Grey Scale #13
R G B WH GR BL C M Y K
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
DANES-PICTA.COM

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

TAJNE

Egz. Nr 3

ZESPÓŁ OFICERÓW ASG

OCENA AKTUALNEJ SYTUACJI I PRZEWIDYWANYCH KIERUNKÓW ROZWOJU TECHNIKI UZBROJENIA ORAZ WYNIKAJĄCE STĄD POSTULATY DLA POTRZEB LUDOWEGO WOJSKA POLSKIEGO

ARCHIWUM
028492
028492

WARSZAWA LISTOPAD 1969

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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

TAJNE

Egz. Nr 3

ZESPÓŁ OFICERÓW ASG

OCENA AKTUALNEJ SYTUACJI I PRZEWIDYWANYCH KIERUNKÓW ROZWOJU TECHNIKI UZBROJENIA ORAZ WYNIKAJĄCE STĄD POSTULATY DLA POTRZEB LUDOWEGO WOJSKA POLSKIEGO

028492

WARSZAWA LISTOPAD 1969

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
WP
Nr 128492.

Pniel. prot. 12357. V

Temat :

"OCENA AKTUALNEJ SYTUACJI I PRZEWIDYWANYCH KIERUNKOW ROZWOJU TECHNIKI UZBROJENIA ORAZ WYNIKAJACE STAD POSTULATY DLA POTRZEB LWP"

Studium taktyczno-operacyjne

Cz. I Artyleria polowa i rakiety typu Z - Z

Cz. II Sprzęt obrony przeciwpancernej

Cz.III Sprzęt obrony przeciwlotniczej wojsk

OCENA TENDENCJI ROZWOJOWYCH TECHNIKI UZBROJENIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

~~W niniejszych rozważaniach zamierzamy dokonać próby oceny tendencji rozwojowych techniki uzbrojenia wojsk rakietowych i artylerii.~~

Rozwój techniki uzbrojenia współczesnych armii zależny jest od wielu czynników, a przede wszystkim od stanu myśli technicznej, przyjętych założeń doktrynalnych oraz możliwości ekonomicznych kraju. Ze względu na brak rozeznania autorów niniejszego opracowania co do ostatniego z wyżej wymienionych czynników, zostanie on pominięty w dalszych rozważaniach.

Współczesny rozwój nauk technicznych umożliwia przyjmowanie różnych rozwiązań w zakresie sprzętu ogniowego. Podejmowanie decyzji w tym względzie należy do sztabów generalnych, a nie naukowców i praktyków w zakresie techniki wojskowej. Ci ostatni /naukowcy i praktycy/ mogą jedynie sugerować przyjęcie takiego lub innego rozwiązania. Jest bowiem zrozumiałe, że sztaby generalne opracowują strategiczne rozwiązania opierając się na konkretnym wyposażeniu technicznym i uzbrojeniu, przy czym mając do wyboru różne rozwiązania techniczne wybierają te, które uznają za najlepsze z punktu widzenia osiągania założonych celów strategicznych, przy uwzględnieniu możliwości ekonomicznych.

W praktyce realizacja tego napotykała i napotyka jednak wiele trudności obiektywnych i subiektywnych, które w przeszłości powodowały, że nie wszystkie armie wkraczały do działań wojennych z uzasadnionym logicznie uzbrojeniem. "Uzasadnione logicznie" uzbrojenie naszym zdaniem to takie, które pod względem jakości co najmniej nie ustępuje uzbrojeniu

569

przeciwnika. Z tego względu ważna jest obiektywna znajomość aktualnego poziomu i tendencji rozwojowych uzbrojenia potencjalnego przeciwnika, aby nie tylko "dopasować" do niego poziom własnego uzbrojenia danego typu, lecz również móc rozwijać odpowiednią "przeciwbroń".

Trudności subiektywne w przygotowaniu odpowiedniego sprzętu ogniowego wynikały głównie z :

- niesłusznych przewidywań charakteru przyszłej wojny;
- niewłaściwej oceny roli poszczególnych rodzajów broni;
- nierealnej oceny efektywności własnego uzbrojenia w odniesieniu do uzbrojenia przeciwnika.

Historia uczy, że w okresach międzywojennych istniały w poszczególnych armiach poważne różnice w poglądach dotyczących rozwoju sprzętu uzbrojenia. W miesięczniku wojskowym NATO "Revue Militaire Generale" z lipca 1966 r. francuski generał Charles Ailleret w artykule "Sztuka wojenna i ewolucja uzbrojenia" rozpatruje ten problem na tle historii Francji. Wykazuje on, że zarówno w 1914 roku jak i w 1940 roku armia francuska, mimo poważnych głosów krytycznych w okresie poprzedzającym wojnę, z uporem była przygotowywana do wojny poprzedniej, nieco zmodyfikowanej. To samo miało również miejsce w naszej armii okresu międzywojennego. Armia polska do 1936 r. była przygotowywana do drugiego wydania wojny 1920 roku.

Uwzględniając powyższą przestrogę będziemy się starali przedstawić ocenę tendencji rozwojowych sprzętu ogniowego przede wszystkim z punktu widzenia jego przydatności na ewentualnym polu bitwy biorąc pod uwagę przede wszystkim przewidywany charakter przyszłej wojny oraz uwzględniając uprzednio wspomniany stopień rozwoju techniki naszych potencjalnych

50
[6984]

przeciwników.

Zgodnie z przewidywaniami przyszła wojna na europejskim TDW może być od samego początku wojną jądrową, lub rozpocząć się od działań konwencjonalnych, aby po pewnym okresie czasu przerodzić się w wojnę jądrową, względnie wygasnąć. Przypuszcza się, że pogląd ten - co wynika z wypowiedzi wielu oficjalnych osobistości - utrzyma się przez dłuższy okres czasu.

Powyższe oznacza, że współczesne armie powinny posiadać sprzęt uzbrojenia, który można by wykorzystać w obu rodzajach wojen.

W wojnie jądrowej decydujące znaczenie odgrywać będzie niewątpliwie sprzęt uzbrojenia zdolny do dosyłania środków napadu jądrowego, a wśród nich przede wszystkim wojska rakietowe i artyleria atomowa, a ponadto sprzęt odporny na rażące działanie broni jądrowej.

Nie wszystkie cele można jednak - tak z taktycznego jak i technicznego punktu widzenia - razić środkami masowego rażenia. Z tego względu uważa się, że - co brano pod uwagę nawet w okresie gdy nie przewidywało się możliwości prowadzenia działań konwencjonalnych - niezbędne jest posiadanie w wojnie jądrowej - dla potrzeb realizacji zadań przez związki taktyczne - artylerii konwencjonalnej do ognia pośredniego oraz do ognia na wprost.

Szczególny nacisk na rozwój sprzętu artyleryjskiego obserwuje się w ostatnich latach, a przede wszystkim od okresu przyjęcia doktryny zakładającej możliwości prowadzenia działań konwencjonalnych. W tym rodzaju wojny artyleria, przy współdziałaniu z lotnictwem konwencjonalnym staje się zasadniczą siłą ogniową wojsk lądowych.

Współczesne pole bitwy nasycone będzie dużą ilością pojazdów mechanicznych, a przede wszystkim czołgów i transporterów. Fakt ten zmusza

do posiadania środków ogniowych zdolnych z jednej strony do ogniowego zabezpieczenia działań bojowych tego typu pododdziałów /oddziałów, związków/, a z drugiej do zwalczania opancerzonych celów.

Przewiduje się, że oddziały i związki taktyczne przede wszystkim w wojnie jądrowej mogą działać na oddzielnych i oddalonych od siebie kierunkach, przy czym manewrowość tych działań oraz rozśrodkowanie walczących wojsk będą znacznie większe niż w drugiej wojnie światowej. Czynniki te mają niewątpliwie poważne znaczenie tak co do ilości jak i jakości sprzętu ogniowego.

Już z powyższego wynika, że pole przyszłej ewentualnej wojny będzie nieporównywalnie różne w stosunku do drugiej wojny światowej. Z tego względu uważamy, że inicjatywa mająca na celu analizę tendencji rozwojowych sprzętu ogniowego jest niezbędna.

1. TENDENCJE ROZWOJOWE SPRZETU ARTYLERII LUFOWEJ I RAKIETOWEJ /DO OGNIA POSREDNIEGO/ ORAZ MOŻDZIERZY

Pierwsza i druga wojna światowa wykazały olbrzymią rolę artylerii jako głównej siły ogniowej wojsk lądowych. Na bazie doświadczeń ostatniej wojny światowej obserwowaliśmy w latach powojennych dalszy rozwój artylerii wyrażający się w ciągłym, przede wszystkim ilościowym, a także w mniejszym stopniu jakościowym zwiększeniu artylerii organicznej i odwodu naczelnego dowództwa.

Pojawienie się taktycznej broni jądrowej, jako potężnej siły uderzeniowej, spowodowało nie tylko rewolucyjne zmiany w taktyce i sztuce operacyjnej lecz również - biorąc pod uwagę cel niniejszych rozważań - pociągnęło za sobą rewizję dotychczasowych założeń organizacyjnych w zakresie artylerii, która wyrażała się między innymi w :

- poważnym zmniejszeniu /np. w ZSRR i USA/, a nawet likwidacji /np. u nas/ artylerii odwodu naczelnego dowództwa;
- ograniczeniu ilości /we wszystkich armiach/ artylerii organicznej pododdziałów, oddziałów i związków do niezbędnego minimum.

Proces ten rozpoczął się w połowie lat pięćdziesiątych i trwał do początku lat sześćdziesiątych, a następnie został zahamowany. Od tego okresu, a szczególnie w połowie lat sześćdziesiątych, obserwuje się ponownie ilościowy wzrost artylerii do stanu, który uznano za niezbędny do zabezpieczenia działań w warunkach wojny jądrowej. Tendencję do ilościowego /w mniejszym stopniu/ i jakościowego /w większym stopniu/ zwiększania artylerii można zaobserwować w ostatnich latach, a więc w sytuacji, w której wyłoniła się również możliwość prowadzenia działań wojennych środkami konwencjonalnymi.

Ogólnie znana jest bowiem prawda, że współczesna walka składa się z połączenia ognia i ruchu. Współczesny ogólnowojskowy związek taktyczny składa się z elementów ruchu /piechoty dysponującej transporterami opancerzonymi i czołgów/ oraz elementów ognia /uderzeń/, przede wszystkim wojsk rakietowych i artylerii.

Wojska rakietowe i artylerię, a w wojnie konwencjonalnej przede wszystkim artylerię należy zaliczyć obok współczesnej piechoty i czołgów do jednych z najważniejszych rodzajów wojsk /broni/. W dobie obecnej oraz w dającej się przewidzieć przyszłości trudno sobie wyobrazić jakąkolwiek walkę bez ognia artylerii.

Artyleria jest i należy sądzić, że w interesującej nas przyszłości pozostanie elementem ognia, od którego w poważnym stopniu - nawet w warunkach wojny jądrowej - zależeć będzie powodzenie ruchu wojsk.

Organizacja współczesnej artylerii w poszczególnych armiach jest ogólnie znana. Wynika z niej, że struktura organizacyjna artylerii nastawiona jest obecnie na poważne usamodzielnienie pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych /wszystkie armie/, z zachowaniem większej /np. w ZSRR, USA i Francji/ lub mniejszej /w pozostałych armiach/ rezerwy na wyższych szczeblach dowodzenia, w celu zapewnienia możliwości koncentrowania wysiłku artylerii na określonych /przeważnie decydujących/ kierunkach oraz - szczególnie w warunkach wojny jądrowej - uzupełniania jej stanu do niezbędnego minimum w wypadku poniesienia poważnych strat.

Wydaje się, że tendencja ta będzie aktualna również w przyszłości. W związku z tym za celowe należy uznać stworzenie w naszej armii artylerii odwodu naczelnego dowództwa. Tendencja ta ułatwia realizację zadań, które zmuszone są na polu walki wykonać środki ogniowe. Ponadto jest to artyleria, która jest znacznie ekonomicznie wykorzystana aniżeli artyleria organiczna.

Artyleria wspólnie z lotnictwem i wojskami rakietowymi, a w wojnie konwencjonalnej wspólnie z lotnictwem jest w stanie - o ile jej ilość i jakość będzie odpowiednia - zapewnić wsparcie ogniowe w każdej sytuacji bojowej, bez względu na warunki terenowe i atmosferyczne oraz porę doby.

Ogólnym zadaniem artylerii na poszczególnych szczeblach organizacyjnych jest i chyba nadal pozostanie zabezpieczenie ciągłości wsparcia ogniowego we wszystkich rodzajach i formach walki oraz zapewnienie rażenia celów położonych w głębi ugrupowania przeciwnika, które w sposób istotny mają wpływ na przebieg walki z punktu widzenia rażącego działania ogniowego, dowodzenia, zaopatrywania materiałowego wojsk itp. Drugie z wyżej wymienionych zadań ciążyć będzie przede wszystkim na wojskach

rakietowych i lotnictwie, lecz udział artylerii w jego realizacji należy uznać za niezbędny w obu rodzajach wojny, a szczególnie w wojnie ~~jądrowej~~. konwencjonalnej.

Dodatkowym zadaniem artyleryjskich środków ogniowych pododdziałów ogólnowojskowych /kompanii, batalionu/ jest uzupełnienie płaskotorowego ognia broni piechoty dla stworzenia jednolitego systemu ognia pokrywającego przedpole walczących wojsk. Do tego celu nadają się głównie moździerze, które z uwagi na stromy tor lotu pocisku mogą pokryć swoim ogniem luki w zaporze ogniowej broni piechoty, tj. zwalczać cele na przeciwstokach, w jarach, wąwozach i innych ukryciach terenowych. Drugim dodatkowym zadaniem artyleryjskich środków ogniowych na tych szczeblach organizacyjnych jest wzmocnienie i wydłużenie ognia broni piechoty.

Artyleria pułkowa powinna z kolei zabezpieczyć ciągłość wsparcia ogniowego batalionów pierwszego rzutu oraz zapewnić zwalczanie moździerzy i innych ważniejszych celów w głębi, a w niektórych określonych warunkach, szczególnie w wojnie konwencjonalnej mieć możliwość oddziaływania na odwody przeciwnika równorzędnego szczebla.

Artyleria dywizyjna powinna ponadto zapewnić możliwość zwalczania taktycznych środków napadu jądrowego i artylerii przeciwnika, sztabów brygad i dywizji i innych ważnych celów w głębi, a ponadto - analogicznie jak artyleria pułkowa - mieć możliwość oddziaływania na odwody przeciwnika równorzędnego szczebla.

Perspektywa stosowania broni jądrowej spowodowała radykalne zmiany w sposobach grupowania wojsk. Gdyby wyobrazić sobie ugrupowanie wojsk z lat pięćdziesiątych, ze szczególnym uwzględnieniem ugrupowania artylerii i oznaczyć zasięgi sprzętu artyleryjskiego w stronę przeciwnika i w stronę

sąsiadów, a następnie uczynić to samo dla ugrupowania stosowanego obecnie, odnieślibyśmy wrażenie, że jednostki jak gdyby "wyrosły" z zasięgów ognia, który ma je wspierać. Istnieje zgodność co do tego, iż nie można przywrócić dawnej proporcji między przestrzenią, na której grupują się wojska i głębokością zadań z jednej strony, a zasięgiem artylerii z drugiej. Tę proporcję ma przywrócić broń jądrowa (rakietowo-lotnicza).

Nie można też - z punktu widzenia celowości - wócić do stosowania na polu walki tradycyjnych mas artylerii, mimo, że artyleria musi - o czym była mowa uprzednio - realizować poważne zadania ogniowe. W związku z tym obserwuje się na przestrzeni ostatnich lat tendencję do zwiększenia donośności i szybkostrzelności dział, mocy i skuteczności ognia, manewrowości sprzętu oraz automatyzacji szeregu czynności.

Zwiększenie donośności i szybkostrzelności przy równoczesnym zwiększeniu mocy pocisku wpływa na skuteczność ognia. Dotychczas każdemu zwiększeniu donośności towarzyszył nieproporcjonalnie duży wzrost ciężaru działa. Obecnie poprzez konstrukcyjne zmiany /łoża itp/ osiągnięto radykalną poprawę stosunku między zasięgiem a ciężarem działa. Należy jednak określić jakie zasięgi dział są wymagane. W wojskach lądowych niezbędny jest różny sprzęt, zależnie od szczebla dowodzenia i wynikających stąd zadań ogniowego zabezpieczenia walczących wojsk. Charakter współczesnych działań wskazuje na konieczność zapewnienia niezbędnej samodzielności w zakresie ognia pośredniego na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Zasięg ognia sprzętu typowy dla danego szczebla dowodzenia powinien zapewnić swobodę osłony ogniem ugrupowania bojowego z uwzględnieniem możliwości sięgania na skrzydła. Takie minimum zapewnia ponadto zasięg na przedpolu, gdzie przeważnie zresztą będą działały i środki

ogniowe wyższych szczebli. Można jednak zakładać, że im niższy szczebel dowodzenia, tym niezbędniejszy jest większy zapas zasięgu ognia artylerii.

Chcąc ocenić tendencje rozwojowe w zakresie donośności sprzętu ogniowego należy ustalić jak przedstawia się obecnie ten problem na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Z oceny zasięgu sprzętu ogniowego wynika co następuje:

1. W wielu państwach np. ZSRR, USA /z wyjątkiem pododdziałów dywizji specjalnego przeznaczenia np. DPD i dywizji kawalerii powietrznej/, NRF i Holandii zrezygnowano z lekkich moździerzy znajdujących się na szczeblach pododdziałów. Sprzęt ten znajduje się jeszcze - wg posiadanych przez nas danych - w pododdziałach dywizji W.Brytanii, Francji, Belgii i Danii, a także w pododdziałach naszej armii. Donośność tego sprzętu waha się w granicach 3 - 4 km (praktyczna 1,2 - 2 km).

   W większości pododdziałów poszczególnych państw znajdują się moździerze 106,7 mm lub 120 mm. Sprzęt ten zapewnia zasięg ognia rzędu 5,5 - 7,5 km (praktyczny 4 - 5 km).

   Z powyższego wynika, że aczkolwiek występują na tym szczeblu różnice w donośności sprzętu /na naszą niekorzyść/, to nie są one zbyt duże. (Wyjątkowe znaczenie ma natomiast zastąpienie sprzętu o kalibrze około 80 mm sprzętem o kalibrze rzędu 100 - 110 mm).

2. Wyraźna rozpiętość w donośności sprzętu artylerii występuje w artylerii pułkowej /brygadowej/, względnie artylerii za zasady przydzielanej do tego szczebla dowodzenia. Dzieje się tak dlatego, że w składzie brygad państw układu NATO wykorzystuje się nowe 105 mm haubice, a w większości wypadków 155 mm haubice o donośności rzędu 14-18 km. Natomiast w składzie naszych pułków działają zazwyczaj 122 mm haubice o donośności 11,8 km. Rozpiętość donośności na tym szczeblu wynosi około 6 km.

3. Największa różnica w donośności sprzętu występuje między artylerią dywizyjną /względnie artylerią przydzieloną lub wspierającą dywizję/ państw układu NATO, a naszą armią. Pierwsze dysponują 175 mm armatami o donośności do 40 km, a drugie 122 mm armatą o donośności nieco ponad 20 km.

Tendencję do stałego zwiększania donośności artylerii obserwujemy także w Armii Radzieckiej. Donośność 122 mm haubicy zwiększono tam do około 15 km oraz ~~wprowadzono~~ dysponuje się 130 mm armaty o donośności 26,7 km.

Zwiększenie zasięgu sprzętu naszej artylerii jest niezbędne, gdyż umożliwia ono zwalczanie głębiej położonych celów, a między innymi artylerii przeciwnika, zezwala na zwiększenie manewru ogniem tak w donośności, jak i w kierunku, a ponadto zwiększa efektywność wsparcia ogniowego.

Należy nadmienić, że artylerię przeciwnika można skutecznie zwalczać o ile dysponuje się sprzętem o donośności co najmniej równej donośności zwalczanej artylerii.

Nie budzi również wątpliwości fakt, że w miarę zwiększania zasięgu sprzętu zwiększa się również możliwość manewru ogniem tak w głąb jak i wszerz.

Zwiększoną efektywność wsparcia ogniowego uzyskuje się natomiast wtedy, gdy częstotliwość zmian stanowisk ogniowych w ciągu dnia walki będzie jak najmniejsza.

Z dotychczas przeprowadzonej analizy wynika, że istnieje tendencja do zwiększenia donośności sprzętu artylerii, która zmierza do tego, aby zasięg ognia artylerii danego szczebla dowodzenia umożliwił zwalczanie sił i środków przeciwnika co najmniej na głębokość ugrupowania bojowego równorzędnego szczebla. Za celowe należy uznać posiadanie w naszej armii sprzętu, który posiadałby następujące zasięgi : - dla pododdziałów ogólnowojskowych

6 - 10 km, dla pułków 12 - 20 km, dla dywizji 20-40 km.

Dla pododdziałów mogą być przy tym brane pod uwagę przede wszystkim moździerze, dla pułków haubice i artyleria rakietowa, a dla dywizji armaty, haubico-armaty i artyleria rakietowa.

Moździerze mogą skutecznie zwalczać głęboko okopane środki ogniowe. Na zwiększenie zasięgu moździerzy zwracają uwagę wszystkie armie. Donośność zwiększa się przede wszystkim przez poprawienie współczynnika balistycznego /poprawienie profilu kadłuba pocisku i zapalnika, profilu brzechw i położenia środka ciężkości/, zwiększenie ciśnienia gazów, a więc szybkości początkowej, a także przez wprowadzenie granatów o dodatkowym napędzie na torze. W ten sposób uzyskuje się zwiększenie zasięgu moździerzy o 40-60 % w porównaniu z okresem ostatnie wojny. Uzyskano także zmniejszenie rozrzutu dzięki uregulowaniu ciśnienia gazów prochowych i jednocześnie powiększenie skuteczności rażenia granatów moździerzowych w wyniku zwiększenia ciężaru kadłuba granatu i ilości materiału kruszącego.

Mimo stosunkowo małego ciężaru współczesnych moździerzy można go jeszcze zmniejszyć przez zastosowanie specjalnych metali do wyrobu luf, dwójnogów i płyt oporowych. Takie rozwiązania są już stosowane w niektórych armiach.

Zwiększenie donośności haubic polowych kalibru 100-130 mm jest możliwe przez zmianę konstrukcji łoża wytrzymującego zwiększony odrzut oraz zastosowanie hamulców odrzutu. Sprzęt ten, chociaż nie musi być organicznie związany ze szczeblem pułku, jest zasadniczo przeznaczony do bezpośredniego wsparcia wojsk. W armii francuskiej na przykład osiągnięto już prawie pięćdziesięcioprocentowe wydłużenie zasięgu w stosunku do wzorów z ostatniej wojny. Poza tym dzięki specjalnej konstrukcji łoża uzyskano możliwość 360-stopniowego ostrzału, co na współczesnym polu walki może

mieć szczególne znaczenie (to samo dotyczy radzieckiej haubicy 122mm).

Szczególną troską we wszystkich armiach otoczony jest sprzęt szczebla dywizyjnego, a to głównie ze względu na perspektywę miotania przy jego pomocy także pociskami jądrowymi oraz z uwagi na wyjątkową sprawność w zwalczaniu taktycznych środków napadu jądrowego. Okazuje się, że dla zasięgu 25-35 km udaje się jeszcze uniknąć "skoniowatości" dział, a jednocześnie zmniejszyć rozrzut. To ostatnie jest osiągalne raczej przy kalibrach powyżej 150 mm ze względu na wzrost stabilności lotu wraz ze wzrostem ciężaru pocisku. Przykładowo można tu wymienić amerykańską armatę 175 mm o zasięgu 40 km, ciężarze pocisku około 80 kg i szybkostrzelności 2 sdm oraz szwedzką armatę 155 mm o zasięgu 25 km i bardzo dużej szybkostrzelności 15 sdm, dzięki półautomatycznemu ładowaniu.

Przedstawione rozważania wskazują, że obok tendencji zmierzającej do zwiększenia donośności dział dąży się do zmniejszenia rozrzutu oraz zwiększenia szybkostrzelności dział. Chodzi głównie o to, aby zwiększyć możliwości ogniowe artylerii przede wszystkim przez wprowadzenie zmian jakościowych. Tendencję tę należy uznać za celową również dla artylerii naszej armii

Ze względu na dużą szerokość pasów działania wspieranych wojsk oraz wzrastającą systematycznie ruchliwość celów na polu walki, szczególnego znaczenia nabiera ostatnio problem możliwości manewru ogniem przez sprzęt artyleryjski. Z tego względu nowoczesne działa charakteryzują się dużymi kątami poziomego ostrzału, aż do ostrzału okrężnego włącznie. Nie można tego powiedzieć o artylerii LWP, którego wielkości poziomego ostrzału w zasadzie nie zostały zmienione od czasu drugiej wojny światowej. Uważamy, że nowoczesny sprzęt artyleryjski dla zapewnienia możliwości oddziaływania ogniowego w pasie działania wspieranego pododdziału /od-

działu, związku/, a także częściowo w pasie sąsiadów, powinien mieć możność manewru ogniem wszerz minimalnie w granicach 100°, a wskazany jest ostrzał okrężny.

Przewiduje się, że przyszłe działania bojowe będą działaniami znacznie bardziej manewrowymi aniżeli miało to miejsce w drugiej wojnie światowej. Znajduje to potwierdzenie w dążeniu do możliwie pełnej mechanizacji wojsk. Współczesne wozy bojowe mogą rozwijać duże szybkości i są zdolne do pokonywania trudnego terenu często bez specjalnego przygotowania inżynieryjnego. Efektywność ogniowego zabezpieczenia działań wojsk wyposażonych w w/w wozy bojowe wymaga, aby pododdziały /oddziały/ wspierające dysponowały większą swobodą i szybkością ruchu aniżeli wojska wspierane. Każdy ruch wspierających wojsk powoduje bowiem ich bezczynność ogniową. Powyższe oznacza, że na efektywność ogniowego zabezpieczenia działań istotny wpływ ma manewrowość sprzętu artyleryjskiego. Stąd pojawiła się tendencja do posiadania ruchliwego sprzętu, który może w bardzo krótkim czasie - rzędu 1 - 2' - zwinąć ugrupowanie bojowe, w dużym tempie - nawet w trudnych warunkach terenowych - przejść na nowe stanowiska ogniowe, na których z kolei zużyje minimalnie niezbędną ilość czasu - rzędu 2 - 5' - na rozwinięcie się w ugrupowanie bojowe i osiągnięcie gotowości bojowej do otwarcia ognia.

Artyleria do ognia pośredniego LWP dysponuje sprzętem holowanym. Wyjątek stanowi tutaj artyleria rakietowa, która, jeśli chodzi np. o wyrzutnie BM-14 zmontowana jest na samochodzie mało przystosowanym do pokonywania trudnego terenu.

W armiach państw układu NATO przyjęto założenie, że większość artylerii powinna być samobieżna. Artylerię ciągnioną pozostawiono natomiast

w związkach taktycznych specjalnego przeznaczenia, a więc w DPD, DPG i DKP. Chodzi tu o możliwość transportu sprzętu drogą powietrzną oraz na jukach. Proces ten, zapoczątkowany w związkach taktycznych USA, NRF i Francji jest obecnie realizowany i w pozostałych armiach NATO.

Z obliczeń wynika, że holowane moździerze batalionowe mogą zapewnić ciągłość wsparcia ogniowego jedynie przy bardzo niskich tempach natarcia. Już przy tempie natarcia rzędu 4 km/godz. ich możliwości ogniowe można wykorzystać zaledwie w 40 %. Ten sam procent wykorzystania możliwości ogniowych samobieżnych moździerzy 106,7 mm uzyskuje się przy tempie natarcia wojsk rzędu około 10 km/godz. Wynika z tego, że przy tempie natarcia 4 km/godz. jeden samobieżny moździerz może zastąpić dwa moździerze holowane.

Podobnie przedstawia się ten problem jeśli chodzi o artylerię pułkową i dywizyjną.

"Usamobieżnienie" działu ułatwia również jego doskonalenie, a mianowicie częściową automatyzację ładowania oraz umożliwia samookreślenie położenia i kierunku przez zainstalowanie swego rodzaju autotopografu. W tych warunkach, w pewnej odległości od punktu o znanych współrzędnych, przy możliwości przyjęcia określonej orientacji topograficznej, działo takie będzie mogło dowolnie manewrować, na przykład po kilku strzałach, pozostając stale w określonej pozycji w stosunku do celu i znając współrzędne każdego ze stanowisk ogniowych. Jeśli do tego dodać zautomatyzowanie przygotowania nastaw, które jest obecnie w naszej armii realizowane /przelicznik "RODAN"/, to tego rodzaju artyleria będzie miała pełną możliwość wykonania dokładnego, szybkiego i w bardzo krótkim czasie przygotowanego ognia.

Dodatkowym wymaganiem, usprawniającym ruchliwość artylerii samobieżnej

jest jej zdolność do pokonywania przeszkód wodnych. Na obecnym etapie sprzętem pływającym w armiach NATO są jedynie moździerze /na transporterach/ oraz nowe wzory 105 i 155 mm haubic, a więc sprzęt batalionowy i brygadowy. Należy przypuszczać, że sprzęt ciężki, a więc 203,2 mm haubice i 175 mm armaty nie będą posiadały zdolności samodzielnego pokonywania przeszkód wodnych w interesującym nas okresie czasu.

Nie ulega wątpliwości, że sprzęt samobieżny posiada szereg wad, do których zaliczyć należy między innymi to, że w wypadku uszkodzenia ciągnika działo staje się bezużytecznym sprzętem. Tymczasem w wypadku uszkodzenia ciągnika sprzętu holowanego, można w każdej chwili działo doczepić do innego ciągnika i kontynuować ruch, a następnie działalność ogniową. Poza tym działa holowane są tańsze w produkcji.

Wyżej wymienione i inne cechy ujemne dział samobieżnych nie są jednak w stanie przewyższyć wartości dział samobieżnych. Ruchliwość związków taktycznych zmusza bowiem do posiadania jak najmniejszej ilości sprzętu ogniowego, który mimo to byłby zdolny do wykonania ciążących na nim zadań. Z drugiej strony niezbędne jest posiadanie odpowiednio wyszkolonych ludzi oraz części zapasowych do remontu uszkodzonego sprzętu, aby w krótkim czasie po jego uszkodzeniu był zdolny do ruchu i działalności ogniowej. Na marginesie tego problemu nasuwa się jeszcze jedno zagadnienie, a mianowicie standaryzacja poszczególnych części sprzętu artyleryjskiego, która ułatwi i przyspieszy ich remont.

Z powyższego wynika, że i w naszej armii - wcześniej lub później - zajdzie konieczność "usamobieżnienia" sprzętu artyleryjskiego, którą należałoby rozpocząć od artylerii przewidywanej do działania na szczeblu

batalionu i pułku. Wydaje się, że sprzęt ten powinien posiadać właściwości jezdne lepsze, a przynajmniej równe podwoziom czołgów, przy ciężarze bojowym około 15-30 ton i nacisku jednostkowym około 40-70 kg/cm^2. Sprzęt ten powinien ponadto mieć możliwości pokonywania przeszkód wodnych. Dla przyspieszenia osiągania gotowości bojowej należałoby dążyć do zainstalowania autotopografu chociażby w jednym dziale na pluton i przelicznika przyspieszającego przygotowanie danych /jeden na baterię/, a ponadto zwiększyć jego wydajność ogniową poprzez częściowa automatyzację ładowania.

Współczesne pole bitwy nasycone jest różnego rodzaju pojazdami, które w mniejszym lub większym stopniu są opancerzone. Stąd podstawowym zadaniem artylerii jest zwalczanie na współczesnym, należy przypuszczać, że także na przyszłym polu walki będzie zwalczanie tej techniki. Rażenie siły żywej w dużej ilości wypadków realizowane będzie w sposób pośredni, poprzez zwalczanie wozów bojowych, w których będzie się ona znajdowała. Zwalczanie sił żywych odkrytych występować będzie rzadziej niż dotychczas i w związku z tym nie może być zasadniczym miernikiem przy ustalaniu ilościowych i jakościowych potrzeb sprzętu artylerii.

Ponadto - o czym wspominaliśmy uprzednio - dąży się do tego, aby jak najmniejszą ilością sprzętu ogniowego zrealizować masimum zadań ogniowych.

Oba te czynniki wpłynęły na pojawienie się tendencji zmierzającej do osiągania większej niż dotychczas skuteczności ognia poprzez zwiększenie jego mocy. Można to zrealizować tak poprzez zwiększenie kalibru działa jak i rażącego działania amunicji artyleryjskiej. Oba te kierunki mają swoich zwolenników.

Należy tu nadmienić, że do rażenia techniki bojowej, a szczególnie

opancerzonej, niezbędne jest użycie dział o kalibrze ponad 100 mm, przy czym im większy kaliber dział, tym osiąga się lepsze rezultaty. Z tego między innymi względu zdjęto z uzbrojenia w ZSRR 82 mm, a w NRF 81 mm moździerze. Należy sądzić, że ze sprzętu tego zrezygnują w przyszłości i pozostałe armie.

Tendencję do zwiększania kalibrów dział obserwujemy tak w państwach Układu Warszawskiego, jak i NATO. W naszej armii wprowadzono bowiem 120 mm moździerze na szczebel batalionu, 122 mm haubice na szczebel pułku oraz 152 mm haubico-armaty i 122 mm armaty na szczebel dywizji. W części państw NATO /NRF, USA/ już wprowadzono, a w części zamierza się wprowadzić wykorzystanie na szczeblu brygady 155 mm haubice, a na szczeblu dywizji 175 mm armaty i 203,2 mm haubice.

Rażenie opancerzonej techniki bojowej osiąga się głównie dużymi odłamkami. Z tego względu lepsze warunki zwalczania tego typu celów zapewniają działa o kalibrze co najmniej 150 mm. Z tego względu należy przypuszczać, że w przyszłości na szczeblu pułku dysponować powinniśmy działami o kalibrze 152 mm, a w dywizji działami o większym kalibrze. Należy się również liczyć z tym, że trzeba będzie w przyszłości zrezygnować z 82 mm moździerzy.

Do zwalczania celów opancerzonych potrzebna jest znacznie większa ilość amunicji aniżeli do sił żywych odkrytych. Czynnik ten jest dodatkowym bodźcem, który powoduje, że we wszystkich armiach prowadzi się intensywne badania nad zwiększeniem rażącego działania pocisków artyleryjskich. Badania te zmierzają tak do usprawnienia istniejących pocisków /zwiększenia mocy ładunku miotającego, dążenie do otrzymywania większej niż dotychczas ilości dużych odłamków poprzez zmianę składu chemicznego korpusu lub wtapianie odłamków do ładunku miotającego, usprawnieniu

działania zapalników, wprowadzanie zapalników radiowych, wykorzystanie napalmu itp. oraz konstrukcję zupełnie nowych pocisków, na przykład kartacza przeciwpancernego /patrz "Wojskowy Przegląd Zagraniczny" nr 5/ 69 str. 178-181/.

Wydaje się, że i u nas należałoby intensywniej niż dotychczas pracować nad zwiększeniem rażącego działania amunicji dla wszystkich rodzajów dział, a szczególnie dział, które w przyszłości wejdą do uzbrojenia naszych sił zbrojnych.

We wstępie do niniejszych rozważań przedstawiono, że ewentualna przyszła /wojna może być wojną jądrową lub konwencjonalną /tą ostatnią w początkowej fazie działań/. Oznacza to, że współczesna artyleria powinna być gotowa do realizowania przewidzianych dla niej zadań w obu rodzajach wojny. Stąd zrodziła się tendencja do posiadania sprzętu artyleryjskiego, który byłby w stanie miotać ładunki jądrowe, chemiczne i konwencjonalne /w tym zapalające/.

Tendencja ta jest aktualnie realizowana w państwach NATO. Przykładowo przedstawia się to następująco. W dywizji zmechanizowanej USA znajdują się 134 organiczne środki do prowadzenia ognia pośredniego, a z nich wykorzystuje się:

- przede wszystkim do wykonywania uderzeń jądrowych i chemicznych /uderzenia konwencjonalne uważa się za mało opłacalne/ - 4 wyrzutnie Honest John, co stanowi 3 %;
- do prowadzenia ognia konwencjonalnego i wykonywania uderzeń ładunkami jądrowi i chemicznymi - 72 działa artyleryjskie, co stanowi ok.54 %;
- wyłącznie do prowadzenia ognia konwencjonalnego - 58 środków ogniowych / 49 moździerzy i 9 wyrzutni artylerii rakietowej/.

co stanowi ok. 43 %.[x/]

Wyżej przedstawione zestawienie procentowe ulegnie zmianie - na korzyść środków ogniowych, które można wykorzystać tak do prowadzenia ognia amunicją konwencjonalną jak i ładunkami jądrowymi /chemicznymi/ - o ile uwzględni się normy wzmocnienia i wsparcia związków taktycznych USA.

Wyżej przedstawioną tendencję obserwuje się i w innych armiach, a przede wszystkim w NRF. W dywizji zmechanizowanej NRF znajduje się bowiem 120 organicznych środków do prowadzenia ognia pośredniego, a z nich wykorzystuje się:

- przede wszystkim do wykonywania uderzeń jądrowych i chemicznych - 6 wyrzutni Honest John, co stanowi 5 %;
- do prowadzenia ognia konwencjonalnego i wykonywania uderzeń ładunkami jądrowymi i chemicznymi - 54 działa artyleryjskie, co stanowi 45 %;
- wyłącznie do prowadzenia ognia konwencjonalnego 60 moździerzy 120 mm, co stanowi 50 %[x/].

Powyższe zestawienie ulegnie zmianie - podobnie jak w związkach taktycznych USA - na korzyść drugiej grupy sprzętu ogniowego w wypadku wzmocnienia dywizji artylerią korpuśną.

Z przedstawionych danych wynika, że w związkach taktycznych naszych potencjalnych przeciwników tylko 3 - 5 % środków miotania można wykorzystać w zasadzie tylko w wojnie jądrowej. Pozostałą ilość sprzętu można wykorzystać w obu rodzajach wojny, przy czym około 50-60 % całości sprzętu ma możliwość wykonywania uderzeń jądrowych.

W dywizjach naszej armii ok.2 % sprzętu można w zasadzie wykorzystać tylko w wojnie jądrowej, a pozostałą część w obu rodzajach wojny.

---

x/ Informator o siłach zbrojnych głównych państw kapitalistycznych" - wyd. MON - Sztab Gen. - Zarząd II - 1968 r.

lecz uderzenia jądrowe może wykonywać wyłącznie tylko te właśnie 2 % środków /3 wyrzutnie rakiet taktycznych/. Oznacza to, że w naszych dywizjach brak jest artylerii atomowej.

Posiadanie artylerii atomowej oprócz możliwości poważnego zwiększenia siły ognia związków taktycznych, zapewnia bardziej ekonomiczne wykorzystanie sprzętu /stosownie do potrzeb pola walki/. Zezwala również - ze względu na małą moc pocisków atomowych /od 0,1 do 2 kt/ i tym samym mały pas bezpieczeństwa - na wykonywanie uderzeń jądrowych w pobliżu przedniego skraju walczących wojsk. Ponadto zwiększa się efektywność wykorzystania broni jądrowej, gdyż cele znajdujące się na większej powierzchni można razić rakietami typu Honest John /moc ładunków jądrowych od 2 - 47 kt/, a cele zajmujące mniejszą przestrzeń można zwalczać artylerią atomową.

Ten stan rzeczy zmusza do traktowania artylerii atomowej - której jest stosunkowo dużo - jako celu o szczególnym znaczeniu , który należałoby niszczyć natychmiast po wykryciu. Możliwości ogniowe współczesnej artylerii, która w obecnych warunkach jest podstawowym środkiem zwalczania artylerii atomowej - przy użyciu amunicji konwencjonalnej - zezwalają - co wynika z aktualnie prowadzonych obliczeń - wyłącznie na obezwładnienie /nie niszczenie/ tego rodzaju celów i to w granicach 70-80 % maksymalnej donośności sprzętu[x/]. W związku z tym strona, która chce osiągnąć - w rezultacie zwalczania artylerii atomowej amunicją konwencjonalną - zniszczenie celu, zmuszona jest do szukania nowych rozwiązań, np. poprzez zwiększenie siły rażącej pocisków.

Poprzez posiadanie dużej ilości sprzętu, który ma możliwość wyko-

---

x/ Artykuł o zwalczaniu artylerii zamieszczony w tajnej "Myśli Wojskowej" nr 4/69 r.

nywania uderzeń jądrowych istnieje możliwość rozśrodkowania pocisków jądrowych, a przez to zmniejsza się prawdopodobieństwo ich zniszczenia.

Poważną zaletą artylerii atomowej jest jej celność. Rozrzut pocisków artyleryjskich jest bowiem mniejszy w porównaniu z rakietami.

Wadą współczesnej artylerii atomowej - którą należałoby usunąć - jest zbyt długi czas niezbędny na przygotowanie pocisków atomowych[x/].

Biorąc pod uwagę przedstawione zalety wyżej wymienionego sprzętu, wydaje się, że celowe byłoby, aby całość sprzętu artylerii, a ewentualnie jej część - artyleria ciężka - była w stanie wykonywać uderzenia jądrowe.

Rażące działanie broni jądrowej było podstawowym czynnikiem, który skłonił do rozbudowy sprzętu w pełni opancerzonego, jakim są współczesne czołgi i transportery opancerzone. Rzecz zrozumiała, że ta sama potrzeba zrodziła tendencję do pełnego opancerzenia samobieżnych dział artyleryjskich. Dodatkową zaletą tych wozów bojowych jest ponadto to, że chronią one załogę od rażącego działania dużej ilości odłamków oraz stwarzają lepsze warunki do prowadzenia ognia w czasie ostrzału stanowiska ogniowego, względnie - nawet po otwarciu ognia do baterii - szybkiej zmiany stanowiska ogniowego. W wypadku posiadania kolimatora wewnątrz wozu bojowego zezwalają one również na prowadzenie ognia w trudnych warunkach /bardzo duże zamglenie, zadymienie/.

W pełni opancerzonymi działami artyleryjskimi są dotychczas jedynie 155 mm haubice nowego wzoru /M-109/. Częściowo opancerzono moździerze. Należy jednak przypuszczać, że w przyszłości nie tylko nasi potencjalni przeciwnicy, lecz i my powinniśmy dążyć do pełnego opancerzenia nie tylko dział lecz i innych pojazdów. Artyleryjskie wozy bojowe powinny zmniejszyć skutki rażącego działania broni jądrowej na załogę, a ponadto osłonić ją przed skutkami działania broni strzeleckiej i odłamkami granatów, co można osiągnąć przy grubości pancerza rzędu 20-30 mm.

---

x/ Jak wynika z relacji płka Kuscha - oficera Katedry WRiArt.Akademii NRD w Dreźnie - czas przygotowania pocisku wynosi ok.1 godziny. Wg słów w/w oficera dane te są zawarte w regulaminach armii USA i NRF, które znajdują się w bibliotece akademickiej.

W ostatnim okresie obserwuje się w armiach NATO, a głównie w armii USA i NRF tendencję do wprowadzenia do uzbrojenia artylerii rakietowej. W armii amerykańskiej wprowadzono 45-prowadnicową wyrzutnię M91 /w dywizji 9 sztuk, po 3 w każdym dywizjonie 155 mm haubic/, do której używa się pociski rakietowe o kalibrze 115 mm o donośności ok.10 km, a w armii NRF przewiduje się wprowadzenie wyrzutni rakietowych typu Wegmann i pocisków rakietowych o kalibrze 110 mm /po 8 w każdym brygadowym dywizjonie 155 mm haubic - jako trzecią baterię dywizjonu/x/. Oprócz tego opracowuje się nowe typy wyrzutni i pocisków rakietowych.

Zasadniczym celem wprowadzenia do uzbrojenia artylerii rakietowej w w/w państwach NATO jest dążenie do zwalczania w krótkim czasie celów o stosunkowo dużej powierzchni.

Poza tym niespodziewany ogień dużej ilości pocisków rakietowych może zastać poważną część obsług poza wozami bojowymi, przez co zwiększa się ich rażące działanie na siłę żywą.

Należy tu nadmienić, że w fachowej prasie zachodniej mówi się o poważnych osiągnięciach Związku Radzieckiego w dynamicznym rozwoju artylerii rakietowej z okresu drugiej wojny światowej.

W artylerii rakietowej obserwuje się wyraźnie kurs na zwiększenie ilości prowadnic i donośności. Pierwszy kierunek wynika z tendencji do ekonomicznego wykorzystania wyrzutni, a także wobec niezbędnej przerwy między salwami, dosłania na raz jak największej ilości rakiet, aby częściowo pokryć ujemne skutki dużego rozrzutu. Drugi kierunek ma na celu zapewnienie rażenia głębiej rozmieszczonych odwodów.

Ogólnie wydaje się, że przy uzyskaniu charakterystyk rozrzutu zapewniających "zmieszczenie się" wszystkich pocisków rakietowych salwy

---

x/ Wehr und Wirtschaft - nr 6, czerwiec 1969, s.332-333.

dywizjonu wyrzutni 40-60 prowadnicowych na powierzchni 1km^2 realne jest myślenie o wydłużeniu donośności artylerii rakietowej do 25-30 km. W takich warunkach jedną salwą 18--wyrzutniowego dywizjonu można byłoby obezwładnić obiekt o powierzchni 1 km^2 z gęstością 7-11 pocisków na hektar, co przy kalibrze około 120 mm i celach odkrytych /poza wozami bojowymi/ może się okazać wystarczające.

Efekty rażenia bojowej części rakiety można by znacznie zwiększyć, gdyby udało się zapewnić rozpad na drobne kawałki - w momencie upadku-kadłuba rakiety, który dotychczas nie jest wykorzystany. Wydaje się, że jest to technicznie możliwe.

Znacznie większych efektów można by również oczekiwać w wypadku napełniania napalmem części bojowej rakiety.

Uważamy, że rakietyzacja części artylerii będzie się dalej rozwijała w interesującej nas przyszłości. Stwarza ona - poprzez możliwość wystrzelenia dużej ilości pocisków w krótkim czasie - w pewnym sensie namiastkę broni jądrowej, szczególnie w wojnie konwencjonalnej. Wydaje się, że celowe by było zastąpienie przynajmniej w armiach pierwszego rzutu wyrzutni BM-14 wyrzutniami nowszego wzoru, np.typu BM-21 oraz wprowadzenie uprzednio proponowanych zmian technicznych co do pocisków rakietowych.

Zwiększaniu ruchliwości dział artylerii polowej, zwłaszcza samobieżnych powinna również służyć standaryzacja poszczególnych ich części. Upraszcza to zarówno sama eksploatację jak i remont sprzętu, a także zaopatrywanie w części zamienne. Ponadto ułatwia to szkolenie żołnierzy zarówno w pododdziałach liniowych jak i specjalistów w jednostkach i warsztatach naprawczych.

Wprowadzone ostatnio do uzbrojenia armii USA i NRF samobieżne haubice pływające M108 i M109 konstruowane są na podwoziu pływającego transportera M112. Na tym samym podwoziu montuje się również moździerze samobieżne, ciągniki gąsienicowe i inne rodzaje sprzętu bojowego.

Jeden typ podwozia mają również 175 mm armata samobież-

na M 107 oraz nowa 203,2 mm haubica samobieżna M110. We Francji na standartowym podwoziu czołgu AMX zamontowano samobieżne haubice 105 i 155 mm oraz 30 mm podwójnie sprężoną armatę przeciwlotniczą.

Konstruktorzy angielscy na podwoziu typu FV-430 umieścili 105 mm działo samobieżne "Abbot". Na tym samym podwoziu zamontowano również dowódczo-obserwacyjny samochód pancerny GPO/CPO oraz opancerzony wóz dowodzenia FV-432 wyposażony w urządzenia przelicznikowe.

Wydaje się, że standaryzacja poszczególnych części naszych przyszłych dział powinna być brana pod uwagę.

Oprócz dążenia do standaryzacji poszczególnych części wozów bojowych obserwuje się również tendencje do zwiększenia zasięgów pojazdów artyleryjskich.

W porównaniu ze staryni wzorami zasięg nowych wzorów dział samobieżnych zwiększył się średnio od 2-3 razy. Na przykład amerykańska samobieżna haubica 203,2 mm starego wzoru M55 miała zasięg 260 km, natomiast nowa wzoru M110 - 720 km, a więc trzykrotnie większy.

Zwiększenie zasięgu dział stało się możliwe dzięki zastosowaniu bardziej ekonomicznych silników i zwiększeniu ilości wożonego paliwa. Duże znaczenie jeśli idzie o zwiększenie zasięgu dział samobieżnych, ma również zastosowanie w niektórych z nich - na przykład angielska armata samobieżna "Abbot" - silników wielopaliwowych, co pozwala w określonych warunkach pola walki zastosować takie paliwo, jakie jest aktualnie, nie wyłączając zdobycznego.

Przy ocenie przyszłych dział artyleryjskich należy więc dążyć aby ich zasięg był co najmniej równy ich odpowiednikom w innych państwach, tym bardziej, że nasze działa, zanim wejdą do walki, zmuszone będą wykonać marsz na stosunkowo duża odległość.

Należy również nadmienić, że współczesne pole bitwy wymaga prostego systemu zaopatrywania w amunicję. Stąd rodzi się tendencja do zredukowania ilości wzorów i rodzajów sprzętu ogniowego do niezbędnego minimum oraz uniwersalności amunicji.

Tendencję tę w zakresie rodzajów sprzętu ogniowego obserwuje się we wszystkich armiach, a szczególnie w armii francuskiej, NRF i USA. Na przykład na uzbrojeniu francuskiej dywizji znajdują się 4 rodzaje dział /81 i 120 mm moździerzy oraz 105, 155 mm haubice/, a zachodnio-niemieckiej 5 rodzajów /120 mm moździerze, 155 i 203,2 mm haubice, 175 mm armaty i wprowadza się wyrzutnie art. rakietowej/ gdy tymczasem w naszych dywizjach /zmechanizowanych i pancernych/ znajduje się 7 rodzajów dział /81, 120 mm moździerze, 122 mm armaty i haubice, 152 mm armato-haubice i haubice oraz BM-14/.

Analogicznie przedstawia się u nas problem uniwersalności amunicji. Amunicja artylerii naziemnej nie jest stosowana ani w działach czołgów ani też artylerii przeciwlotniczej. Są co prawda pierwsze próby zastosowania amunicji przeciwlotniczej do dział czołgowych, lecz wydaje się, że te tendencje należałoby rozwijać i to nie tylko w sensie wykorzystania jednego rodzaju amunicji do różnych typów dział, jak na przykład zrobiono w armii brytyjskiej, że podstawowy nabój dla 105 mm dział typu "Abbot" jest również podstawowym nabojem do armat czołgowych, lecz również przystosowanie amunicji do zwalczania najbardziej typowych celów na współczesnym polu walki, a przez to zmniejszenie jej asortymentu dla danego rodzaju dział.

Z wyżej przedstawionymi problemami wiąże się również sprawa ilości artylerii znajdującej się organicznie w związkach taktycznych. Problem ten nie budzi jednak poważniejszych zastrzeżeń. Naszym zdaniem pułkom zmechanizowanym należałoby dodać jeszcze jedną baterię artylerii i wraz z istniejącymi bateriami /łącznie z bppanc/ stworzyć dywizjon artylerii. Zwiększenia ilości artylerii należałoby oczekiwać na szczeblu pcz /do dywizjonu/ i DPanc /analogicznie jak w DZ/. Oddzielnego przemyślenia /w sensie zwiększenia ilościowego/ wymaga problem artylerii w dywizjach specjalnych /DPD i DPM/. Po-

nadto - o czym już wspomniano - należałoby w naszej armii stworzyć artylerię OND i to raczej w sensie samodzielnych dywizjonów, z nie większych jednostek, których ewentualne istnienie może być podyktowane jedynie względami pokojowymi /szkolenie, zaopatrywanie itp./, a nie bojowymi.

X

X X

Z przeprowadzonych rozważań wynika, niedwuznacznie, że zasadniczym celem wprowadzanych zmian jest i należy sądzić będzie w dającej się określić przyszłości dążenie do zwiększenia rażącego działania ognia artylerii przede wszystkim przez wprowadzanie zmian jakościowych sprzętu i amunicji , a w mniejszym stopniu przez zwiększanie ilości sprzętu. Uważamy, że tej naczelnej tendencji powinny być podporządkowane wszelkie konkretne rozwiązania artyleryjskiego sprzętu uzbrojenia w naszej armii.

Z przeprowadzonej analizy wynika również, że w naszej armii niezbędne jest przeprowadzenie w bliskiej przyszłości modyfikacji artyleryjskiego sprzętu uzbrojenia.

Wydaje się, że - biorąc pod uwagę obecny stan techniki uzbrojenia - zaistniała obecnie dogodna sytuacja, umożliwiająca wypracowanie i wprowadzenie najnowszych wzorów dział z pominięciem okresu przejściowego, który dla państw wypracowujących te wzory był bardzo kosztowny.

Uważamy, że wypracowanie i wprowadzenie wyżej wspomnianych najnowszych wzorów uzbrojenia należałoby z taktycznego punktu widzenia rozpocząć od moździerzy i artylerii bezpośredniego wsparcia piechoty, a więc od artylerii batalionowej i pułkowej, przy uwzględnieniu wymagań taktycznych przedstawionych w treści niniejszych materiałów.

2. TENDENCJE ROZWOJOWE SPRZĘTU UZBROJENIA WOJSK RAKIETOWYCH NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH

Od połowy lat pięćdziesiątych rozpoczął się burzliwy rozwój taktycznego i operacyjno-taktycznego sprzętu rakietowego. W związkach taktycznych i operacyjnych państw Układu Warszawskiego oraz państw paktu NATO znajduje się obecnie w zasadzie druga generacja sprzętu rakietowego.

W państwach Układu Warszawskiego, oprócz taktycznych wyrzutni rakietowych 2K6 /R-30/ wyprodukowano gąsienicowe, a następnie kołowe wyrzutnie rakietowe 9K52 /R-70/. W naszej armii znajdują się obecnie na uzbrojeniu tak wyrzutnie rakietowe R-30 jak i R-70 /kołowe/.

Z uzbrojenia państw NATO wycofano wyrzutnie "Lacrosse", "Honest John" - typ MGR-1A i "Davy Crocket" /dwie wersje/. Aktualnie na uzbrojeniu związków taktycznych państw NATO znajdują się wyrzutnie "Honest John" typ MGR-18. Ponadto w skład sił lądowych USA wchodzą prawdopodobnie tylko dwa dywizjony wyrzutni rakietowych "Little John", przeznaczone dla każdej z dywizji powietrzno-desantowej. W niedalekiej chyba przyszłości przewiduje się wprowadzenie wyrzutni rakietowych "Lance" na prefabrykowane paliwo ciekłe.

Jeśli chodzi o operacyjno-taktyczny sprzęt rakietowy, to w państwach Układu Warszawskiego są na wyposażeniu wyrzutnie R-170, gąsienicowe i kołowe wyrzutnie R-300 oraz wyrzutnie o znaczeniu operacyjnym. W naszych związkach operacyjnych na szczeblu armii znajdują się aktualnie wyrzutnie rakietowe R-170, a na szczeblu frontu R-300.

Na początku lat sześćdziesiątych w państwach NATO zostały wycofane wyrzutnie operacyjno-taktyczne "Corporal" i "Redstone" na paliwo ciekłe

oraz samoloty-pociski "Matador" i "Mace A". Obecnie na uzbrojeniu związków USA i NRF znajdują się wyrzutnie rakietowe "Sergeant" i "Pershing". Brak danych o brytyjskich wyrzutniach "Blue Water". Z pierwszej generacji wyrzutni operacyjno-taktycznych pozostała jeszcze na europejskim TDW jedna eskadra samolotów-pocisków "Mace B", która w niedalekiej przyszłości chyba również zostanie wycofana. Należy tu nadmienić, że perspektywiczny plan modernizacji systemu bojowego "Pershing" prowadzony przez amerykańskie siły lądowe przewiduje budowę dwóch nowych wersji oznaczonych jako "Pershing IA" i "Pershing IB" oraz ewentualnie "Pershing II". Przewiduje się również modernizację systemu bojowego "Sergeant".

Ogólnie należy stwierdzić, że wprowadzenie do uzbrojenia najnowszej generacji taktycznych i taktyczno-operacyjnych wojsk rakietowych miało na celu przede wszystkim: zwiększenie zasięgu rażącego działania rakiet, usprawnienie zdolności manewru uderzeniami, przyspieszenie osiągania gotowości bojowej, zmniejszenie ilości stanów osobowych i pojazdów oraz usprawnienie zabezpieczenia bojowego działań.

Podczas oceny tendencji rozwojowych wojsk rakietowych należy mieć na uwadze, że skuteczne ich użycie w poważnym stopniu uzależnione jest od otrzymywania danych o obiektach uderzeń, które powinny dostarczyć środki rozpoznania.

Należy również brać pod uwagę, że ze względu na jeszcze stosunkowo małą efektywność rakiet z ładunkiem zwykłym oraz konieczność utrzymywania rakiet jądrowych w gotowości do wykonania uderzeń jądrowych /chemicznych/ - wykorzystanie sprzętu rakietowego w wojnie konwencjonalnej jest dotychczas mało opłacalne. Powyższe nie oznacza bynajmniej, że taki stan rzeczy utrzyma się w przyszłości. Nie oznacza to również, że posiadanie sprzętu rakietowego jest mało opłacalne w porównaniu z bardziej

pod tym względem uniwersalnymi środkami, jakimi są lotnictwo i artyleria atomowa.

Taktyczne i operacyjno-taktyczne systemy bojowe wojsk rakietowych - z wyjątkiem samolotów-pocisków, które mają stosunkowo małą szybkość początkową - odporne na system obrony przeciwlotniczej przeciwnika, a ponadto ich użycie w zasadzie nie jest zależne od warunków atmosferycznych. Oba te czynniki /system OPL przeciwnika i warunki atmosferyczne/ mają natomiast poważny ujemny wpływ na użycie lotnictwa. Wojsk rakietowych - przede wszystkim ze względu na mały zasięg i moce głowic - nie jest również w stanie zastąpić artyleria atomowa.

Powyższe oznacza, że sprzęt rakietowy jest i w dającej się przewidzieć przyszłości chyba będzie niezbędny na polu walki.

A. Taktyczny sprzęt uzbrojenia wojsk rakietowych

Taktyczny sprzęt uzbrojenia wojsk rakietowych przeznaczony jest głównie do niszczenia taktycznych środków napadu jądrowego, pododdziałów i oddziałów pierwszorzutowych dywizji oraz innych ważnych celów, których z różnych względów nie zawsze opłaca się lub nie można zwalczać innymi środkami /środki obrony przeciwlotniczej, punkty dowodzenia, węzły łączności, urządzenia tyłowe, węzły komunikacyjne itp/. Z powyższego wynika, że środki rakietowe wykonują uderzenia przede wszystkim na rzecz walki, którą prowadzą związki taktyczne, w składzie których działają.

Dla realizacji wyżej wymienionych zadań - o czym wspomniano na wstępie - związki taktyczne państw NATO posiadają aktualnie w Europie tylko sprzęt rakietowy typu "Honest John" MGR-1B o donośności minimalnej 3 km i maksymalnej 40 km.

W naszych dywizjach znajdują się natomiast wyrzutnie R-30 i R-70. Minimalna donośność rakiet jądrowych R-30 wynosi 10 km, a R-70 15 km.

110
65
45

natomiast maksymalna odpowiednio 32 i 65 km /dla rakiet chemicznych zasięg ten wynosi: dla R-30 -8-45 km, a R-70 - 15-67 km/.

Z powyższego wynika, że maksymalna donośność naszych rakiet R-30 jest o 8 km mniejsza, a R-70 o 25 km większa od rakiet "Honest John". Wszystkie dane wskazują jednak na to, że w najbliższym okresie system rakietowy "Honest John" zostanie zastąpiony systemem bojowym "Lance", którego donośność będzie zbliżona do naszych rakiet typu "R-70".

Z powyższych danych wynika, że istnieje tendencja do zwiększania donośności rakiet taktycznych. Tendencję tę można zaobserwować jeszcze wyraźniej, jeśli weźmie się pod uwagę, że wycofany przed kilku laty rakietowy system bojowy "Honest John" MGR1A" dosyłał rakiety zaledwie na odległość 25 km.

Naczelnym motywem tej tendencji jest z jednej strony dążenie do takiego stanu, w którym możliwe będzie - nie tylko w położeniu wyjściowym, lecz również w toku walki - zwalczanie obiektów strony przeciwnej na głębokość całego ugrupowania pierwszorzutowych dywizji, a z drugiej uniknięcie "martwej przestrzeni" między maksymalną donośnością rakiet taktycznych, a minimalną rakiet operacyjno-taktycznych /np. D_{MIN} rakiet jądrowych R-170 wynosi 60 km/, przez co możliwe będzie organizowanie współdziałania /na tych odległościach/ rakiet operacyjno-taktycznych z taktycznymi.

Obu tych postulatów nie da się w pełni zrealizować - co wykazują tak rozważania teoretyczne jak i doświadczenia różnego rodzaju ćwiczeń - o ile donośność rakiet taktycznych nie będzie wynosiła co najmniej około 60-80 km. Wymagań tych nie są w stanie w pełni spełnić tak rakiety "Honest John" jak i nasze rakiety R-30. Spełniają je natomiast ra-

kiety R-70 oraz - o ile wejdą do uzbrojenia - amerykańskie rakiety "Lance".

Należy tu nadmienić, że w wypadku zwiększenia donośności rakiet taktycznych do rzędu około 100 km możliwe by było pełne wykorzystanie rakiet taktycznych na całą głębokość zadania jednego dnia walki. W tych warunkach wyrzutnie taktyczne mogłyby zmieniać stanowiska startowe raz /a maksimum dwa razy/ na dobę i w związku z tym ich możliwości bojowe byłyby niepomiernie lepiej wykorzystane. Naturalnie wiązałoby się to z przydziałem odpowiedniej ilości rakiet na dzień walki.

Z powyższego wynika, że ze względu na donośność rakietowy system bojowy R-30 powinien być w przyszłości zastąpiony sprzętem o donośności równej lub nawet większej aniżeli ta, którą osiągnęły rakiety R-70. Należy tu nadmienić, że Amerykanie w dalszej przyszłości zamierzają zwiększyć donośność rakiet typu "Lance" do 100 km. Chyba śladem Francuzów, którzy mają już w próbach pocisk "Pluton" o donośności 120 km.

Niedomagania w zakresie donośności /chodzi o ostatnio wymienioną górną granicę tych wymagań/ można w pewnym sensie rekompensować manewrowością sprzętu rakietowego.

Szeroko pojęta manewrowość sprzętu rakietowego jest jednak niezbędna i z innych przyczyn. Chodzi tu przede wszystkim o skrócenie do minimum czasu rozwijania i osiągania gotowości bojowej, przegrupowania /przesunięć/ pododdziałów rakietowych oraz zwijania ugrupowania bojowego. Tendencję tę obserwuje się w kolejnych wprowadzanych do uzbrojenia systemach rakietowych. Im bardziej manewrowy jest sprzęt rakietowy tym mniej czasu zatraca się na przesunięcia w czasie trwania których wyrzutnie nie są wykorzystywane. Z drugiej strony każdej ze stron zależy na tym, aby niezależnie od położenia pododdziałów rakietowych /w rejonie ześrodkowania, w marszu, w rejonie stanowisk startowych/ mieć możliwość

wykonania uderzenia w jak najkrótszym czasie i uniemożliwić przeciwnikowi przeciwdziałanie. Z tego względu tendencja do zwiększania manewrowości sprzętu rakietowego będzie stale aktualna.

W chwili obecnej posiadamy zbyt mało konkretnych danych co do parametrów manewrowości wyrzutni rakietowych "Lance", aby móc je porównywać z naszymi wyrzutniami R-70. Natomiast jeśli chodzi o porównanie tych danych między wyrzutniami rakietowymi R-30 i "Honest John", to należy stwierdzić, że większość parametrów naszych wyrzutni jest lepsza, a część z nich jest zbliżona do siebie. Jedynie czas odpalenia rakiety z wyrzutni dyżurnej "Honest John" /5'/ jest dwukrotnie krótszy od naszych baterii dyżurnych /10-14'/. To ostatnie porównanie może nie być w pełni realne, jeżeli nie wyjaśni się, czy np. pod baterią dyżurną u Amerykanów nie rozumie się naszej gotowości nr 1.

Manewrowość sprzętu rakietowego w poważnym stopniu zależy również od rodzaju trakcji. System bojowy "Honest John" zbudowany jest w dwóch wersjach - samobieżnej-kołowej i ciągnionej-kołowej. Drugą wersję przewidziano ze względu na trudności transportu sprzętu zasadniczego za pomocą śmigłowców.

W dwóch wersjach przewidziano również budowę wyrzutni rakietowych "Lance", co zapewnia możliwość wyboru jednej z nich - ciągnionej lub samobieżnej - oraz przystosowania obu wersji do zrzutów z samolotów, a wersji lekkiej - także do przewozu śmigłowcami. Cechą charakterystyczną systemu "Lance" jest to, że wersja ciężka powstaje z wersji lekkiej tylko przez dodanie transporterów gąsienicowych zbudowanych na bazie wozu gąsienicowego M113 A-1. Wersja lekka systemu charakteryzuje się podobno tą samą manewrowością co artyleria polowa. Wersja ciężka ma mniejszą manewrowość, lecz lepsze możliwości poruszania się w terenie bezdrożnym niż artyleria polowa. Przy tym wyrzutnia samobieżna i transportery rakiet

są pojazdami pływającymi.

Jeśli chodzi o nasze systemy, to należy zaznaczyć, że wyrzutnie R-30 są sprzętem samobieżnym - gąsienicowym, a wyrzutnie R-70 samobieżnym - kołowym.

W ewentualnych nowych wersjach wyrzutni rakiet taktycznych, które w przyszłości mogą wejść do uzbrojenia naszych związków taktycznych, za celowe należy uznać zwiększenie - w porównaniu z dotychczas istniejącymi - przede wszystkim następujących parametrów manewrowości: zmniejszenie czasu osiągania gotowości bojowej, szczególnie przez baterie dyżurne /co najmniej do 5'/, szybkości posuwania się rakiety na wyrzutni, ewentualnie wmontowanie wyrzutni na transporter pływający oraz przyjęcie takiego rozwiązania, które umożliwi transport zasadniczego sprzętu za pomocą śmigłowców.

Możliwość realizacji przedstawionych na wstępie zadań bojowych zależna jest nie tylko od manewrowości sprzętu, lecz również od rażącego działania ładunków rakietowych. Zasadniczy wpływ na ostatni z wyżej wymienionych czynników wywiera rodzaj rakiet, moc głowic oraz wielkość rozrzutu.

W systemach bojowych "Honest John MGR-1B" i "Lance" wykorzystuje się ładunki jądrowe, chemiczne i konwencjonalne. Analogiczne ładunki znajdują się w naszych rakietach.

Jeśli chodzi o moce ładunków jądrowych, to brak danych o rakietach typu "Lance", rakiety "Honest John" posiadają natomiast według "Informatora o broni jądrowej państw członków NATO" wyd.MON z 1967 r. s.64 moce ładunków jądrowych rzędu 3,10 i 30 kt. W ostatnio wydanym "Wojskowym przeglądzie zagranicznym" nr 5/69 r. s.90 podaje się, że w rakietach "Honest John" znajdują się ładunki jądrowe o następujących mocach:

2, 5, 9, 28 i 47 kt.

Nasze rakiety posiadają ładunki jądrowe o mocy : 3, 10, 20 kt. Z analizy możliwości ogniowych tych rakiet wynika, że nasze rakiety z ładunkiem jądrowym uzyskują najlepsze wskaźniki skuteczności uderzeń w stosunku do sił żywych odkrytych. Nieco gorzej przedstawiają się możliwości bojowe w stosunku do sił żywych okopanych oraz w transporterach opancerzonych, a najsłabiej w stosunku do sił żywych w czołgach.

Możliwości bojowe rakiet taktycznych uległyby poprawie - szczególnie jeśli chodzi o niszczenie artylerii atomowej oraz sił żywych w czołgach - o ile zwiększonoby moc rakiet co najmniej do 40 kt, względnie odpowienio zmniejszono ich rozrzut. Za zwiększeniem mocy rakiet taktycznych przemawia również i to, że rakiety R-70 mają stosunkowo dużą donośność i istnieje możliwość zwalczania głębiej rozmieszczonych celów, które zajmują większe rejony aniżeli wojska znajdujące się bliżej linii styczności.

Głowice chemiczne rakiet "Honest John" mogą być napełnione gazem GB /typu sarin/, względnie gazem VX. Głowice naszych rakiet zbiornikowych wypełnione są gazem WR-55 /typu soman/. Rakiety z głowicami kasetowymi mogą być natomiast wypełnione gazem R-35 /typu sarin/ lub WR-55 /typu soman/. Dla rakiet taktycznych - w większości wypadków - lepiej jest wykorzystywać głowice napełnione mieszanką R-35, przede wszystkim ze względu na mniejszą jej trwałość w terenie.

Zbyt małe są powierzchnie strefy rażenia rakiet z ładunkiem zwykłym. Dla przykładu można podać, że powierzchnia strefy rażenia rakiet R-70 wynosi około 5 ha. W związku z tym dla obezwładnienia poszczególnych celów zużycie rakiet jest dość duże. Dla obezwładnienia batalionu piechoty w rejonie zgrupowania - w zależności od odległości - potrzeba od 15 do

22 rakiet, a dywizjonu "Honest John" w rejonie stanowisk startowych od 4 do 13 rakiet. Ten stan rzeczy powoduje, że użycie rakiet z ładunkiem zwykłym staje się mało opłacalne. Poprawy tego stanu rzeczy można oczekiwać, o ile zwiększy się rażące działanie ładunku zwykłego i zmniejszy rozrzut rakiet.

W amerykanskich rakietach typu "Lance" przewiduje się głowice z około 1000 gotowych odłamków.

Wydaje się, że możnaby również opracować dwustopniowe działanie głowicy. Działanie pierwszego stopnia polegałoby na rozerwaniu się głowicy na określonej wysokości i wyrzuceniu na przykład granatów, które - jako drugi stopień - wybuchałyby nad ziemią, względnie na jej powierzchni w stosunkowo dużym, odpowiednio dobranym promieniu. Przy ostrzeliwaniu sił żywych odkrytych można by wówczas uzyskać poważne efekty rażenia na dużej powierzchni. W wypadku zestawu małych bomb o głowicy kumulacyjnej można by chyba osiągnąć pewne efekty także w zwalczaniu broni pancernej w rejonach ześrodkowania.

Za celowe również należy uznać tendencje do wypełniania głowic rakiet zwykłych napalmem.

Ogólna tendencja w tej dziedzinie zmierza do tego, aby zwiększyć powierzchnię strefy rażącego działania głowicy zwykłej i w miarę możliwości technicznych przybliżyć ją do strefy rażenia głowic ładunkiem jądrowym o małej mocy. W tych warunkach za celowe można by uznać użycie rakiet z ładunkiem zwykłym, nie tylko w wojnie konwencjonalnej, lecz również jądrowej. Zniknęłaby również obawa, że w toku wojny konwencjonalnej nie zdąży się u nas przeładować rakiety konwencjonalnej na jądrową, gdyż w krytycznych sytuacjach można by w ramach pierwszego uderze-

nia jądrowego z powodzeniem - ze względu na brak czasu - wykorzystać rakiety z ładunkiem zwykłym.

Dla realizacji powyższego postulatu niezbędne jest również zmniejszenie rozrzutu rakiet, co spowoduje, że efekty uderzeń będą większe, a same rakiety ~~są~~ stają się bardziej uniwersalnymi. Aktualne błędy strzału przekraczają promień skutecznego rażenia głowicy ze zwykłym materiałem kruszącym, co czyni - o czym już wspomniano - realnym wykonanie zadania jedynie przy jednoczesnym użyciu na cel wielu skądinąd bardzo kosztownych rakiet. Rakieta taktyczna podobnie jak pocisk artyleryjski otrzymuje - teoretycznie dla danych warunków chwili - określoną szybkość i określony kąt startu. Szybkość początkowa i kąt rzutu, zgodnie z prawami balistyki, pozwalają w określonych granicach swobodnie władać balistycznym torem dla osiągnięcia celu. Jednakże pocisk artyleryjski nabiera całkowicie szybkości początkowej w warunkach pewnej izolacji w lufie w ciągu ok. 0,02 sek, a rakieta czyni to podczas całej pracy silnika działającego na stosunkowo długim odcinku w otoczeniu gęstej atmosfery wpływającej tak na samą pracę silnika, jak i na kadłub rakiety. Najdoskonalsze ze znanych obecnie metod badania stanu atmosfery oraz najdokładniejsze sposoby wcześniejszego określenia poprawek kąta rzutu nie są w stanie radykalnie zmienić wpływu warunków startu rakiety na rozrzut.

Jest to jeden z głównych kierunków badań nad rozwojem rakiet taktycznych.

Poważnego zmniejszenia rozrzutu można by oczekiwać w wypadku, gdyby rakieta była naprowadzana na cel na torze lotu. Przykładem tego rodzaju systemu bojowego były amerykańskie rakiety dla "Lacrosse", który

wycofano z uzbrojenia. Zasadniczą przyczyną ich wycofania była łatwość wykrycia i zakłócania stacji naprowadzającej, która musiała być rozmieszczona w niedalekiej odległości od przedniego skraju walczących wojsk. Powodowało to możliwości uszkodzenia stacji nawet ogniem artylerii. W tym wypadku wyrzutnia stawała się bezużytecznym sprzętem.

Znajdujące się na uzbrojeniu wojsk taktyczne systemy bojowe /tak "Honest John" jak R-30 i R-70/ posiadają rakiety niekierowane /balistyczne/ na paliwo stałe. Wyróżnia się pod tym względem rakieta "Lance", która jest kierowana i napełniona prefabrykowanym paliwem ciekłym. Układ kierowania tej rakiety jest bezwładnościowy typu Automet /automatic meteorogical compensation - automatyczna kompensacja wpływów atmosferycznych/. Bazuje on na przyspieszeniomierzach całkujących, umieszczonych na platformie stabilizowanej żyroskopowo o dwóch stopniach swobody. Poprawki toru lotu są wyliczane przez przelicznik po scałkowaniu wyniku pomiarów toru lotu w integratorach. Silnik rakiety pracuje na prefabrykowanym paliwie ciekłym, w którym utleniaczem jest niepasycony kwas azotowy. Paliwo to może być przechowywane w rakiecie bez wymiany do 5 lat. Zastosowanie prefabrykowanego paliwa ciekłego umożliwia połączenie ~~rakiet~~ zalet paliwa stałego, którymi są prostota użycia i łatwość eksploatacji, a zaletą paliwa ciekłego, która daje możliwość dokładnej regulacji czasu pracy silnika, co z kolei pozwala na osiągnięcie większej celności.

Według niektórych danych konstrukcja silnika "Lance" pozwala na ponowne jego włączenie w czasie lotu, celem dodatkowej korekcji toru lotu. Należy nadmienić, że sterowanie rakiety odbywa się za pomocą sterów gazowych. Rakieta jest sterowana ruchem wirowym przez dwa pomocnicze silniki rakietowe umieszczone na obwodzie korpusu rakiety w połowie jego wysokości.

Należy nadmienić, że system bojowy "Lance" jest traktowany przez Amerykanów jako system rozwojowy. Przewiduje się budowę ulepszonej wersji rakiety o zasięgu ok. 100 km, która ma być wyposażona w silnik na paliwo stałe. Nowa rakieta będzie mogła być używana ze zbudowanych dotychczas wyrzutni. Przewidywane zmniejszenie celności tej rakiety ma być rekompensowane większą mocą głowicy jądrowej.

Z powyższego wynika, że odnośnie rakiet taktycznych przeważają tendencje do napełniania ich paliwem stałym, a nie ciekłym. Chodzi głównie o trwałość paliwa, bezpieczeństwo jego obsługi, poważne przyspieszenie prac związanych z elaboracją rakiet oraz zmniejszenie ilości ludzi i pojazdów specjalnych niezbędnych do sprawnej działalności systemu. Uważa się, że pewne zmniejszenie celności rakiet napełnionych paliwem stałym można pokryć poprzez zwiększenie mocy jądrowych.

Istotne znaczenie dla realizacji działań bojowych ma stan wyrzutni w poszczególnych związkach taktycznych.

W zasadzie we wszystkich związkach taktycznych PGA i CGA NATO znajdują się dywizjony rakiet taktycznych "Honest John", w skład których wchodzą cztery wyrzutnie. Wyjątek pod tym względem stanowią dywizje NRF, w których znajduje się sześć wyrzutnie oraz dywizje belgijskie i holenderskie, w których znajduje się po dwie wyrzutnie. Brak danych o posiadaniu wyrzutni rakiet taktycznych w duńskich dywizjach. Należy nadmienić, że w rzeczywistości na korzyść lub w składzie dywizji amerykańskich, belgijskich i holenderskich może działać większa ilość wyrzutni. Dzieje się tak dlatego, że w każdym z korpusów tych armii /5 i 7 KA/USA, 1 $KA_{/H/}$ i 1 $KA_{/B/}$ / znajduje się dodatkowo po 8 wyrzutni "Honest John". Oznacza to, że w przeciętnych warunkach w składzie lub na korzyść każdej dywizji NATO

może działać 4-6 wyrzutni rakiet taktycznych "Honest John". Tę ilość wyrzutni wykazują obliczenia dotyczące potrzeb taktycznych.

W naszych związkach taktycznych znajdują się - zgodnie z etatem - dywizjony rakiet taktycznych w składzie trzech wyrzutni. Z taktycznego punktu widzenia celowe by było zwiększenie ilości tych wyrzutni do sześciu. Biorąc jednak pod uwagę duże koszty produkcji tych systemów bojowych oraz przedstawione w niniejszym rozdziale tendencje do modernizacji sprzętu taktycznego uważamy co następuje.

Wyrzutnie rakiet R-70 należałoby w pierwszej kolejności - w ilości po trzy na dywizję - wprowadzić do uzbrojenia dywizji pancernych armii pierwszego rzutu, a następnie do pozostałych dywizji tych armii. Technicznie sprawne wyrzutnie R-30 celowe byłoby przekazać dywizjom armii drugiego rzutu. W dalszych latach przewidzieć wycofanie wyrzutni R-30 i zastąpienie ich wyrzutniami R-70 z pierwszorzutowych armii. Te ostatnie zastąpione napewno zostaną nowymi wyrzutniami, które do tego czasu zostaną wyprodukowane. Być może spełniać one będą przedstawione tutaj wymagania i wówczas celowe będzie zwiększenie ich ilości.

Tak z punktu widzenia użycia jak i zaopatrywania uważamy za niecelowe posiadanie w dywizjach, a nawet w armiach taktycznego sprzętu rakietowego różnych typów.

Na szczeblu naszych związków operacyjnych brak pododdziałów rakiet taktycznych. Wydaje się, że celowe jest jednak ich posiadanie ze względu na możliwość uzupełniania uszkodzonego lub zniszczonego sprzętu.

B. Operacyjno-taktyczny sprzęt uzbrojenia wojsk rakietowych

Operacyjno-taktyczny sprzęt uzbrojenia wojsk rakietowych przeznaczony jest głównie do: niszczenia środków napadu jądrowego /przede wszystkim operacyjno-taktycznych pododdziałów rakietowych ziemia-ziemia, ziemia-powietrze, samolotów na lotniskach, składów i punktów zaopatrzenia w broń

specjalną/, zwalczania wojsk znajdujących się w taktycznej i operacyjnej głębokości oraz stanowisk dowodzenia, węzłów łączności, systemu radiolokacyjnego przeciwnika oraz węzłów komunikacyjnych i urządzeń tyłowych, a ponadto obiektów o znaczeniu polityczno - ekonomicznym. Oprócz tego sprzęt ten może być użyty na korzyść desantów powietrznych i morskich, rażenia baz morskich oraz izolacji pola bitwy.

Dla realizacji tych zadań aktualnie w Europie państwa NATO dysponują - według posiadanych danych - 24 wyrzutniami "Sergeant", 28 wyrzutniami "Pershing" oraz 16 wyrzutniami "Mace B".

Wyrzutnie "Sergeant" zorganizowane są w dywizjony. W siłach zbrojnych USA każdemu korpusowi /5 i 7 KA/ podporządkowane są dwa dywizjony, a 2 baterie, a 1 wyrzutnia. W siłach zbrojnych NRF dywizjon składa się z 2 baterii, a 2 wyrzutnie. Każdemu KA /1, 2 i 3 KA/ oraz w 6 DZ na płn europejskim TDW podporządkowany jest jeden dywizjon "Sergeant".

Wyrzutnie "Pershing" zorganizowane są w dywizjony, a 4 baterie, a 1 wyrzutnia. W 7 AP USA /w 56 GAP/ znajdują się trzy dywizjony "Pershing" /razem 12/. W siłach zbrojnych NRF dywizjony "Pershing" wchodzą w skład grup lotnictwa taktycznego. Tak w grupie lotnictwa "Północ" jak i "Południe" podporządkowano skrzydło "Pershing" a 2 dywizjony. Wyrzutnie samolotów -pocisków "Mace B" wchodzą organicznie w skład 71 eskadry 17 ALT USA. Eskadra składa się z 4 kluczy a 4 wyrzutnie. Są one przeznaczone do wsparcia działań na ŚETDW. Zgodnie z zapowiedzią mają one być w najbliższym okresie wycofane z uzbrojenia i w związku z tym uważamy, że nie ma potrzeby uwzględniania ich w niniejszych rozważaniach.

Z powyższego wynika, że w dalszej części rozważać się będzie, jeśli chodzi o siły NATO, dwa systemy bojowe, a mianowicie: wyrzutnie "Sergeant",

jako środki działające na szczeblu KA i "Pershing", jako środki działające na szczeblach operacyjnych.

W państwach Układu Warszawskiego znajdują się 4 rodzaje wyrzutni, a mianowicie: 8K11 /R-170/, 8K14 /R-300/ w wersji gąsienicowej i kołowej oraz wyrzutnie operacyjne. Z wyżej wymienionych rodzajów sprzętu rakietowego w niniejszym opracowaniu oceniane będą wyrzutnie rakiet R-170 i kołowe R-300, gdyż znajdują się one w naszych związkach operacyjnych - R-170 na szczeblu armii, a R-300 na szczeblu frontu. Należy nadmienić, że w Związku Radzieckim, a prawdopodobnie również w CSRS wyrzutnie R-300 podporządkowane są armii. W NRD na szczeblu armii znajduje się brygada mieszana, składająca się z dwóch dywizjonów R-170 i jednego dywizjonu R-300.

W naszych siłach zbrojnych na szczeblu armii znajduje się brygada rakiet R-170 /ABROT/ składająca się z dwóch dywizjonów a 3 baterie, a 1 wyrzutnia. Frontowi podporządkowana jest brygada rakiet R-300 /FBROT/.

Przystępując do oceny tendencji rozwojowych sprzętu uzbrojenia należy na wstępie zaznaczyć, że jest ona bardziej złożona, aniżeli na szczeblach taktycznych. Główną przyczyną tego stanu rzeczy są trudności w porównywaniu poszczególnych rodzajów sprzętu. Wyrzutnie "Sergeantz" występują na szczeblu wyższych związków taktycznych, a nasze wyrzutnie R-170 są podporządkowane szczeblowi operacyjnemu, jakim jest armia ogólnowojskowa Na szczeblach operacyjnych - armia - grupa armii - występują w państwach NATO wyrzutnie "Pershing", które można by porównać z wyrzutniami operacyjnymi znajdującymi się w Związku Radzieckim, a o których brak nam wystarczających danych. Na szczeblu naszego frontu występują wyrzutnie R-300, które trudno porównywać z wyrzutniami "Pershing" tym bardziej, że w innych państwach Układu Warszawskiego jest to w zasadzie sprzęt armijny.

W związku z tym zmuszeni jesteśmy odstąpić od metody przedstawianej w dotychczasowych rozważaniach i przeanalizować główne tendencje rozwojowe

naszego sprzętu, pokazując analogiczne zjawiska w uzbrojeniu sprzętu rakietowego państw NATO, a właściwie USA i NRF, gdyż tylko te państwa dysponują środkami o znaczeniu operacyjno-taktycznym.

W naszych armiach - jak już wspomniano - znajdują się wyrzutnie rakietowe R-170 o donośnościach: minimalnej - 60 km /dla rakiet chemicznych - 40 km/, gwarantowanej - 170 km i maksymalnej 200 km /dla rakiet chemicznych - 280 km/.

Stosunkowo duża donośność minimalna /60 km/ sprawia kłopoty związane z rozmieszczeniem stanowisk startowych, szczególnie w położeniu wyjściowym. Z jednej bowiem strony - ze względu na małą ilość środków napadu jądrowego w naszych związkach - wyrzutnie operacyjno-taktyczne powinny wziąć udział w zwalczaniu celów na głębokość taktyczną. Zmusza to do odsunięcia stanowisk startowych na odległość ponad 50 km od rubieży styczności wojsk. W tym wypadku zmniejsza się możliwość oddziaływania na obiekty o znaczeniu operacyjnym, a szczególnie stanowiska startowe samolotów pocisków "Mace", składów broni specjalnej, lotnisk oraz odwodów armijnych przeciwnika.

Zbyt bliskie przesunięcie stanowisk startowych utrudni z kolei oddziaływanie na obiekty o znaczeniu taktycznym, uniemożliwi organizację współdziałania z rakietami taktycznymi, szczególnie R-30 oraz narazi sprzęt na uderzenia rakiet taktycznych i artylerii atomowej przeciwnika.

Z tego względu celowe byłoby zmniejszenie donośności minimalnej rakiet operacyjno-taktycznych do 30-40 km o ile współdziałać one powinny z rakietami taktycznymi R-30, lub do 40-50 km w wypadku posiadania rakiet R-70. Należy nadmienić, że minimalna donośność rakiet R-300 wynosi 50 km, a "Sergeant" 47 km.

Wyżej przedstawiony stan rzeczy zmienia się radykalnie w toku działań zaczepnych /na korzyść donośności minimalnej, a na niekorzyść donośności gwarantowanej i minimalnej/.

Na podstawie różnego rodzaju obliczeń dochodzi się do wniosku, że głębokość rażenia /dla odległości gwarantowanej/ wynosiń będzie przeciętnie, a szczególnie pod koniec każdego dnia operacji, około 50-80 km. W związku z tym możliwości wyrzutni w toku operacji zezwalają w zasadzie na zwalczanie celów o znaczeniu taktycznym. Na zwalczanie celów o znaczeniu operacyjnym można by sobie pozwolić o ile donośność rakiet wynosiłaby ok.300 km. W tym wypadku minimalna głębokość rażenia, nawet przy dużych tempach natarcia wojsk, wynosiłaby ok.150 km.

Z powyższego wynika, że z punktu widzenia donośności, celowe byłoby posiadanie na szczeblu armii wyrzutni rakietowych R-300. Pozwoliłoby to na zwalczanie przez armię celów o znaczeniu operacyjnym, nie tylko na początku działań, lecz również w toku operacji. Na marginesie należy dodać, że możliwości wykonywania uderzeń w kierunku - tak jeśli chodzi o wyrzutnie R-170 (jako) i R-300 - w zasadzie zaspakajają potrzeby w tym zakresie.

Przy okazji warto wónież nadmienić, że maksymalna donośność rakiet typu "Sergeant" wynosi 135 km, a "Pershing" 740 km /minimalna donośność rakiet typu "Persing" wynosi 185 km/. Jeśli chodzi o maksymalną donośność to modernizacja systemu bojowego "Pershing" w wersji "Pershing 1B" przewiduje zwiększenie donośności rakiet do 1100-1200 km. Wydaje się, że sprzęt rakietowy o w/w donośności celowo byłoby - biorąc pod uwagę zadania realizowane przez wyższy związek operacyjny - posiadać na szczeblu frontu. Przy zestawieniu działania na rzecz frontu sprzętu o podobnej

donośności, ale kwalifikowanego jako sprzęt bliskiego działania strategicznego można by zrezygnować z powyższego wymagania, nieco wygórowanego. W każdym razie front nie może się obejść bez sprzętu o donośności 600 - 800 km.

Szczególnego znaczenia dla sprzętu operacyjno-taktycznego nabiera manewrowość wewnątrz rejonu stanowisk startowych, a szczególnie czas przebywania na stanowiskach startowych oraz powtórnego osiągania gotowości bojowej. Pierwszy czynnik utrudnia lub ułatwia przeciwnikowi rozpoznanie i zniszczenie naszych wyrzutni oraz odwrotnie rozpoznania i zniszczenie wyrzutni przeciwnika przez nasze środki, a drugi może mieć poważny wpływ na możliwości bojowe. Nie bez znaczenia jest również szybkość marszowa systemu.

Ogólnie należy stwierdzić, że istnieje tendencja do maksymalnie możliwego skrócenia czasu niezbędnego do zniszczenia celu, szczególnie środków napadu jądrowego przeciwnika od momentu rozpoznania obiektu do startu rakiety oraz zmniejszania czasu przebywania wyrzutni /dla dokonania startu/ na stanowisku startowym w ogóle. Tę samą tendencję obserwuje się, jeśli chodzi o skrócenie norm czasu powtórnego startu.

Dla zwalczania ważnych celów, a przede wszystkim środków napadu jądrowego, wyznacza się baterie dyżurne, które znajdują się w gotowości nr 2. Czas startu rakiety znajdującej się w gotowości nr 2 wynosi dla systemu bojowego R-170 - 14-17 min., R-300 - 19-23 min., "Sergeant" - 20 min., a w wyjątkowych wypadkach 7,5 min., "Pershing" - do celu planowego - 20 min., a nieplanowego 90 min.

Najkrótszy czas przebywania wyrzutni na stanowisku startowym /w zaplanowanym rejonie/ od momentu zajazdu do czasu wypuszczania opuszczenia stanowiska po dokonanym starcie - wynosi dla wyrzutni : R-170 - 34-39 min.,

R-300 - 24-30 min., "Sergeant" ok. 50 min., "Pershing" ok. 30 min. Z powyższego wynika, że najkrócej przebywają na stanowisku startowym wyrzutnie R-300 i "Pershing", a najdłużej "Sergeant". Nic więc dziwnego, że w przyszłościowej wersji wyrzutni "Sergeant" Amerykanie zamierzają zwrócić szczególną uwagę na ten właśnie mankament.

W przyszłościowych wersjach naszych rakiet należałoby również dążyć do dalszego skracania czasu przebywania wyrzutni na stanowisku startowym dla dokonania startu rakiety.

Możliwości bojowe wojsk rakietowych w poważnym stopniu zależą od czasu niezbędnego na dokonanie powtórnego startu. Częstotliwością startu można bowiem w wielu wypadkach nadrobić ilościowe braki sprzętu.

Powtórny start rakiety "Sergeant" przy zmianie stanowiska startowego /w tym samym rejonie/ może nastąpić po półtowej do dwóch godzin, a z tego samego stanowisk startowego /w wyjątkowych wypadkach/ po 45'. Czas powtórnego startu rakiety "Pershing" przy zmianie stanowiska startowego /w tym samym rejonie/ wynosi ok. 2 godz. Powtórny start rakiet R-170 i R-300 w w/w podanych warunkach po 1,5-2 godzinach /czas 1,5 godziny jest wyjątkowo napięty i mało realny/. Należy nadmienić, że czasy podane dla wyrzutni R-170 i R-300 ulegną dodatkowemu zwiększeniu o ok.1-1,5 godz. w wypadku gdy zamierza się osiągnąć powtórną gotowość bojową całego dywizjonu.

Z powyższego wynika, że najszybciej można dokonać powtórnego startu rakietą "Sergeant".

Wadą naszych wyrzutni jest przede wszystkim to, że po każdym starcie niezbędny jest przejazd na POT, a ponadto czas pracy na tym punkcie trwa zbyt długo - rzędu 30-40' dla wyrzutni R-170 i 40-50' dla R-300. Zbyt długo, szczególnie dla wyrzutni R-170 trwają również

czynności techniczne przygotowania rakiety do startu. Wbrew pozorom, czasy przygotowania rakiety do startu, nawet z gotowości nr 2, nie limitują czynności związane z przygotowaniem nastaw do wykonania uderzenia.

Na uwagę zasługuje stacja kontrolno-pomiarowa systemu "Pershing 1A" IPTS/PS. Według opinii konstruktorów ma ona umożliwić 9-krotne zwiększenie szybkostrzelności baterii. Zwiększenie to będzie prawdopodobnie możliwe przez jednoczesne odpalanie kilku rakiet.

Tendencja do przyspieszenia przegrupowania /przesunięć/ pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych realizowana jest natomiast w dwóch kierunkach. Pierwszy z nich zmierza do przyspieszenia szybkości posuwania się poszczególnych środków transportu i zmniejszenia ich ilości, a drugi do stworzenia warunków transportu pododdziałów drogą powietrzną.

Przegrupowanie /przesunięcia/ wyrzutni rakiet operacyjno-taktycznych odbywa się zazwyczaj na większe odległości aniżeli rakiet taktycznych. Najczęściej jest ono realizowane po drogach. Z tego względu obserwuje się tendencję do przechodzenia z trakcji gąsienicowej do kołowej. Przykładem tego są wyrzutnie R-300, "Sergeant" oraz "Pershing 1A". Nie oznacza to bynajmniej, że trakcja ta nie powinna mieć możliwości do posuwania się po bezdrożach. Wręcz przeciwnie, zdolność ta jest niezbędna, szczególnie w rejonach stanowisk startowych.

Tak system bojowy "Sergeant", jak i "Pershing" może być transportowany drogą powietrzną. Ciekawe rozwiązanie zastosowano w wyrzutni gąsienicowej systemu "Pershing 1". Wyrzutnię zdejmuje się z wozu gąsienicowego i w takim stanie można ją załadować do śmigłowca CH-47A Chinook.

Z powyższego wynika, że w przyszłych wzorach operacyjno-taktycznych systemów bojowych należałoby mieć na względzie przyspieszenie ich

zdolności do przegrupowania /przesunięć/. Przy rozwiązywaniu tego problemu należy uwzględnić wymiary i ciężar wyrzutni oraz innych pojazdów, szczególnie jeśli chodzi o możliwości załadowania ich na transport powietrzny oraz posuwania się po drogach /wysokość wiaduktów, nośność mostów itp/.

Istotne znaczenie dla rakiet operacyjno-taktycznych ma ich rażące działanie, które - podobnie jak w rakietach taktycznych - zależy głównie od promienia działania ładunku głowicy oraz celności systemu.

Rakiety systemu bojowego "Sergeant" mogą mieć głowicę jądrową o mocy 40 i 150 kt, chemiczną /wypełnioną gazem GB typu sarin lub VX/ oraz biologiczną. O tej ostatniej brak wyczerpujących danych.

Rakiety systemu bojowego "Pershing" mogą mieć głowicę jądrową o mocy 45, 165 i 400 kt, a ponadto głowice chemiczne i biologiczne.

Rakiety systemu bojowego R-170 i R-300 mogą mieć głowice jądrowe /pierwsza o mocy 10, 20 i 40 kt, a druga 20,40 i 100 kt/, chemiczne /wypełnione gazem VR-55/ oraz zwykłe.

Analiza możliwości ogniowych operacyjno-taktycznych rakiet jądrowych wykazuje, że największe skutki osiąga się do sił żywych odkrytych, mniejsze do sił żywych ukrytych, a najmniejsze do sił żywych w czołgach. Należy przy tym nadmienić, że gorsze rezultaty osiąga się przy użyciu systemu bojowego R-170 w porównaniu z systemem R-300.

Jeżeli chodzi o rakiety R-170 z ładunkiem jądrowym, wygląda to następująco:

1. W większości wypadków jedną rakietą można zniszczyć pojedynczą wyrzutnię /baterię/ rakietową /artylerii atomowej/ w rejonach ześrodkowania i na stanowiskach startowych, punkty zaopatrzenia w broń specjalną oraz dywizjony rakiet. Te ostatnie można niszczyć na odległościach

rzędu 60-100 km. W wypadku konieczności realizacji tego zadania na odległościach przekraczających 100 km niezbędne jest użycie kilku rakiet jądrowych, co z kolei w niektórych wypadkach może się okazać niecelowe lub niemożliwe.

2. Istniejącymi mocami rakiet nie ma możliwości niszczenia kolumn marszowych środków napadu jądrowego.
3. Niszczenie środków napadu jądrowego można by realizować o ile dysponowałoby się rakietą z ładunkiem jądrowym rzędu 150 - 200 kt.
4. Jedną rakietą o mocy 40 kt można w przeciętnych warunkach obezwładnić batalion, którego siły żywe znajdują się w transzejach lub zakrytych transporterach opancerzonych. Nie jesteśmy natomiast w stanie zniszczyć tego typu obiektów. Zniszczenie go można by osiągnąć, o ile dysponowalibyśmy rakietami o mocy rzędu 200 kt.
5. Bardzo małe są natomiast możliwości rakiet z ładunkiem jądrowym o mocy 40 kt w stosunku do sił żywych w czołgach. Do tego rodzaju celu można mówić jedynie o obezwładnieniu jednym uderzeniem, o ile znajdować się on będzie na powierzchni do 16 km^2 i przy oddaleniu 100 km od stanowisk startowych. Nie ma natomiast możliwości niszczenia tego rodzaju celów. Zniszczenie celu można by osiągnąć w wypadku posiadania rakiety o mocy rzędu 300 kt.

Nieco lepsze rezultaty uzyskuje się rakietami systemu bohowego R-300, szczególnie na bliskich odległościach /do 150 km/. Wynika to przede wszystkim z dwóch przyczyn. Po pierwsze maksymalna moc głowic R-300 wynosi 100 kt /R-170 tylko 40 kt/ i po drugie sumaryczne błędy środkowe rakiet R-300 na bliższych odległościach są mniejsze aniżeli rakiet R-170. Sumaryczne błędy środkowe rakiet R-170, w zależności od odległości wynoszą 400 - 600 m. Te same błędy dla rakiet R-300 na bliskich odległościach są mniejsze aniżeli 300 m, a na gra-

nicznych niewiele większe od R-170, chociaż różnica odległości wynosi 100 km /300 km - 200 km = 100 km/.

Z wyżej przedstawionego przykładu wynika, że istotne znaczenie - analogicznie jak w taktycznych systemach bojowych - ma walka o zmniejszenie charakterystyk rozrzutu. Każde zmniejszenie rozrzutu pozwala bowiem wykonać zadanie rakietą o mniejszej mocy lub mniejszą ilością rakiet /~~patrz załącznik nr 1~~/.

Dążenie do zmniejszenia rozrzutu obserwuje się również u naszych potencjalnych przeciwników. Co prawda brak na ten temat szczegółowych danych, lecz na podstawie posiadanych materiałów można wnioskować, że przeciętny sumaryczny błąd kołowy rakiet "Sergeant" wynosi około 300 m, a "Pershing 1" około 400 m. Najnowsze źródła podają, że w systemie bojowym "Pershing 1B" , mimo poważnego zwiększenia donośności /do 1100-1200 km/ zwiększono również celność o około 25 %. Zwiększenie celności osiągnięto prawdopodobnie przez zastąpienie w układzie kierowania przelicznika analogowego przelicznikiem cyfrowym.

Na uwagę zasługuje w tym wypadku fakt, że rakiety systemu bojowego "Sergeant" i "Pershing" działają na paliwo stałe, a więc mające gorsze właściwości spalania aniżeli paliwo ciekłe, którym napełniane są rakiety R-170 i R-300, a przy tym wszystkie rakiety mają bezwładnościowy system kierowania.

Należy również brać pod uwagę tendencje zmierzającą do zwiększenia możliwości bojowych poprzez montowanie na jednej rakiecie o znaczeniu operacyjnym kilku głowic jądrowych, które są w stanie zwalczać różne cele. System bojowy "Pershing II" ma odróżniać się od systemu bojowego "Pershing 1B" tym właśnie, że rakiety stosowane w pierwszym z wymienio-

nych systemów mogą być uzbrojone w kilka głowic, z których każda może być skierowana do oddzielnego celu. Mimo oficjalnego zaniechania /pod koniec 1967 roku/ prac nad systemem bojowym "Pershing II" nie jest wykluczone, że prace nad nim nie zostały lub nie zostaną podjęte.

Jeśli chodzi o rakiety zwykłe, to należy stwierdzić, że wnioski przedstawione odnośnie tego problemu w punkcie dotyczącym rakiet taktycznych w pełni odnoszą się również do rakiet operacyjno - taktycznych.

Za celowe należy ponadto uznać zainteresowanie się rakietami z ładunkiem biologicznym, o którym wspominają źródła państw NATO.

Z przedstawionych rozważań wynika, że system bojowy R- 170, z punktu widzenia możliwości bojowych nie w pełni zapewnia realizację zadań przewidzianych dla tego typu sprzętu. W większym stopniu umożliwia to system bojowy R-300. Dla umożliwienia pełnej realizacji zadań przewidzianych dla rakiet operacyjno- taktycznych należałoby w obu wymienionych systemach zmniejszyć charakterystyki rozrzutu /dla R-300 szczególnie na odległościach powyżej 150 km/ lub zwiększyć moce ładunków jądrowych do 200 - 500 kt.

Istotne znaczenie dla wykonania zadań przewidzianych dla operacyjno - taktycznych systemów bojowych ma ilość wyrzutni przewidzianych do działania na danym szczeblu dowodzenia. Z analizy potrzeb w tym zakresie wynika, że celowe byłoby posiadanie tak na szczeblu armii jak i frontu około 8-10 wyrzutni. W tym wypadku można by zapewnić realizację najważniejszych postulatów, a więc stałej gotowości do zwalczania środków napadu jądrowego przeciwnika oraz w wypadku konieczności wyprowadzić z walki całość lub poważną część dywizji przeciwnika, a ponadto mieć możliwość zwalczania innych ważnych celów.

Z wyżej przedstawionym problemem wiąże się sprawa organizacji operacyjno-taktycznych systemów bojowych.

W związkach operacyjnych naszrgo obozu zorganizowane są armijne i frontowe brygady rakiet operacyjno-taktycznych w składzie dwóch-trzech dywizjonów. W BROT składającej się z dwóch dywizjonów znajduje się około 250 pojazdów różnego rodzaju. Wynika z tego, że na każdą wyrzutnię wypada ponad 40 pojazdów. Należy przy tym zaznaczyć, że pojazdy te są niezbędne dla normalnego funkcjonowania systemu. Ten stan rzeczy bardzo ujemnie wpływa na manewrowość brygady.

Zmniejszenia tego niedomagania można by szukać w następujących trzech kierunkach:

- poprzez zmianę paliwa rakiet;
- poprzez likwidację dowództwa i sztabu brygady;
- poprzez likwidację baterii techniczną brygady i związaną z tym zmianę systemu zaopatrywania dywizjonów w rakiety.

Rozwiązanie pierwsze - zmiana paliwa rakiet z płynnego na stałe lub ciekłe prefabrykowane - nie tylko spowodowałoby zmniejszenie ilości pojazdów w brygadzie o ok.10-12 pojazdów specjalnych, lecz również umożliwiłoby skrócenie czasu elaboracji rakiet, a ponadto niektórych etatów baterii technicznej brygady i polowej technicznej bazy rakietowej, gdyż silników rakiet nie trzeba by napełniać paliwem i utleniaczem, a ich sprawdzenie zostałoby poważnie uproszczone.

Znacznie zwiększyłby się stopień bezpieczeństwa tak podczas elaboracji jak i podczas transportu rakiet oraz różnych czynności związanych z osiągnięciem gotowości bojowej w pododdziałach. Niewątpliwie skróciłby się ponadto czas osiągania gotowości bojowej.

Należy nadmienić, że rozwiązanie to nie musi prowadzić do znacznego zwiększenia charakterystyk rozrzutu, co wykazaliśmy przy omawianiu

systemów bojowych "Sergeant" i "Pershing".

Korzyści tego rozwiązania są więc niewątpliwe, lecz niestety tak długo nierealne, dopóki inny typ rakiet nie zostanie wprowadzony do uzbrojenia wojsk.

Rozwiązanie drugie i trzecie postaramy się omówić wspólnie, gdyż mają one wiele punktów stycznych. Na wstępie należy zaznaczyć, że likwidacja dowództwa i sztabu oraz baterii technicznej brygady spowodowałaby co prawda nieznaczne zwiększenie ilości ludzi i pojazdów w dywizjonach, lecz za to radykalnie zmniejszyłby się ogólny stan ludzi i pojazdów. wxbrygadzie

Propozycja niewątpliwie kusząca i dlatego warto się nad nią zastanowić.

Dywizjon rakietowy jest obecnie jednostką całkowicie samodzielną pod względem przygotowania i wykonania uderzeń. Topogeodezyjne zabezpieczenie strzelania wykonywane jest na szczeblu baterii, a meteorologiczne może być realizowane na szczeblu dywizjonu. Przygotowanie danych do startu rakiet oraz wykonywanie wszystkich czynności z tym związanych realizowane jest przez baterię i sztab dywizjonu.

Określanie wskaźników skuteczności uderzeń, przygotowanie i przekazywanie komend, wyznaczanie ilości baterii dyżurnych, ustalanie rakiet, którymi należy załadować wyrzutnie dywizjonu, kalkulacje związane z przegrupowaniem, zajęciem rejonów startowych /wyjściowych, ześrodkowania/, regulowanie dowozu rakiet i tp. zagadnienia - to podstawowe czynności, które i tak wykonuje szefostwo wojsk rakietowych i artylerii frontu i armii. Pod tym względem dowództwo i sztab brygady jest obecnie jednym z ogniw, które przekazuje komendy, zarządzenia i rozkazy z "góry w dół" i odwrotnie /w większości bez ich zmiany/, wydłużając przez to zupełnie niepotrzebnie czas osiągnięcia gotowości bojowej.

W toku operacji dowództwo i sztab brygady dzieli się często na dwie części i każda z nich znajduje się przy jednym z dywizjonów. Oznacza to, że każda z tych części dowództwa i sztabu brygady dowodzi praktycznie tylko jednym dywizjonem.

Niewątpliwie dowództwo i sztab brygady jest czynnikiem organizującym i kontrolującym proces szkolenia oraz gotowości bojowej. Jego likwidacja spowodowałaby pewne zwiększenie obowiązków dowódców i sztabów dywizjonów oraz szefostw wojsk rakietowych i artylerii armii i frontu /okręgu wojskowego i szefostwa WRiArt.WP/. Nie można tego jednak wyolbrzymiać, gdyż dowódcy i sztaby dywizjonów oraz szefostwa wojsk rakietowych i artylerii i tak są odpowiedzialne za oba te problemy. Co więcej, grupy kontrolujące stan wyszkolenia i gotowości bojowej oddziałów i związków rakietowych organizowane są na szczeblu szefostwa artylerii WP i okręgów wojskowych. One to w głównej mierze kontrolują poziom wyszkolenia i stan gotowości bojowej.

Niezbędność dowództwa i sztabu brygady uwarunkowana jest między innymi istnieniem baterii technicznej brygady. Bateria ta przeznaczona jest głównie do przyjmowania, przechowywania i dowozu rakiet do dywizjonu. Ponadto bateria techniczna może przeprowadzać sprawdzanie układu kierowania i napędowego rakiety, napełnianie silnika paliwem i utleniaczem oraz scalanie silnika rakiety z głowicą. Po wzmocnieniu baterii technicznej zespołem kontroli głowic, można w niej przeprowadzać pełne przygotowanie rakiety z gotowości nr 6 do gotowości nr 4 oraz głowiny z gotowości nr 4 do gotowości nr 5. Oznacza to, że bateria techniczna brygady jest w stanie pod tym względem zastępować polową techniczną stałą bazę rakietową w stosunku do rakiet operacyjno-taktycznych, co ma szczególne znaczenie na wypadek zniszczenia tej ostatniej przez przeciwnika.

Jest to niewątpliwie tendencja słuszna, lecz brak w niej w pewnym sensie konsekwencji. Skoro bowiem tworzy się w brygadzie rakiet operacyjno-taktycznych "oddział" polowej technicznej bazy rakietowej, to takiż sam "oddział" należałoby stworzyć dla rakiet taktycznych. Ujemną stroną tego rozwiązania jest również i to, że "związek ogniowy" jakim jest brygada rakiet operacyjno-technicznych obarcza się obowiązkami technicznymi, zwiększając przez to jej stan o poważną ilość ludzi oraz około 40 pojazdów specjalnych. Jest to "ogon", który poważnie obciąża brygadę i czyni ją mało ruchliwą. Z taktycznego, a także ekonomicznego i technicznego punktu widzenia lepiej byłoby odebrać brygadzie baterię techniczną. Równocześnie jednak należałoby zmienić organizację polowej technicznej bazy rakietowej. Organizacja ta powinna umożliwić podzielenie bazy w toku operacji na dwie części, z których jedna elaborowałaby rakiety taktyczne i operacyjno-taktyczne, a druga w tym czasie przesuwałaby się w nowy rejon. Obie te części powinny mieć możliwość wykonywania tych wszystkich czynności, która wykonuje polowa techniczna baza dotychczas. W ten sposób na wypadek zniszczenia przez nieprzyjaciela jednej części polowej technicznej bazy rakietowej, druga mogłaby wykonywać wszystkie czynności nie tylko w stosunku do rakiet operacyjno - taktycznych lecz i taktycznych. Przy tym rozwiązaniu co najmniej jedna część polowej technicznej bazy rakietowej mogłaby stale elaborować rakiety.

Nie ulega wątpliwości, że w zależności od sytuacji organizacja pracy i przesunięć obu części polowej technicznej bazy rakietowej mogłaby przebiegać inaczej, aniżeli podano to wyżej. Zasadą jednak powinno być nie rozmieszczanie obu tych części w jednym rejonie.

Przy tym rozwiązaniu - a ponadto z szeregu innych względów, które postaramy się uzasadnić - niezbędne jest oparcie dowozu rakiet nie na naczepach transportowych, lecz przede wszystkim na transporcie powietrznym.

Z obliczeń teoretycznych oraz z doświadczeń szeregu ćwiczeń wynika, że ramię dowozu rakiet z polowej technicznej bazy rakietowej do dywizjonów jest bardzo duże i często dochodzi do odległości 300 km.

Często są również sytuacje, w których jeden dywizjon brygady jest w przodzie, drugi w tyle, a bateria techniczna zajmuje rejon pomiędzy obu dywizjonami ,względnie przy jednym z nich.

W tym wypadku rakiety dowożone przez polową techniczną bazę rakietową i przeznaczone do drugiego dywizjonu, dostarczane są do rejonu rozmieszczenia baterii technicznej, a więc wysuniętego do przodu, a następnie transportem baterii technicznej dowożone do dywizjonu, a więc do tyłu. Z tego względu często stosuje się dowóz bezpośrednio z polowej technicznej bazy rakietowej do dywizjonów.

Przyjęcie rakiety przez baterię techniczną trwa co najmniej pół godziny. Taką samą czynność wykonuje pluton obsługi technicznej dywizjonu. Wynika z tego, że pod tym względem bateria techniczna jest dodatkowym zbędnym ogniwem, które wydłuża czas dowozu rakiet. To jest druga zasadnicza przyczyna, dla której często stosuje się dowóz rakiet z ominięciem baterii technicznej brygady.

Przy obecnym rozwiązaniu problemu dowozu rakiet zbyt dużo czasu zajmuje ich transport - niekiedy 10 - 15 godzin. Z zespołem dowożącym rakiety do brygady nie utrzymuje się z zasady bezpośredniej łączności, a w czasie transportowania rakiet sytuacja bojowa /operacyjna/ może ulec poważnym zmianom. Z wielu ćwiczeń wynika, że bateria techniczna

lub dywizjon, do którego należało dostarczyć rakiety zmienił położenie. Często również z różnych przyczyn niezbędna jest zmiana marszruty zespołu dowozu rakiet, względnie przecelowanie go w inny rejon. Wydawanie tych zarządzeń przez posterunki regulacji ruchu nie zawsze jest możliwe.

Może również się zdarzyć, że posterunek regulacji ruchu skieruje w nowy rejon nie te rakiety, które należało, względnie zarządzenie o zmianie marszruty zespołu dowozu rakiet nie dojdzie na czas do wykonawców, co niewątpliwie spowoduje opóźnienia w dostarczaniu rakiet, a niekiedy istnieje możliwość znalezienia się zespołu dowozu rakiet w terenie zajętym przez przeciwnika.

Dostarczenie rakiet z polowej technicznej bazy rakietowej do brygady rakiet operacyjno-taktycznych odbywa się po drogach dowozu i ewakuacji. Dla nieprzyjaciela nie sprawia trudności rozpoznanie tych dróg, tym bardziej, że będą to zazwyczaj najlepsze drogi w pasie działań. Wysłane przez nieprzyjaciela wzdłuż tych dróg grupy dywersyjno-rozpoznawcze lub nawet pojedynczy strzelcy wyborowi są w stanie uszkodzić, jeżeli nie wszystkie, to poważną ilość rakiet.

Oddanie jednego celnego strzału karabinowego powoduje niemożliwość jej wykorzystania bez naprawy uszkodzenia i powtórnej kontroli technicznej.

Wysyłanie jednej lub kilku rakiet do brygady wymaga ponadto wyznaczenia dodatkowych ludzi i pojazdów, celem ubezpieczenia zespołu dowozu.

Oto zasadnicze argumenty, które skłaniają nie tylko do reorganizacji baterii technicznej brygady i polowej technicznej bazy rakietowej, lecz również zastosowania śmigłowców do transportu rakiet.

Transport rakiet za pomocą śmigłowców, przede wszystkim poważnie przyspiesza dostarczenia rakiet do wykonawców uderzeń, umożliwia odebranie brygadzie rakiet operacyjno - taktycznych baterii technicznej, co zwiększa jej ruchliwość, zmniejsza poważnie ilość pojazdów i ludzi niezbędnych do transportu rakiet i ich ubezpieczenia, zwiększa pewność, że rakiety dostarczone zostaną do dywizjonu oraz skraca jedno ogniwo dowozu. Poważną zaletą transportu powietrznego jest również to, że dowóz rakiet jest praktycznie nieograniczony, jeśli chodzi o odległość.

Nie ulega wątpliwości, że transport rakiet za pomocą śmigłowców ma również swoje ujemne strony, np. trudności przelotu i lądowania nocą, lecz stron dodatkich jest jednak znacznie więcej.

Z powyższego wynika, że brygadzie rakiet operacyjno - taktycznych nie jest niezbędna bateria techniczna i tym samym poważnie zostaje podważona konieczność istnienia dowództwa i sztabu brygady.

Na szczeblu brygady istnieje kompania maszyn inżynieryjnych, której głównym zadaniem jest rozbudowa inżynieryjna i rozminowanie rejonów startowych dywizjonów, baterii technicznej i stanowiska dowodzenia brygady, przygotowanie dróg w rejonie stanowisk startowych brygady oraz pomoc w maskowaniu ugrupowania bojowego.

Z zasady kompanię tę przydziela się do dywizjonów, baterii technicznej oraz sztabu brygady.

W wypadku zlikwidowania baterii technicznej oraz dowództwa i sztabu brygady, zmniejszyłaby się ilość prac wykonywanych przez kompanię maszyn inżynieryjnych, a tym samym można by zmniejszyć jej stan. Wystarczyłoby pluton maszyn inżynieryjnych włączyć w skład każdego dywizjonu i tym samym istnienie kompanii nie byłoby niezbędne.

Analogicznie można by postąpić z plutonem obrony przeciwchemicznej brygady. Należałoby w skład każdego dywizjonu włączyć etatową drużynę obrony przeciwchemicznej.

Podobnie można by podzielić istniejące w brygadzie warsztaty uzbrojenia i sprzętu samochodowego oraz kwatermistrzostwo i służbę medyczną brygady. Odpowiednio mniejsze komórki tych służb można by stworzyć na szczeblu dywizjonu.

Na szczeblu brygady znajduje się również klucz śmigłowców przeznaczony głównie do rozpoznania /rekonesansu/ elementów ugrupowania bojowego. Klucz ten można by w całości podporządkować szefostwu wojsk rakietowych i artylerii z możliwością wykorzystania go przez każdy z dywizjonów według potrzeb, względnie każdemu dywizjonowi podporządkować śmigłowiec.

Część środków łączności znajdujących się na szczeblu brygady należałoby włączyć etatowo do pododdziałów łączności dywizjonów oraz szefostw wojsk rakietowych i artylerii, co niewątpliwie umożliwiłoby zorganizowanie sprawniej działającej łączności radiowej i radioliniowej.

Przyjęcie proponowanego rozwiązania zwiększyłoby w efekcie stan posiadania w każdym z dywizjonów prawdopodobnie o około 10-15 pojazdów, lecz za to ilość wozów w dotychczas istniejącej brygadzie uległaby zmniejszeniu o kilkadziesiąt pojazdów.

Być może, że za pozostawieniem - przynajmniej w okresie pokojowym - baterii technicznej oraz dowództwa i sztabu brygady przemawiają inne, nieznane nam względy, lecz uważamy, że na polu bitwy istnienie obu tych elementów jest zbędne,[1/] nawet w wypadku

---

1/ Sztab brygady rakiet operacyjno-taktycznych mógłby stanowić zalążek zapasowego sztabu wojsk rakietowych i artylerii, względnie sztab przeznaczony na czas wojny do szkolenia żołnierzy dla oddziałów rakiet operacyjno-taktycznych.

Nie wnikaliśmy bardziej szczegółowo w sprawy reorganizacji dotychczas istniejących brygad rakiet operacyjno - taktycznych oraz nie proponujemy szczegółowych etatów dla dywizjonów, gdyż uważamy, że w wypadku przyjęcia przedstawionego rozwiązania zająć się nim powinny nie tylko teoretycy, lecz przede wszystkim praktycy.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że z taktycznego punktu widzenia celowe byłoby posiadanie na szczeblu armii i frontu dwóch samodzielnych dywizjonów rakiet operacyjno - taktycznych, każdy w składzie czterech baterii, a jedna wyrzutnia.

Precyzując wymagania taktyczno - techniczne dla sprzętu rakietowego należałoby również zwrócić uwagę na usprawnienie i przyspieszenie pracy obsług, którą można zapewnić poprzez automatyzację względnie mechanizację wielu czynności. Za celowe należy uznać posiadanie pojazdów zdolnych do pokonywania przeszkód wodnych oraz opancerzenie sprzętu, które w poważnym stopniu zmniejsza skutki rażenia broni jądrowej. Za niecelowe uważamy posiadanie na jednym szczeblu dowodzenia więcej aniżeli jeden rodzaj sprzętu rakietowego. Celowe jest natomiast dążenie do zwiększenia zasięgu środków transportu znajdujących się w pododdziałach rakietowych.

Biorąc pod uwagę proponowane rozwiązania dochodzimy do wniosku, że w interesującej nasz przyszłości należałoby w naszych siłach zbrojnych wprowadzić do uzbrojenia system bojowy R-300 do pierwszorzutowych armii, pozostawiając ewentualnie armii drugorzutowej system bojowy R-170. W dalszej perspektywie celowe byłoby przekazanie systemu R-300 do drugorzutowej armii, przy jednoczesnym wprowadzeniu do armii pierwszorzutowych sprzętu rakietowego odpowiadającego wymaganiom podanym

w niniejszych rozważaniach.

Na szczeblu frontu należałoby natomiast wprowadzić do uzbrojenia - w interesującym nas okresie - operacyjny rakietowy system bojowy, uwzględniający przedstawione uprzednio wymagania.

Wydruk. w 4 egz.
Egz.nr 1 - 2 Szefostwo Uzbrojenia i Elektroniki WP
Egz.nr 3 - 4 Archiwum ASG
Wyk. płk prof.J.Stachowski
płk dr hab.J.Kaczmarek
płk dr S.Pataj
Druk.TP Nr ks.087
Dn.15.XI.69

[redacted]
Egz.Nr 3....

II

Sprzęt obrony przeciwpancernej
/artyleria, granatniki ppanc, PPK /

Opracowali: płk prof Stachowski Józef
płk dr hab. Kaczmarek Julian
płk dr Pataj Stefan

A/ Aktualny stan w dziedzinie środków przeciwpancernych.

Współczesne armie ogólnowojskowe reprezentują zestaw różnego rodzaju wozów bojowych opancerzonych, począwszy od transportera piechoty, poprzez samochody pancerne, działa przeciwpancerne opancerzone, opancerzone działa samobieżne artylerii naziemnej i przeciwlotniczej, na czołgach ciężkich skończywszy.

Dla zniszczenia wojsk przeciwnika niezbędnym staje się zniszczenie podstawowej masy jego wozów bojowych. Stąd też współczesne wojska pancerne i zmechanizowane muszą być jednocześnie wojskami przeciwpancernymi, aby skutecznie odeprzeć uderzenie wojsk strony przeciwnej bez utraty zdolności uderzeniowej. Muszą więc one być nasycone odpowiednią ilością środków przeciwpancernych w pełni skutecznych w zwalczaniu wszelkiego rodzaju wozów bojowych na współczesnym polu walki.

Z analizy aktualnego stanu jakościowego naszych środków przeciwpancernych wynika co następuje:

1. Zdolność przebicia pancerza naszych lekkich środków przeciwpancernych w ogólnym zestawieniu porównawczym utrzymuje się ogólnie na poziomie tychże środków przeciwpancernych będących na uzbrojeniu wojsk państw członków NATO. Góruje jedynie w sposób wyraźny nad naszymi środkami belgijska pancerzownica kalibru 101 mm.

W środkach przeciwpancernych typu dział bezodrzutowych wyraźną przewagę w zdolności przebicia pancerza w stosunku do naszych dział bezodrzutowych posiada 106 mm działo bezodrzutowe.

W armatach przeciwpancernych wyraźną przewagę nad naszą armatą 85 mm ma niemieckie 90 mm działo przeciwpancerne WIDDER.

Przeciwpancerne pociski kierowane wzorów zachodnich przewyższają w możliwości przebicia pancerza pociski będące na uzbrojeniu naszego wojska o 100 - 300 mm.

Porównując zdolności przebicia pancerza współczesnych pocisków przeciwpancernych z grubością płyt pancernych obecnych wozów bojowych /do 40 mm w czołgach lekkich, działach przeciwpancernych i niektórych transporterach opancerzonych;

do 150 mm w czołgach średnich i do 200 mm w czołgach ciężkich/ wydawać by się mogło, że sprawa przebicia pancerza współczesnego wozu bojowego nie stanowi dzisiaj problemu godnego uwagi. Jednak tak nie jest bo o odporności pancerza na działanie pocisku przeciwpancernego nie stanowi dzisiaj tylko grubość pancerza, a w poważnej mierze kąt ustawienia płyty pancernej w stosunku do poziomu /płaszczyzny strzelania/.

Płyta pancerna grubości 150 mm pod kątem 30° w stosunku do toru lotu pocisku jest równowartościowa takiej samej płycie, ale o grubości 300 mm ustawionej pod kątem 90° do toru lotu pocisku /przy działaniu pocisków kumulacyjnych/.

Płyty pancerne ustawione pod małym kątem w stosunku do toru lotu pocisku powodują odbijanie się pocisków, głównie o działaniu uderzeniowym.

W warunkach bojowych najbardziej narażony będzie na ogień środków przeciwpancernych przód wozu bojowego i dlatego współczesne wozy bojowe posiadają najgrubsze pancerze pancerne na przodzie kadłuba i wieży, a płyty pancerne ustawione są pod kątami w granicach od 15° /czołg szwedzki/ do 45° /działo przeciwpancerne WIDDER/ w stosunku do poziomu. W czołgach średnich kąt ten wynosi 30°, a u czołgów angielskich /Chiftain/ nawet 20°. Z uwagi na sferyczne konstrukcje wież czołowych kąty te są w granicach od 0 do 30°.

Przy tym stanie rzeczy efektywność większości naszych środków przeciwpancernych budzi poważne wątpliwości odnośnie możliwości przebicia czołowych płyt pancernych. Według naszego rozeznania najskuteczniejszym środkiem do przebicia czołowej płyty wozu bojowego jest pocisk przeciwpancerny SPG-9, który posiada stosunkowo mały kąt natarcia na pancerz. Wszystkie inne pociski przeciwpancerne wystrzeliwane z dział gwintowanych oraz oba wzory pocisków kierowanych będą miały tendencję do ześlizgiwania się po pancerzu, a ponadto nawet przy dojściu do wybuchu mogą nie osiągnąć zamierzonego skutku. Co do pocisku 100 mm bezwirowego nie ustosunkowujemy się z uwagi na brak danych techniczno-taktycznych.

Wszyskie jednak te pociski będą skuteczne przy strzelaniu do czułych miejsc w ścianach przednich, a głównie w pod-

stawę wieży. Trafienie jednak w czułe miejsce może mieć miejsce przy strzelaniu na bliskie odległości i wymaga od sprzętu przeciwpancernego wybitnej precyzji strzału, a od strzelającego dużego opanowania i odpowiedniego wyszkolenia.

Wahania wozu bojowego w trakcie pokonywania terenu mogą poważnie zmieniać kąt nachylenia płyt pancernych w stosunku do poziomu, ale przy ustawieniu się w pozycji dla nas dogodniejszej górnych płyt, o tę samą wartość ustawiają się w pozycji mniej korzystnej płyty dolne i odwrotnie. Momenty te jednak winny być wykorzystane przy prowadzeniu ognia ze środków przeciwpancernych, głównie o dużej szybkości lotu pocisku.

Kąt upadku pocisku na odległościach skutecznego ognia do czołgów nie może być brany pod uwagę, gdyż jego wielkość rzadko przekracza 1^{0}.

W praktycznym zwalczaniu czołgów i innych wozów bojowych należy brać pod uwagę głównie możliwość przebicia pancerza jego ścian przednich, bowiem one głównie nastawione będą na ogień przeciwpancerny.

Wiadomym jest jednak, że najskuteczniejszym ogniem do czołgów jest ogień do jego ścian bocznych; składają się na to następujące przyczyny: po pierwsze - sylwetka boczna czołgu jest 2-4 razy większa od sylwetki czołowej, co powoduje, że prawdopodobieństwo trafienia znacznie wzrasta; po drugie - grubość pancerza ścian bocznych jest dużo mniejsza, kąty nachylenia płyt pancernych są większe /w granicach 45 - 70^{0}, a nawet do 90^{0} u transporterów opancerzonych amerykańskich/, a znajdujący się tutaj mechanizm gąsienicowo-napędowy jest z zasady osłonięty i czuły na zniszczenie /uszkodzenie/.

Prowadzenie jednak ognia do ścian bocznych wozu bojowego będzie tylko wówczas realne, jeśli kąt ruchu czołgu w stosunku do płaszczyzny strzelania będzie większy od 45^{0} a więc przy poprzecznym lub prawie poprzecznym ruchu czołgów.

Wypadki więc prowadzenia ognia do ścian bocznych wozu bojowego mogą zaistnieć przy prowadzeniu ognia na odległości bliskie, co będzie miało miejsce przy odpieraniu ataku czołgów

na przedni skraj obrony i w trakcie walki w głębi własnej obrony, szczególnie przez środki wydzielone do ognia bocznego /skrzydłowego/.

Wypadki prowadzenia ognia do tylnych ścian wozów bojowych będą jeszcze rzadsze; mogą one mieć miejsce w trakcie walki w głębi własnej obrony, jeśli czołg przeciwnika wyminie nasz środk przeciwpancerny, a także ewentualnie przy odwrocie czołgów przeciwnika. W tym ostatnim wypadku może być nastawiona na nasz ogień jego tylna część kadłuba, wykluczywszy czołgi szwedzkie typu "S", które wycofując się ustawione będą przodem do przeciwnika.

Wypadki prowadzenia ognia do dna czołgu zaistnieją przy przekraczaniu przez czołgi naturalnych i sztucznych przeszkód terenowych, a głównie skarp. Momenty te winny być zawsze wykorzystywane z uwagi na słabość pancerzy dennych.

Wypadki prowadzenia ognia do ścian górnych wozu bojowego mogą mieć miejsce przy prowadzeniu ognia do czołgów ze środków przeciwpancernych zamontowanych na śmigłowcach, lub przy zwalczaniu czołgów w terenie o dużych różnicach wysokości względnych naszego środka ppanc i wozu bojowego przeciwnika /np. strzelanie do czołgu z budynku lub góry/, o ile nasz środek przeciwpancerny dysponował będzie możliwością prowadzenia ognia w granicach ujemnych kątów podniesienia.

Z najczęściej nastawionej na ogień przeciwpancerny ściany przedniej wozu bojowego należy wybrać część najbardziej narażoną na trafienie pociskiem. Tą częścią jest wieża czołgu. Z doświadczeń drugiej wojny światowej wynika, że przy zwalczaniu czołgów trafienia rozkładały się następująco: w wieżę 45%, w płytę czołową kadłuba 25%, w przednie górne części ścian bocznych 21% i w pozostałe części czołgu 7%.

Takie rozłożenie trafień wynika z następujących przyczyn:

a/ dolna część wozu bojowego zakrywana jest często przez wzniesienia terenowe i pokrycie terenu, w związku z czym punkt celowania dobierany jest w górnej części czołgu /powyżej tabelarycznego/ i automatycznie tor pocisku przenosi się do góry;

b/ odległość strzału bezwzględnego do czołgu w warunkach polowych nie jest zgodna z odległością tabelaryczną, bowiem w warunkach polowych nigdy nie uda się sprowadzić wysokości linii ognia do wielkości tabelarycznej, czyli "0". Przy ustawianiu tradycyjnych środków przeciwpancernych bez ich wkopywania w ziemię, różnica położenia wylotu w stosunku do poziomu podstawy celu jest przewyższona o wielkość faktycznej wysokości linii ognia, co powoduje podniesienie średniego toru pocisku o tę właśnie wielkość;

c/ zwalczanie czołgu następuje z zasady po wejściu czołgu w zasięg strzału bezwzględnego i natężenie ognia do czołgu ma miejsce w odległościach nie przekraczających 500 m, a na tym odcinku średni tor pokrywa się z wysokością na jakiej znajduje się wieża czołgu.

Zważywszy powyższe należy stwierdzić, że do skutecznego zwalczania czołgów potrzebny jest sprzęt przeciwpancerny którego pocisk jest w stanie przebić pancerz o grubości 150, a nawet 200 mm przy kącie uderzenia pocisku w granicach od 15 do 30^0. Ponieważ nie dysponujemy danymi o przebijalności pancerza przy tak małych kątach uderzenia nie jesteśmy w stanie określić pełnego faktycznego stanu naszych środków przeciwpancernych w tym zakresie. Proponujemy jedynie przeprowadzić strzelania doświadczalne, które dadzą rzeczywisty obraz stanu faktycznego.

Według naszego mniemania większość naszych środków przeciwpancernych nie wytrzyma próby i trzeba będzie poszukiwać nowych rozwiązań konstrukcyjnych amunicji, a głównie ich części głowicowych, aby uzyskać skuteczne zadziałanie pocisku na pancerz przy tak małych kątach uderzenia. Konstrukcyjnie dobrze jest rozwiązany np. PPK COBRA, który działa na pancerz przy kątach uderzenia nawet równych 10^0, a z naszych pocisków największą nadzieję pokładamy w SPG-9.

2. <u>Celność sprzętu.</u> Do zwalczania wozów bojowych będących w ruchu i dysponujących stosunkowo celnym ogniem niezbędny jest sprzęt przeciwpancerny o dużej precyzji strzału zapewniający w granicach skutecznego działania pocisku na pancerz - pewność trafienia.

Z braku danych szczegółowych o sprzęcie przeciwnika nie jest się w stanie przeprowadzić szczegółowej analizy porównawczej w zakresie celności sprzętu. Ogólnie jednak jest znany fakt, że czym większa szybkość początkowa pocisku tym krótszy czas lotu pocisku do celu, a tym samym i większa pewność trafienia w wóz bojowy znajdujący się w ruchu oraz w jego czułe miejsce, a także większa swoboda wykorzystania momentów korzystnego ustawienia się celu w pewnym okresie czasu.

Rozpatrzmy teoretycznie możliwość trafienia w wóz bojowy poruszający się z szybkością do 25 km na polu walki, z RGPanc-7 pocisk wystrzelony posiada szybkość początkową równą 84 m na sekundę. Zakładamy, że szybkość ta jest niezmienna. Strzał bezwzględny wynosi 330 m. Na tę odległość pocisk leci w ciągu 4 sekund. W tym czasie czołg przemieści się w terenie na odległość około 24 m, co przy ruchu skośnym będzie się równać około dwom długościom czołgu. Strzelający do czołgu musi więc w stosunkowo krótkim czasie określić wielkość wyprzedzenia i oddać strzał do punktu celowania wysuniętego przed czołg w terenie. Prawdopodobieństwo trafienia w tym przypadku jest stosunkowo małe i trafność strzału będzie zależała głównie od wyszkolenia i praktyki strzelającego. O pewności trafienia w wóz bojowy z tego granatnika można powiedzieć przy strzelaniu na odległość koło 100 m.

Prawdopodobieństwo trafienia przeciwpancernym pociskiem kierowanym do wozu bojowego w ruchu wzrasta z odległością strzelania i wynosi około 67-75%, a więc nie daje pewności trafienia. Dostateczna pewność trafienia, zgodnie z teorią prawdopodobieństwa uzyska się przy dwóch strzałach.

Przy strzelaniu do wozów bojowych z armat przeciwpancernych prawdopodobieństwo trafienia maleje wraz ze wzrostem odległości strzelania. Do czołgu w stanie spoczynku znajdującego się od działa na odległości strzału bezwzględnego uzyskuje się pewność trafienia przy strzelaniu wszystkimi pociskami.

Na maksymalnym zasięgu pocisku BR 367 P /2000 m/ wartość prawdopodobieństwa trafienia wynosi 0,88, a dla pocisku BR 365 przy odległości strzelania na 3000 m wynosi ono zaledwie - 0,44 /powyższe dane obliczone są dla pewnie określonej odległości strzelania/.

3. Donośność sprzętu przeciwpancernego.

Donośność współczesnych środków przeciwpancernych ilustruje zestawienie nr 2. W zestawieniu tym, w stosunku do naszego sprzętu przeciwpancernego typu granatników i dział bezodrzutowych wykazano donośność maksymalną i donośność strzału bezwzględnego do czołgów, natomiast przy sprzęcie typu dział gwintowanych wykazano jedynie donośność strzału bezwzględnego do czołgów. Natomiast w sprzęcie zachodnim wykazano donośność "ognia skutecznego" do celów punktowych /czołgów/. Ponieważ nie znane są nam kryteria jakie obejmuje sobą "donośność skuteczna", porównania naszego sprzętu przeciwpancernego ze sprzętem przewidywanych przeciwników przeprowadzić można tylko w przybliżeniu.

Donośność ognia skutecznego dział czołgowych będących na uzbrojeniu w armiach państw układu NATO określa się: dla dział kalibru 76 - 90 mm - 1500 m, a dla dział 105 mm - 2000m. Istnieje tendencja wydłużenia tej donośności przez wprowadzenie do uzbrojenia czołgów armat większego kalibru /w Wielkiej Brytanii czołg Chieftain posiada armatę 120 mm/, lub uzbrojenia czołgów w przeciwpancerne pociski kierowane.

Z donośności skuteczności ognia armatniego czołgów strony przeciwnej wypływa żądanie, aby podstawowy nasz sprzęt przeciwpancerny dysponował donośnością skuteczną ognia do czołgów nie mniejszą od donośności ognia skutecznego potencjalnego przeciwnika, a więc czołgów.

Donośność skuteczna naszych egzemplarzy przeciwpancernych pocisków kierowanych w maksymalnym zasięgu przewyższa donośność maksymalną pocisków Cobra i Vigilat, lecz ustępuje pociskom Malkara, Schillelagh, SS 11 B i innym.

Bardziej niekorzystnie w porównaniu z pociskami naszych potencjalnych przeciwników przedstawia się donośność minimalna naszych wzorów przeciwpancernych pocisków kierowanych. Nasze wzory dysponują donośnością minimalną w granicach 500-600 m, a pociski wzorów zachodnich 200-500 m /a nawet 75 m/.

4. Odporność na ogień przeciwnika.

Odporność na ogień przeciwnika naszych środków przeciwpancernych typu granatników jest równoznaczna z odpornością

tychże będących na uzbrojeniu wojsk w państwach kapitalistycznych, wykluczywszy pancerzownicę Carol Gustaw, z której można prowadzić ogień z wozu bojowego, którego pancerz osłania pancerzownicę i prowadzącego ogień.

Podobnie przedstawia się sprawa w klasie środków przeciwpancernych typu dział bezodrzutowych, wyłączywszy 106 mm działa bezodrzutowe M-50 "ONTOS", w którym obsługa i amunicja ukryte są za pancerzem, natomiast same działa zmontowane na wozie bojowym znajdujące się poza osłoną pancerną, a więc są wrażliwe na ogień.

Nasza armata 85 mm przeciwpancerna jako działo holowane jest wraz z obsługą narażone na wszelkiego rodzaju ogień przeciwnika. Jej odpowiedniki w armiach państw układu NATO są samobieżne i opancerzone, a więc w większym lub mniejszym stopniu uodpornione na ogień strony przeciwnej /działa niemieckie Widder, francuskie Even, amerykańskie SCORPION, belgijskie CATI/.

W zakresie sprzętu przeciwpancernego typu przeciwpancernych pocisków kierowanych zarysowuje się równowaga pod względem odporności na ogień przeciwnika, ale i tu stan opancerzenia naszych wyrzutni jest niewystarczający, gdyż chroni on tylko przed pociskami broni strzeleckiej i odłamkami granatów i bomb o małej energii kinetycznej.

5. Manewrowość sprzętem i ogniem.

W zakresie manewrowości ogniem i sprzętem poważnie odstajemy w sprzęcie armatnim. Nasza 85 mm armata przeciwpancerna ma dużo mniejsze możliwości manewrowe od odpowiadających jej wzorów armat przeciwpancernych na Zachodzie Europy. Armaty przeciwpancerne samobieżne wzorów zachodnich montowane na podwoziu gąsienicowym są bardziej uniezależnione od terenu, nie wymagają czasu na przejście z położenia marszowego w bojowe i odwrotnie oraz są bardziej sprawne w manewrze ogniem w kierunku,

B. Współczesne wozy bojowe i ich tendencje rozwojowe oraz wymagania techniczno taktyczne w odniesieniu do sprzętu przeciwpancernego przeznaczonego do ich zwalczania

Współczesne czołgi reprezentują poważną siłę ogniową. Każdy czołg uzbrojony jest w działo i karabiny maszynowe. Czołgi lekkie uzbrojone są w armaty 76 - 90 mm, czołgi średnie w armaty 105, a czołgi ciężkie w armaty 120 mm. Pociski przeciwpancerne tych armat są w stanie przebijać płyty pancerne o grubości do 380 mm na odległości strzelania do 450m przy kącie uderzenia 90°. Powstała również koncepcja wprowadzenia do uzbrojenia czołgów przeciwpancernych pocisków kierowanych dla spotęgowania i wydłużenia ognia przeciwpancernego.

Zarysowują się tendencje, głównie w Anglii do wprowadzenia do uzbrojenia czołgów armat większego kalibru, aby uzyskać większy zasięg skutecznego ognia. Natomiast we Francji uważa się, że armata czołgowa kalibru 90 mm jest wystarczająca i będzie całkowicie skuteczna o ile zastosuje się odpowiednią amunicję. Francuskie 90 mm armaty czołgowe posiadają amunicję charakteryzują się dużą szybkością początkową pocisku.

Dla zwiększenia precyzji strzału x nowoczesne czołgi wyposaża w celowniki - dalmierze, lub karabiny maszynowe służące do wstrzeliwania się do celu. W przyszłości oba te urządzenia zamierza się zastąpić dalmierzem laserowym. Obecne celowniki - dalmierze pozwalają na prowadzenie względnie skutecznego ognia na wprost, bez wstrzeliwania się do celu na odległości do 3, a nawet 5 km.

W najnowszych typach czołgów wprowadzone zostały urządzenia stabilizujące armaty w dwóch płaszczyznach, a także urządzenia umożliwiające podwójne kierowanie ogniem tj. przez działonowego i dowódcę czołgu /Chiftain, Leopard/.

Urządzenia noktowizyjne umożliwiają prowadzenie celnego ognia w warunkach nocy na odległość rzędu 1 km. Automatyczne ładowanie armaty pozwala na zwiększenie szybkostrzelności. Dążność do zmniejszenia wysokości czołgu /wozu bojowego/ związana jest również z obniżeniem wysokości linii ognia, co ma poważny wpływ na odległość strzału bezwzględnego.

Współczesny czołg będąc poważnie uodporniony na skutki ognia strony przeciwnej jest w stanie skutecznie zwalczać środki przeciwpancerne opancerzone strony przeciwnej ogniem armatnim na odległościach 2-3 km, a nieopancerzone ogniem pokładowych karabinów maszynowych na odległościach do 1000m.

Dysponując dużą swobodą poruszania się w terenie jest on wstanie wykorzystać pole martwe ognia przeciwpancernego przeciwnika, podejść skrycie do środka przeciwpancernego i z bliskiej odległości zaatakować go skoncentrowanym ogniem wszystkich swoich pokładowych środków ogniowych, a ostatecznie zniszczyć gąsienicami.

Duża szybkość poruszania się w terenie pozwala czołgom na szybkie pokonanie terenu odkrytego, wykorzystanie ukryć terenowych oraz szybko pokonać strefę ognia skutecznego środków przeciwpancernych przeciwnika. Opancerzenie zezwala załodze na swobodę wykonania ognia do środków przeciwpancernych przeciwnika.

W perspektywie rozwoju czołgów nie przewiduje się pogrubienia pancerza z uwagi tak niepożądany wzrost ciężaru jak też i na brak perspektyw pancerza w wyścigu pociskiem, natomiast uodparnia się pancerz na działanie pocisku przez maksymalne spłaszczenie sylwetki czołgu, oraz pokrycie pancerza warstwą aluminium, bądź tworzywa sztucznego. Siłę ognia czołgów zamierza się zwiększyć przez wprowadzenie do ich uzbrojenia dział i karabinów o większej wydajności ognia i większej zdolności przebicia pancerza. Dla zwiększenia efektywności ognia pracuje się nad oprzyrządowaniem zapewniającym zwiększenie celności ognia w różnych warunkach atmosferycznych i pory roku oraz dnia. Dla zwiększenia możliwości prowadzenia obserwacji wprowadza się ~~perspektywy~~ peryskopy zbliżone do peryskopów okrętów podwodnych.

W rozwoju czołgów daje się również zaobserwować wyraźną tendencję do zmniejszenia gabarytów wozów, w szczególności zaś samej wieży i ogólnej wysokości wozu bojowego. Na tym odcinku uzyskano już bardzo wiele: wieża została poważnie spłaszczona, a nawet całkowicie wyeliminowana przy czołgu produkcji szwedzkiej STRV 103 "S". W przyszłości przewiduje się ewentualne pozostawienie wieży w stanie szczątkowym, dla zapewnienia osłony i obrotu działa.

W zakresie zmniejszenia wysokości czołgu uzyskano już bardzo wiele jeżeli porównamy wysokość amerykańskiego czołgu typu Scherman /315 cm/ z wysokością współczesnego czołgu Leopard /238 cm/ czy też AMX-30 /228 cm/.

Istnieje również tendencja do zmniejszenia ilości i wymiarów czułych miejsc czołgu, czego wyraźnym przykładem jest szwedzki czołg "S", który nie posiada wieży: do jego czułych miejsc należy uzbrojenie wystające poza pancerz oraz napęd gąsienicowo transmisyjny.

Z analizy czołgu, jako podstawowego wozu bojowego, który winien być niszczony ogniem środków przeciwpancernych wynikają wymagania w stosunku do danych techniczno-taktycznych środków przeciwpancernych:

Tak więc współczesne środki przeciwpancerne winny:

1. Dysponować możliwie dużą skuteczną donośnością ognia w tym i dużą donośnością strzału bezwzględnego;
2. Dysponować możliwie dużą swobodą manewru ogniem tak w kierunku poziomym jak i pionowym;
3. Nadawać możliwie dużą szybkość początkową wystrzelonemu pociskowi;
4. Posiadać odpowiednio precyzyjne przyrządy celownicze ułatwiające w sposób szybki określenie dokładnej odległości do celu i wielkości wyprzedzenia.
5. Dysponować dużą szybkostrzelnością;
6. Dysponować dużą ruchliwością i manewrowością;
7. Ponadto zasadnicze środki przeciwpancerne powinny posiadać osłonę pancerną dla najważniejszych mechanizmów sprzętu i obsługi.
8. Pociski przeciwpancerne współczesnych środków przeciwpancernych winny charakteryzować się możliwie najmniejszymi kątami natarcia na pancerz /winny działać na pancerz przy kątach uderzenia od 15°.

Ad.1. Załóżmy, że czołg należy zwalczać na odległości 1000m. Odległość tą czołg jest w stanie pokonać - przy szybkości 30 km na godzinę - w ciągu 2 minut. Taką ilością czasu dysponuje środek przeciwpancerny na zniszczenie czołgu. Jeżeli w tym czasie nie zostanie zniszczony lub unieruchomiony, to on zniszczy środek ppanc gąsienicami. Na przygotowanie danych początkowych do otwarcia ognia /określenie wielkości wyprzedzenia, punktu celowania, nastaw celownika/ zużyje się w za-

leżności od wyszkolenia obsługi - 10 - 30 sekund. Na zniszczenie czołgu pozostaje więc zaledwie 90-110 sekund.

Ukształtowanie i pokrycie terenu w przeciętnym terenie stwarzać będzie naturalne ukrycia dla wozów bojowych. W praktyce więc wyżej skalkulowany czas nie zawsze będzie mógł być w całości wykorzystany przez środek ppanc do zwalczania wozów bojowych; niekiedy czas użyteczny zostanie zredukowany do kilkunastu sekund.

O ile czołgi działają na innym kierunku /odległym o 1-2km/ bardziej celowe jest ich zwalczanie ogniem skrzydłowym /bocznym/, zapewniającym dużą efektywność ze względu na /z reguły/ znacznie mniejszą odporność ścian bocznych czołgu. Możliwość wykorzystania takich - jakże korzystnych okazji - założeń będzie w prostej linii od skutecznego zasięgu ognia środków ppanc.

W zasadzie dla podstawowych środków przeciwpancernych pożądany jest zasięg ognia skutecznego przekraczający zasięg ognia skutecznego czołgów. Takie ustawienie zależności było podstawą niemieckich rozwiązań w toku ostatniej wojny. Stąd np. masowe wykorzystanie przez nich armat przeciwlotniczych 88 mm do zwalczania czołgów w warunkach szczególnego zagrożenia. Dążenie do skutecznego zwalczania czołgu na jak największą odległość było traktowane jako podstawowy moment prowadzenia walki z czołgami.

Współczesny środek przeciwpancerny - niszczyciel czołgów musi również posiadać przewagę nad czołgiem w donośności skutecznego ognia, bo tylko w tym wypadku będzie w stanie rozpocząć walkę z czołgiem w korzystnej dla siebie sytuacji.

Ad.2. Czołg pokonujący teren będzie w zależności od pionowego ukształtowania terenu zmieniał swoje położenie w stosunku do poziomu, a w zależności od kąta ruchu i szybkości również i swoje położenie w stosunku do kierunku strzelania. Działo dysponujące ograniczonym manewrem w kierunku /bez zmiany położenia łoża/ będzie tracić bezcenny czas na manewrowanie łożem i w pewnych sytuacjach może znaleźć się w krytycznej sytuacji. Dla przykładu można podać, że w wypadku defilowania czołgu z szybkością rzędu 30 km/godz. w odległości 500 m przed frontem działa mającego ograniczony manewr w kierunku do 60^{0}, obsługa będzie miała do dyspozycji zaledwie 1 min. do oddania strzału, po której będzie musiała dokonać zmiany położenia łoża, co oczywiście może być już reakcją grubo spóźnioną. Stopień krytyczności wzrasta ze zmniejszeniem odległości rubieży, na której

"defiluje" czołg. Złagodzić te sytuacje może tylko zapewnienie sprzętowi jak największego sektora ostrzału do 360^{0} włącznie.

Ad.3. Im większa jest szybkość początkowa pocisku tym krótszy jest jego lot do celu i tym samym większa pewność trafienia w czołg w ruchu, a głównie trafienia w jego czułe miejsce, a ponadto większa swoboda wykorzystania sprzyjających momentów położenia wozu bojowego w trakcie przekraczania przeszkód terenowych. Chodzi tu głównie o wykorzystanie chwilowych odsłonięć dna przez czołg, podstawienia swej ściany bocznej pod ogień itp.

Ad. 4. W warunkach współczesnego pola walki nierzadko brak będzie możliwości pomiaru odległości od stanowiska ogniowego do charakterystycznych punktów w terenie przed nawiązaniem walki z wozami bojowymi npla. Zachodzi więc konieczność, aby środki przeciwpancerne typu armatniego posiadały w przyrządach celowniczych urządzenie dalmierze do określenia odległości do czołgu oraz urządzenia pozwalające w sposób szybki określenie punktu celowania /w tym i wielkości wyprzedzenia/.

Ad. 5. Duża szybkostrzelność sprzętu przeznaczonego do prowadzenia ognia obserwowanego związana jest nie tylko z możliwościami sprzętu i obsługi, lecz również z wyposażeniem środków do zapobiegania lub rozpędzenia dymu i kurzu powstałego przed działem w czasie strzelania.

Ad. 6. Duża ruchliwość i manewrowość sprzętu przeciwpancernego potrzebna jest do szybkiego przegrupowania z kierunku biernego na kierunek zagrożony przez czołgi przeciwnika oraz do szybkiego wyjazdu na stanowisko ogniowe dla wykonania zadania i szybkiego zjazdu w ukrycie po wykonaniu zadania oraz szybkiego dokonania manewru z jednego stanowiska ogniowego na drugie dla zajęcia najdogodniejszej pozycji w stosunku do położenia celu.

Pancerz chroni załogę, oprzyrządowanie środka przeciwpancernego oraz zasadnicze części środka przeciwpancernego. Im pancerz jest odporniejszy i wytrzymały na uderzenie pociskiem tym obsługa środka przeciwpancernego czuje się bezpieczniej i działa bardziej śmiało.

Ad. 7. Osłona pancerna ludzi obsługujących środek przeciwpancerny daje dużą swobodę w wykonaniu zadania. Człowiek znajdujący się poza pancerzem, a więc osłonięty przed skutkami ognia przeciwpancernego mniej ulega panice, czuje się swobodniej i pewniej wykonuje zadanie. Stopień opancerzenia podstawowych środków przeciwpancernych powinien być zbliżony do opancerzenia czołgów, gdyż tylko w tych wypadkach środek przeciwpancerny będzie w stanie stawić czoło nacierającym czołgom. Takie ustawienie sprawy widoczne było w toku drugiej wojny światowej i to obserwujemy również i w okresie powojennym. Do typu środków przeciwpancernych o opancerzeniu takim jak u czołgów można zaliczyć 90 mm działo przeciwpancerne ELC EVEN, brytyjskie samobieżne armaty 105 mm, 90 mm działo niemieckie WIDDER.

Podstawowe środki przeciwpancerne nieopancerzone, jak nasza armata 85 mm będą dysponować zaniżoną swobodą wykonania zadania i mogą nie spełnić pokładanych w nich nadziei.

Ad. 8. Współczesna konstrukcja czołgów wyklucza niemal całkowicie uderzenie pocisku w pancerz pod kątem 90°. Wypadki uderzenia pocisku w pancerz pod kątem 60° będą zjawiskiem bardzo rzadkim. Najczęstszym kątem uderzenia w pancerz przez pocisk wystrzelony z naziemnego środka przeciwpancernego będzie kąt w granicach $15-45^{\circ}$. Zjawisko to wymaga odpowiedniej konstrukcji pocisku przeciwpancernego ograniczającej do minimum możliwość rykoszetu lub obślizgnięcia się pocisku po pancerzu.

Zwalczać czołg można przez przebicie jego pancerza i wprowadzenia odłamków pocisku i odprysków /odłamków/ z przebitego pancerza do wnętrza czołgu dla zniszczenia załogi czołgu i uszkodzenia zasadniczych części czołgu oraz spowodowanie pożaru czołgu.

Zasadniczym środkiem służącym do zniszczenia czołgu jest pocisk przeciwpancerny. Pociski przeciwpancerne działają na pancerz własną energią kinetyczną lub siłą skumulowanego wybuchu ładunku niesionego przez pocisk. W pociskach

przeciwpancernych działających na pancerz siłą uderzenia są dwie drogi zmierzające do zwiększenia zdolności przebicia pancerza:

1/ powiększenie masy pocisku;

2/ zwiększenie szybkości pocisku.

Istnieje jeszcze trzeci czynnik mający poważny wpływ na zdolność przebicia pancerza przez pocisk tj. kształt pocisku i wytrzymałość materiału z którego wykonany jest pocisk. Jeżeli materiał z którego pocisk jest wykonany nie jest dostatecznie wytrzymały, to jego energia kinetyczna zamieniona na pracę przebicia płyty pancernej zostanie zużyta na zniszczenie samego pocisku, podczas gdy płyta pancerna zostanie tylko nieznacznie uszkodzona.

Zasadniczym warunkiem działania na pancerz pocisku kumulacyjnego jest odpowiednie przyłożenie ładunku do pancerza. Wybuch musi nastąpić w momencie zetknięcia się pocisku z płytą pancerną, a więc na odległości ładunku od płyty równej ogniskowej ładunku kumulacyjnego. Wybuch pocisku na odległości większej niż ogniskowa, a więc wybuch pocisku na ekranie pancerza, czy jakimś oprzyrządowaniu znajdującym się na czołgu osłabia poważnie lub całkowicie eliminuje przebicie pancerza.

Stąd też mimo wielu zalet pocisków przeciwpancernych kumulacyjnych, część środków przeciwpancernych musi mieć możność prowadzenia ognia pociskami działającymi na pancerz energią kinetyczną dla zwalczania czołgów osłoniętych ekranami oraz do zwalczania czołgów znajdujących się w terenie zakrzaczonym lub porośniętym wysokimi bylinami a więc posiadających przed sobą przeszkody które mogą spowodować wybuch pocisku kumulacyjnego przed dotarciem do pancerza czołgu.

a/ Ręczne nasadkowe środki przeciwpancerne

Środki przeciwpancerne typu ręcznych /nasadkowych/ granatów przeciwpancernych, ręcznych granatów przepalających /termitowe granaty zapalające/, butelek zapalających itp. stosowane są masowo we wszystkich rodzajach wojsk i armiach świata.

Tego typu środki przeciwpancerne jako najtańsze i najprostsze w użyciu mogą zadać przeciwnikowi poważne straty w wozach bojowych, które włamały się w głąb obrony.

Muszą one jednak spełniać jeden zasadniczy warunek tj. posiadać zdolność zniszczenia lub uszkodzenia wozu bojowego.

Ręczne granaty przeciwpancerne, prócz odpowiedniej mocy przebicia pancerza muszą spełniać zasadniczy warunek przyłożenia materiału wybuchowego do pancerza, czyli przylepność granatu do pancerza, aby granat w chwili uderzenia w pancerz nie odbił się od niego. Kumulacyjne granaty nasadkowe są doskonałym środkiem ppanc; wymagają one jednak szczególnej wprawy strzelającego w zakresie prawidłowego wycelowania w cel. O trafienie w cel jest tu znacznie trudniej niż przy innych środkach przeciwpancernych, a przecież trafienie jest warunkiem skuteczności ognia.

Stosowanie butelek zapalających mających krótkotrwały efekt pożaru na powierzchni pancerza może doprowadzić do wybuchu pożaru wewnątrz wozu tylko w wyjątkowych wypadkach.

Ręczne granaty przepalające mogą odegrać większą rolę w walce z wozami bojowymi, jeżeli ich konstrukcja zapewni przylepność materiału przepalającego do pancerza. Obecne termitowe granaty przepalające nie posiadają zapalników, a wymagają bezpośredniego potarcia materiału o pancerz.

Ręczne środki przeciwpancerne typu granatów i butelek zapalających oraz typu miotaczy płomieni mogą wywołać pożar wewnątrz wozu bojowego tylko w sprzyjających warunkach, to też nie mogą być brane pod uwagę, jako w pełni przydatne środki przeciwpancerne. Mają one typowo zastępczy charakter.

b/ Granatniki i pancerzownice przeciwpancerne

Granatniki i pancerzownice stanowią oddzielną grupę lekkich środków przeciwpancernych obsługiwanych przez jednego, rzadziej dwóch ludzi. Jest to stosunkowo tani i skuteczny środek przeciwpancerny w wyniku czego wprowadzony został w armiach

państw członków NATO masowo na uzbrojenie pododdziałów wszelkiego rodzaju wojsk, zarówno bojowych jak tyłowych. Tego rodzaju środek przeciwpancerny pojawił się w toku drugiej wojny światowej i został udoskonalony w okresie międzywojennym. Istnieje szereg wzorów tego rodzaju sprzętu przeciwpancernego. Wspólną cechą tego rodzaju środków przeciwpancernych jest stosunkowo prosta wbudowie lufa z mechanizmem zapalającym i przyrządem celowniczym, z której wystrzeliwany jest pocisk przeciwpancerny kumulacyjny. Donośność skuteczna tego rodzaju sprzętu wynosi od 100 - 500 m. Donośność przebicia pancerza odpowiada z zasady potrzebom współczesnego pola walki.

Modernizacja tego rodzaju sprzętu zmierza do zmniejszenia jego ciężaru przez zastosowanie tworzyw sztucznych w miejsce metalu oraz do zwiększenia efektywności pocisku przez zwiększenie jego szybkości początkowej i mocy przebicia pancerza. W tej rodzinie sprzętu przeciwpancernego istnieje cały szereg typów o pociskach kalibrowych i nadkalibrowych /niemiecki panzerfaust/ sprzętu jednorazowego użytku /pancerzownica amerykańska M-72/ itp.

Do najbardziej udanych pancerzownic na zachodzie zalicza się niemiecki panzerfaust 44 - 1A1, z uwagi na zastosowanie pocisku nadkalibrowego i przez to zmniejszenie wagi i wymiaru wyrzutni pocisku; amerykańska pancerzownica M-72 - jako pancerzownica jednorazowego użytku skonstruowana z tworzywa sztucznego, co poważnie zmniejszyło wagę pancerzownicy oraz szwedzka pancerzownica Carol Gustaw, przystosowana do prowadzenia ognia z wozu bojowego.

Tego rodzaju sprzęt z uwagi na lekkość sprzętu i małe wymiary bojowe ma wiele zalet taktycznych, do których należą: łatwość maskowania i ukrycia, możliwość zajęcia stanowiska ogniowego w każdym terenie i poza naturalnymi i sztucznymi ukryciami, możliwość otwarcia ognia do czołgu z zaskoczenia i z bliskiej odległości itp.

Nasze wojska posiadają granatniki RGPpanc 2 i 7 o charakterystykach zbliżonych do pancerzownic. Wydaje się rzeczą słuszną i konieczną skonstruowanie i wprowadzenie w sposób masowy do uzbrojenia naszych wojsk tak bojowych jak i tyłowych sprzętu przeciwpancernego rodzaju pancerzownicy o następujących wymaganiach taktycznych:

- waga pancerzownicy w granicach 2-10 kg;
- skuteczny zasięg ognia do czołgów - nie mniej 500 m;
- zdolność przebicia pancerza do 150 mm przy kącie uderzenia w pancerz w granicach 15 - 30°;
- rodzaj wyrzutni - jednorazowa bądź powtarzalna, ale zapewniająca możliwość prowadzenia ognia również z wozu bojowego.

Zasadniczym pociskiem przeciwpancernym winien być pocisk przeciwpancerny kumulacyjny o stosunkowo dużej szybkości początkowej, albo też z dodatkowym napędem rakietowym na torze lotu. Pocisk musi się charakteryzować dużą przyczepnością do pancerza.

Nasz RGPpanc - 2 posiada cechy zbliżone do 76 mm pancerzownicy amerykańskiej M-72 i 75 mm pancerzownicy produkcji NRF.

Nasz RGPanc - 7 dzięki zastosowaniu dodatkowego napędu rakietowego w pocisku, równoważy się pod względem skutecznego zasięgu ognia, a nawet częściowo przewyższa pancerzownice NATO: 88,9 mm /M-20 i M-67 oraz 90 mm pancerzownicę M-67/. Ma on również przewagę w ciężarze /jest lżejszy/ oraz w przebiciu pancerza /o 30 mm/ nad pancerzownicą 88,9 mm, a ustępuje w tymże pancerzownicy 90 mm /o 20 mm/.

Nasz SPG - 9 ma cechy zbliżone do dział bezodrzutowych i według naszego zdania należy go zaliczyć do dział bezodrzutowych.

WAŻNIEJSZE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE PANCERZOWNIC

Tabela 1

Nazwa pancerzownicy	Rok wprowadzenia do uzbrojenia	Kaliber /mm/	Ciężar /kg/	Ciężar pocisku /kg/	Donośność skuteczna /m/	Prędkość początkowa pocisku /m/sek/	Grubość przebijanego pancerza /mm/	Długość całkowita /mm/	Szybkostrzelność /strz/min/	Znajduje się w uzbrojeniu
Stany Zjednoczone										
Pancerzownica M20 A1	1963	88,9	5,9	4	ok.300	ok.200	280	1 530	3-4	Sił lądowych Stanów Zjednoczonych, NRF, Holandii, Belgii, Danii, Włoch i innych
Pancerzownica M67	1959	90	15,9	3	450	230	320	1 300	3-4	Sił Lądowych Stanów Zjednoczonych
Pancerzownica M72	1963	76	2,8	1	ok.200	"	270	635	"	Sił lądowych Stanów Zjednoczonych
Wielka Brytania										
Pancerzownica MK2	1951	88,9	5,9	4	ok.300	280	"	1 500	3-4	Sił lądowych Wielkiej Brytanii i Kanady
Francja										
Pancerzownica M50	1950	73	6,7	1,5	200	160	ok.300	1 200	4	Sił lądowych Francji
Niemiecka Republika Federalna										
Panzerfaust 44	1944	34,8 1/	7,4	2,3	200	110	"	1 130 2/	4	Sił lądowych NRF
Szwecja										
Pancerzownica "Carl Gustav"	1958	84	14,0	2,5	350	310	300-350	1 100	6	Sił lądowych NRF, W.Brytanii, Holandii i Danii

1/ Kaliber pocisku 81 mm
2/ W stanie złożonym - 880 mm.

c/ Działa bezodrzutowe

Działa bezodrutowe charakteryzujące się: wagą pośrednią między pancerzownicami, a działami gwintowanymi, donośnością skutecznego ognia w granicach do 1 km i stosunkowo małą ilością obsługi /do 5 ludzi/. Znajdują się one obecnie na uzbrojeniu kompanii batalionów piechoty w armiach wszystkich państw członków paktu NATO. Kaliber tych dział jest w granicach od 57 do 120 mm, co w pełni zapewnia przebicie współczesnych pancerzy pociskami kalibrowymi kumulacyjnymi. Stanowią one środki przeciwpancerne średniego zasięgu.

Cechami dodatnimi tego rodzaju sprzętu przeciwpancernego jest lekkość sprzętu, małe wymiary w położeniu bojowym, prostota budowy, sprzętu i taniość w produkcji.

Do cech ujemnych należy jednak zaliczyć:

- małą szybkość początkową pocisku, a w związku z tym i małe prawdopodobieństwo trafienia do czołgu w ruchu. /największą szybkość początkową pociskowi nadaje działo bezodrzutowe szwedzkie "Bofors" 715 m/sek/;
- zdradzenie stanowiska ogniowego po pierwszym strzale;
- trudność prowadzenia ognia z wozu bojowego.

Działa bezodrzutowe na zachodzie Europy montuje się przeważnie na lekkich samochodach osobowo-terenowych, dzięki czemu są bardzo ruchliwe. W Stanach Zjednoczonych zamontowano 6 dział bezodrzutowych na transporterze opancerzonym tworząc skuteczny środek przeciwpancerny, zapewniający osłonę dla obsługi i dysponujący dużą siłą ognia /patrz tabela/.

Nasze działa bezodrzutowe 82 mm przewyższają poważnie głównie w zakresie zdolności przebijania pancerza, zachodnie wzory dział bezodrzutowych kalibru 57 i 75 mm. W zdolności przebicia pancerza dysponujemy przewagą do 140 mm w stosunku do odpowiedniego działa zachodniego kalibru 75 mm.

Nasze działo bezodrzutowe 107 mm ustępuje działom tego typu wzorów zachodnich /105 mm działo bezodrzutowe typu M 40 A1 będące na uzbrojeniu niemal wszystkich armii państw uczestników paktu NATO pod względem zdolności przebicia pancerza o 200 mm, a równoważy się pod tym względem ze 120 mm działem bezodrzutowym angielskim.

Głównym mankamentem naszych dział bezodrzutowych jest stosunkowo mała odległość strzału bezwzględnego, którą powiększy

można przez zastosowanie w naboju silniejszego ładunku miotającego. Pociski kumulacyjne naszych dział bezodrzutowych z uwagi na wadliwą konstrukcję części głowicowej działają na pancerz przy dużych kątach uderzenia. Należy według naszego zdania skonstruować nowy wzór pocisku przeciwpancernego do tego działa, aby osiągnąć efekt przebicia pancerza przy małych i średnich kątach uderzenia. Część głowicową tego pocisku należy zbudować na wzór części głowicowej pocisku SPG-9, bądź zbudować ją w postaci czepca balistycznego wykonanego z materiału o dużej przyczepności do pancerza.

Przy konstrukcji nowego pocisku należy dążyć do zwiększenia tak maksymalnej donośności skutecznego ognia do czołgów, jak i doległości strzału bezwzględnego.

WYŻNIEJSZE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE DZIAŁ BEZODRZUTOWYCH

Tabela 2

Nazwa działa	Rok wprowadzenia do uzbrojenia	Kaliber /mm/	Donośność skuteczna /m/	Prędkość początkowa pocisku /m/sek/	Grubość przebitej pancerza /mm/	Ciężar w położeniu bojowym /kg/	Ciężar pocisku /kg/	Szybkostrzelność /strz/min/	Jednostka ognia /naboi/	Obsługa /żołnierzy/	Znajduje się w uzbrojeniu
STANY ZJEDNOCZONE											
Działo bo M40A1	1953	106	ok. 2 000	503	380[1]	219	7,9	5	40	3	Sił lądowych i piechoty morskiej Stanów Zjednoczonych
WIELKA BRYTANIA											
Działo bo "Mobat"	1953	120	ponad 600	470	250-300	730	12,8	6	45	3	Sił lądowych i piechoty morskiej Wielkiej Brytanii
Działo bo "Wombat"	Końcowe stadium prób	120	914	470	.	293	12,8	.	.	3	Ma zastąpić w regularnych siłach lądowych starsze typy dział bo
FRANCJA											
Działo bo M50	1950	75	6 800[2]	.	.	ponad 70	6,35	10	.	.	Sił lądowych Francji
SZWECJA											
Działi bo "Bofors"	1964	90	800	715	350	260	9,7	6	.	2	Sił lądowych Szwecji

1/ Ze stabilizatorem 450
2/ Donośność maksymalna.

d/ Samobieżne działa przeciwpancerne

Samobieżne działa przeciwpancerne wprowadzono do uzbrojenia wojsk podczas drugiej wojny światowej. W Wehrmachcie, a obecnie w Bundeswehrze, noszą one nazwę niszczycieli czołgów. Pierwsze działa były zbyt ciężkie, mało ruchliwe, ponieważ budowano je na podwoziach czołgów. Używane były głównie do zabezpieczenia skrzydeł i styków oraz linii komunikacyjnych. Po zakończeniu drugiej wojny światowej, a nawet podczas wojny w Korei, samobieżnych dział przeciwpancernych nie używano w wojskach żadnego z państw kapitalistycznych. Amerykanie udoskonalili jedynie broń przeciwpancerną bliskiego zasięgu, a w późniejszym okresie wprowadzili do uzbrojenia przeciwpancerne pociski rakietowe. Z doświadczeń wojennych i ćwiczeń wynika jednak, że aby zapewnić skuteczną obronę przeciwpancerną na odpowiednią głębokość, należy mieć koniecznie działa przeciwpancerne na lekkich podwoziach. Wśród specjalistów wojskowych państw kapitalistycznych, a szczególnie NRF, reprezentowany jest pogląd, że w walce z bronią pancerną najskuteczniejsze są samobieżne działa przeciwpancerne.

Amerykanie mimo pewnych oporów niektórych specjalistów wojskowych twierdzących, że najlepszą bronią przeciwpancerną są czołgi - skonstruowali i wprowadzili do uzbrojenia wojsk dwa typy samobieżnych dział przeciwpancernych. W 1955 r. amerykańska piechota morska została wyposażona w sześciolufowe działo bezodrzutowe M50 "Ontos", a siły lądowe, głównie wojska powietrznodesantowe - w samobieżną armatę przeciwpancerną M56 "Scorpion". Zdaniem zachodnioniemieckich specjalistów wojskowych są to działa skuteczne podczas wykonywania zadań specjalnych, lecz nie nadają się do bezpośredniego wsparcia piechoty.

Samobieżne działo sześciolufowe M50 "Ontos" znajduje się obecnie w uzbrojeniu piechoty morskiej Stanów Zjednoczonych. Charakteryzuje je duża siła ognia i duża manewrowość, nawet w trudnym terenie. Opancerzenie chroni załogę przed pociskami broni strzeleckiej oraz odłamkami pocisków artyleryjskich. Najbardziej wrażliwy na uszkodzenia, nawet od pocisków broni małokalibrowej, jest system hydrauliczny pojazdu. Działa "Ontos" są przeznaczone do zwalczania pojazdów opancerzonych i pancernych oraz niszczenia schronów bojowych ogniem na wprost. Ogień można prowadzić salwami z dwóch lub sześciu luf. Dwa działa mogą być zdejmowane z pojazdów i wykorzystywane do prowadzenia ognia z ziemi. Działa "Ontos" uczestniczą w walce samodzielnie /po dwa/ lub we współdziałaniu z czołgami. Niekiedy są one również nazywane niszczycielami czołgów.

Samobieżną armatę M56 "Scorpion", zbudowaną na podwoziu specjalnym, charakteryzuje duża manewrowość, mały ciężar i niska sylwetka. Jest przystosowana do transportu drogą powietrzną i do zrzutów na spadochronach. Obecnie znajduje się ona w uzbrojeniu amerykańskich wojsk powietrznodesantowych. Początkowo zaczęto ją również wprowadzać do uzbrojenia dywizji typu "Pentomic". Do jej wad należy brak opancerzonej kabiny dla załogi. Z armaty można prowadzić tak ogień na wprost jak i z zakrytych stanowisk. Armata jest przeznaczona do niszczenia pojazdów pancernych, schronów bojowych i siły żywej. W przyszłości armata "Scorpion" ma być zastąpiona wozem bojowym "Sheridan", uzbrojonym w pociski rakietowe "Shillelagh".

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE AMERYKAŃSKICH DZIAŁ PRZECIWPANCERNYCH

Wyszczególnienie	"Ontos"	"Scorpion"
Ciężar w położeniu bojowym /kg/	8 300	7 030
Załoga /żołnierzy/	3	3
Nacisk jednostkowy /kg/cm^2/	0,36	0,30
Wymiary /mm/:		
- długość kadłuba	3 785	4 420
- szerokość	2 135	2 490
- wysokość	2 135	2 195
Prędkość maksymalna /km/godz./	48	48
Zasięg po drogach /km/	240	225
Pokonuje przeszkody:		
- wzniesienia /stopnie/	31	31
- szerokość rowu /m/	1,4	1,2
- głębokość brodu /m/	0,6	1,0
Uzbrojenie:		
działa		
- liczba, kaliber /szt/mm/	6/106	1/90
- prędkość początkowa pocisku /m/sek/	503	930
- donośność maksymalna /m/	7 630	18 000
- ppanc ogień skuteczny /m/	ok.2 000	ok. 4.500
- kąt podniesienia /stopnie/	od - 10 do +20	od-10 do + 15
- sektor ostrzału /stopnie/	80	60
- jednostka ognia /naboi/	18	29
Karabiny maszynowe		
- liczba,kaliber /szt./mm/	1/7,72 i 1/12,7	
Moc silnika /KM/	145	200
Pojemność zbiorników paliwowych /l/	190	190

Do seryjnej produkcji samobieżnych armat przeciwpancernych przystąpiono w NRF i Szwajcarii. W NRF skonstruowano dwa prototypy niszczycieli czołgów, obydwa na podwoziu tranportera opancerzonego HS30, które w 1963 r. zostały poddane końcowym próbom. Jeden z nich /nazwany tymczasowo modelem K/ uzbrojony jest w armatę 90 mm, a drugi /model R/ - w przeciwpancerne pociski rakietowe. Działo modelu K zostało zatwierdzone do seryjnej produkcji i otrzymało nazwę "Widder". Dowództwo Bundeswehry planuje utworzyć w każdym batalionie piechoty zmechanizowanej po jednym plutonie tych dział. Oprócz zwalczania broni pancernej i niszczenia schronów bojowych działo ma być również używane do bezpośredniego wsparcia piechoty. Jest ono wyposażone w czołgowy celownik optyczny, nie przystosowany jednak do prowadzenia ognia w nocy. Na zamówienie Bundeswehry firma Henschel podjęła się wyprodukować 800 dział tego typu.

Francuzi skonstruowali dwa prototypy pojazdu nazwanego "Evan". Jeden z nich, bez wieży, może być wykorzystywany jako transporter opancerzony, a drugi z wieżą i odpowiednim uzbrojeniem - jako samobieżne działo przeciwpancerne. W próbach zanjdują się dwa warianty wieży. W jednej zamontowana jest 90 mm armata i karabin maszynowy 7,5 mm, natomiast w drugiej - dwie armaty o kalibrze 30 mm i dwa 7,5 mm karabiny maszynowe. Pojazd jest lekki, przystosowany do transportu drogą powietrzną i zrzutu na spadochronach. Charakteryzuje go bardzo niska sylwetka i znaczna szybkość po drogach. Załoga, składająca się z dwóch żołnierzy, znajduje się w opancerzonym przedziale bojowym. Należy przypuszczać,że samobieżna armata przeciwpancerna "Evan" zostanie zatwierdzona do produkcji seryjnej.

Szwajcarska samobieżna armata przeciwpancerna "Mowag" 55 jest zbudowana na podwoziu kołowego transportera opancerzonego "Mowag". Jest to odkryty od góry pojazd opancerzony, uzbrojony w 90 mm armatę przeciwpancerną. Ogień prowadzi się pociskami kumulacyjnymi wyposażonymi w stabilizatory. Przedział bojowy ma kształt pionowo ustawionego walca. Ostatnia wersja tej armaty ma całkowicie opancerzony kadłub. Do seryjnej produkcji zatwierdzona została w 1955 r.

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE DZIAŁ "WIDDER" i "MOWAG" 55

Wyszczególnienie	"Widder"	"Mowag" 55
Ciężar w położeniu bojowym/kg/	23 000	6 700
Załoga /żołnierzy/	4	4
Grubość pancerza /mm/	2-25	.
Wymiary /mm/:		
- długość kadłuba	8 350	4 930
- szerokość	3 000	1 980
- wysokość	2 000	2 120
Prędkość maksymalna /km/godz./	60	80
Zasięg po drogach /km/	.	280
Moc silnika /KM/	500	141
Kaliber armaty /mm/	90	90
Prędkość początkowa pocisku /m/sek./	.	625
Przeciwpancerny ogień skuteczny /m/	.	800
Kąt podniesienia /stopnie/	.	od-15 do +25
Sektor ostrzału /stopnie/	.	360
Jednostka ognia /naboi/	.	40

Kilka następnych samobieżnych armat przeciwpancernych znajduje się w trakcie prób. Należą do nich zamontowane na podwoziach gąsienicowych armaty "Scorpion" i "Pirat".

Armatę "Scorpion" charakteryzuje bardzo mały ciężar /poniżej 6 ton/. Jej zasadniczą wadą jest to, że kierowca jest odkryty do połowy. Obsługa działa znajduje się w nie osłanianym od góry przedziale bojowym, który ma kształt pionowo ustawionego walca. Dodatkową osłonę z przodu zapewnia obsłudze płyta pancerna zamontowana na lufie armaty.

Armata "Pirat" jest w porównaniu z armatą "Scorpion" prawie dwa razy cięższa, ale za to całkowicie opancerzona/płyty pancerne grubości 20-30 mm/. Jej zasięg bez uzupełniania paliwa jest stosunkowo mały i wynosi 150 km.

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SAMOBIEŻNYCH ARMAT PRZECIWPANCERNYCH "EVAN", "SCORPION" I "PIRAT"

Wyszczególnienie	"Evan"	"Scorpion"	"Pirat"
Ciężar w położeniu bojowym /ton/	7,5	5,95	11,6
Załoga /żołnierzy/	2-3	3-4	4
Nacisk jednostkowy/Kg/cm^2/	ok.0,4	0,5	0,55
Grubość pancerza /mm/:			
- kadłuba	10	15	30
- wieży	10	.	20
Wymiary /mm/:			
- długość kadłuba	4 400	3 950	5 075
- szerokość	2 100	2 000	2 400
- wysokość	1 700	1 600	2 060
Prędkość maksymalna /km/godz./	70	60	60
Zasięg bez uzupełniania paliwa /km/	400	300	150
Pokonywanie przeszkód:			
- wzniesienia pod kątem /stopnie/	.	37,5	ok. 40
- szerokość rowu /m/	ok.1,5	ok. 1,5	ok.1,5
- głębokość brodu /m/	.	0,7	1,0
Kaliber armaty /mm/	90	90	90
Prędkość początkowa pocisku /m/sek./.	.	625	625
Przeciwpancerny ogień skuteczny /m/	1 000	800	800
Kąt podniesienia /stopnie/	.	od-15 do +25	.
Sektor ostrzału /stopnie/	360	360	360
Jednostka ognia /naboi/	.	.	60
Moc silnika /KM/	.	141	250
Pojemność zbiorników paliwowych /l/	.	.	200

e/ Przeciwpancerne pociski kierowane

W okresie powojennym obserwujemy gwałtowny rozwój przeciwpancernych pocisków kierowanych jako zasadniczego i podstawowego środka obrony przeciwpancernej, czyli środka do niszczenia wozów bojowych opancerzonych.

W ich rozwoju wyodrębniają się trzy kolejne generacje.

Zasadniczą wadą pocisków przeciwpancernych pierwszej generacji jest trudność zwalczania celów na małych odległościach /poniżej 150 m/. Wada ta wiąże się organicznie z niedokładnością układu kierowania, którego praca zależy od szybkości reakcji celowniczego, co w połączeniu z obawą zerwania przewodów, którymi przesyłane są sygnały kierujące, ogranicza prędkość pocisków do 80-190 m/sek. /patrz tabela 3/.

Pociski przeciwpancerne drugiej generacji. Zbudowanie półautomatycznego układu kierowania, który po raz pierwszy zastosowano w najnowszej wersji francuskiego pocisku SS-11, oznaczonej SS-11B1, otworzyło drogę do budowy kolejnej, drugiej generacji pocisków przeciwpancernych. Cechą charakterystyczną półautomatycznego układu kierowania jest ograniczenie czynności celowniczego wyłącznie do śledzenia celu za pomocą lunety optycznej, sprzężonej sztywno z urządzeniem na podczerwień, śledzącym automatycznie cel i dokonującym pomiaru kąta uchylenia toru lotu pocisku od linii celowania. Pomiary zespołu śledzącego przekazywane są następnie do przelicznika elektronowego wyliczającego sygnały korygujące przesyłane przewodami lub drogą radiową do pocisku. Ich zadaniem jest sprowadzenie pocisku z powrotem na linię celowania. Większość pocisków przeciwpancernych drugiej generacji jest wyposażona w opisany układ kierowania przesyłający sygnały za pośrednictwem przewodów. Jedynie amerykański pocisk "Shillelagh" i prawdopodobnie francuski "Acra" dysponują radiowym, półautomatycznym układem kierowania. W odróżnieniu jednak od pocisków pierwszej generacji, kierowanych przewodowo, w których sygnały przesyłane są dwoma przewodami jednożyłowymi, w pociskach drugiej generacji stosuje się z reguły pojedynczy przewód dwużyłowy. Takie rozwiązanie zastosowano we francuskich pociskach "Milan" i "HOT". Pozwala ono na stabilizację obrotową pocisku w locie, bez obawy zerwania przewodu kierującego, a przy istnieniu półautomatycznego układu kierowania na zwiększenie prędkości do

około 280 m/sek., jak w pocisku "HOT". Maksymalna prędkość pocisków drugiej generacji, kierowanych drogą radiową, wzrosła nawet do 740 m/sek., co odpowiada dwukrotnej prędkości dźwięku.

Znaczne zwiększenie prędkości lotu pocisków nie byłoby możliwe bez zastosowania nowych wysokowydajnych paliw. Ciekawe, że amerykański program badań nad paliwami dla pocisków przeciwpancernych jest ściśle powiązany z programem budowy przeciwpocisków w systemie obrony przeciwrakietowej, konkretnie zaś biorąc z poszukiwaniem wysokowydajnych paliw dla przeciwpocisku "Sprint", odznaczającego się bardzo dużymi przyspieszeniami /800 g/. Dotychczas Amerykanom udało się uzyskać środek napędowy o szybkości spalania 1,2cm / sek.

Pod względem konstrukcji pociski przeciwpancerne drugiej generacji są znacznie łatwiejsze w transporcie i użyciu, dzięki zastosowaniu składanych brzechw, co umożliwia wystrzeliwanie ich z wyrzutni rurowych /pociski francuskie "Milan" i Hot/ oraz z luf armatnich /amerykański pocisk "Shillelagh" i francuski - "Acra"/. Wyrzutnie rurowe są przy tym z reguły jednocześnie pojemnikami transportowymi i w związku z tym przeznacza się je do jednorazowego użycia.

Zastosowanie armat jako wyrzutni pocisków jest nowością w dziedzinie pocisków przeciwpancernych, znacznie rozszerzają zakres ich użycia. Armata kalibru 152 mm używana do wystrzeliwania pocisków "Shillelagh" montowana jest na wozach bojowych "Sheridan", zaś armata kalibru 105 mm do wystrzeliwania pocisków "Acra" ma być zamontowana na czołgu AMX-30. Planowane jest zamontowanie wyrzutni rurowych do pocisków "Shillelagh" na: transporterach opancerzonych, samochodach osobowo-terenowych i śmigłowcach.

Pociski drugiej generacji zapewniają, według źródeł zachodnich, stuprocentową przebijalność pancerza wszystkich współczesnych czołgów średnich. Praktycznie pozwala to na przejęcie przez pociski kierowane głównego ciężaru obrony przeciwpancernej.

Celność pocisków drugiej generacji została w niektórych wypadkach dodatkowo zwiększona przez projektowane zastosowanie samokierujących urządzeń na podczerwień.

W zasadzie pociski drugiej generacji nie wyszły jednak poza rozwiązania konwencjonalne, umożliwiające prowadzenie ognia wyłącznie do celów znajdujących się na polu widzenia /patrz tabela 3/. Prowadzenie ognia do celów ukrytych mają umożliwić dopiero pociski trzeciej generacji. Dość zaawansowane w badaniach nad nimi są Stany Zjednoczone korzystające z doświadczeń uzyskanych podczas badań problemów obrony przeciwrakietowej, w zakresie techniki wykrywania i identyfikacji celów.

Najprostszym rozwiązaniem byłoby użycie pocisku wystrzeliwanego z ukrycia i kierowanego do celu przez wysuniętego obserwatora, co oznacza odejście od kierowania przewodowego. Celem ostatecznym jest jednak zwalczanie obiektów ukrytych, jak np. celu znajdującego się z drugiej strony budynku. Duże możliwości w tym względzie dają promieniowanie podczerwone, nadfioletowe lub światło laserowe w połączeniu z odpowiednimi układami samokierowania w pociskach. Amerykanie uzyskali już wstępne doświadczenia w tej dziedzinie konstruując w 1962 r. doświadczalny pocisk "Tomahawk" wyposażony w układ samokierowania na promieniowanie nadfioletowe. Dotychczas brak jest danych o wynikach prób z wymienionym pociskiem. Amerykanie rozpatrują także możliwość zastosowania do kierowania pociskami trzeciej generacji radiolokacyjnych i telewizyjnych układów kierowania, układów samokierowania na promieniowanie podczerwone i nadfioletowe w połączeniu z detektorami przedmiotów metalowych. Zasadniczą jednak wadę tych ostatnich upatrują w braku możliwości rozróżniania celu zniszczonego od nie zniszczonego.

~~Amery~~ Po zaniechaniu w 1957 r. prac nad własnym pociskiem przeciwpancernym pierwszej generacji /"Dart"/ Stany Zjednoczone zaspokajały swoje potrzeby przez zakup pocisków francuskich. Rozważano nawet sprawę zakupu zachodnioniemieckiego pocisku przeciwpancernego "Cobra". Natomiast od kilku lat prowadzi się intensywne prace nad skonstruowaniem własnych pocisków przeciwpancernych drugiej generacji. W ich wyniku w 1964 r. Amerykanie zademonstrowali po raz pierwszy prototypy dwóch pocisków: TOW i "Shillelagh".

Pocisk TOW /Tube-launched, Optically-tracked, Wireguided - pocisk wystrzeliwany z wyrzutni rurowej, śledzony optycznie i kierowany przewodowo/ jest średnim pociskiem przeciwpancernym przeznaczonym do uzbrojenia pododdziałów piechoty. Pocisk może być przenoszony ręcznie, jednakże jego stosunkowo duża wyrzutnia przypominająca kształtem działo bezodrzutowe, jest niewygodna w użyciu. Pocisk TOW prawdopodobnie zastąpi znajdujące się w uzbrojeniu amerykańskich sił lądowych francuskie pociski SS-11.

Pocisk "Shillelagh" jest przystosowany do wystrzeliwania ze 152 mm armaty. Prawdopodobnie może on być także uzbrojony w głowicę atomową, w związku z czym zakres jego użycia wykracza poza ramy obrony przeciwpancernej. Kierowany jest drogą radiową metodą wiązki prowadzącej. Pocisk ten może być wykorzystany do niszczenia umocnionych punktów oporu lub innych celów punktowych. Prowadzi się badania nad możliwością użycia go do uzbrojenia śmigłowców i samochodów osobowo-terenowych. W połowie 1964 r. wszystko było gotowe do rozpoczęcia jego masowej produkcji.

W 1964 r. Stany Zjednoczone rozpoczęły także prace nad skonstruowaniem lekkiego pocisku przeciwpancernego MAW /Medium Assault Weapon - przeciwpancerna broń szturmowa średniego zasięgu/. Ma ona prawdopodobnie zastąpić znajdujące się w uzbrojeniu pociski "Entac" produkcji francuskiej. Projektuje się dwie wersje doświadczalne: jedna kierowana przewodowo, druga bez układu kierowania, lecz z bezwładnościowym systemem stabilizacji w locie. Zdaniem Amerykanów wyeliminowanie układu kierowania jest możliwe z uwagi na mały zasięg pocisku /do 1 350 m/ i jego dużą prędkość. O zatwierdzeniu do produkcji jednej z wymienionych wersji mają zadecydować wyniki prób.

Tabela 3

GENERACJE POCISKÓW PRZECIWPANCERNYCH

Rodzaj pocisków	Pociski I generacji			Pociski II generacji			
	nazwa	producent	data wprow. do uzbroj.	nazwa	producent	data wyprodukowania prototypu	data wprow.do uzbroj.
Lekkie pociski ppanc /do uzbrojenia piechoty/	"Entac"	Francja	1961	"Milan"	Francja NRF	1964	1966
	"Cobra"	NRF	1961				
	"Vigilant"	W.Brytania	1962	"Swingfire"	W. Brytania	1964	
		Włochy i Szwajcaria	1962				
		Szwecja	1962	MAW	Stany Zjednoczone	Po 1965	
Średnie pociski ppanc 1/	SS-11	Francja	1961	HOT	Francja NRF	1964	1967
				TOW	Stany Zjednoczone	1963	koniec 1965
Ciężkie pociski ppanc 2/	SS-12	Francja	1964	"Acra"	Francja		1969
	"Malkara"	W. Brytania	1961	"Shillelagh"	Stan Zjednoczone	1963	koniec 1965

1/ Do uzbrojenia lekkich pojazdów bojowych i śmigłowców.

2/ Do uzbrojenia pojazdów szturmowych i czołgów.

Egzemplarze przeciwpancernych pocisków kierowanych będących na uzbrojeniu naszej armii charakteryzują się martwą odległością strzelania na przedpolu wyrzutni w granicach do 500-600 m, co w porównaniu z egzemplarzami pocisków zachodnich świadczy o pewnym odstawaniu naszego sprzętu.

Nasz przeciwpancerny pocisk kierowany 3-M6 przewyższa skuteczną donośnością tylko niektóre typy pocisków zachodnich, a mianowicie: Cobrę o 200 m, Vigilant'a o 110 m oraz LAW M-72 o blisko 1000 m. Natomiast nasze przeciwpancerny pocisk kierowany 9M-14 M ustępuje w donośności typom: SS 11 i 12, Malkara, Hot i Acra.

Wyraźna przewaga na korzyść tego typu środków przeciwpancernych występujących w uzbrojeniu armii państw członków NATO zarysowuje się także w możliwościach przebicia pancerza przez pocisk. Należy jednak do tej sprawy podchodzić ostrożnie, gdyż w zasadzie wystarczy, aby pocisk przebił pancerz aktualnych i perspektywicznych czołgów. Ważniejszym jest, aby zapewnić zdetonowanie głowicy pocisku przy małych kątach uderzenia w pancerz. Jeżeli przy kącie uderzenia równym 30° dla przebicia pancerza grubości 150 mm wystarczy głowica dająca skuteczne przebicie pancerza grubości 300 mm, to przy kątach mniejszych od 30°, na przykład przy kącie równym 15° wymagane jest przebicie pancerza rzędu 580 mm. Stąd zrozumiałym jest pęd do powiększania skuteczności działania głowic kumulacyjnych poprzez: po pierwsze - zapewnienie zadziałania głowicy przy małych kątach uderzenia i po drugie - aby był sens realizować pierwszą cechę - zapewnienie przebijalności odpowiednio grubego pancerza. Jest rzeczą zrozumiałą, że dążność do udoskonalenia głowic naszych przeciwpancernych pocisków kierowanych w zakresie działania na pancerz przy małych kątach uderzenia musi być równolegle powiązana z koniecznością zwiększenia efektu wybuchu kumulacyjnego wyrażonego w większej zdolności przebicia pancerza. Niezbędną zdolność przebicia pancerza należy określać według wzoru: $Pź = \frac{gr.p.}{\sin u}$, gdzie: Pź - żądana zdolność przebicia pancerza; gr.p. - realna grubość pancerza współczesnych wozów bojowych i u - kąt uderzenia pocisku w pancerz; /kąt między styczną do toru w punkcie uderzenia i płaszczyznę pancerza/.

POSTULOWANE ROZWIAZANIA W ZAKRESIE ŚRODKÓW PRZECIWPANCERNYCH

W rozwoju jakościowym i ilościowym perspektywicznego planu modernizacji uzbrojenia, według naszego zdania, należy poczynić następujące przedsięwzięcia:

A. W zakresie indywidualnych środków przeciwpancernych piechoty:

1. W ręcznych i nasadkowych granatach przeciwpancernych istnieje wyraźna potrzeba zwiększenia przyczepności granatu do pancerza w momencie zderzenia się granatu z pancerzem połączonej z prostopadłym ustawieniem się granatu w stosunku do płyty pancernej w momencie wybuchu granatu. Wydaje się nam, że będzie to można uzyskać przez wykonanie głowicy granatu z materiału bardzo plastycznego z ewentualnym zastosowaniem magnesu dla zwiększenia przyczepności i ukierunkowania granatu przed momentem wybuchu.

Granaty tego typu muszą wejść do uzbrojenia indywidualnego każdego żołnierza bez względu na rodzaj broni, czy służby.

2. Obecnie będące w uzbrojeniu ręczne granatniki przeciwpancerne /RGPpanc-7/ z uwagi na ich stosunkowo dużą zdolność przebicia pancerza przez pocisk PG-7, dostateczną donośność, małe wymiary, lekkość sprzętu, zdolność prowadzenia ognia z dowolnego miejsca odkrytego należy, ze względu na możliwość uzyskania przewagi nad przeciwnikiem, pozostawić na uzbrojeniu najmniejszego pododdziału ogólnowojskowego jak i każdego rodzaju wojsk i służb.

W doskonaleniu tego rodzaju sprzętu należy dążyć do zwiększenia szybkości początkowej, aby uodpornić pocisk na działanie wiatru do momentu zadziałania silnika rakietowego pocisku.

Dla szczebla plutonu należy skonstruować granatnik /pancerzownicę/ o właściwościach techniczno-taktycznych nie gorszych od charakterystyk pancerzownicy produkcji szwedzkiej Carol Gustav. Wymogi dla tego typu pancerzownicy zostały omówione wyżej - chodzi tu jednak głównie o możliwość prowadzenia ognia tym rodzajem broni z wozu bojowego piechoty. Przez stworzenie dodatkowo na szczeblu plutonu sekcji tego rodzaju broni uda się uzyskać prawdopodobnie i na tym szczeblu przewagę nad przeciwnikiem.

B. W zakresie środków przeciwpancernych typu artyleryjskiego i rakietowego.

a/ W wypadku wprowadzenia do uzbrojenia części dywizji

transporterów opancerzonych piechoty TB-40 uzbrojonych w 73 mm działo do wystrzeliwania pocisków rakietowych stosowanych w granatnikach SPG-9, wydaje się słuszne, granatniki SPG-9 pozostawić na uzbrojeniu dywizji nie dysponujących tymi transporterami. Jeżeli do uzbrojenia piechoty nie wprowadzi się wyżej wspomnianych transporterów opancerzonych, granatniki SPG-9 powinny być w uzbrojeniu pododdziałów przeciwpancernych kompanii piechoty w ilości 3 sztuki na każdą kompanię piechoty zmechanizowanej.

b/ Działa bezodrzutowe 107 mm pozostawić tylko na uzbrojeniu DPDes, z tym, że należy zamontować je na lekkich pojazdach i koniecznie zmodernizować jego pocisk przeciwpancerny w celu przystosowania go do zadziałania na pancerz przy kącie uderzenia w pancerz mniejszy od 30^{o}.

Z działa bezodrzutowego 82, według naszego zdania, należy zrezygnować jako ze środka przeciwpancernego. Można ewentualnie pozostawić go w uzbrojeniu pododdziałów DPDes jako sprzęt bezpośredniego wsparcia ogniowego piechoty.

c/ Skonstruować /zakupić/ kierowane pociski przeciwpancerne o charakterystykach co najmniej takich jak obecnie reprezentują pociski trzeciej generacji, a mianowicie:

- donośność minimalna rzędu 100 m;
- donośność skutecznego ognia w granicach 3-4 km;
- szybkość przelotowa pocisku - co najmniej równa szybkości dźwięku;
- kierowanie pociskiem odporne na zakłócenia wymagające od naprowadzającego utrzymanie tylko kierunku na cel; w dolocie do celu pocisk winien się samoczynnie naprowadzać na cel poruszając się w określonym kanale, dla uniemożliwienia ściągnięcia pocisku przez inny obiekt o dużej ciepłocie nie będący celem do zwalczania;
- zdolność przebicia pancerza - 600 mm przy kącie uderzenia równym 90^{o};
- zdolność działania pocisku na pancerz przy małych kątach uderzenia w granicach od 10^{o} wzwyż.

Przeciwpancerne pociski kierowane przewidzieć dla wyspecjalizowanych pododdziałów przeciwpancernych na szczeblach organizacyjnych batalion i pułk zmechanizowany montując je na samobieżnych wozach opancerzonych typu transportera piechoty

lub czołgu lekkiego. Przewidywana ich ilość z punktu widzenia taktycznego nie mniej niż 4-6 wyrzutni na batalion i nie mniej 6-9 wyrzutni na pułk zmechanizowany.

Pododdziały przeciwpancernych pocisków kierowanych nawet wyposażone w sprzęt samobieżny mają taktyczny sens bytu tylko w granicach wzmocnienia i zabezpieczenia działań bojowych do szczebla organizacyjnego pułk. Dla tworzenia odwodów przeciwpancernych na szczeblach dywizji, a tym bardziej armii należy przewidzieć pododdziały śmigłowców przeciwpancernych, bo tylko one będą w stanie sprostać wymogom manewrowości w granicach współczesnych obszarów walki i operacji.

Ze względu na kontrowersyjność poglądów w tej kwestii wydaje się słuszne uważnie przestudiować doświadczenia przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych. Według danych z tych doświadczeń atakujące czołgi nie są w stanie wykryć śmigłowców na odległości 2-3 km, natomiast wykrycie czołgów będących w ruchu ze śmigłowców jest całkiem realne, a przy wykorzystaniu przyrządów obserwacyjnych i naprowadzających stabilizowanych żyroskopowo - naprowadzenie pocisków na cel jest w pełni realne. Tego rodzaju przyrządy są już technicznie rozpracowane i nawet istnieją próbne egzemplarze. Z drugiej strony szczególnego znaczenia nabiera fakt, że w toku strzelania pociskiem przeciwpancernym ze śmigłowca do czołgów pocisk nie napotyka z reguły na przeszkody terenowe, trafia czołg w górne, a więc stosunkowo słabe pancerze, a powierzchnia trafienia niepomiernie większa niż przy strzelaniu naziemnym. Dodatkowo należy nadmienić, że i kąty uderzenia pocisku w pancerz są znacznie korzystniejsze niż przy strzelaniu naziemnym.

Widzimy konieczność posiadania na szczeblu dywizji 3-4 kluczy po 3 śmigłowce uzbrojone w przeciwpancerne pociski kierowane. Przy założeniu uzbrojenia każdego z tych śmigłowców w osiem pocisków pododdział taki będzie mógł swobodnie i skutecznie przeciwstawić się batalionowi czołgów przeciwnika. Odpowiedni pododdział na szczeblu operacyjnym powinien dysponować możliwością przeciwstawienia się brygadzie pancernej przeciwnika.

d/ Zróżnicowanie celów, a głównie warunków terenowych i warunków prowadzenia ognia wskazuje na konieczność dysponowania specjalną armatą przeciwpancerną, opancerzoną i samobieżną w celu uzbrojenia wyspecjalizowanych pododdziałów przeciwpancernych na szczeblu batalionu i pułku zmechanizowanego w ilości do 6 dział na batalion piechoty i do 10-12 dział na szczeblu pułku zmechanizowanego.

Wydaje się nam konieczne, aby dla tego rodzaju środka przeciwpancernego postawić następujące wymagania taktyczne:

1. być zdolnym w sposób samodzielny zmierzyć się w pojedynku ogniowym z czołgiem strony przeciwnej i walkę ogniową zdecydowanie wygrać doprowadzając do całkowitego zniszczenia czołgu lub pozbawienia do w pełni zdolności bojowej. W związku z tym tego typu środek przeciwpancerny winien charakteryzować się dużą precyzją strzału /dysponować pewnością trafienia na odległości strzelania minimum 1500 m/, posiadać pociski kalibru około 100 mm o odpowiedniej mocy i zdolności przebicia pancerza płyt czołowych czołgu i spowodowania pożaru wewnątrz czołgu. Powinien on być odporny na ogień czołgu, a więc dysponować odpowiednim opancerzeniem osłaniającym obsługę i podstawowe części uzbrojenia, posiadać możliwie małe wymiary i niską linię ogniа, dużą manewrowość, łatwość maskowania i ukrycia.

2. Posiadać dużą elastyczność w przenoszeniu ognia w kierunku i donośności, dla wykorzystania w pełni możliwości rażenia czołgów, które w danej chwili znajdują się w pozycji najdogodniejszej do rażenia /posiadają wystawione czułe miejsca na ogień środka przeciwpancernego/, udzielania pomocy ogniowej sąsiednim środkom przeciwpancernym oraz swobodnego rażenia czołgów, które pojawią się na jego tyle lub boku. Muszą więc mieć duży kąt poziomego ostrzału i swobodę zmiany kierunku strzelania, aż do okrężnego prowadzenia ognia włącznie, a kąty pionowe w granicach od - 15° do + 15-25°.

3. Muszą dysponować dużym zasięgiem skutecznego ognia, aby skutecznie walczyć z czołgami na odległościach możliwie najdalszych a przynajmniej na odległości równej odległości skutecznego ognia z dział czołgowych /a więc zasięg skutecznego ognia powinien być w granicach 2000 m/.

4. Posiadać dużą swobodę manewru taktycznego po bezdrożach dla ewentualnego szybkiego zamanewrowania z kierunku biernego na kierunek zagrożony w danej chwili przez czołgi przeciwnika.

Tego rodzaju środki przeciwpancerne powinny być w stanie prowadzić elastyczną walkę obronną na całą głębokość ugrupowania obronnego batalionu /pułku/.

Według naszego zdania nie należy poszukiwać specjalnych środków do zwalczania transporterów opancerzonych. Każdy środek przeciwpancerny winien być w stanie zwalczyć czołg średni. Polecamy jednak uwadze szwedzki kartacz przeciwpancerny do zwalczania transporterów opancerzonych działających w zwartych szykach. W wypadku możliwości skonstruowania takiej kartaczownicy, być może, że można by odejść od tej zasady, że każdy środek przeciwpancerny powinien być zdolny zwalczać czołgi, a pewna część środków przeciwpancernych mogłaby służyć do zwalczania transporterów opancerzonych.

W okresie przejściowym proponujemy wykorzystać transportery typu SKOT dla montowania na nich PPK, albo - z lepszym pożytkiem - czołgi T-34 wycofywane z uzbrojenia jednostek pancernych. W ten sposób można uzyskać niszczyciel czołgów dysponujący ogniem armatnim i ogniem przeciwpancernych pocisków kierowanych. Przy skonstruowaniu przeciwpancernego pocisku bezwirowego do armaty 85 mm byłby to, być może, skuteczny środek przeciwpancerny.

Wykorzystana literatura: /dla cz.II i III/ :

- Myśl Wojskowa z lat 1965-1969 r.
- Wojskowy Przegląd Zagraniczny z lat 1965-1969 r.
- Wehr und Wissenschaftliche Rundschau z lat 1965-1969 r.
- Tiechnika i Woorużenie z lat 1968 i 1969 r.
- Wojennyj Zarubieżnik z lat 1968 i 1969 r.
- Wehr und Wirtnaft z lat 1965-1969 r.
- L'Armée nr 56 z 1966 r.
- Użycie frontowych i armijnych brygad rakiet operacyjno-taktycznych. Wyd. MON 1965 r.

- Broń rakietowa - system bojowy "Sergeant". Wyd. MON 1966 r.
- Informator o broni jądrowej państw członków NATO. Wyd. MON 1967 r.
- Informator o siłach zbrojnych głównych państw kapitalistycznych. Wyd. MON 1968 r.
- Przegląd Informacyjny nr 14. Wyd. ASG 1968 r.
- Płk prof. J. Stachowski, Kierunki rozwojowe sprzętu i taktyki artylerii. Wyd. ASG.
- Płk doc.dr hb J. Kaczmarek, Studium bojowych i ogniowych możliwości oddziałów i pododdziałów wojsk rakietowych i ich wpływ na zasady użycia wojsk rakietowych w operacji zaczepnej armii pancernej. Wyd. ASG.
- Wojska rakietowe i artyleria państw NATO na SBTDW oraz tendencje rozwojowe. Wyd. ASG 1969 r.
- G. Taranow, J. Michajłow, Rakietowe orużje. Moskwa 1959 r.
- T. Burakowski, Rakiety broń XX wieku. Wyd. MON 1966 r.
- Waldemar Wolf, Raketen und Raketenballistik, DMV 1966 r.
- Płk dr St. Pataj, ppłk dr N. Czepan, Wybrane zagadnienia organizacji Sił Zbrojnych PRL w świetle potrzeb współczesnej wojny. Wyd. ASG 1969 r.
- Płk dr St. Pataj, Potrzeby dywizji w zakresie uzbrojenia i wyposażenia artylerii z punktu widzenia efektywności wsparcia ogniowego dywizji w walce w warunkach zagrożenia użyciem ognia jądrowego, W-wa 1967 r.
- G.F. Driokow, G.W. Mielnikow, Borba z tankami. Moskwa 1967 r.
- Artilleria i rakiety, Moskwa 1968 r.
- Ppłk Henryk Zimny, Problem obrony przeciwpancernej w działaniach obronnych dywizji w warunkach zagrożenia bronią masowego rażenia. Wyd. ASG 1967 r.

Wydruk. w 4 egz.

Egz.nr 1-2 Szefostwo Sł.Uzb.i Elektroniki MON
Egz.nr 3-4 Archiwum ASG
Wyk.Zespół ofic.
Druk.Zespół maszynistek
Nr ks.03464/WW

[redacted]

Egz.nr. 3.

III

SPRZĘT OCHRONY PLOT WOJSK

Opracowali : płk doc. dr MASTEJ Władysław

płk doc. dr PIURO Stanisław

płk dr ZABŁOTNI Józef

[redacted]
Egz.nr.3.

STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJOWE NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

W S T Ę P

Ostatnie konflikty zbrojne oraz stały rozwój środków napadu powietrznego pozwalają sądzić, że współczesne lotnictwo będzie miało nadal wielki wpływ na przebieg działań bojowych prowadzonych na lądzie i morzu. Na razie nie obserwuje się więc ostatecznej likwidacji lotnictwa strategicznego, ani też jakiegokolwiek zahamowania rozwoju lotnictwa taktycznego. Doskonalenie samolotów strategicznych zmierza do przystosowania ich do lotów na małych i bardzo małych wysokościach, zwiększenia potęgi przewożonej przez nie broni konwencjonalnej oraz wyposażenia ich w różnorodną radioelektroniczną aparaturę rozpoznawczą i zakłóceniową.

Lotnictwo taktyczne naszych potencjalnych przeciwników jest pod względem ilościowym liczne; obserwuje się jego stały rozwój jakościowy. Głównym jego zadaniem jest zwalczanie obiektów ruchomych na polu bitwy, których ogólna liczba sięga 50-60 %. W warunkach wojny jądrowej samolot taktyczny wydaje się skuteczniejszym środkiem zwalczania celów ruchomych niż rakiety klasy ziemia-ziemia. W wojnie konwencjonalnej staje się natomiast jedynym środkiem, który może skutecznie oddziaływać na wojska nieprzyjaciela będące poza zasięgiem artylerii polowej. Rozwój tego lotnictwa zmierza w następujących kierunkach:

- wprowadzenia środków i systemów radioelektronicznych umożliwiających: loty na małych i bardzo małych wysokościach, prowadzenie w każdych warunkach celnego ognia

za pomocą armat, rakiet i bomb oraz rozpoznanie i zakłócanie radioelektroniczne;

- wprowadzenia udoskonalonych pocisków rakietowych powietrze-ziemia, pocisków antyradarowych oraz bomb z opóźniaczem;
- wprowadzania samolotów skróconego i pionowego startu oraz lądowania.

Lotnictwo wojsk lądowych - nowy środek walki - ma olbrzymie perspektywy rozwojowe. O jego znaczeniu, głównie zaś znaczeniu śmigłowca, który jest podstawowym aparatem latającym w tym lotnictwie - niech świadczą chociażby tylko te oto fakty. W połowie 1970 r. siły zbrojne USA na ogólną liczbę 35463 pilotowanych aparatów latających będą posiadały 12014 śmigłowców. Stany Zjednoczone przekształcają obecnie już swoją drugą /101/ dywizję powietrznodesantową w dywizję kawalerii powietrznej na wzór istniejącej od kilku lat 1 dywizji kawalerii powietrznej. Amerykański korpus armijny wyposażony jest obecnie w 500-600 śmigłowców. Część tych śmigłowców stanowią śmigłowce szturmowe, posiadające silne uzbrojenie i zdolne skutecznie obezwładniać i niszczyć różnorodne obiekty na polu walki, włącznie z czołgami. Jeśli uwzględnić ponadto, że śmigłowce szturmowe będą w miarę upływu czasu wyposażone w aparaturę elektroniczną umożliwiającą prowadzenie celnego ognia w każdych warunkach atmosferycznych i że, jak wynika z najnowszych danych, nie ma żadnych przeszkód natury technicznej, by przyszły śmigłowiec mógł rozwijać prędkość do 1500 km/godz., to oczywistym staje się niebezpieczeństwo, jakie może grozić wojskom lądowym ze strony tego właśnie rodzaju lotnictwa.

Zarówno dotychczasowe doświadczenia wojenne, jak i wielki rozwój samolotów skróconego i pionowego startu i lądowania wskazują wyraźnie na to, że walkę ze środkami napadu powietrznego trzeba będzie również w przyszłości prowadzić metodą uderzeń na lotniska i bazy lotnicze przeciwnika, jak i metodą zwalczania ich w locie za pomocą środków obrony przeciwlotniczej. O skuteczności środków obrony przeciwlotniczej świadczą chociażby straty lotnictwa amerykańskiego w Wietnamie, które od 1.1.1961 r. straciło 5666 samolotów, z których 2545 zostało zestrzelonych środkami OPL armii wietnamskiej. Co się zaś tyczy strat śmigłowców, to według oficjalnych danych siły lądowe USA w Wietnamie straciły 2765 śmigłowców, z tego 1193 zostały zestrzelone nad polem walki w rezultacie ognia przeciwlotniczego.

Aktualny stan techniczny środków OPL w kraju i za granicą

1.1. Broń samoobrony

W państwach zachodnich przyjmuje się ogólną zasadę, że pododdziały ogólnowojskowe /kompania, batalion/ powinny się bronić przed atakami samolotów i śmigłowców, wykorzystując etatową broń maszynową, jak: karabiny maszynowe, karabiny automatyczne, szybkostrzelne działka i karabiny maszynowe wozów bojowych.

Zasada umieszczania szybkostrzelnej broni maszynowej na czołgach, transporterach, samobieżnych działach oraz na samochodach transportowych utrzymuje się od II wojny światowej i jest dalej kontynuowana. Aktualnie wozy bojowe znajdujące się w wyposażeniu armii państw zachodnich dysponują bronią zdolną do zwalczania celów powietrznych na małych wysokościach. Ogólnie można stwierdzić, że wozy bojowe wyposażone są w następujące kalibry:

- czołgi - km 7,62 mm, wkm 7,62 mm, wkm 12,7 mm;
- transportery opancerzone - km 7,62 mm, wkm 12,7 mm, działko 20 mm;
- wozy transportowe - km 7,62 mm.

Zasadnicze parametry taktyczno-techniczne charakteryzujące wymienioną broń maszynową przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Typ broni	km 7,62 mm	wkm 12,7 mm	działko 20 mm
Szybkostrzelność teoretyczna strz/min.	600-1200	400+50	800-1000
Szybkostrzelność praktyczna strz/min.	150	-	200
Donośność skuteczna/m/	600	1000	1500

Brak ścisłych informacji o typie urządzeń celowniczych jak również o skuteczności tej broni do celów powietrznych nie pozwala ustalić jaką rolę może odegrać wyżej rozpatrywana broń maszynowa przy zwalczaniu celów powietrznych. Na podstawie zewnętrznej obserwacji tej broni można przypuszczać, że wyposażona jest w celowniki proste /nakursowe itp./, które cechuje mała dokładność rozwiązywania zadania spotkania i ostatecznie niska skuteczność ognia.

W broń typowo przeciwlotniczą wyposażone są z zasady tylko czołgi /km 7,62 i wkm 12,7 mm/; działa pancerne. Transportery opancerzone wyposażone są w broń wielocelowego przeznaczenia. Większość transporterów aktualnie wyposażona jest w km 7,62 lub wkm 12,7 mm, nieliczne, przede wszystkim transportery oddziałów /pododdziałów/ rozpoznawczych, wyposażone są w uniwersalne działko 20 mm, z zadaniem zwalczania celów naziemnych i nisko lecących celów powietrznych.

Pogląd na samoobronę plot w Wojsku Polskim jest zbieżny w ogólnych założeniach z rozpatrywanym wyżej. Do walki z celami na małych wysokościach angażuje się broń maszynową piechoty wszelkiego rodzaju.

Odmienny był przez pewien okres pogląd na wyposażenie wozów bojowych w broń przeciwlotniczą. Z tej racji stan obecny, to powrót do uzbrojenia czołgów w wkm 12,7 oraz przystosowanie wkm 14,5 mm transporterów do strzelań powietrznych. Parametry taktyczno-techniczne tej broni przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

	wkm 12,7 mm	wkm 14,5 mm
Szybkostrzelność teoretyczna strzał/minutę	600	550
Szybkostrzelność praktyczna strzał/minutę	100	150
Donośność skuteczna w m	1200	1500-2000
Pojemność magazynów w sztukach	50	150
Typ celownika	rakursowy	rakursowy
Zakres celownika w V_c m/s	110÷50	250

Porównując wkm kalibru 12,7 mm można ogólnie ocenić, że jest to broń o mniej więcej tej samej efektywności /przystosowana do zwalczania celów wolno lecących - do $V_c \approx 150$ m/s/, natomiast wkm 14,5 mm ustępuje działku 20 mm co najmniej w mocy rażącej pocisku /rażenie celu osiąga się przy trafieniu około 10 pociskami 14,5 mm oraz 9-10 pociskami 20 mm/.

1.2. Wojska obrony przeciwlotniczej

1.2.1. Artyleria przeciwlotnicza

Według poglądów państw zachodnich głównym zadaniem artylerii przeciwlotniczej jest zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach i samolotów nurkujących. W tym aspekcie, w wyposażeniu oddziałów i pododdziałów artylerii przeciwlotniczej znajdują się następujące typy sprzętu:

- poczwórnie sprzężone samobieżne wkm 12,7 mm /typ M-45 na półgąsienicowym transporterze opancerzonym M-16/;
- potrójnie sprzężone 20 mm armaty plot HS 820 L/85 produkcji szwajcarskiej /samobieżne, holowane lub przewożone/;
- podwójnie sprzężone samobieżne działo 40 mm L/60;
- 40 mm działo L/70 z systemem kierowania ogniem Super Fledermaus lub z systemem - FCE-7;
- podwójnie sprzężona 35 mm armata "Contraves" z systemem Super Fledermaus /Szwajcaria/;
- podwójnie lub poczwórnie sprzężone samobieżne 40 mm armaty plot M-42;
- 75 mm armata M-35 "Skysweeper"[x] wyposażone w system T-38 /celownik optyczny, stacje radiolokacyjne, przelicznik/.

Poczwórnie sprzężone, samobieżne wkm plot 12,7 mm występują tylko w armii belgijskiej[xx] na szczeblu batalionu piechoty zmechanizowanej i zmotoryzowanej.

---

x/ W armii holenderskiej.
xx/ Niektóre źródła podają, że również i w armii holenderskiej.

Tabela 3

Podstawowe charakterystyki sprzętu art. plot. państw zachodnich

Typ sprzętu		WKM 12,7 mm M-45	20 mm L 185 HS 820	40 mm działo L /60	40 mm działo L/70	40 mm działo M-42	35 mm działo Contraves	75 mm działo M-35
Szybkostrzelność teoretyczna strz/min.		2000	3000	-	-	240	-	-
Szybkostrzelność praktyczna strz/min.		500	600	240	240-260	150	550	45
Donośność skuteczna w m		1500-2000	1500	2000-3000	2000-3000	2000-3000	-	-
Typ celownika /przelicznika/		-	optyczny x/	optyczny	optyczny + system KO xx/	optyczny	Super Fledermaus	T-38
Pojemność magazynów		4x150	3x50	4 /dostawne/	16 /dostawne/	-	238	
Zakres celownika/przelicznika/ w V_c		-	-	-	-	-	-	
Prędkość kątowa naprowadzania stopni/s	w poziomie	-	50	85	85	-	120	90
	w pionie	-	40	45	45	-	80	45
Obsługa /ludzi/ działa		2-3	1-2	6	7	-	-	

x/ Można przypuszczać, że jest to celownik typu tachometrycznego.
xx/ Fledermaus lub FCE-7 /stosowany w wojskach brytyjskich/.

Charakterystyki systemów kierowania ogniem przedstawia tabela 4.

Tabela 4

Typ systemu	Super Fledermaus	T-38
Maks.zasięg RLS w km	do 50	20-22
Moc w impulsie	150 kW	40 kW
Czas trwania impulsu	0,3	0,25
Szerokość wiązki /kąt bryłowy/	$2,2^{o}$	
Częstotliwość MI_Z	9000-9500	8400-9600
Długość fali	3,1-3,3 cm	5,1-3,6
Liczba obsługiwanych dział	3	1
Obsługa /ludzi/		

Brak dokładnych informacji o celownikach optycznych i przelicznikach stosowanych przy poszczególnych działach /bateriach/ nie pozwala na obiektywną ocenę efektywność rozpatrywanego sprzętu.

Jako podstawowy sprzęt artylerii przeciwlotniczej państw zachodnich należy uważać armaty L/60 i L/70 /występują we wszystkich armiach europejskich paktu NATO/. Ocena tego sprzętu przez rzeczoznawców zachodnich /niemieckich/ w 1956 r./ była rozpatrywana dla armat L/60, gdzie za główną wadę działa uznano celownik optyczny. Natomiast ocena działa L/70 i systemu kie - rowania typu Fledermaus była jak najbardziej pozytywna. Za jedyny mankament uznano holowanie działa przez ciągnik.

Armaty plot 40 mm M-42 /produkcji amerykańskiej/ produkowane były w pierwszych latach po wojnie i w miarę wprowadzania rakiet przeciwlotniczych wycofywane z uzbrojenia. Po

doświadczeniach z Wietnamu Amerykanie przystąpili do tworzenia oddziałów art. plot. na bazie tegoż sprzętu.

W wyposażeniu oddziałów i pododdziałów art. plot. Wojska Polskiego znajdują się aktualnie następujące typy sprzętu:

- podwójnie sprzężony /holowany/ karabin maszynowy PKM-2 14,5 mm;
- podwójnie sprzężone /holowane/ działo 23 mm ZU-23-2;
- poczwórnie sprzężone samobieżne działo 23 mm ZSU-23-4;
- podwójnie sprzężone samobieżne działo 57 mm S-68;
- 57 mm działo S-60 wchodzące w skład baterii wyposażonej w system kierowania ogniem składający się z RSA typu SON-9 i przelicznika typu P-6-60;
- 85 mm armata plot wz. 1939 r. wchodząca w skład baterii wyposażonej w RSA typu SON-9 i przelicznik typu P-6-12;

Zasadnicze charakterystyki taktyczno-techniczne sprzętu przedstawia tabela 5.

Tabela 5

Typ sprzętu		PKM-2	ZSU-23-2	ZSU-23-4	ZSU-57-2	57 mm S-60	85 mm wz. 39 r.
Szybkostrzelność teoret. strzał/min.		1100	1700	3400	240	120	20
Szybkostrzelność praktyczna strzał/min.		300	400	1800	120	60	12
Donośność skuteczna w m		2000	2500	2500	4800	6000	9000
Typ celownika/przelicznika/		optyczny wektorowy	optyczny wektorowy	ZRP +cel rakursowy	optyczny wektorowy	P-6-60 i RSA	P-6-12 i RSA
Pojemność magazynów		300	100	2000	łódki po 5	łódki po 5	ładowany po 1
Zakres celownika /przelicznika/ w V_c		300	300		350	300/560 x/	560
Prędkość kątowa naprowadzania stop/s	w poziomie	55	60	60	36	24	24
	w pionie	35	40	70	20	15	15
Obsługa działa /ludzi/		5	5	4	6	6	7

x/ W liczniku przy strzelaniu z celownikiem, w mianowniku przy strzelaniu z przelicznikiem.

Podstawowym sprzętem art. plot. w Wojsku Polskim na obecnym etapie jest więc 57 mm armata plot S-60. Jest to mniej więcej odpowiednik sprzętu zachodniego typu L/70. Jakościowe porównanie tych dwóch typów sprzętu art. plot. może dać wnioski o ogólnym stanie technicznym tego uzbrojenia.

Armaty L/70 cechuje większa wydajność ogniowa przeciętnie 4 razy wyższa od armat S-60. Biorąc jednak pod uwagę moc rażącą pocisków, efektywność armat L/70 jest wyższa tylko 2 razy. System kierowania ogniem Super Fledermaus jest przeznaczony do obsługiwania tylko 3 armat /bateria dziewięciodziałowa posiada trzy Fledermausy/, co pozwala na elastyczniejsze wykorzystanie baterii przy osłonie obiektów. System Super Fledermaus jest, jeśli opierać się na znanych informacjach, systemem bardziej nowoczesnym, o większej odporności na zakłócenia radiolokacyjne. Jeśli przyjąć, że ze względu na wydajność ogniową efektywność armaty L/70 jest dwa razy wyższa, to przy trzech przelicznikach Fledermaus jedna bateria zachodnio-niemiecka /9 dział/ odpowiada możliwościom 3 sześciodziałowych baterii 57 mm S-60 z P-6-60 i RSA.

Jeszcze korzystniej wygląda sprawa przy zastosowaniu systemu kierowania ogniem FCE-7, który jest indywidualnym przelicznikiem działa L/70.

Odpowiednikiem armat L/85 jest armata ZU-23-2, ten typ sprzętu jakościowo w przybliżeniu jest jednakowy, jeśli założyć, że celownik optyczny zastosowany na armacie L/85 nie jest tachometryczny. Pod względem ilości ludzi w obsłudze jakościowo lepsze są armaty L/85.

Podobnie przedstawia się porównanie armat L/60, M-42 z armatami S-68. Jakościowo sprzęt ten jest jednakowy. Przewaga sprzętu zachodniego tkwi jedynie w ilości /armat L/30 jest więcej/.

Państwa zachodnie nie posiadają aktualnie w uzbrojeniu działa odpowiadającego ZSU-23-4. Analizując na podstawie znanych nam informacji poszczególne typy sprzętu można wyciągnąć wniosek, że armatę ZSU-23-4, mimo pewnego niedopracowania niektórych elementów konstrukcyjnie jest nowoczesna i technicznie wyprzedza nowe prototypy sprzętu zachodniego, np. w zakresie:możliwość strzelania kilkoma sposobami: według danych radiolokatora, wg danych celownika optycznego i radiolokatora wg pamięci oraz wg celownika optycznego. Konstrukcje prototypowe sprzętu państw zachodnich posiadają najwyżej możliwość strzelania jednym lub dwoma z wymienionych sposobów.

1.2.2. Rakiety przeciwlotnicze

W składzie sił i środków państw zachodnich znajdują się aktualnie trzy zasadnicze systemy rakiet przeciwlotniczych: Nike, Hawk i Thunderbird. Podstawową jednostką organizacyjną jest bateria rakiet przeciwlotniczych. Te z kolei tworzą dywizjony /pułki/ mogące wchodzić w skład grup przeciwlotniczych.

a/ Rakiety przeciwlotnicze Nike Hercules

System rakiet przeciwlotniczych Nike Herkules stanowi drugi etap rozwoju rakiet przeciwlotniczych typu Nike.

Nike Herkules może skutecznie niszczyć cele powietrzne lecące na wysokościach od 1,5 do 24,4 km w odległości poziomej od 2,7 do 158 /93/ km przy prędkości celu 340 /770/ m/s.

Bateria rakiet przeciwlotniczych jest podstawowym pod-oddziałem ogniowym i składa się z następujących elementów:

- stacji radiolokacyjnej wykrywania i wskazywania celów AN/TPS-1D lub AN/TPS-1G, zastępowanej obecnie przez stacje AN/MPQ-43 HIPAR;
- stacji radiolokacyjnej śledzenia celu i pocisku AN/MPA-5;
- urządzenia rozpoznawczego "swój-obcy" AN/TPX-20;
- przelicznika, urządzenia kodująco-dekodującego, urządzenia sprawdzającego;
- dziewięciu wyrzutni startowych.

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne przedstawia tabela 6 i 7.

Tabela 6

Dane taktyczno-techniczne stacji radiolokacyjnych

Typ stacji	AN/TPS-1D	AN/TPS-1G	AN/MPA-5	
			cel	pocisk
Zasięg maksymalny w km	230	300	185	185
Zasięg minimalny w km	-	-	0,9	0,9
Moc impulsowa	1 MW	500 kW	250 kW	125 kW
Zakres częstotliwości /MHz/	3100-3500	1220-1350	8500-9600	8500-9600
Czas trwania impulsu /µs/	1,3	2	0,25	0,25
Częstotliwość powtarzania /Hz/	500	300-400	500	500

Tabela 7

Dane taktyczne rakiety pilot

Charakterystyki	Nike Herkules	Nike Ajax
Zasięg maksymalny w km	158	40
Zasięg minimalny w km	2,7	ok.10
Prędkość w m/s	1140	850
Ciężar całkowity w kg	4540	1055
Liczba stopni	2	2
Napęd	rakietowy na paliwo stałe	rakietowy na stało-ciekłe
System kierowania	Radiolokacyjny metodą ××××× dowodzenia	
Wyrzutnia	Stacjonarna lub ruchoma	
Ciężar głowicy w kg	500	143

Istnieją dwa typy baterii Nike różniących się ilością zespołów do kierowania ogniem - baterie z jednym zespołem lub z dwoma. Jeden zespół urządzeń do kierowania ogniem pozwala baterii kierowania tylko jednym pociskiem, tzn. zwalczanie jednego celu, dwa - dwa cele. Przy jednym zespole kierowania ogniem, drugi pocisk może być odpalony po 11 s od zakończenia naprowadzania pierwszego i jego wybuchu. Wyrzutnie z przygotowanymi pociskami zapewniają szybkostrzelność 0,5 strzału/min. Prawdopodobieństwo rażenia celu głowicą konwencjonalną ocenia się na 0,9, a z głowicą jądrową - 0,99 /wydaje się, że jest to prawdopodobieństwo uzyskiwane na poligonach/.

Głowice są następujących typów: konwencjonalne odłamkowo-burzące T-45, z kulistymi pociskami burzącymi T-46[x] /nowszy typ/

x/Głowica po wybuchu rozrzuca kuliste pociski w postaci stożka, te z kolei wybuchając dają duży obszar rażenia odłamkami. Należy przypuszczać, że głowice T-46 są kilka razy skuteczniejsze od głowic T-45.

oraz jądrowa o mocy 2,10 i 30 KT. Nike Ajax posiadają tylko głowice konwencjonalne.

Każda bateria dywizjonu polowego Nike Herkules posiada tylko 25% środków transportowych do jej przewożenia. Swoimi środkami transportowymi dywizjon może jednocześnie przewozić baterię dowodzenia oraz 1,3 baterii ogniowych. Przejście baterii polowej z ugrupowania marszowego w bojowe trwa 2,5-3 godzin[x/].

Rakiety przeciwlotnicze Nike Herkules posiadają największy zasięg z rakiet przeciwlotniczych systemów polowych stosowanych w armiach NATO.

b/ Rakiety przeciwlotnicze Hawk

System rakiet przeciwlotniczych Hawk zapewnia prowadzenie walk z celami powietrznymi lecącymi na wysokościach od 30 m do 18 km i z prędkościami od 30 m/s do 825 m/s. Maksymalną odległość /35 km/ niszczenia celów powietrznych lecących z $V_c < 300$ m/s uzyskuje się na wysokości 8 km. Przy wzroście prędkości celu odległość zwalczania celów maleje, np. przy $V_c = 540$ m/s wynosi 26 km. Na wysokościach 50-100 odległość zwalczania celów wynosi odpowiednio 10-25 km. Wokół baterii występuje strefa martwa w płaszczyźnie poziomej o promieniu 2 km.

Podstawowym pododdziałem ogniowym rakiet plot typu Hawk jest bateria, która składa się:

- stacji radiolokacyjnej wykrywania i wskazywania celów lecących na średnich wysokościach AN/MPQ-35, pracującej impulsowo;

---

x/ Podawany jest również czas 3-6 godzin.

- stacji radiolokacyjnej wykrywania i wskazywania celów lecących na małych wysokościach AN/MPQ-34, pracującej na fali ciągłej;

- dwóch stacji radiolokacyjnych /po jednej w sekcji/ opromieniowujących cel AN/MPQ-33;

- dalmierza radiolokacyjnego AN/MPW-37;

- dwu centrali sekcji ogniowych AN/TPS-4 i centrali baterii AN/TPS-2;

- urządzenia kodująco-dekodującego;

- sześciu wyrzutni po trzy szyny startowe każda /2 sekcje ogniowe/.

Zasadnicze charakterystyki taktyczno-techniczne systemu Hawk przedstawia tabela 8 i 9.

Tabela 8

Dane taktyczno-techniczne stacji radiolokacyjnych

Typ stacji	AN/MPQ-35	AN/MPQ-34	AN/MPQ-33
Zasięg maksymalny w km[x/]	70-110	55-82	55-73
Wysokość wykrywania w km	14-18	-	-
Moc impulsowa w kW	650	-	-
Zakres częstotliwości w MHz	1250-1350	1000	10000
Czas trwania impulsu w	3	-	-
Częstotliwość powtarzania w Hz	666-800	-	-
Czas przygotowania do pracy w min.	10-15	5	5

Tabela 9

Dane taktyczno-techniczne rakiety

Charakterystyki		Hawk
Zasięg w km	maksymalny	35
	minimalny	2
Pułap w km	maksymalny	18
	minimalny	0,03
Prędkość w m/s		740
Ładunek /głowica/		odłamkowo-burzący lub jądrowy 0,1-0,5 - 2 KT
Ciężar pocisku w kg		587
Napęd		rakietowy na paliwo stałe
System kierowania		półaktywny system naprowadz.
Wyrzutnia		potrójna, ruchoma na podwoziu dwukołowej przyczepy

Stacje radiolokacyjne AN/MPQ-35 i AN/MPQ-34 przeznaczone są do wykrywania celów, określania współrzędnych i wskazywania celu stacji opromieniowania AN/MPQ-33. Stacje powyższe mogą pracować w warunkach stosowania zakłóceń pasywnych. Stacja AN/MPQ-33 pracuje na fali ciągłej z wykorzystaniem efektu Dopplera. Zapewnia ona działanie półaktywnej głowicy samonaprowadzenia pocisku i określa współrzędne celu niezbędne do automatycznego kierowania wyrzutniami poprzez urządzenia AN/TPS-2$_7$ i AN/TPS-4.

Baterie Hawk mogą zwalczać cele pojedyncze i grupowe. Każda bateria może prowadzić ogień równocześnie do dwóch oddzielnych celów. Po wykryciu i uchwyceniu celu powietrznego przez stacje radiolokacyjne baterii, pierwszą rakietę można wystrzelić po 15-20 sekundach, pozostałe rakiety z wyrzutni mogą być odpalane w odstępach 5 sekund /10 sekund-3 rakiety/. Na przeniesienie ognia potrzeba 15 sekund. Maksymalna szybkość sekcji ogniowej 3 rakiety na minutę.

Wyposażenie techniczne i organizacja baterii Hawk pozwala na utrzymanie ciągłości ognia przy zwalczaniu celów powietrz - nych aż do wyczerpania zapasu rakiet. Stacje radiolokacyjne i pozostałe urządzenia baterii mogą pracować bez przerwy 23 godziny na dobę /1 godzinę przewiduje się na przeglądy/.

Prawdopodobieństwo zestrzelenia celu jednym pociskiem wynosi 0,8 /zastrzeżenie jak dla pocisków Nike/. Dywizjon polowy posiada 148 rakiet.

Wszystkie elementy systemu Hawk są ruchome i mogą być przewożone drogą powietrzną /samolotami i śmigłowcami/. Czas rozwinięcia baterii ogniowej wynosi 15 minut, a zwinięcia i wyciągnięcia w kolumnę marszową - 30 minut. Prędkość marszu do 60 km/godz.

c. Rakiety przeciwlotnicze Thunderbird

System Thunderbird jest przeznaczony do zwalczania celów na wysokościach od 0,3 do 30 km. Obecnie występują dwa typy pocisków Thunderbird 1 i 2. Bateria Thunderbird jako podstawowe jednostka ogniowa składa się z:

- ośrodka kierowania ogniem ze stacjami radiolokacyjnymi FGR1 nr 2;

- urządzeń kierowania wyrzutniami;
- ośmiu wyrzutni.

Charakterystyki techniczne stacji FGR1 nr 2 są następujące:

- zasięg maksymalny - 275 km;
- zakres częstotliwości -3000 MHz;
- moc w impulsie -2500 kW;
- czas przygotowania do pracy - 3 godziny.

Tabela 11

Podstawowe charakterystyki rakiety

Charakterystyka		Thunderbird 1	Thunderbird 2
Zasięg maksymalny w km		40-45	80
Pułap w km	maksymalny	20	30
	minimalny	0,3	0,3
Prędkość w m/s		640	800
Ładunek /głowica/		Odłamkowo - burzące	
Ciężar pocisku w kg		1900	-
Napęd		rakietowy na paliwo stałe	
System kierowania		radiolokacyjne samonaprow. /impulsowe/	/na fali ciągłej/

Pułk rakiet plot Thunderbird jest podstawową jednostką taktyczną i składa się z trzech baterii ogniowych.

Informacje dotyczące rakiet Thunderbird, automatyzacji systemu kierowania ogniem pułku czy też baterii ogniowej są bardzo skąpe. Odnośnie skuteczności wiadomo tylko tyle, że do

rażenia celu powietrznego potrzeba do dwóch rakiet Thunderbird.

d/ Systemy kierowania pociskami rakietowymi Nike i Hawk

Do kierowania bateriami i dywizjonami rakiet Nike i Hawk opracowano i wprowadzono do eksploatacji dwa zautomatyzowane systemy radioelektroniczne: AN/TSG-1 "Missile Master" - stacjonarny i AN/MSG-7 "Missile Monitor" - ruchomy.

W amerykańskich grupach przeciwlotniczych na ETDW stosowany jest system AN/MSG-4. Dywizjony rakiet plot Nike i Hawk wyposażono w system AN/MSQ-18 do kierowania ogniem baterii w ramach dywizjonu.

System AN/MSG-4 zapewnia kierowanie ogniem do czterech dywizjonów rakiet Nike i Hawk.
W system ten wchodzą:

- stanowiska dowodzenia grupy;
- stanowiska dowodzenia dywizjonów;
- bateryjne systemy kierowania ogniem.

Stanowisko dowodzenia dywizjonu i bateryjne systemy kierowania ogniem są częścią składową systemu AN/MSQ-4 a jednocześnie tworzą system AN/MSQ-18.

System AN/MSG-4 umożliwia scentralizowane /z SD grupy - bateriami rakiet/, zdecentralizowane /w ramach dywizjonów przy pomocy AN/MSQ-18 i mieszane dowodzenie ogniowe.
System AN/MSQ-4 wyposażony jest /na SD grupy/ w następujące elementy:

- stację radiolokacyjną AN/MSQ-23;
- ośrodek opracowania informacji o sytuacji powietrznej AN/MSQ-28;

- ośrodek koordynacji AN/MSQ-30;
- urządzenie do automatycznego przekazywania informacji AN/TSQ-8;
- warsztatu kontrolno-remontowego AN/MSM-34.

Tabela 12

Charakterystyki stacji AN/MSQ-23

Zasięg wykrywania w km	330
Zasięg śledzenia w km	320
Maksymalny pułap w km	24
Częstotliwość w MHz	1550-5200
Długość fali w cm	10,3-11,1

System dywizjonowy AN/MSQ-18 /na SD dywizjonu/ wyposażony jest w następujące elementy:

- stację radiolokacyjną AN/TPS-16;
- ośrodek kierowania AN/MSQ-36;
- urządzenie do automatycznego przekazywania danych AN/TSQ-8.

System AN/MSQ-4 umożliwia koordynację działań czterech dywizjonów rakiet, przy czym prowadzi się analizę informacji o 234 celach powietrznych /100 celów z AN/MSQ-28, 100 celów z AN/MSQ-18, sąsiednich systemów AN/MSQ-4 i ośrodków naprowadzania lotnictwa myśliwskiego, 32 cele z baterii i 32 cele do ewentualnego powtórnego ostrzelania.

W ośrodku kierowania dywizjonów /AN/MSQ-36/ nie ma urządzeń do automatycznego śledzenia celów i zbierania informacji /wykonują to operatorzy/ stąd liczba jednocześnie śledzonych celów zależy

od możliwości fizycznych operatorów.

Wg dotychczasowych informacji w system AN/MSG-4 wyposażone są prawdopodobnie amerykańskie oddziały rakiet plot. Brak jest informacji dotyczących wyposażenia w ten lub inny system oddziałów rakiet plot innych państw NATO. Można jedynie przypuszczać, że państwa te dysponują co najmniej systemem AN/MSQ-18.

x x

x

Własne wojska OPL dysponują obecnie rakietami plot typu "Wałchow". Porównując parametry taktyczno-techniczne tego zestawu z typami rakiet stosowanych w państwach zachodnich można w przybliżeniu stwierdzić, że jest to odpowiednich Thunderbirda i, z tą różnicą, że system angielski może zwalczać jednocześnie dwa cele, gdy nasz - jeden.

Kierowanie ogniem pułku rakiet typu "Wałchow" wykonywane jest wg sposobu "prostego" - planszetowego, co ogranicza poważnie efektywność wykorzystania tego pułku w zwalczaniu celów powietrznych. Kierowanie ogniem dywizjonu /zachodni odpowiednik - bateria rakiet/ odbywa się półautomatycznie /brak automatycznego powiązania między RSWP a SNR/, co w porównaniu z systemami zachodnimi /zautomatyzowanymi na szczeblu baterii/ jest na nie korzyść systemu "Wałchow".

Ponieważ brak jest miarodajnych źródeł informujących o zastosowaniu automatycznych systemów kierowania ogniem dywizjonów /pułków/ rakiet plot w armiach NATO/poza amerykańskimi/, dlatego jakiekolwiek porównania z tego punktu widzenia nie mają celu.

Ogólnie można stwierdzić, że automatyzacja systemu kierowania ogniem oddziałów i pododdziałów rakiet plot. podnosi kilkakrotnie efektywność ich wykorzystania.

2. Perspektywy rozwoju środków obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych

Na rozwój naziemnych środków obrony przeciwlotniczej wpływa cały zespół czynników zarówno natury technicznej, jak i taktycznej. Wśród czynników pierwszej grupy - podporządkowanej bezwzględnie obowiązującej w danym państwie doktrynie obrony przeciwlotniczej - na czoło wysuwa się wymaganie, aby obrona przeciwlotnicza mogła skutecznie zwalczać nie tylko cele powietrzne lecące na średnich i dużych wysokościach z prędkością przekraczającą kilkakrotnie szybkość dźwięku, działające w dowolnych warunkach atmosferycznych i stosujące zakłócenia radioelektroniczne, lecz również i takie cele powietrzne, które mogą atakować ruchome obiekty pola walki w każdych warunkach meteorologicznych, operując z wysokości 50 m z prędkością okołodźwiękową. Ten ostatni postulat stawia przed środkami OPL szczególnie wysokie wymagania w zakresie prędkości ich reagowania. Przyjmuje się bowiem, że samolot przeciwnika lecący na wysokości 50 m może być wykryty dopiero z odległości 5 km, co przy prędkości jego lotu równej szybkości dźwięku oznacza, że od chwili jego wykrycia do jego przelotu nad obiektem ataku upłynie nie więcej niż 15 sekund. W tym niewielkim ułamku czasu należy: rozpoznać cel, określić parametry jego lotu, śledząc go wypracować dane do strzelania, a następnie otworzyć celny i skuteczny ogień, ewentualnie ponawiając go.

Wśród czynników drugiej grupy na czoło wysuwa się żądanie, aby skuteczną obronę przeciwlotniczą na polu walki zapewniać nie tylko obiektom stałym lub mało ruchliwym, lecz również, a niekiedy nawet przede wszystkim, obiektom /wojskom/ bardzo manewrowym, niezależnie od tego w jakim ugrupowaniu one walczą, z jakim tempem, w jakim terenie i w jakich warunkach meteorologicznych i atmosferycznych.

Nie przypadkowo więc rozwój naziemnych środków OPL określają przede wszystkim dwa następujące wymagania:

- nowe środki OPL muszą być co najmniej tak samo manewrowe jak osłaniane przez nie wojska pancerne i zmechanizowane;
- czas ostrzeliwania celu powietrznego, zapewniający 25-50% prawdopodobieństwa jego zniszczenia, powinien wynosić nie więcej niż kilka sekund, zaś czas cyklu strzelania nie więcej niż kilkanaście sekund.

Oto jak w praktyce przedstawia się realizacja wymienionych wymagań.

2.1. Broń samoobrony pododdziałów przed atakami z powietrza

Na podstawie dostępnych, dość powierzchownych i ograniczonych informacji, jak i analizy hipotetycznego obrazu przyszłego pola walki można stwierdzić, że również w przyszłości system obrony przeciwlotniczej organizowany przez związki operacyjne nie będzie w stanie zapewnić w pełni skutecznej osłony pododdziałom wszystkich rodzajów wojsk przed uderzeniami z powietrza, a zwłaszcza tym, które działają w pierwszym rzucie operacyjnym armii i dywizji.

Ten stan rzeczy zmusza do przestrzegania nadal zasady, wedle której pojazdy bojowe jak: czołgi, transportery opancerzone i niektóre samochody transportowe powinny dysponować środkiem zdolnym odpierać ataki aparatów latających przeciwnika, wykonywane z małej i bardzo małej wysokości. Środkiem takim pozostaną w dalszym ciągu przeciwlotnicze karabiny maszynowe kalibru 7,5 do 14,5 mm ustawione na czołgach i transporterach opancerzonych lub też uniwersalne armaty kalibru 20-30 m/m, ustawione na transporterach opancerzonych oraz pancernych samochodach rozpoznawczych i przystosowane do zwalczania celów naziemnych i powietrznych.

Obecnie dają się zauważyć tendencje zmierzające do zwiększenia skuteczności pokładowej broni wozów bojowych, przystosowanej do zwalczania nisko lecących celów powietrznych, przez:

- zwiększenie jej szybkostrzelności do 800-1000 strzałów na minutę;
- zwiększenie kalibru tej broni z 7,5-14,5 m/m na kaliber 20-30 m/m /np. w Wielkiej Brytanii uważa się, że dotychczasowe armaty kalibru 20 m/m będą w najbliższych latach już niewystarczające. Stąd też prowadzi się tam próby z armatą 30 m/m typu RADEN dla samochodu pancernego, zdolną niszczyć cele naziemne i powietrzne/;
- wprowadzanie do tej broni odpowiednich celowników przystosowanych do prowadzenia strzelań powietrznych.

Celowe jest również zauważyć, że ostatnio pod wpływem doświadczeń wojen w Wietnamie i izraelsko-arabskiej nasila się tendencja do wyposażenia większości lub wszystkich wozów bojowych w broń maszynową zdolną zwalczać cele powietrzne na małej wysokości.

2.2. WOJSKA OPL

Wielokrość gwałtowniejszy rozwój dostrzega się w dziedzinie specjalizowanej broni OPL, w którą mają być wyposażone w przyszłości wojska OPL wielu współczesnych armii.

2.2.1. Artyleria przeciwlotnicza

W rozwoju artylerii przeciwlotniczej można się dopatrzeć aktualnie następujących głównych tendencji, kształtujących jakość przyszłych środków OPL:

- rozwija się tylko artylerię przeciwlotniczą małego kalibru tj. armat 20-40 m/m;
- artylerię tę rozwija się oddzielnie dla potrzeb osłony obiektów manewrowych i oddzielnie do osłony obiektów stałych lub mniej ruchliwych na polu walki;
- artylerię przeciwlotniczą przeznaczoną do osłony obiektów manewrowych rozwija się w dwóch wersjach: systemu zdolnego zwalczać cele powietrzne w warunkach dobrej widoczności oraz systemu zwalczającego cele powietrzne w każdych warunkach atmosferycznych.

Zaprzestanie rozwoju artylerii przeciwlotniczej średniego i ciężkiego kalibrów i powolne wycofywanie tego sprzętu w miarę jego zużycia tłumaczy się pojawieniem nowego środka obrony przeciwlotniczej, jakim są rakiety przeciwlotnicze, charakteryzujące się już dziś znaczną skutecznością w zwalczaniu celów powietrznych na średnich, dużych i stratosferycznych wysokościach.

Co się tyczy kalibru przyszłych armat przeciwlotniczych, to obserwuje się w tej dziedzinie dość znaczne zróżnicowanie.

Otóż armie Układu Warszawskiego przystępują do rozwijania produkcji armat przeciwlotniczych kalibru 23 m/m, podczas gdy w armiach znaczniejszych państw NATO dostrzega się rozwój zarówno armat 20 m/m, jak i 30, 35 a nawet 40 m/m. Wydaje się,iż o wyborze kalibru przyszłych armat przeciwlotniczych zadecydowały głównie aktualne możliwości, jakimi dysponuje potencjał przemysłowy danego państwa lub grupy państw.

Tak oto w siłach zbrojnych państw Układu Warszawskiego kaliber atmat przeciwlotniczych, które w ciągu najbliższych 5-6 lat będą wchodziły do uzbrojenia wojsk operacyjnych, wynosi 23 m/m. Również w USA i NRF w najbliższych latach pojawi się artyleria przeciwlotnicza podobnego kalibru, bo 20 m/m. Natomiast we Francji, Szwecji, Szwajcarii i NRF będą wchodziły do uzbrojenia armaty o kalibrze 30, 35 i 40 m/m.

Celowe jest zauważyć, że w tych systemach armat przeciwlotniczych, których kaliber waha się w granicach 20-25 m/m, skuteczność broni nie jest mniejsza niż w systemach przeciwlotniczych kalibru 30-40 m/m. Wynika to zarówno z większej ich szybkostrzelności, jak i sprzężenia czterech - sześciu armat w jednym systemie, zamiast dwóch armat, jakie występują w systemach przeciwlotniczych kalibru 30-40 m/m.

Artyleria przeciwlotnicza, której zadaniem ma być osłona stałych lub mniej ruchliwych obiektów jest sprzętem holowanym, kołowym, przy czym najczęściej nie jest wyposażona w zestaw radiolokacyjno-przelicznikowy. Typowym przykładem tego typu sprzętu może być radziecka armata przeciwlotnicza ZU-23-2 oraz zachodnioniemiecka armata podwójnie sprzężona kalibru 20 m/m MK 20 Rh 202. Jeśli chodzi o armatę MK 20 Rh 202, to zgodnie

z planem rozwoju Bundeswehry armia zachodnioniemiecka ma w latach 1969-72 otrzymać ponad 2000 sztuk tej broni.

Oto ważniejsze dane taktyczno-techniczne tego systemu:

- prędkość początkowa pocisku:	1100 - 1500 m/sek.;
- szybkostrzelność:	800 - 1000 strzałów na minutę;
- skuteczny zasięg:	1000 - 2000 m;
- maksymalny zasięg:	7000 m;
- jednostka ognia na lufę:	300 pocisków zataśmowanych;
- urządzenie do kierowania ogniem:	przelicznik analogowy, zapewniający zwalczanie celów o prędkości 50-350 m/sek
- system naprowadzania:	hydrostatyczny; prędkość naprowadzania: 0^{o}-100^{o}/sek. w azymucie: 0^{o}-55^{o}/sek. w płaszczyźnie pionowej;
- kąt ostrzału	- 330^{o} w azymucie i - 5^{o} + 83^{o} w pł. pionowej;
- celowniki:	optyczny /pole widzenia 45^{o} x x $4o^{o}$/ i celownik mechaniczny;
- ciężar w położeniu marszowym:	1300 kg;
- obsługa :	1 żołnierz w czasie strzelania; 2 żołnierzy przy uzupełnianiu amunicji; 3żołnierzy przy zmianie SO.

Wydaje się, że z uwagi na to, iż systemy przeciwlotnicze tego typu będą z reguły używane do osłony obiektów położonych z dala od linii styczności bojowej, a więc tam, gdzie działają własne samoloty myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze, wyposażanie ich w zestawy radiolokacyjno-przelicznikowe nie jest niezbędne. Kwestią do rozwiązania - wcale zresztą nie trudną-jest tylko informowanie na bieżąco oddziału OPL wyposażonego w tę broń o aktualnej sytuacji w powietrzu.

Artyleria przeciwlotnicza przeznaczona do osłony manewrowych obiektów na polu walki, takich jak np. oddziały czołgów i piechoty zmechanizowanej, jest pod względem jakościowym nowym, wybitnym osiągnięciem technicznym. Są to samobieżne, w dużym stopniu zautomatyzowane autonomiczne systemy przeciwlotnicze. Przeciętnie jeden taki system pod względem swej skuteczności nie ustępuje lub nawet przewyższa znaną nam baterię klasycznej artylerii przeciwlotniczej. Nic więc dziwnego, iż pierwsze prototypy tego sprzętu pojawiły się zupełnie niedawno, a ich masowe wejście do uzbrojenia wojsk może nastąpić dopiero w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych. W tym świetle jest to broń perspektywiczna. Za taką jej oceną przemawia również i to, że po pierwszych latach jej eksploatacji będzie ona musiała przejść etap udoskonaleń. W rezultacie broń ta pozostanie w wojskach co najmniej do końca lat siedemdziesiątych.

Do dział przeciwlotniczych przeznaczonych do osłony ruchomych obiektów na polu walki przed atakami samolotów przeciwnika działających z małych wysokości należą:

- radziecka samobieżna armata przeciwlotnicza ZSU-23-4;
- francuska samobieżna, podwójnie sprzężona armata przeciwlotnicza kalibru 30 m/m na podwoziu czołgu AMX-13;
- zachodnioniemiecka samobieżna, podwójnie sprzężona armata przeciwlotnicza kalibru 30 lub 35 m/m na podwoziu czołgu "Leopard";
- szwedzka samobieżna, podwójnie sprzężona armata przeciwlotnicza kalibru 40 m/m;
- szwajcarska samobieżna, podwójnie sprzężona armata przeciwlotnicza kalibru 35 m/m typu "Oerlikon-Contraves";
- amerykańska samobieżna, 6-ciolufowa armata przeciwlotni-

oza kalibru 20 m/m typu "Vulcan" na podwoziu transportera opancerzonego M-113.

Wśród powyższych systemów występują działa przeciwlotnicze zdolne do działania tylko w dobrych warunkach atmosferycznych oraz takie, które mogą zwalczać cele powietrzne w każdych warunkach atmosferycznych. Do niedawna jeszcze na Zachodzie prowadzono dyskusję, którą wersję z tych systemów należy uznać za podstawową. Ostatnio jednak okazuje się, że zaczyna górować tendencja zmierzająca do budowy i wprowadzenia do wojsk systemów samobieżnych armat przeciwlotniczych zdolnych działać w każdych warunkach atmosferycznych.

Celem skutecznej osłony wojsk pancernych i zmechanizowanych na polu walki przed atakami samolotów z małych pułapów systemu działa przeciwlotniczego powinien spełniać następujące wymagania, tj. posiadać:

- wysoką ruchliwość;
- małą podatność na uszkodzenia i zniszczenie;
- całkowitą autonomiczność podczas zwalczania celu powietrznego;
- wielką prędkość reagowania;
- możność odróżniania własnych samolotów od obcych;
- zdolność prowadzenia działań w każdych warunkach atmosferycznych;
- dużą odporność na zakłócenia radioelektroniczne;
- zdolność do obrony przed nieprzyjacielem naziemnym;
- możliwie dużą ilość przewożonej wewnątrz wozu amunicji przeciwlotniczej;
- być prostym w obsłudze i eksploatacji.

Oto ważniejsze dane francuskiej samobieżnej podwójnie sprzężonej armaty przeciwlotniczej, która stanowi typowy przykład systemu przystosowanego tylko do działania w warunkach dobrej widoczności. Sprzęt ten zaczyna wchodzić do uzbrojenia armii francuskiej:

- prędkość początkowa pocisku: 1080 m/sek.;
- szybkostrzelność: 550 strzałów na minutę;
- skuteczny zasięg: 3000 m;
- maksymalny zasięg: 10200 m;
- jednostka ognia na lufę: 300 pocisków zataśmowanych;
- urządzenie do kierowania ogniem: przelicznik analogowy;
- system naprowadzania: elektro-hydrauliczny; maksm prędkość naprowadzania 80^{o}/sek. w poziomie i 45^{o}/sek w pionie;
- kąt ostrzału: 360^{o} w azymucie i $-8^{o}+85^{o}$ w pł. pionowej;
- celowniki : dwa optyczne do celów powietrznych i dwa optyczne do celów naziemnych.

- Dane radiolokatora okrężnej obserwacji:

  a/ dwa rodzaje pracy: "poszukiwanie" i "pomiar odległości";

  b/ prędkość obrotu anteny w reżimie "poszukiwanie": 60 obr./minutę;

  c/ zasięg wykrywania celów o pow. 3 m^2: 15 km /prędkość radialna celu 50-300 m/sek/;

  d/ zasięg pomiaru odległości celów o pow. 3 m^2 i prędkości 50-300 m/sek: 5 km;

- ciężar wieży z armatami i amunicją: 5800 kg;
- ciężar radaru: 630 kg;
- obsługa: dowódca, celowniczy, kierowca.

Główną wadą tego systemu jest brak możliwości odróżnienia własnych samolotów od samolotów przeciwnika oraz konieczność

posługiwania się celownikiem optycznym, ponieważ posiadany radiolokator służy wyłącznie do poszukiwania celów i pomiaru odległości do nich. Tak więc w warunkach złej lub ograniczonej widoczności skuteczność i przydatność tej broni stają się bardzo problematyczne.

Celem usunięcia tego niedomagania samobieżna armata przeciwlotnicza Bundeswehry na podwoziu czołgu "Leopard", oraz szwajcarski system przeciwlotniczy "Oerlikon-Contraves" dodatkowo wyposażone w radiolokatory śledzenia celu, które sprzężone z przelicznikiem umożliwia wypracowanie wszystkich niezbędnych danych do strzelania w warunkach złej lub ograniczonej widoczności. W ten sposób praca tego systemu stanie się niezależna od warunków atmosferycznych. W przypadku zaś uszkodzenia systemów radiolokacyjnych poszukiwania i śledzenia celu możliwe jest przejście do korzystania z celowników optycznych powiązanych z przelicznikiem. Poza brakiem radiolokatora śledzenia celu samobieżna armata przeciwlotnicza działająca tylko w warunkach dobrej widoczności niewiele lub wcale nie różni się od samobieżnych armat przeciwlotniczych przystosowanych do działań w każdych warunkach, które w istocie rzeczy stanowią w pełni autonomiczny system broni przeciwlotniczej.

Celowe jest nadmienić, że zachodnioeuropejskie systemy samobieżnych armat przeciwlotniczych zdolnych do działania w każdych warunkach atmosferycznych znajdują się aktualnie w stadium prób poligonowych. Według doniesień prasy zachodnioniemieckiej dwa prototypy tego systemu /jeden z armatą kalibru 30 m/m i jeden z armatą kalibru 35 m/m/ na podwoziu czołga "Leopard" zakończą swoje próby dopiero w 1970 r. Wydaje się, iż

podobnie przedstawia się sprawa z systemem "Oerlikon-Contraves".

Ponadto warto również zaznaczyć, że Amerykanie poważnie zaniedbali rozwój swojej artylerii przeciwlotniczej przeznaczonej do osłony obiektów ruchomych. Samobieżna 6-ciolufowa armata przeciwlotnicza zamontowana przez nich na transporterze opancerzonym stanowi rozwiązanie przejściowo wymuszone, wcale nie - perspektywiczne. Na razie w broń tę wyposażono zaledwie jeden dywizjon OPL, który ma wejść w skład jednego z amerykańskich związków taktycznych.

2.2.2. Rakiety przeciwlotnicze

Aktualny rozwój rakietowych środków obrony przeciwlotniczej stanowi podstawę do przypuszczeń, że w najbliższym okresie czasu rakietowa broń przeciwlotnicza zacznie odgrywać ważną rolę również na szczeblach taktycznych, gdzie do tego czasu wyłącznym środkiem OPL były przeciwlotnicze karabiny maszynowe i artyleria przeciwlotnicza małego kalibru. Dowodem tego są prowadzone od dłuższego czasu w Związku Radzieckim i na Zachodzie prace nad przenośnymi systemami rakiet przeciwlotniczych oraz nad systemami rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu, jak też pojawienie się prototypów tej broni, spośród których część zacznie niebawem wchodzić do produkcji seryjnej.

2.2.2.1. Przenośne rakiety przeciwlotnicze

Prawdopodobnie zdając sobie sprawę z niedoskonałości dotychczasowych środków OPL znajdujących się w uzbrojeniu takich pododdziałów jak kompania; batalion skonstruowania dla nich nową broń - przenośne rakiety przeciwlotnicze. Prace nad tą bronią rozpoczęły się już w drugiej połowie lat pięćdziesiątych. Aktualnie wiadomo, że niektóre armie m.in. radziecka,

amerykańska, zachodnioniemiecka, szwedzka przystępują stopniowo do jej wprowadzania, co wyraża się w rozpoczęciu szkolenia pewnej, niewielkiej na razie, liczby obsług i zamówieniu niewielkiej również liczby tych rakiet w przemyśle.

Do przenośnych rakiet przeciwlotniczych, znanych z informacji zamieszczonych w prasie wojskowej, należą:

- system radziecki "Strioła";
- system amerykański "Red eye";
- system brytyjski "Blow-pipe";

Z uwagi na to, że systemy powyższe są do siebie podobne, przedstawia się poniżej ważniejsze dane taktyczno-techniczne tylko przenośnej rakiety przeciwlotniczej "Red eye" /USA/:

- zasięg	- 5600 m;
- pułap maksymalny	- 1500-3000 m;
- pułap minimalny	- 30 m;
- prędkość lotu pocisku	- około 2 Ma;
- system kierowania	- urządzanie samonaprowadzające na podczerwień;
- napęd	- silnik dwukomorowy na paliwo stałe;
- zapalnik	- uderzeniowy;
- głowica	- odłamkowa;
- ciężar całego systemu	- 13,1 kg;
- ciężar pocisku	- 8,7 kg.

Istotną wadą tego systemu jest jego zależność od radiolokacyjnej sieci wykrywania i powiadamiania, ponieważ obsługa systemu nie jest w stanie samodzielnie wykrywać i rozpoznawać samoloty w powietrzu, oraz nieskuteczność użycia przeciwko samolotom o prędkości naddźwiękowej, co jest spowodowane zbyt małą

prędkością pocisku i niemożliwością przeciwytywania tych samolotów przed parametrem. Przyczyną tego jest fakt, że w samolotach odrzutowych głównym źródłem promieniowania cieplnego, na które naprowadza się wystrzelony pocisk są gazy spalinowe silnika. W rezultacie, zestrzelenie samolotu przeciwnika może nastąpić dopiero po wykonaniu przezeń ataku na osłaniany obiekt.

Brytyjski system przenośnej rakiety przeciwlotniczej "Blowpipe" stanowi dalszy brak w dziedzinie rozwoju tego typu broni OPL. Jego właściwości bojowe są znacznie wyższe niż systemu "Red eye". Mianowicie dzięki zastosowanemu w nim radiowemu układowi kierowania /metodą dowodzenia/ pocisk "Blowpipe" może zwalczać skutecznie cele powietrzne przed i za parametrem; poza tym nie występuje w nim możliwość mylenia celu ze słońcem. Wprowadzenie systemu "Blowpipe" do wojsk ma rozpocząć się w 1970 r.

W przenośne rakiety przeciwlotnicze będą uzbrojone drużyny OPL występujące w kompaniach, batalionach /dywizjonach/ i niekiedy w pułkach różnych rodzajów wojsk. Drużyna OPL będzie posiadała odpowiednią liczbę przenośnych rakiet przeciwlotniczych. Wyrzutnie pocisków "Red eye" i "Blowpipe" są w zasadzie sprzętem jednorazowego użytku. Cena całego systemu "Red eye" wynosi około 2000 dolarów. System "Red eye" ma być wyłączną specjalizowaną bronią OPL w batalionie piechoty armii USA.

2.2.2.2. <u>Rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu</u>

Konieczność istnienia skutecznej obrony przeciwlotniczej w dywizjach /zwłaszcza pierwszego rzutu operacyjnego/ przed atakami wykonywanymi z małych wysokości stała się nie tylko przyczyną dalszego rozwoju małokalibrowej artylerii

przeciwlotniczej, lecz również była bodźcem do skonstruowania wysoce manewrowych systemów rakiet przeciwlotniczych zdolnych zwalczać cele powietrzne na małych i średnich pułapach w odległości 6-10 km od stanowisk startowych.

Powodzenie osiągnięte w budowie pierwszych prototypów rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu pozwoliło wypracować i akceptować na Zachodzie teorię o konieczności posiadania w obronie przeciwlotniczej dywizji dwóch podstawowych typów broni OPL, mianowicie samobieżnych dział przeciwlotniczych i samobieżnych rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu, które to środki mają się wzajemnie uzupełniać w walce z celami na małych i średnich pułapach. Istota wzajemnego uzupełniania się tych środków OPL sprowadza się do tego, że rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu jako broń niezwykle skuteczna na wysokościach do 3000 m - 4000 m będzie zmuszała lotnictwo przeciwnika do działania na niskim pułapie, a więc w strefie działania równie skutecznych samobieżnych dział przeciwlotniczych. Realizację tej idei w praktyce odzwierciedla organizacja przyszłych oddziałów OPL w związkach taktycznych. Tak np. batalion OPL dywizji amerykańskiej będzie składał się z dwóch baterii samobieżnych dział przeciwlotniczych typu "Vulcan" i dwóch baterii samobieżnych rakiet przeciwlotniczych "Chaparral". Z kolei zaś francuska dywizja zmechanizowana typu 1967 będzie dysponować pułkiem OPL wyposażonym w 9 samobieżnych dział przeciwlotniczych AMX-30-2 oraz w 12 samobieżnych rakiet przeciwlotniczych "Roland". Koncepcja ta jest ideą odmienną od tej, która jeszcze niedawno istniała na Zachodzie, zwłaszcza w USA, i wedle której podstawowym a nawet wyłącznym środkiem OPL dywizji miały być samobieżne rakiety przeciwlotnicze typu "Mauler".

Aktualnie znane są następujące prototypy rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu zdolnych zwalczać nisko lecące cele powietrzne:

- radziecki system "Kub" /?/;
- amerykański system "Chaparral";
- francusko-niemiecki system "Roland";
- francuskie systemy "Aramis" i "Crotale";
- brytyjski system "Rapier".

Zupełnie analogicznie, jak w przypadku samobieżnych dział przeciwlotniczych, w dziedzinie rozwoju rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu dają się zaobserwować tendencje do:

- rozwoju systemów przystosowanych do osłony obiektów stałych lub mniej manewrowych;
- rozwoju systemów samobieżnych zdolnych do osłony obiektów manewrowych na polu walki;
- rozwoju systemów w dwóch wersjach: jednej przystosowanej do działań tylko w warunkach dobrej widoczności i drugiej, zdolnej do działania we wszystkich warunkach atmosferycznych;
- rozwoju systemów zdolnych do zwalczania nie tylko pilotowanych aparatów latających, lecz również rakiet klasy ziemia-ziemia i powietrze - ziemia.

Przykładem systemu rakiet przeciwlotniczych przeznaczonych do osłony obiektów stałych lub mniej manewrowych jest brytyjski "Rapier", przystosowany do przewozu na dwukołowej przyczepie ciągnionej przez samochód osobowo-terenowy "Land-Rover". Pocisk przeciwlotniczy "Rapier" jest wyposażony w radiowy układ kierowania metodą dowodzenia, posiada źródło napędu dwustopniowy silnik rakietowy na paliwo stałe. Jego ważniejsze dane taktyczno-techniczne są następujące: zasięg - 4800-8000 m; pułap-do 4000 m;

prędkość Ma. System ten może być przewożony transportem powietrznym. Jego podstawową wadą jest brak możności zwalczania celów powietrznych w trudnych warunkach atmosferycznych, jako że kierowanie ogniem, mimo że jest w znacznej mierze zautomatyzowane, uzależnione jest od ciągłego śledzenia celu przez celownik optyczny.

Przykładem systemów rakiet przeciwlotniczych zdolnych osłaniać manewrowe obiekty na polu walki są: radziecki system "Kub", amerykański system "Chaparral" i francusko-niemiecki system "Roland". Zamontowanie rakiet przeciwlotniczych na podwoziach czołgu /np. francuska wersja "Roland" - na podwoziu czołgu AMX-13/ lub na podwoziu transportera opancerzonego /np. zachodnioniemiecka wersja "Roland" - na podwoziu transportera "Marder"/ nadaje tym systemom ruchliwość niezbędną do osłony wojsk pancernych i zmechanizowanych w każdych warunkach terenowych. Dzięki temu wojska zmechanizowane i pancerne, zwłaszcza zaś te ich oddziały i związki taktyczne, które działają w przodzie, często poza zasięgiem osłony własnego lotnictwa myśliwskiego i rakiet przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu, będą osłaniane skutecznie przed atakami lotnictwa z małych i średnich wysokości w sposób ciągły, niezależnie od charakteru terenu, w którym działają i tempa prowadzonych działań bojowych.

Trudno jest już dziś ocenić, który typ podwozia jest lepszy: podwozie czołga czy też transportera opancerzonego. Wydaje się jednak na razie, że ruchliwość rakietowego systemu przeciwlotniczego na podwoziu transportera opancerzonego jest nieco wyższa niż na podwoziu czołga. Celem dalszego polepszenia

ruchliwości środków OPL tego typu wskazane byłoby przystosowanie ich do pokonywania przeszkód wodnych bądź po dnie, bądź też za pomocą śruby napędowej.

Rozwój samobieżnych systemów rakiet przeciwlotniczych w dwóch wersjach: przystosowanej do działań tylko w warunkach dobrej widoczności i zdolnej do działań w każdych warunkach atmosferycznych dobrze jest rozpatrzeć na dwóch typach systemu "Roland", mianowicie "Roland I" i "Roland II".

Francuska i zachodnioniemiecka firmy przystąpiły do prac nad konstrukcją "Roland I" w połowie 1964 roku. W rezultacie zbudowano system składający się z ruchliwej wyrzutni, zamontowanej na czołgu lub transporterze opancerzonym, i pewnej liczby /10/ pocisków rakietowych przewożonych wraz z wyrzutnią. Na wieży czołga znajduje się radiolokator okrężnej obserwacji wraz z urządzeniem do identyfikacji wykrytych obiektów powietrznych.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne systemu "Roland I" są następujące:

- ciężar startowy pocisku: 62,5 kg;
- długość całkowita - " - 240 cm;
- rozpiętość - " - 50 cm;
- średnica kadłuba - " - 26 cm;
- minimalny skuteczny zasięg poc.: 500 m;
- maksymalny skuteczny zasięg poc.: 6000 m;
- pułap maksymalny: 3000 m;
- prędkość pocisku: 2 Ma;
- liczba zapalników : dwa-uderzeniowy i zbliżeniowy;

- szybkostrzelność systemu:	4 pociski w ciągu minuty;
- prędkość zwalczanych celów pow.:	do 1,3 Ma;
- zasięg radiolokatora okrężnej obserwacji:	17 km na małej wysokości;
- celownik:	optyczny z urządzeniem na podczerwień;
- załoga:	3 żołnierzy.

W tej wersji systemu, po wykryciu celu powietrznego przez radiolokator okrężnej obserwacji, celowniczy uchwytuje cel za pomocą celownika optycznego i śledzi go aż do zniszczenia. Komendy wypracowane przez przelicznik są przesyłane pociskowi drogą radiową w postaci odpowiednich sygnałów. Jest zrozumiałe, iż działalność tego systemu jest uzależniona ściśle od warunków atmosferycznych. W celu usunięcia tego niedomagania w systemie "Roland II" wbudowano radiolokator śledzenia celu, który uniezależnia system od aktualnie istniejących na polu walki warunków atmosferycznych i umożliwia jego działanie w sposób w pełni automatyczny. W rezultacie system przeciwlotniczy "Roland II" może zwalczać cele powietrzne nie tylko w każdych warunkach atmosferycznych, lecz również w wypadku uszkodzenia /zakłócenia/ radiolokatorów wykorzystując wówczas do tego celu optyczny układ celowniczy.

W ostatecznym efekcie przyszłe samobieżne rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu będą zdolne zwalczać skutecznie cele powietrzne przy dobrej i złej widoczności, jak też w warunkach uszkodzenia lub zakłócenia systemu radiolokatorów poszukiwania i śledzenia, stając się sprzętem niezwykle odpornym na wpływ otoczenia i oddziaływanie przeciwnika.

System "Roland II" znajduje się obecnie w stadium prób poligonowych. Prawdopodobnie w połowie lat siedemdziesiątych wejdzie on do uzbrojenia wojsk lądowych Bundeswehry.

Przykładem rakiety przeciwlotniczej, przystosowanej do zwalczania różnorodnych celów powietrznych może być francuski pocisk przeciwlotniczy "Aramis". Znajduje się on aktualnie w stadium opracowywania. Według założeń ma on zwalczać w dowolnych warunkach atmosferycznych niskolecące cele powietrzne takie, jak: śmigłowce, samoloty oraz taktyczne pociski balistyczne o prędkości lotu do 3 Ma. Ponadto będzie on dysponował radiolokatorem zdolnym wykrywać pociski lotnicze powietrzeziemia z odległości 20 km. Zasięg pocisku ma wynosić 7 km. Może być naprowadzany na cel powietrzny metodą dowodzenia lub samonaprowadzania.

Nie sposób wreszcie nie wspomnieć, że wśród wielu tendencji określających rozwój przeciwlotniczych systemów rakietowych bliskiego zasięgu na czoło wysuwa się kierunek zmierzający do uczynienia tych systemów wysoce manewrowymi i przystosowanymi do działania w dowolnych warunkach meteorologicznych. Przykładem może tu służyć system brytyjski "Rapier", nad którym aktualnie pracuje się w celu umieszczenia go na podwoziu samobieżnym i wyposażenia w radiolokator śledzenia celu.

2.2.2.3. <u>Rakiety przeciwlotnicze średniego i dużego zasięgu</u>

Aktualnie wojska operacyjne Związku Radzieckiego i niektórych państw NATO dysponują już drugą generacją rakiet przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu. W jakim kierunku będzie zmierzał dalszy rozwój tej broni, trudno jest na razie ustalić z braku dostatecznie wiarygodnych informacji. Śledząc

np. poczynania amerykańskie w tej dziedzinie, należy oczekiwać pewnego doskonalenia aktualnego sprzętu rakietowego, jak też pojawienia się jakościowo odmiennego rakietowego środka OPL.

Co się tyczy doskonalenia aktualnie istniejących rakiet przeciwlotniczych, to idzie tu przede wszystkim - w przypadku armii amerykańskiej - o zwiększenie manewrowości systemu "Hawk", co ma w końcowym efekcie doprowadzić do polepszenia obrony przeciwlotniczej na szczeblu korpusu armijnego. Prowadzone od dłuższego czasu w tej dziedzinie prace doprowadziły w 1968 r. do zbudowania wyrzutni pocisków przeciwlotniczych "Hawk" na podwoziu transportera opancerzonego M-113. Problem jednak nie został w pełni rozwiązany, ponieważ równolegle należy także zwiększyć ruchliwość stacji radiolokacyjnych wchodzących w skład tego systemu. Ponadto pracuje się również nad przystosowaniem tej broni do transportu powietrznego.

Jeśli chodzi o problem doskonalenia radzieckich rakiet przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu, to prawdopodobnie na czoło wysunie się zagadnienie wprowadzenia do oddziałów tej broni środków częściowej automatyzacji dowodzenia ogniowego. Brak automatyzacji dowodzenia ogniowego uniemożliwia często stosowanie scentralizowanej koordynacji ich działań podczas odpierania nalotów przeciwnika powietrznego siłami jednego lub kilku oddziałów rakiet przeciwlotniczych, współdziałających często z lotnictwem myśliwskim. Pierwszoplanowym zadaniem w tej dziedzinie jest zautomatyzowanie zbioru, opracowania, odzwierciedlania i przesyłania aktualnej sytuacji powietrznej na stanowiska pododdziałów i oddziałów rakiet przeciwlotniczych, jak również przekazywania im zadań ogniowych.

Co zaś dotyczy pojawienia się jakościowo nowej rakietowej broni przeciwlotniczej, w związkach operacyjnych, to problem przedstawia się następująco. Od dość dawna, bo już od końca lat pięćdziesiątych pracuje się w USA nad rozwiązaniem zagadnienia przechwytywania pocisków balistycznych w locie za pomocą przeciwlotniczych pocisków rakietowych. W roku 1960 Amerykanie dokonali przechwycenia rakiet "Honest John" i "Little John" za pomocą pocisku przeciwlotniczego "Hawk". W tym samym również roku przy pomocy pocisku przeciwlotniczego "Nike Hercules" zestrzelono w locie rakietę balistyczną "Corporal" oraz pocisk przeciwlotniczy "Nike Hercules", a przeciwlotniczy pocisk "Bomark" przechwycił i zniszczył samolot-pocisk "Regulus". Celowo jest zaznaczyć, że we wszystkich wypadkach uzyskanych zestrzeleń prędkość pocisków zwalczających rakiety w locie była równa lub większa od prędkości lotu zwalczanych obiektów. Nasuwa się w związku z tym oczywisty wniosek, że za pomocą takiego systemu przeciwlotniczego jak "Nike Hercules" /prędkość pocisku: 3,4 Ma/ można byłoby niszczyć w locie niemal wszystkie rodzaje pocisków i rakiet ziemia - ziemia zagrażających wojskom operacyjnym.

Wkrótce po tych doświadczeniach przystąpiono w USA do prac w ramach programu FABMDS /system przeciwrakietowej armii polowej/, w wyniku których armia polowa miała otrzymać broń zdolną zwalczać pociski balistyczne w locie. Tymczasem jednak program ten zastąpiono innym i od kilku już lat prasa amerykańska donosi o nowym systemie, z którym armia polowa USA wiąże duże nadzieje na przyszłość. Nowym systemem jest SAM-D, który będąc jednocześnie bronią przeciwlotniczą i przeciwrakietową ma w przyszłości zastąpić znane dotychczas systemy rakiet

przeciwlotniczych "Hawk" i "Nike Hercules".

Zadaniem systemu SAM-D ma być osłona wojsk armii polowej przed atakami samolotów oraz taktycznych i taktyczno-operacyjnych pocisków balistycznych. Ma on być wysoce manewrowy oraz zdolny zwalczać jednocześnie kilka celów powietrznych. Jego jednostka taktyczna będzie obejmować trzy 3-prowadnicowe wyrzutnie zamontowane na pojazdach o podwoziu gąsienicowym oraz wysoce doskonałe i szybko pracujące urządzenie radarowo-przeliczników, zbudowane również na pojeździe samobieżnym.

Ważniejsze dane systemu SAM-D są następujące:
- zdolność zwalczania szybkolecących celów na małych i dużych wysokościach /od 15mdo 35000 m ?/;
- zasięg działania pocisku - około 180 km;
- napęd pocisku: silnik rakietowy na paliwo stałe;
- głowica pocisku: konwencjonalna lub jądrowa;
- możność prowadzenia ognia w ruchu lub z krótkiego zatrzymania się.

Z kredytów, jakie departament obrony USA przeznacza na swój system SAM-D wynika jasno, iż pojawienie się jego w uzbrojeniu wojsk jest jeszcze sprawą odległej przyszłości.

2.2.3. Sprzęt radiolokacyjny wojsk OPL

Konieczność walki z celami powietrznymi lecącymi na małej i bardzo małej wysokości stawia również wysokie wymagania przed sprzętem radiolokacyjnym zabezpieczającym działalność środków obrony przeciwlotniczej. Chodzi mianowicie o to, by radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania meldowały o wykryciu nisko lecącego celu powietrznego z odległości, zapewniającej środkom OPL otwarcie na czas i prowadzenie skutecznego ognia. W każdym więc wypadku

cel powietrzny musi być wykryty na takiej odległości od obiektu ataku, na której przebycie samolot przeciwnika zużyje więcej czasu, aniżeli potrzebują broniące go środki OPL na przygotowanie się do strzelania i wystrzelenie odpowiedniej liczby pocisków celem zniszczenia zbliżającego się samolotu jeszcze przed rozpoczęciem przezeń ataku.

Spełnienie tego warunku jest możliwe w drodze dalszego doskonalenia sprzętu radiolokacyjnego, które może iść w dwóch kierunkach:

- zwiększenia zasięgu wykrywania przez stację radiolokacyjną celów lecących na małych i bardzo małych wysokościach;
- skrócenia czasu potrzebnego na przekazanie informacji o wykrytych celach powietrznych do środków OPL.

Analiza pojawiających się ostatnio prototypów udoskonalonych stacji radiolokacyjnych wykazuje, że prawdopodobnie dalszy rozwój sprzętu radiolokacyjnego, zabezpieczającego działalność środków OPL przystosowanych do zwalczania celów nisko lecących, będzie zmierzać równocześnie w tych dwóch kierunkach. Przykładem stacji radiolokacyjnej, której udoskonalenie nastąpiło w obu tych dziedzinach jest amerykańska stacja radiolokacyjna FAAR, której zadaniem jest ostrzeganie pododdziałów OPL dywizji uzbrojonych w samobieżne systemy OPL "Vulcan", "Chaparral" i przenośny system "Redeye". /Jak wiadomo wszystkie te systemy nie posiadają stacji radiolokacyjnych wczesnego ostrzegania/.

Celem zwiększenia zasięgu wykrywania stacja radiolokacyjna FAAR została wyposażona w teleskopowy maszt antenowy, dzięki któremu można znacznie zwiększyć wysokość zawieszenia jej układu antenowego, co jest jednym z podstawowych czynników zwiększenia

zasięgu wykrywania nisko lecących celów powietrznych przez wszystkie stacje radiolokacyjne w ogóle.

Skrócenie czasu potrzebnego na przekazanie informacji o wykrytych celach powietrznych do środków OPL osiągnięto przez eliminację szczebla pośredniczącego i częściową automatyzację niektórych procesów. Mianowicie system FAAR po wykryciu i zidentyfikowaniu obiektu powietrznego przesyła informacje, zobrazowane na wskaźniku okrężnej obserwacji, bezpośrednio na stanowiska dowodzenia pododdziałów OPL. Informacje te są wprowadzane ręcznie w radiową sieć ostrzegania. Odbiór informacji zapewniają przenośne /ważące około 6 kg/ odbiorniki RAID zainstalowane na stanowisku każdego pododdziału OPL. Na ekranie odbiornika cel powietrzny zobrazowany jest znakiem koloru czerwonego, samolot własny - znakiem koloru zielonego. Dokładne położenie celu przedstawione jest przy pomocy siatki o 49 kwadratach, którą posiadają zarówno ekran stacji FAAR, jak i ekran odbiornika RAID. Odbiorniki są ponadto wyposażone w urządzenie dźwiękowe, sygnalizujące każdorazowo pojawienie się nowej informacji na ekranie. Zasięg ostrzegania stacji radiolokacyjnej FAAR ma wynosić około 30 km.

Jeszcze jednym, ważnym momentem w rozwoju stacji radiolokacyjnych jest dążenie do zmniejszenia ich gabarytów dzięki zastosowaniu miniaturyzacji i subminiaturyzacji jej podstawowych elementów. W ostatecznym efekcie chodzi bowiem o zwiększenie jej manewrowości na polu walki, a nawet przystosowaniu do transportu powietrznego za pomocą śmigłowców. Również w tej dziedzinie przykładem pewnych osiągnięć jest omówiona wyżej amerykańska stacja radiolokacyjna FAAR.

3. WNIOSKI OGÓLNE DOTYCZĄCE ROZWOJU ŚRODKÓW OPL WOJSK OPERACYJNYCH LWP

Stan jakościowy środków obrony przeciwlotniczej, jakimi dysponują aktualnie nasze wojska operacyjne, nie w pełni odpowiada wymogom współczesnego pola walki, zwłaszcza w zakresie skuteczności ognia niektórych systemów przeciwlotniczych. W celu podniesienia ogólnej efektywności obrony przeciwlotniczej wojsk celowe byłoby poczynienie następujących przedsięwzięć.

1. Przeciwlotnicza broń maszynowa kalibru 12,7 i 14,5 m/m, montowana na pojazdach bojowych wymaga w celu podniesienia skuteczności jej ognia opracowania i wprowadzenia automatycznego celownika optycznego. Celowe wydaje się również skonstruowanie prostego celownika przeciwlotniczego dla broni maszynowej piechoty, która wykorzystywana jest w ramach samoobrony do walki ze śmigłowcami i nisko lecącymi samolotami przeciwnika.

2. a/ Armata ZU-23-2 może być podstawowym środkiem obrony obiektów stałych i mniej manewrowych przed atakami z małych wysokości w warunkach dobrej widoczności. W tym celu wymaga ona następujących udoskonaleń: wprowadzenia w pełni automatycznego celownika z szerokokątnym układem optycznym, zautomatyzowania napędów i zwiększenia pojemności magazynów amunicyjnych w celu pełniejszego wykorzystania szybkostrzelności broni.

   b/ Samobieżna armata przeciwlotnicza ZSU-23-4 jest perspektywicznym środkiem OPL wojsk przystosowanych do osłony obiektów o dużej ruchliwości przed napadami nieprzyjaciela z powietrza, wykonywanymi z małych wysokości w dowolnych

warunkach atmosferycznych. Niemniej jednak dla bardziej efektywnego wykorzystania tego systemu na spółczesnym polu walki celowe byłoby wprowadzenie doń następujących udoskonaleń:

- poprawienia możliwości wykrywania celów powietrznych przez wyposażenie baterii dział ZSU-23-4 w ruchomą radiolokacyjną stację wykrywania i wskazywania celów, przekazującą automatycznie informacje o wykrytych celach;
- wyposażenie systemu w agregat prądotwórczy, jak to ma miejsce w zachodnich systemach samobieżnych armat przeciwlotniczych;
- przystosowania systemu do pokonywania przeszkód wodnych.

c/ Istniejące w uzbrojeniu ciągnione armaty przeciwlotnicze 57 m/m S-60 mogą być jeszcze do chwili ich pełnego zużycia wykorzystywane do osłony mało ruchomych obiektów na polu walki pod warunkiem wyposażenia ich w zmodernizowane urządzenie radiolokacyjno-przeliczmikowe np. typu WAZA.

3. a/ Najbardziej perspektywicznym środkiem OPL szczebla: kompania - batalion są przenośne rakiety przeciwlotnicze typu "Blowpipe". Słuszne wydaje się poczynienie w związku z tym odpowiednich kroków celem zakupienia przynajmniej niewielkiej liczby podobnej broni w ZSRR i przeszkolenia odpowiedniej liczby obsług.

b/ Wszystko wskazuje na to, że obok samobieżnych dział przeciwlotniczych podstawowym środkiem OPL w dywizjach pancernych i zmechanizowanych w okresie najbliższych 10 lat będą

samobieżne rakiety przeciwlotnicze zdolne zwalczać cele powietrzne na małych i średnich wysokościach w dowolnych warunkach atmosferycznych. Przykładem tego typu broni może być system "Roland II".

c/ Najbardziej odpowiednim typem rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu do osłony wojsk operacyjnych powinna być wysoce manewrowa broń wyposażona w automatyczny system umożliwiający kierowanie ogniem pułku i grupy pułków rakiet przeciwlotniczych.

———— . ————

OPRACOWALI:

płk dr Władysław MASTEJ
płk dr Stanisław PIURO
ppłk dr Józef ZARLOTNI

Wyk. w 4 egz.

Egz. nr 1-2- S.S.UiE. Egz.nr 3-4-Archiwum ASG.
Wyk. Zabłotni,ppłk
Druk JD,dn.15.11.89 r.
nr ks. 03429/WW.