżurne grupy bojowe lub zmiany dyżurne.

Dyżurne zmiany bojowe powinny być zdolne do przygotowania sprzętu raketowego sposobem przyśpieszonym i otwarcia ognia do celów nagle pojawiających się przy użyciu rakiet dyżurnych znajdujących się na wyrzutniach, natomiast zmiany dyżurne tylko do zaalarmowania pozostałego składu dyżurnej zmiany bojowej, włączenia i podgrzania aparatury oraz rozpoczęcia kontroli funkcjonowania.

Liczba rakiet dyżurnych, utrzymywanych na wyrzutniach i rakiet w pełni przygotowanych znajdujących się na stanowiskach dywizjonów raketowych określona jest w obowiązujących planach osiągania wyższych stanów gotowości bojowej.

Dywizjony dyżurne gotowość bojową mogą osiągać sposobem normalnym lub przyspieszonym.

Osiągając gotowość sposobem normalnym, po podaniu zasilania z etatowych zespołów zasilania, zdalnie włącza się zestaw raketowy i wykonuje kontrolę funkcjonowania zgodnie z instrukcją pracy bojowej.

Osiągając gotowość sposobem przyspieszonym, należy forsownie włączyć etatowe zespoły prądotwórcze, zdalnie włączyć zestaw raketowy i przeprowadzić

---

<sup>32</sup> **Zdolność bojowa** jest to gotowość pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych do prowadzenia działań bojowych oraz wykonania postawionych zadań - Słownik podstawowych terminów wojskowych, Szt. Gen, Warszawa, 1977, Z -11.

skróconą kontrolę funkcjonowania (automatyczną kontrolę funkcjonowania lub częściowe sprawdzenie ograniczone czasem włączenia sprzętu). Po włączeniu zasilania należy natychmiast włączyć rakiety na przygotowanie oraz wydać synchronizację wyrzutni.

W zależności od czasu dolotu środków napadu powietrznego (na małych i bardzo małych wysokościach) w dywizjonach (pododdziałach) dyżurnych wojsk raketowych na swoich stanowiskach pracy znajdują się:

- dyżurne grupy bojowe zdolne do osiągnięcia gotowości bojowej nr1, sposobem przyspieszonym i otwarciu ognia rakietami dyżurnymi, znajdującymi się na wyrzutniach raketowych - jeżeli czas dolotu<sup>33</sup> nie przekracza 6 minut;
- zmiany dyżurne zdolne do zaalarmowania dyżurnej zmiany bojowej, włączenia zestawu i rozpoczęcia kontroli funkcjonowania, gdy czas dolotu przekracza 6 minut<sup>34</sup>.

Dywizjon raketowy uważa się za gotowy do prowadzenia działań bojowych (walki), wtedy gdy skład osobowy i sprzęt dywizjonu (pododdziału) są w stanie prowadzić ogień co najmniej w dwu kanałach raketowych oraz posiada rakiety przygotowane do strzelania i może otworzyć ogień w czasie określonym w normach pracy bojowej<sup>35</sup>.

#### 4.2. Prowadzenie walki przez dywizjon raketowy

Istotą działań bojowych dywizjonu raketowego jest walka. W ogólnym znaczeniu walka to zorganizowane starcie zbrojne stron przeciwnych, w której każda dąży do zniszczenia przeciwnika wszystkimi dostępnymi jej środkami rażenia (walki); starcie wojsk na szczeblu taktycznym<sup>36</sup>. Samo pojęcie walki w odniesieniu do wojsk raketowych (również do dywizjonu raketowego) określane jest jako zorganizowane odpieranie uderzenia przeciwnika powietrznego polegające na niszczeniu jego środków napadu powietrznego. Istotą prowadzenia walki przez dywizjon raketowy jest niszczenie środków napadu powietrznego, a w wyjątkowych sytuacjach celów

<sup>33</sup> Czas dolotu ŚNP przeciwnika jest to czas potrzebny na pokonanie odległości zawartej między rubieżą ich wykrycia przez pododdziały WRt lub autonomiczne środki rozpoznania pododdziału raketowego (dywizjonu), a dalszą granicą strefy ognia.

<sup>34</sup> Instrukcja organizacji i pełnienia dyżurów bojowych..., s.51.

<sup>35</sup> Zestaw raketowy S -125 M (S - 125M1A). Objaśnienia do zasad strzelania. DW OPK, Warszawa 1990, s. 158.

<sup>36</sup> Słownik podstawowych terminów wojskowych. Szt.Gen., Warszawa, 1977 W - 1.

nawodnych i naziemnych. Podstawową treścią walki dywizjonu raketowego jest prowadzenie ognia do celów powietrznych (naziemnych, nawodnych) przeciwnika w celu ich zniszczenia.

Dywizjon raketowy może prowadzić walkę z ŚNP przeciwnika realizując zadania przekazywane ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) wojsk raketowych, które znajduje się na połączonym stanowisku dowodzenia (PŁSD). W tym przypadku mamy do czynienia ze scentralizowanym sposobem dowodzenia. Stawianie zadań dla dywizjonu raketowego realizowane jest poprzez wskazywanie celów do zniszczenia. W zależności od sytuacji wskazywanie celów ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) WR może być realizowane sposobem według współrzędnych<sup>37</sup> lub kombinowanym.

W trakcie prowadzenia działań bojowych mogą wyniknąć również sytuacje, kiedy dywizjon raketowy będzie zwalczał cele powietrzne samodzielnie (samodzielne działania bojowe). Działania samodzielne dywizjonu raketowego mogą być wynikiem świadomego postępowania dowódcy oddziału (ZT) wojsk raketowych lub działaniami wymuszonymi przez sytuację, np. awarię łączności w relacji dywizjon raketowy a stanowisko dowodzenia oddziału (ZT). W przypadku, gdy dowódca oddziału (ZT) świadomie decentralizuje dowodzenie, to wyznacza dywizjom raketowym określone sektory bojowe, w których dowódca dywizjonu raketowego samodzielnie wybiera i podejmuje decyzję o niszczeniu określonych celów powietrznych. Podejmując decyzję o zniszczeniu celu dowódca dywizjonu uwzględnia własną (osobistą) ocenę sytuacji powietrznej, sytuację naziemną i nawodną (w zależności od rejonu, w którym ugrupowany jest dywizjon) oraz konieczność zniszczenia jak największej liczby środków napadu powietrznego lub zniszczenie najważniejszych, z taktycznego punktu widzenia, celów przestrzegając jednocześnie wymagań zawartych w zasadach strzelania.

W czasie działań bojowych (walki) dowódca dywizjonu raketowego korzystając z informacji przekazywanej ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT), sieci powiadamiania korpusu obrony powietrznej, z własnych źródeł rozpoznania (RSWP) oraz od sąsiadów, na bieżąco ocenia przeciwnika powietrznego i udokładnia:

<sup>37</sup> Wskazywanie celów tym sposobem może się odbywać z wykorzystaniem zautomatyzowanego systemu dowodzenia lub według siatki OPL.

- liczbę celów, mogących wejść w strefę ognia oraz ich położenie w stosunku do dywizjonu;
- charakterystyki celów (pojedynczy, grupowy, szybko lecący, manewrujący, zakłócający, itp.) oraz ich ważność i czasy dolotu;
- sposób oddziaływania przeciwnika na RSWP i SNR, manewrowanie, zakłócanie, bombardowanie, ostrzeliwanie rakietami i innymi środkami rażenia;
- cele kwalifikujące się do ostrzelania w pierwszej kolejności i przy kolejnym przeniesieniu ognia;
- liczbę i położenie w stosunku do dywizjonu własnych samolotów myśliwskich będących w powietrzu.

Liczbę celów i ich parametry ruchu ustala się metodą ekstrapolacji tras na planszetach oraz wskaźnikach WWOO i SNR. Jeśli ekstrapolowane kursy lotu celów przechodzą przez strefę ostrzału, to uważa się, że cele te wejdą w strefę ognia dywizjonu raketowego.

Ważność celu określa się stosując następujące kryteria:

- cele wskazane do zniszczenia przez stanowisko dowodzenia oddziału (ZT) WR;
- rodzaj celu (strategiczny, taktyczny, pokładowy, zakłócający aktywnie i pasywnie, nosiciele rakiet „p - z”)
- liczbowy skład celu (pojedynczy, grupowy, kilka grup);
- zadanie wykonywane przez cel w strefie ostrzału dywizjonu raketowego.

Postawienie zadania do zniszczenia celu lub grupy celów ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) może odbywać się z wykorzystaniem zautomatyzowanego systemu dowodzenia (np. WEKTOR - 2WE) poprzez automatyczne nakierowanie SNR na cel wskazany do zniszczenia. Sposób ten jest korzystny dla dywizjonu raketowego ze względu na szybki czas lokalizacji celu powietrznego oraz krótki czas promieniowania energii elektromagnetycznej przez SNR. Długi czas promieniowania, jak dowodzą wnioski z konfliktów i wojen lokalnych umożliwia środkom napadu powietrznego namierzenie promieniującego urządzenia (SNR, RSWP) i przeprowadzenie skutecznego uderzenia z wykorzystaniem pocisków przeciwradiolokacyjnych. Zautomatyzowane wskazywanie celów wyklucza również całkowicie możliwość pomylenia celów. Po za tym powoduje zwiększenie prędkości przekazywania wzajemnej informacji i uproszczenie pracy bojowej.

Zadanie bojowe do zniszczenia celu (celów) powietrznego może być przekazane również sposobem fonicznym (konwencjonalnym) poprzez słowne podanie przez urządzenie techniczne (np. głośno mówiące) numeru celu i miejsca jego znajdowania się w przestrzeni powietrznej (azymut, odległość lub według siatki OP).

Oceniając w trakcie działań samodzielnych ważność celów powietrznych dowódca dywizjonu raketowego kieruje się następującymi kryteriami:

- według stopnia zagrożenia dla bronionego przez dywizjon obiektu;
- według oceny możliwości zniszczenia celu przez porównanie jego charakterystyk manewrowo - prędkościowych z możliwościami ogniowymi zestawu;
- według liczbowego składu celu (cele grupowe są ważniejsze od pojedynczych);
- według kierunku lotu (cele o mniejszych parametrach w stosunku do obiektu lub dywizjonu są ważniejsze od celów lecących na większych parametrach);
- według położenia celu do rubieży wykonania zadania.

Należy pamiętać o tym, że w zależności od typu przeciwlotniczego zestawu raketowego będącego w uzbrojeniu dywizjonu wymienione czynności przygotowawcze mogą być różne lub też część z nich może nie występować w ogóle.

Po podaniu przez dowódcę dywizjonu raketowego komendy „dywizjon do boju”, dowódca baterii startowej włącza określoną liczbę rakiet na przygotowanie, a oficer naprowadzania przygotowuje się do poszukiwania celu. Z chwilą, gdy cel zbliży się na odległość przełączenia nadajników z rodzaju pracy „ekwiwalent” na „antenę” rozpoczyna poszukiwania wskazanego lub wybranego przez dowódcę dywizjonu celu powietrznego.

Natomiast jeżeli dywizjon raketowy włączony jest w zautomatyzowany system dowodzenia WEKTOR - 2WE to część z wymienionych powyżej czynności wykonywana jest automatycznie. Stacja naprowadzania rakiet w tym przypadku nakierowywana jest automatycznie na kierunek celu (automatyczne ustawienie wskaźników odległości celu, przełączenie na „antenę”).

Po wykryciu celu i przechwyceniu go „na śledzenie” następuje udokładnienie charakterystyki celu, w tym sprawdzenie przynależności celu (swój - obcy) o czym oficer naprowadzania melduje dowódcy dywizjonu. Dowódca po upewnieniu się, że wykryty cel jest celem przeznaczonym do zniszczenia przez jego pododdział melduje o wykryciu i śledzeniu celu dowódcy oddziału (ZT). Dowódca oddziału (ZT) dokonuje potwierdzenia, że cel jest prawidłowy i podaje komendę do jego zniszczenia.

Oficer naprowadzania wykorzystując aparaturę określa dane wyjściowe do strzelania. Na tej podstawie dowódca wybiera odpowiednią metodę naprowadzania rakiet na cel. Po ocenie danych wyjściowych dowódca dywizjonu podaje komendę do zniszczenia celu (np., zniszczyć cel serią "" rakiet, odstęp "", odległość "") określając rozchód rakiet, rodzaj strzelania oraz odległość strzelania.

Oficer naprowadzania, po przyjęciu komendy do otwarcia ognia, przełącza SNR w rodzaj pracy bojowej po czym jeszcze raz rozpoznaje cel. Gdy cel zbliży się na odległość podaną przez dowódcę ostrzeliwuje go nakazaną liczbą rakiet, zachowując przy tym tempo strzelania. Po starcie rakiet obserwuje na wskaźnikach ich lot do celu oraz ocenia rezultaty strzelania. Następnie składa dowódcy dywizjonu meldunek informując o zniszczeniu lub przepuszczeniu celu i rozchodzie rakiet. Dowódca dywizjonu z kolei melduje na stanowisko dowodzenia oddziału (ZT) o otwarciu ognia i rezultatach strzelania.

Jeśli środek napadu powietrznego nie może być zniszczony przez dywizjon, to dowódca dywizjonu natychmiast melduje o tym dowódcy oddziału (ZT) wojsk raketowych.

W trakcie walki dowódca dywizjonu raketowego może otrzymać ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) zadanie do przeniesienia ognia i zniszczenia kolejnego celu powietrznego. W takiej sytuacji w pierwszej kolejności kontynuuje naprowadzanie rakiet na cel ostrzeliwany aż do momentu spotkania się rakiet z celem, a dopiero w drugiej kolejności poszukuje nowego, wskazanego do zniszczenia celu i po jego wykryciu ostrzeliwuje zgodnie z rozkazem dowódcy.

Prowadząc walkę z ŚNP przeciwnika dywizjon raketowy (przy scentralizowanym dowodzeniu) w pierwszej kolejności zwalcza cele wskazane przez dowódcę oddziału (ZT) WR, cele stanowiące największe zagrożenie dla bronionego obiektu lub dywizjonu raketowego, cele nie atakowane przez własne samoloty myśliwskie, cele stosujące zakłócenia radioelektroniczne, cele lecące na małych i bardzo małych wysokościach oraz cele lecące na dużych wysokościach z dużymi prędkościami, które są poza zasięgiem innych środków obrony powietrznej.

Zwalczając cele powietrzne lecące na dużych wysokościach z dużymi prędkościami dywizjon raketowy prowadzi ogień tylko na kursach spotkaniowych, odpalając rakiety na dalszej granicy strefy startu lub w ostateczności w jej głębi.

W warunkach stosowania przez przeciwnika rakiet przeciwradiolokacyjnych (RPR) dywizjon rakietowy prowadzi strzelanie z minimalnym czasem promieniowania energii elektromagnetycznej przez SNR<sup>38</sup>.

Cele powietrzne lecące na małych wysokościach są szczególnie trudne do wykrycia i zniszczenia. Dlatego też cele te wykrywa się prowadząc poszukiwania jednocześnie za pomocą radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania i stacji naprowadzania rakiet. W przypadku strzelania do tego typu celów w maksymalnym stopniu skraca się cykl jego przygotowania, wykorzystując do zwalczania środków napadu powietrznego rakiety ze skróconym czasem przygotowania. W ekstremalnych sytuacjach dopuszcza się nawet do prowadzenia ognia bez określenia danych wyjściowych do strzelania.

Jeżeli dywizjon rakietowy prowadzi walkę z celem grupowym (celami grupowymi) to w pierwszej kolejności musi niszczyć te środki napadu powietrznego, które lecą na dużych wysokościach z dużymi prędkościami, a dopiero w następnej kolejności lecące na małych wysokościach. Tak w pierwszym jak i w drugim przypadku dywizjon rakietowy musi otwierać ogień na dalszej granicy strefy startu. Otwarcie ognia w głębi strefy startu powoduje znaczne ograniczenie jego możliwości ognio- wych (niepełne wykorzystanie możliwości przeciwlotniczego zestawu rakietowego).

W przypadku walki ze środkami napadu powietrznego stosującymi zakłócenia radioelektroniczne dywizjon rakietowy powinien niszczyć je na możliwie dużych odległościach od bronionego obiektu. Strzelanie może prowadzić zarówno do celów zakłócających jak i lecących pod ich przykryciem, wykorzystując wszelkie możliwe sposoby obrony przed zakłóceniami. Jeżeli przeciwnik powietrzny stosuje jednocześnie zakłócenia pasywne i aktywne to w pierwszej kolejności dywizjon rakietowy ostrzeliwuje cele zakłócające pasywnie.

Zgodnie z przeznaczeniem zestawów rakietowych istnieje możliwość zwalczania przez dywizjon rakietowy nie tylko celów powietrznych, ale również celów naziemnych i nawodnych. Należy jednak podkreślić, że ten rodzaj strzelania stosuje się tylko wtedy, gdy nie ma zagrożenia ze strony środków napadu powietrznego. Decyzję do ostrzelania celu naziemnego (nawodnego) podejmuje dowódca oddziału

---

<sup>38</sup> Obrona dywizjonu (pododdziału) rakietowego przed RPR polega na wyłączeniu nadajników stacji w momencie, gdy RPR osiągnie określoną odległość od SNR.

(ZT) WR, a w przypadku bezpośredniego zagrożenia dywizjonu raketowego - dowódca dywizjonu. Wykrywanie celu realizuje się wykorzystując informację ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) lub z posterunku obserwacji wzrokowej dywizjonu. Strzelanie prowadzi się pojedynczymi raketami, oceniając wielkość uchybienia wybuchu od celu i wprowadzając poprawki<sup>39</sup>. Liczbę rakiet przeznaczonych do zniszczenia celu naziemnego (nawodnego) określa dowódca oddziału (ZT), a w przypadku samoobrony dywizjon raketowy strzela aż do momentu zniszczenia lub przynajmniej obezwładnienia przeciwnika.

W zależności od sytuacji bojowej, intensywności działań, ukończenia, praca bojowa w dywizjonie raketowym lub tylko niektórymi ich obsługami może być prowadzona na dwie zmiany. Pierwszą z zasady dowodzi dowódca, a drugą szef sztabu dywizjonu raketowego<sup>40</sup>.

### 4.3. Odtwarzanie zdolności bojowej

Zdolność bojowa ogólnie rzecz ujmując to gotowość pododdziałów, oddziałów, związków operacyjnych do prowadzenia działań bojowych oraz wykonania postawionych zadań<sup>41</sup>. Tak więc zdolność bojowa dywizjonu raketowego to całość jego właściwości i możliwości bojowych, zapewniających wykonanie postawionego zadania. Stopień zdolności bojowej zależy od ukończenia składu osobowego, stanu technicznego posiadanego uzbrojenia i techniki bojowej; poziomu przygotowania obsług bojowych; stanu moralnego i psychicznego oraz wszechstronnego zabezpieczenia działań bojowych.

Odtwarzanie zdolności bojowej dywizjonu raketowego jest jednym z ważniejszych przedsięwzięć mających na celu uzyskanie ponownie gotowości do działań, obniżonych lub utraconych w wyniku uderzenia ŚNP przeciwnika. W skład przedsięwzięć mających na celu odtworzenie zdolności bojowej dywizjonu raketowego wchodzi: odtwarzanie gotowości techniczno - bojowej sprzętu raketowego, uzupełnienie strat w składzie osobowym dywizjonu, uzupełnienie rakiet i amunicji, odtworzenie systemu łączności, likwidację skutków uderzeń oraz przedłużenie żywotności dywizjonu.

<sup>39</sup> S. Miodek., A. Bugalski. Dywizjon raketowy OPK. ASG WP. Warszawa, 1988, s. 73.

<sup>40</sup> Tamże, s.74.

<sup>41</sup> Słownik podstawowych terminów wojskowych. Szt.Gen. Warszawa 1977, Z- 11.

Podstawą do odtwarzania jest ocena zdolności bojowej, którą dowódca dywizjonu raketowego przeprowadza na bieżąco na podstawie meldunków dowódców baterii i plutonów, nie czekając do końca walki. Znając poniesione straty i zniszczenia dowódca dywizjonu składa meldunek dowódcy oddziału (ZT). Po wypracowaniu decyzji o odtwarzaniu zdolności bojowej i zatwierdzeniu jej przez dowódcę oddziału (ZT) stawia zadania podległym dowódcom baterii i kompanii (plutonów).

Naprawę uszkodzonego sprzętu bojowego dywizjon raketowy wykonuje we własnym zakresie przy wykorzystaniu obsłóg etatowych oraz grup remontowych zawczasu lub doraźnie zorganizowanych w oddziale (ZT) wojsk raketowych. W wypadku większych uszkodzeń do przeprowadzenia naprawy powinna być włączona grupa remontowa oddziału (ZT). W przypadku skomplikowanych uszkodzeń sprzęt dywizjonu raketowego kierowany jest do naprawy zakładowej. Decyzje w tych sprawach podejmuje dowódca dywizjonu raketowego i dowódca oddziału (ZT), a w przypadku kierowania sprzętu do zakładu naprawczego dowódca SP (WLOP). W przypadku zniszczeń bezpowrotnych użyteczne elementy sprzętu bojowego mogą być wykorzystane na części zamienne (zapasowe).

Likwidację skutków uderzeń przeciwnika w dywizjonie raketowym prowadzi się głównie za pomocą jego własnych sił i środków. W wyjątkowo trudnych sytuacjach pomocy w tym zakresie może udzielić dowódca oddziału (ZT) WR wysyłając np. do dywizjonu grupę chemiczną ze sprzętem do odkazania i dezaktywacji. W pracach likwidacyjnych mogą wziąć również udział siły Obrony Cywilnej z miejscowości położonej najbliżej dywizjonu raketowego, a także okoliczna ludność.

Udzielenie pomocy rannym obejmuje prace ratunkowe oraz prowadzenie zabiegów leczniczo - ewakuacyjnych. Prace ratunkowe polegają na poszukiwaniu oraz wydobywaniu zabitych i rannych z uszkodzonych kabin oraz schronów. Natomiast w ramach zabiegów leczniczo - ewakuacyjnych udziela się pierwszej pomocy sanitarnej oraz ewakuuje żołnierzy do punktów sanitarnych i medycznych. Do prowadzenia akcji ratunkowo - ewakuacyjnej wydziela się w dywizjonie raketowym grupę ratunkową w składzie od kilku do kilkunastu żołnierzy z odpowiednim sprzętem specjalistycznym (straż pożarna, sanitarka, itp.). Zabiegi specjalne w pełnym zakresie powinny wykonywać na korzyść dywizjonu pluton chemiczny oddziału (ZT) WR<sup>42</sup>.

<sup>42</sup> S. Miodek., A. Bugalski. Dywizjon raketowy OPK. Skrypt. ASG WP. Warszawa, 1988, s. 77.

Podstawowe uzupełnienie stanu osobowego dywizjonu następuje w ramach realizacji zapotrzebowań przez Wojskowe Komendy Uzupełnień. Ze względu jednak na mogące wystąpić zakłócenia, bądź też ograniczenia czasowe skład osobowy obsług bojowych dywizjonu można uzupełnić wykorzystując żołnierzy posiadających specjalności zamienne. Natomiast jeżeli brakuje w dywizjonie odpowiednich specjalności wojskowych do skompletowania obsług bojowych (a czas na to pozwala), to w takiej sytuacji można zorganizować szkolenie dla żołnierzy posiadających specjalności podobne.

Odtwarzanie rozbudowy inżynierskiej dywizjonu raketowego polega na remoncie lub wykonaniu nowych ukryć, schronów, naprawie uszkodzonych nawierzchni dróg, płaszczyzn oraz zasypaniu wyrw i lejów po uderzeniach bombami. Ponieważ są to przedsięwzięcia zarówno czasowo jak i pracochłonne, dlatego też tylko częściowo można je wykonać własnymi siłami (dywizjonu). Większość prac realizuje oddział (ZT) oraz siły obrony terytorialnej (OT) i obrony cywilnej (OC).

#### 4.4. Manewr

Manewr jest jedną z zasad sztuki wojennej zarówno w aspekcie operacyjnym, jak i taktycznym. Zgodnie z aktualnymi poglądami **manewrowość** *wyraża zdolność do sprawnego ruchu, stosownie do zaistniałej sytuacji taktycznej, w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych. Warunkuje realizację sposobu (koncepcji) walki opartego na maksymalnym wykorzystaniu zdolności manewrowych pododdziałów własnych i dezorganizowaniu manewru przeciwnika. Manewrowanie przeprowadza się w celu stworzenia (zrównoważenia) przewagi w decydującym miejscu i czasie lub uchylenia się od starcia w niekorzystnych warunkach.*<sup>43</sup>

W wojskach raketowych Sił Powietrznych pod pojęciem **manewru** należy rozumieć *zorganizowane i wcześniej zaplanowane przemieszczenie sił i środków, a także precelowanie ognia raketowego zgodnie z zamiarem prowadzenia działań bojowych (walki)*. Rodzajami manewru w odniesieniu do dywizjonu raketowego są zatem: manewr dywizjonem, manewr raketami i manewr ogniem.

Pod pojęciem **manewru dywizjonem raketowym** należy rozumieć *zorganizowane i wcześniej zaplanowane jego przemieszczenie zgodnie z zamiarem pro-*

<sup>43</sup> Regulamin działań taktycznych. Cz. II. (pododdziały), Sztab Generalny, Warszawa 1994, s. 13.

wadzenia działań bojowych w celu zajęcia dogodnego położenia w stosunku do przeciwnika powietrznego.

Celem manewru dywizjonu raketowego może być:

- \* organizowanie obrony nowego obiektu (kierunku);
- \* wzmocnienie obrony z określonego kierunku;
- \* doskonalenie istniejącego systemu ognia oddziału (ZT) wojsk raketowych;
- \* odtworzenie naruszonego systemu ognia oddziału (ZT) wojsk raketowych;
- \* wprowadzenia przeciwnika w błąd co do rzeczywistej lokalizacji ugrupowania bojowego oddziału (ZT) wojsk raketowych;
- \* wyprowadzenie dywizjonu raketowego spod uderzenia ŚNP powietrznego przeciwnika;
- \* stworzenie „zasadki ogniowej” (zasadki przeciwlotniczej) na najbardziej prawdopodobnym kierunku uderzenia przeciwnika powietrznego.

Najczęściej dywizjon raketowy wykonuje manewr przy użyciu etatowych środków samochodowych (tzw. manewr kołowy), dotyczy to przede wszystkim manewru taktycznego, który wykonywany jest w ramach ugrupowania bojowego oddziału (ZT). Natomiast, jeżeli dywizjon raketowy wykonuje manewr na duże odległości (manewr operacyjny), to z reguły jego siły i środki przewożone są transportem kolejowym do stacji wyładowczej położonej, jak najbliżej rejonu nowego stanowiska.

Wykonanie manewru dywizjonem raketowym obejmuje następujące przedsięwzięcia: wstępne przygotowanie do manewru, zwijanie sprzętu bojowego, formowanie kolumny, marsz, zajęcie stanowiska startowego, rozwijanie sprzętu oraz doprowadzenie go do gotowości bojowej.

Decyzję o wykonaniu manewru dywizjonem raketowym podejmuje wyższy przełożony (np. dowódca korpusu OP). Rozkaz do wykonania manewru przekazywany jest ze stanowiska dowodzenia oddziału (ZT) w formie ustalonego wcześniej sygnału na stanowisko dowodzenia dywizjonu raketowego. Z reguły rozkaz ten poprzedzany jest zarządzeniem wstępnym dowódcy oddziału (ZT), nakazującym rozpoczęcie w dywizjonie wstępnego przygotowania do manewru.

Wstępne przygotowanie do manewru obejmuje między innymi realizację takich przedsięwzięć jak: sprawdzenie pojazdów mechanicznych, przygotowanie dźwigu do pracy, podczepienie niektórych środków ciągu, podciągnięcie podwozi wyrzutni, rozstawienie bębnow do zwijania kabli baterii radiotechnicznej i startowej,

załadowanie części zamiennych, przygotowanie zabezpieczenia logistycznego, itp. Przedsięwzięcia te mimo, że wykonywane są jeszcze przed rozpoczęciem zwijania przeciwlotniczego zestawu raketowego, to nie powinny wpłynąć na stan gotowości bojowej dywizjonu raketowego.

Po otrzymaniu rozkazu do wykonania manewru dowódca dywizjonu wydaje zarządzenie wstępne do manewru, w którym podaje: treść otrzymanego zadania; polecenia odnośnie przygotowania marszu; rejon wyznaczonego stanowiska; drogi marszu, skład i zadania grupy rekonesansowej; czas rozpoczęcia zwijania; miejsce i kolejność formowania kolumny; termin gotowości do wymarszu.

Po wydaniu wstępnego zarządzenia przez dowódcę dywizjonu raketowego grupa rekonesansowa wyjeżdża wykonywać swoje zadanie. Zadaniem grupy rekonesansowej jest rozpoznanie trasy marszu oraz rozpoznanie, wybór i przygotowanie terenu pod nowe stanowisko startowe dywizjonu. Praca grupy rekonesansowej powinna być tak zorganizowana, aby do czasu przybycia dywizjonu do miejsca ostatniego postoju zostały wyznaczone stanowiska do rozmieszczenia stacji naprowadzania rakiet, wyrzutni i pozostałego sprzętu technicznego, określone azymuty punktów orientacyjnych i dokonane dowiązanie topograficzne środka stanowiska startowego oraz przygotowane płaszczyzny dla wyrzutni i drogi dojazdowe do nich.

Skład grupy rekonesansowej może być różny i zależy głównie od tego czy dywizjon raketowy w tym czasie wykonuje zadanie bojowe, czy też znajduje się w rejonie ześrodkowania. W związku z tym grupą rekonesansową może dowodzić osobiście dowódca dywizjonu (dywizjon znajduje się w rejonie ześrodkowania) lub w przypadku realizacji uprzednio postawionego zadania bojowego - szef sztabu dywizjonu raketowego. W skład grupy mogą wchodzić: szef służb technicznych, dowódca baterii radiotechnicznej i startowej (w uzasadnionych sytuacjach oficerowie ich zastępujący), dowódca lub oficer baterii technicznej (plutonu obsługi technicznej), dowódca plutonu łączności, dowódca plutonu ochrony, przedstawiciel kwatermistrzostwa (logistyki), radiotelegrafista, chemik oraz niezbędna liczba żołnierzy do ochrony i obrony. Skład ten, zgodnie z decyzją dowódcy oddziału (ZT) dodatkowo może być wzmocniony przez szefa saperów oraz pododdział saperów ze sprzętem. Sprzęt ten wykorzystuje się do przygotowania drogi marszu dywizjonu raketowego oraz udzielenia pomocy stanu osobowemu dywizjonu w przygotowaniu (rozbudowie inżynierijnej) nowego stanowiska startowego.

W czasie marszu w rejon rozwinięcia ugrupowania bojowego grupa rekonesansowa prowadzi rozpoznanie skażeń i zakazeń oraz organizuje własną obronę naziemną (bezpośrednią).

Po przybyciu grupy rekonesansowej w nakazany rejon nowego stanowiska startowego dowódca grupy określa obszar terenu, na którym ma być rozwinięte ugrupowanie bojowe dywizjonu, wyznacza zasadniczy kierunek strzelania, określa wartości kątów zakrycia oraz poziom zalegania wód gruntowych. Poza tym ustala również miejsce ostatniego postoju dywizjonu i wybiera miejsca pod rozwinięcie poszczególnych elementów przeciwlotniczego zestawu raketowego oraz pozostałych elementów ugrupowania bojowego takich jak: stanowiska techniczne, stanowiska obrony naziemnej, środków ciągu, itp. Miejsce stania poszczególnych kabin oznacza się tabliczkami, na których opisane są nazwy sprzętu. Dowódca grupy rekonesansowej przekazuje współrzędne środka nowego stanowiska do sztabu oddziału (ZT).

Sprzęt bojowy zwijany jest zgodnie z obowiązującymi instrukcjami eksploatacji i pracy bojowej.

Formowanie kolumny odbywa się w rejonie dotychczasowego stanowiska, zgodnie z zarządzeniem na marsz lub wcześniej przygotowanymi dokumentami.

Po zwinięciu sprzętu i ustawieniu kolumny marszowej dowódca dywizjonu raketowego wydaje rozkaz do marszu.

Marsz dywizjonu raketowego, z reguły, odbywa się w nocy lub w warunkach ograniczonej widoczności, w jednej (całością dywizjonu) lub w dwóch i więcej kolumnach (bateriami). Liczba kolumn dywizjonu zależy przede wszystkim od liczby posiadanych środków ciągu, dysponowanego czasu oraz odległości marszu. Dywizjon będzie wykonywał manewr w kilku kolumnach (rzutach), gdy nie dysponuje wymaganą liczbą środków ciągu, a nie ma możliwości uzupełnienia ich z innych dywizjonów raketowych. Ten sposób wykonania manewru z reguły jest stosowany tylko w ramach (obrębie) ugrupowania bojowego oddziału (ZT). W wyjątkowych sytuacjach dywizjon raketowy może wykonywać manewr „sposobem potokowym”.

Odległości między pojazdami i bateriami (plutonami) w czasie marszu ustala się w zależności od prędkości jazdy, warunków widoczności i jakości drogi.

W czasie jazdy w dzień odległości między pojazdami powinny wynosić od 25 do 50 m, a między bateriami (plutonami) od 100 do 150 m. W nocy, w czasie jazdy po drogach gruntowych (powstają tumany kurzu), przy stromych spadkach terenu,

gdy drogi mają strome zjazdy i podjazdy, odległości między pojazdami i bateriami (plutonami) zwiększa się dwa lub nawet trzykrotnie. W nocy pojazdy poruszają się z zamaskowanymi lub wygaszonymi światłami. W przypadku, gdy kolumna zbliża się do miejsc trudnych do pokonania (np. stromy podjazd, zjazd, brody, itp.) dowódca dywizjonu podaje prędkość marszu, kolejność jazdy pojazdów oraz odległości między nimi.

Łączność w kolumnie utrzymywana jest za pomocą ustalonych sygnałów świetlnych oraz radiostacji. Radiostacje powinny znajdować się na podłuchu, w gotowości do przejścia na nadawanie. Należy jednak przestrzegać zasad maskowania. Poza tym dowódca dywizjonu raketowego powinien mieć zorganizowaną łączność ze stanowiskiem dowodzenia oddziału (ZT).

Obronę naziemną w kolumnie marszowej stanowi ubezpieczenie czołowe i tylne, które w sile drużyny lub plutonu znajduje się na samochodach odkrytych, jadących w odległości 1000 do 1500 m przed kolumną i 500 do 1000 m za kolumną. W środku kolumny porusza się drużyna przeciwlotnicza oraz 6 do 8 żołnierzy mających za zadanie zwalczanie przeciwnika powietrznego i naziemnego. Poza tym na każdym samochodzie przewożącym stany osobowe, wystawia się obserwatorów wzrokowych.

Będący aktualnie w wyposażeniu dywizjonów raketowych sprzęt bojowy nie posiada zbyt dużych możliwości manewrowych. O ile o przeciwlotniczych zestawach raketowych średniego zasięgu typu S-75M WOŁCHOW i S-125M NEWA można powiedzieć, że są zestawami przewoźnymi to PZR dalekiego zasięgu typu S-200WE WEGA należy zdecydowanie zaliczyć do kategorii zestawów typowo stacjonarnych. Jedynie włączone w struktury WR WLOP dywizjony wyposażone w PZR KRUG dysponują odpowiednio większymi możliwościami manewrowymi.

## 5. DZIAŁANIA BOJOWE DYWIZJONU TECHNICZNEGO

### 5.1. Gotowość bojowa

W zależności od sytuacji dywizjon techniczny może znajdować się w gotowości bojowej nr 1, nr 2 lub nr 3.

W gotowości bojowej nr 1 pełna obsługa bojowa dywizjonu technicznego znajduje się na swoich miejscach pracy i jest gotowa do doprowadzenia rakiet do położenia transportowego w celu dostarczenia ich na stanowisko startowe dywizjonu raketowego. Wszystkie samochody specjalne znajdują się na właściwych miejscach pracy, całkowicie napełnione paliwem i olejem oraz płynami chłodzenia. W warunkach zimowych okresowo podgrzewa się silniki. Cysterny samochodowe i pojemniki dystrybutorów są napełnione składnikami paliwa raketowego, a dystrybutory powietrza powietrzem o określonym ciśnieniu. Elektrownia polowa jest włączona (w przypadku zasilania z sieci przemysłowej - przygotowana do włączenia). Oprzyrządowanie technologiczne przygotowane do pracy bojowej. Na rozkaz dowódcy dywizjonu technicznego niezbędna liczba środków transportowych do przewozu rakiet jest doprowadzana do pełnej gotowości i znajduje się na odpowiednich stanowiskach technologicznych. Magazyny i ukrycia są otwarte.

W gotowości bojowej nr 2 na stanowisku technicznym znajduje się zmniejszona grupa, wydzielona ze składu pełnej obsługi bojowej. Wszystkie samochody specjalne są napełnione paliwem i znajdują się w garażach lub na swoich stanowiskach technologicznych. Cysterny samochodowe i zbiorniki dystrybutorów są napełnione składnikami paliwa raketowego, a dystrybutory powietrza napełnione powietrzem o określonym ciśnieniu. Środki transportu rakiet znajdują się w garażu lub pod wiatami w gotowości do wyjazdu na stanowiska technologiczne. Na polecenie dowódcy dywizjonu technicznego na stanowiskach potoku technologicznego mogą być prowadzone prace związane ze sprawdzaniem rakiet i sprzętu technologicznego.

W gotowości bojowej nr 3 na stanowisku dowodzenia znajduje się zmiana dyżurna. Wszystkie samochody specjalne i środki transportu znajdują się w takim samym stanie, jak w gotowości bojowej nr 2.

## 5.2. Praca bojowa<sup>44</sup>

Na stanowiskach potoku technologicznego dywizjonu technicznego wykonywane są następujące czynności:

- praca bojowa związana z doprowadzaniem raket, utrzymywanych w warunkach długoterminowego przechowywania (w stanie rozłożenia na części lub z gotowości pośredniej w magazynie nr 7), do stanu pełnej gotowości (położenia transportowego) w celu dostarczenia ich do dywizjonów raketowych;
- prace okresowe przy raketach znajdujących się w warunkach długoterminowego przechowywania;
- kontrola wejściowa raket<sup>45</sup>, części kompletujących oraz analiza raketowych materiałów napędowych (RMN);
- praca bojowa związana z doprowadzaniem raket, utrzymywanych w warunkach długoterminowego przechowywania (w stanie rozłożenia), do stanu pośredniej gotowości (położenia na podstawkach w magazynie nr 7 lub na pojeździe PS - 6R);
- doprowadzanie raket, z położenia transportowego (na STZ) lub ze stanu pośredniej gotowości (z podstawek lub pojazdu PS - 6R), do stanu rozłożenia na części w celu przeprowadzenia naprawy w wypadkach awaryjnych lub po upływie okresu eksploatacyjnego, albo przeprowadzenia przeglądów technicznych.

Zasadniczym celem dywizjonu technicznego jest przygotowanie i przetransportowanie raket na stanowiska dywizjonów raketowych, niezależnie od tego, czy rakety są przechowywane w stanie rozłożenia na części, czy też gotowości pośredniej w magazynach nr 7 w dywizjonach raketowych. W czasie pracy bojowej z reguły nie sprawdza się aparatury pokładowej przez RSKP, ponieważ rakety powinny być w gotowości G1G.

Zakres czynności wykonywanych przy raketach w trakcie pracy bojowej dywizjonu technicznego na stanowisku technicznym zależy od warunków w jakich przechowywane są rakety oraz od tego, w jakich grupach gotowości się znajdują.

---

<sup>44</sup>Praca bojowa opisana jest na przykładzie dywizjonu technicznego przygotowującego rakety dla PZR typu S - 75M.

<sup>45</sup>Kontrola wejściowa polega na zewnętrznym przeglądzie pojemników, przeglądzie II stopni, skrzydeł, stateczników, silnika startowego oraz kompleksowego sprawdzenia II stopni za pomocą RSKP.

Rakiety bojowe podczas całego okresu eksploatacji mogą znajdować się w warunkach długoterminowego przechowywania (rozłożone na części), w stanie gotowości pośredniej lub gotowości ostatecznej (zwanej pełną gotowością bojową).

Rakiety i części kompletujące, w warunkach długoterminowego przechowywania, magazynuje się w opakowaniach fabrycznych lub bez opakowań w zależności od warunków przechowywania. Rakiety (II stopień) przechowuje się w magazynie nr 1 lub na odkrytym stanowisku pod pokrowcem w pojemniku nr 1, a skrzydła i stateczniki w opakowaniu nr 2. Istnieje również możliwość przechowywania rakiet (II stopień), stateczników i skrzydeł bez pojemników na regałach.

Silniki startowe (I stopień) przechowuje się w stanie uzbrojonym w magazynie nr 8 lub na odkrytym stanowisku w opakowaniu nr 3 przykrytym pokrowcem.

Ładunki bojowe przechowuje się w ukryciu nr 9 w opakowaniu nr 4 lub bez opakowania na specjalnych podkładkach. W przypadku magazynowania ładunków bojowych na odkrytej płaszczyźnie obowiązkowo przechowywane są w opakowaniu nr 4 pod wiatą lub przykryte pokrowcem, w celu zabezpieczenia ich przed opadami atmosferycznymi i promieniami słonecznymi.

Pobudzacze ładunków bojowych (WDM) przechowuje się w ukryciu nr 10 lub w innym zamkniętym magazynie, w opakowaniu fabrycznym.

Stan pośredniej gotowości rakiety jest stanem pomiędzy stanem rozłożenia rakiety na części, a stanem kompletnego jej zmontowania (stanem gotowości ostatecznej).

Drugim czynnikiem warunkującym zakres pracy bojowej podczas przygotowania rakiet do strzelania jest grupa gotowości rakiet. Przez **grupę gotowości rakiet należy rozumieć prawdopodobny stan parametrów aparatury pokładowej**. O stanie parametrów decydują ich wartości określone przedziałem tolerancji. Wartość parametrów ulega zmianie i dlatego aparatura pokładowa jest okresowo sprawdzana przez RSKP, a w razie konieczności obsługi RSKP dokonują regulacji wartości poszczególnych parametrów aparatury pokładowej rakiety.

Grupa gotowości rakiety decyduje o tym, czy w trakcie elaboracji rakiety na potoku technologicznym musi być ona sprawdzana przez RSKP i w jakim zakresie.

W odniesieniu do przeciwlotniczych rakiet kierowanych (PRK) wyróżnia się trzy grupy gotowości rakiet oznaczone symbolami: G1G; G2G; G3G.

W G1G znajdują się te rakiety, których czas od ostatniego pełnego sprawdzenia aparatury nie przekroczył 6 miesięcy  $\pm$  10 dni. Rakiety utrzymywane w tej grupie gotowości (G1G) w ogóle nie wymagają sprawdzeń aparatury pokładowej przez RSKP podczas doprowadzania ich do stanu gotowości ostatecznej.

Rakiety znajdują się w G2G, jeżeli od ostatniego kompleksowego sprawdzenia aparatury upłynął okres większy niż 6 miesięcy  $\pm$  10 dni. Rakiety utrzymywane w drugiej grupie gotowości wymagają kompleksowych sprawdzeń aparatury pokładowej przez RSKP w czasie doprowadzania ich do stanu pełnej gotowości bojowej.

Rakiety znajdują się w grupie G3G, jeżeli od ostatniego pełnego sprawdzenia upłynęło:

- powyżej 2 lat  $\pm$  1 miesiąc, dla rakiet w stanie długoterminowego przechowywania w ogrzewanym magazynie;
- powyżej 1 roku  $\pm$  1 miesiąc, dla rakiet na wyrzutni lub STZ będących na stanowisku startowym oraz po odbyciu transportu powyżej 200 km.

Rakiety utrzymywane w trzeciej grupie gotowości (G3G) wymagają pełnych sprawdzeń aparatury pokładowej przez RSKP w czasie doprowadzania ich do stanu gotowości ostatecznej.

Praca bojowa dywizjonu technicznego (baterii) rozpoczyna się od ogłoszenia gotowości bojowej nr 1 i postawienia zadania w zakresie przygotowania i dostarczania rakiet na stanowiska startowe dywizjonów raketowych. Po osiągnięciu gotowości bojowej nr 1 przez cały skład osobowy dowódca dywizjonu technicznego melduje dowódcy oddziału (ZT) WR o osiągnięciu gotowości i przystępuje do przygotowania rakiet. Po przybyciu pełnego składu osobowego na stanowiska technologiczne rozpoczyna się przygotowanie rakiet przechowywanych w warunkach długoterminowego przechowywania oraz przygotowanie rakiet, które przechowywane były w pośredniej gotowości.

Praca bojowa w zakresie doprowadzania rakiet z warunków długoterminowego przechowywania do położenia transportowego rozpoczyna się w magazynie nr 1 lub na płaszczyźnie nr 1. Pracę rozpoczyna obsługa przechowywania i dekonserwacji, która wyjmuje raketę, a w zasadzie drugi stopień rakiety, z pojemnika lub z regału i przekłada na wózek technologiczny. Jeżeli raketa znajdowała się w pojemniku to do jej przeładunku wykorzystywany jest dźwig samochodowy (ZHS - 6). W

drugim przypadku, a więc gdy rakiety przechowywane są w magazynie na podstawkach to do przeładunku używana jest suwnica, która stanowi etatowe wyposażenie magazynu. Tak w jednym jak i w drugim przypadku do mocowania rakiety stosuje się specjalistyczną belkę. W tym samym czasie wspomniane obsługi układają skrzydła i stateczniki na wózku technologicznym i przewożą je łącznie z rakieta na stanowisko nr 3. Jeżeli w magazynie nr 1 rakiety są przechowywane z założonymi skrzydłami to praca bojowa rozpoczyna się od przetransportowania rakiety na stanowisko nr 3. Na stanowisku nr 3 obsługa dystrybucji napełnia raketę sprężonym powietrzem z dystrybutora powietrza (MS - 10). Podczas wzmożonego potoku technologicznego rakiety jednorazowo napełniane są powietrzem do ciśnienia 350 KG/cm. Ewentualne dopełnianie lub obniżenie ciśnienia powietrza w tym przypadku wykonywane jest na stanowisku startowym. Po zakończeniu napełniania raketa jest przewożona na stanowisko nr 4a. Na stanowisku tym obsługa montażu wraz z operatorem podnośnika przekładają raketę na wsporniki wózka montażowego, regulują naciąg zamków i łączą silnik startowy z drugim stopniem rakiety. Jeden z funkcyjnych obsługi przenosi pironaboje i piroświece z ukrycia nr 10, które następnie sprawdza na specjalnie do tego celu przygotowanym stanowisku. Stanowisko to zorganizowane jest w pobliżu stanowiska nr 4a. Kolejny funkcyjny wkręca sprawdzone wcześniej i uzbrojone piroświece do silnika startowego kontrolując jednocześnie wkładkę przekroju krytycznego dyszy silnika. Po wykonaniu tych czynności obsługa montażu i zbrojenia przewozi raketę na stanowisko nr 4, gdzie za pomocą specjalnego urządzenia podnośnego wstawiają ładunek bojowy do drugiego przedziału rakiety oraz zamocowują pobudzacze ładunku bojowego (WDM). Dwóch funkcyjnych z obsługi montażu i zbrojenia zakłada stateczniki na silnik startowy. Następnie jeden z nich łączy rurę gazową z silnikiem startowym i jeżeli jest to konieczne reguluje szczeliny złącza gazowego. Po zakończeniu montażu i zbrojenia obsługa przekładania przewozi raketę na stanowisko nr 4b. Na stanowisku nr 4b obsługa przekładania za pomocą dźwigu samochodowego przeładowuje raketę na naczepę PR - 11B. Jeżeli raketa nie będzie napełniana utleniaczem, lecz tylko zbiornik naczepy PR - 11B, to butla naczepy przed przełożeniem rakiety powinna być napełniona powietrzem. Kierowca samochodu transportowo - załadowniczego przed odjazdem na stanowisko nr 4b przygotowuje naczepę do załadowania rakiety sprawdzając prawidłowość działania wszystkich mechanizmów naczepy. Funkcyjni przekładania mocują raketę na naczepie. Ze

stanowiska nr 4b STZ z zamocowaną rakieta przejeżdża na stanowisko nr 5. Na stanowisku tym obsługa dystrybucji za pomocą dystrybutora ze stacjonarnych zbiorników napełnia rakieta paliwem. Ze stanowiska nr 5 ciągnik samochodowy (STZ) przewozi naczepę z rakieta na stanowisko nr 17, gdzie napełnia się zbiornik rakiety (naczepy) utleniaczem. Napełnianie utleniaczem również odbywa się za pomocą dystrybutorów z zasady ze zbiornika stacjonarnego lub przenośnego. W wyjątkowych sytuacjach można skorzystać z cysterny samochodowej. Ze stanowiska nr 17 ciągnik przewozi naczepę z rakieta na stanowisko formowania kolumny. Na stanowisku tym dowódca kolumny (transportu) dokonuje sprawdzenia rakiety i STZ. Następnie obsługa dowozu zamocowuje pokrowiec maskujący rakieta i po przyjęciu dokumentacji samochód kierowany jest na drogę wyjazdową lub w wyznaczonym rejonie czeka na sygnał do odjazdu.

Jeżeli rakiety przechowywane są na STZ, to w czasie potoku technologicznego kierowane są na stanowiska nr 3, nr 5 i nr 17, gdzie skrócone obsługi napełniają je paliwem i utleniaczem. Natomiast w przypadku, gdy rakiety w gotowości pośredniej przechowywane są na podstawkach w magazynie nr 7 należy je przenieść na STZ, dokończyć montaż, złożyć skrzydła i stateczniki, napełnić powietrzem i skierować do napełnienia rakietaowymi materiałami napędowymi.

Rakiety w gotowości pośredniej mogą być przechowywane na pojazdach PS - 6R. W tym przypadku pojazdy (naczepy) PS - 6R kieruje się na uprzednio określone stanowiska technologiczne, gdzie za pomocą dźwigu przekłada się rakiety z pojazdu PS - 6R na STZ. Następnie zakładane są skrzydła i stateczniki oraz napełnia się rakiety kolejno sprężonym powietrzem, paliwem i utleniaczem.

Jeżeli w gotowości pośredniej rakiety przechowywane są na wózkach montażowych, to kieruje się je na stanowisko nr 3, gdzie są napełniane powietrzem. Następnie na stanowisko nr 4b. Na tym stanowisku następuje przeniesienie rakiety z wózka montażowego na samochód transportowo - załadowniczy i stąd przewożone są na stanowisko nr 5. Tu rakieta napełniana jest paliwem, a następnie przewożona na stanowisko nr 17, gdzie zostaje napełniona utleniaczem.

W czasie wykonywania prac przy rakieta na potoku technologicznym wszystkie dane dotyczące poszczególnych (oddzielnych) czynności wpisywane są do karty kontroli prac, która zostaje wysłana do pododdziału rakietaowego wraz z formularzem.

### 5.3. Manewr

Dywizjon techniczny wykonuje manewr na rozkaz dowódcy oddziału (ZT) wojsk raketowych. Do zmiany stanowiska dowódca dywizjonu technicznego wydaje ustny rozkaz, w którym określa:

- zadania bojowe dla dywizjonu i czas osiągnięcia gotowości na nowym stanowisku technicznym;
- czas rozpoczęcia zwijania sprzętu i czas gotowości do marszu;
- kolejność ustawienia kolumn, odległości między samochodami w czasie marszu i prędkość marszu;
- przedsięwzięcia związane z maskowaniem i obserwacją przestrzeni powietrznej podczas zwijania sprzętu bojowego;
- system powiadamiania w przypadku pojawienia się powietrznego lub naziemnego przeciwnika i niebezpieczeństwa użycia broni jądrowej, biologicznej i chemicznej;
- sposób działania składu osobowego w przypadku użycia broni masowego rażenia;
- sygnały do kierowania kolumnami w czasie marszu;
- utrzymanie łączności z dowódcą grupy rekonesansowej i sztabem oddziału (ZT);
- miejsce pierwszego i kolejnych postojów podczas wykonywania marszu;
- czas przybycia do nowego rejonu rozmieszczenia dywizjonu;

Przeprowadzenie manewru dywizjonu technicznego obejmuje realizację następujących przedsięwzięć: rekonesans stanowiska technicznego i dróg dojazdu; zwijanie sprzętu bojowego oraz formowanie kolumn marszowych; marsz kolumn z zasadniczym sprzętem bojowym do rejonu stanowiska technicznego; zajęcie stanowiska i rozwinięcie sprzętu bojowego na płaszczyznach technologicznych oraz doprowadzenie go do gotowości bojowej nr 1; zorganizowanie dowodzenia na stanowisku technicznym i nawiązanie łączności z SD oddziału (ZT) oraz przewiezienie zapasu rakiet w opakowaniach i raketowych materiałów napędowych<sup>46</sup>.

Przewóz sprzętu technologicznego, rakiet, raketowych materiałów napędowych i samochodów specjalnych dokonywany jest w kilku kolumnach. Określając skład kolumn i kolejność ich odjazdu uwzględnia się konieczność natychmiastowego

<sup>46</sup> S. Miodek. Manewr w wojskach raketowych wojsk lotniczych i obrony powietrznej. Skrypt. AON. Warszawa, 1994, s. 41.

rozpoczęcia przygotowania rakiet na nowym stanowisku technicznym i wysłania ich do dywizjonów raketowych oraz prędkość marszu samochodów specjalnych.

Ustawienie dywizjonu technicznego w kolumny marszowe i ich dojazd odbywa się na zarządzenie dowódcy dywizjonu technicznego. W tym celu wyznacza on dowódcę kolumny, podaje jej skład, kolejność ustawiania się, miejsca zbiórek samochodów, kierunek marszu oraz miejsce czołowego pojazdu po sformowaniu kolumny marszowej. Po wykonaniu tych czynności dowódca kolumny melduje dowódcy dywizjonu technicznego o gotowości do marszu.

Marsz z reguły wykonuje się w nocy. W związku z tym pojazdy poruszają się z zaciemnionymi reflektorami lub z wykorzystaniem noktowizorów. Światła należy jednak wyłączyć całkowicie w przypadku uderzenia środków napadu powietrznego. Przy zbliżaniu się kolumny do miejsc trudno przejezdnych dowódca kolumny określa dodatkowo prędkość jazdy i odstępy między pojazdami. Podczas marszu w warunkach zimowych należy mieć na samochodach łańcuchy i odpowiedni zapas piasku.

Podczas odpoczynków dywizjon techniczny rozśrodkowuje się oraz organizuje obronę naziemną.

Jeżeli dywizjon techniczny otrzymał zadanie przygotowania rakiet w celu dostarczenia ich do dywizjonu raketowego, to natychmiast po wykonaniu manewru przystępuje do jego wykonania. W takiej sytuacji nie czeka się na osiągnięcie gotowości do pracy przez wszystkie (pozostałe) stanowiska technologiczne. Rozpoczęcie pracy określa się z chwilą osiągnięcia gotowości na stanowisku nr 1. Po ustawieniu samochodów specjalnych na stanowiskach dowódcy obsług przeprowadzają kontrolę funkcjonowania i przygotowują sprzęt do pracy, zgodnie z otrzymanym zadaniem.

Generalnie uważa się, że dywizjon techniczny osiągnął gotowość bojową nr 1 na nowym stanowisku, gdy zasadniczy sprzęt bojowy potoków technologicznych (potoku technologicznego) został rozwinięty na swoich stanowiskach pracy i jest przygotowany do pracy bojowej, nagromadzono określoną liczbę zapasu rakiet i raketowych materiałów napędowych, która zapewnia ciągłość przygotowania rakiet co najmniej na jednym potoku technologicznym oraz nawiązano łączność ze stanowiskiem dowodzenia oddziału (ZT).

Podsumowując problematykę dotyczącą dywizjonu technicznego, jako samodzielnej jednostki bojowej (organizacyjnej) należy pamiętać o tym, że w ciągu naj-

blizszych dwóch, trzech lat zakończą one całkowicie swoją działalność. Wynika to przede wszystkim z faktu, że w tym okresie kończy się resurs eksploatacyjny przeciwlotniczych zestawów rakietowych typu S-75M Wołchow, które stopniowo będą zdejmowane z wyposażenia dywizjonów rakietowych. Natomiast w przyszłych strukturach organizacyjnych wojsk rakietowych prawdopodobnie nie znajdą miejsca, gdyż dywizjony rakietowe wyposażone w PZR S-125M I SC są usamodzielnione pod względem zabezpieczenia w rakiety, a w przypadku zakupu nowoczesnych zestawów rakietowych tzw. trzeciej generacji (np. PATRIOT, S -300 W lub S - 300 PMU) ich rakiety nie wymagają tak specjalistycznego przygotowania jak typu Wołchow.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Gruszczyński. J. Patriot kontra Scud. Raketowy pojedynek w przestworzach. Agencja Lotnicza Altair. Warszawa, 1996.
2. Instrukcja organizacji i pełnienia dyżurów bojowych przez Wojska Obrony Powietrznej Kraju, Wojska Lotnicze oraz siły i środki Marynarki Wojennej. Szt. Gen. Warszawa, 1989.
3. Marszałek. M. Możliwości bojowe wojsk raketowych Sił Powietrznych. Skrypt, AON. Warszawa, 1996.
4. Miodek S., Kropiowski. T, Paradowski R. Przeciwlotniczy zestaw raketowy dalekiego zasięgu S - 200 WE i jego zastosowanie w systemie OPK. Skrypt. ASG WP. Warszawa, 1983.
5. Miodek. S. Manewr w wojskach raketowych Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Skrypt. AON. Warszawa, 1994.
6. Miodek S., Bugalski. A. Dywizjon raketowy OPK. Skrypt. ASG WP. Warszawa, 1988.
7. Miodek. S. Przeciwlotnicze zestawy raketowe nowej generacji. Skrypt. AON. Warszawa, 1996.
8. Metodyka wypracowania decyzji i wzory dokumentów bojowych wojsk raketowych OPK. DW OPK. Warszawa, 1982.
9. Objasnienia do zasad strzelania przeciwlotniczymi raketami kierowanymi zestawu S - 75M. DW OPK. Warszawa, 1979.
10. Objasnienia do zasad strzelania przeciwlotniczymi raketami kierowanymi zestawu S - 125M. DWOPK. Warszawa, 1990.
11. Paradowski R., Stachowski Z., Informator taktyczno - techniczny wojsk raketowych OPK. ASG WP. Warszawa, 1988.
12. Regulamin działań taktycznych. Cz. II (pododdziały), Szt. Gen. Warszawa, 1994.
13. Słownik podstawowych terminów wojskowych. Szt. Gen. Warszawa, 1977.
14. Taktyka wojsk raketowych WOPK. Podręcznik. DW OPK. Warszawa, 1980.
15. Taktyka wojsk raketowych OPK. DW OPK. Warszawa, 1984.
16. Vademecum o przeciwlotniczym sprzęcie raketowym. DW OPK. Warszawa, 1990.

17. Zasady strzelania przeciwlotniczymi raketami kierowanymi zestawu S - 75M. DW  
OPK. Warszawa, 1979.
18. Zasady strzelania przeciwlotniczymi raketami kierowanymi zestawu S - 125M.  
DW OPK. Warszawa, 1990.



Wydrukowano w 22 egz.

Egz. nr 1-20 Bibl. Główna DZN.

Egz. nr 21 - Bibl. Główna - Archiwum

Egz. nr 22 - Bibl. Sztabu Generalnego

Wyk. kpt. MARSZAŁEK

Druk AON nr pf 388/WW

