AKADEMIA
OBRONY NARODOWEJ

Mjr dypl. inż. Marek SOŁODUCHA

# OBRONA PRZECIWPANCERNA W DZIAŁANIACH WOJSK LĄDOWYCH

**Rozprawa doktorska**

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid.
Akademii Obrony Narodowej
55888

WARSZAWA 2003

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 56888
Akademii Obrony Narodowej

Egz. nr

Mjr dypl. inż. Marek SOŁODUCHA

# OBRONA PRZECIWPANCERNA W DZIAŁANIACH WOJSK LĄDOWYCH

Rozprawa doktorska

OPRACOWANA
POD KIERUNKIEM NAUKOWYM

Płk. prof. dr. hab. Czesława JARECKIEGO

WARSZAWA 2003

# SPIS TREŚCI

**WSTĘP** ..... **4**

**ROZDZIAŁ 1. PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY** ..... **7**

**1.1.** CEL, PROBLEMY BADAWCZE I PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA ..... **7**

**1.2.** HIPOTEZA ROBOCZA ..... **9**

**1.3.** PRZEDMIOT, OBSZAR I OGRANICZENIA BADAŃ ..... **10**

**1.4.** METODY, TECHNIKI I NARZĘDZIA BADAWCZE ..... **10**

**1.5.** ANALIZA LITERATURY PRZEDMIOTU BADAŃ ..... **14**

**ROZDZIAŁ 2. DETERMINANTY OBRONY PRZECIWPANCERNEJ** .... **17**

**2.1.** ŚRODKI DO WALKI Z BRONIĄ PANCERNĄ ..... **17**

**2.2.** ZAGROŻENIE BRONIĄ PANCERNĄ NA WSPÓŁCZESNYM I PRZYSZŁYM POLU WALKI ..... **48**

**2**.2.1. Ocena wartości bojowej środków pancernych ..... **50**

**2**.2.2. Analiza zasad użycia i sposobów działania zgrupowań pancernych w natarciu ..... **58**

**2.3.** PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROWADZENIA DZIAŁAŃ OBRONNYCH ..... **69**

**2.4.** WNIOSKI ..... **77**

**ROZDZIAŁ 3. OCENA MOŻLIWOŚCI I SPOSOBÓW ZWALCZANIA ŚRODKÓW PANCERNYCH** ..... **80**

**3.1.** LOTNICTWO BOJOWE ..... **81**

**3.2.** LOTNICTWO WOJSK LĄDOWYCH ..... **86**

**3.3.** WOJSKA RAKIETOWE I ARTYLERIA ..... **93**

**3**.3.1. Możliwości zwalczania środków pancernych przez wojska rakietowe . **94**

**3**.3.2. Możliwości zwalczania środków pancernych przez artylerię do ognia pośredniego ..... **95**

**3**.3.3. Możliwości zwalczania broni pancernej przez artyleryjskie środki przeciwpancerne ..... **101**

**3.4.** WOJSKA ZMECHANIZOWANE I PANCERNE ..... **108**

**3.5.** SIŁY I ŚRODKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH ..... **115**

**3.6.** SIŁY I ŚRODKI ROZPOZNANIA ZGRUPOWAŃ PANCERNYCH ..... **123**

**3.7.** WNIOSKI ..... **134**

**ROZDZIAŁ 4. KIERUNKI MODYFIKACJI OBRONY PRZECIWPANCERNEJ** ..... **140**

**4.1.** TWORZENIE I FUNKCJONOWANIE OBRONY PRZECIWPANCERNEJ W DZIAŁANIACH WOJSK LĄDOWYCH WYBRANYCH ARMII NATO ..... **141**

**4.2.** KONCEPCJA OBRONY PRZECIWPANCERNEJ W DZIAŁANIACH WOJSK LĄDOWYCH RP ..... **169**

**4**.2.1. Struktura organizacyjna i uzbrojenie wojsk lądowych do walki z bronią pancerną przeciwnika ..... **170**

**4**.2.2. Rozpoznanie na potrzeby zwalczania zgrupowań pancernych przeciwnika ..... **190**

**4**.2.3. Sposoby użycia sił i środków wojsk lądowych w obronie przeciwpancernej ..... **195**

**4.**2.3.1. Zwalczanie broni pancernej w obszarze działań głębokich ..... **196**

**4.**2.3.2. Zwalczanie broni pancernej w obszarze działań bliskich ..... **202**

**ZAKOŃCZENIE** ..... **208**

**WYKAZ RYSUNKÓW** ..... **210**

**WYKAZ SCHEMATÓW I WYKRESÓW** ..... **212**

**WYKAZ TABEL** ..... **213**

**WYKAZ ZDJĘĆ I WZORÓW** ..... **215**

**LITERATURA** ..... **216**

**ZAŁĄCZNIKI** ..... **224**

## WSTĘP

Wiek dwudziesty pierwszy, to dla Polski okres dalszych przemian w sferze gospodarczej, społecznej i militarnej. To również ciągła przebudowa systemu obronnego państwa, którego bezpieczeństwo w głównej mierze opiera się na systemie obronnym NATO, co stawia kolejne wyzwania przed siłami zbrojnymi Polski.

W hipotetycznych działaniach wojennych prowadzonych na obszarze naszego kraju najważniejsze miejsce wśród działań bojowych zajmuje obrona. Taki charakter działań wyznacza kierunki rozwoju organizacyjnego wojsk, uzbrojenia i wyposażenia oraz form i sposobów ich użycia. O realizacji celów działań obronnych w dużym stopniu decydować będzie efektywne użycie lądowych i powietrznych środków ogniowych. Szczególne znaczenie w aspekcie nasycenia współczesnych armii dużą liczbą i szeroką gamą środków rażenia, odgrywa właściwie zorganizowany system obrony, który musi spełniać wymogi współczesnej walki. Każda obrona powinna być głęboka, **przeciwpancerna**, aktywna, trwała, manewrowa i żywotna. Wśród wymienionych czynników charakteryzujących obronę, istotną rolę odgrywa drugi z nich, który należy rozumieć jako zdolność do skutecznego przeciwstawienia się uderzeniom zgrupowań pancerno-zmechanizowanych przeciwnika. Właściwie zorganizowany system obrony przeciwpancernej często decydował będzie o powodzeniu obrony. Wzrost ilościowy i jakościowy broni pancernej powoduje, że walka z nią staje się coraz bardziej złożona, a jej wynik uzależniony będzie od zorganizowania takiej obrony, w której w sposób kompleksowy użyte będą wszystkie dostępne środki walki, jakimi może dysponować dowódca. Wojska zmechanizowane i pancerne stanowią nadal podstawową siłę uderzeniową wojsk lądowych współczesnych armii. Każda armia dysponuje bowiem silnymi związkami pancernymi i zmechanizowanymi, stąd też stanowią one nieodłączną część zgrupowania uderzeniowego potencjalnego przeciwnika.

W wyniku zmian politycznych w Europie (w tym szczególnie w Europie Środkowej), zagrożenie agresją przy użyciu zmasowanych zgrupowań pancernych zmalało i oddaliło się w czasie. Nie oznacza to jednak, że należy je bagatelizować. Obecność dużej liczby stosunkowo nowoczesnych środków pancernych w armiach naszych sąsiadów i innych państw, skłania do realistycznej oceny potencjalnego zagrożenia i podejmowania odpowiednich przedsięwzięć obronnych. Należy podzielić zdanie prof. Zbigniewa Brzezińskiego, że Polska obecnie może czuć się niezagrożona

konfliktem wojennym, jednakże powinna być cały czas gotowa do obrony swojej suwerenności, gdy dojdzie do niego w przyszłości.[1]

Należy również zauważyć, że ciągły postęp w rozwoju czołgów, bojowych wozów piechoty i transporterów opancerzonych oraz rosnące ich możliwości w wykonywaniu zadań, pozwala wnioskować, że w przyszłości będą one również odgrywały istotną rolę. Wynika to głównie z tego, że wartość bojowa środka pancernego integruje w sposób optymalny takie czynniki jak: siłę ognia, mobilność i odporności na uderzenia.

Obecny stan broni pancernej, implikuje potrzebę wprowadzenia na wyposażenie wojsk środków ogniowych zdolnych podjąć skuteczną z nimi walkę. Rozwój tych środków rażenia wykorzystujący zdobycze najnowszej techniki pociąga za sobą konieczność opracowania nowych sposobów działania wojsk. W związku z zasygnalizowanymi walorami broni pancernej, walkę z nią należy prowadzić kompleksowo a ogólny plan obrony przeciwpancernej powinien być oparty na zintegrowaniu wszystkich dostępnych środków ogniowych i intensyfikacji ognia, w miarę podchodzenia lądowo-powietrznych zgrupowań uderzeniowych przeciwnika do przedniego skraju obrony (przedniej linii obrony).

Przedstawione racje uzasadniają potrzebę rozpatrzenia problemu obrony przeciwpancernej w obecnych uwarunkowaniach. W tej dziedzinie występuje brak jednoznacznych i uzasadnionych rozwiązań teoretycznych, które byłyby podstawą do praktycznej działalności dowództw i sztabu na poziomie obecnych wymagań. Postępujący proces reorganizacji Wojska Polskiego, mający na celu dostosowanie się do prowadzenia sojuszniczych działań w ramach NATO, zainspirowały autora do przeprowadzenia badań nad efektywnością istniejącego modelu walki z bronią pancerną w nowych uwarunkowaniach i poszukiwania skuteczniejszych rozwiązań w tym obszarze. Wynikiem badań jest niniejsza dysertacja, która składa się z czterech rozdziałów, zakończenia, literatury oraz załączników. Jej układ i treść jest odzwierciedleniem przeprowadzonego procesu badań i zawiera wyniki dokonanych analiz i ocen oraz wskazuje możliwe kierunki modyfikacji obrony przeciwpancernej.

*Rozdział pierwszy* przybliża podstawy metodologiczne dysertacji. Określono w nim cel rozprawy, problemy badawcze i sformułowano hipotezę roboczą. Opisano w nim również metody badawcze, techniki i narzędzia, które umożliwiły weryfikację przyjętych założeń.

*W rozdziale drugim* dokonano analizy, której zadaniem było zidentyfikowanie determinantów obrony przeciwpancernej. Na podstawie analizy

[1] Na podstawie wykładu prof. Z. Brzezińskiego, wygłoszonego w AON podczas nadania tytułu Doktora Honoris Causa w dn. 15.05.2002 roku.

doświadczeń wojennych i konfliktów zbrojnych określono, jakie siły i środki uczestniczą w walce z bronią pancerną. Zarazem, na bazie osiągnięć światowych, wskazano kierunki ich rozwijania. Określono również zakres i treść możliwego zagrożenia bronią pancerną oraz sposób działania w operacji zaczepnej potencjalnego przeciwnika. Opisano także podstawowe założenia dotyczące prowadzenia działań obronnych, zawarte w nowych regulaminach wojsk lądowych RP oraz Sojuszu.

*Rozdział trzeci* zawiera ocenę możliwości bojowych poszczególnych komponentów wojsk lądowych (wyartykułowanych w rozdziale 2 jako elementy składowe obrony przeciwpancernej) w aspekcie zwalczania broni pancernej. W rozdziale uwzględniono również ocenę lotnictwa sił powietrznych, jako nieodzownego elementu prowadzenia współczesnych działań obronnych i wsparcia wojsk lądowych. Ocenie poddano również system rozpoznania wojskowego organizowany na potrzeby określenia położenia i rażenia zgrupowań pancernych potencjalnego przeciwnika. W wyniku przeprowadzonej oceny zidentyfikowane zostały potrzeby i kierunki, w jakim powinna podążać modernizacja zarówno środków rażenia, jak i rozpoznania.

*W rozdziale czwartym*, bazując na wcześniejszych wynikach badań, przedstawiono kierunki dotyczące zmian struktur organizacyjnych i wyposażenia oraz wskazano możliwe sposoby ich użycia w obronie przeciwpancernej w wojskach lądowych RP. Kierunki te wynikały również z przedstawionego w niniejszym rozdziale funkcjonowaniu i tworzeniu obrony przeciwpancernej w innych armiach NATO. Wskazano także na potrzebę modyfikacji systemu rozpoznania oraz potrzebę posiadania różnych sił i środków rozpoznania w zależności od obszaru odpowiedzialności danego szczebla dowodzenia. Uwzględniono również konieczność przystosowania tego systemu do odbioru informacji z rozpoznania powietrznego i sojuszniczego.

Integralnym elementem rozdziałów merytorycznych są wnioski z przeprowadzonych badań, które wytyczają dalsze kierunki prac badawczych oraz są podstawą formułowania proponowanych rozwiązań i modyfikacji.

Przeprowadzenie badań oraz ich prezentacja w formie zwartej dysertacji nie byłoby możliwe bez życzliwej pomocy ze strony wielu osób, zwłaszcza kierownika naukowego rozprawy Pana płk. prof. dr. hab. Czesława Jareckiego, któremu w tym miejscu pragnę wyrazić wdzięczność i podziękowanie. Dziękuję również pracownikom naukowo-dydaktycznym Akademii Obrony Narodowej, zwłaszcza Kolegom z Zakładu Wsparcia Ogniowego, których zainteresowanie, zrozumienie i pomoc były dla mnie szczególnie cenne.

# ROZDZIAŁ 1.
# PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY

Dynamiczny rozwój a jednocześnie coraz bardziej wyraźna unifikacja technologiczna środków ogniowych sprawiają, że współczesne działania wojenne należy postrzegać w kategoriach konfrontacji sprawności systemów informacyjnych i rażenia. Uwarunkowania te wytyczają kierunki zmierzające do doskonalenia założeń prowadzenia działań bojowych. Zapewnienie skutecznej realizacji zadań obronnych w sytuacji wyraźnej dysproporcji pomiędzy potencjalnym zakresem zadań a możliwościami bojowymi, wynikającymi z ograniczonej liczby (w wyniku restrukturyzacji sił zbrojnych) i poziomu technicznego posiadanych systemów rozpoznania i ogniowych (w tym deficyt ilości i siły rażącej środków bojowych – rakiet, bomb i amunicji) stanowi obecnie problem wyjątkowo złożony. Ponadto, mając na uwadze możliwy udział wojska polskiego we wspólnych działaniach obronnych z innymi armiami NATO, celowe jest rozpatrywać problem wzajemnego wsparcia podczas operacji sojuszniczych.

W świetle powyższych uwarunkowań niezbędna jest ocena i weryfikacja obecnych założeń prowadzenia działań obronnych (w tym szczególnie walki ze zgrupowaniami pancernymi potencjalnego przeciwnika) w aspekcie przyjętych założeń doktrynalnych stosowanych w NATO. W tym względzie istnieje również potrzeba określenia kierunków modyfikacji obrony przeciwpancernej, które przyczynią się do skutecznej realizacji zadań w obronie oraz przybliżą działania wojsk lądowych RP do rozwiązań stosowanych w NATO.

## 1.1. Cel, problemy badawcze i podstawowe założenia

Analiza przedstawionej we wstępie sytuacji problemowej generuje potrzebę zweryfikowania dotychczasowych założeń prowadzenia obrony przeciwpancernej i wyznaczenia kierunku jej modyfikacji.

W związku z powyższym **celem pracy** była ocena i weryfikacja obecnych możliwości wojsk lądowych RP w walce ze zgrupowaniem pancernym przeciwnika w nowych uwarunkowaniach oraz wskazanie kierunków ich modyfikacji.

Osiągnięcie celu rozprawy warunkowane było rozwiązaniem **problemu badawczego (naukowego)**[1], który został wyrażony w postaci następującego pytania:

[1] **Problem naukowy** to subiektywne określenie obiektywnych niedostatków w nauce, fragment uświadomionej w obszarze nauki obiektywnej niewiedzy, swoiste pytanie określające jakość i rozmiar niewiedzy, zadanie wynikające z niedostatku wiedzy naukowej. E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych badań naukowych. Proces wojskowych badań naukowych*, Warszawa 1990, s. 7; *Słownik języka polskiego*, Warszawa 1982, s. 925.

***Jak skutecznie przeciwstawić się zagrożeniu bronią pancerną przeciwnika podczas prowadzenia działań obronnych przez wojska lądowe WP, aby przy uwzględnieniu obecnych uwarunkowań, racjonalnie dostosować się do wymagań współczesnego pola walki oraz wspólnych działań z wojskami NATO?***

Tak sformułowany problem zdeterminował proces badawczy, którego zasadniczą treścią było zbadanie wpływu czynników na zakres i treść założeń prowadzenia obrony przeciwpancernej, ocenę możliwości bojowych poszczególnych komponentów sił zbrojnych oraz wskazanie kierunków dokonania w tym względzie niezbędnych zmian. Rozwiązanie tak sformułowanego problemu badawczego wymaga uzyskania odpowiedzi na następujące pytania szczegółowe:

1. **Jakie prawidłowości wynikają z dotychczasowych doświadczeń w organizowaniu i prowadzeniu obrony przeciwpancernej?**
2. **Jakie są możliwości i kierunki zwiększenia skuteczności walki z bronią pancerną tkwiące w nowych rozwiązaniach technicznych?**
3. **Jaki jest charakter i skala zagrożenia w działaniach obronnych wojsk lądowych ze strony broni pancernej?**
4. **Jaki wpływ na zmiany prowadzenia walki z bronią pancerną przeciwnika wywierają obowiązujące w WP założenia prowadzenia działań obronnych?**
5. **Na ile obecne środki ogniowe wojsk lądowych WP są w stanie skutecznie podjąć walkę z bronią pancerną nacierającego przeciwnika i jakie są podstawowe ich niedomagania?**
6. **Jakie źródła informacji rozpoznawczych oraz w jakim zakresie mogą być wykorzystywane na potrzeby określania położenia zgrupowań pancernych przeciwnika?**
7. **W jaki sposób funkcjonuje obrona przeciwpancerna w armiach NATO oraz w jakim kierunku podąża jej rozwój?**
8. **Jakich zmian należy dokonać w organizacji wojsk lądowych RP w aspekcie zwiększenia ich możliwości w zwalczaniu broni pancernej w nowych uwarunkowaniach prowadzenia działań obronnych?**

Tak sformułowane problemy – pytania szczegółowe pozwoliły zbadać te obszary wiedzy, w których pojawiły się przesłanki wskazujące na możliwość i potrzebę wprowadzenia stosownych zmian wynikających z ocen prognostycznych.

## 1.2. Hipoteza robocza

Wyodrębnione i określone problemy badawcze oraz wnioski z analizy literatury przedmiotu pozwoliły ustalić, że obowiązująca w wojskach lądowych WP koncepcja obrony przeciwpancernej odbiega od rozwiązań stosowanych w tym zakresie w innych armiach NATO i nie zaspakaja potrzeb wojsk na współczesnym polu walki. Rodzaj i liczba środków rozpoznania i rażenia ukierunkowana na potrzeby zwalczania zgrupowań pancernych nie zapewniają efektywnego wykonania zadań obronnych przez poszczególne szczeble organizacyjne wojsk lądowych.

Konstatując, zgromadzone doświadczenia i rezultaty wstępnych badań problemu pozwoliły na sformułowanie następującej hipotezy roboczej[2]:

***Zwiększenie skuteczności obrony przeciwpancernej w działaniach wojsk lądowych możliwe będzie w wyniku opracowania i wdrożenia rozwiązań organizacyjnych, sprzyjających kompleksowemu użyciu wszystkich dostępnych środków w walce z pancernym zgrupowaniem uderzeniowym przeciwnika. Realizacja zadań determinowana jest koniecznością wprowadzenia do wyposażenia i odpowiedniego rozmieszczenia w ugrupowaniu wojsk lądowych środków nowej generacji. Dotyczy to szczególnie dwóch rodzajów ściśle ze sobą związanych podsystemów: rozpoznania i rażenia. Powyższe podsystemy powinny być zdolne po pierwsze do pozyskania dokładnych, wiarygodnych i terminowych informacji o środkach pancernych przeciwnika rozmieszczonych w całym obszarze operacji (walki), i po drugie powinny posiadać dużą skuteczność ich zwalczania. Zarazem środki podsystemu rażenia powinny spełniać zasadnicze wymagania i parametry współczesnego pola walki, jakimi są: mobilność, żywotność, przebijalność i donośność.***

Tak sformułowana hipoteza robocza wytyczyła drogę postępowania w procesie badawczym i umożliwiła określenie szczegółowej procedury badawczej. Ulegała ona w poszczególnych fazach procesu badawczego określonym przeobrażeniom zmierzającym do jej uszczegółowienia. Znajduje to odzwierciedlenie w przedstawionych wynikach badań zawartych w poszczególnych rozdziałach dysertacji.

---

[2] **Hipoteza robocza** to twierdzenie tylko częściowo uzasadnione. T. Kotarbiński, *Dzieła wszystkie. Ontologia, teoria poznania i metodologia nauk*, Warszawa 1983, s. 247.

## 1.3. Przedmiot, obszar i ograniczenia badań

**Przedmiotem badań** była teoria i praktyka wykorzystania dostępnych środków ogniowych wojsk lądowych w obronie przeciwpancernej w ujęciu współczesnym i perspektywicznym.

Przedmiot badań zawiera się więc w całokształcie wiedzy wchodzącej w **obszar** sztuki operacyjnej, taktyki ogólnej i rodzajów wojsk, rozpoznania, a także w mniejszym stopniu dowodzenia wojskami lądowymi. Istnieje przy tym potrzeba rozważania związków i zależności nie tylko w obszarze wojsk lądowych, ale również i uwzględnienie tej problematyki w aspekcie prowadzenia działań połączonych i sojuszniczych. Dlatego też szczególną uwagę poświęcono tym obszarom, w których istnieje konieczność wprowadzenia zmian. Wynikają one z wielu uwarunkowań, ale przede wszystkim z oceny zagrożeń i podstawowych założeń prowadzenia działań obronnych.

Tak zarysowany przedmiot i obszar badań wskazuje na konieczność przyjęcia w dysertacji następujących ograniczeń:

1. Obrona przeciwpancerna to nie tylko bezpośrednia walka dwóch przeciwstawnych środków, ale zwalczanie broni pancernej w całym obszarze operacji;
2. Rozważania dotyczące oceny posiadanych możliwości bojowych w aspekcie zwalczania broni pancernej i kierunków ich zwiększenia, przedstawiono do szczebla korpusu wojsk lądowych;
3. Dociekania dotyczące zwalczania broni pancernej przedstawiono w odniesieniu do jednego rodzaju działań bojowych – obrony;
4. W dysertacji skupiono się w głównej mierze na rozwiązaniu problemów z dziedziny rozpoznania i zwalczania zgrupowań pancernych.

## 1.4. Metody, techniki i narzędzia badawcze

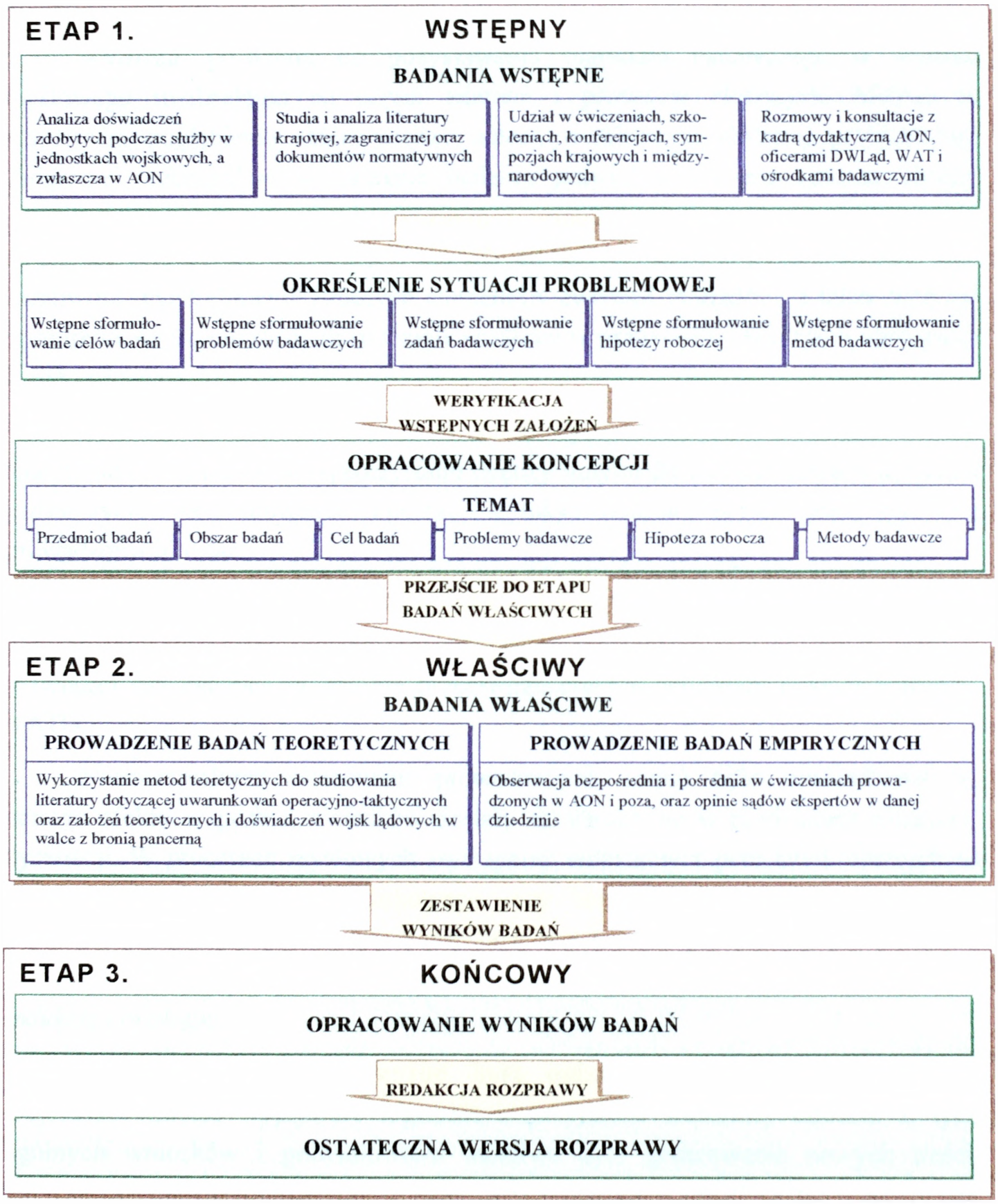
Charakter i specyfika problemów badawczych wpłynęła na kolejność i zakres postępowania badawczego oraz przyjęte metody badawcze. W drodze do naukowych rozstrzygnięć w procesie[3] badawczym uwzględniono trzy etapy.

*W etapie pierwszym (wstępnym)* dokonano identyfikacji oraz sprecyzowania założeń metodologicznych rozprawy (zakresu, przedmiotu i celu badań, sformułowania problemów badawczych i hipotezy roboczej oraz niezbędnych do ich weryfikacji założeń badawczych).

[3] **Proces** to przebieg następujących po sobie i powiązanych przyczynowo określonych zmian stanowiących stadia, etapy rozwoju czegoś, przeobrażenie się czegoś. *Słownik języka polskiego*, op.cit., s. 926.

*W etapie drugim (właściwym)*, w wyniku zastosowania szeregu metod i narzędzi badawczych zostały opracowane rozdziały merytoryczne dysertacji.

Istotą ostatniego, *trzeciego etapu (końcowego)* prac badawczych było zebranie wyników przeprowadzonych badań, dokonanie ich logicznego uogólnienia oraz systematyzacji. Naukowa refleksja towarzysząca powyższym działaniom miała na celu przyjęcie przejrzystego układu prezentacji wyników badań w formie niniejszej rozprawy. Przebieg procesu badawczego przedstawiony zastał na schemacie 1.4.1.




***Schemat 1.4.1.*** Przebieg procesu badawczego

Wieloaspektowość przyjętych problemów badawczych determinowała w znacznym stopniu dobór teoretycznych i empirycznych metod badawczych. Ich szeroka gama stosowana we wszystkich etapach procesu badawczego oraz w odniesieniu do problemów badawczych (naukowych) pozwoliła na systemową identyfikację poszczególnych elementów przedmiotu badań.

**Metody teoretyczne** stosowane były głównie w pracy analitycznej i koncepcyjnej. Były to głównie: *analiza, synteza, porównanie, wnioskowanie, analogia, uogólnienie, abstrahowanie*.

***Analiza*** posłużyła do pozyskiwania materiału badawczego w wyniku myślowego rozdzielenia na części zdarzeń i procesów złożonych. Metoda ta umożliwiła pogłębienie stanu wiedzy autora w obszarze złożonej problematyki badawczej, szczególnie w zakresie badania prawidłowości prowadzenia obrony przeciwpancernej w ujęciu historycznym i współczesnym oraz poznania założeń tworzenia i funkcjonowania jej w innych armiach NATO. Jej zastosowanie dało możliwość wyodrębnienia istotnych elementów ewolucji poglądów, a także wpływu czynników na użycie różnych rodzajów środków w przyszłych operacjach obronnych wojsk lądowych.

***Synteza*** umożliwiła łączenie w całość wyodrębnionych i zbadanych w toku analizy faktów. Metodę tą wykorzystano między innymi do formułowania problemów badawczych, skonstruowania hipotezy, a także podczas opracowania wyników prowadzonych badań.

***Porównanie*** było metodą, która posłużyła do identyfikowania cech wspólnych, podobieństw i różnic poszczególnych podmiotów, a zwłaszcza w zakresie rozwiązań stosowanych w obronie przeciwpancernej w wojskach lądowych państw NATO.

Nierozerwalnym elementem prowadzonych badań było ***wnioskowanie***, którego efekty w postaci wniosków zostały zamieszczone w rozdziałach niniejszej dysertacji. W procesach myślowych wyciągania wniosków z przesłanek opartych na bazie zebranego materiału naukowego, czy formułowania sądów naukowych dotyczących użycia poszczególnych rodzajów wojsk lądowych oraz sił powietrznych w walce z bronią pancerną, zastosowano metody logiki formalnej, czyli *dedukcję, indukcję* i *analogię*.

Wnioskowanie dedukcyjne było rodzajem rozumowania, w którym racjonalne wnioski wypływały logicznie z przyjętych wcześniej założeń. Z tych ogólnych wniosków i prawidłowości możliwe było generowanie nowych treści, dotyczących badanego problemu. Z kolei, wnioskowanie indukcyjne wskazywało, w jaki sposób przechodzić można do twierdzeń ogólniejszych na podstawie

znajomości elementarnych i szczegółowych zależności między teorią i praktyką w wykorzystaniu poszczególnych komponentów sił zbrojnych. Metoda ta została również zastosowana do badań dokumentów, doktryn i regulaminów wybranych armii NATO.

***Analogia*** była metodą pośrednią między indukcją a dedukcją, będąc jednym ze sposobów powstawania nowych pomysłów dotyczących perspektyw zwalczania broni pancernej w działaniach obronnych wojsk lądowych. Opierała się na założeniu, że doktrynalne prowadzenie działań obronnych (w tym i obrony przeciwpancernej) w NATO wymusza posiadanie zbliżonych możliwości wykonania zadań przez Wojsko Polskie. Ta prawidłowość stworzyła możliwość wnioskowania prognostycznego.

***Uogólnienie*** umożliwiło ujawnienie cech i zjawisk powtarzalnych oraz formułowanie na tej podstawie wymagań, jakie muszą być spełnione dla osiągnięcia właściwego przebiegu działań obronnych, a także podczas określenia obszarów rozbieżności i niezbędnych zmian, jakie należy wprowadzić w celu ich zlikwidowania.

***Abstrahowanie*** umożliwiło usunięcie z obszaru badań cech i zależności mało istotnych oraz uwzględnienie tych, które były najważniejsze w aspekcie badanego problemu.

Spośród **metod empirycznych,** jakie znalazły zastosowanie w trakcie procesu badawczego wykorzystano: *obserwację naukową, badania opinii (sądów)* oraz *badanie dokumentacji.* Celem zastosowania powyższych metod w toku procesu badawczego było poznanie opinii, poglądów doświadczonych ekspertów, zajmujących się problemami użycia środków wojsk lądowych oraz sił powietrznych w walce z bronią pancerną. Ponadto posłużyły one do opracowania kierunków modyfikacji obrony przeciwpancernej.

***Obserwacja naukowa*** umożliwiła zebranie materiału badawczego, który dotyczył praktycznego użycia poszczególnych rodzajów wojsk lądowych i sił powietrznych w działaniach obronnych (z uwzględnieniem ich działalności dotyczącej zwalczania zgrupowań pancernych). Metoda ta stosowana była w dotychczasowej działalności dydaktycznej autora i umożliwiła przeanalizowanie wielu faktów, zjawisk i zdarzeń istotnych dla podjętej tematyki pracy. Szczególnie cenne materiały zostały zdobyte podczas realizowanych ćwiczeń w AON w latach 1997-2002, a także z ćwiczenia międzynarodowego „CAMEX 1998" oraz „Connon Cloud 2002". W ramach powyższej metody zastosowano technikę badań uczestniczącą i nieuczestniczącą oraz standaryzowaną i niestandaryzowaną[4]. Zaobserwowane,

[4] Podział przyjęto za: L. Sołoma, *Metody i techniki badań socjologicznych, wybrane zagadnienia*, Olsztyn 1995, s. 52-60.

istotne dla problematyki badawczej fakty (wyniki obserwacji) zarejestrowano w postaci notatek.

***Badanie opinii (sądów)*** zostało sprowadzone do formy wywiadu eksperckiego. Ustna i pisemna ocena ekspertów pozwoliła uzyskać szereg cennych informacji dotyczących diagnozowania aktualnego stanu możliwości bojowych poszczególnych komponentów uczestniczących w zwalczaniu broni pancernej oraz ich niedomagań, a także kierunków rozwoju. Pozwoliły one na weryfikację rezultatów badań osiągniętych innymi metodami. Wyniki badań w tym zakresie przedstawiono w załączniku 1.

***Badanie dokumentacji*** stanowiło również ważny materiał empiryczny badań. Metodę tę wykorzystano, analizując następujące materiały:

- instrukcje (regulaminy) normatywne (zarówno polskie, jak i innych państw NATO);
- dokumentacje sprawozdawcze z ćwiczeń i programów badawczych;
- dokumentacje dotyczące ocen i doświadczeń użycia wojsk w wojnach i konfliktach zbrojnych.

## 1.5. Analiza literatury przedmiotu badań

Kluczową rolę w całym procesie prowadzania badań, a szczególnie w etapie wstępnym, stanowiła ***analiza literatury przedmiotu***. Posłużyła ona do określenia roli i miejsca obrony przeciwpancernej od czasu powstania czołgu do współczesnych realiów. Wskazała również, jakie muszą zaistnieć wymagania dotyczące możliwości poszczególnych komponentów biorących udział w obronie przeciwpancernej, ażeby stworzyć warunki uzyskania powodzenia w działaniach obronnych. Podstawę studiowanych pozycji stanowiły:

- dokumenty normatywne SZ RP;
- dokumenty standaryzacyjne NATO;
- regulaminy i podręczniki innych armii;
- opracowania naukowe;
- opracowania dydaktyczne AON;
- publikacje w krajowych i zagranicznych periodykach wojskowych;
- publikacje popularnonaukowe;
- materiały i dokumenty będące w zbiorze internetowym.

Przeprowadzone badania w tym zakresie wykazały, że brak jest kompleksowych opracowań, całościowo i dogłębnie traktujących problematykę walki

z bronią pancerną. W istniejącej literaturze krajowej zwalczanie broni pancernej traktowane jest zbyt pobieżnie.

Literaturę polską z konieczności uzupełniały opracowania obcojęzyczne, głównie w języku angielskim i niemieckim. Do najwartościowszych pozycji literatury, w których zawarte były koncepcje obrony przeciwpancernej należały: *„Antiarmor operations"*[5], *„A concept for antiarmor operations"*[6] i *„AJP 3.2 Land operations"*[7] oraz wiele regulaminów działań wojsk lądowych armii amerykańskiej i angielskiej.

Te oraz inne pozycje literatury, których ze względu na ich liczebność trudno w tym miejscu wymienić były źródłem wiedzy o powstaniu, rozwoju, teorii i praktyki wykorzystania różnych rodzajów wojsk i sił zbrojnych do walki z bronią pancerną.

W celu opracowania poszczególnych podrozdziałów niniejszej dysertacji wykorzystano następującą literaturę :

- w zakresie analizy dotychczasowych rozwiązań dotyczących funkcjonowania obrony przeciwpancernej oraz określenia wachlarza środków ogniowych do walki z bronią pancerną – dostępna krajowa i zagraniczna literatura, internet, szczególnie opracowanie *„Kierunki rozwoju obrony przeciwpancernej wojsk lądowych*[8]*"* ;

- w zakresie ustalenia charakteru i skali zagrożenia bronią pancerną – materiały krajowe i zagraniczne, szczególnie opracowanie prof. Z. Ścibiorka i W. Karczmarka *„Założenia odpierania agresji (aspekty narodowe i sojusznicze)"*[9] oraz regulamin armii brytyjskiej *„Generic Enemy, Part 1 Operational Art. & Tactical Doctrine*[10]*"* i armii amerykańskiej *"FM 100-61, Armor- and Mechanized-Based Opposing Force Operational Art*[11]*"*;

- w zakresie określenia podstawowych założeń prowadzenia działań obronnych – *„Regulamin działań wojsk lądowych*[12]*"*, *„Wojska lądowe w systemie obronnym kraju*[13]*"* oraz literatura krajowa i zagraniczna;

- w zakresie ustalenia stanu możliwości wojsk lądowych i sił powietrznych w zwalczaniu nacierających zgrupowań pancernych przeciwnika – regulaminy

---

[5] *Antiarmor operations*, Washington 2000.
[6] *A concept for antiarmor operations*, Washington 1998.
[7] *AJP 3.2 Land operations*, NSA 2001.
[8] Praca pod kier. prof. Cz. Jareckiego, *Kierunki rozwoju obrony przeciwpancernej wojsk lądowych*, Warszawa 2001.
[9] Z. Ścibiorek, W. Karczmarek, *Założenia odpierania agresji (aspekty narodowe i koalicyjne)*, Warszawa 2001.
[10] *The Army Field Manual, Generic Enemy, Part 1 Operational Art. & Tactical Doctrine*, London 1998.
[11] *FM 100-61 Armor- and Mechanized-Based Opposing Force Operational Art*, Washington 1998.
[12] *Regulamin działań wojsk lądowych*, Warszawa 1999.
[13] Praca pod kier. prof. A. Tomaszewskiego, *Wojska lądowe w systemie obronnym kraju*, Warszawa 1999.

rodzajów wojsk, podręczniki i opracowania teoretyczne AON, a szczególnie *„Podstawowe wskaźniki działań wojsk na użytek symulacji”* [14];

- w zakresie wskazania kierunków modyfikacji założeń obrony przeciwpancernej – literatura zagraniczna i krajowa, szczególnie *„Głębokie wsparcie ogniowe wojsk lądowych w operacjach”*[15] i *„Wsparcie bliskie w działaniach wojsk lądowych”*[16].

Istotną grupę literatury stanowiły także opracowania, które pogłębiły wiedzę w obszarze metodologii procesu prowadzenia badań, co w efekcie umożliwiło właściwy wybór metod badawczych oraz opracowanie uzyskanych wyników badań.

[14] Praca pod kier. prof. A. Tomaszewskiego, *Podstawowe wskaźniki działań wojsk na użytek symulacji, „Wskaźniki”*, Warszawa 2002.
[15] Cz. Jarecki i in., *Głębokie wsparcie ogniowe wojsk lądowych, Wsparcie -1*, Warszawa 2001.
[16] Cz. Jarecki i in., *Bliskie wsparcie ogniowe wojsk lądowych, Wsparcie -2*, Warszawa 2002.

„Rozwój cywilizacyjny społeczeństw wywiera wielki wpływ na formy, metody i sposoby prowadzenia walki zbrojnej. Osiągnięcia nauki i techniki znajdują swoje odzwierciedlenie w wyposażaniu wojsk w coraz doskonalsze systemy uzbrojenia i sprzętu bojowego. Powodują one dynamiczne zmiany pola walki, umożliwiają prowadzenie działań bojowych w nowy, odmienny od dotychczas stosowanego sposobu"[1]

# ROZDZIAŁ 2.
# DETERMINANTY OBRONY PRZECIWPANCERNEJ

W ostatnich latach problemy dotyczące prowadzenia działań obronnych na terenie Polski oraz poza jej granicami stały się szerszym przedmiotem rozważań polityków i wojskowych. Jedną ze składowych rozpatrywanej struktury obrony jest obrona przeciwpancerna, która podlega ciągłej ewolucji. Dotyczy to szczególnie środków ogniowych predysponowanych do walki z bronią pancerną. Celowe, zatem wydaje się przedstawienie rozwoju środków przeciwpancernych, a tym samym kształtowania struktury obrony przeciwpancernej. Istotne w tym względzie są odpowiedzi na pytania: ***jakie wnioski wynikają z dotychczasowych działań przeciwko broni pancernej i jak współczesny postęp techniczny wpływa na kształt prowadzenia z nią walki?***

Walka zbrojna jest to starcie dwóch przeciwstawnych stron, których cele są odmienne (przeciwne). Dlatego też w kontekście prowadzenia działań obronnych, istotnego znaczenia nabiera ***ocena wpływu możliwych zagrożeń na kształt obrony przeciwpancernej.***

Zarazem członkostwo Polski w strukturach NATO wymusiło przyjęcie jednolitych zasad prowadzenia działań. W związku z powyższym uzasadnione jest przeanalizowanie ***wpływu przyjętych założeń prowadzenia działań obronnych na sposoby walki z bronią pancerną przeciwnika***.

## 2.1. Środki do walki z bronią pancerną

Głównym czynnikiem kształtującym strukturę obrony przeciwpancernej są ***środki walki***, czyli narzędzia służące do rażenia środków pancernych przeciwnika i jego obsług. Rozwój ich jest zasadniczym motorem, wyznacznikiem zmian w taktyce działania wojsk, w tym również i zwalczaniu broni pancernej. Nowe środki walki stwarzają potrzebę ciągłej weryfikacji obowiązujących zasad przygotowania i prowadzenia działań operacyjnych i taktycznych[2]. Zrozumienie praw zachodzących

[1] Z. Ścibiorek , W. Kaczmarek, *Przyszła Wojna – jaka ?*, Warszawa 1995, s. 10.
[2] Z. Ścibiorek, *Wpływ nowych środków walki na działania bojowe wojsk lądowych*, Warszawa 1993, s. 5.

między tymi zmianami nie jest możliwe bez prześledzenia ich dotychczasowych przeobrażeń i przyszłościowych tendencji rozwojowych.

Pojawienie się na polach bitew I wojny światowej czołgów spowodowało konieczność poszukiwania różnorodnych środków do ich skutecznego zwalczania. Pierwszymi środkami ogniowym użytymi w bitwie pod Sommą w roku 1916 przeciwko angielskim czołgom były niemieckie ***działa polowe***. Wprowadzenie nowego środka walki w postaci czołgu było bezpośrednią przesłanką zrodzenia się i rozwoju ***obrony przeciwpancernej.*** I chociaż nowy środek walki nie sprawdził się w tej bitwie[3], zauważano bezapelacyjną jego przydatność w walce. Szczególnie uwidoczniło się to po operacji pod Cambrai (listopad 1917r.), którą niektórzy historycy nazywają „triumfem czołgów".[4] Operacja ta (chociaż w końcowym etapie załamała się) potwierdziła wielkie możliwości środków pancernych i wykazała, że nacierający, przy masowym ich zastosowaniu, współdziałając z piechotą, artylerią i lotnictwem może przełamać nawet najlepiej przygotowaną obronę. Energiczne działania w kierunku udoskonalenia czołgów i przyspieszenia ich produkcji, doprowadziły do sformowania pierwszych brytyjskich jednostek pancernych. Dowództwo niemieckie licząc się z realną groźbą ponownego wykorzystania już unowocześnionych czołgów i wozów bojowych, (chociaż początkowo oceniało je sceptycznie i z dużą rezerwą) podjęło decyzje mające na celu wyposażenie wojsk w skuteczne środki walki z nimi. Chodziło przy tym po pierwsze o skonstruowanie specjalistycznej broni przeciwpancernej i po drugie o przystosowanie posiadanego uzbrojenia do zwalczania środków opancerzonych[5]. Efektem tych poczynań było sformułowanie pięć samodzielnych baterii, złożonych z czterech plutonów czterodziałowych 75 mm armat. Możemy tym samym zauważyć pojawienie się na polach bitew pierwszych wyspecjalizowanych pododdziałów przeciwpancernych. Pododdziały te pozostawały w dyspozycji dowódcy korpusu jako odwód manewrowy, utrzymywany w gotowości do scentralizowanego działania na kierunkach zagrożenia pancernego. Równocześnie kontynuowano próby dostosowania ogółu dział polowych do zwalczania środków opancerzonych, w szczególności mając na względzie szkolenie specjalistyczne obsług oraz zaopatrzenie ich w amunicję przeciwpancerną. Do niszczenia czołgów używano najpierw zwykłych *pocisków burzących* oraz *odłamkowo-burzących.* W miarę jednak ulepszania konstrukcji czołgów (szczególnie o

---

[3] Z 49 posiadanych wówczas czołgów Anglicy wykorzystali w walce nad Sommą zaledwie 18, pozostałe zepsuły się w trakcie marszu. Z 18 czołgów 10 zostało zniszczonych przez niemieckie działa polowe i moździerze. Były to czołgi średnie z armatą o kalibrze 57 mm i o wadze 28 ton. Dysponowały one prędkością marszu od 1,2 do 6km/h i zasięgiem 24km. Na podstawie: Z. Raźnikiewicz, *Zmiany w organizacji i sposobach prowadzenia obrony przeciwpancernej w latach 1916-45*, Warszawa 1978, s. 5.

[4] A.A. Strokow, *Woorużonnyje siły i wojennoje iskustwo w pierwoj mirnwoj wojnie*, Moskwa 1974, s. 485.

[5] **Środki opancerzone** - czołgi, BWP, transportery, pojazdy i działa opancerzone, *Leksykon wiedzy wojskowej*, Warszawa 1979, s.443.

odporniejszym pancerzu) nastąpiła potrzeba poszukiwania bardziej skutecznych dział, lepszej amunicji oraz innych sposobów ich zwalczania. Do walki z czołgami, oprócz artylerii strzelającej z zakrytych stanowisk ogniowych oraz na wprost, Niemcy używali moździerzy, ustawianych na specjalnych łożach, aby uzyskać płaski tor lotu pocisków.[6] Również w wielu przypadkach ładowano na ciężarówki działa przeciwlotnicze i ostrzeliwano z nich nacierające czołgi.[7] Już w tym okresie zauważamy wyścig pancerza z jego antyśrodkiem, który trwa do dnia dzisiejszego. Już podczas tej wojny zauważono konieczność koordynacji[8] wysiłku piechoty, artylerii oraz wojsk inżynieryjnych w celu skutecznej realizacji zadań powstrzymania uderzeń środków opancerzonych. Szczególnym tego przykładem jest niemiecka obrona przeciwpancerna na „Linii Hinderburga"[9]. Jednostki saperskie założyły wówczas szereg przeciwpancernych pól minowych, rozbudowały liczne zapory inżynieryjne (kozły, skarpy i przeciwskarpy), a także pogłębiły oraz poszerzyły od 3 do 5m pierwszą transzeję i tym samym przekształciły ją w rów przeciwpancerny. W oddziałach piechoty przygotowano żołnierzy do zwalczania czołgów granatami i strzelecką amunicją przeciwpancerną, a także rozbudowano specjalne stanowiska grupowe dla broni maszynowej oraz dla batalionowych działek 37 mm. W sztabach artyleryjskich zaplanowano zmasowane nawały ogniowe na przypuszczalne rejony wyjściowe, a także ruchome i stałe ognie zaporowe na przewidywanych kierunkach ataku czołgów. Natomiast w celu zwalczania środków opancerzonych ogniem na wprost z pododdziałów artylerii zostały wydzielone odwody manewrowe. Odwody te zajęły rejony wyczekiwania, usytuowane za głównym lub na drugim pasie obrony, w gotowości do manewru na kierunki zagrożone przez czołgi przeciwnika.[10]

W całokształcie oceny obrony przeciwpancernej w latach I wojny światowej zwraca uwagę szybkie jej upowszechnienie. Z kolei, zaangażowanie do walki z czołgami ogółu środków ogniowych piechoty, znacznej części artylerii, a także saperów doprowadziło do przekształcenia obrony przeciwpancernej w ważny element składowy obrony oraz uwidoczniło ważność środka pancernego w działaniach bojowych. Należy zauważyć, że w I wojnie światowej czołgi nie spełniły pokładanych w nich nadziei, manewrowego silnego środka, mogącego przełamać każdą obronę. Główną przyczyną był brak doświadczeń oraz jasnych zasad użycia wojsk pancernych, a także ich niskie właściwości techniczno-bojowe. Pomimo wszystkich wymienionych

---

[6] D. Wierzchowski, *I wojna światowa 1914-18*, Warszawa 1956, s. 93.

[7] A. Livesey, *Wielkie bitwy I wojny światowej*, Warszawa 1998, s. 154.

[8] **Koordynacja** - koordynacja działań jednego podmiotu polega na doborze takiej kolejności czynów, które nie kolidują z innymi działaniami tego samego podmiotu. W. Lidwa, *Współdziałanie w walce lądowej*, Toruń 2000, s. 84.

[9] „**Linia Hinderburga**" – była to linia tylko z nazwy, w rzeczywistości był to pas obronny złożony z trzech pozycji obronnych urzutowanych w głąb, długości 145 km od Arras przez Laons do Saint-Quentin..

[10] Na podstawie: Z. Raźnikiewicz, *Zmiany w organizacji* ...., op. cit. s. 7-10.

wyżej okoliczności, redukujących jej potencjalne możliwości, broń pancerna w momencie zakończenia wojny dowiodła, że jest potężnym, niezastąpionym wręcz narzędziem walki. Pewnik ten został zrozumiany i uznany we wszystkich państwach świata i stał się jednym z najistotniejszych czynników wpływających na ustalenie nowych doktryn wojennych. Wzrastająca popularność teorii propagujących wojnę pancerną[11], w zestawieniu z konkretyzacją zasad użycia czołgów, a także szybko postępującą rozbudową wojsk szybkich, doprowadziło w okresie międzywojennym do niebywałego wzrostu zagrożenia bronią pancerną. Możemy stwierdzić, że czołgi, które pojawiły się w I wojnie światowej jako pomocniczy rodzaj wojsk, w okresie drugiej wojny stały się głównym środkiem natarcia i samodzielnym rodzajem wojsk lądowych.[12] W armiach większości krajów zdawano sobie sprawę z tego oczywistego faktu i dlatego konsekwentnie przygotowywano wojska do walki z czołgami przeciwnika. W sztabach wnikliwie analizowano i uogólniano doświadczenia z zakresu zwalczania czołgów, które uzyskały wojska niemieckie w latach pierwszej wojny światowej. Równolegle z działalnością teoretyczną sztabów w instytucjach naukowych i na poligonach trwały prace nad skonstruowaniem odpowiedniego sprzętu przeciwpancernego. W początkowym okresie wojny były to ***armaty przeciwpancerne***. O ich skuteczności miały stanowić trzy wskaźniki: zdolność przebijania pancerza, ruchliwość oraz niewrażliwość na ogień.[13] Im wyższe były te wskaźniki tym groźniejszym przeciwnikiem czołgu była armata. W oparciu o powyższe kryteria w wielu krajach przystąpiono do produkcji sprzętu przeciwpancernego. Pierwsze konstrukcje armat przeciwpancernych powstały już w I wojnie światowej. Były to lekkie 20-37 mm armaty przeciwpancerne, które były w stanie przebić pancerz o grubości 16 mm. Natomiast grubość pancerza tego okresu wynosiła 5-22 mm. W okresie międzywojennym powstał nowy rodzaj broni - ***artyleria przeciwpancerna***. Początkowo w uzbrojeniu znajdowały się niewielkie działka przeciwpancerne kalibru 37 i 45 mm. Skonstruowano również specjalne pociski przeciwpancerne o działaniu uderzeniowym. Wykonywano je z twardej stali stopowej jako jednolite pociski ostrogłowicowe. W pociskach większych kalibrów umieszczano dodatkowo ładunek materiału wybuchowego potęgujący niszczące działanie po przebiciu pancerza. Zastosowanie pancerza utwardzonego powierzchniowo oraz dużych kątów nachylenia płyt pancernych osłabiło rażące działanie przeciwpancernych pocisków ostrogłowicowych, które kruszyły się i ześlizgiwały. Aby temu zapobiec, wprowadzono przeciwpancerne pociski tępogłowicowe, wyposażone w specjalny czepiec balistyczny z miękkiej stali, który po uderzeniu w

[11] Głównymi propagatorami byli: angielski generał J. Fuller, francuski pułkownik Ch. de Gaulle, austriacki generał L. von Eimannsberger oraz niemiecki generał H. Guderian.

[12] K. Sobczak, *Doświadczenia II wojny światowej i niektóre zmiany w wojskowości po jej zakończeniu*, Warszawa 1980, s. 24.

[13] F. Skibiński, *Wojska pancerne w II wojnie światowej*, Warszawa 1982, s. 24.

pancerz rozpłaszczał się, uniemożliwiając ześlizgnięcie się pocisku. Przeciwpancerne pociski uderzeniowe były stosowane również do armat polowych, dział samobieżnych i dział przeciwlotniczych, jako środek samoobrony bezpośrednio zagrożonych przez czołgi stanowisk ogniowych. Jak można zauważyć środki przeciwpancerne oraz amunicja były intensywnie rozwijane, sukcesywnie w miarę wzrostu odporności pancerza czołgów, który skłonił konstruktorów do wytężonej pracy nad możliwością skutecznej walki z nimi, czego rezultatem było skonstruowanie szerokiej gamy armat przeciwpancernych.

W celu zwiększenia przebijalności pancerza, oprócz prac nad nowymi armatami, konstruktorzy pracowali nad nowymi pociskami. Efektem pracy było skonstruowanie w Niemczech w 1936r. ***przeciwpancernego pocisku kumulacyjnego***, który po raz pierwszy zastosowany został podczas walk w Hiszpanii.[14] Na szeroką skalę zaczęto je jednak używać dopiero podczas walk w 1942r. na froncie niemiecko-radzieckim. Użycie pocisków kumulacyjnych rozszerzyło możliwość skutecznego zwalczania broni pancernej za pomocą innych dział przeciwpancernych o mniejszej prędkości początkowej pocisku. W tym okresie pociski te osiągały różne parametry dotyczące przebijalności pancerzy czołgów, które w głównej mierze zależały od ich kalibru oraz prędkości początkowej. Pomiędzy rokiem 1939-45 walka pocisku z pancerzem miała taki przebieg, że z jednej strony czołgi okrywały się coraz grubszą warstwą stali (od 25 do 230 mm) a z drugiej zaś rosła liczba armat przeciwpancernych oraz ich parametry techniczne w postaci kalibru (zwiększył się z 20 do 100 mm) i prędkości początkowej pocisków (do około 1000m/s), a tym samym skuteczności przebijania pancerza. Podstawowe dane taktyczno-techniczne czołgów przedstawiono w załączniku 2, zaś załącznik 3 zawiera podstawowe parametry armat przeciwpancernych uczestniczących w I i II wojnie światowej.

Innym rodzajem broni przeciwpancernej, która umożliwiała piechocie skuteczną walkę z czołgami na niewielkich odległościach, były powstałe na przełomie lat 1942/43 ***granatniki przeciwpancerne***. Dysponowały nimi prawie wszystkie państwa uczestniczące w wojnie, Brytyjczycy – posiadali *PIAT*, Niemcy - *Panzerschrek* i później *Panzerfaust*, Rosjanie – *RPG-2*, Amerykanie - *Bazooki*. Środki te w znaczny sposób wzmocniły siły piechoty w walce z bronią pancerną na małych odległościach (w granicach 100–200 m), a z drugiej strony, ze względu na ich możliwości przebicia pancerza grubości od 80 do 280 mm, wymusiły zmiany w opancerzeniu środków pancernych. Oprócz zwiększenia grubości pancerza pojawiły

[14] J. Kajetanowicz, *Środki przeciwpancerne WL*, PWL nr 11, Warszawa 1993, s. 11.

się pierwsze płyty ekranizujące[15] oraz specjalne osłony z materiałów o niskiej gęstości zdolnych do obniżenia energii strumienia kumulacyjnego. Jednym z takich materiałów był mastyks granitowy.[16]

W drugiej wojnie światowej, podobnie jak w pierwszej, doceniano przygotowanie i wykorzystanie terenu do walki ze środkami opancerzonymi. Czołgi i wozy opancerzone posiadają dwa istotne czynniki, które wpływają na tempo prowadzonych działań. Są to możliwości szybkiego przemieszczania się oraz prowadzenia silnego ognia. Połączenie tych dwóch czynników, ruchu i ognia, umożliwiło w czasie wojny działania armii niemieckiej w duchu założonej koncepcji „wojny błyskawicznej" („Blitzkrieg"). Powyższej koncepcji działania wojsk niemieckich przeciwstawiono wykorzystanie terenu, połączonego z szeroko i umiejętnie stosowanymi zaporami inżynieryjnymi. Uwzględnienie terenu w organizowaniu obrony zwykle przyczyniało się, jeśli nie do całkowitego załamania natarcia wojsk pancernych, to przynajmniej do jego powstrzymania. Interesującym przykładem tak zorganizowanej obrony przeciwpancernej są działania polskiej 20DP pod Mławą we wrześniu 1939 roku i bitwa pod Kurskiem w lipcu 1943 roku. Umiejętny wybór rubieży obrony przeciwpancernej opartej o dogodne wzgórza, odcinki zabagnione i lasy, wzmocnionej schronami bojowymi oraz licznymi zaporami inżynieryjnymi w formie przeciwczołgowych pół minowych, potrójnym pasem ukośnie wkopanych szyn, rowami przeciwpancernymi, a także zawałami leśnymi połączonymi w ogólny system ognia przeciwpancernego umożliwił powstrzymanie zmasowanego natarcia kilku związków taktycznych, a następnie uderzenia dywizji pancernej „Kempf" z korpusu „Wodrig". Na odcinku 5 km skupiono 22 armaty przeciwpancerne 37 mm, 28 dział pułkowych i dywizyjnych oraz około 50 karabinów przeciwpancernych, uzyskując nasycenie w granicach 10 armat i takiej samej liczby karabinów przeciwpancernych na kilometr frontu. W wyniku trzydniowych walk Niemcy stracili około 42 czołgi a drugie tyle zostało uszkodzonych. W konsekwencji zrezygnowano z bezowocnych prób przełamania tej obrony i wycofano dywizje na inny kierunek, gdzie uzyskano powodzenie.[17] Skuteczność tej obrony potwierdzają relacje żołnierzy biorących udział w tej bitwie „... *przez dłuższy czas atakujące oddziały nieprzyjaciela dreptały w miejscu, nie mogąc poradzić sobie z przeszkodami przeciwpancernymi, drutami kolczastymi i pułapkami minowymi*"[18].

---

[15] Płyty ekranizujące powodują zakłócenie działania strumienia kumulacyjnego poprzez to, że są one umieszczone w odpowiedniej odległości od siebie. Odległość ta powinna być taka, aby strumień rozpraszał się pomiędzy nimi. Należy zauważyć, że również niektóre obecne czołgi posiadają taką konstrukcję np. amerykański czołg M-1.

[16] D. Kennedy, *The Infantryman vs. The MBT,* National Defense III-IV 1985., s. 27-34.

[17] Na podstawie: R. Juszkiewicz, *Bitwa pod Mławą,* Warszawa 1979.

[18] Op. cit., s. 100.

Doświadczenia radzieckie w walce z czołgami znalazły najpełniejsze zastosowanie w bitwie pod Kurskiem. System kompleksowo zorganizowanej tam obrony przeciwpancernej obejmował następujące elementy:[19]

- ✓ przeciwpancerne punkty oporu, tworzone w batalionowych rejonach obrony;
- ✓ rejony przeciwpancerne pułków, dywizji i armii;
- ✓ pozycje grup artylerii polowej i przeciwlotniczej, przygotowanej do zwalczania czołgów ogniem na wprost;
- ✓ manewrowe odwody: artylerii przeciwpancernej, czołgów i oddziałów zaporowych organizowanych od szczebla pułku do frontu włącznie;
- ✓ silne zapory inżynieryjne oraz przeciwczołgowe pola minowe;
- ✓ zmasowane ognie artylerii oraz uderzenia lotnictwa.

W dywizjach piechoty pierwszego rzutu broniących pasów o szerokości 6-9 km i głębokości 5-6 km zorganizowano aż 9-12 przeciwpancernych punktów oporu. W każdym z nich znajdowało się 6-12 armat, 15-20 rusznic przeciwpancernych, do 10 czołgów i dział pancernych, a także pododdziały saperów oraz 85mm armaty przeciwlotnicze i haubice 152 mm. 3-4 takie punkty łączono w jeden rejon pułkowy wspierany ogniem artylerii pułkowej oraz odwodem przeciwpancernym. Na trzeciej pozycji głównego pasa, oprócz drugiego rzutu, znajdowały się odwody dywizyjne w postaci odwodu przeciwpancernego i pancernego oraz oddziału zaporowego. Obronę przeciwpancerną w strefie taktycznej, zorganizowaną na głębokość 15-20 km wzmacniał system zapór inżynieryjnych: przeciwczołgowych pól minowych, kierowanych i niekierowanych fugasów, skarp, rowów przeciwpancernych itp. Do walki z niemieckimi zgrupowaniami pancernymi, przełamującymi taktyczną strefę obrony, były przeznaczone silne odwody manewrowe organizowane na szczeblu operacyjnym w postaci odwodu przeciwpancernego w składzie kilku pułków lub brygad artylerii przeciwpancernej, odwodu pancernego złożonego z 3-4 pułków czołgów lub 1-2 brygad pancernych oraz 2-3 oddziałów zaporowych.[20] Na szczególne podkreślenie działań przeciwpancernych w tej bitwie zasługuje niespotykane w żadnej innej bitwie użycie masowe zapór minowych. W pasie obrony Frontu Centralnego nasycenie wynosiło 1600 min przeciwpancernych na kilometr frontu, zaś w pasie Frontu Woroneskiego 1400, co prawie całkowicie ograniczyło manewrowość niemieckich sił pancernych i przyczyniło się również do zniszczenia 1050 czołgów, co stanowiło prawie 30 % z ogólnej liczby 3000 czołgów użytych przez wojska niemieckie w tej bitwie.[21]

---

[19] Z. Raźnikiewicz, *Zmiany* ..., op. cit., s. 47.
[20] G. Kołtunow, *Kurskaja bitwa*, Moskwa 1983, s. 83.
[21] J. Marczak, *Zapory inżynieryjne i niszczenia na przyszłym polu walki*, Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1989.

Na przykładzie tych bitew możemy zauważyć, po pierwsze umiejętne wykorzystanie terenu podczas obrony przeciwpancernej oraz po drugie niebywały wzrost znaczenia i skalę użycia zapór minowych jako niezwykle skutecznych środków walki z czołgami. Użycie zapór minowych w walce z bronią pancerną było warunkowane masową skalą ich zastosowania zarówno w okresie organizacji obrony jak i w jej toku, na kierunkach włamania czołgów i innych środków opancerzonych, a także w ścisłym powiązaniu ich z ogniem i manewrem oddziałów piechoty oraz z ogniem artylerii polowej i przeciwpancernej. Wpływ nasycenia minami przeciwpancernymi, na przykładzie działań obronnych armii radzieckiej, na tempo natarcia i głębokość włamania przedstawiono w załączniku 4.

II wojna światowa charakteryzowała się zastosowaniem nieporównywalnych dotąd ilości sprzętu bojowego. Nieustannie wzrastająca groźba zagrożenia pancernego zdynamizowała rozwój środków przeciwpancernych. Zwiększająca się liczba środków opancerzonych oraz grubości ich pancerzy powodowały powstawanie nowych środków przeciwpancernych i modernizację dotychczasowych. Wojna weryfikowała na bieżąco wady oraz skuteczność środków przeciwpancernych w walce z unowocześnianymi czołgami. Początkowo jedynymi środkami lufowymi w walce z bronią pancerną były armaty przeciwpancerne kalibru 37 mm, które w toku wojny w wyniku zmian technicznych zmodernizowano do kalibru 85-100 mm. Należy przy tym zauważyć, że armaty te były również zasadniczym uzbrojeniem pododdziałów (oddziałów) przeciwpancernych jeszcze długo po wojnie. W niektórych państwach, szczególnie byłego Układu Warszawskiego (np. w Polsce i państwach byłego Związku Radzieckiego) są one nadal w uzbrojeniu po niewielkich ich modernizacjach (np. 85 mm i 100 mm armaty przeciwpancerne). Najskuteczniejszymi masowymi środkami walki ze środkami opancerzonymi (w tym głównie z czołgami) stały się *artyleria przeciwpancerna*, *czołgi*, *granatniki*, *rusznice przeciwpancerne*, a ogień na wprost – zasadniczym sposobem zwalczania broni pancernej.[22] W końcowym okresie wojny wprowadzono jeszcze jedną grupę groźnych środków przeciwpancernych, nazywanych *„niszczycielami czołgów"*. Były to samobieżne działa (pancerne lub opancerzone) na podwoziu gąsienicowym lub kołowym. Wprowadzono również nowe, nieporównanie bardziej skuteczne pociski – podkalibrowe i o działaniu kumulacyjnym, które do dzisiejszego dnia stanowią zasadniczą część amunicji przeciwpancernej. Ponadto wojska posiadały miny przeciwpancerne, które skutecznie powstrzymywały manewr wojsk pancernych na polu walki. Do podstawowych zasad w obronie przeciwpancernej należało masowe stosowanie sił i środków przeciwpancernych na zagrożonych kierunkach w ścisłym współdziałaniu z wojskami pancernymi i piechotą, artylerią do ognia pośredniego, lotnictwem i wojskami

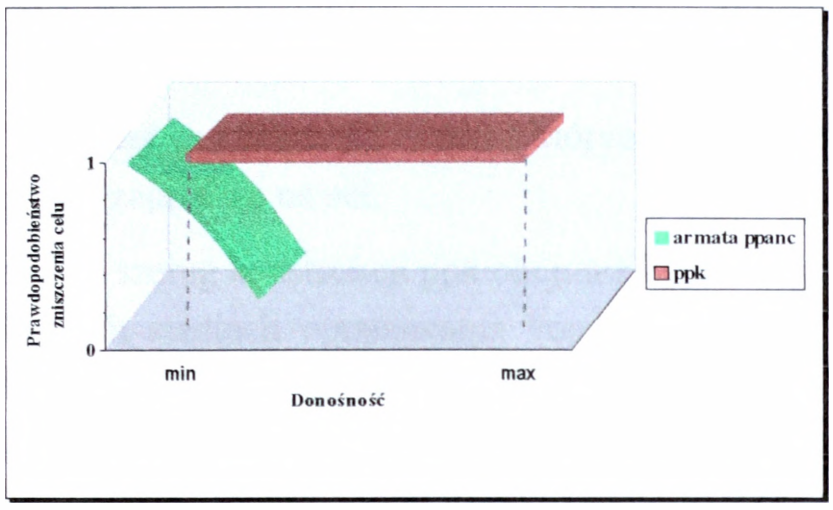
[22] Cz. Dęga, *Uzbrojenie i pole walki wojsk lądowych do 2020*, Warszawa 1995, s. 136.

inżynieryjnymi oraz z właściwym wyborem terenu i jego przekształcaniem, w celu wzmocnienia obrony przeciwpancernej. Zmieniały się również struktury wojsk, dostosowując się do wymogów walki. Powstały specjalistyczne pododdziały i oddziały przeciwpancerne usytuowane od szczebla batalionu aż do frontu, które umożliwiały głębokie ugrupowanie obrony przeciwpancernej i w konsekwencji możliwość oddziaływania na zgrupowania pancerne przeciwnika, również w przypadku przełamania przez niego obrony.

W okresie powojennym wszystkie armie świata poświęcały nadal wiele uwagi rozwojowi środków przeciwpancernych i sposobom ich użycia, co wynikało z przeświadczenia, iż w przyszłej wojnie walka ze środkami opancerzonymi zajmować będzie czołowe miejsce w działaniach bojowych wojsk lądowych. Wynikało to również z intensywnego rozwoju czołgów i innych środków opancerzonych (w szczególności powstania bojowego wozu piechoty) w dziedzinie ich możliwości manewrowych, uzbrojenia oraz odporności na broń jądrową i przeciwpancerną. Wraz z rozwojem sprzętu bojowego zaobserwować można doskonalenie poprzednich i powstawanie całkiem nowych środków i sposobów walki ze środkami opancerzonymi. Szybki rozwój środków przeciwpancernych miał miejsce szczególnie w państwach należących do NATO podczas zbrojeń w okresie tzw. „zimnej wojny", co było podyktowane dużą liczbą i jakością czołgów stanowiących zagrożenie ze strony państw Układu Warszawskiego. W tych warunkach następują wzmożone poszukiwania odpowiedniej broni, która po pierwsze zwiększyłaby skuteczność w przebiciu pancerza oraz po drugie mogłaby razić czołgi przeciwnika zanim same znajdą się w zasięgu jego armaty. Panaceum na powyższe problemy walki z czołgami było opracowanie ***przeciwpancernego pocisku kierowanego***, sterowanego za pomocą linii przewodowej. Pierwszy egzemplarz tego pocisku („Rotkäppchen") wyprodukowano w Niemczech pod koniec II wojny światowej. Nie znalazł on jednak zastosowania podczas tej wojny.[23] Jednak sama idea i możliwość działania takich pocisków zmobilizowała różne ośrodki badawczo-rozwojowe do oceny ich przydatności w walce ze środkami pancernymi. W taki sposób powstała nowa broń, radykalnie różniąca się od stosowanych dotychczas, i będąca obecnie najpoważniejszym wrogiem czołgu. W porównaniu z uprzednio stosowanymi środkami przeciwpancernymi wyróżnia się ona szeregiem zalet. W pierwszej kolejności należy wymienić duży zasięg skuteczny, wynoszący od 1500 do 4000 m, a obecnie nawet do 8000 m. Oprócz powyższej zalety przeciwpancerne pociski kierowane (ppk) charakteryzują się dużą celnością i zdolnością przebicia pancerzy oraz prostotą obsługi. Porównanie przeciwpancernego pocisku kierowanego z pociskiem wystrzelanym z armaty przeciwpancernej (główny środek walki z czołgami

[23] J. Grzegorzewski, *Wrogowie pancerza*, Warszawa 1962, s. 50.

podczas II wojny światowej) w sposób oczywisty podkreśla jego przewagę. Wykres 2.1.1 przedstawia porównanie prawdopodobieństwa zniszczenia celu w zależności od odległości strzelania do celu przez ppk i armatę przeciwpancerną. Wynika z niego, że w miarę wzrostu odległości strzelania prawdopodobieństwo zniszczenia celu przez pocisk z armaty przeciwpancernej maleje, natomiast przeciwpancernego pocisku kierowanego jest stałe (do maksymalnej jego donośności).




***Wykres 2.1.1.*** Schematyczne porównanie prawdopodobieństwa zniszczenia celu pociskiem armaty przeciwpancernej i ppk w zależności od odległości strzelania

Oczywiście oprócz wymienionych zalet, tak jak każdy inny środek, posiada również swoje wady, do których głównie można zaliczyć: brak możliwości kierowania lotem pocisku przy odległościach bliższych niż 50-800 m (w zależności od pocisku) oraz w przypadku pocisków kierowanych przewodowo, konieczność utrzymywania przez operatora pocisku na linii celowania, do chwili trafienia w cel. Jednak wady te nie eliminują ich skuteczności w walce z bronią pancerną. Na podstawie prób przeprowadzonych na zachodzie stwierdzono, że prawdopodobieństwo zniszczenia celu jednym pociskiem kierowanym wynosi 90%, a więc jest ono nieosiągalne dla innych broni.[24]

W wojnach izraelsko-arabskich w latach 1967 i 1973 przeciwpancerne pociski kierowane stosowały obie walczące strony, potwierdzając ich dużą przydatność. Szczególnie wojna „Yom Kippur" w 1973 roku była przykładem masowego użycia przeciwpancernych pocisków kierowanych. Ocenia się, że 50 % strat w środkach pancernych w tej wojnie było spowodowane przez te pociski.[25] Również konflikt w Czeczeni w 1994 roku wykazał skuteczność przeciwpancernych pocisków kierowanych w walce z czołgami, szczególnie w powiązaniu z warunkami terenowymi (miasta, góry).

---

[24] Op. cit., s. 56.

[25] A.Wolny, *Węzłowe problemy użycia wojsk pancernych w wojnach lokalnych po II wojnie światowej*, Warszawa 1974, s. 97.

Obecnie przeciwpancerne pociski kierowane możemy podzielić na trzy ich generacje, które powstały po II wojnie światowej. Podział ten jest bezpośrednio związany ze stopniem automatyzacji pracy układu naprowadzania pocisku na cel. Obejmuje on:

- ✓ pociski ***pierwszej generacji***, które naprowadzane są komendami sterowania wypracowanymi ręcznie przez operatora;
- ✓ pociski ***drugiej generacji,*** które posiadają półautomatyczny układ naprowadzania;
- ✓ pociski ***trzeciej generacji,*** do których zalicza się pociski samonaprowadzające się na cel.

Na świecie istnieje szereg konstrukcji ppk obejmujących wszystkie jej kategorie oraz będących w różnych stadiach opracowania konstrukcyjnego i produkcyjnego. Obserwuje się tendencję zmierzającą w kierunku układów zautomatyzowanych. Należy jednak zauważyć, że proces ten jest stosunkowo powolny i zbyt drogi, dlatego też większość państw posiada zróżnicowane środki ppk. Charakterystyki taktyczno-techniczne najbardziej powszechnie występujących przeciwpancernych pocisków kierowanych przedstawiono w załączniku 5.

Należy zauważyć, że ppk stanowią największą gamę środków do walki z bronią pancerną. Są one montowane na różnych środkach transportu (samoloty, śmigłowce, bojowe bezpilotowe aparaty latające[26], wozy bojowe itp.) lub przenoszone przez żołnierzy. Obecnie ich rozwój został zdominowany postępem technicznym dotyczącym układu naprowadzania pocisków na cel. Możemy wyróżnić następujące główne rodzaje układów naprowadzania:[27]

- ✓ na wiązkę laserową odbitą od celu;
- ✓ na źródło ciepła;
- ✓ radiolokacyjne (aktywne lub pasywne z wykorzystaniem odbicia promienia od celu tzw. rozproszonego promieniowania mikrofalowego);
- ✓ radiowe;
- ✓ termowizyjne.

Powyższe systemy naprowadzania umożliwiają prowadzenie ognia do kilku celów jednocześnie, w różnych warunkach atmosferycznych oraz wyeliminowanie operatora naprowadzania na stanowisku ogniowym (co jest głównym niedomaganiem przeciwpancernych pocisków kierowanych I i II generacji) i uodpornienie systemu na

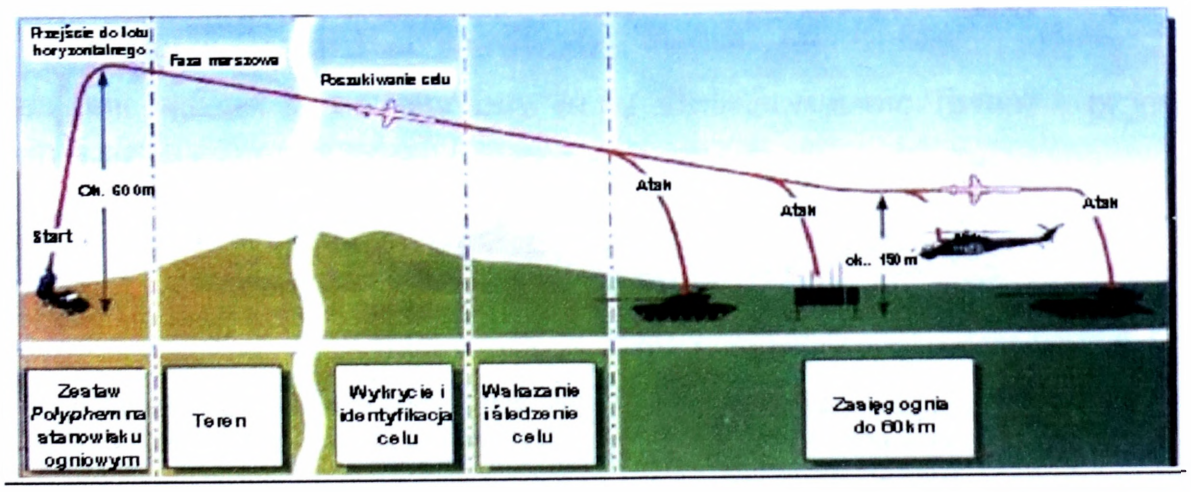
---

[26] W lutym 2001 roku armia USA przeprowadziła strzelania próbne przeciwpancernym pociskiem kierowanym Hellfire-C, który został odpalony z bezpilotowego aparatu latającego *RQ-1 Predator*. Powyższy eksperyment został uwieńczony powodzeniem i wyznaczył nowy kierunek w zwalczaniu broni pancernej. Należy zauważyć, że takich środków użyto również w konflikcie w Afganistanie. Na podstawie: *RQ-1 Predator & Hellfire missile tests „Totally Successful"*, Internet s. www.ga.com/news/RQ-1.

[27] Na podstawie: I. Witkowski, *Broń przeciwpancerna*, Warszawa 1996.

zakłócenia oraz zwiększenie szybkostrzelności. Opis dotyczący współczesnych układów naprowadzania pocisków (samonaprowadzających się na cel) przedstawiono w załączniku 6.

Nowym obiecującym kierunkiem badań jest wykorzystanie światłowodów do kierowania pocisków na cele ważne (w tym czołgi) na duże odległości. Obecnie prace nad światłowodowymi układami naprowadzania ppk są prowadzone w USA, jak również w Europie Zachodniej[28] i Izraelu[29]. Obraz celu odpowiadający standardom telewizyjnym jest obserwowany przez operatora naprowadzania na monitorze znajdującym się przy wyrzutni. Umożliwia to uniknięcie ataku na własne czołgi oraz wybór najważniejszego celu w danym rejonie. Spośród pięciu znanych obecnie programów opracowania przeciwpancernych zestawów rakietowych ze światłowodowym układem naprowadzania, cztery programy dotyczą wersji pojazdowych, a tylko jeden (izraelski) wersji śmigłowcowej. Prace nad tego typu rozwiązaniami są prowadzone od kilku lat w USA w ramach programu *LONGFOG* (**Long**-Range **F**iber-**O**ptic **G**uide Missile) oraz w Niemczech, Francji i Włoszech w ramach programu *TRIFOM* (**Tri**lateral **F**iber-**O**ptic **M**issile). Opracowywane pociski mają możliwość zwalczania celów punktowych, których położenie jest znane z dokładnością do 300-400 m. W skład systemu TRIFOM wchodzi dwunasto lub sześcioprowadnicowa wyrzutnia oraz pociski *Polyphem*. W czasie lotu obraz terenu znajduje się w polu widzenia kamery telewizyjnej zamontowanej w głowicy pocisku i jest transmitowany do wyrzutni za pośrednictwem kabla światłowodowego. Zestaw ten umożliwia precyzyjne rażenie środków pancernych, stacji radiolokacyjnych i zestawów rakietowych obrony przeciwlotniczej, artylerii oraz śmigłowców. Zasięg maksymalny rażenia celów wynosi 60 km. Zobrazowanie działania powyższego systemu przedstawiono na schemacie 2.1.1.



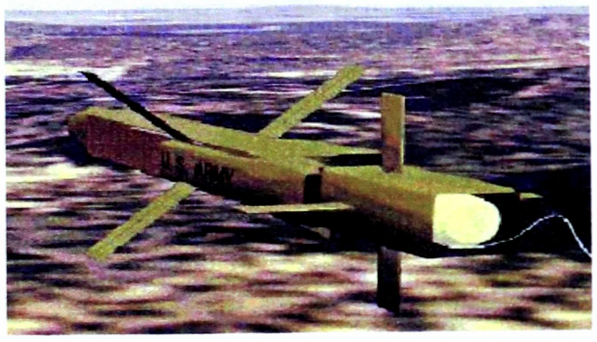

***Schemat 2.1.1.*** Fazy toru lotu pocisku *Polyphem* i typowe cele jego ataku

[28] Od połowy lat osiemdziesiątych w Europie Zachodniej są prowadzone prace badawcze dotyczące wykorzystania światłowodowego układu naprowadzania ppk. Od początku lat dziewięćdziesiątych trwa współpraca francusko-niemiecko-włoska w ramach programu *Polyphem*.

[29] W Izraelu trwają prace nad światłowodowym naprowadzaniem ppk, prowadzone w ramach programów *NT-D* (*Dandy*) i *NT- S (Spike)*.

Zestaw *LONGFOG* jest wyposażony w kombinowany zintegrowany układ naprowadzania i nawigacji składający się z bloku nawigacji bezwładnościowej, satelitarnej GPS, kamery termowizyjnej i światłowodowego łącza zapewniającego (podobnie jak w TRIFOM) w czasie lotu transmisję obrazu znajdującego się w polu widzenia kamery.

W USA od 1995 trwają również badania nad przeciwpancernym pociskiem kierowanym naprowadzanym światłowodowo w ramach systemu *EFOG-M*.[30] Przewiduje się, że będą to środki o wysokiej skuteczności. W wyniku badań określono, że bateria tychże pocisków może zniszczyć batalion czołgów, który jest w rejonie lub na drodze marszu w odległości 15 km od jej stanowisk ogniowych.[31] Zdjęcie 2.1.1 przedstawia pocisk w locie z widocznym z tyłu rozwijającym się światłowodem, zaś podstawowe parametry przeciwpancernych pocisków kierowanych za pomocą światłowodów przedstawiono w załączniku 7.



***Zdjęcie 2.1.1.*** Pocisk zestawu *EFOG-M* w locie

Należy zaznaczyć, że każdy z tych systemów jest ciągle ulepszany, by sprostać coraz to doskonalszym środkom obrony i ochrony czołgów.

Obecnie na wyposażenie wojsk wprowadza się również systemy, których zadanie jest dwojakie. Po pierwsze prowadzić rozpoznanie i w czasie rzeczywistym przekazywać informacje o obiektach przeciwnika do operatorów, i po drugie przenosić ładunki do zwalczania wykrytych celów (w tym głównie pancernych). Na uzbrojenie armii niemieckiej i francuskiej wprowadza się zestaw *Taifun*[32] (zdjęcie 2.1.2.), a amerykańskiej, wcześniej wspomniany *RQ-1 Predator* z możliwością przenoszenia dwóch ppk *Hellfire*.

Jak wynika z przedstawionego przeglądu przeciwpancernych pocisków kierowanych, konstruktorzy systematycznie starają się wykorzystywać w opracowaniu

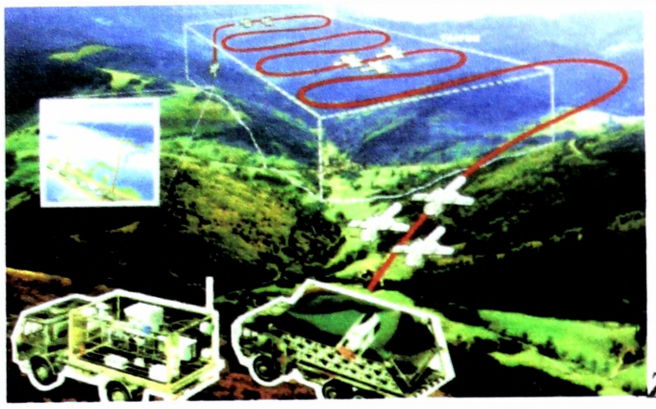
---

[30] System ten jest kontynuacją przerwanych badań nad pociskiem w ramach programu FOG-M, który po wielu próbach został wstrzymany z powodu skomplikowanej technologii i kosztów produkcji. Pocisk ten musiałby kosztować 400 000 dolarów. Na podstawie: *Enhanced Fiber Optic Guided Missile (EFOGM)*, Federation of American Scientists (FAS), Internet www.fas.org/man/dod-101/sys.html.

[31] W skład powyższego systemu wchodzi pocisk *YMGM-157B*, ośmioprowadnicowa wyrzutnia *XM44* na podwoziu pojazdu *HMMWV*.

[32] Wyposażony jest on w urządzenia do prowadzenia rozpoznania, naprowadzania na cel (dzięki pracującej w zakresie fal milimetrowych głowicy samonaprowadzającej) oraz kierowania ogniem. Posiada zasięg 30-100 km oraz prędkość lotu do 200 km/h. Służy również do zwalczania czołgów w ruchu w obszarze 40-60 km. Posiada przyrząd kontroli naziemnej, który znajduje się w kabinie obsługiwanej przez trzech operatorów w ramach systemu kierowania ogniem *ADLER*. Na podstawie: *Die Ausrüstung der Kriesenreaktionkräfte von Heer ... Luftwaffe ... Marine ...*, Die deutschen Kriesenreaktionkräfte, Berlin 1993, s. 104.

nowych wzorów, najnowsze osiągnięcia techniczne. Wypada jednak podkreślić, że proponowane rozwiązania są nie tylko coraz bardziej wyrafinowane technicznie, ale i coraz bardziej kosztowne. Jednakże, jak twierdzą eksperci, i tak są dużo tańsze niż wyprodukowanie nowoczesnego czołgu. Określa się, że stosunek kosztów wynosi 1:10-14 na korzyść przeciwpancernych pocisków kierowanych III generacji.



***Zdjęcie 2.1.2.*** Zestaw *TAIFUN*[33]

Innymi, choć nie nowymi środkami do walki z bronią pancerną rozwijanymi po drugiej wojnie światowej do walki na bliskie odległości, są ***granatniki przeciwpancerne***[34]. Obecnie stanowią one najliczniejszą grupę środków przeciwpancernych w uzbrojeniu niemalże każdej armii, ze względu na prostą i lekką konstrukcję oraz łatwość obsługi i stosunkowo niski koszt produkcji. Charakterystyki taktyczno-techniczne współczesnych granatników przeciwpancernych dowodzą znacznego rozwoju tego rodzaju broni. Można wyróżnić tu dwa kierunki. Ze względu na sposób miotania wyróżnia się *granatniki bezodrzutowe i rakietowe*, zaś ze względu na ich użycie: *jednorazowe i wielokrotne*. Należy podkreślić, że rozwój granatników podyktowany był i jest, podobnie zresztą jak pozostałych środków ogniowych, szybkim postępem technicznym i naukowym, a w szczególności nowymi możliwościami w rozwoju kumulacji oraz zastosowania do elaboracji materiałów o dużej prędkości detonacji (np. heksogenu). O wartości środka przeciwpancernego w walce decydują jego możliwości w zwalczaniu celów pancernych. Pod tym względem są one mniej skuteczne, jednakże użyte w sprzyjających warunkach terenowych, ograniczonej widoczności (np. góry, lasy, teren zurbanizowany) są niezwykle przydatne. Ich skuteczność w walce ze środkami pancernymi potwierdzają konflikty zbrojne po drugiej wojnie światowej, a w szczególności ich masowe zastosowanie podczas wojny koreańskiej, która przebiegała w większości w terenie górzystym. Również konflikty na Bliskim Wschodzie, zwłaszcza w 1973 roku, wskazują na ich skuteczność w walce z czołgami i innymi środkami opancerzonymi.[35] Także w

---

[33] Na podstawie: G. Bernhardt, *Operationen in der Tiefe*, Internet s. www.gfw-sicherheitspolitik.de/ES-04BernhardtOperationenTiefe.

[34] ***Granatnik przeciwpancerny,*** nazywany również ***pancerzownicą*** jest lekką bronią bezodrzutową, służącą do zwalczania celów opancerzonych, *Leksykon ...*, op. cit., s. 131.

[35] Szerzej na ten temat: A. Wolny, *Węzłowe problemy użycia wojsk pancernych w wojnach lokalnych po II wojnie światowej*, Warszawa 1974.

ostatnich konfliktach zbrojnych (Czeczenia 1994r.) granatniki okazały się wyjątkowo skuteczne w walce z czołgami w trudnym terenie.[36] Chociaż ich przebijalność pancerza nie jest wystarczająca do zniszczenia czołgu III generacji (a w niektórych przypadkach i II-iej) od czoła, to rażenie czołgu z boku, z tyłu lub z góry powoduje utratę zdolności do dalszego działania. Jedną z najistotniejszych wad, którą konstruktorzy starają się poprawić jest występowanie strefy niebezpiecznej za i z przodu strzelającego. Wady te poważnie ograniczają wybór stanowisk ogniowych i obniżają ich właściwości taktyczne zwłaszcza w terenie zurbanizowanym, a więc tam gdzie ich użycie na bliskich odległościach jest najbardziej potrzebne. Należy jednak zauważyć, że w ostatnich latach powstały nowe konstrukcje granatników, w których próbuje się częściowo wyeliminować powyższą niedogodność (np. francuski *ARPAC*, niemiecki *Armbrust*, *Panzerfaust-3* itp.). Również w ostatnich latach szeroko prowadzi się badania nad nową amunicją, która umożliwiłaby niszczenie czołgów od czoła (w szczególności czołgów wyposażonych w pancerz reaktywny). W tym celu powstaje cała gama pocisków dwustopniowych typu tandem, które w pierwszej kolejności niszczą pancerz reaktywny i w następnej kolejności głowicą kumulacyjną przebijają się przez pancerz stalowy lub warstwowy. Przykładami ich zastosowania są pociski do izraelskiego granatnika rakietowego *Shipon*, szwedzkiego *AT-12*, południowoafrykańskiego *FT-5* oraz rosyjskich *RPG-27* i *RPG-29*. Podstawowe dane taktyczno-techniczne wybranych współczesnych granatników przeciwpancernych przedstawiono w załączniku 8. Afirmację znaczenia granatników daje się zauważyć w trwających intensywnych pracach nad nowymi ich egzemplarzami. Dąży się przede wszystkim do zwiększenia możliwości przebijania pancerza, w tym pancerza wielowarstwowego, a ponadto zwiększenia donośności i celności ognia. Powyższe wymagania zamierza się osiągnąć poprzez:[37]

1. Zwiększenie kalibru powyżej 100 mm. We Francji są w stadium badań granatniki kalibru 115 mm – *AC 300 Jupiter*, 155 mm – *ACCP* i 125 mm – *ALFA-GIAT-SERAT*. W RFN trwają prace nad *Panzerfaust-3* o kalibrze 110 mm, a w Wielkiej Brytanii projektuje się zwiększenie kalibru granatnika LAW;
2. Zastosowanie nowych typów głowic i doskonalenie już istniejących (głowice dwu – trzystopniowe);
3. Zastosowanie udoskonalonych układów celowniczych z urządzeniami elektronicznymi, umożliwiającymi określenie w stosunkowo krótkim czasie odpowiednich danych do strzelania (prędkość celu, odległość, kąt wyprzedzenia);

---

[36] Szerzej na ten temat: Journal Staff, *Russian military assesses errors of Chechnya campaign*, International Defense Review nr 4/1995, s. 5.

[37] *Stan i rozwój uzbrojenia SL głównych państw zachodnich*, WPZ nr 3, Warszawa 1985, s. 109.

4. Przystosowanie granatników do prowadzenia ognia w pomieszczeniach zamkniętych, przy wyeliminowaniu błysku i dymu oraz ograniczenia do minimum huku wystrzału.

Szczególnego znaczenia w rozwoju walki ze środkami pancernymi po II wojnie światowej nabrała możliwość przeniesienia jej w trzeci wymiar. Środkiem, który pozwolił na prowadzenie tego rodzaju działań stał się ***śmigłowiec***. Pierwsze jego wykorzystanie na polu walki służyło raczej do działań rozpoznawczych, przerzutu wojsk oraz ewakuacji rannych np. podczas wojny amerykańsko-koreańskiej w latach 1950-53, niż do rażenia środków pancernych przeciwnika. Dopiero skonstruowanie przeciwpancernych pocisków kierowanych umożliwiło zamontowanie ich na śmigłowcu i tym samym stał się on środkiem do zwalczania czołgów oraz innych celów pancernych. Pierwsze skuteczne próby użycia śmigłowców przeciwpancernych[38] możemy zaobserwować już w wojnie w Wietnamie w 1966-72. Śmigłowiec UH-1D „Iroquois" (pod koniec wojny wprowadzono *AH-1G Huey Cobra*) uzbrojony w 4-6 rakietowych przeciwpancernych pocisków kierowanych typu *SS-11* lub *TOW*, mógł prowadzić skuteczny ogień na odległość do 1500 m.[39] Swoistą rolę potwierdziły one podczas walk o Kontum 2 maja 1972, gdzie w znaczny sposób przyczyniły się do zatrzymania natarcia i zadania znacznych strat wietnamskim środkom opancerzonym (głównie czołgów *PT-76* i *T-55*).[40] Jednak gwałtowny rozwój śmigłowców przeciwpancernych nastąpił po wojnie izraelsko-arabskiej w 1973 roku, po której specjaliści wojskowi doszli do wniosku, że jest on jednym z najbardziej skutecznych środków tego rodzaju w walce z czołgami i pojazdami opancerzonymi. Ich wysoka skuteczność została potwierdzona w późniejszych konfliktach lokalnych, a w szczególności przez Izrael przeciwko czołgom syryjskim podczas walk o południowy Liban w 1982 roku oraz przez siły irańskie w ich ośmioletniej wojnie przeciwko Irakowi w latach 1980-88.[41] Z powyższego wynika, że śmigłowiec przestał być postrzegany tylko jako środek transportu, a zaczęto mu wyznaczać rolę wozu bojowego, który może skutecznie wspierać walkę pododdziałów wojsk lądowych. W państwach NATO przeprowadzono wiele doświadczeń i ćwiczeń określających przydatność śmigłowców do zwalczania środków pancernych. W wyniku tych eksperymentów ustalono stosunek strat w starciu śmigłowców i czołgów, który wyniósł 1:14 na korzyść tych pierwszych.[42] Wynik ten, wskazał potrzebę kontynuacji modernizacji i ulepszeń tego typu środków. Zwiększenie siły bojowej śmigłowców, ich żywotności i przystosowania do działań bojowych w różnych warunkach

---

[38] Według klasyfikacji przyjętej na potrzeby układu CFE-1, a także powszechnie stosowanej w publikacjach, wchodzą one w skład śmigłowców uderzeniowych.
[39] *Śmigłowce i możliwości ich użycia na polu walki*, Warszawa 1970, s. 27.
[40] B. Scott, *Helicopters in the anti-armour role*, Military Technology nr 18/1994, s. 52.
[41] Op. cit., s. 52.
[42] A Zangerle, *Śmigłowce bojowe w obronie przeciwpancernej*, PWZ nr 1, Warszawa 1978, s. 11.

meteorologicznych odbywa się przez doskonalenie ich uzbrojenia, konstrukcji i wyposażenia. W celu zwiększenia ich możliwości ogniowych wyposaża się je w przeciwpancerne pociski kierowane III generacji np. w pociski *Hellfire*[43], zaś z drugiej strony dla zwiększenia ich żywotności czyni się próby i wprowadza w życie przedsięwzięcia zmniejszające możliwości ich wzrokowego wykrywania, zmniejszenia hałasu wydawanego przez silnik i śmigła, promieniowania cieplnego, obniżenia charakterystyk elektromagnetycznych, opancerzenia najbardziej ważnych elementów i kabin, zabezpieczenia zbiorników paliwa oraz montowania na śmigłowcach odbiorników sygnalizujących opromieniowanie radiolokacyjne. Główną zaletą śmigłowców przeciwpancernych, w porównaniu z naziemnymi środkami przeciwpancernymi jest ich ruchliwość (szybkość i czas działania). Pod tym względem przewyższają one wszystkie inne dostępne środki przeciwpancerne. Ponadto istotne znaczenie ma także zdolność do pokonywania przeszkód terenowych i możliwość działania w terenie trudno dostępnym dla wojsk poruszających się po lądzie. Przykładem śmigłowca spełniającego w większości powyższe cechy jest wprowadzony do uzbrojenia w latach 1981-85 *AH-64 Apache*, który po nielicznych modernizacjach występuje do dzisiaj licznie w państwach NATO. Jest on uodporniony na trafienie pociskiem o kalibrze 23 mm, co czyni go również środkiem mogącym działać w ugrupowaniu przeciwnika na niskich wysokościach i tym samym w miarę bezpiecznie umożliwia wykonywanie rajdów i zwalczanie celów pancernych będących w rejonach rozmieszczenia lub przemieszczających się do rejonu walki. Powyższe założenia sprawdziły się podczas wojny o Kuwejt, gdzie śmigłowce po raz kolejny dowiodły swojej przydatność na współczesnym polu walki. Tylko w jednej potyczce ogniowej batalion tychże śmigłowców ze składu 101DPSz zniszczył ponad 50 irackich czołgów T-72.[44] Śmigłowce wspierając ogniem pododdziały 1DZ i 101DPSz przenikały na teren przeciwnika, gdzie okazały się skuteczne w zwalczaniu irackich stacji radiolokacyjnych, niszczenia różnego rodzaju ufortyfikowanych obiektów, artylerii na stanowiskach ogniowych oraz środków pancernych w rejonach lub na drogach marszu.[45] Ocenę całokształtu działalności śmigłowców w tym konflikcie można wyrazić słowami meldunku Szefa Sztabu Sił Lądowych generała Ellisa D. Parkera, złożonego w Pentagonie: „ ... *ogólnie udział pododdziałów śmigłowców w walce należy uznać za kluczowy czynnik sukcesu naszej naziemnej*

[43] Pociski te oprócz wersji sterowanych laserowo, występują również w wersji sterowanej falą milimetrową pod nazwą *Longbow Hellfire*. Na podstawie: T. Clancy, *Kawaleria pancerna*, Gdańsk 1998, s. 175.

[44] M. Paluszyński, *Kluczowa rola lotnictwa śmigłowcowego sprzymierzonych w operacji „Pustynna Burza"*, Przegląd WLiOP nr 12, Warszawa 1991, s. 17.

[45] B. Munro, *Słynne samoloty. MC D. Douglas – AH-64 Apache*, Warszawa 1998, s. 42.

*operacji zaczepnej*"[46] oraz zniszczeń jakie śmigłowce AH-64 zadały siłom irackim a mianowicie:[47]

- 837 czołgów i pojazdów gąsienicowych;
- 501 pojazdów kołowych;
- 66 bunkrów i stanowisk stacji radiolokacyjnej;
- 12 śmigłowców na lądowisku;
- 10 myśliwców na lotnisku;
- 120 dział artylerii;
- 42 środków obrony przeciwlotniczej (dział i wyrzutni rakiet przeciwlotniczych).

Ocena śmigłowców uzbrojonych w przeciwpancerne pociski kierowane świadczy dobitnie o przydatności ich na współczesnym polu walki oraz o przewadze ich nad różnego rodzaju środkami opancerzonymi. Badania literatury dotyczące zasad użycia śmigłowców w konfliktach oraz zawartych w regulaminach[48] wskazuje, że zarówno zakres i treść ich zadań ulega znacznemu rozszerzeniu. Istnieje wyraźna tendencja zwiększenia obszaru zadań, które do tej pory należały dla innych rodzajów wojsk, a nawet sił zbrojnych. Powszechnie zakłada się przenoszenie znacznej części działań znad własnego terytorium w głąb ugrupowania przeciwnika. Dlatego też w większości krajów dużą uwagę poświęca się modernizacji już istniejących oraz powstawania całkiem nowych śmigłowców zdolnych do rażenia różnorodnych rodzajów celów (w tym i środków pancernych) według powyższej teorii. W Stanach Zjednoczonych od 1995 roku rozpoczęto modernizację śmigłowca AH-64A Apache do standardu AH-64D, który obejmuje m.in.:

- ✓ zamontowanie wielofunkcyjnego radaru wykrywania i kierowania ogniem (kompleks Longbow);
- ✓ wyposażenie w automatyczną aparaturę przekazu i odbioru informacji;
- ✓ umożliwienie automatycznego odbioru informacji z samolotu E-8 JSTARS.

Oprócz modernizacji powyższego śmigłowca Amerykanie są w trakcie doświadczeń i produkcji nowego, pod nazwą *RAH-66 Comanche*. Ma to być pierwszy na świecie śmigłowiec o zmniejszonej wykrywalności przez stacje radiolokacyjne (wykonany w technologii *Stealth*, podobnie jak samoloty *F117*). Amerykanie planują wprowadzić do wojsk do 2007 roku łącznie 1292 tych śmigłowców.[49]

---

[46] Na podstawie: M. Paluszyński, *Kluczowa rola* ..., op. cit. s. 19.
[47] T. Clancy, *Kawaleria* ..., *op. cit.* s. 179.
[48] *FM 1-100, Army Aviation Operations,* Washington 1997, pkt. 2-3; *The Army Air Corps UK*, London 1998, s. 4-5.
[49] *The Military Balance 1998/99,* The International Institute for Strategic Studies, London 1998, s. 21-23.

Badania literatury oraz wywiady z oficerami Bundeswehry[50] wskazują, że inne państwa wyciągnęły wnioski dotyczące możliwości i skutecznego użycia śmigłowców uderzeniowych w ugrupowaniu przeciwnika. Ośrodki badawczo-rozwojowe przystąpiły do projektowania i produkcji nowych śmigłowców, które mogłyby wykonywać zadania podobnie jak AH-64. Francusko-niemiecka współpraca nad opracowaniem nowego śmigłowca została ukończona sukcesem w postaci „*Tigera*" (w nomenklaturze Bundeswhery występuje pod nazwą *PAH-2*). Wersja „HAC" tego śmigłowca przeznaczona jest do walki ze środkami opancerzonymi. Jest to śmigłowiec całkowicie kompozytowy wykonany w technologii „*anti-crash*", zapewniający pochłanianie energii przez elementy konstrukcji siłowej i poszycia w momencie zderzenia z ziemią lub z innymi przeszkodami.[51] Z analizy danych zawartych w „The Military Balance 1998/99" wynika, że do końca 2003 roku Niemcy zamierzają wprowadzić do uzbrojenia lotnictwa sił lądowych (LSL) 212 tych śmigłowców, zaś Francuzi 215.[52]

Również w Rosji podjęto prace nad modernizacją posiadanych śmigłowców Mi-24W/P. Decydujący wpływ na zwiększenie możliwości bojowych Mi-24 ma mieć zamontowanie na min systemu kierowania ogniem *Ataka-W* i przeciwpancernych pocisków kierowanych zwanych potocznie *9M120 Szturm-2* o zasięgu maksymalnym 6-8 km. Wprowadza się do uzbrojenia również nowy śmigłowiec *Mi-28*, który został zaprojektowany jako śmigłowiec przeciwpancerny. W śmigłowcu tym uwzględniono doświadczenia wojny w Afganistanie sprowadzające się do konieczności opancerzenia silników i kabiny załogi. Te najbardziej narażone miejsca śmigłowca zapewniają ochronę przed uderzeniami pocisku 20 mm. Rosjanie opracowali również nowy konkurencyjny śmigłowiec bezpośredniego wsparcia *Ka-50*, który stał się od początku przedmiotem wielkiego zainteresowania fachowców wojskowych. Zainteresowanie te wynika z możliwości prowadzenia działań przez jednoosobową załogę i braku śmigła ogonowego, co czyni go jedynym na świecie przedstawicielem tej klasy. Jednakże zdecydowanie najbardziej charakterystyczny dla tej konstrukcji jest jego system uzbrojenia. W skład systemu wchodzą: naddźwiękowy pocisk *9A4172 Wichr* z dwukanałowym systemem naprowadzania tj. w wiązce laserowej oraz radiokomendowy[53], całodobowy system obserwacyjno-celowniczy oraz wyrzutnia lotnicza, z której pociski mogą być odpalane pojedynczo lub parami.

Podstawowe parametry lotniczo-taktyczne wybranych śmigłowców uderzeniowych przedstawia załącznik 9.

---

[50] Prezentacja oficera Bundeswehry nt. *Zadań wykonywanych przez wprowadzany nowy śmigłowiec Tiger*, która odbyła się w 1999 roku podczas sympozjum dotyczącego prowadzenia operacji połączonych.

[51] Na podstawie: *Problematyka militarna w wybranych zagranicznych środkach masowego przekazu nr 4*, Warszawa 2000, s. 5.

[52] *The Military Balance ...*, op. cit. s. 21-23.

[53] Na podstawie: *Ka-50 Hokum*, Air et Cosmos nr 6/1993.

Rekapitulując, śmigłowce wyposażone w najnowsze generacje ppk stają się groźnym przeciwnikiem środków opancerzonych. Powietrzno-lądowy charakter walki, a także najnowsze tendencje oddziaływania na przeciwnika sprawiają, że nowoczesne śmigłowce mają zdolność i możliwość w miarę swobodnego działania na jego terytorium i to na znacznej głębokości.[54] Z powyższego wynika, że rozwój śmigłowców zmierza w jednym ściśle określonym kierunku. Wyraźnie zarysowuje się wielotorowość ich użycia, zmierzająca do zwalczania środków opancerzonych (i nie tylko) na całej głębokości ugrupowania przeciwnika.

Na podstawie przeprowadzonych badań (w wyniku analizy literatury oraz konfliktów wojennych) można jednoznacznie stwierdzić, że do środków walki z bronią pancerną zalicza się również ***czołgi***[55]. W walce bezpośredniej z jednostkami pancernymi i zmechanizowanymi przeciwnika, obok wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych stanowią one zasadniczy środek ich zwalczania. Parametry taktyczno-techniczne wybranych współczesnych czołgów przedstawiono w załączniku 10.

O skuteczności czołgów w walce z bronią pancerną decydują ich właściwości bojowe, do których w głównej mierze można zaliczyć *siłę ognia*. Skuteczność ognia współczesnych czołgów, dzięki zastosowanym rozwiązaniom konstrukcyjnym, kilkunastokrotnie przekraczają w tym względzie możliwości czołgów z okresu drugiej wojny światowej. Stało się to możliwe dzięki jakościowo nowym właściwościom armat, amunicji oraz w wyniku wprowadzenia zautomatyzowanych systemów kierowania ogniem. Polepszenie właściwości armaty uwidacznia się w tendencji do zwiększenia jej kalibru, od 76 mm z okresu II wojny światowej, przez 90, 105 mm do stosowanego obecnie w najnowszych czołgach kalibru 120 i 125 mm. Armaty te dają olbrzymią energię kinetyczną pocisku i tym samym dużą moc przebijania. Eksperci wojskowi, na podstawie już prowadzonych badań[56] przewidują, że w najbliższej przyszłości zostanie zwiększony kaliber armaty czołgu do 135-140 mm.[57] Poza zwiększeniem kalibru, drugą tendencją w rozwoju armat czołgowych było i jest przechodzenie z armat gwintowanych do gładkolufowych, a także stosowanie nowych materiałów i technologii ich wytwarzania. Te ostatnie zabiegi pozwalają na zwiększenie trwałości luf, a zarazem ich żywotności. Wśród amunicji armat czołgowych, stosowanej do zwalczania środków opancerzonych, można wyróżnić następujące pociski: rdzeniowe podkalibrowe, kumulacyjne i przeciwpancerno-

---

[54] Podczas konfliktu w Zatoce Perskiej w 1991 roku głębokość działań śmigłowców sięgała do 100 km.

[55] ***Czołg*** jest to samobieżny, opancerzony pojazd bojowy, o masie nie mniejszej niż 16,5 tony, uzbrojony w armatę o kalibrze nie mniejszym niż 75 mm. Na podstawie: *Traktat w sprawie konwencjonalnych SZ w Europie*, Paryż 1990, s. 8.

[56] Amerykańscy konstruktorzy opracowali prototyp czołgu z kalibrem 140 mm, zaś Rosjanie z kalibrem 135mm.

[57] Cz. Dęga, *Uzbrojenie i pole walki ...*, op. cit. s.127; Praca zbiorowa pod kier. Z. Ścibiorek, *Ocena taktyczna niektórych założeń czołgu III generacji*, Warszawa 1993, s. 28.

burzące odkształcające. Głównym parametrem określającym jakość czołgowej amunicji przeciwpancernej jest jej przebijalność. Parametr ten określa zdolność pocisku do wniknięcia w przeszkodę, na jaką napotka na swojej trajektorii lotu. Pociski podkalibrowe mogą być wystrzeliwane zarówno z armat o lufach gwintowanych jak i gładkolufowych, różnica dotyczy jedynie sposobu stabilizacji. Pociski wystrzeliwane z armat gwintowanych stabilizowane są obrotowo (określane w skrócie *APDS* - **A**rmour-**P**iercing **D**iscarding-**S**abot), a z armat gładkolufowych – brzechwowo (*APFSDS* - **A**rmour-**P**iercing **F**in-**S**tabilized **D**iscarding-**S**abot).[58] Ich przebijalność zależy od energii kinetycznej w momencie uderzenia w cel, a zatem również od odległości strzelania. Pociski te są obecnie podstawowym rodzajem amunicji przeciwpancernej stosowanych w armatach czołgowych. Nowoczesne pociski podkalibrowe wykonane są wolframu lub z zubożonego uranu (DU - **D**epleted **U**ranium). Główną przeszkodą w szerszym zastosowaniu pocisków uranowych są wyjątkowe trudności technologiczne w ich produkcji i radioaktywność stosowanego metalu, jakim jest uran[59], a zaletą możliwość wykorzystania produktów odpadowych. Pociski z rdzeniem wolframowym są szerzej wykorzystywane przez czołgi występujące w armiach byłego ZSSR oraz w Bundeswehrze.[60] Drugą gamę pocisków stanowią pociski kumulacyjne w terminologii NATO oznaczone jako *HEAT* - **H**igh **E**xplosive **A**nti-**T**ank. Podobnie jak pociski APFSDS stabilizowane są brzechwowo na torze lotu. Charakterystyczną cechą tych pocisków jest to, że przebijalność nie zależy od odległości strzelania i prędkości pocisku, jako że wykorzystane jest tu zjawisko ogniskowania energii wybuchu. W momencie wybuchu strumień ciekłego metalu (tzw. strumień kumulacyjny) osiąga prędkość wartości 10-12 km/s, co powoduje, że w miejscu trafienia pancerz przechodzi w stan „quasi-ciekły", co faktycznie oznacza jego przebicie. Należy jednak zauważyć, że ten typ pocisków jest mało skuteczny w przypadku pancerza warstwowego. Spośród obecnie stosowanej amunicji armat czołgowych stosuje się również przeciwpancerno-burzące pociski odkształcające (w terminologii NATO funkcjonują w skrócie jako *HESH* - **H**igh **E**xplosive **S**quash-**H**ead). Pocisk ten składa się ze skorupy odkształcającej, wypełnionej silnym materiałem wybuchowym oraz z zapalnikiem ze zwłoką. Po trafieniu w cel skorupa pocisku pęka i materiał wybuchowy przywiera do pancerza, by następnie detonować. Swoistą cechą tego zjawiska jest to, że w wyniku interferencji fali uderzeniowej pancerz nie jest przebijany, a jedynie pęka wewnętrzna jego powłoka, a powstające odłamki rażą załogę. Generalnie jednak skuteczność pocisków HESH jest mniejsza niż podkalibrowych i kumulacyjnych, zwłaszcza w stosunku do pancerzy warstwowych i

[58] Na podstawie: R. Bowyer, *Dictionary of military terms*, London 1999, s. 10.

[59] Szczególnym przykładem szkodliwości tego rodzaju pocisków jest „Syndrom Bałkański" w wyniku, którego poniosło śmierć już kilkunastu żołnierzy biorących udział w misji ONZ w Kosowie.

[60] Na podstawie: S. Zaloga, *Wojna pancerna NATO kontra Układ Warszawski, Front Środkowy*, Warszawa 1994.

o silnym nachyleniu. Na podstawie stwierdzonych słabych stron pocisków podkalibrowych, kumulacyjnych i odkształcających w stosunku do nowoczesnych pancerzy czołgów (warstwowych i reaktywnych) planuje się wprowadzenie nowych pocisków kumulacyjnych z dwoma ładunkami (tzw. tandem) umieszczonymi szeregowo (na wzór podobnych ppk). Również rozpatruje się możliwość prowadzenia ognia z armat czołgowych przeciwpancernymi pociskami kierowanymi. Ten sposób znalazł szerokie zastosowanie w rakietowych zestawach przeciwpancernych instalowanych w czołgach produkcji radzieckiej, a następnie rosyjskiej[61]. Niwelują one niższe możliwości systemów kierowania ogniem czołgów w stosunku do ich odpowiedników występujących w NATO. Jednym z najnowszych środków miotających jest ciekły materiał napędowy. Ocenia się, że zwiększy on prędkość do około 3100 m/sek przeciwpancernych pocisków rdzeniowych typu APFSDS oraz ich skuteczność o 10 %.[62]

Partnerami czołgów w zwalczaniu środków pancernych na polu walki są ***wozy bojowe piechoty***. W połowie lat sześćdziesiątych zostały one wprowadzone do wyposażenia wojsk i od tej pory trwa ciągła ich modernizacja. Stanowią one obecnie podstawowy środek transportu i walki piechoty. Zasadniczymi czynnikami wyróżniającymi je są:

- ✓ minimum 2-3 rodzaje uzbrojenia pokładowego (zazwyczaj jest to armata samoczynna, zestaw przeciwpancernych pocisków kierowanych oraz karabin maszynowy);
- ✓ możliwość prowadzenia walki przez żołnierzy desantu z wnętrza pojazdu przez specjalne otwory strzeleckie umieszczone w ściankach bocznych i tylnych drzwiach kadłuba;
- ✓ duża odporność osłony pancernej składającej się często z kilku typów pancerza;
- ✓ zdolność pokonywania różnorodnych przeszkód terenowych oraz związana z tym duża ruchliwość.

O ich skuteczności w obronie przeciwpancernej stanowi zasadniczo rodzaj wykorzystywanego uzbrojenia, głównie stosowanego przeciwpancernego pocisku kierowanego. Zasadnicze parametry współczesnych wozów bojowych piechoty przedstawiono w załączniku 11.

Analiza literatury oraz przebiegu wojen, szczególnie I i II wojny światowej oraz w Korei wskazuje, że początkowo jedynym skutecznym środkiem do zatrzymania i

---

[61] Konstruktorzy rosyjscy zastosowali naprowadzanie w wiązce laserowej w czołgowych rakietowych zestawach przeciwpancernych *9K116 Bastion* (oznaczenie NATO - *AT 10 Stabber)* w wariantach *9K116-1 Szesna 9K116-2 Kastet* i *9K116-3 Basznia* oraz *9K120 Swir* (*AT 11 Sniper*) i w wariancie *9K120-1 Refleks*.

[62] R. Pengelley, *A new era in tank main armament*, International Defense Review nr 11/1989, s. 15.

zwalczania środków pancernych była ***artyleria***, którą wykorzystywano do strzelania z zakrytych stanowisk ogniowych i na wprost. Zdolność skutecznego przeciwdziałania środkom pancernym przez ***artylerię do ognia pośredniego*** była przez wiele lat i nadal jest dość ograniczona. Ocenia się, że tylko 1% ogólnej liczby zniszczonych czołgów było skutkiem ognia artylerii.[63] Z przeprowadzonych dotychczasowych prób i uzyskanych doświadczeń wynika, że pociski odłamkowo-burzące (obecnie najliczniejszy rodzaj amunicji artyleryjskiej) nie są w pełni skuteczne w zwalczaniu celów silnie i średnio opancerzonych. Nie mają one wystarczającej przebijalności, a w stosunku do celów w ruchu w sposób istotny zmniejsza się ich prawdopodobieństwo trafienia. Obecnie nie są one w stanie zniszczyć lub uszkodzić takiej liczby czołgów i bwp, która miałaby decydujący wpływ na pomyślny wynik walki. Składają się na to następujące przyczyny:

- artyleria w większości dysponuje sprzętem, który nie zapewnia trafienia oddzielnego środka pancernego;
- sprzęt artyleryjski cechuje stosunkowo duży rozrzut;
- przy strzelaniu amunicją odłamkowo-burzącą, czołg może być tylko wtedy wyeliminowany, jeżeli uzyska się bezpośrednie trafienie.

Stosownie do tych wniosków w ostatnich latach (od lat 80) szeroko prowadzi się badania i wprowadza na uzbrojenie artylerii nowe systemy kierowania ogniem i nowe rodzaje amunicji, które umożliwiłyby zwalczanie środków pancernych, zanim one będą użyte w walce bezpośredniej (ogniem pośrednim). W celu zaspokojenia powyższych potrzeb, a zarazem zwiększenia dotychczasowych możliwości, wszystkie liczące się kraje prowadzą intensywne prace nad nową amunicją artyleryjską. Prowadzone badania mają na celu dostarczenie takiej amunicji, która pozwalałaby na większych niż dotąd odległościach zniszczyć środek pancerny za pomocą jednego pocisku. Dla spełnienia powyższych zadań obok dotychczasowej amunicji, wprowadza się ***pociski precyzyjnego rażenia***[64]. Obecnie wyróżnia się dwie generacje artyleryjskiej amunicji precyzyjnego rażenia.[65] Pierwszą stanowią pociski wymagające oświetlenia celów wiązką laserową (naprowadzanie półaktywne). Do drugiej zaliczane są pociski samonaprowadzające się (naprowadzanie pasywne lub aktywne). Wspólną cechą wszystkich rodzajów jest to, że przez większą część czasu lotu, pocisk porusza się po torze balistycznym (ewentualnie może być stosowany dodatkowy napęd rakietowy). Przykładem pierwszej generacji jest amerykański (produkowany również w RFN) 155 mm pocisk *M-712 Copperhead*. Jest to pocisk kumulacyjny, niszczący cele opancerzone na odległość do około 16 km, odznaczający się prawie 90% precyzją

---

[63] Z. Broniarek, A. Karkoszka, *Źródła spirali zbrojeń*, Warszawa 1985, s. 23.

[64] Pod tym określeniem należy rozumieć subamunicję przenoszoną w pociskach kasetowych, która może zniszczyć bezpośrednim trafieniem wykryte cele punktowe.

[65] I. Witkowski, *Artyleryjska amunicja precyzyjnego rażenia*, Technika Wojskowa nr 5, Warszawa 1992, s. 1.

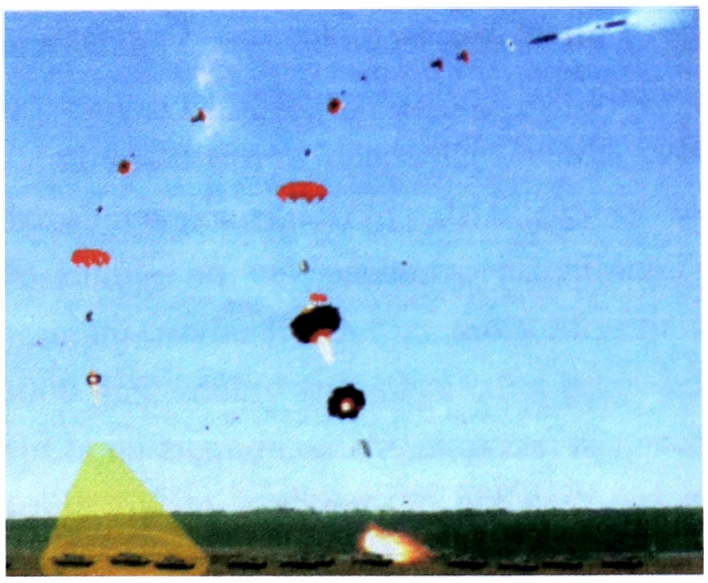
trafienia. Potwierdził on swoją skuteczność w trakcie wojny z Irakiem w 1991 roku, szczególnie podczas przygotowania artyleryjskiego na korzyść dywizji pancernych, przełamujących pozycje wojsk irackich w natarciu w kierunku Basry. Cechą charakterystyczną tego pocisku jest naprowadzanie, które odbywa się w końcowej fazie lotu pocisku na zakodowaną, odbitą od celu wiązkę laserową. Słabością tej generacji pocisków jest konieczność posiadania laserowego znacznika do podświetlania celu, który skuteczny jest tylko wtedy, gdy bezpośrednio widzi cel. Po drugie znacznik emitujący promień laserowy jest łatwy do wykrycia środkami rozpoznania oraz poprzez zastosowanie czujników sygnalizujących promieniowanie laserowe, łatwo jest podjąć niezbędne przeciwdziałanie. Należy jednak zauważyć, że chociaż są to pociski skuteczne, produkcja ich w państwach NATO została wstrzymana. Jest to podyktowane dużymi kosztami produkcji. Idea skonstruowania amunicji artyleryjskiej naprowadzanej za pomocą lasera pojawiła się również w czasach byłego ZSRR. Pierwszą tego rodzaju konstrukcją był 240 mm pocisk *Smielczak* do moździerza *2S4 Tulipan*. Ten rodzaj pocisku użyty był podczas wojny w Afganistanie. Aktualnie artyleria rosyjska dysponuje kilkoma rodzajami amunicji naprowadzanej laserowo do dział 152 mm (w wersji eksportowej również w kalibrach standardowych NATO, tj. 155 mm) znanych jako *Krasnopol* oraz do moździerzy 120 mm pod nazwą *Kitołow*.[66] Wszystkie rosyjskie pociski są podobne pod względem konstrukcyjnym. Zastosowano w nich bezwładnościowy układ kierowania w środkowej części trajektorii lotu pocisku i laserowy układ naprowadzania w końcowej fazie lotu. Sposób działania oraz podstawowe dane taktyczno-technicze amunicji naprowadzanej w wiązce laserowej przedstawiono w załączniku 12.

Druga generacja artyleryjskiej amunicji precyzyjnego rażenia stanowi jeszcze bardziej wyrafinowany kierunek jej rozwoju, który ma na celu samonaprowadzanie się pocisków na cele pancerne. W literaturze można również spotkać się z inną nazwą, która określa tego typu środki jako „amunicję inteligentną". Zastosowanie tych pocisków daje artylerii możliwość skutecznego zwalczania pojedynczych celów pancernych. Pocisk wyposażony jest w głowicę kumulacyjną lub podpociski kumulacyjne przystosowane do atakowania celów pancernych z górnej półsfery. Główną różnicą w tego typu pociskach jest jego układ naprowadzania. Francusko - szwedzka firma Bofors opracowała 155 mm pociski *Bonus*, który wyposażony jest w elektroniczny zapalnik czasowy i dwa samonaprowadzające się podpociski przeciwpancerne. Podpociski te po wyrzuceniu z pocisku nosiciela opadają na dwóch stabilizatorach, umieszczonych przeciwlegle do siebie. Podczas opadania dalmierz laserowy rejestruje na bieżąco wysokość podpocisku i na wysokości 170-150 m wysokościomierz włącza czujnik podczerwieni, który przeszukuje teren. W przypadku

[66] Z. Czarnotta, Z. Moszumański, *Amunicja precyzyjna naprowadzana laserowo*, Raport nr 6, Warszawa 1999.

wykrycia celu znajdującego się w zasięgu rażenia podpocisku obiekt jest atakowany za pomocą penetratora formowanego wybuchowo. Penetrator, którego prędkość wynosi ok. 2000 m/s jest formowany na wysokości nie większej niż 150 m. Pocisk z tym ładunkiem ma zasięg 34 km.

Na uzbrojenie niemieckiej artylerii lufowej wprowadza się amunicję typu *SMArt 155* (*Suchzundermunition*) a amerykańskiej *SADARM* (**S**ense and **D**estroy **Arm**our[67]). Zasada działania tychże pocisków jest identyczna do poprzedniego. Pociski te mają konstrukcję modułową, dzięki czemu można łatwo przystosować je do wykorzystania w różnych systemach uzbrojenia. Ich rdzeń zbudowany jest z metali ciężkich (np. tantalu) i formowany metodą wybuchową. Tak samo jak pocisk Bonus zawiera dwa podpociski, które po rozcaleniu z pocisku-nosiciela nad rejonem celu opadają na spadochronach. W fazie wyhamowywanego opadania ruchem rotacyjnym, podpociski wykrywają i identyfikują cel pancerny, a następnie rażą go metodą „top attack" energią kinetyczną uformowanego odpowiednio elementu rażącego. Podpocisk reaguje tylko na cele odpowiadające danym wprowadzonym do jego czujnika. W celu wykrycia obiektów pancernych mogą być stosowane aktywne i pasywne czujniki promieniowania milimetrowego (35GHz), liniowy czujnik promieniowania podczerwonego i analogowo-cyfrowy proces obróbki sygnałów. Odpowiednia rozdzielczość układu śledzenia i duży zasięg rażenia głowicy bojowej umożliwiają przeszukiwanie obszaru o powierzchni ok. 1 km$^2$ przez każdy podpocisk.[68] Działanie pocisku *SMArt* przedstawia zdjęcie 2.1.3.

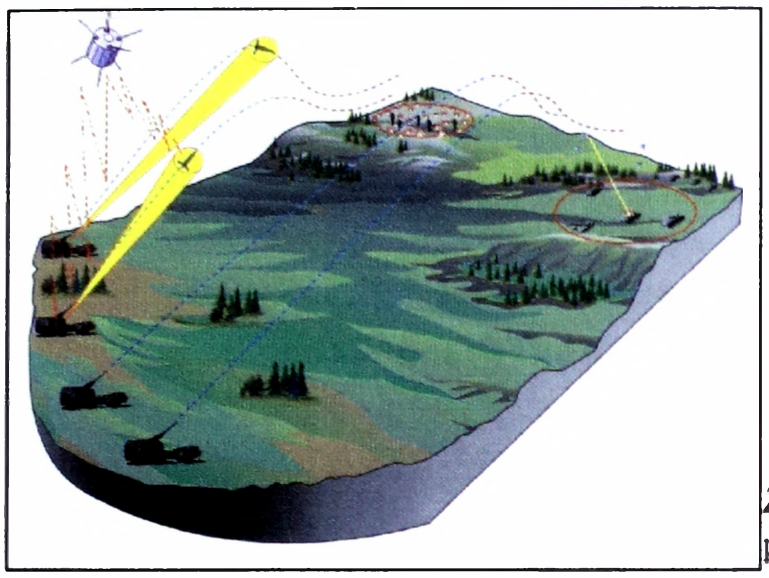


***Zdjęcie 2.1.3.*** Działanie pocisku *SMArt*

Ciekawym kierunkiem rozwoju amunicji artyleryjskiej są pociski z odbiornikiem sygnałów z satelitarnego systemu nawigacyjnego *GPS* (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem). Zasada działania i stosowania tych pocisków polega na wykorzystaniu sygnałów GPS do sprawdzania położenia pocisku i wypracowania

[67] Co w tłumaczeniu oznacza „wykryć i zniszczyć pojazd pancerny".
[68] Z. Czarnotta, Z. Moszumański, *Artyleria przyszłości w walce, Poglądy niemieckie*, Raport nr 8, Warszawa 1998, s. 18.

danych do korygowania kursu na torze lotu. Ideę działania pocisku za pomocą powyższego systemu przedstawiono na zdjęciu 2.1.4.

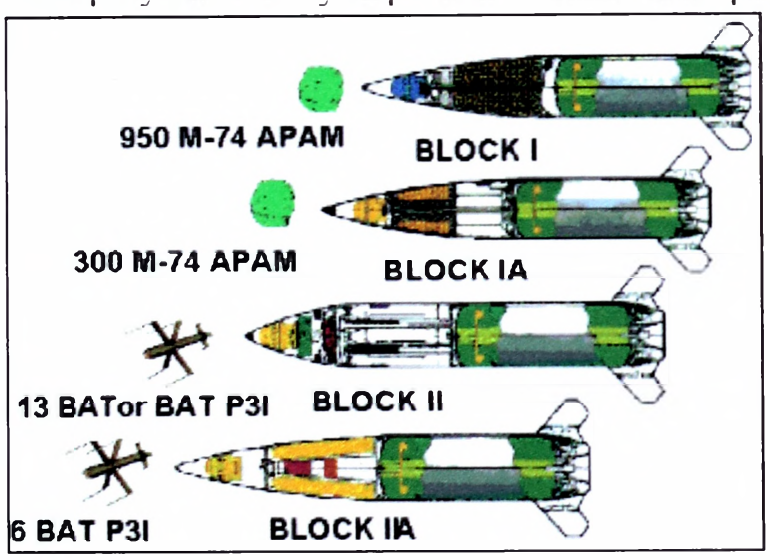


***Zdjęcie 2.1.4.*** Idea zwalczania środków pancernych z wykorzystaniem GPS

Innym systemem atakowania środków pancernych ogniem pośrednim jest opracowany system zdalnego minowania *RAAMS* (**R**emote **A**nti-**A**rmour **M**ine **S**ystem), w którym wykorzystuje się miny przeciwpancerne. System ten wykorzystywany jest zarówno przez artylerię lufową, jak i rakietową. Artyleria Stanów Zjednoczonych posiada w uzbrojeniu 155 mm pociski *FASCAM* (**F**ield **A**rtillery **C**ontainerized **A**nti-**T**ank **M**ine), które mogą przenosić po 9 min przeciwpancernych *M718* i *M741*. Również francuska firma GIAT jest producentem pocisków kasetowych *Omi 155 G1* przystosowanych do przenoszenia min. Pocisk taki przenosi w rejon celu 6 min przeciwpancernych na odległość do 24 km. Prowadzone są również prace nad udoskonaleniem artyleryjskiego systemu minowania *IRAAMS*. W systemie tym wykorzystywany jest nowy podpocisk typu *Skeet*, który uzyskuje ruch obrotowy podczas opadania. Zasada działania tego podpocisku jest dwojaka. Po rozcaleniu pocisku *M483* działa on na zasadzie podobnej do amunicji precyzyjnej. Poszukuje on cel pancerny czujnikiem podczerwieni i w chwili jego wykrycia następuje wybuch ładunku, który formuje rdzeń przeciwpancerny osiągający prędkość 3000 m/s, zdolny zniszczyć cel z góry. Jeśli zaś czujnik nie wykryje celu, podpocisk opada na ziemię i działa jak przeciwpancerna mina przeciwdenna. Kolejnym groźnym artyleryjskim środkiem do przenoszenia amunicji minowej jest wyrzutnia rakietowa *MLRS*[69]. Kaseta pocisku do tego rodzaju wyrzutni jest wypełniona 28 minami przeciwpancernymi *AT-2*. Miny te po samoczynnym ustawieniu się na podłożu, są zabezpieczone przed ich podniesieniem lub ściągnięciem (podobnie jak polskie miny MN 121 stosowane do wyrzutni BM-21). W momencie detonacji oddziaływują na całą szerokość środka pancernego (gąsienice, kadłub). Posiadają zapalnik kontaktowy i sejsmiczny (wstrząsowy). Zostały one również wyposażone w urządzenie pozwalające

[69] W nomenklaturze Bundeswehry występuje pod nazwą MARS.

na ustawienie sześciu różnych czasów samolikwidacji (maksimum 96 godzin). Zasięg strzelania tego rodzaju amunicją wynosi ok. 40 km. Podstawowe dane taktyczno-techniczne niektórych przeciwpancernych min kasetowych występujących w Sojuszu przedstawiono w załączniku 13. W tym miejscu należy również zauważyć, że wyrzutnia MLRS posiada również rakietę z głowicą kasetową do niszczenia środków pancernych podpociskami *TGW* (**T**erminally **G**uided **W**arhead). Są to podpociski działania precyzyjnego, które poszukują, rozpoznają i samonaprowadzają się w końcowej fazie lotu. Do wyszukiwania celów pancernych korzystają z radaru fal milimetrowych. Każda rakieta transportuje trzy podpociski TGW na odległość 40 km.[70] Istotne znaczenie w ogniwie ognia operacyjnego spełniają również pociski *ATACMS* (**A**rmy **T**actical **M**issile **S**ystem), które zostały po raz pierwszy użyte z dużym skutkiem podczas wojny w Zatoce Perskiej w 1991 roku.[71] Obecnie występuje w uzbrojeniu jedynie wersja *ATACMS-Block I* i *Block IA*. Prowadzone są również próby z systemami *Block II* i *Block II/P31* przeznaczonymi do zwalczania ruchomych i nieruchomych celów pancernych na odległość do 300 km podpociskami *BAT* - **B**rilliant **A**nti-**T**ank. Podpociski te naprowadzają się na środki pancerne za pomocą czujnika akustycznego. Podpocisk BAT posiada głowicę tandemową, która pozwala przebić obecnie wszystkie znane pancerze reaktywne.[72] Rysunek 2.1.1 przedstawia rodzaje stosowanych pocisków ATACMS. Charakterystyki zaś obecnie występujących oraz przyszłościowych pocisków ATACMS przedstawiono w załączniku 14.




***Rys. 2.1.1.*** Rodzaje pocisków *ATACMS*

Rekapitulując, można zauważyć, że wyraźnie zarysowuje się tendencja w artylerii rakietowej i do ognia pośredniego znacznego wydłużenia strefy ogniowego oddziaływania. W wyniku wzrostu jej głębokości (zasięgu) w połączeniu z rozwojem i wprowadzeniem nowoczesnej amunicji, zwłaszcza precyzyjnej oraz z nowoczesną

[70] I. Witkowski, *MLRS podstawowy system artylerii rakietowej armii NATO*, Technika Wojskowa nr 8, Warszawa 1991, s.10.

[71] Podczas wojny z Irakiem, ze 105 pocisków wykorzystano 30, rażąc głównie cele „soft" czyli mniej opancerzone, głównie były to baterie przeciwlotnicze, stacje radiolokacyjne oraz ześrodkowane wojska. Na podstawie: T. Clancy, *Kawaleria* ..., op. cit. s. 136.

[72] *FM 6-60, Tactics, Techniques and Procedures for Multiple Launch Rocket System (MLRS) Operations*, Washington 1996, s. 1-9.

techniką minowania narzutowego, artyleria uzyskuje możliwość skutecznego zwalczania opancerzonych celów punktowych na stosunkowo dalekich podejściach do obszaru walki i bitwy. Możliwość wykonywania uderzeń precyzyjnych i powierzchniowych, obezwładniających lub unieruchamiających zwarte zgrupowania wojsk lądowych, pozwala realniej myśleć o dezorganizacji poczynań przeciwnika. Również stosowanie skuteczniejszej amunicji spowoduje, że większość celów zwalczanych dotychczas środkami całego dywizjonu, będzie mogła być niszczona siłami plutonu, a nawet działem (wyrzutnią). Wynika z tego, że w tym samym czasie zwalczać będzie można stosunkowo więcej celów. W związku z powyższym *artyleria staje się znaczącym komponentem obrony przeciwpancernej.*

Kolejnym środkiem i sposobem działania przy zwalczaniu broni pancernej są ***zapory inżynieryjne***, a w szczególności ***zapory minowe***[73], które nie tylko zatrzymują przeciwnika, ale równocześnie zadają mu straty. Chociaż jak wcześniej wskazano masowość użycia min przeciwpancernych oraz innych rodzajów zapór przeciwko czołgom miała miejsce podczas II wojny światowej, to jak wskazuje literatura oraz analiza wojen lokalnych pozostają one nadal bardzo skutecznym środkiem ograniczenia ruchu i zwalczania jednostek pancernych. Przeciwpancerne zapory minowe w historii swojego istnienia potwierdziły wielokrotnie swą skuteczność. Jeżeli pod koniec II wojny światowej miny wyeliminowały 20% walczących czołgów, to w wojnie koreańskiej procent ten wzrósł do 60%. Jeszcze większe straty w czołgach ponieśli Amerykanie w konflikcie wietnamskim, ok. 70%.[74] Również w wojnie w Zatoce Perskiej można dostrzec efekt wykorzystania zapór inżynieryjnych, czego przykładem jest sposób wykonania uderzenia lądowego na Irak. Uderzenie wojsk sprzymierzonych nie zostało wykonane na obronę iracką zorganizowaną w Kuwejcie, chociaż obezwładniano ją przez miesiąc.[75] Świadczy to dobitnie o respektowaniu zapór i spostrzeganiu ich jako skutecznego środka, który powstrzymuje bezpieczne poruszanie się przeciwnika na polu walki. Bezpośredni wpływ na efektywność przeciwpancernej zapory minowej ma rodzaj miny i środka minowania. Są one przedmiotem ciągłego doskonalenia i poszukiwania nowych, skuteczniejszych rozwiązań technicznych. Ogólnie można wymienić następujące środki wojsk lądowych do ustawiania min: śmigłowcowe, artyleryjskie (lufowe i rakietowe) oraz saperskie. Miny przeciwpancerne, w zależności od sposobu działania dzielą się na trzy generacje:

---

[73] W klasyfikacji zapory minowe możemy podzielić na dwa rodzaje: przeciwpancerne i przeciwpiechotne.

[74] Na podstawie: J. Girodet i M. Saint-Setiers, *Mines Anti Chars,* Defense Armement – Heracles nr 3/1990, s. 62-66.

[75] Szczegółowe informacje dotyczące uderzenia sprzymierzonych wojsk lądowych zawarte są w *„Raporcie Kongresu USA o wojnie nad Zatoką"*, na podstawie: Polska Zbrojna z 6. 09. 1992r.

- *pierwsza* – miny naciskowe, uruchamiane gąsienicą czołgu, a ich szerokość zaporowa określona jest szerokością gąsienic (zwane minami przeciwgąsienicowymi);
- *druga* – miny działające na całą szerokość czołgu (pojazdu), szerokość zapory w tym przypadku odpowiada szerokości danego środka (zwane minami przeciwdennymi);
- *trzecia* – miny uruchomiane przez sensorowy układ spustowy i oddziaływujący na boki, a także od góry. Do tej grupy min należą miny samonaprowadzające się i kierunkowe (przeciwburtowe).

*Miny przeciwgąsienicowe* uważane za najstarszy wzór amunicji minerskiej, stanowią najbardziej masowy środek zaporowy sił lądowych wielu armii świata. Charakteryzują się one ograniczoną skutecznością, głównie z tego względu, że detonują wyłącznie przy bezpośrednim kontakcie elementu jezdnego czołgu. Nowe typy tych min wykonywane są w plastykopochodnych korpusach, niewykrywalnych przez indukcyjne wykrywacze min. W celu zwiększenia ich skuteczności działania, dla części z nich opracowano udoskonalone zapalniki – mechaniczne prętowe i elektroniczne bezkontaktowe, dzięki którym mogą być ustawiane jak miny przeciwdenne i oddziaływać na całą powierzchnię podwozia poruszającego się środka pancernego. *Miny przeciwdenne* charakteryzują się zaś znacznie większą skutecznością od min pierwszej generacji przy stosunkowo niewielkiej masie i rozmiarach, które osiągnięto dzięki zastosowaniu ładunku kierunkowego działania i bezkontaktowego zapalnika elektronicznego. Miny te w NATO klasyfikuje się w dwóch grupach:

1. Miny klasyczne (stawiane za pomocą mechanicznych ustawiaczy lub ręcznie);
2. Miny ustawiane narzutowo.

Kolejną generacja min stanowią miny *przeciwburtowe*, które są stosunkowo nowym rodzajem amunicji minerskiej. Zdolne są one razić cele opancerzone znajdujące się w ruchu ze znacznych odległości (do 300 m). Są one sklasyfikowane w dwóch grupach: jedne wystrzeliwują ładunek kumulacyjny (bądź formowany wybuchowo rdzeń), drugie ładunek odłamkowy. Różnice w projektowaniu tego rodzaju min polega na wykorzystaniu różnych czujników wykrywania środka pancernego. W większości min zastosowano czujniki podczerwieni i elektromagnetyczne. Innym rozwiązaniem jest detonacja miny w wyniku zerwania światłowodu, jak np. w niemieckiej przeciwpancernej minie typu *PARM*. Charakterystyki podstawowych min przeciwpancernych wykorzystywanych w armiach zachodnich przedstawiono w załączniku 15.

Miny przeciwpancerne są ciągle rozwijane, a przemysł na zapotrzebowanie wojsk generuje coraz to bardziej nowoczesne konstrukcje. Dąży się do wykorzystania min, które będą eksplodowały w wyniku zdalnego przycisku. Na razie podejmuje się próby wykorzystania do tego fal radiowych. Również zwraca się uwagę na możliwość ponownego wykorzystania min, które nie zostały naruszone oraz identyfikowania środków pancernych za pomocą czujników radiolokacyjnych „swój czy obcy". Nowością wpływającą na skuteczność min przeciwpancernych jest stosowanie w nich zapalników z czujnikiem „liczbowym", pozwalającym na przepuszczenie kilku środków pancernych przeciwnika i rażenie kolejnych. W tym przypadku stwarza to dla załóg obciążenie ciągłego zagrożenia, gdyż nie mogą one już traktować śladów gąsienic jako miejsca bezpiecznego od min. Jak wynika z powyższej analizy, zapory minowe pozostają nadal skutecznym środkiem ograniczenia ruchu, jak również zadawania strat jednostkom pancernym. Należy także zauważyć, że wzrastająca rola zapór minowych w obronie przeciwpancernej, idąca w parze z rozwojem min i środków ich przenoszenia, jest obok „ognia" zasadniczym elementem w walce z bronią pancerną. O powszechności stosowania min niech świadczy fakt, że na obszarze 62 państw uwikłanych w końcu XX wieku w różnego rodzaju konflikty zbrojne, zakopano w ziemi ok. 110 milionów min lądowych o różnym przeznaczeniu.[76]

Oprócz wymienionych, skutecznych środków do walki z czołgami występujących organizacyjnie w wojskach lądowych, przewiduje się szerokie wykorzystanie ***samolotów***[77] sił powietrznych. W związku z dużym nasyceniem pola walki środkami opancerzonymi (czołgami, bwp, TO, artylerią pancerną i przeciwlotniczą), które przeciwnik może skierować do działań, lotnictwo odgrywa ważną rolę, szczególnie zwalczając środki pancerne w rejonach ześrodkowania oraz podczas wykonywania przez nie manewru. Skuteczność działania lotnictwa podyktowana jest w głównej mierze możliwościom przenoszenia odpowiedniego rodzaju amunicji na duże głębokości. Szczególnie skutecznym uzbrojeniem samolotów są kierowane bomby i pociski rakietowe klasy „powietrze-ziemia". Przykładem pocisków lotniczych do niszczenia celów pancernych może być rakieta *AGM-65 „Maverick"*. Pociski te znajdują się obecnie w uzbrojeniu wielu typów samolotów różnych państw, zarówno szturmowych, jak i myśliwskich. Pociski te są naprowadzane automatycznie. Od chwili uchwycenia celu przez głowicę kontynuują lot do celu bez udziału pilota, który może atakować następny cel.[78] Podczas wojny w Zatoce Perskiej z samolotów wystrzelono ponad 5500 tych pocisków, co przyczyniło

---

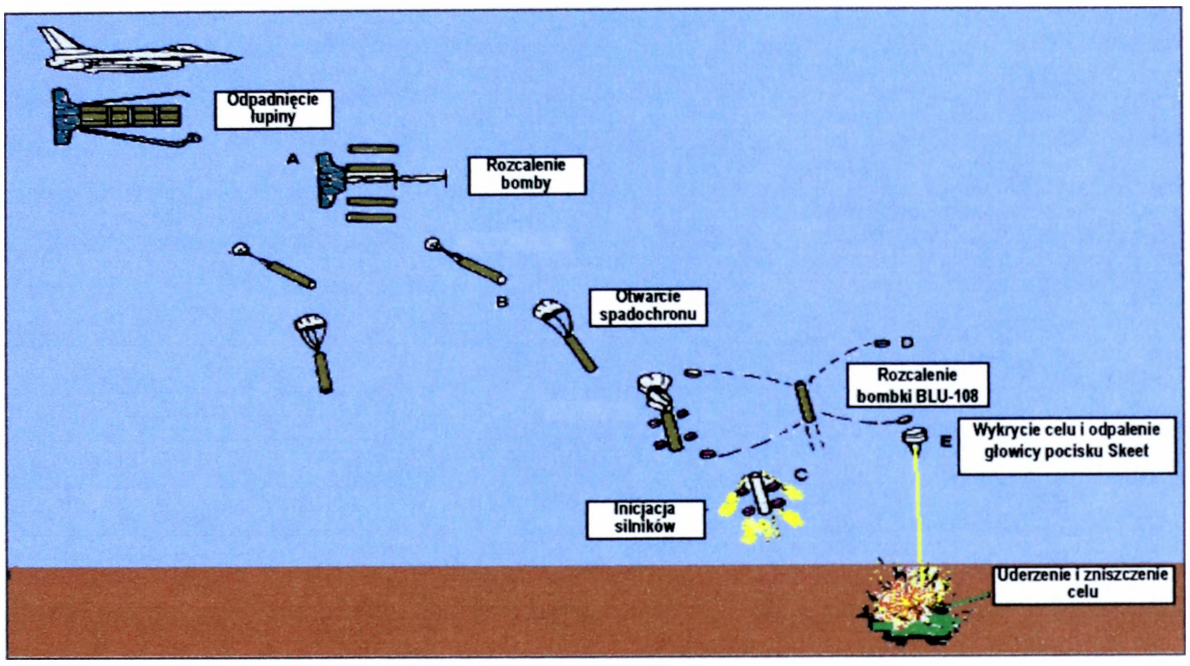
[76] Z. Czarnotta, Z. Muszyński, *Przeciw minom lądowym*, Raport nr 3, Warszawa 1999, s.18.

[77] Samoloty do wykonania zadań na rzecz wojsk lądowych w nomenklaturze NATO wchodzą w skład lotnictwa taktycznego.

[78] Z. Broniarek, A. Karkoszka, *Źródła* ..., op. cit., s. 48.

się do zniszczenia łącznie 1000 czołgów, 1200 dział oraz 2000 innych pojazdów wojskowych.[79]

Wśród nowej precyzyjnej broni wystrzeliwanej (zrzucanej) z samolotu znajdują się *bomby kasetowe*. Przykładem bomby kasetowej jest *CBU-97B*, zwierająca 10 bombek przeciwpancernych *BLU-108B*. Każda z tych bombek posiada 4 pociski *Skeet*. Podobnie jak w artyleryjskim systemie *IRAAMS*[80], jeśli głowica tego pocisku nie wykryje w swoim zasięgu (kole o średnicy 150 m) żadnego środka pancernego, automatycznie po opadnięciu uzbraja się w minę przeciwpancerną.[81] Zasadę działania powyższej bomby przedstawia rysunek 2.1.2.




***Rys. 2.1.2.*** Zasada działania bomby kasetowej CBU-97

Należy więc stwierdzić, że możliwości środków lotniczych w zwalczaniu broni pancernej diametralnie się zwiększyły. Do niedawna zniszczenie przez lotnictwo wybranego celu znajdującego się w głębi ugrupowania przeciwnika, wymagało zrzucenia dużej liczby bomb, ponieważ dokładność trafienia konwencjonalnymi bombami była niewielka. Obecnie przy pomocy wciąż doskonalonych pocisków i bomb precyzyjnych mogą one niszczyć cele punktowe. Podstawowe dane pocisków i bomb wykorzystywanych do zwalczania środków pancernych przez lotnictwo przedstawiono w załączniku 16.

Rekapitulując treści zawarte w tym podrozdziale, należy stwierdzić, że dokonujące się przeobrażenia w środkach walki wywierają znaczący wpływ na zmiany w zasadach użycia i działaniach wojsk, w tym i w zwalczaniu środków pancernych. Badania wykazują, że głównie postęp naukowo-techniczny wpływa na przemiany pola walki. Potwierdzeniem tego może być wycofywanie z eksploatacji środków, które w

[79] *Ocena wykorzystania uzbrojenia i sprzętu wojskowego w wojnie w rejonie Zatoki Perskiej*, Warszawa 1992, s. 44.
[80] Szerzej o tym systemie i minie napisano na s. 42.
[81] *CBU-97, BLU-108B Submunition*, FAS ... op.cit.

świetle zmian właściwości konfliktów nie spełniają oczekiwań, a których modernizacja nie jest opłacalna (np. działa przeciwpancerne, ppk I generacji itp.). Zaś tam gdzie to jest uzasadnione wprowadza się zmiany lub modernizuje (zwiększa się ruchliwość, zasięg, siłę ognia, wprowadza się nowe rodzaje amunicji itp.). Trzeba pamiętać, że walka jest procesem dwustronnym. Zatem zmiany są podyktowane również ewolucją, która zachodzi w środkach, z którymi zamierza się walczyć, w tym przypadku w środkach pancernych. Algorytm wprowadzania zmian w środkach przeciwpancernych przedstawiono w załączniku 17. Wynika z niego, że głównymi wyznacznikami, które powodują powstawanie lub modernizację środków do walki z bronią pancerną są analiza współczesnych konfliktów (w tym i wykorzystywanych środków pancernych), analiza posiadanego potencjału oraz postęp naukowo-techniczny.

## 2.2. Zagrożenie bronią pancerną na współczesnym i przyszłym polu walki

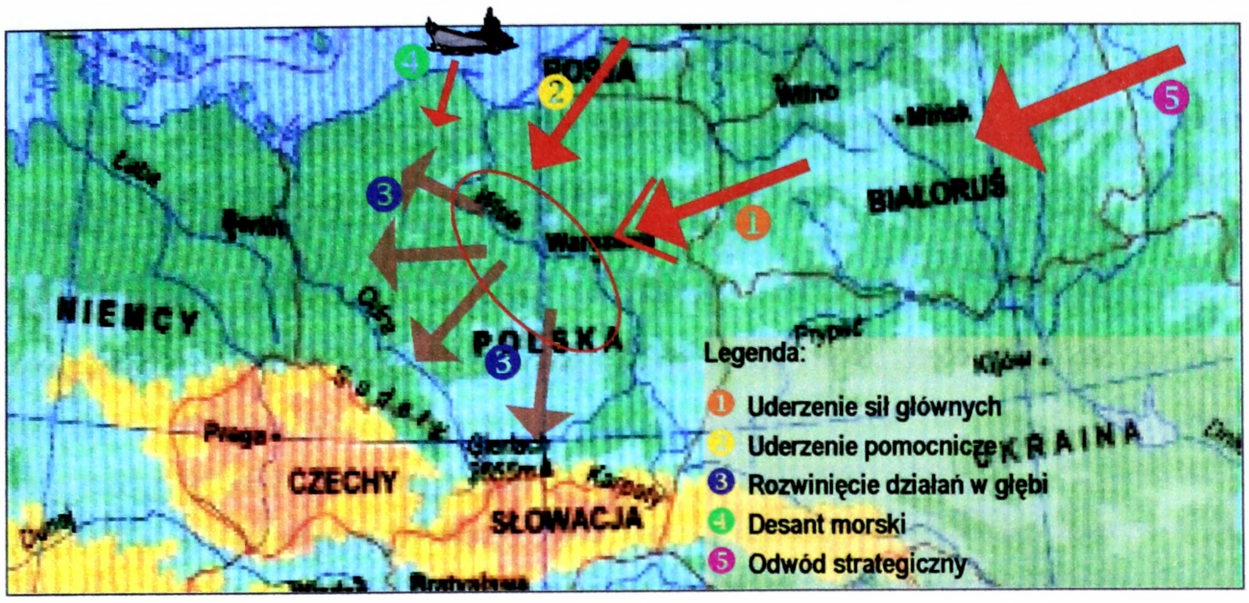
Analiza oraz wnioski z diagnozy i prognozy stanu bezpieczeństwa narodowego w Europie wskazują, że zmniejszyła się groźba wojny na dużą skalę, ale nie można jednak wykluczyć pojawienia się takiej ewentualności w odleglejszej perspektywie czasowej. Obecnie przyjmuje się, że Polska może być zaangażowana w konflikt zbrojny o małej lub średniej intensywności.[82] Jak wskazują konflikty występujące w Europie mogą one mieć charakter waśni narodowościowych, etnicznych lub religijnych, szczególnie gdy część ludności jest przyjaźnie nastawiona do ewentualnego agresora. Należy, więc sądzić, że konflikt zbrojny może dotyczyć państwa (lub państw) sąsiadujących z Polską. Należy przypuszczać, że po wykonaniu uderzenia i opanowaniu spornego obszaru, potencjalny przeciwnik będzie dążył do utrzymania tego rejonu, a przenosząc wysiłek na tło polityczne oraz skalę międzynarodową doprowadzić do wygaszenia konfliktu. W takim przypadku brak dostatecznych sił do przeciwdziałania siłom agresora, może doprowadzić do przeciągania się konfliktu (podobnie jak działania na Bałkanach), a odzyskanie utraconego terenu może okazać się problemem bardzo złożonym i przedłużającym. Ocenia się, że takie potencjalne zagrożenie może stanowić Rosja.[83] Aktualna sytuacja, jaka wytworzyła się w państwach ościennych, a szczególnie na wschodzie wskazuje na konieczność rozpatrywania działań Rosji w sojuszu z Białorusią. Mało prawdopodobny wydaje się natomiast konflikt z Ukrainą i pozostałymi krajami ze

---

[82] Na podstawie: S. Dworecki, T. Kęsoń, M. Kulisz, *Badania procesów konfliktogennych w otoczeniu, RP, pk. „Opcja" etap I*, Warszawa 1999 oraz *Wojska lądowe w systemie obronnym kraju pk. „Armia", cz.VI*, Warszawa 1999.

[83] Praca pod kierunkiem Z. Ścibiorka, *Koalicyjne i narodowe założenia odpierania agresji*, Warszawa 2000, s. 95.

względu na ich prozachodnią politykę, jak również ze względu na wielkość i stan SZ (oprócz Ukrainy), które raczej nie wskazują na możliwości ryzykowania przez nie konfliktu z RP i Sojuszem, bez współdziałania z Rosją.[84] Możliwy wariant agresji na Polskę połączonych sił Rosji i Białorusi przedstawia schemat 2.2.1.




***Schemat 2.2.1.*** Możliwy wariant agresji na Polskę[85]

Jednym z głównych środków, które mogą przyczynić się do realizacji celów agresora są jego środki pancerne. Jak wskazuje analiza środków pancernych państw sąsiadujących z Polską stanowią one znaczny potencjał bojowy. Ich liczba zgodnie z traktatem paryskim z 19.11.1991 roku, zwanym CFE-1, jest ograniczona. I chociaż większość armii państw sąsiadujących z Polską nie osiąga tych wielkości, to jednak jest to znacząca liczba, która wymaga zwrócenia szczególnej uwagi i analizy. Liczba dopuszczalnych i rzeczywistych środków pancernych państw ościennych przedstawia tabela 2.2.1.

***Tabela 2.2.1.***

Liczba środków pancernych występujących w armiach państw sąsiadujących z Polską

| RODZAJ ŚRODKA / PAŃSTWO | CZOŁGI (w szt) | | BWO (w szt) | |
|---|---|---|---|---|
| | CFE-1 | Wielkość[86] rzeczywista | CFE-1 | Wielkość rzeczywista |
| *NIEMCY* | 4166 | 3700 | 3446 | 2800 |
| ROSJA (część europejska) | 6400 | 5490 | 11 480 | 9867 |
| UKRAINA | 4080 | 3770 | 5050 | 4436 |
| BIAŁORUŚ | 1800 | 2320 | 2600 | 2984 |
| CZECHY | 957 | 948 | 1367 | 1367 |
| SŁOWACJA | 478 | 478 | 638 | 683 |
| LITWA | nie objęta traktatem | | | |

[84] Op. cit., s. 95.
[85] Na podstawie: Praca pod kierunkiem J. Zielińskiego, *Operacje opóźniające*, Warszawa 2001, s. 105.
[86] Liczba środków pancernych na dzień 01.01. 1998, na podstawie: *Ocena zmian w SZ niektórych państw w 1997roku*, Warszawa 1998.

Analiza potencjału bojowego środków pancernych implikuje stwierdzenie, że wojska pancerne i zmechanizowane stanowią podstawową konwencjonalną siłę uderzeniową WL tych armii. I chociaż nikt obecnie nie ma wątpliwości, że przyszły konflikt będzie odbywał się w obszarze powietrzno-lądowym, to należy zauważyć, że lotnictwo może obezwładnić przeciwnika, ale nie może go zwyciężyć. Trafność przewidywań, że losy konfliktu rozstrzygną się na ziemi potwierdzają konflikty po II wojnie światowej, w tym również konflikt w Zatoce Perskiej, gdzie po miesięcznej operacji powietrznej, ostateczne zwycięstwo odniosły wojska lądowe (a szczególnie wojska pancerne i zmechanizowane). Biorąc pod uwagę postęp w rozwoju czołgów i bwp oraz rosnące ich możliwości w wykonywaniu zadań można konstatować, że również w przyszłości nadal będą odgrywać dużą rangę jako siła typowo ofensywna. Znalazło to odzwierciedlenie w pracy K. Nożko[87], w której autor polemizuje z poglądami przedstawiającymi upadek wartości bojowej czołgów. Pogląd ten podziela również Cz. Dęga stwierdzając „*... nie ustaje wyścig między pancerzem a pociskiem. Na tym tle rodzą się różne skrajne poglądy, ale wszystkie liczące się na świecie armie masowo się upancerniają ...*"[88].

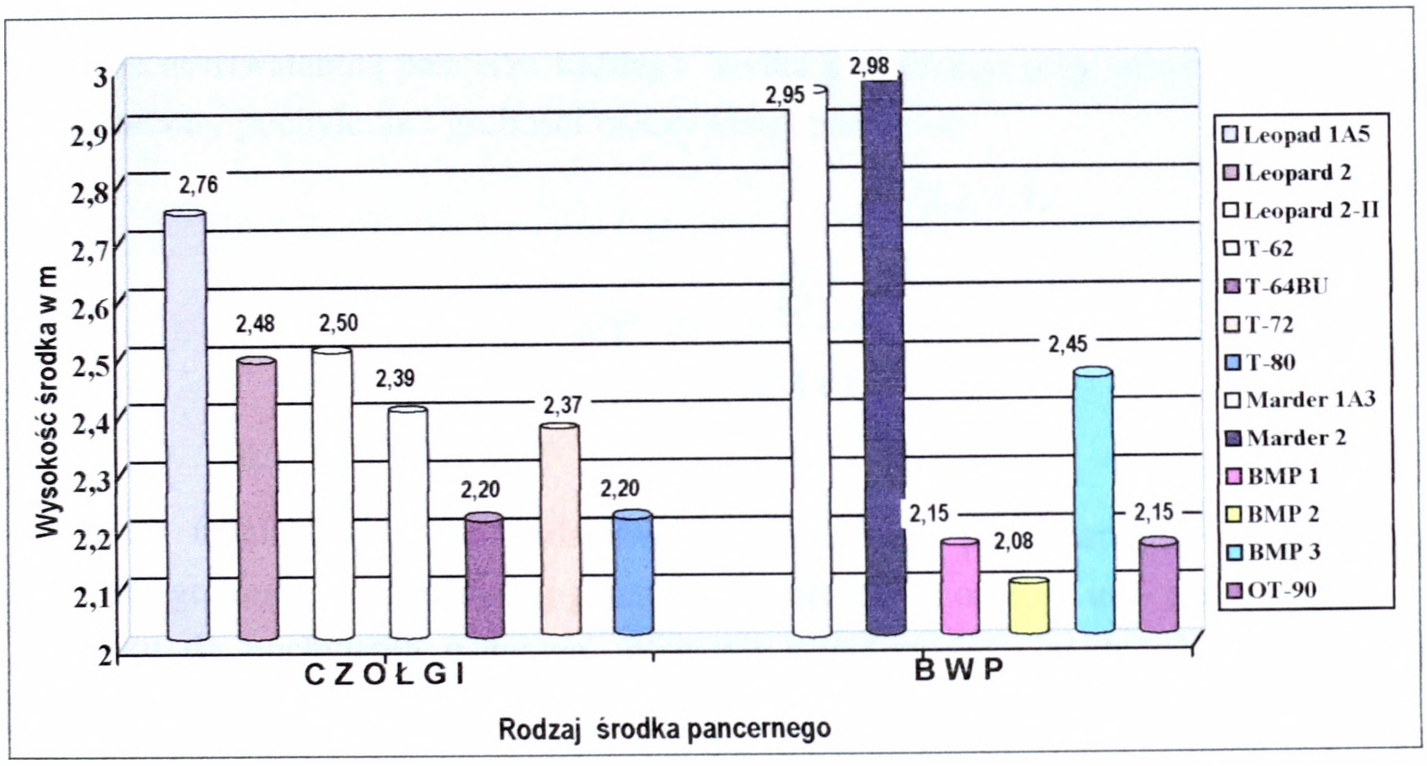
Określenie kierunku rozwoju środków pancernych, w szczególności czołgów i bwp potencjalnego przeciwnika oraz ich analiza jakościowa-ilościowa, a także analiza poglądów ich użycia w natarciu wpływa zasadniczo na kształt obrony przeciwpancernej oraz na potrzeby posiadania odpowiednich środków do walki z nimi.

## 2.2.1. Ocena wartości bojowej środków pancernych

O wartości bojowej środków pancernych, która bezpośrednio wpływa na rozwój środków przeciwpancernych, decydują ich właściwości bojowe, a w szczególności jakość opancerzenia (typ i rodzaj pancerza, różnego rodzaju sposoby (środki) ochronne oraz zdolności manewrowe (jako czynnik zmniejszający prawdopodobieństwo trafienia przez przeciwśrodek). Najbardziej narażone na ogień są płyty przednie pancerza. Potwierdziły to dane statystyczne wielu konfliktów i wojen, według których aż 70% trafień środków opancerzonych przypada na ich pancerz przedni, 20% na pancerz boczny, a tylko 10% trafień przypada na pancerz tylny. Stąd też kolejne pojawiające się konstrukcje czołgów posiadają już pancerz czołowy grubszy o około 30% w stosunku do pozostałych części pancerza.[89] Armie państw sąsiadujących z Polską aktualnie posiadają czołgi II i III generacji, które w stosunku do poprzedniej charakteryzują się większą siłą ognia oraz odpornością na działanie amunicji przeciwpancernej. Charakterystykę taktyczno-techniczną współczesnych

[87] K. Nożko, *Zmierzch czy renesans czołgów?*, MW nr 4, Warszawa 1974.
[88] Cz. Dęga, *Uzbrojenie i pole walki ...*, op. cit. s. 269.
[89] M. Kulisz, *Analiza tendencji i rozwoju czołgów*, Warszawa 1996, s. 60.

czołgów przedstawiono w załączniku 10. Duży wpływ na odporność czołgów na ogień ma odpowiednio niska sylwetka środka pancernego i ukształtowanie pancerza. Parametry konstrukcyjne czołgów i wozów bojowych są w literaturze najczęściej określane przez dwa czynniki: gabaryty zewnętrzne (tzn. wysokość, długość i szerokość) i kształt sylwetki (zwłaszcza ukształtowanie pancerza). Określając wpływ gabarytów zewnętrznych środków pancernych na jego przetrwanie na polu walki, konstruktorzy najwięcej uwagi poświęcają wysokości. Parametr ten w głównej mierze określa pole przekroju poprzecznego danego środka, które w znaczący sposób wpływa na możliwości jego trafienia przez środek przeciwpancerny. Wysokości czołgów i bwp występujących w wojskach lądowych państw ościennych z Polską przedstawiono na wykresie 2.2.1.1. Z analizy danych przedstawionych na tym wykresie wynika tendencja zmniejszania wysokości czołgów i bwp w armiach byłego Układu Warszawskiego, która przyczynia się do obniżenia skuteczności prowadzenia ognia przez środki ppk II i III generacji na maksymalnych ich zasięgach.

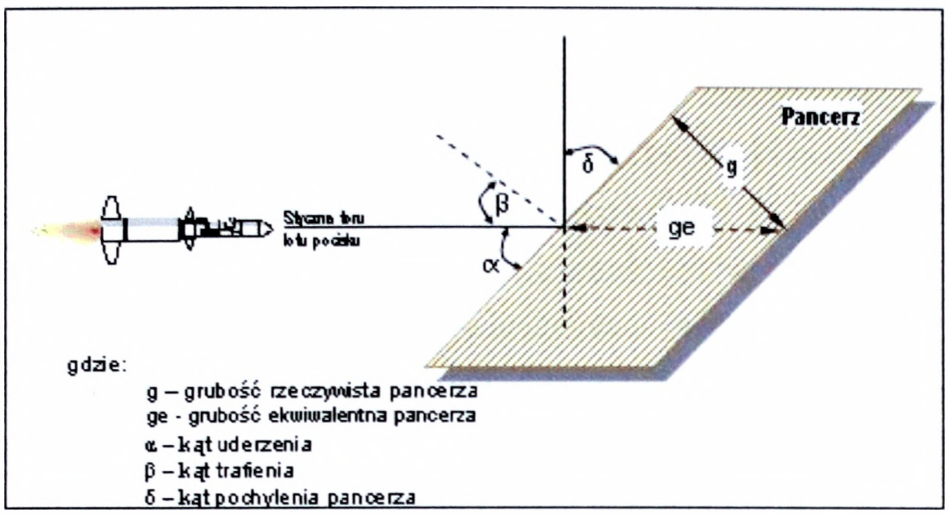



***Wykres 2.2.1.1.*** Wysokość podstawowych środków pancernych występujących w armiach państw ościennych

Większość wozów bojowych posiada pancerz czołowy o dużych kątach pochylenia, co powoduje rykoszet pocisków i utrudnia jego przebicie. Przy przekroczeniu pewnej wartości kąta pochylenia pancerza zmniejsza się kąt uderzenia, co prowadzi właśnie do rykoszetu pocisku uderzającego w pancerz. Dla współczesnych pocisków podkalibrowych wartość ta wynosi ok. $20^{0}$.[90] Należy również zauważyć, że w miarę zwiększania pochylenia pancerza zwiększa się

[90] M. Kulisz, *Wpływ taktycznych środków walki na właściwości ewentualnego konfliktu zbrojnego na obszarze Polski*, Praca doktorska, Warszawa 1996, s. 91.

tzw. grubość ekwiwalentna pancerza[91]. Na rysunku 2.2.1.1 przedstawiono zależność kąta uderzenia pocisku od kąta pochylenia pancerza oraz stosunek rzeczywistej grubości pancerza do jego ekwiwalentnej.




***Rys. 2.2.1.1.*** Zależność kąta uderzenia pocisku od kąta pochylenia pancerza

Za pomocą następującej zależności trygonometrycznej[92] można określić grubość ekwiwalentną pancerza każdego środka pancernego przy założeniu, że znane są parametry pochylenia i grubości rzeczywistej pancerza:

**/2.2.1.1./**

$$ge = \frac{g}{\sin \alpha}$$

gdzie: $\alpha = 90^0 - \delta$

W tabeli 2.2.1.1 na podstawie wzoru 2.2.1.1 przedstawiono hipotetyczne wartości grubości ekwiwalentnej pancerza w zależności od kąta uderzenia pocisku w stosunku do pochylenia pancerza. Wartości przedstawiono zakładając rzeczywistą grubość pancerza (g) -100 mm.

***Tabela 2.2.1.1.***

Grubość ekwiwalentna pancerza zależna od kąta uderzenia pocisku i pochylenia pancerza

| **Grubość rzeczywista pancerza g = 100 mm** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kąt pochylenia pancerza **δ (⁰)** | **0** | **10** | **20** | **30** | **40** | **45** | **50** | **60** | **70** |
| Kąt uderzenia **α (⁰)** | **90** | **80** | **70** | **60** | **50** | **45** | **40** | **30** | **20** |
| Grubość ekwiwalentna pancerza **ge (mm)** | **100** | **102** | **106** | **115** | **130** | **141** | **156** | **200** | **294** |

Z analizy zależności zawartych w tabeli wynika, że przy pochyleniu pancerza

[91] Jest to grubość pancerza przeliczana na grubość płyt stalowych ustawionych pionowo.
[92] M. Kulisz, *Analiza tendencji ...*, op. cit., s. 28.

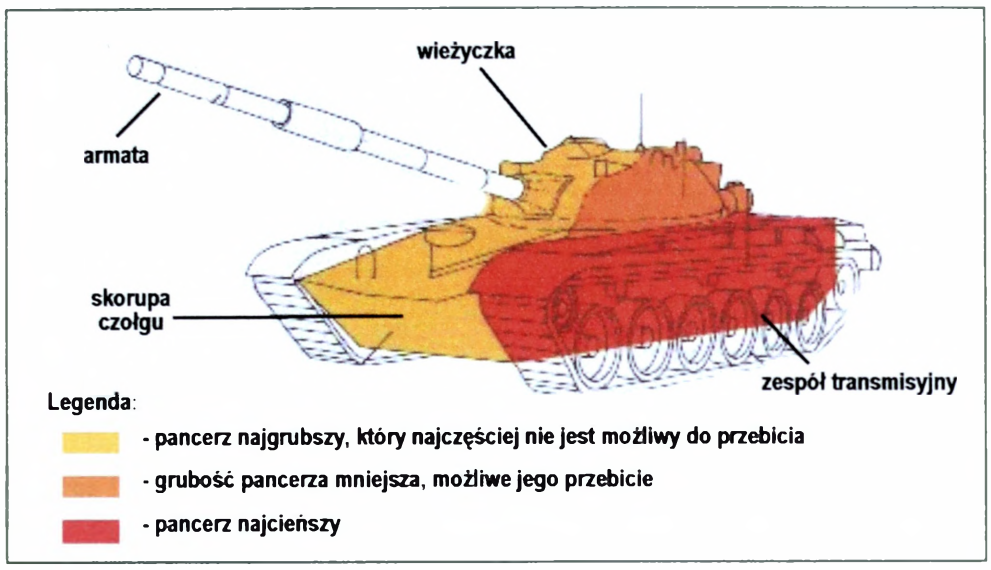
$60^0$ w stosunku do kąta uderzenia, jego grubość ekwiwalentna wzrasta dwukrotnie. Dlatego też współczesne konstrukcje czołgów i bwp charakteryzują się stosunkowo dużym kątem pochylenia pancerza[93].

Drugim czynnikiem wpływającym na odporność środków pancernych na przebicie jest materiał, z jakiego wykonano pancerz. Wzrost odporności osiąga się poprzez zastępowanie w miejsce stosowanych uprzednio pancerzy monolitycznych stalowych, szeregu materiałów o nowych właściwościach. Kompozycje ceramiczne i kompozyty z tworzyw sztucznych o dużej wytrzymałości mechanicznej stosuje się już w wielu czołgach, podobnie jak pancerz warstwowy metalowo-ceramiczny. Pancerz taki składa się z płyt stali pancernej, pomiędzy którymi znajdują się płyty ceramiczne, najczęściej zatopione w elementach ze stopu aluminium. Ceramika charakteryzuje się wysoką temperaturą topnienia, co jest szczególnie ważne przy uzyskiwaniu odporności na przebicie strumieniem kumulacyjnym. Najbardziej znanym i powszechnie stosowanym określeniem takiej konstrukcji jest nazwa „*Chobham*". Pancerz taki posiada *Leopard 2, Marder-2* i ocenia się, że jest on ok. 2,5 razy odporniejszy na przebicie pociskami kumulacyjnymi i ok. 2 razy rdzeniowymi od jednorodnego pancerza stalowego o tej samej masie.[94] Również czołgi rosyjskie wyposażane są w podobne pancerze. Pancerz czołowy chroni całkowicie przed przebiciem obecnymi pociskami kumulacyjnymi kalibru 125 mm. Jednym z nowszych trendów w ochronie czołgów jest zastosowanie pancerza reaktywnego (ERA[95]). Pancerz ten składa się z niewielkich brykietów, bądź kostek plastyku. Materiał jest niewrażliwy na uderzenie mechaniczne i detonować może jedynie w wysokim ciśnieniu i wysokiej temperaturze, powstałej wskutek wybuchu pocisku kumulacyjnego. Po uderzeniu takiego pocisku kostka eksploduje, wyrzucając do przodu stalową płytę, która uderza w strumień ognia pocisku kumulacyjnego, poważnie osłabiając jego działanie na właściwy pancerz czołgu. Ten rodzaj pancerza aplikowano głównie do czołgów T-64, T-72, T-80 i T-90, a więc występujących w armiach byłego ZSRR. Należy jednak zauważyć, że zastosowanie powyższego pancerza stwarza dwa podstawowe problemy. Po pierwsze jest to ochrona jednorazowa. Raz uderzony pancerz traci swą właściwość w miejscu detonacji i zmusza do zamontowania tam kolejnego bloku. Po drugie nieosłonięta piechota nie może towarzyszyć czołgom, ponieważ eksplodujące kostki pancerza ERA rozrzucają wiele odłamków, które mogą ją razić. Wadą tego pancerza jest również to, że poprzez zastosowanie pomocniczej głowicy kumulacyjnej w czole pocisku, kostki plastyku zostają zdetonowane przed uderzeniem ładunku zasadniczego. Dlatego też najnowsze konstrukcje np. rosyjskiego czołgu T-95 posiadają podwójne

---

[93] Rekordzistą w tym względzie jest czołg szwedzki Strv-103, którego pancerz pochylony jest pod katem $79^0$.
[94] D. Użycki, *Leopard 2, źródła sukcesu*, NTW nr 4, Warszawa 2000, s.9.
[95] **ERA** – z ang. **E**xplosive **R**eactive **A**rmour

zabezpieczenia w postaci pancerza warstwowego z płyt ze zubożonego uranu i kompozytu ceramicznego oraz pancerza aktywnego.[96] Należy zauważyć, że równomierne rozłożenie takiego opancerzenia zwielokrotniłoby masę środków pancernych, co w znaczny sposób doprowadziłoby do zmniejszenia ich możliwości manewrowych. W związku z powyższym środki pancerne mają również swoje słabe strony w opancerzeniu, gdzie uderzenie pocisku przeciwpancernego doprowadza do jego zniszczenia. Grubość pancerza środka pancernego z uwzględnieniem możliwości jego przebicia przez środki przeciwpancerne, na przykładzie czołgu pokazano na rysunku 2.2.1.2.




***Rys. 2.2.1.2.*** Grubość pancerza z uwzględnieniem możliwości jego przebicia przez środki przeciwpancerne

Z analizy ochrony pancerza środków pancernych przed przebiciem wynika, że nie jest on w całości zabezpieczony przed przebiciem przez pociski przeciwpancerne. Posiada on słabe miejsca, do których należy wymienić boki, tył i górę środka pancernego. Dlatego też prowadzone są poszukiwania rozwiązań alternatywnych, które zwiększałyby zabezpieczenie środków pancernych przed wykryciem, zlokalizowaniem i zniszczeniem. Środki te możemy podzielić na pasywne i aktywne. Do najstarszych środków przeciwdziałania systemom rozpoznawczym i broni zalicza się powłoki maskujące nakładane na wozy bojowe. Głównym ich przeznaczeniem jest obniżenie do minimum szans wizualnego wykrycia celów poprzez zredukowanie kontrastu optycznego między nimi a tłem i tym samym zmniejszenie szans identyfikacji środków pancernych przez operatorów środków przeciwpancernych. Najnowszą i najbardziej rozpowszechnioną techniką malowania maskującego są trójbarwne wzory komponowane z dużych plam brązowych, zielonych i czarnych. Pojawienie się urządzeń do obserwacji w podczerwieni wymusiło stosowanie farb o niskiej emisyjności, obniżających do minimum kontrast temperaturowy pomiędzy

[96] *T-95*, Problematyka militarna w wybranych zagranicznych środkach masowego przekazu nr 4, Warszawa 2000, s. 31.

powierzchnią pojazdu wystawioną na promieniowanie słoneczne a otoczeniem. Efekt maskowania osiągany przez zastosowanie farb zwiększa się przez użycie coraz doskonalszych siatek maskujących. Obecnie siatki wykonywane są nie tylko z materiałów syntetycznych, które ukrywają środki pancerne jedynie przed obserwacją wzrokową, ale również siatki rozpraszające promieniowanie radiolokacyjne oraz tłumiące promieniowanie cieplne[97]. Zdjęcie 2.2.1.1 pokazuje skuteczność w maskowaniu środków pancernych poprzez wykorzystanie specjalnych siatek.

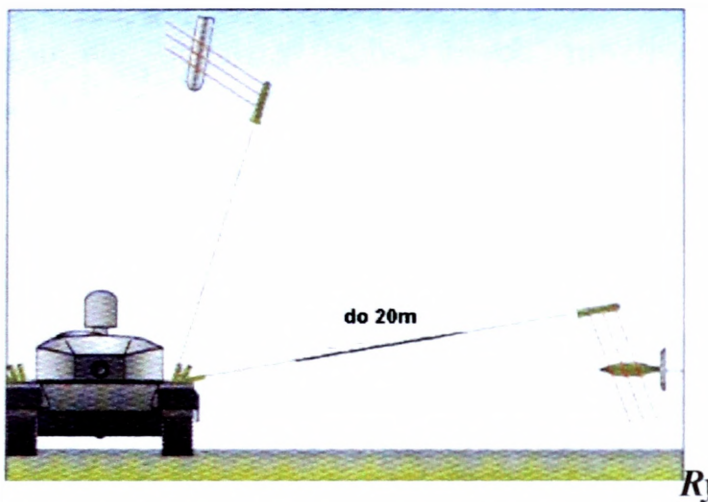


***Zdjęcie 2.2.1.1.*** Wykorzystanie powłok (siatek) maskujących środki pancerne

Mimo, że pasywne środki przeciwdziałania posiadają wiele cech zmniejszających widzialność maskowanych środków pancernych, to jednak nie zmienia to faktu, że są one mało skuteczne w przypadku, kiedy pojazdy są w ruchu. Ruch środków pancernych jest łatwy do wykrycia różnymi metodami, poczynając od obserwacji wzrokowej poprzez różne urządzenia dopplerowskie, radiolokacyjne itp. Dlatego też konstruktorzy kreują całą gamę *aktywnych środków ochrony wozów bojowych*. Aktualnie najbardziej rozpowszechnioną metodą jest zadymianie, które może być stosowane przy pomocy wyrzutni granatów dymnych wozów bojowych (np. znajdujące się pod ostrzałem), albo w szerszej skali przez artylerię i śmigłowce dla osłony ruchu całych jednostek pancernych. Dymy skutecznie chronią przed obserwacją wzrokową oraz przed pociskami naprowadzanymi laserowo, zaś są mało skuteczne w stosunku do pocisków naprowadzanych na podczerwień i termowizyjnie. Wyrzutnie granatów dymnych służą również w wielu czołgach do wystrzeliwania różnorodnych pułapek (flar). Zostały one opracowane w celu umożliwienia środkom pancernym zakłócania kanału śledzenia położenia kierowanych półautomatycznie pocisków przeciwpancernych przeciwnika oraz mylenia kierowanych pocisków rakietowych lub podpocisków wyposażonych w układ samonaprowadzania na źródło promieniowania podczerwonego. Szczególną metodą (w ostatnim okresie rozpowszechnioną) aktywnego systemu samoobrony środków pancernych jest

[97] Szczególnie skuteczną siatkę maskującą promieniowanie cieplne opracowano w Szwecji. Siatka ta składa się z termicznego „pokrowca", który ekranuje maskowany pojazd oraz zewnętrznej siatki termicznej zapewniającej maskowanie obiektu w tle otoczenia. Na podstawie: R. Ogorkiewicz, *Countermeasures for tanks; beating smart munitions*, Jane's International Defense Review nr 1/1989, s.54.

niszczenie ich na torze lotu. W wyposażeniu sił lądowych wielu państw świata znajdują się systemy obronne wozów bojowych potrafiące wykryć wystrzelony w kierunku wozu pocisk i uniemożliwić mu osiągnięcie celu. Szczególnie prym w tym zakresie wiodą środki pancerne Wspólnoty Niepodległych Państw. Posiadają one wiele aktywnych systemów ochronnych, takich jak: *Drozd*[98], *Arena*, *Stal*, *Sztora-1* (*TshU-1*). Szczególnym przykładem kierunku rozwoju współczesnych aktywnych systemów ochronnych środków pancernych jest system „*Arena*"[99]. Dla zniszczenia pocisku wyrzucany jest w górę ładunek, który detonuje nad nadlatującym pociskiem i razi go odłamkami.[100] Działanie powyższego systemu przedstawiono na rysunku 2.2.1.3, zaś charakterystyki techniczne niektórych systemów aktywnej samoobrony środków pancernych przedstawiono w załączniku 18.




***Rys. 2.2.1.3.*** Działanie systemu *Arena*

Dotychczasowa osłona środków pancernych w postaci pancerza, która datuje się od 1917r. i traktowana jest jako główny determinant powstawania nowych środków przeciwpancernych, w przyszłości zejdzie na drugi plan. Jest to podyktowane niemożliwością zwiększania w nieskończoność grubości oraz doskonalenia materiałów pancerza, które byłyby antidotum na powstawanie coraz to doskonalszych środków i amunicji przeciwpancernej. Nie można również zapewnić takiego opancerzenia burtom oraz pozostałym powierzchniom wozów bojowych ze względu na łączną, zbyt dużą ich masę. Specjaliści wojskowi twierdzą, że graniczną wartością masy środka pancernego jest 45 ton.[101] Uznając taki stan rzeczy za przewidywalny, można wnioskować, że nastąpi szybki zwrot w kierunku aktywnych układów

---

[98] Już w 1983 powstał pierwszy na świecie seryjny czołg T-55AD wzbogacony o ten system. Na podstawie: D. Użycki, *Aktywna samoobrona wozów bojowych*, Raport nr 7, Warszawa 2000, s. 23.

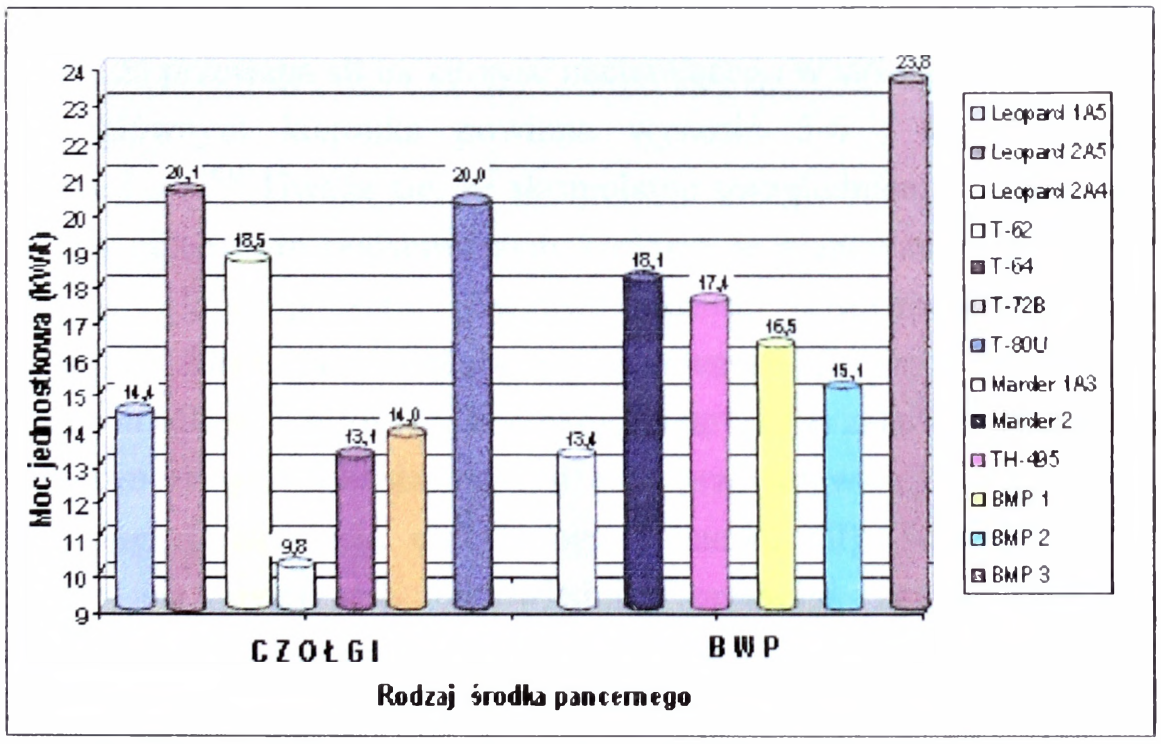
[99] Składa się on z radaru wykrywająco-śledzącego zamontowanego w centralnej części wieży, komputera kontroli ognia oraz pakietowych wyrzutni granatów rozmieszczonych dookoła wieży. Po wykryciu przez radar lecącego pocisku i przekazania danych o trajektorii jego lotu następuje ocena możliwości trafienia oraz analiza, jakie środki walki zastosować w celu jego zniszczenia.

[100] M. Hewish, L. Ness, *Shoot first, ask questions later – smart tanks learn to fend for themselves*, Janes's International Defense Review nr 3/1996, s. 35.

[101] Według opracowywanego przez Amerykanów od 1996 roku projektu przyszłościowego czołgu XXI wieku w ramach **FCS** (The **F**uture **C**ombat **S**ystem), określono górną granicę jego masy wynoszącą 40-45t. A. Sharoni, *The future combat system, A technology evolution review and feasibility assessment*, Armor – July-August 1997, s.7.

samoobrony środków pancernych, które będą traktowane jako podstawowa forma przeciwdziałania wymierzonego w pociski przeciwpancerne, a w szczególności ppk o cechach inteligentnych.

Ostatni czynnik – manewrowość – ma także duży wpływ na odporność środka pancernego. Duże przyspieszenie, duża prędkość i zwrotność, to elementy, które w głównej mierze wpływają na manewrowość, a tym samym na „przeżywalność" środka pancernego na polu walki. W wielu sytuacjach pozwalają uniknąć trafienia, szczególnie przeciwpancernymi pociskami kierowanymi. Duże przyspieszenia i prędkości, jakie mogą rozwijać w terenie wozy bojowe umożliwiają wykonywanie w krótkim czasie tzw. skoków bojowych, które zapewniają szybkie pokonanie odkrytych odcinków terenu dzielących poszczególne ukryte stanowiska ogniowe. Analiza technicznych możliwości w zakresie uzyskania granicznych prędkości wykonywania marszu przez środki pancerne zawartych w załączniku 10 i 11 wskazują, że wynoszą one w granicach 50-70 km/h. Głównymi wyznacznikami wpływającymi na osiąganie powyższego parametru są silniki (uzyskiwane przez nie odpowiedniej mocy), układy bieżne (szczególnie zawieszenia) oraz masa środka (wielkość zależna od jego budowy i stopnia opancerzenia). Eksperci wojskowi wymieniają jako główny współczynnik moc / masa, który bezpośrednio wpływa na manewrowość środków pancernych. Wykres 2.2.1.2 przedstawia porównanie mocy jednostkowej poszczególnych typów czołgów i bwp występujących w państwach sąsiadujących z Polską do ich masy. Przedstawione dane na wykresie wskazują, że najbardziej zwrotne i manewrowe są środki pancerne państw byłego ZSRR, szczególnie bwp, których wartości mocy jednostkowej przewyższają wartości ich masy.




***Wykres 2.2.1.2.*** Porównanie mocy jednostkowej czołgów i bwp do ich masy

## 2.2.2. Analiza zasad użycia i sposobów działania zgrupowań pancernych w natarciu

Rozpatrując problematykę obrony przeciwpancernej wojsk lądowych nie można pominąć oceny zgrupowania uderzeniowego nacierającego oraz zasad jego działania, gdyż stanowi ona podstawę do tworzenia odpowiedniego systemu walki z nim. Jak wcześniej zasygnalizowano główną siłę uderzeniową wojsk lądowych stanowią wojska zmechanizowane i pancerne. Ten rodzaj wojsk decyduje nadal o wartości poszczególnych armii. Znajduje to swój wyraz w ciągłym procesie modernizacji uzbrojenia, wprowadzania nowych doskonalszych środków walki oraz w reorganizacji struktur organizacyjnych. We wszystkich państwach, struktura organizacyjna sił lądowych charakteryzuje się wysokim stopniem nasycenia środkami pancernymi. Dysponując dużą ruchliwością i siłą ognia zdolne są one do skutecznego wykorzystania rezultatów własnych uderzeń i rozbicia broniących się wojsk. W natarciu wykorzystywane są przede wszystkim do dokonania wyłomów i przełamania obrony oraz szybkiego rozwijania powodzenia w głębi obrony. Powodzenie w działaniach zaczepnych zależy od ześrodkowania sił i środków, w tym również odpowiedniej liczby środków pancernych w decydującym dla przeciwnika miejscu i czasie. W kalkulacjach operacyjno-taktycznych uwzględnia się wskaźnik sił (stosunek liczby żołnierzy, środków pancernych, dział i innych środków walki), który w natarciu jest podstawowym wymogiem decydującym o osiągnięciu sukcesu.[102] Przyjmuje się różne wymagania dotyczące osiągnięcia odpowiedniego stosunku sił w celu skutecznego zrealizowania celów natarcia. I tak w wymiarze strategicznym uważa się, że stosunek sił może wynosić 1.5 : 1, a nawet i mniej dla nacierającego, pod warunkiem jednak, że na szczeblu operacyjnym przewaga sił wzrośnie do 3-4 : 1. Na szczeblu taktycznym stosunek sił będzie zależał od warunków prowadzenia natarcia. Przyjmuje się, że przewaga sił na korzyść nacierającego w stosunku do przygotowanej obrony, na głównym kierunku powinna wynosić 5-6 : 1, zaś na kierunku pomocniczym 3 : 1.[103] Uważa się, że skrupulatne uwzględnianie tych sprawdzonych pewników jest pierwszym podstawowym krokiem w planowaniu natarcia, bez nich artyzm nie ma żadnych podstaw. Powyższe wartości są sprowadzone do kalkulacji matematycznych, które wspomagają podejmowanie decyzji, co do określenia wielkości sił i środków, szerokości odcinków natarcia (w zależności od posiadanego zgrupowania pancerno-zmechanizowanego) oraz przewidywanego tempa natarcia jako funkcji przewagi (osiągnięcia określonego stosunku sił). Niezwykle ważne dla nacierającego jest stworzenie odpowiedniej przewagi zgrupowania pancerno-zmechanizowanego, które zależne jest od otrzymanego zadania, a w szczególności

---

[102] *The Army Field Manual, Generic Enemy, Part 1 Operational Art & Tactical Doctrine*, UK 1998, s. 1-16.
[103] Op. cit., s. 1-16.

określenia szerokości odcinka, który umożliwi rozbicie obrony strony przeciwnej. Zasada stosowana w natarciu *maszeruj oddzielnie, uderzaj razem* jest spostrzegana jako ważny czynnik zaskoczenia oraz uzyskania odpowiedniej przewagi w określonym pasie natarcia. Przemarsz jednostek pancerno-zmechanizowanych rozpoczyna się z rejonów rozproszonych w głębi (nieraz poza możliwością ich rozpoznania) i posuwa się szybko na mniej więcej równoległych kierunkach, ażeby zbiec się na wybranym odcinku natarcia.

Według poglądów teoretyków wojskowych trzy czynniki decydują o sukcesie natarcia: stopień zadanych strat obrońcy, osiągnięta głębokość włamania i stopień zachowania własnych sił pancerno-zmechanizowanych (przynajmniej na głównym kierunku natarcia).[104] Przyjmuje się, że stopień ogólnych strat zadanych obrońcy powinien wynosić co najmniej 50% oraz przynajmniej 75% w systemach rażenia (w tym i środkach przeciwpancernych), co ogólnie spowoduje utratę możliwości obrony przez stronę przeciwną. Stopień włamania uzależniony jest w głównej mierze od wielkości użytego zgrupowania pancernego (stosunku sił). Jeśli zaś chodzi o trzeci czynnik, można stwierdzić, że spokrewniony jest z poprzednimi, ponieważ zdolność zachowania sił uderzeniowych do dalszego działania jest funkcją wskaźnika strat poniesionych z obydwu stron, które zależą od użytych sił (stosunku sił), co odzwierciedla tabela 2.2.2.1.

*Tabela 2.2.2.1.*

Wskaźniki strat jako funkcja stosunku sił[105]

| STRATY NACIERAJĄCEGO (w %) | STOSUNEK SIŁ | STRATY OBROŃCY (w %) |
|---|---|---|
| 25 – 16 | 2 : 1 | 4 –10 |
| 16 – 10 | 2,5-3,5 : 1 | 10 – 16 |
| 10 – 4 | 5-6 : 1 | 16 – 25 |

Wojska pancerno-zmechanizowane mogą prowadzić operacje zaczepną z marszu lub bezpośredniej styczności. Preferowanym sposobem jest prowadzenie natarcia z marszu z zajmowaniem rejonu ześrodkowania. Wysunięte zgrupowania uderzeniowe armii (korpusu) zajmują rejony w odległości 60-80 km od linii wysuniętych sił obrony (lub granicy państwowej). Są one zatem poza zasięgiem uderzeń artylerii, ale również jedynie 4-6 godzin marszu od linii przejścia do natarcia. Zgrupowania uderzeniowe przemieszczają się z rejonu ześrodkowania, maszerując w kierunku obrońcy, a następnie pod przykryciem ognia artylerii i lotnictwa ugrupowują

[104] Op. cit., s. 4-18.
[105] Op. cit., s. 4-19.

się do ataku. Tam gdzie obrońca organizuje siły osłonowe, przemieszczenie głównego zgrupowania uderzeniowego wojsk pancernych poprzedza działanie oddziałów wydzielonych dywizji wsparte ogniem artylerii i lotnictwa. Siły główne przemieszczają się za tymi oddziałami w ugrupowaniu marszowym lub przedbojowym, celem uderzenia na siły obrońcy rozmieszczone na przedniej rubieży obrony. Walka w głębi obrony skupiać się będzie wokół kolejnych rejonów, często izolowanych ogniem i działaniem desantów. Powszechne występowanie w strukturach organizacyjnych wojsk lądowych śmigłowców bojowych wskazuje na wzrastające zagrożenie wojsk działaniem z powietrzna. Obecnie śmigłowce mogą prowadzić działania rajdowe w ugrupowaniu obrońcy i zwalczać selektywnie obiekty w głębi obrony. Ze względu na wysoką skuteczność w walce ze środkami pancernymi, są również powszechnie wykorzystywane podczas wprowadzenia do walki zgrupowania uderzeniowego.

Wyróżnia się cztery podstawowe formy prowadzenia operacji zaczepnych:[106]

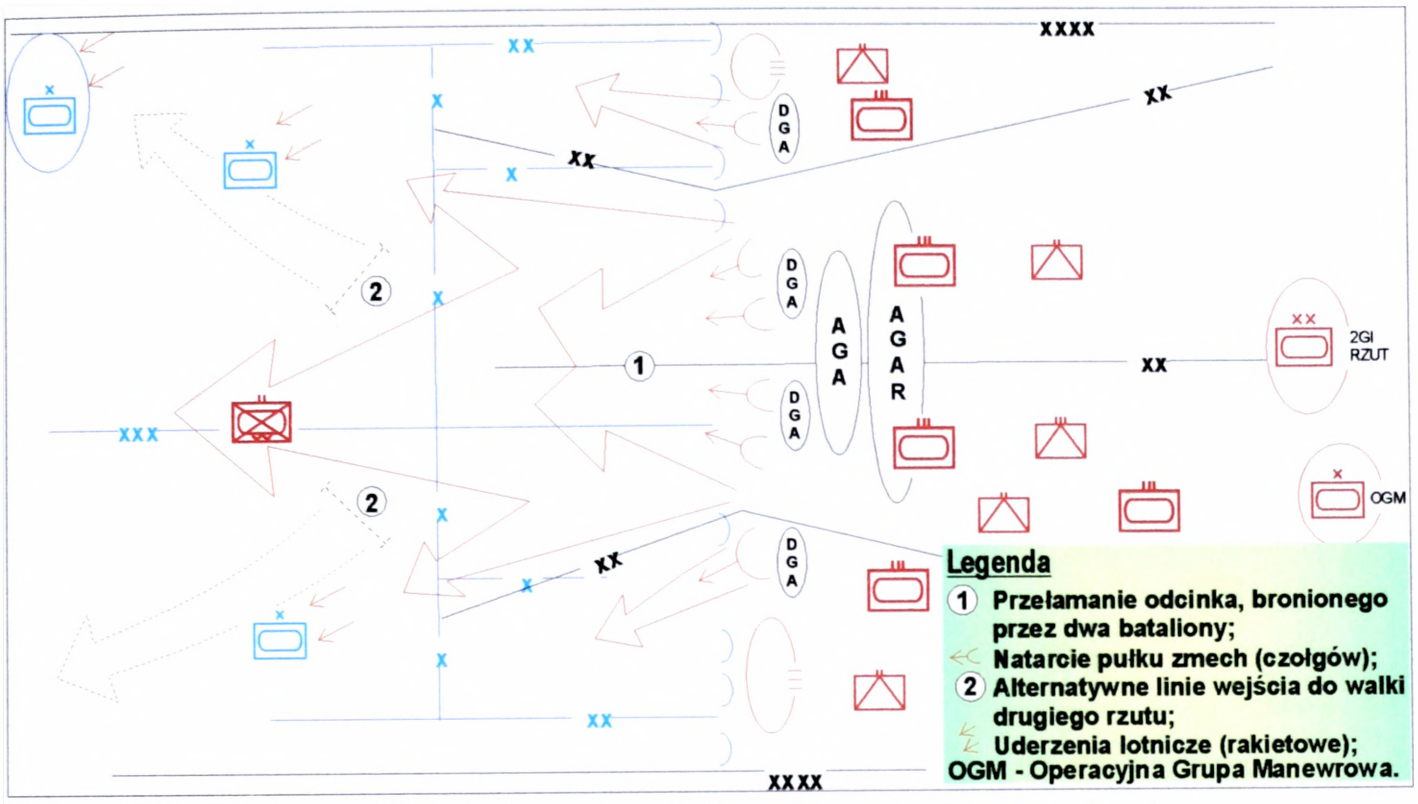
- uderzenie na jednym kierunku;
- okrążenie;
- uderzenie na skrzydło;
- natarcie na kilku kierunkach.

*Uderzenie na jednym kierunku* występuje wówczas, gdy obrona jest silna, dobrze przygotowana i głęboko urzutowana. W takich okolicznościach, większość sił uderzeniowych koncentruje się na wąskim odcinku dla osiągnięcia przełamania, a następnie poszerzenia włamania, które pozwoli wprowadzić odwody operacyjne i jednocześnie pozostawić jeszcze siły do potęgowania natarcia na głębokość określoną przez przełożonego. Uważa się, że ta forma prowadzenia operacji zaczepnej nie będzie powszechna we współczesnej wojnie, jednakże nie należy jej wykluczyć. Zobrazowanie tej formy prowadzenia operacji zaczepnej przedstawiono na rysunku 2.2.2.1.

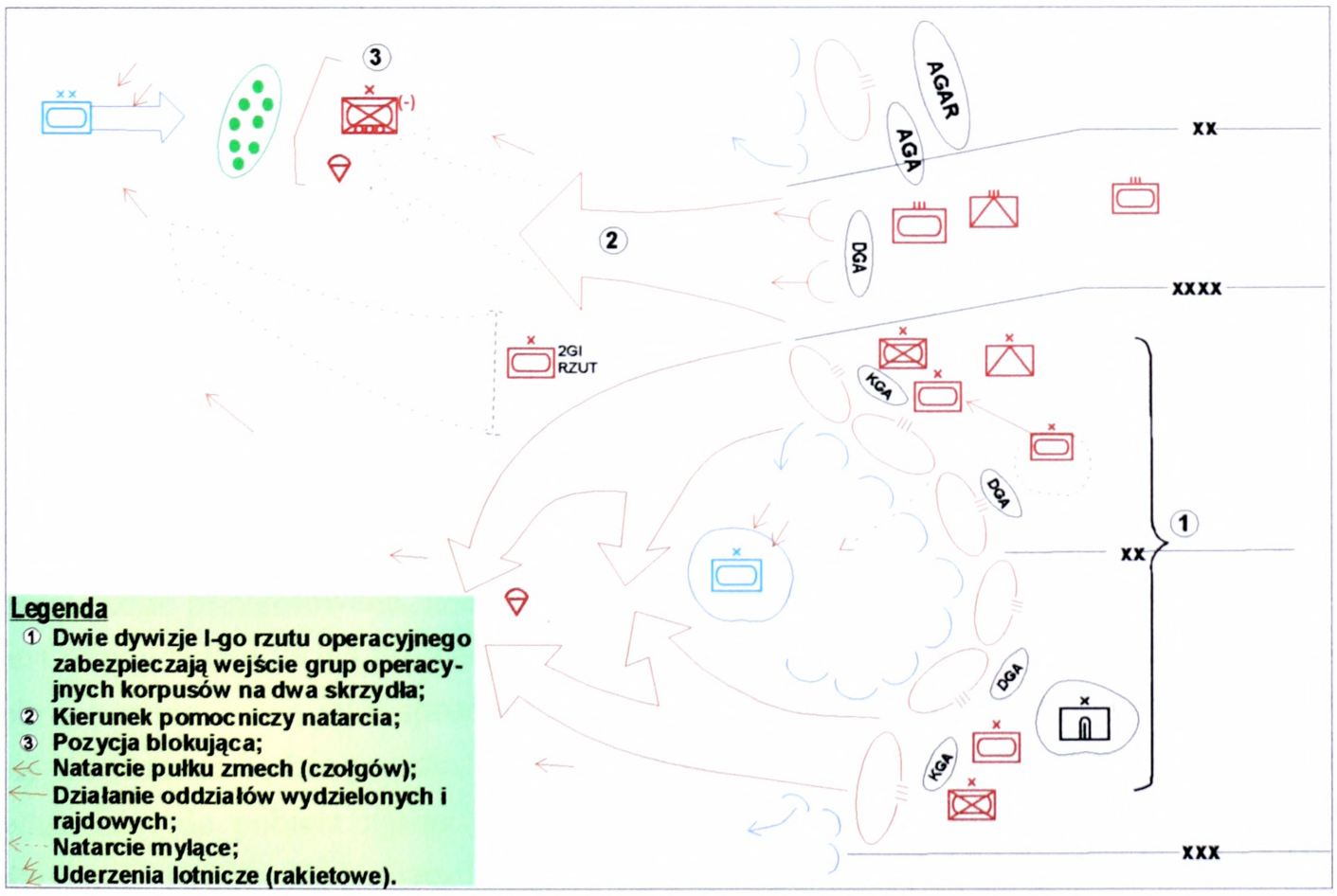
*Okrążenie* jest jeszcze często spostrzegane jako preferowana forma działań strategicznych (operacyjnych), ponieważ daje możliwość osiągnięcia celów strategicznych i operacyjnych, np. rozbicia kluczowych zgrupowań obrońcy, bez potrzeby koncentracji przeważających sił uderzeniowych. Okrążenie jest odpowiednią formą operacji zaczepnej, wówczas gdy punkt ciężkości obrońcy spoczywa na przednim skraju (np. większość sił rozmieszczona jest z przodu a w głębi są słabe odwody). Jednakże należy wyrazić wątpliwość dotyczącą możliwości wykonania okrążenia w skali strategicznej lub operacyjnej w przyszłej wojnie (co było domeną operacji w II wojnie światowej). Jeśli obrońca będzie dysponował przestrzenią i

[106] Op. cit., s. 4-23.

czasem do reakcji na zaistniałe zagrożenie oraz miał możliwość zwalczania nacierającego na całą jego głębokość, to wykonanie okrążenia będzie problematyczne. Ogólna idea wykonania powyższej formy operacji zaczepnej przedstawia rysunek 2.2.2.2.

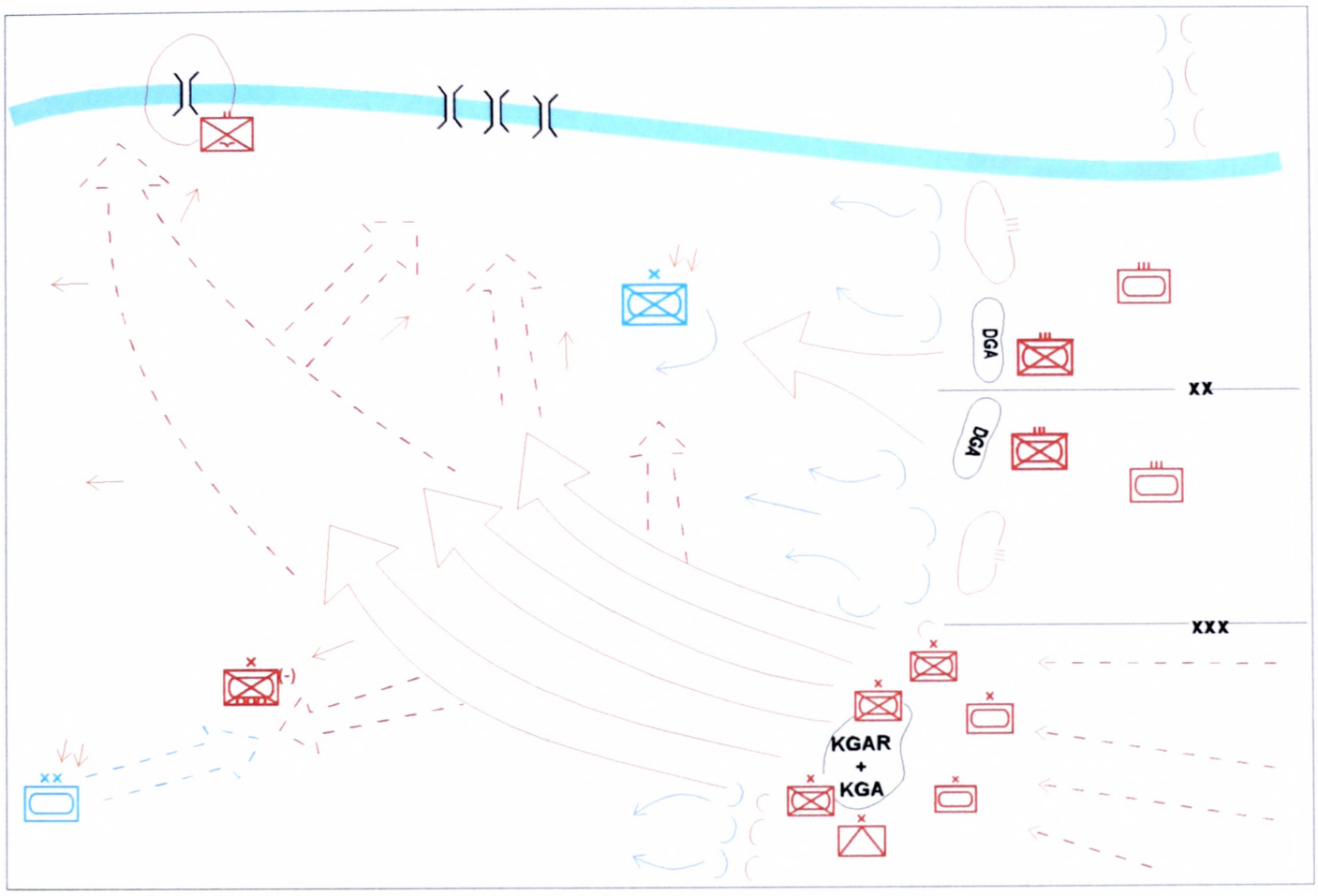



***Rys. 2.2.2.1.*** Uderzenie na jednym kierunku (przełamujące)




***Rys. 2.2.2.2.*** Okrążenie

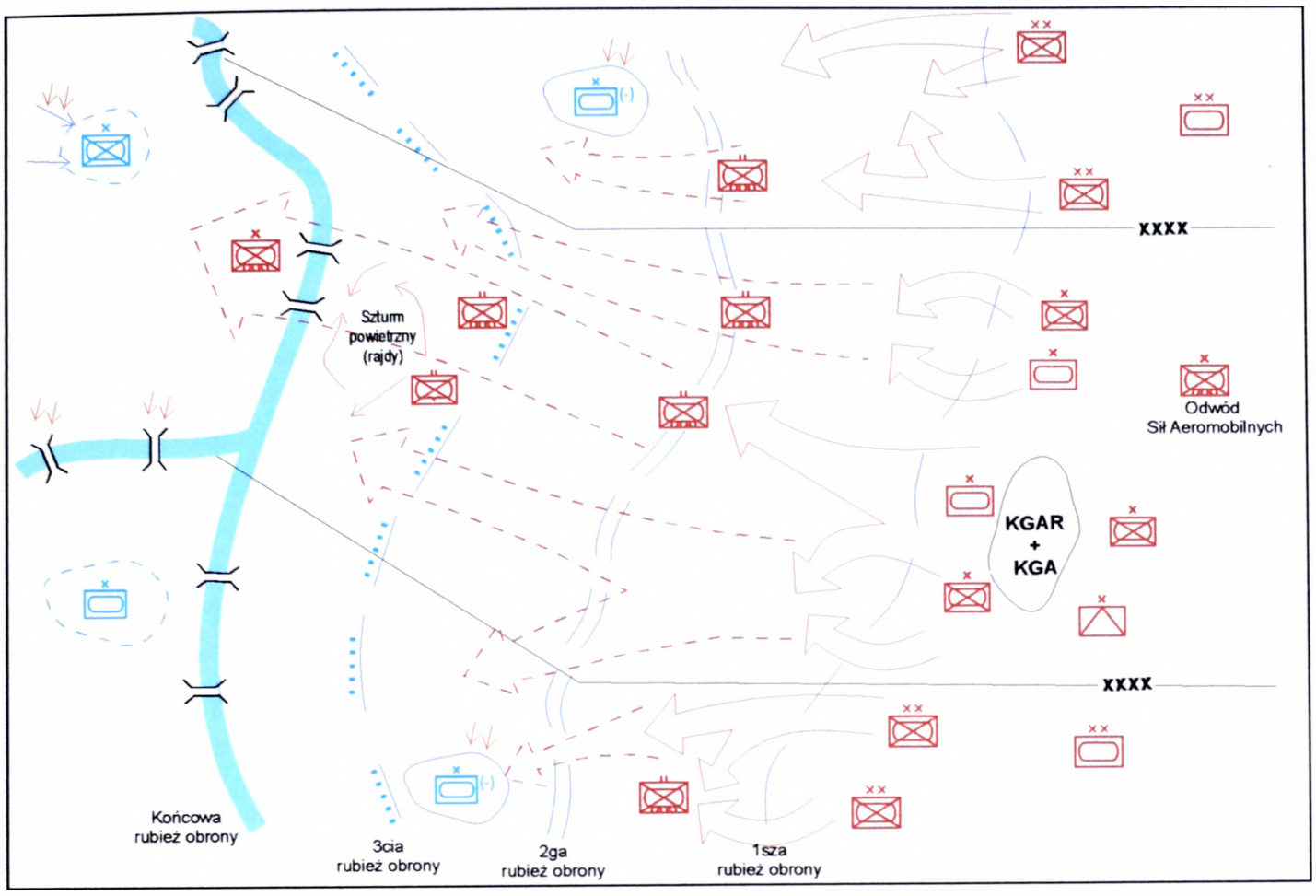
Następną formą operacji zaczepnej jest *uderzenie na jedno skrzydło*. Dochodzi do niego wtedy, gdy oprócz sił obrońcy, „przeciwnikiem" jest przeszkoda, która stanowi dla nacierającego ważny (kluczowy) obszar do prowadzenia dalszych operacji np. może to być rzeka, góry itp.. Uderzenie na jedno skrzydło uważane jest za odmianę okrążenia, które nie koncentruje się na zniszczeniu sił obrońcy, a na pokonaniu przeszkody. Jednakże nie zawsze jest to możliwe do realizacji, np. podczas działań na wybrzeżu, gdzie przeszkodę stanowi morze, wtedy siły obrońcy muszą być zniszczone (rozbite). Schemat przeprowadzenia tej formy operacji zaczepnej przedstawiono na rysunku 2.2.2.3.




*Rys. 2.2.2.3.* Uderzenie na jedno skrzydło

W celu rozbicia sił i rozdzielenia spójności obrony poprzez prowadzenie oddzielnych ognisk walki, zgrupowanie uderzeniowe może *nacierać na kilku kierunkach*. Ta forma operacji zaczepnej jest realizowana, kiedy obrona jest pospiesznie przygotowana, szeroko rozciągnięta a odwody w głębi są słabe. Również jest odpowiednią formą prowadzenia operacji, gdy obrońca jest dość silny, ale wybrał obronę manewrową jako sposób realizacji swoich celów. W takim przypadku uważa się, że obrońca będzie powstrzymywał natarcie w celu zyskania na czasie i stworzenia warunków do pobicia zgrupowania nacierającego. W celu uniemożliwienia takiego działania strona nacierająca będzie dążyła do stworzenia zagrożenia na kilku kierunkach i może utrudniać obrońcy użycie jego odwodów, jak również jednocześnie może oddziaływać na niego na możliwie całą jego głębokość (ogniem i poprzez grupy

rajdowe, desantowe itp.). Zobrazowanie powyższej formy operacji zaczepnej przedstawia rysunek 2.2.2.4.




***Rys. 2.2.2.4.*** Uderzenie na kilku kierunkach

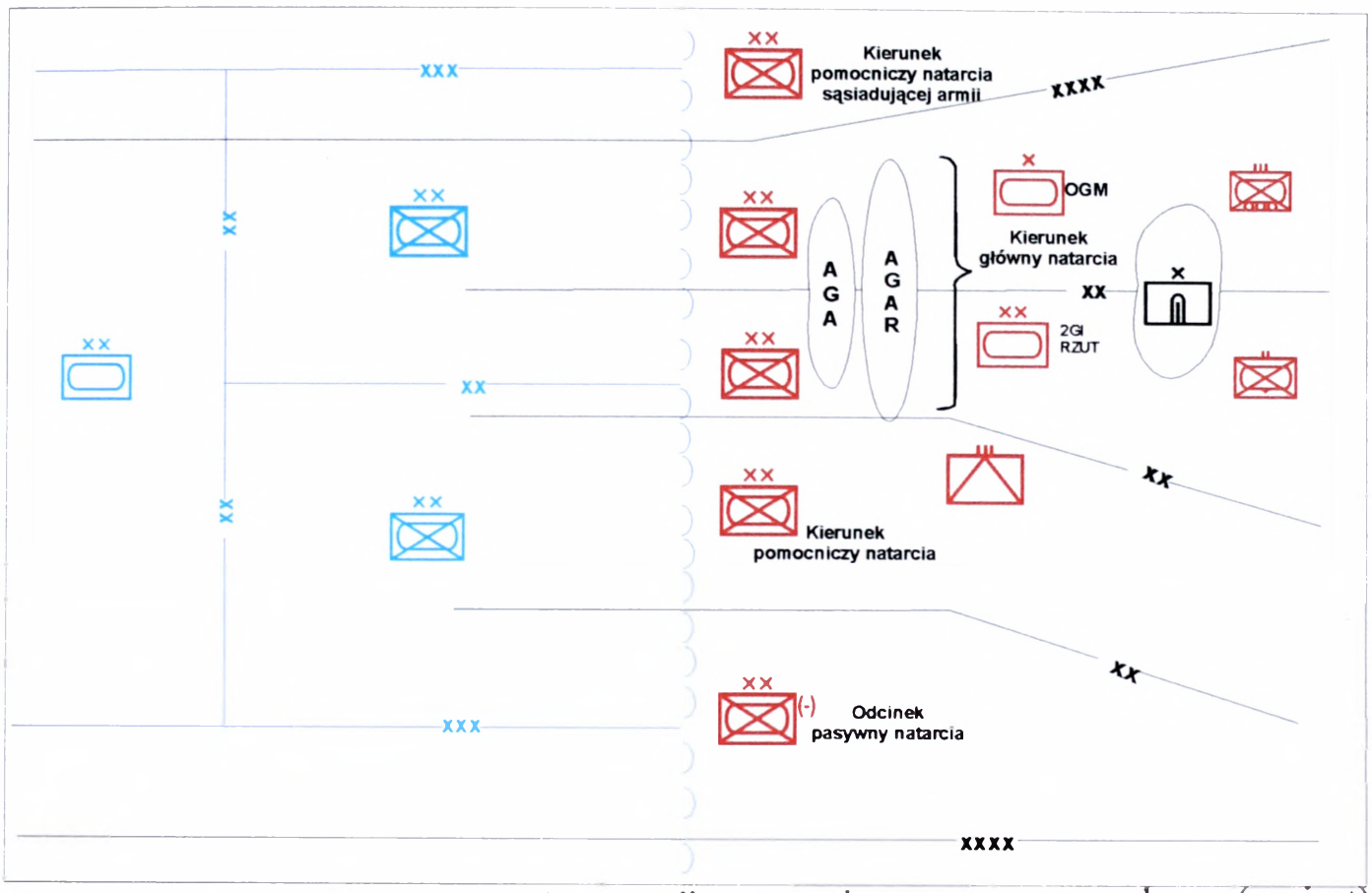
Na podstawie analizy form prowadzenia operacji zaczepnej można skonstatować, że zależą one głównie od sposobu prowadzenia i przygotowania obrony przez stronę przeciwną (oprócz uderzenia z jednego skrzydła, którego determinantem jest „przeszkoda"). Powyższe zależności sposobu prowadzenia i przygotowania obrony na formy przeprowadzenia operacji zaczepnej przedstawiono w tabeli 2.2.2.2.

***Tabela 2.2.2.2.***

Formy przeprowadzenia operacji zaczepnej w zależności od sposobu prowadzenia i przygotowania obrony

| SPOSÓB PROWADZENIA I PRZYGOTOWANIA OBRONY / FORMA OPERACJI ZACZEPNEJ | OBRONA STAŁA | OBRONA MANEWROWA | OBRONA ZAWCZASU PRZYGOTOWANA | OBRONA DORAŹNIE PRZYGOTOWANA | OBRONA NIEPRZYGOTOWANA |
|---|---|---|---|---|---|
| Uderzenie na jednym kierunku | + | - | + | + / - | - |
| Okrążenie | + | - | + | + / - | - |
| Uderzenie na kilku kierunkach | - | + | - | + / - | + |

Sposób przygotowania obrony wpływa nie tylko na formę prowadzenia operacji zaczepnej, ale również na ugrupowanie bojowe zgrupowania nacierającego. W obronie zawczasu przygotowanej przewiduje się głębokie urzutowanie zgrupowania pancerno-zmechanizowanego. Pierwszorzutowe armie i korpusy oraz szczeble taktyczne ugrupowuje się w dwa rzuty (wyjątkiem są zgrupowania na pomocniczych i pasywnych kierunkach). Powyższe ugrupowanie bojowe do natarcia obrazuje rysunek 2.2.2.5.




*Rys. 2.2.2.5.* Ugrupowanie bojowe do operacji zaczepnej na przygotowaną obronę (wariant)

Przy takim ugrupowaniu, średnie szerokości frontu i głębokości realizacji zadań na różnych szczeblach w natarciu mogą przyjąć wielkości, które przedstawiono w tabeli 2.2.2.3.

W obronie doraźnie zorganizowanej, gdzie obszar obrony nie jest w pełni obsadzony, zgrupowanie pancerno-zmechanizowane może nacierać na większym froncie w ugrupowaniu jednorzutowym z odwodami do rozwinięcia powodzenia. Te same zasady obowiązują przy tworzeniu ugrupowania operacyjnego podczas natarcia na obronę manewrową z siłami wysuniętymi do prowadzenia działań opóźniających, gdy połowa lub większa cześć sił obrony utrzymywana jest w głębi do wykonania działań zaczepnych.[107] W takim przypadku przewiduje się szybkie zniszczenie sił osłonowych i jednocześnie powstrzymanie sił w głębi (w myśl zasady jednoczesnego działania na całą głębokość sił obrony) zagrażając obrońcy z wielu kierunków, czym

[107] Na podstawie: *Bojewoj ustaw suchoputnych wojsk, cz.I Dywizja*, Moskwa 1982.

komplikuje się mu przeciwdziałanie. Przykład ugrupowania bojowego do operacji zaczepnej przedstawia rysunek 2.2.2.6.

***Tabela 2.2.2.3.***

Szerokość i głębokość zadań w natarciu na przygotowaną obronę[108] (a)

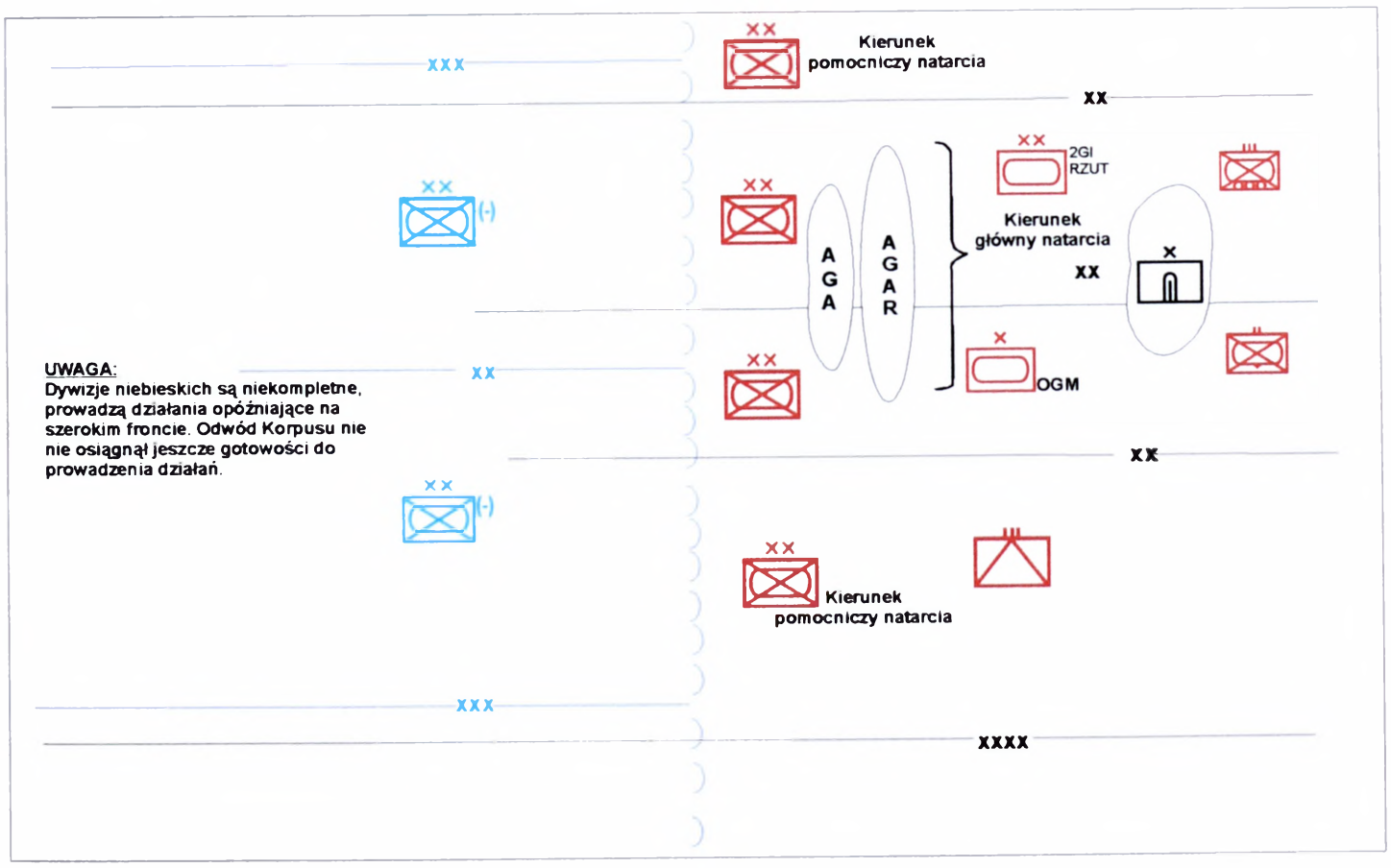
| SZEROKOŚĆ I GŁĘBOKOŚĆ ZADAŃ [w km] (b) | SIŁ MOBILNYCH | | | SIŁ PODSTAWOWYCH | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KORPUS | BRYGADA | BATALION | ARMIA | DYWIZJA | PUŁK | BATALION |
| Strefa podejścia | 40– 60 | 15 - 25 | do 5 | 50 - 60 | 20 - 30 | do 10 | 2 - 3 |
| Szerokość frontu (c) | 8 - 16 | 4 - 8 | 2 - 3 | 12 - 16 | 6 - 8 | 3 - 4 | 1 - 1,5 |
| Głębokość zadania bliższego | 60 - 100 | 20 – 25 (tj. na gł. I-szo rzutowej BZ) | 2 – 3 (tj. na gł. I-szo rzutowej kompanii) | 80 – 100 (tj. na gł. obrony Korpusu) | 20-25 (tj. na gł. I-szo rzutowej BZ) | 6 – 8 (tj. na gł. I-szo rzutowego bz) | 2 – 3 (tj. na gł. I-szo rzutowej kompanii) |
| Głębokość zadania dalszego (d) | 150 - 200 | 50 – 60 (tj. na gł. I-szo rzutowej DZ) | 6 – 8 (tj. na gł. I-szo rzutowe-go bz) | 200 - 300 | 50 – 60 (tj. na gł. . I-szo rzutowej DZ) | 20 – 25 (tj. na gł. I-szo rzuto-wego BZ) | 6 – 8 (tj. na gł. I-szo rzutowego bz) |

(a) – są to przyjęte miary i należy je traktować jako przybliżone wartości. Ich wielkości mogą być zróżnicowane w zależności od zadania, sił obrońcy, terenu i organizacji (np. od wielkości wzmocnienia).

(b) – przedstawione tutaj wielkości dotyczą natarcia wykonywanego na przygotowaną obronę pozycyjną. Przeciwko słabej, rozciągniętej lub manewrowej obronie, szerokości frontu natarcia mogą być poszerzone a głębokość zadań zwiększona.

(c) – szerokość frontu natarcia nie zawsze jest łączona. Armia, korpus, dywizja itp. mogą nacierać na dwóch kierunkach. W takim przypadku szerokość frontu natarcia jest sumą dwóch odcinków.

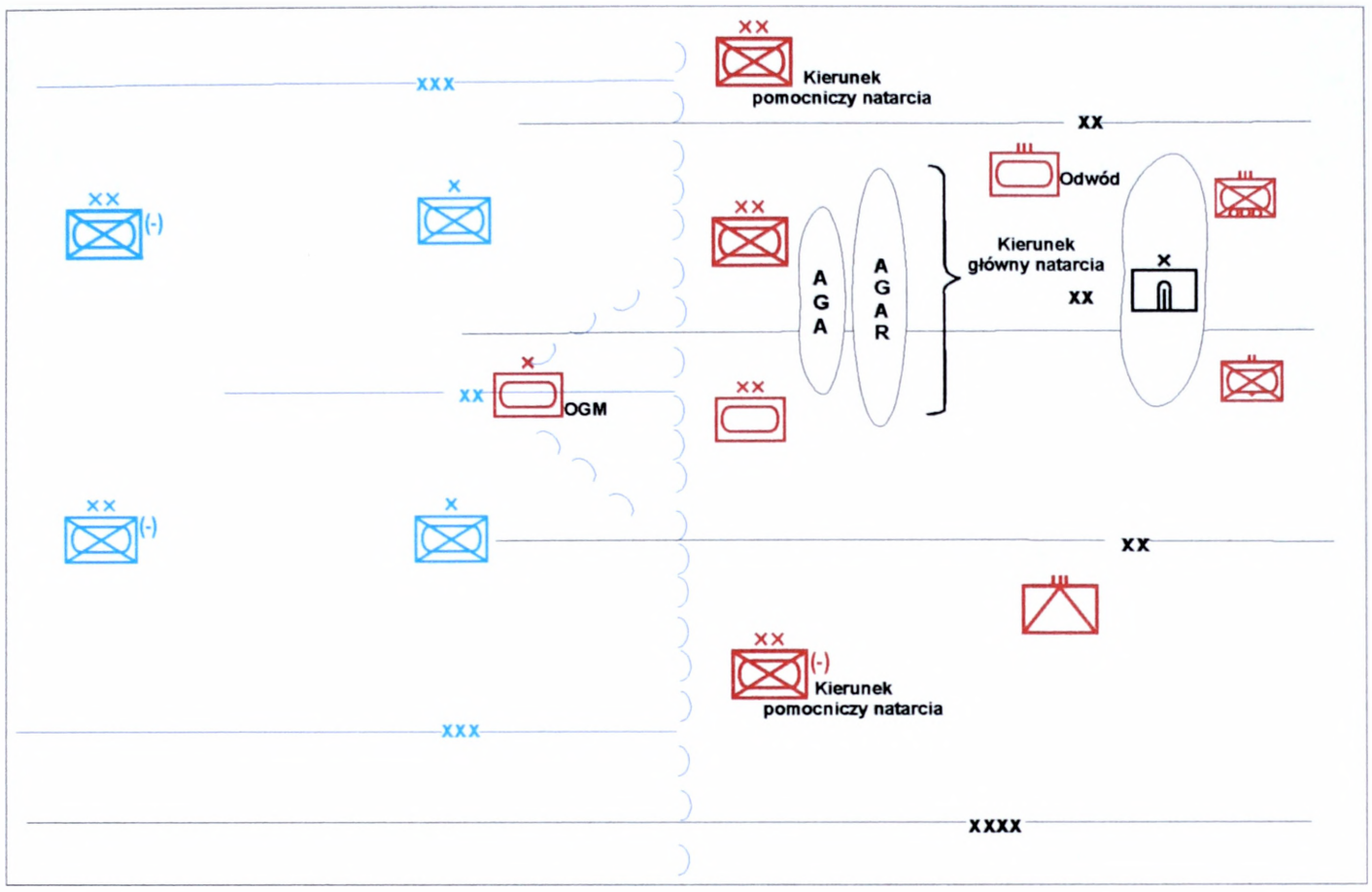
(d) – po opanowaniu tego zadania, przewiduje się również pozostawienie sił do dalszych działań, pokonywaniu pozycji w głębi lub odparcia przeciwuderzenia (kontrataku).




***Rys. 2.2.2.6*** Ugrupowanie bojowe do operacji zaczepnej na doraźnie zorganizowaną obronę (wariant)

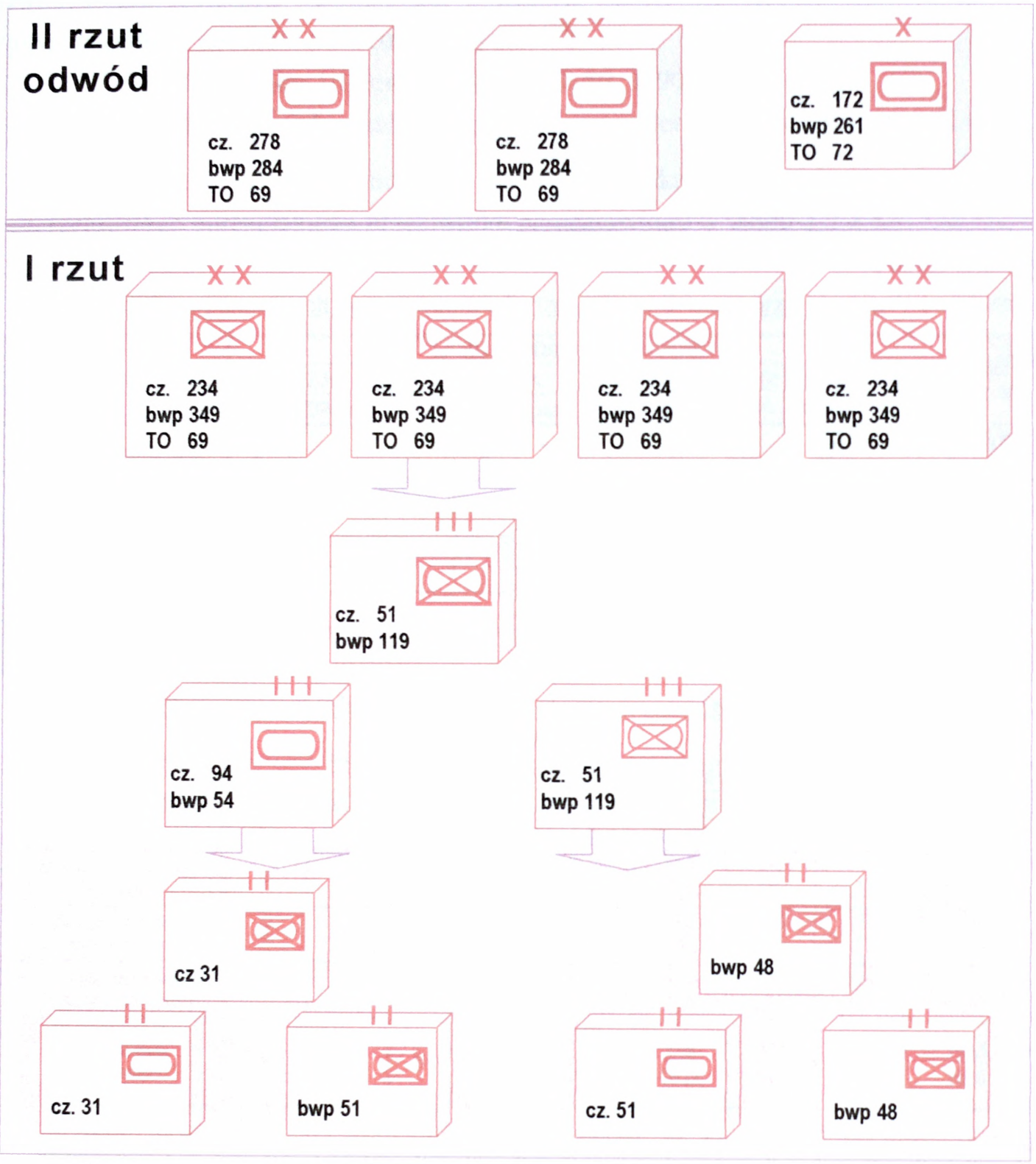
[108] *The Army Field Manual, Generic Enemy...*, op. cit., s. 5-17.

Najlepsze warunki do przeprowadzenia operacji zaczepnej występują, gdy obrońca nie jest w pełni przygotowany, posiada słabe siły osłonowe oraz nie w pełni gotowe odwody operacyjne. W takim przypadku ugrupowanie sił pancerno-zmechanizowanych może być urzutowane w jeden rzut ze stosunkowo mniejszymi odwodami (rysunek 2.2.2.7).




***Rys. 2.2.2.7.*** Ugrupowanie bojowe do operacji zaczepnej na nieprzygotowaną obronę (wariant)

Na podstawie tak przyjętych zasad koncentracji sił pancerno-zmechanizowanych ugrupowania oraz form prowadzenia operacji zaczepnej można przyjąć, że na korpus może nacierać przeciwnik w składzie zgrupowania uderzeniowego o sile od 6 – 9 dywizji. Również w myśl powyższych zasad oraz składu i wyposażenia dywizji potencjalnego przeciwnika można określić ogólną liczbę środków pancernych (czołgów, bwp i TO), która stanowić będzie realne zagrożenie dla obrony korpusu. Strukturę organizacyjną dywizji zmechanizowanej i czołgów oraz korpusu sił mobilnych przyjętą do obliczeń przedstawiono w załączniku 18. Schemat 2.2.2.1 przedstawia strukturę ugrupowania bojowego zgrupowania uderzeniowego pancerno-zmechanizowanego oraz możliwą liczbę środków pancernych z jaką może zmierzyć się korpus wojsk lądowych w obronie.




***Schemat 2.2.2.1.*** Struktura ugrupowania bojowego zgrupowania uderzeniowego oraz ogólna liczba środków pancernych (wariant)

Zgodnie ze wspomnianymi wcześniej poglądami dotyczącymi posiadania odpowiedniej przewagi nad obrońcą (patrz s. 58) i określonymi szerokościami natarcia, można przewidzieć liczbę środków pancernych na odcinku przełamania oraz na kierunkach pomocniczych. Zakładając również, że drugie rzuty będą wprowadzane do walki po wykonaniu swoich zadań (bliższych i dalszych) można określić nasycenie środków pancernych w głębi obrony korpusu. Ze względu na różnorodność środków pancernych występujących w zgrupowaniu uderzeniowym w obliczeniach

zastosowano jednostkę kalkulacyjną w postaci czołgu obliczeniowego[109], która dla poszczególnych środków pancernych wynosi[110]:

- dla czołgów III generacji (T-72, T-80, T-90, T-95) – **2,0**;
- dla bojowych wozów piechoty i transporterów opancerzonych – **0,4.**

Przy takim założeniu możliwe nasycenie środkami pancernymi zgrupowania uderzeniowego potencjalnego przeciwnika przedstawiono w tabeli 2.2.2.4.

***Tabela 2.2.2.4.***

Liczba środków pancernych zgrupowania uderzeniowego w pasie przełamania[111] (wariant)

| WYSZCZEGÓLNIENIE | LICZBA ŚRODKÓW PANCERNYCH | | | | | | | | | | RAZEM cz. obl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DYWIZJA | | BPanc | PUŁK | | BATALION | | CZOŁGI | BWP | TO | |
| | DZ | DPanc | | pz | pcz | bz | bcz | cz. obl. | cz.obl. | cz. obl. | |
| Na odcinku przełamania | 2 | - | - | 2 | 2 | 4 | 4 | 164<br>328 | 192<br>77 | - | 356<br>405 |
| Po wprowadzeniu drugiego rzutu pułku | 2 | - | - | 2 | 2 | 6 | 6 | 290<br>580 | 346<br>138 | - | 636<br>718 |
| Po wprowadzeniu drugiego rzutu dywizji | 2 | - | - | 4 | 2 | 10 | 10 | 468<br>936 | 698<br>279 | 138<br>55 | 1304<br>1270 |
| Po wprowadzeniu drugiego rzutu i odwodu zgrupowania uderzeniowego | 2 | 1 | 1 | 6 | 6 | 20 | 25 | 1018<br>2036 | 1243<br>497 | 279<br>112 | 2540<br>2645 |

Liczba środków pancernych zgrupowania uderzeniowego w pozostałym pasie natarcia (wariant)

| WYSZCZEGÓLNIENIE | LICZBA ŚRODKÓW PANCERNYCH | | | | | | | | | RAZEM cz. obl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DYWIZJA | | PUŁK | | BATALION | | CZOŁGI | bwp | TO | |
| | DZ | DPanc | pz | pcz | bz | bcz | cz. obl. | cz.obl. | cz. obl. | |
| Na pozostałym odcinku natarcia | 2 | - | 2 | 2 | 4 | 4 | 164<br>328 | 192<br>77 | - | 356<br>405 |
| Po wprowadzeniu drugiego rzutu pułku | 2 | - | 2 | 2 | 6 | 6 | 290<br>580 | 346<br>138 | - | 636<br>718 |
| Po wprowadzeniu drugiego rzutu dywizji | 2 | - | 4 | 2 | 10 | 10 | 468<br>936 | 698<br>279 | 138<br>55 | 1304<br>1270 |
| Po wprowadzeniu drugiego rzutu zgrupowania uderzeniowego | 2 | 1 | 5 | 4 | 14 | 15 | 746<br>1492 | 982<br>393 | 207<br>83 | 1935<br>1968 |

Powyższe kalkulacje prowadzą do konstatacji, że przedstawione zgrupowanie uderzeniowe może posiadać na głębokość obrony korpusu zmechanizowanego 4475 środków pancernych (czołgów, bwp i TO), co stanowi w sumie 4613 czołgów obliczeniowych. Koncentracja 356 środków pancernych pozwala uzyskać ich gęstość od 22 do 30 (25-34 czołgów obliczeniowych) na 1 km odcinka przełamania.[112] Należy jednak zauważyć, że mniejsze gęstości środków pancernych będą występowały podczas działań w głębi obrony. Jest to podyktowane szerokością pasa natarcia, który

[109] Przyjmuje się, że **czołg obliczeniowy** – to czołg o parametrach bojowych czołgów II generacji np. T-55, Leopard 1.

[110] *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce*, Warszawa 1998, s. 98.

[111] Ugrupowanie bojowe zgrupowania uderzeniowego wojsk pancerno-zmechanizowanych przyjęto na podstawie rysunku 2.2.2.1 i schematu 2.2.2.1. Do obliczeń przyjęto czołgi, bwp i TO zgodnie ze strukturą zawartą w załączniku 19.

[112] Przyjęto szerokość odcinka przełamania 6-8 km na dywizję. Por. tabela 2.2.2.3 niniejszego podrozdziału.

dla dywizji wynosi 20-30 km i w takim przypadku posiadana liczba środków pancernych po wprowadzeniu drugiego rzutu dywizji umożliwia uzyskanie średniej gęstości ok. 10-16. Natomiast gęstość czołgów, bwp i TO na kierunku pomocniczym będzie wynosiła ok. 10-16 na 1km pasa natarcia. Na podstawie powyższych obliczeń oraz wymaganego stopnia zadanych strat w środkach pancernych w celu załamania natarcia, można określić niezbędną liczbę zniszczonych czołgów, bwp i transporterów opancerzonych. Na podstawie analizy materiałów można przyjąć, że wymagany stopień zadanych strat w środkach pancernych powinien wynosić w granicach 50-60%.[113] Przyjmując powyższą wartość za pewnik załamania natarcia, należałoby zniszczyć 178 środków pancernych, co stanowi 202 czołgi obliczeniowe na odcinku przełamania. W przypadku zaś włamania się zgrupowania pancerno-zmechanizowanego w głąb obrony i wprowadzeniu drugich rzutów dywizji, załamanie jego natarcia będzie możliwe po zniszczeniu 308 środków pancernych (359 czołgów obliczeniowych). Biorąc pod uwagę zaś globalne zagrożenie środkami pancernymi zgrupowania uderzeniowego, korpus zmechanizowany powinien zniszczyć ich 2238, co stanowi 2307 czołgów obliczeniowych.

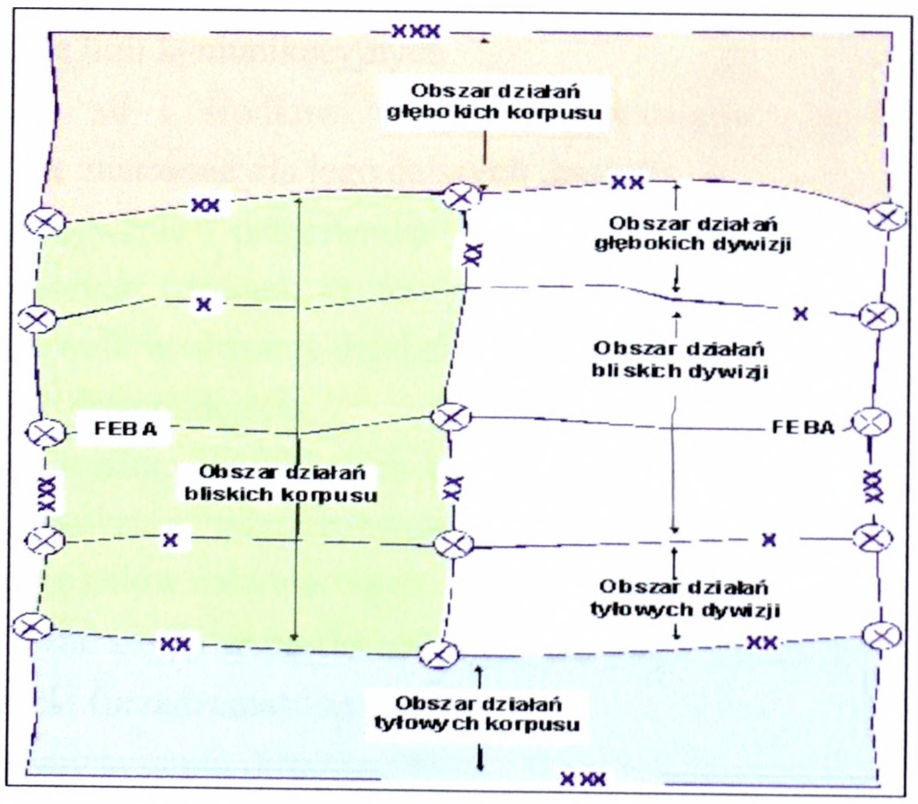
## 2.3. Podstawowe założenia prowadzenia działań obronnych

Zmieniające się uwarunkowania operacyjne powodują potrzebę dokonania zmian w sztuce wojennej w zakresie dotyczącym prowadzenia różnego rodzaju operacji (w tym i operacji obronnej). Mając na względzie powyższe uwarunkowanie, badając ten obszar, trzeba uzyskać odpowiedź na pytanie, jak ogólne założenia prowadzenia działań obronnych wpływają na walkę z bronią pancerną zgrupowań uderzeniowych potencjalnego przeciwnika.

Analiza literatury obcojęzycznej i rodzimej przedmiotu badań wskazuje, że na szczeblu operacyjnym (podobnie na szczeblu taktycznym) działania wojsk prowadzone są w celu *wykrycia, blokowania (wiązania)* oraz *atakowania (uderzenia)* sił i środków przeciwnika.[114] Powyższe zadnia realizowane są w celu wcześniejszego określenia zagrożenia, lokalizacji oraz identyfikacji sił i środków przeciwnika na całą jego głębokość zgrupowania uderzeniowego, a także pozbawienia go swobody działania i uderzenia na obiekty przeciwnika w wyniku, których można załamać natarcie i tym samym doprowadzić do jego klęski. Należy zauważyć, że zadanie wykrywania przeciwnika stanowi podwalinę do wykonania pozostałych zadań. Powinno ono doprowadzić do odpowiedzi na pytanie, co stanowi w zgrupowaniu uderzeniowym przeciwnika główne zagrożenie dla sił obrońcy. Odpowiedź na te pytanie powinno być rezultatem przeprowadzonego procesu rozpoznawczego

[113] *Wojska rakietowe i artyleria w operacji i walce*, Warszawa 1990, s. 75.
[114] *Regulamin działań wojsk lądowych*, Warszawa 1999, s. 16; *AJP 3.2. Land Operations*, MAS NATO 2001, s. 1-7.

przygotowania pola walki[115], a w szczególności oceny zagrożenia. Wariant przebiegu rozpoznawczego przygotowania pola walki przedstawia załącznik 20. Wykrystalizowane w nim zagrożenia powinny być eliminowane w całym obszarze działań i odpowiedzialności danego szczebla prowadzącego obronę. W literaturze przedmiotu wymienia się trzy rodzaje obszarów działań, które stanowią nierozłączną całość prowadzonych operacji obronnych. Są to obszary działań *głębokich, bliskich*[116] *i tyłowych.*[117] Działania w powyższych obszarach wpływają bezpośrednio na siebie poprzez *funkcję (cel)* jaką mają do spełnienia, czyli odpowiedzi na pytanie *„co"*, poprzez *miejsce*, czyli *„gdzie"* oraz poprzez *moment*, czyli *„kiedy"* one chcą osiągnąć zamierzony efekt. Wymagają one także integracji pomiędzy szczeblami dowodzenia z powodu różnej skali wykonywanego zadania, co również podyktowane jest rozmiarami zgrupowań (ich wielkości sił i środków). Należy przy tym zauważyć, że zadanie *wykrycia* jest wspólne dla wszystkich obszarów prowadzenia działań, zaś *wiązanie* i *atakowanie* jest osiągane głównie w obszarze działań głębokich i bliskich. W obszarze działań tyłowych będą realizowane zasadniczo zaś zadania zabezpieczenia oraz podtrzymania walczących i wspierających wojsk, przez co zapewnia się swobodę działania w toku przyszłych operacji. Zobrazowanie funkcjonalnego podziału struktury obszaru odpowiedzialności obronnej przedstawiono na rysunku 2.3.1.




***Rys. 2.3.1.*** Struktura obszaru odpowiedzialności obronnej[118]

[115] Ang. **I**ntelligence **P**reparation of **B**attlefield (IPB). W literaturze polskiej możemy również spotkać się z tłumaczeniem „Informacyjna preparacja pola walki", Praca pod kierownictwem L. Ciborowskiego, *Planowanie, organizowanie i prowadzenie walki informacyjnej na szczeblach taktycznych WL*, Warszawa 2000, s. 129.

[116] Termin ten w literaturze polskiej tłumaczony jest również jako „działania w styczności", *Regulamin* ...., op.cit., s. 16 lub jako „działania bezpośrednie", R. Bojarski, *Operacja obronna*, Warszawa 1999, s. 41.

[117] *AJP 3.2, Land* ... op. cit., s. 1-7, nazywa powyższe terminy działań jako *deep, close* i *rear operations*.

[118] Na podstawie: *FM 3-0, Operations*, Washington 2001, s. 4-24.

Z rysunku wynika, że obszar działań bliskich wyższego szczebla (w tym przypadku korpusu) staje się obszarem działań głębokich, bliskich i tyłowych szczebla niższego (dywizji). Obszary te rozdzielone są liniami koordynacyjnymi, które odzwierciedlają obszary odpowiedzialności obronnej danego szczebla.

Działania głębokie realizowane są na szczeblu dywizji i korpusu.[119] Prowadzi się je w celu izolacji, osłabienia i utrzymania przeciwnika z dala od obiektów mogących być celami jego natarcia oraz hamowania jego swobody funkcjonowania, a równocześnie dla zapewnienia przewagi i stworzenia sprzyjających warunków do walki z nim w kolejnych działaniach (podczas walki w obszarze działań bliskich). Należy zauważyć, że działania te mogą być prowadzone niezależnie od bezpośrednich walk, jednakże jak podkreśla się w literaturze są one najbardziej skuteczne, gdy są zsynchronizowane z nimi w celu obniżenia możliwości bojowych przeciwnika podczas prowadzenia i potęgowania natarcia.[120] Zasięg i zdolność zadawania znacznych strat przez nowoczesne uzbrojenie, połączone z dokładnymi i odpowiednimi systemami zdobywania danych rozpoznawczych pozwala działaniom głębokim wnosić znaczny wkład w obszarze prowadzonej operacji obronnej. Do głównych funkcji działań głębokich w operacji obronnej można zaliczyć:[121]

- dostarczanie dowódcy danych rozpoznawczych o przeciwniku w głębi;
- izolowanie linii komunikacyjnych;
- niszczenie sił i środków w głębi ugrupowania przeciwnika mających zasadnicze znaczenie dla jego dalszych działań;
- powstrzymywanie przeciwnika przed użyciem kolejnych zgrupowań uderzeniowych (drugich rzutów i odwodów) i tym samym zmniejszanie natężenia walk w obszarze działań bliskich;
- odcinanie dróg podejścia.

Przy tak określonych funkcjach działań głębokich można wskazać możliwe obiekty w zgrupowaniu uderzeniowym przeciwnika, których rażenie pozwala utrudniać realizację celów natarcia. Są to:

- dalekosiężne środki wsparcia ogniowego (rakiety, artyleria, lotnictwo);
- siły i środki (urządzenia) logistyczne;
- komponenty systemu dowodzenia;
- środki walki elektronicznej;
- urządzenia inżynieryjne, obiekty komunikacyjne;
- siły i środki OPL;

---

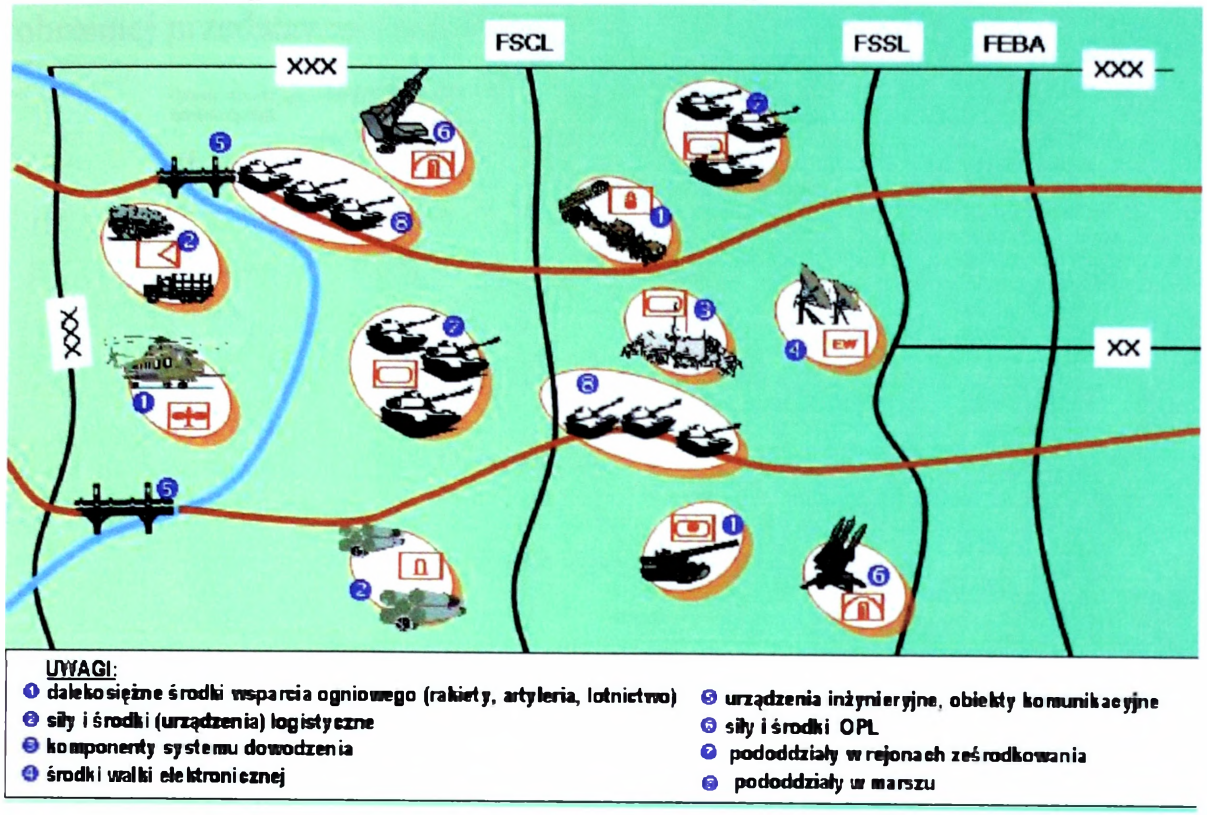
[119] *FM 3-09.22, Tactics, techniques and procedures for corps artillery, division artillery and FA brigade operations*, Washington 2001, s. 1-4; H. Emerson, M. Edwards, *Deep Operations: A look from BCTP at the process*, Quarterly Bulletin, Washington 1997, s. 2.

[120] *FA Tactical Doctrine*, Study 2484, NSA NATO 2000, s. 5-27.

[121] *Koncepcja użycia i działania WRiA w operacjach WL*, Warszawa 2000, s. 159.

- **jednostki pancerne rozmieszczone w rejonach ześrodkowania i w kolumnach na drogach marszu.**

Zobrazowanie powyższych obiektów rażenia przedstawia rysunek 2.3.2.

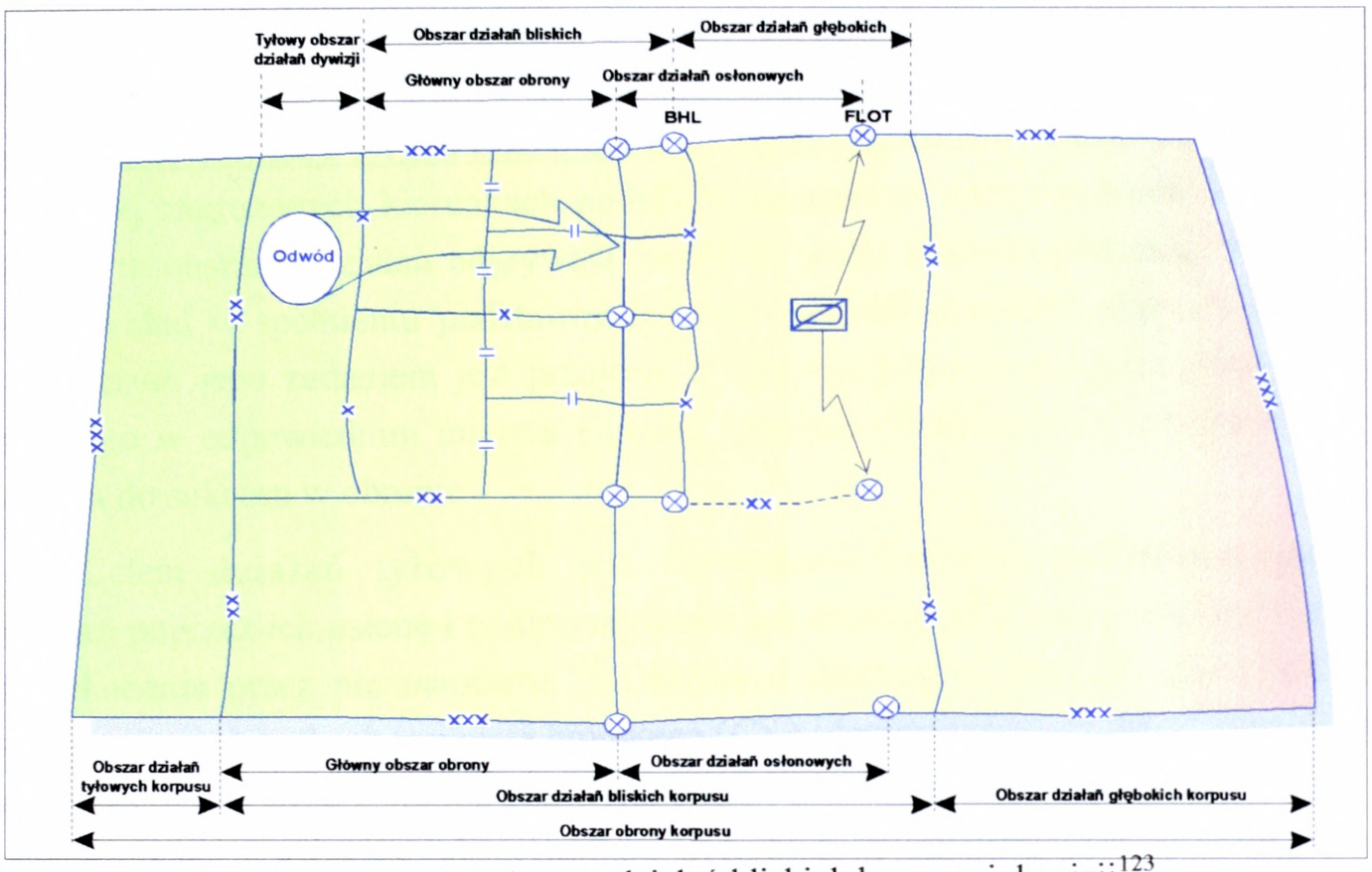



*Rys. 2.3.2.* Obiekty rażenia w działaniach głębokich

Należy dostrzegać szeroki wachlarz potencjalnych obiektów rażenia w analizowanym obszarze działań głębokich. Jedną z grup tych obiektów stanowią jednostki pancerne oraz ich mobilne środki wsparcia bojowego i logistycznego, które w znacznej mierze są odporne na ogień. Obiekty te stanowią ważny, a często zasadniczy element nacierającego zgrupowania uderzeniowego. Zatem istnieje potrzeba ciągłego śledzenia oraz dezorganizowania swobody działania wojsk przeciwnika, aby uniemożliwić mu terminowe i jednoczesne użycie wszystkich posiadanych sił. Można, więc stwierdzić, że o opłacalności zwalczania tych obiektów decyduje ich stopień aktywności w operacji i wynikające z niego zagrożenie dla powodzenia operacji obronnej wojsk własnych. W celu realizacji zadań w obszarze działań głębokich w operacji obronnej dowódca szczebla operacyjnego wojsk lądowych może być wspierany powietrznymi oraz naziemnymi siłami i środkami. Stąd działania te przyjmują formę operacji połączonej. Należy jednak zauważyć, że oprócz podejmowania walki z siłami i środkami przeciwnika w obszarze działań głębokich istnieje jeszcze jedno niezwykle ważne zadanie, jest to wykrycie i rozpoznanie kierunku przemieszczania oraz wielkości sił zgrupowania uderzeniowego.

Działania bliskie, w zasadzie prowadzone są w stosunku do sił i środków przeciwnika, które są w bezpośrednim kontakcie z wojskami własnymi. Obejmują one działania w obszarze sił osłony i głównym obszarze obrony oraz użycie odwodów. Główny obszar sił szczebla operacyjnego (korpusu) to nic innego jak wyznaczony

obszar dywizji, ograniczony z przodu przednim skrajem obrony (linią FEBA[122]) i z tyłu tyłową linią odpowiedzialności pasa obrony dywizji, który obejmuje również obszar działań tyłowych. Podział obszaru działań bliskich i ich miejsce w strukturze operacji obronnej przedstawia rysunek 2.3.3.




***Rys. 2.3.3.*** Podział obszaru działań bliskich korpusu i dywizji[123]

Działania bliskie prowadzone są zgodnie z zasadami taktyki, przez różne rodzaje wojsk (walka broni połączonych - co oznacza wspólne działanie różnych sił i środków) w powiązaniu z czasem i przestrzenią prowadzonej walki. Decydują one o sukcesie lub niepowodzeniu operacji, a ich główny ciężar spoczywa na wojskach pancernych i zmechanizowanych.[124] Głównym ich celem jest pozbawienie przeciwnika woli walki, doprowadzenie jego zgrupowania uderzeniowego do punktu kulminacyjnego[125], a tym samym przejęcia inicjatywy i załamania jego natarcia. Cel ten można osiągnąć dzięki zadaniu odpowiednich strat w zgrupowaniu uderzeniowym przeciwnika, głównie w jego środkach pancernych.

Działania sił osłony zasadniczo są prowadzone przez korpus, a niekiedy przez dywizje.[126] Siły osłony przyjmują na siebie ciężar uderzenia wysuniętych zgrupowań pancerno-zmechanizowanych w celu ich powstrzymania, stworzenia warunków do ich dezorganizacji i wprowadzenia kolejnych sił oraz zyskania na czasie i stworzenia

---

[122] *FEBA* – z ang. **F**orward **E**dge of the **B**attle **A**rea

[123] Na podstawie: *FM 17-95,Cavalry operations*, Washington 1996, s. 6-5.

[124] M. Wiatr, *Między strategią a taktyką*, Toruń 1999, s. 133.

[125] W natarciu punkt kulminacyjny to taki punkt w czasie i przestrzeni, gdzie siła natarcia zgrupowania uderzeniowego przestaje wystarczać do wykonania zadania. *AJP-01(B) Allied Joint Doctrine*, NATO Standardization Agency (NSA) 2000, s. 3-3.

[126] *FM 17-95, Calvary ...*, op. cit., s. 6-6.

warunków do załamania ich natarcia w głównym obszarze walki. Siły prowadzące działania obronne w głównym obszarze przejmują walkę od sił osłony. Pomagają one siłom osłony wycofać się oraz przejść przez własne ugrupowanie. Działania w tym obszarze stanowią zasadniczą część operacji obronnej i powinny doprowadzić do końcowego efektu, czyli załamania natarcia i pokonania zgrupowania pancernego przeciwnika. Dowódca korpusu i dywizji synchronizują oraz integrują walkę w tym obszarze, zaś dowódcy brygad i batalionów prowadzą ją. Główny ciężar skupia się na najbardziej zagrożonych kierunkach podejścia zgrupowań uderzeniowych. Znaczącą rolę w tym obszarze działań odgrywają środki do walki z bronią pancerną. Również istotny wkład w spełnieniu podstawowego celu operacji obronnej odgrywa odwód. Zasadniczym jego zadaniem jest przejęcie inicjatywy poprzez działania ofensywne. Użycie go w odpowiednim miejscu i czasie (punkcie decydującym) jest najczęściej kluczem do sukcesu w obronie.

Celem działań tyłowych jest zapewnienie swobody działania wojskom własnym poprzez ich osłonę i podtrzymywanie ich działań oraz stworzenie warunków do wykonania przez nie manewru.[127] Główna działalność w tym obszarze działań spoczywa na jednostkach wsparcia bojowego (*CS* ) i logistycznego (*CSS*).[128] Mają one za zadanie wsparcie wszystkich jednostek prowadzących działania obronne (zaangażowanych bezpośrednio w walkę i tych, które je zabezpieczają) w nakazanym obszarze operacji. Składają się z czterech powiązanych ze sobą funkcji:[129]

1. Zaopatrzenia;
2. Manewru;
3. Zarządzania obszarem;
4. Ochrony.

Jednym z głównych zagrożeń (oprócz uderzeń lotnictwa) stojącym przed siłami obrony w tym obszarze działań są siły przeciwnika przerzucane drogą powietrzną oraz pododdziały rajdowe (śmigłowcowe i pancerne) i obejścia, które będą przenikały w ten obszar w celu dezorganizacji funkcjonowania systemu obronnego lub opanowania i utrzymania kluczowych punktów terenowych dla podtrzymania wysokiego tempa natarcia. Ten przedstawiony scenariusz jest wysoce prawdopodobny ze względu na znaczny obszar prowadzenia operacji obronnej, w wyniku czego mogą powstać w ugrupowaniu luki i otwarte skrzydła, które umożliwią te działania. Jednakże analiza zadań wykonywanych w powyższym obszarze wskazuje, że zagrożenie pancerne odgrywa adekwatnie mniejsze znaczenie.

---

[127] *AJP 3.2, Land ...*, op. cit., s. 1-8.
[128] *FM 3-0, Operations ...*, op. cit., s. 4-25. **CS** – **C**ombat Support, **CSS** – **C**ombat Service Support.
[129] *FM 71 – 100, Division ...*, op.cit., s. 2-15.

Na uwagę zasługuje fakt, że skuteczność współczesnej obrony oparta jest przede wszystkim na starannie zaplanowanym ***ogniu*** całego dysponowanego potencjału uzbrojenia. Ogień walczących pododdziałów pancernych i zmechanizowanych oraz wojsk rakietowych i artylerii, uderzenia śmigłowców i lotnictwa muszą być połączone, skoordynowane i prowadzone tak, aby zaowocowały zadaniem odpowiednich strat środkom pancernym zgrupowania uderzeniowego przeciwnika. Realizacja powyższego zadania odbywa się we wszystkich przedstawionych wyżej obszarach prowadzenia działań obronnych, jednakże ich maksymalizacja jest uwarunkowana, po pierwsze możliwościami bojowymi poszczególnych szczebli, i po drugie koncepcją rozegrania walki. Wypada jednak zauważyć, że głównym czynnikiem walki wpływającym na skuteczność ognia i przeciwdziałania mu ze strony przeciwnika jest ***informacja***. Stała się ona w prowadzeniu współczesnych działań podwaliną do sukcesu w walce. Należy podzielić zdanie Tofflerów, którzy w swej niezwykle interesującej książce *„Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali"* podkreślają znaczenie i rozwój informatyki oraz najnowszych zdobyczy techniki. Trafnie dostrzegli, że w działaniach w rejonie Zatoki Perskiej *„świat, po raz pierwszy mógł ujrzeć w 1991 roku starcie militarne armii wyposażonej w komputery i elektronikę (armii doby rewolucji informatycznej), z armią wyposażoną w osiągnięcia techniki lat 60-tych i 70-tych (armią doby rewolucji przemysłowej)"*[130]. Równie dobitne jest stwierdzenie prof. Z. Ścibiorka, który pisze *„Bez sprawnie funkcjonującego systemu informacyjnego trudno będzie myśleć o racjonalnym i efektywnym działaniu na polu walki. W sferze marzeń pozostanie także wykonanie trafnych uderzeń ogniowych na wysoce mobilne obiekty przeciwnika"*[131]. Dlatego też skuteczność w zdobywaniu informacji w dużej mierze decyduje o możliwościach prowadzenia operacji zaczepnych przeciwnika i pozwala zaplanować odpowiednią formę prowadzenia działań obronnych.

Według obowiązujących doktryn i regulaminów działania obronne mogą przyjmować formę manewrową lub pozycyjną. Obrona manewrowa skupia się na zniszczeniu nacierającego zgrupowania przeciwnika w wyniku kanalizowania jego uderzeń, rozbicia jego sił i tym samym uniemożliwienia osiągnięcia celu działań zaczepnych. W obronie o charakterze manewrowym stosuje się połączenie działań zaczepnych, obronnych i opóźniających, które mają doprowadzić do przejęcia inicjatywy.[132] Głównym priorytetem jest rażenie sił i środków zgrupowania uderzeniowego, a nie utrzymanie terenu.[133] Wymaga ona, zatem znacznej głębokości obszaru odpowiedzialności, przez co zapewnia się swobodę działań. Ważnym elementem dla osiągnięcia powodzenia jest zachowanie i wykorzystanie zdolności do

---

[130] A. i H. Toffler, *Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali*, Poznań 1996, s. 13.
[131] Z. Ścibiorek, *Wojna czy pokój*, Wrocław 1999, s. 132.
[132] *AJP-3.2, Land ...*, op. cit., s. 5-5.
[133] R. Bojarski, *Główne problemy działań operacyjnych*, Warszawa 2001, s. 123.

użycia potencjału we wszystkich środowiskach działań, przez co zapewnia się warunek rzeczowy oraz umożliwia wykonanie zwrotu zaczepnego, jako ostatniego etapu prowadzonej obrony. W rezultacie wojska broniące się muszą posiadać mobilność równą lub większą niż wojska nacierające i zdolność stworzenia odpowiednich rozmiarów odwodów, które przeprowadzą decydujący zwrot zaczepny w postaci przeciwuderzenia lub przeciwnatarcia. Obrona stała w przeciwieństwie do manewrowej skupia się na utrzymaniu terenu poprzez wchłonięcie zgrupowań uderzeniowych w szereg wewnętrznych pozycji obronnych, z których może on być niszczony ogniem. Główną różnicą pomiędzy tymi formami obrony jest to, że w obronie manewrowej dąży się do pokonania przeciwnika poprzez jego sukcesywne ***niszczenie***, podczas gdy w obronie stałej poprzez ***niedopuszczenie do zajęcia bronionego obszaru***.[134]

Na treść i rodzaj operacji obronnej prowadzonej na obszarze kraju ma również wpływ przynależność Polski do Sojuszu. W przypadku ewentualnego konfliktu zbrojnego, w myśl lansowanej na zachodzie koncepcji wspólnej obrony zakłada się, że początkowe uderzenie sił lądowych potencjalnego przeciwnika przejmą wojska będące w obszarze ataku, które prowadzić będą działania obronno-opóźniające. W tym czasie dokonywany będzie przerzut sił głównych z terytorium innych państw w celu zorganizowania obrony na rubieży ostatecznego powstrzymania agresora oraz wykonania przeciwuderzenia.[135] Ogólny zarys etapów prowadzenia „obrony rozrzedzonej" na obszarze Polski przedstawia rysunek 2.3.4. Odzwierciedla on działania symulacyjne prowadzone podczas ćwiczenia polsko-amerykańskiego pod kryptonimem „Camex 98", w którym autor uczestniczył. Zgodnie z wynikami symulacji komputerowej strona nacierająca w ciągu tygodnia włamała się w obszar państwa do Wisły. W drugim etapie ćwiczenia na teren Polski został przerzucony korpus sił szybkiego reagowania, który spowolnił natarcie potencjalnego przeciwnika i stworzył warunki do wykonania przeciwnatarcia, w celu odzyskania utraconego obszaru.

Z przedstawionej koncepcji wynika, że w razie konfliktu zbrojnego Polska w początkowym jego okresie musi bronić się sama. Działania w tym okresie muszą przyjąć formę obrony manewrowej. Dlatego też istnieje uzasadniona potrzeba posiadania odpowiednich środków (charakteryzujących się dużą skutecznością, mobilnością i żywotnością) w celu załamania natarcia potencjalnego przeciwnika.

---

[134] *AJP-3.2, Land ...*, op. cit., s. 5-6.
[135] *Wojska lądowe w systemie obronnym kraju „Armia", cz. VI, Kierunki rozwoju WL* , Warszawa 1999, s. 21.




***Rys. 2.3.4.*** Główne założenia prowadzenia wspólnej obrony na obszarze Polski[136]

## 2.4. Wnioski

Przeprowadzone badania wykazały istnienie szeregu czynników (determinantów) rzutujących na kształt organizacji obrony przeciwpancernej. Synteza wniosków cząstkowych przedstawionych w niniejszym rozdziale oraz dokonane ich uogólnienia są niezbędne do dalszych badań i osiągnięcia celu rozprawy.

Uzyskane wyniki badań pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- **w zakresie stosowanych środków do walki z bronią pancerną:**

1. Obrona przeciwpancerna była i jest traktowana jako zintegrowana działalność różnego rodzaju środków walki, należących do różnych rodzajów wojsk i sił zbrojnych.

2. Walka z bronią pancerną to nie tylko bezpośredni pojedynek środka opancerzonego z przeciwpancernym, ale zwalczanie go już w obszarze, w którym przegrupowuje i przygotowuje się do ataku. Szczególne znaczenie w tym względzie odgrywają wprowadzane na wyposażenie wojsk lądowych pociski przeciwpancerne kierowane za pomocą światłowodów, śmigłowce uderzeniowe, bojowe bezpilotowe aparaty latające, inteligentne pociski artylerii dalekiego zasięgu oraz użycie w ramach operacji połączonej pocisków i bomb lotnictwa sił powietrznych.

[136] Na podstawie ćwiczenia dwustronnego polsko-amerykańskiego pk. „Camex", które odbyło się w 1998r. w Sztabie Generalnym.

3. W walce bliskiej skutecznym środkiem do walki z czołgami i innymi środkami pancernymi pozostają nadal śmigłowce uzbrojone w nowoczesne przeciwpancerne pociski kierowane typu „odpal i zapomnij". Śmigłowce te dzięki swojemu uzbrojeniu oraz opancerzeniu są zdolne zwalczać cele pancerne nie tylko z nad własnego ugrupowania (do niedawna jedyny sposób działania), ale również w ugrupowaniu przeciwnika (wykonywanie rajdów).

4. Rozwój technologiczny środków walki, ukierunkowany szczególnie na wprowadzenie precyzyjnej amunicji dynamizuje zwalczanie środków pancernych. Walka z nimi poprzez prowadzenie ognia powierzchniowego artylerii polowej oraz lotnictwa traci na znaczeniu.

5. Jak wskazują przeprowadzone badania wojen i współczesnych konfliktów zbrojnych teren ma duże znaczenie w całokształcie obrony przeciwpancernej. Umiejętne jego wykorzystanie może wpływać na skuteczność rażenia celów pancernych przez środki przeciwpancerne (szczególnie przez przeciwpancerne pociski kierowane i granatniki). Również rozwój technologiczny min przeciwpancernych powiązany z terenem i ogniem środków wojsk lądowych wpływa korzystnie nie tylko na powstrzymanie działania zgrupowania pancernego przeciwnika, ale zadanie mu znacznych strat.

- **w zakresie analizy i oceny zagrożenia bronią pancerną:**

1. Liczebność i uzyskany poziom jakościowego rozwoju broni pancernej w armiach państw sąsiadujących z Polską, zmusza do poważnego traktowania obrony przeciwpancernej w ogólnym systemie działań obronnych wojsk lądowych.

2. Analiza ilościowa i jakościowa możliwego składu zgrupowania uderzeniowego potencjalnego przeciwnika wskazuje na konieczność posiadania na wyposażeniu wojsk lądowych znacznej liczby nowoczesnych środków przeciwpancernych i wypracowania odpowiednio skutecznych sposobów ich użycia.

3. Ocena potencjalnego zgrupowania zaczepnego – jego możliwego składu i sposobów działania oraz preferowanego tempa prowadzenia operacji – zmusza do zwalczania go już na dalekich podejściach do obrony, w celu obniżenia potencjału pancernego przeciwnika do stanu umożliwiającego załamanie jego ataku w walce bezpośredniej.

- **w zakresie analizy i oceny założeń doktrynalnych prowadzenia działań obronnych:**

1. Działania obronne wojsk lądowych odbywają się zgodnie z podziałem geometrycznym pola walki na obszary działań głębokich, bliskich i tyłowych. Badania przeprowadzone w tym zakresie pozwalają na stwierdzenie, że walka z bronią pancerną nacierającego zgrupowania uderzeniowego potencjalnego przeciwnika

odbywać się będzie głównie w dwóch pierwszych obszarach i sporadycznie w obszarze tyłowym.

2. Przeprowadzone badania wskazują, że korpus i dywizja prowadzą działania głębokie oraz synchronizują i integrują walkę w obszarze działań bliskich. Brygada i batalion zaś prowadzą walkę w obszarze działań bliskich. W związku z powyższym istnieje uzasadniona konieczność posiadania zróżnicowanych środków ogniowych na poszczególnych szczeblach, które umożliwiłyby realizację zadań w wyznaczonych obszarach odpowiedzialności, przy zachowaniu odpowiednich proporcji.

3. Główną formą prowadzenia działań obronnych będzie obrona manewrowa, prowadzona zarówno samodzielnie przez SZ RP, jak i również w ramach kolektywnej obrony w ramach Sojuszu. Głównym priorytetem takich działań jest sukcesywne zwalczanie sił i środków zgrupowania uderzeniowego, a nie utrzymanie terenu. Dlatego też konieczne jest posiadanie mobilnych, zdolnych do szybkiej reakcji sił i środków ogniowych i rozpoznawczych.

„Poznaj dobrze wroga i poznaj dobrze siebie, a w stu bitwach nie doznasz klęski. Jeśli ignorujesz wroga, a dobrze znasz tylko swoje siły, masz równe szanse na zwycięstwo i przegraną. Jeśli nie liczysz się ani z siłą wroga, ani też nie znasz własnej siły, możesz być pewny, że poniesiesz klęskę w każdej bitwie."[1]

*Sun Tzu*

# ROZDZIAŁ 3.
# OCENA MOŻLIWOŚCI I SPOSOBÓW ZWALCZANIA ŚRODKÓW PANCERNYCH

Z przeprowadzonych badań, które zostały przedstawione w rozdziale 2 wynika, że w realizacji zadań dotyczących zwalczania broni pancernej biorą udział środki o bardzo zróżnicowanych możliwościach. W myśl przedstawionej na początku rozdziału sentencji, jednym z warunków skutecznego prowadzenia działań jest znajomość możliwości i sposobów działania wojsk własnych. Dowódca powinien posiadać dostateczną wiedzę na temat możliwości i sposobów użycia poszczególnych rodzajów wojsk, a nawet i sił zbrojnych (w ramach operacji połączonej[2]). Znajomość możliwości poszczególnych środków rażenia, a także umiejętności ich wykorzystania (z uwzględnieniem sposobów wykonywania zadań przez poszczególne rodzaje środków) przyczynią się do skutecznego rażenia zgrupowań pancernych przeciwnika w obszarze prowadzonej operacji. Takie działanie prowadzi do obniżenia potencjału bojowego zgrupowań uderzeniowych przeciwnika do poziomu, który uniemożliwi mu kontynuowanie natarcia. Wnioski z doświadczeń wojennych i analizy literatury współczesnej prowadzą do konstatacji, że aby załamać natarcie zgrupowania pancernego przeciwnika należy zniszczyć ok. 50-60 % środków opancerzonych wchodzących w skład tego zgrupowania.[3]

Celowe, zatem wydaje się dyskursywne przeanalizowanie możliwości zwalczania broni pancernej przez poszczególne środki rażenia wojsk lądowych, jak również możliwości lotnictwa bojowego w ramach wysiłku wydzielonego dla komponentu lądowego. Powyższe przemyślenia powinny doprowadzić do odpowiedzi na następujące pytania:

1. ***Na ile obecne środki rażenia i rozpoznania są w stanie skutecznie identyfikować i zwalczać broń pancerną potencjalnego przeciwnika oraz jak ich użycie wpływa na prowadzenie operacji obronnej?***

---

[1] Sun Tzu, *Sztuka wojny*, Warszawa 1994, s. 43.

[2] ***Istotą operacji połączonych*** jest synchronizacja działań wojsk i środków rodzajów sił zbrojnych podczas realizacji zadań, poprzez wykorzystanie ich zróżnicowanych możliwości tak, aby w rezultacie działania komponentów operacji efekty połączonych działań były większe niż jednostkowe działania rodzajów sił zbrojnych. *Doktryna narodowa operacji połączonych, OP/01*, Warszawa 2002, s. 1-1.

[3] *Zwalczanie broni pancernej nieprzyjaciela przez wojska rakietowe i artylerię w operacji obronnej armii*, Warszawa 1988, s. 37.

2. ***Jakie są podstawowe niedomagania środków w zwalczaniu zgrupowań pancernych?***

Odpowiedzi na te pytania powinny dostarczyć szeregu refleksji dotyczących pozytywów i negatywów obecnego modelu walki z bronią pancerną i wskazać kierunki ich doskonalenia. Wnioski wypływające z tego rozdziału oraz poprzedniego będą stanowić kanwę w ustaleniu kierunków modyfikacji funkcjonowania i tworzenia obrony przeciwpancernej w działaniach obronnych wojsk lądowych.

## 3.1. Lotnictwo bojowe[4]

Lotnictwo myśliwsko-bombowe (LMB) oraz szturmowe, które wchodzi w skład lotnictwa bojowego jest najbardziej predysponowanym komponentem lotniczym do skutecznego zwalczania celów naziemnych i wsparcia działań wojsk lądowych. Obecnie w strukturze polskich Sił Powietrznych (SP) jedynym rodzajem lotnictwa bojowego, który może realizować zadania rażenia ogniowego obiektów naziemnych (w tym i pancernych) jest lotnictwo myśliwsko-bombowe wyposażone w samoloty Su-22M4[5] (i jego odmianę szkolno-bojową Su22UM3K). Podstawowe dane taktyczne oraz możliwy rodzaj uzbrojenia samolotów myśliwsko – bombowych przedstawiono w załączniku 21.

Możliwości bojowe lotnictwa myśliwsko - bombowego wykonującego zadania na korzyść wojsk lądowych (w ramach operacji połączonej) wyrażane są wskaźnikami liczbowymi (graficznymi), które mogą być osiągnięte w czasie wykonywania określonych zadań w konkretnych warunkach sytuacji bojowej.[6] Powyższe wskaźniki dzielą się na trzy grupy:

- przestrzenne;
- czasowe;
- skuteczności bojowej.

***Wskaźniki możliwości przestrzennych*** określają odległości, na jakich mogą oddziaływać samoloty. Na podstawie literatury można stwierdzić, że przy bazowaniu lotnictwa na odległościach 80-150 km ***głębokość bojowego oddziaływania***[7] lotnictwa myśliwsko-bombowego wyposażonego w samoloty Su-22M4 wynosi:[8]

---

[4] ***Lotnictwo bojowe*** wchodzi w skład lotnictwa taktycznego i obejmuje: lotnictwo bombowe, myśliwsko-bombowe, szturmowe, myśliwskie i rozpoznawcze. Na podstawie: *Lotnictwo wojskowe*, Warszawa 1998, s. 19.

[5] Jest to samolot naddźwiękowy o zmiennej geometrii skrzydeł, przeznaczony przede wszystkim do zwalczania obiektów naziemnych (nawodnych) za pomocą klasycznych środków rażenia (głównie bomb i pocisków rakietowych) zasadniczo w warunkach kontaktu wzrokowego pilota z celem.

[6] *Działania bojowe lotnictwa w operacjach korpusów zmechanizowanych*, Warszawa 1993, s. 34.

[7] ***Głębokość bojowego oddziaływania*** obejmuje przestrzeń mierzoną od rubieży styczności bojowej wojsk w głąb terytorium przeciwnika do rubieży ograniczonej taktycznym promieniem działania samolotów. *Taktyka lotnictwa myśliwsko-bojowego*, Poznań 1991, s. 47.

[8] S. Zajas, R. Bartnik, *Operacyjne użycie lotnictwa*, Warszawa 1998, s. 24.

- 50 – 120 km – bez zbiorników podwieszonych;
- 100 – 300 km – z dwoma zbiornikami dodatkowymi (po 800 lub 1150 l).

Powyższa głębokość bojowego oddziaływania pozwala na rażenie zgrupowań uderzeniowych przeciwnika (w tym i środków pancernych) podczas ich przygotowania do natarcia (w rejonach ześrodkowania), jak i podczas wykonywania przez nie marszu do rubieży ataku.

***Wskaźniki możliwości czasowych*** określają czas potrzebny lotnictwu na wykonanie zadania bojowego, bądź realizację innych przedsięwzięć związanych z przygotowaniem sprzętu lotniczego do lotu, z jednoczesnym odtworzeniem jego gotowości do kolejnych zadań. Do wskaźników czasowych zalicza się czas:

- startu z poszczególnych stopni gotowości bojowej;
- odtworzenia gotowości bojowej samolotów;
- dyżurowania pilota w różnych stopniach gotowości bojowej;
- pasywny[9];
- potrzebny do wykonania uderzenia na wezwanie z pola walki i na zawczasu zaplanowane obiekty;
- potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia;
- trwania lotu bojowego.

Z punktu widzenia realizacji zadań bojowych na rzecz wojsk lądowych największe znaczenie ma czas wykonania uderzenia lotniczego oraz odtworzenia gotowości do wykonania kolejnych. Na podstawie powyższych wskaźników można określić czas wykonania zadania, który zamyka się w granicach ok. 90 minut (mierzony od startu do lądowania po wykonaniu zadania).[10] Zaś czas odtworzenia gotowości bojowej do kolejnych uderzeń wynosi od 1 do 4 godzin (lub nawet i więcej). Czas ten uzależniony głównie będzie od zmiany wariantu uzbrojenia i liczby samolotów, których gotowość do działań jest jednocześnie odtwarzana. Średnie orientacyjne czasy odtworzenia gotowości bojowej samolotów LMB przedstawiono w tabeli 3.1.1.

Analiza możliwości czasowych wskazuje, że teoretycznie eskadra LMB może być użyta w ciągu doby operacji 2-3 razy. Dlatego też wybór obiektów do zwalczania przez lotnictwo powinna poprzedzać dogłębna analiza potrzeb (zagrożeń) i ich eliminacji w odniesieniu do kształtującej się sytuacji operacyjno-taktycznej (określenie kiedy i gdzie najlepiej spożytkować wyznaczony wysiłek).

---

[9] Jest to czas, jaki upływa od momentu otrzymania sygnału wykonania zadania do momentu rozpoczęcia startu.
[10] S. Zajas, R. Bartnik, *Operacyjne użycie* ..., op. cit., s. 25.

***Tabela 3.1.1.***

Średnie czasy odtworzenia gotowości bojowej samolotów Su-22M4 (w minutach)[11]

| Skład formacji / Wariant uzbrojenia | Para | Klucz | Eskadra |
|---|---|---|---|
| Bez zmiany | 60 | 80 | 180 |
| Ze zmianą | 100 | 110 | 200 |

Największe znaczenie w określaniu możliwości bojowych LMB mają możliwości ogniowe wyznaczane przez ***wskaźniki skuteczności bojowej***[12]. Podstawowymi wskaźnikami skuteczności bojowej lotnictwa są:

- prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego przez pojedynczy samolot lub grupę samolotów;
- liczba samolotów potrzebnych do wykonania zadania bojowego;
- oczekiwana liczba obiektów przeciwnika rażonych przez określoną grupę samolotów.

Wśród wymienionych wskaźników, oczekiwana liczba rażonych obiektów najpełniej odzwierciedla możliwości ogniowe w zwalczaniu zgrupowań przeciwnika (w tym i środków pancernych). Możliwości te określa się na podstawie wydzielonego wysiłku lotnictwa. Z analizy doświadczeń z ćwiczeń wynika, że dowódca związku operacyjnego może na operację obronną otrzymać wysiłek 30-50 samolotolotów, co stanowi ekwiwalent 8-12 eskadrolotów. Z przeprowadzonych obliczeń możliwości lotnictwa przedstawionych w załączniku 22 wynika, że dysponowanym wysiłkiem można zniszczyć 1,5-4 (obezwładnić 3-8) kompanii zmechanizowanych (czołgów) będących w rejonie ześrodkowania lub zniszczyć 1-2,5 (obezwładnić 2-5) kompanijne kolumny zmechanizowane (czołgów) w marszu. Na podstawie prognozowanej struktury ugrupowania uderzeniowego przeciwnika przedstawionej w podrozdziale 2.2[13] można obliczyć, że lotnictwo myśliwsko-bombowe w ramach wysiłku wydzielonego dla komponentu lądowego może zniszczyć 0,4-1,8 % (obezwładnić 1,4-3,6 %)[14] ogólnej liczby kompanii zmechanizowanych (czołgów) przeciwnika. Powyższe wyniki należy traktować jako wskaźniki teoretyczne, które zakładają prawdopodobieństwo wykonania zadania równe 1. Trudno jednak w warunkach wojennych uzyskać takie prawdopodobieństwo, ze względu na konieczność pokonania obrony przeciwlotniczej przeciwnika, konieczność wykrycia celu przez pilota oraz

---

[11] J. Gruszczyński, *Podstawy użycia lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego*, Warszawa 1999, s. 17.

[12] Stanowią one mierniki liczbowe charakteryzujące skuteczność działań pojedynczych samolotów lub grup. *Taktyka lotnictwa* ..., op. cit., s. 56.

[13] Z analizy zgrupowania uderzeniowego przeciwnika wynika, że w skład jego ugrupowania wchodzi 222 kompanie czołgów i zmechanizowane.

[14] Skutek zniszczenia (obezwładnienia) zakłada, że 60% (30%) elementarnych środków pancernych będzie wyeliminowanych z walki. Na podstawie: *Taktyka lotnictwa* ..., op. cit., s. 60.

możliwość wykonania ataku i utrzymania warunków strzelania. Biorąc pod uwagę wpływ wymienionych czynników można założyć, że oczekiwane wyniki uderzeń lotniczych zmniejszą się przynajmniej o połowę. Reasumując rozważania należy zauważyć, że przedstawione możliwości lotnictwa są relatywnie niewielkie i nie wpłyną one znacząco na całokształt prowadzonych działań obronnych przez związek operacyjny.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe wydzielone do zwalczania zgrupowania uderzeniowego (w tym wojsk pancernych i zmechanizowanych) będzie wykorzystywane do prowadzenia izolacji lotniczej (*AI* – **A**ir **I**nterdiction) i bliskiego wsparcia lotniczego (*CAS* – **C**lose **A**ir **S**upport).

Izolacja lotnicza ogólnie oznacza działalność lotnictwa mająca na celu niedopuszczenie (opóźnianie, dezorganizowanie) podchodzenia sił przeciwnika do obszaru prowadzenia działań bliskich. Zadania te będą z reguły wykonywane na głębokościach poza zasięgiem lądowych środków rażenia. Obszar wykonywanych uderzeń lotniczych zawarty jest pomiędzy linią koordynacji wsparcia ogniowego (FSCL[15]) a maksymalnym zasięgiem działania samolotów (rysunek 3.1.1). Głównym sposobem wykorzystania LMB w tym etapie walki będzie wykonywanie zadań uderzeniami pojedynczych eskadr.

Bliskie wsparcie lotnicze definiowane jest jako działanie przeciwko siłom i środkom przeciwnika znajdującym się w bezpośredniej bliskości sił własnych. Możliwości ogniowe i mobilność samolotów wykonujących zadania w ramach bliskiego wsparcia lotniczego potęgują siłę ognia wspieranych wojsk lądowych poprzez wzajemne uzupełnianie się i integrację oddziaływania ogniowego. Bliskie wsparcie lotnicze obejmuje obszar od linii koordynacji wsparcia ogniowego i może być prowadzone w każdym miejscu i czasie, gdy własne siły lądowe znajdą się w styczności z przeciwnikiem (rysunek 3.1.1). Oznacza to w praktyce, że zadania mogą być realizowane przez lotnictwo na korzyść wojsk lądowych prowadzących działania w głębi ugrupowania przeciwnika, w styczności, a także we własnej strefie tyłowej. W ramach tego zadania LMB będzie wykonywało uderzenia parami, kluczem lub eskadrą samolotów SU-22M4. Należy jednak zauważyć, że ich działanie będzie wysoce ograniczone, a nawet jak podkreślają eksperci wręcz niemożliwe. Powodem takiej sytuacji są niskie możliwości bojowe posiadanych samolotów, a w szczególności:[16]

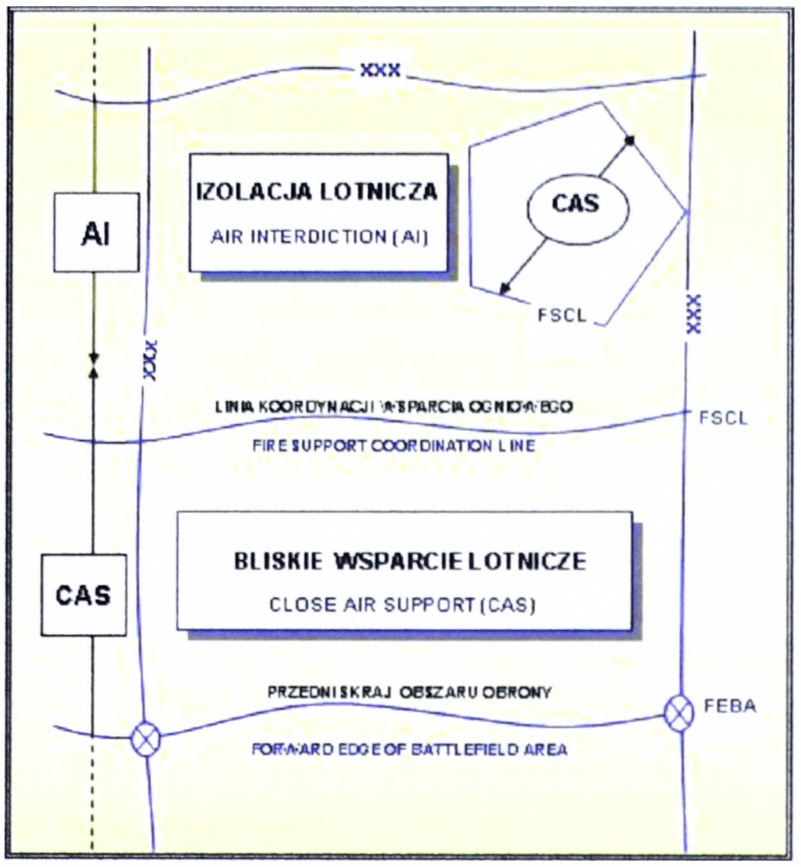
1. Duże prędkości lotu i przy tym niskie właściwości manewrowe;
2. Brak opancerzenia, które pozwalałoby działać na niskich wysokościach;

---

[15] Ang. **F**ire **S**upport **C**oordination **L**ine. Linia ta oddziela obszar działań głębokich korpusu (lub wyższego komponentu wojsk lądowych) prowadzonych za pomocą jego organicznych i przydzielonych środków ogniowych od uderzeń lotnictwa.

[16] S. Zajas, *Lotnictwo szturmowe w walce zbrojnej*, Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1997, s. 181.

3. Ograniczone warunki obserwacji.




***Rys. 3.1.1.*** Zadania lotnictwa w obszarze odpowiedzialności wojsk lądowych

Powyższe uwarunkowania utrudniają wykrycie i rozpoznanie małowymiarowych obiektów pola walki, a często również powodują utratę kontaktu wzrokowego z celem, co niejednokrotnie uniemożliwia zaatakowanie obiektu. Jak podkreślają również eksperci wskazane jest, aby lotnictwo myśliwsko-bombowe, które w warunkach polskich ma znaczenie strategiczne, skupiało swój wysiłek na niszczeniu celów przeciwnika w głębi jego ugrupowania w ramach izolacji lotniczej.[17]

Na podstawie ćwiczeń oraz wywiadów z ekspertami można wnioskować, że zwalczanie obiektów przeciwnika odbywa się na głębokości powyżej 50 km od linii styczności wojsk. Należy również zauważyć, że samoloty wykonujące zadania nad terytorium przeciwnika narażone będą na przeciwdziałanie środków wielowarstwowej obrony przeciwlotniczej. Samoloty Su-22M4 nie posiadają opancerzenia ani dublujących się najważniejszych (żywotnych) dla ich funkcjonowania instalacji, które pozwoliłyby uniknąć zestrzelenia przez ogień wszelakiej broni przeciwlotniczej (szczególnie podczas zwalczania obiektów naziemnych z niskich wysokości). W odniesieniu do obiektów, jakimi są czołgi i bojowe wozy piechoty, samoloty posiadają jedynie niekierowane pociski rakietowe oraz uzbrojenie bombardierskie (patrz załącznik 21), których skuteczność zależy po pierwsze od starannego wyszkolenia obsług, a po drugie od zwiększonej ilości zużycia pocisków i bomb. Brak samolotów

[17] Op. cit., s. 182.

szturmowych (specjalnego wyposażenia i uzbrojenia), które w opinii ekspertów najbardziej predysponowane są do wsparcia działań wojsk lądowych, w tym również zwalczania środków pancernych na wzór występujących w państwach NATO (opisanych w podrozdziale 2.1) powoduje, że lotnictwo Wojska Polskiego nie jest przygotowane do wykonywania tego typu zadań.

## 3.2. Lotnictwo wojsk lądowych

Z przeprowadzonych analiz konfliktów zbrojnych (szczególnie po drugiej wojnie światowej) i ocen środków ogniowych predysponowanych do walki z bronią pancerną, przedstawionych w rozdziale 2 wynika, że lotnictwo wojsk lądowych (LWL) w warunkach prowadzenia współczesnych działań bojowych odgrywa zasadniczą rolę. Przeznaczone jest do wsparcia ogniowego i osłony wojsk lądowych, rozpoznania i walki elektronicznej, przerzutu wojsk, dowodzenia i łączności. Z powyższego wynika, że LWL wykonuje na korzyść wojsk lądowych różnorodną gamę zadań, które wg literatury można podzielić na cztery grupy:[18]

I – grupa zadań ogniowych;
II – grupa zadań transportowo-desantowych;
III – grupa zadań rozpoznawczych;
IV – grupa zadań specjalnych.

Rozpatrywana problematyka zwalczania zgrupowań pancernych (a zwłaszcza ich czołgów i bojowych wozów piechoty) mieści się w grupie zadań ogniowych oraz specjalnych (użycie narzutowych pól minowych).

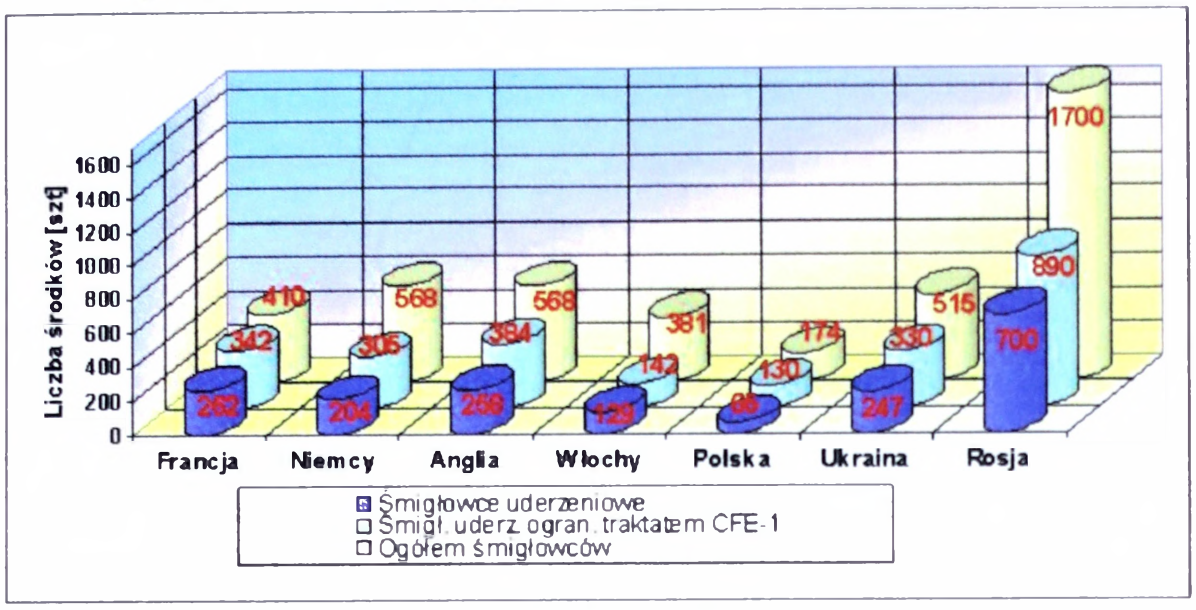
O możliwościach bojowych LWL zasadniczo decyduje liczba występujących śmigłowców, ich właściwości taktyczno-techniczne i uzbrojenie. Śmigłowce uderzeniowe[19] (a w szczególności wyspecjalizowane śmigłowce uderzeniowe – przeciwpancerne) są najbardziej odpowiednie do zwalczania broni pancernej. Śmigłowce bojowe LWL armii polskiej występują w strukturze pułku oraz w brygadzie kawalerii powietrznej (BKP)[20] na szczeblu korpusu wojsk lądowych. Liczba śmigłowców uderzeniowych występująca w różnych armiach podyktowana jest po pierwsze ograniczeniami, które są narzucone w traktacie CFE-1 i po drugie możliwościami ekonomicznymi danego państwa. Zgodnie z wymienionym traktatem siły zbrojne RP mogą posiadać 130 śmigłowców uderzeniowych. Obecnie w

[18] *Taktyka lotnictwa wojsk lądowych*, Poznań 1983, s. 7.

[19] ***Śmigłowiec uderzeniowy*** – to śmigłowiec bojowy uzbrojony w kierowane pociski klasy „powietrze-ziemia" (w tym kierowane pociski przeciwpancerne) lub klasy „powietrze-powietrze" oraz wyposażony w zintegrowany system kierowania ogniem oraz naprowadzania na cel. Obejmuje wyspecjalizowane śmigłowce uderzeniowe i wielozadaniowe śmigłowce uderzeniowe.

[20] Brygada kawalerii powietrznej występuje jedynie w 2KZ. W jej skład wchodzą dwa dywizjony lotnicze, które tworzą samodzielne jednostki organizacyjne (patrz załącznik 1 – opinia nt. *Możliwości LWL w walce z bronią pancerną*).

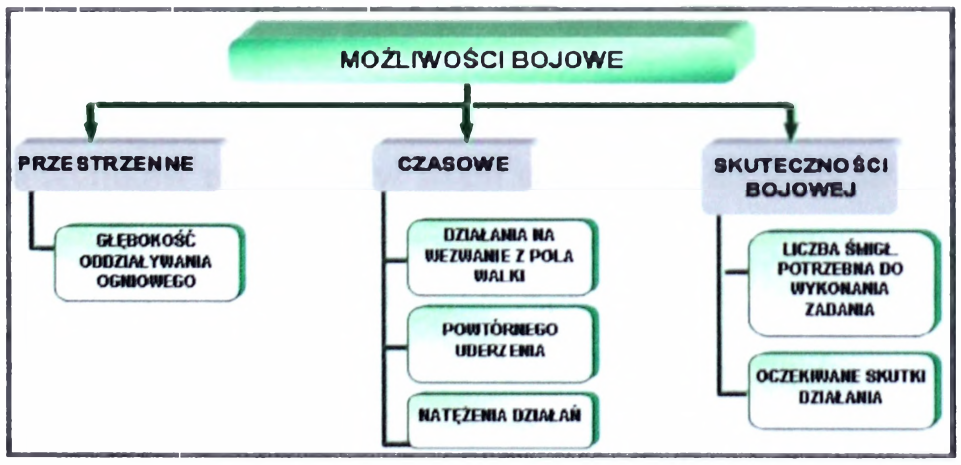
strukturze LWL występują dwa pułki śmigłowców bojowych uzbrojone w śmigłowce uderzeniowe Mi-24D (W) i Mi-2UPR. Wykres 3.2.1 przedstawia porównanie liczby śmigłowców wojsk lądowych występujących w niektórych armiach Europy.[21]




***Wykres 3.2.1.*** Liczba śmigłowców LWL w wybranych armiach

Należy odnotować dużą dysproporcję w liczbie posiadanych śmigłowców uderzeniowych występujących w wojskach lądowych armii polskiej w stosunku do innych państw oraz do dopuszczalnej granicy ich posiadania (ograniczonej traktatem CFE-1). Liczba ta zaś w sposób istotny wpływa na możliwości LWL w walce z bronią pancerną przeciwnika.

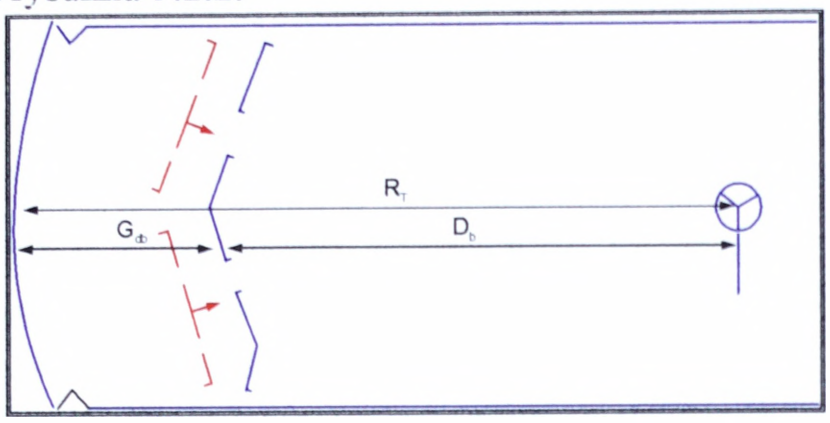
Kolejnym czynnikiem, który odzwierciedla możliwości bojowe śmigłowców są ich właściwości techniczno-taktyczne oraz posiadane uzbrojenie. Podstawowe charakterystyki śmigłowców uderzeniowych oraz ich uzbrojenie przedstawiono w załączniku 23. Czynnik ten w sposób istotny wpływa na wszystkie wartości określane podczas ustalania możliwości bojowych. Należy zauważyć, że możliwości śmigłowców uderzeniowych rozpatrywane są w identycznym ujęciu, jak możliwości lotnictwa bojowego (przedstawione w poprzednim podrozdziale). Obejmują one trzy elementy, które przedstawia rysunek 3.2.1.




***Rys. 3.2.1.*** Czynniki określające możliwości bojowe LWL

[21] Na podstawie: *The military Balance 2001-2002*, London 2001.

Możliwości bojowe ***w ujęciu przestrzennym*** charakteryzowane są przez głębokość oddziaływania ogniowego ($G_{db}$), traktowanej jako różnica między taktycznym promieniem działania ($R_T$) i odległością bazowania ($D_b$). Zależność tą przedstawiono na rysunku 3.2.2.




***Rys. 3.2.2.*** Głębokość oddziaływania bojowego śmigłowców (w km)

Należy zauważyć, że odległość bazowania i taktyczny promień działania nie są wartościami stałymi, a zależą głównie od ugrupowania bojowego korpusu (a w szczególności jego szerokości) oraz typu śmigłowca i wariantu jego uzbrojenia. Średnie wartości głębokości oddziaływania bojowego klucza śmigłowców uderzeniowych uwzględniające powyższe czynniki przedstawiono w tabeli 3.2.1.

***Tabela 3.2.1.***

Głębokość oddziaływania bojowego klucza śmigłowców uderzeniowych[22]

| Rodzaj śmigłowca i wariant uzbrojenia | $R_T$ [km] | $D_b$ [km] | $G_{db}$ [km] w zależności od szerokości obszaru obrony | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | w linii prostej | 100 | 150 | 200 | 250 |
| **Mi-24 D (W)**<br>4 ppk Falanga (Szturm)<br>2 UB-32 | 210 | 50 | 160 | 140 | 120 | 100 | 77 |
| | | 75 | 135 | 120 | 105 | 87 | 65 |
| | | 100 | 110 | 100 | 87 | 70 | 52 |
| **Mi-24 W**<br>8 ppk Szturm<br>2 UB-32 | 170 | 50 | 120 | 101 | 82 | 60 | 43 |
| | | 75 | 95 | 82 | 65 | 45 | 25 |
| | | 100 | 70 | 58 | 46 | 30 | 10 |
| **Mi-24 D (W)**<br>4 ppk Falanga (Szturm)<br>2 FAB-500 | 120 | 50 | 70 | 50 | 30 | 8 | - |
| | | 75 | 45 | 30 | 12 | - | - |
| | | 100 | 20 | 8 | - | - | - |
| | | 125 | - | - | - | - | - |
| **Mi-2UPR**<br>4 ppk Malutka<br>dz. NS-23 | 90 | 50 | 40 | 20 | 10 | - | - |
| | | 75 | 15 | 8 | 4 | - | - |
| | | 100 | - | - | - | - | - |

Analiza wyników podanych w tabeli upoważnia do stwierdzenia, że im szerszy pas działań śmigłowców uderzeniowych (podyktowany szerokością obrony korpusu) i większa odległość bazowania, tym mniejsza jest głębokość wykonania zadań.

***Możliwości czasowe*** są kolejnym czynnikiem, który wpływa na możliwości bojowe śmigłowców uderzeniowych. Są one powiązane również z możliwościami

[22] *Działania bojowe lotnictwa* ..., op. cit., s. 44.

przestrzennymi i określają czas potrzebny do wykonania zadań bojowych oraz zabezpieczających (związanych z przygotowaniem śmigłowców do działań).

Najbardziej charakterystycznymi wskaźnikami możliwości czasowych śmigłowców są:

- czas ich działań na wezwanie z pola walki;
- czas powtórnego uderzenia przez tą samą grupę śmigłowców;
- czas długotrwałości lotu.

Czas potrzebny na wykonanie uderzenia na wezwanie z pola walki zależy głównie od czasu obiegu informacji, odległości między obiektem uderzenia a lądowiskiem bazowania, prędkości lotu i czasu startu z określonego stopnia gotowości bojowej. Średnie czasy wykonania uderzenia na wezwanie z pola walki przedstawiono w tabeli 3.2.2.

***Tabela 3.2.2.***

Średni czas wykonania uderzenia na wezwanie z pola walki przez śmigłowce uderzeniowe[23]

| Odległość bazowania [km] | GOTOWOŚĆ BOJOWA Nr 1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KLUCZ | | | | ESKADRA | | | |
| | Przekazanie wezwania [min] | Uruchomienie silników, wykołowanie i start [min] | Dolot do celu [min] | RAZEM [min] | Przekazanie wezwania [min] | Uruchomienie silników, wykołowanie i start [min] | Dolot do celu [min] | RAZEM [min] |
| 50 | 6 | 6 | 11 | 23 | 6 | 8 | 12 | 26 |

Analiza danych zawartych w tabeli wskazuje, że średnio czas przylotu śmigłowców na wezwanie wojsk walczących mieści się w przedziale 23-26 minut. Należy jednak zauważyć, że w przypadku zadania nieplanowego, czas wezwania LWL zwiększy się o niezbędny czasokres na postawienie i uszczegółowienie (konkretyzację) zadania bojowego. Dotyczy to w szczególności ustalenia osi trasy przelotu, a także sektorów (stref) działania śmigłowców, w których środki obrony przeciwlotniczej i artyleria do ognia pośredniego nie będą prowadziły ognia. Czas na wezwanie z pola walki w takim przypadku może zwiększyć się o 15-20 minut.

Szczególnie ważnym czynnikiem wpływającym na możliwości zwalczania środków pancernych przeciwnika jest określenie, po jakim czasie śmigłowce są zdolne do ponownego uderzenia. Czas powtórnego uderzenia przez tę samą grupę śmigłowców uderzeniowych warunkują: przedstawiony powyżej czynnik wpływający na wykonanie zadania na wezwanie z pola walki, czas manewru nad celem, czas lotu powrotnego i lądowania na lądowisko oraz czas odtworzenia gotowości bojowej. Z

[23] *Użycie lotnictwa w działaniach związków taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 1994, s. 63.

tych czynników największy wpływ wywiera odległość bazowania śmigłowców oraz czas odtworzenia gotowości bojowej. Na podstawie obliczeń, można określić średnie czasy wykonania powtórnego uderzenia, które uwzględniają powyższe czynniki. I tak dla klucza śmigłowców uderzeniowych przyjmuje się 100, a dla eskadry 180 minut. Na podstawie powyższych czasów można określić średniodobowe użycie śmigłowców uderzeniowych na dobę walki, które w tym przypadku wynosi 3 razy. Określenie średniodobowego użycia śmigłowców uderzeniowych w walce z bronią pancerną stanowi podstawę do określenia ich sumarycznych możliwości skuteczności bojowej.

***Skuteczność bojową śmigłowców uderzeniowych*** określa ich liczba potrzebna do wykonania zadania oraz oczekiwany rezultat działań.

Liczba śmigłowców uderzeniowych potrzebna do wykonania zadania bojowego uzależniona jest od skutków, jakie w wyniku ich uderzenia mają być osiągnięte (zniszczenie (Z), obezwładnienie (O), dezorganizacja (D))[24] w stosunku do konkretnych celów. Tabela 3.2.3 przedstawia potrzebną liczbę śmigłowców uderzeniowych do zwalczania wybranych obiektów pancernych przeciwnika.

***Tabela 3.2.3.***

Orientacyjne wartości potrzebnej liczby śmigłowców uderzeniowych do zwalczania celów pancernych[25]

| Nazwa obiektu | Bojowa liczba śmigłowców i stosowane środki rażenia | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mi - 24D | | | | | | Mi - 24W | | | | | | Mi – 2 UPR | | |
| | 4xPPK FALANGA | | | 4xPPK FALANGA 4xUB-32 (S-5) | | | 4xPPK SZTURM 4XB8W-20A (S-8) | | | 8xPPK SZTURM 3xUB-32 (S-5) | | | 4x ppk Malutka 1 x Ns-23 | | |
| | Z | O | D | Z | O | D | Z | O | D | Z | O | D | Z | O | D |
| Kompania czołgów (13) w marszu | 3-3,5 | 3 | 2,6 | 3-3,5 | 3 | 2,5 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 5-6 | 3-3,5 | 2-2,5 |
| Kompania zmech. (11) w marszu | 2-3 | 2-2,5 | 2 | 2 | 1,5-2 | 1-1,5 | 2,4 | 2,1 | 1,0 | 1,5 | 1,2 | 1,1 | 4-4,5 | 3-3,5 | 2,5 |
| Batalion czołgów w ugrupowaniu bojowym | 18-20 | 10-12 | 8-9 | 16-18 | 9-11 | 7-8 | 15-17 | 9-10 | 7-8 | 12-13 | 7-8 | 6 | 22-23 | 13-14 | 10-11 |

Powyższa tabela uzmysławia, że w walce z pododdziałem pancernym (kompanią czołgów i bwp) wykonującym marsz, należy użyć w większości wypadków klucza śmigłowców uderzeniowych, zaś do rozwiniętego batalionu czołgów w ugrupowanie bojowe angażować przynajmniej eskadrę (dla zadania strat w środkach pancernych 60%).

Natomiast oczekiwany rezultat działań bojowych śmigłowców uderzeniowych w walce ze środkami pancernymi zdeterminowany jest składem bojowym i

[24] Przyjmuje się następujące procentowe skutki zadania strat: zniszczenie – 60%, obezwładnienie – 40%, dezorganizacja – 20%.

[25] *Użycie lotnictwa* ..., op. cit. s. 69.

średniodobowym wysiłkiem ich działania. Z analizy możliwości bojowych[26] wynika, że przy założeniu dobowego natężenia 3 wylotów na każdy śmigłowiec (podyktowane możliwościami czasowymi powtórnego uderzenia) i czasookresem prowadzonej operacji (przyjęto 5 dni) oraz rzeczywistą wartością prawdopodobieństwa wykonania zadania przez śmigłowiec (która wynosi 0,3), oczekiwane rezultaty zniszczenia środków pancernych wyniosą:

- ok. 120 dla pułku śmigłowców bojowych z 1 KZ;
- ok. 180 dla pułku śmigłowców bojowych z 2KZ.

Należy zauważyć, że jest to potencjał, który umożliwia zniszczenie ok. 1 lub obezwładnienie 2 brygad w operacji obronnej 1KZ oraz adekwatnie ok. 1,5 lub 2,5 w operacji 2KZ.

Zadaniem specjalnym, które wpływa na możliwości bojowe śmigłowców w walce z bronią pancerną jest wykonywanie zapór minowych. Do realizacji tego zadnia przystosowany jest w każdym pułku śmigłowców bojowych klucz Mi-2 z urządzeniem „Platan-1". Oczekiwany rezultat minowania wyraża się w uzyskaniu określonego prawdopodobieństwa rażenia środka pancernego na polu minowym oraz czasem jego zatrzymania na nim. Zgodnie z wynikami badań teoretycznych, zweryfikowanych na poligonach uznaje się, że pole minowe spełnia swoją rolę, jeśli prawdopodobieństwo rażenia celu wynosi nie mniej niż 0,7.[27] Zwiększenie prawdopodobieństwa rażenia środka pancernego nie jest celowe, bowiem powoduje nieproporcjonalnie większe zużycie min. Prawdopodobieństwo najechania czołgu na minę ($P_n$) oblicza się według poniższego wzoru:

*/3.2.1./*

$$P_n = 1 - \frac{q}{m}$$

gdzie:
q – gęstość pola minowego na 1 m; $m$ – szerokość czołgu.

Prawdopodobieństwo najechania czołgu na minę w zależności od liczby użytych śmigłowców oraz długości pola minowego i gęstości użytych w nim min przedstawia tabela 3.2.4.

Z danych zawartych w tabeli można skonstatować, że aby osiągnąć prawdopodobieństwo najechania czołgu na minę przynajmniej 0.7 (przy założonych długościach pola minowego) potrzeba zaangażować minimum dwa śmigłowce Mi-2. Uwzględniając czas powtórnego użycia śmigłowców oraz prowadzenia operacji,

[26] Ocena możliwości LWL w zwalczaniu broni pancernej zawarta jest w opinii eksperta, załącznik 1.
[27] T. Krzemień, R. Biernacik, *Operacyjno-taktyczna ocena skuteczności wsparcia ogniowego wojsk w działaniach bojowych*, Warszawa 1995, s. 44.

sumaryczne możliwości wykonania zadań amunicją minową przez klucz Mi-2 wyniosą - 24 pola o wymiarach 900-1200 na 120 metry. Pozwoli to zatrzymać atak 5-6 kompanii czołgów (zmechanizowanej).

***Tabela 3.2.4.***

Prawdopodobieństwo najechania czołgu na minę[28]

| ILOŚĆ MINUJĄCYCH ŚMIGŁOWCÓW | DŁUGOŚĆ POLA MINOWEGO [m] | GĘSTOŚĆ MINOWANIA [szt/mb] | $P_n$ |
|---|---|---|---|
| Pojedynczy | 2 000 | 0.09 | **0.30** |
| | 1 500 | 0.12 | **0.35** |
| | 880 | 0.20 | **0.50** |
| | 550 | 0.33 | **0.66** |
| Para | 1300 | 0.28 | **0.62** |
| | 1050 | 0.34 | **0.66** |
| | 880 | 0.41 | **0.73** |
| | 550 | 0.65 | **0.87** |
| Klucz | 2 000 | 0.36 | **0.68** |
| | 1 500 | 0.48 | **0.76** |
| | 1 350 | 0.53 | **0.80** |
| | 1 200 | 0.60 | **0.85** |

Istotnym czynnikiem, który wpływa na oczekiwane rezultaty użycia przez śmigłowce min jest czas zatrzymania środków pancernych na polu minowym. Analiza literatury wskazuje, że czas zatrzymania pododdziału pancernego (zmechanizowanego) na polu minowym może wynieść ok. 90 – 120 minut.[29] Czas ten podyktowany jest możliwościami wykonania przejść w polach minowych za pomocą ładunków wydłużonych. Skuteczność zapory minowej wzrośnie, gdy będzie ona pod osłoną ognia wojsk walczących lub wspierających.

Przedstawione w tym podrozdziale możliwości bojowe śmigłowców LWL nie uwzględniają w pełni faktycznych warunków działań, a przede wszystkim terenu, zakłóceń radioelektronicznych oraz trudnych warunków atmosferycznych i nocy. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania trzeba zgodzić się z tym, że przedstawione rezultaty możliwości bojowych śmigłowców będą relatywnie mniejsze, a niekiedy wręcz nie możliwe do spełnienia. Wpływ na to mają właściwości techniczne posiadanych śmigłowców oraz ich uzbrojenie. Należy zauważyć, że śmigłowce uderzeniowe (Mi-24) są na uzbrojeniu Wojska Polskiego od ponad 20 lat[30] i w stosunku do możliwości współczesnych śmigłowców oraz zadań przez nie wykonywanych (przedstawionych w rozdziale 2) odbiegają dość znacząco. Dotyczy to w szczególności:

---

[28] Do obliczeń przyjęto szerokość czołgu 3,2 m.
[29] *Użycie lotnictwa w działaniach* ..., op. cit., s. 52.
[30] Wprowadzenie na uzbrojenie wojska polskiego Mi-24 nastąpiło w 1981 roku.

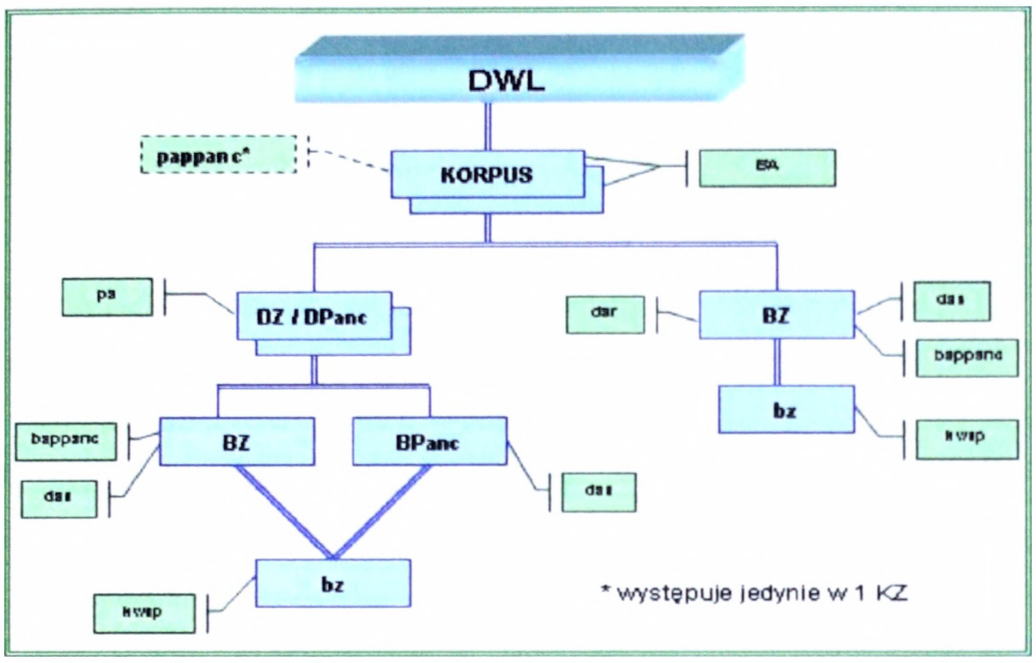
- możliwości rozpoznawczych, które umożliwiają jedynie obserwację wzrokową z wykorzystaniem przyrządów optycznych;
- braku dodatkowych osłon wrażliwych miejsc śmigłowców (szczególnie systemy kierowania, silniki i kabiny), które wymusza prowadzenie działań z nad własnego ugrupowania;
- przestarzałe uzbrojenie w przeciwpancerne pociski kierowane drugiej i pierwszej generacji, które powodują, że śmigłowiec pozostaje w zawisie przez okres lotu wystrzelonego pocisku (24-26 sekund), przez co jest narażony bezpośrednio na oddziaływanie środków ogniowych przeciwnika.

Powyższe niedomagania techniczne wyznaczają miejsce śmigłowców bojowych w strukturze rażenia ogniowego i sposoby ich działania. Umiejscowienie omawianych środków w strukturze bezpośredniego wsparcia ogniowego, z góry zakłada powiązanie ich działania z walką pododdziałów walczących, a obiektami rażenia będą głównie elementy zgrupowania pierwszorzutowych batalionów przeciwnika (zasadniczo rozwinięte w ugrupowanie bojowe pododdziały czołgów (zmechanizowanych)). Zakłada się, więc że zadania ogniowe śmigłowce uderzeniowe powinny wykonywać z nad ugrupowania wojsk własnych, a głównym ich sposobem działania będzie uderzenie na wezwanie z pola walki. Jest to niewątpliwie ważne zadanie zwiększające w sposób istotny możliwości wojsk walczących w obszarze działań bliskich, ale nie powinno stanowić ono reguły. Z przedstawionych w rozdziale 2 rozważań dotyczących użycia współczesnych śmigłowców uderzeniowych wynika, że powinny one zwalczać również środki pancerne, które znajdują się w obszarze działań głębokich (w ramach poszukiwania i zwalczania obiektów przeciwnika), a więc w pewnej odległości od wojsk własnych. Jest to zadanie, które może wpłynąć zasadniczo na dalsze działania wojsk własnych, szczególnie w obszarze działań bliskich. Realizacja powyższego zadania uwarunkowana jest obezwładnieniem obrony przeciwlotniczej przeciwnika na kierunku działania śmigłowców. W stosunku zaś do polskich śmigłowców uderzeniowych wymaga również uodpornienia ich przynajmniej na działanie pocisków broni maszynowej przeciwnika oraz zdublowania przyrządów, które decydują o ich możliwościach lotnych i kierowania ogniem.

## 3.3. Wojska rakietowe i artyleria

Możliwości wojsk rakietowych i artylerii (WRiA) w zwalczaniu broni pancernej przeciwnika stanowią sumę możliwości ogniowych wojsk rakietowych, artylerii do ognia pośredniego i artyleryjskich środków przeciwpancernych. Zależą one od składu bojowego (liczby i rodzaju środków ogniowych, taktyczno - technicznych parametrów uzbrojenia), czasu przewidywanego na wykonanie zadań, rodzaju i stopnia ukrycia zwalczanych obiektów (celów) i odległości od nich, położenia i stanu

gotowości bojowej oraz liczby i rodzaju będących w dyspozycji rakiet i amunicji.[31] Środki ogniowe wojsk rakietowych i artylerii wojsk lądowych przedstawiono w załączniku 24. Obecnie występują one od szczebla batalionu do korpusu (patrz rysunek 3.3.1.).




*Rys. 3.3.1.* Struktura wojsk rakietowych i artylerii wojsk lądowych

## 3.3.1. Możliwości zwalczania środków pancernych przez wojska rakietowe

W praktyce możliwości wojsk rakietowych wyrażają się liczbą obiektów, które mogą być rażone w określonym czasie w konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej. Zatem, zdeterminowane są głównie liczbą i rodzajem przydzielonych na operację obronną rakiet oraz liczbą posiadanych wyrzutni rakietowych. W prowadzonych ćwiczeniach przyjmuje się, iż korpus może otrzymać na operację 2,5 jo, co stanowi 5 rakiet na wyrzutnię. W obecnych uwarunkowaniach (po reorganizacji wojsk lądowych przeprowadzonych w 2001 roku) wojska lądowe nie posiadają oddziału rakiet (dotychczasowy pułk rakiet taktycznych został rozformowany), natomiast w strukturze organizacyjnej 1BA z 1 K występuje dywizjon rakiet taktycznych, wyposażony w 4 wyrzutnie zestawu 9K79 Toczka. Zatem wojska rakietowe korpusu będą posiadały na całą operację obronną około 20 rakiet, co pozwala na obezwładnienie ok. 7-10 obiektów przeciwnika. Jak więc można dostrzec, te możliwości nie są wystarczające, aby mogły wpływać w istotny sposób na przebieg operacji obronnej. Należy jednakże zauważyć, że wyrzutnie rakietowe były głównie przeznaczone do strzelania rakietami z głowicami jądrowymi. Obecnie zaś wojska rakietowe posiadają jedynie rakiety odłamkowo-burzące, które mogą zwalczać wybrane obiekty na odległość do 70 km od

[31] M. Sołoducha, *Podstawowe wskaźniki możliwości bojowych pododdziałów WRiA*, [w:] *Podstawowe wskaźniki działań wojsk na użytek symulacji*, Warszawa 2002, s. 72.

stanowisk startowych. Niemniej jednak skuteczność tego rodzaju rakiet w stosunku do środków opancerzonych jest bardzo niska, a tym samym i nieopłacalna. W związku z powyższym (niezadowalająca liczba wyrzutni rakietowych oraz posiadanie jedynie rakiet z głowicą konwencjonalną) korpus jest pozbawiony możliwości zwalczania środków pancernych w głębi ugrupowania zgrupowania uderzeniowego, a tym samym możliwości obniżenia siły bojowej przeciwnika.

## 3.3.2. Możliwości zwalczania środków pancernych przez artylerię do ognia pośredniego

Możliwości artylerii do ognia pośredniego w zakresie zwalczania środków pancernych można rozpatrywać w dwóch aspektach: ***ilościowym i ujęciu systemowym***. Rozpatrując aspekt ilościowy, jako główny wskaźnik skuteczności przyjmuje się nadzieję matematyczną strat bezpowrotnych. Wskazuje ona, jakich średnich strat (wyrażonych w procentach lub liczbie celów elementarnych) należy oczekiwać przy wykonaniu określonego rodzaju ognia przy ustalonym zużyciu amunicji w określonych warunkach. W takim ujęciu możliwości artylerii do ognia pośredniego w zakresie zwalczania broni pancernej wyrażają się liczbą (procentem) zniszczonych czołgów, bojowych wozów piechoty i transporterów opancerzonych, które wchodzą w skład danego celu grupowego. Na wielkość zadanych strat wpływa więc szereg czynników, do których można zaliczyć: liczbę i rodzaj użytych do wykonania zadania dział (wyrzutni); liczbę i rodzaj pocisków; sposób wykonania zadania ogniowego (w szczególności rodzaj ognia); sposób ostrzału celu oraz warunki wykonania zadania. Artyleria prowadzi walkę z bronią pancerną w ramach poszczególnych etapów prowadzenia działań obronnych, stosując różne rodzaje ognia, które odpowiadają aktualnemu ugrupowaniu zgrupowania pancernego przeciwnika. Może, więc zwalczać środki pancerne w rejonach ześrodkowania i podczas marszu do rubieży wejścia do walki. W pierwszym przypadku obiektami ognia artylerii mogą być jedynie odwody pierwszorzutowych batalionów i brygad, natomiast w drugim podchodzące kolumny batalionowe i kompanijne. Powyższe możliwości determinowane są głównie zasięgiem ognia dział i wyrzutni, którego górna granica wynosi 10-15 km od przedniej linii rozwinięcia wojsk własnych. Artyleria zwalcza wojska pancerne ześrodkowujące się i znajdujące się w rejonach wyjściowych wykonując na nie ***ognie ześrodkowane***. Rozpatrując skuteczność tego rodzaju ognia należy stwierdzić, że z uwagi na znaczne rozśrodkowanie czołgów i wozów bojowych (odległość między pojazdami wynosi 50-100 m) oraz dużą ich odporność na rażące działanie odłamków, jest ona dość ograniczona i wymaga zaangażowania dużej liczby dział (wyrzutni) oraz amunicji. Jest to również podyktowane tym, że artyleria do ognia pośredniego posiada jedynie amunicję odłamkowo-burzącą, która pozwala razić jedynie cele grupowe, a

zniszczenie elementarnego celu pancernego następuje tylko w wypadku bezpośredniego jego trafienia lub w pobliżu. Na przykład, w celu zadania strat kompanii czołgów (zmechanizowanej) rzędu 30% (zniszczenie około 3-4 czołgów) należy zaangażować dwa dywizjony artylerii i zużyć 1560 - 1840 pocisków obliczeniowych (PO)[32]. Dane przedstawione w przykładzie pokazują, że do zniszczenia jednego celu pancernego należy zużyć prawie 400-600 pocisków obliczeniowych. Liczba ta wskazuje na nieracjonalność prowadzenia ognia ześrodkowanego do środków pancernych rozmieszczonych w rejonach wyjściowych. Również skuteczność rażącego działania pocisków odłamkowo-burzących w stosunku do opancerzenia współczesnych środków pancernych jest znikoma i pozwala jedynie na zwalczanie środków opancerzonych (transporterów opancerzonych i niektórych typów wozów bojowych piechoty), których grubość pancerza nie przekracza 30 mm. Promień skutecznego działania pocisków artyleryjskich w stosunku do celów opancerzonych przedstawia tabela 3.3.2.1.

***Tabela 3.3.2.1.***

Promień rażącego działania pocisków w stosunku do celów opancerzonych[33]

| Rodzaj i kaliber / Grubość pancerza | Promień rażącego działania pocisków [m] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Artyleria lufowa | | Artyleria rakietowa | Moździerze |
| | 122 mm | 152 mm | 122 mm | 120 mm |
| 15-30 mm | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| 7-8 mm | 0,8 | 1,5 | 0,8 | 0,8 |

W okresie podejścia i rozwinięcia przeciwnika jednym z głównych zadań realizowanych przez artylerię jest ***rażenie kolumn pancernych*** w celu niedopuszczenia do jednoczesnego i zorganizowanego ich wyjścia na linię wyjściową oraz wykonania ataku na przedni skraj obrony wojsk własnych. Do rażenia kolumn pancernych wykorzystuje się artylerię rakietową i lufową o kalibrze 100 mm i większym.[34] Z obliczeń wynika, że przy wykonaniu ognia ześrodkowanego do kolumny pancernej wielkość strat bezpowrotnych wynosi 1,5-2 %, podczas prowadzenia ognia jednym dywizjonem, zaś przy strzelaniu dwoma – nie więcej niż 5 %. Wynika z powyższego (podobnie zresztą jak przy ogniu ześrodkowanym do środków pancernych rozmieszczonym w rejonie), że straty są niewspółmiernie niskie w stosunku do angażowanych sił i środków. Jednakże oprócz strat bezpowrotnych,

[32] **PO** – jednolita miara efektywności ogniowej różnych rodzajów i kalibrów amunicji przyrównana do efektywności 152 mm pocisku odłamkowo-burzącego o zwiększonej sile rażenia z nastawą zapalnika na działanie natychmiastowe. Na podstawie: *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce, cz. I*, Warszawa 1995, s. 50.

[33] Na podstawie: *Objaśnienia do instrukcji strzelania i kierowania ogniem artylerii naziemnej*, Warszawa 1977, s. 222.

[34] *Instrukcja strzelania i kierowania ogniem, cz. I*, Warszawa 1993, s. 85.

jakie poniesie przeciwnik, wystąpią również straty czasowe, polegające na tym że w wyniku wykonania ognia na kolumnę będzie ona zmuszona do reorganizacji marszu oraz może utracić na pewien czas zdolność bojową. Takie działanie wpłynie (co wcześniej zasygnalizowano) na uniemożliwienie jednoczesnego uderzenia zgrupowania pancernego na wojska własne. Należy jednak zaznaczyć, że nie oznacza to wcale, że jeśli kolumna poniosła straty czasowe sięgające 10-15 minut, to jej wyjście na rubież ataku opóźni się o tą samą wartość. O opóźnieniu wyjścia danej kolumny na określoną rubież decyduje również odległość na której będzie wykonane zadanie ogniowe. Im bliżej wyznaczonej rubieży razi się podchodzącą kolumnę tym większa jest nadzieja matematyczna jej opóźnienia i tym samym prawdopodobieństwo nie jednoczesnego uderzenia zgrupowania pancernego przeciwnika. Skutek takiego działania osiąga się przez to, że porażona kolumna po odtworzeniu gotowości nie zdąży już zredukować opóźnienia w stosunku do sąsiednich. Przedstawione możliwości w zwalczaniu kolumn pancernych dotyczą zastosowania przez artylerię lufową i rakietową amunicji odłamkowo-burzącej. Oprócz powyższego rodzaju amunicji artyleria rakietowa może skutecznie powstrzymywać i zadawać straty środkom pancernym stosując ***amunicję minową***. Przewiduje się, że straty bezpowrotne mogą wówczas sięgać 30 % i więcej, a czasowe wynieść do 120 minut.[35] Jednakże będzie to podyktowane różnymi czynnikami, do których można zaliczyć:

- metodę wykonania narzutowego pola minowego (blokady lub nakrycia);
- stopień przygotowania przeciwnika do pokonywania zapór minowych;
- miejsce wykonania minowania.

Wysoką skuteczność narzutowych pól minowych osiągnie się, gdy będą one wykonywane w miejsca gdzie przeciwnik nie będzie mógł ich obejść, a więc w różnych ciaśninach terenowych i na przeszkodach naturalnych. Jednak największą skuteczność tego typu amunicji można uzyskać wykonując uderzenia na rozwinięte do ataku zgrupowania pancerne przeciwnika znajdujące się w zasięgu własnych środków przeciwpancernych, a więc w pobliżu linii obronnych wojsk własnych. Należy jednak zauważyć, że możliwości wykorzystania w działaniach obronnych amunicji minowej jest ograniczone, po pierwsze jej zasięgiem, której wartość minimalna wynosi 7 km a maksymalna 14 km i po drugie jej przydziałem. Maksymalny zasięg strzelania tą amunicją pozwala jedynie na podjęcie walki z drugorzutowymi kolumnami batalionów pierwszego rzutu. Na podstawie przeprowadzonych badań ćwiczeń i literatury można określić, że przydział amunicji minowej na operację obronną może wynieść 1 – 2 salwy dywizjonowe. Z uwzględnieniem takiego przydziału w tabeli 3.3.2.2 przedstawiono możliwości artylerii rakietowej w zakresie powierzchni zdalnego minowania.

[35] J. Marczak, *Taktyka ogólna a zabezpieczenie inżynieryjne*, [w:] ZN AON nr 1 (48), Warszawa 1987, s. 88.

*Tabela 3.3.2.2.*

Możliwości artylerii rakietowej wyrażone powierzchnią zdalnego minowania[36]

| Pododdział | Strzelanie frontalne [m] | | | Strzelanie do kolumny [m] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BPH | MPH | DPH | BPH | MPH | DPH |
| bateria (4 wyrzutnie) | 950 na 300 | 850 na 300 | 700 na 250 | 650 na 400 | 700 na 350 | 800 na 250 |
| bateria (6 wyrzutni) | 1300 na 300 | 1200 na 300 | 900 na 250 | 950 na 400 | 1000 na 350 | 1200 na 250 |
| dywizjon (12 wyrzutni) | 2800 na 300 | 2500 na 300 | 2000 na 250 | 1900 na 400 | 2200 na 350 | 2400 na 250 |
| dywizjon (18 wyrzutni) | 3900 na 300 | 3500 na 300 | 2800 na 250 | 2850 na 400 | 3000 na 350 | 3450 na 250 |

Podczas ataku zgrupowania pancernego na przedni skraj obrony artyleria do ognia pośredniego (oprócz artylerii rakietowej) wykonuje *ognie zaporowe*. Przygotowuje i prowadzi się je na jednej lub kilku rubieżach na kierunkach przesunięć podchodzących i atakujących wojsk przeciwnika przed przednią linią obrony oraz w jej głębi. Wyróżnia się stałe i ruchome ognie zaporowe. Warunkiem wykonania ogni zaporowych jest możliwość ich obserwacji. Celem ich jest zmuszenie pododdziałów przeciwnika do zatrzymania, dezorganizacja jego ugrupowania bojowego oraz stworzenie warunków do rażenia ich ogniem ześrodkowanym z zakrytych stanowisk ogniowych i ogniem na wprost. Skuteczność ogni zaporowych zależy od wielu czynników, które można podzielić na dwie grupy:

- pierwsza dotyczy czynników mierzalnych, wyrażanych przez straty bezpowrotne. Na ich wielkość wywierają wpływ: liczba i rodzaj angażowanych dział; natężenie ognia; prędkości poruszania się atakującego przeciwnika i liczba rubieży ognia zaporowego;
- drugą grupę stanowią czynniki niemierzalne, wyrażające straty pośrednie (czasowe), należą do nich: czas otwarcia ognia; położenie rubieży ognia w stosunku do atakujących pododdziałów przeciwnika i przedniej linii obrony wojsk własnych.

Wielkości strat bezpowrotnych czołgów dla stałego ognia zaporowego mogą wynieść ok. 1,5 – 2 %, a dla ruchomego ognia zaporowego na jednej rubieży 2 – 3 %.[37] Zauważyć należy, iż wskaźniki skuteczności czynników pierwszej grupy są bardzo niskie, zaś drugiej grupy mogą przybierać różne wielkości. Jeżeli atakujące zgrupowanie pancerne znajduje się w zasięgu własnych środków przeciwpancernych skuteczność ognia zaporowego znacznie wzrośnie. Wynika to z faktu, że podczas prowadzenia tego rodzaju ognia środki pancerne (czołgi, bojowe wozy piechoty i transportery opancerzone) mają ograniczone możliwości prowadzenia skutecznego ognia do środków przeciwpancernych broniących się wojsk. W literaturze przedmiotu można się spotkać ze stwierdzeniem, że możliwości środków pancernych maleją o ok.

[36] Na podstawie: K. Dudek, L. Czeluśniak, *Wykorzystanie artylerii rakietowej BM-21 (RM-70) w zdalnym minowaniu*, [w:] Myśl Wojskowa nr 3, Warszawa 1987, s. 51.

[37] *Bojewoje primienienije artillerii w borbie s tankami protiwnika*, Moskwa 1976, s. 33.

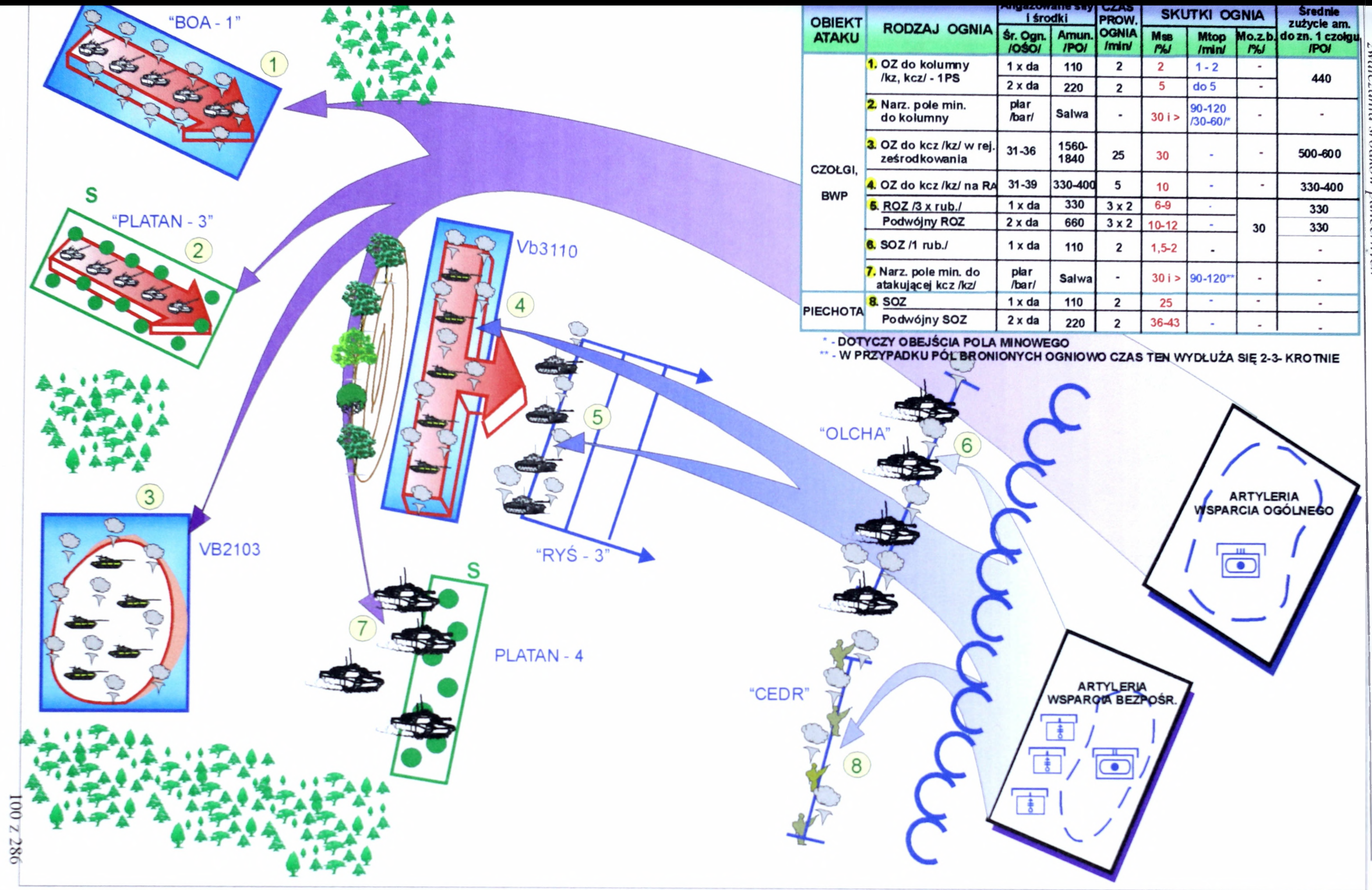
30 %.[38] Jest to podyktowane psychologicznym oddziaływaniem ognia artylerii na załogi czołgów (bojowych wozów piechoty i transporterów opancerzonych) oraz utrudnieniem prowadzenia obserwacji z powodu dymu i kurzu, jaki powstaje w wyniku wybuchów pocisków. Stwarza się przy tym własnym środkom przeciwpancernym dogodniejsze warunki do walki ze środkami pancernymi. Konstatując można stwierdzić, że skuteczność ogni zaporowych w porównaniu z poprzednio rozpatrywanymi rodzajami ognia jest znacznie większa, ponieważ można oczekiwać zniszczenia jednego celu pancernego przy zużyciu około 330 pocisków obliczeniowych. Jednakże i ta wielkość jest niezadowalająca i nie spełnia oczekiwań w zwalczaniu broni pancernej przez artylerię do ognia pośredniego. Ogień zaporowy jest jednak jednym z istotnych składników wpływających na uzyskanie efektu synergi. Aby ją uzyskać trzeba w szczególnie newralgicznych momentach walki przewidywać kompleksowe działanie różnych sił.

Kompleksowe rażenie środków pancernych przeciwnika obrazuje rysunek 3.3.1.1, zaś tabela zamieszczona na nim przedstawia skuteczność ognia artylerii.

Przedstawione możliwości artylerii do ognia pośredniego dotyczą jedynie skuteczności różnych rodzajów ognia w stosunku do środków pancernych. Jednakże w toku operacji obronnej artyleria będzie wykonywała szereg kolejnych zadań ogniowych w celu zwalczania zgrupowań pancernych w różnych etapach walki. Określenie możliwości w tym ujęciu wymaga ***podejścia systemowego***, który wyraża przewidywany stopień strat bezpowrotnych zadawanych zgrupowaniu pancernemu, przy wykorzystaniu określonych środków bojowych (szczególnie środków ogniowych i posiadanej amunicji). W tym celu, uwzględniając stan artylerii do ognia pośredniego 1 i 2 korpusu oraz przydział amunicji odłamkowo-burzącej na operację obronną, dokonano obliczeń sumarycznych możliwości zadania strat bezpowrotnych środkom pancernym. Szczegółowe obliczenia możliwości poszczególnych korpusów wojsk lądowych przedstawia załącznik 25. Z przeprowadzonych kalkulacji wynika, że artyleria korpusu w najkorzystniejszym przypadku (gdy przydział amunicji na operację obronną wyniesie 5,0 jednostek ognia a 50 % z tego przydziału przeznaczy się na zwalczanie środków pancernych) może zniszczyć 218-227 środków pancernych. Porównując liczbę środków pancernych, które mogą uderzyć na korpus (przedstawione w rozdziale 2) można obliczyć, że artyleria korpusu może zadać im straty bezpowrotne sięgające 4,9 %. Straty bezpowrotne w środkach pancernych zgrupowania uderzeniowego zwiększą się, jeśli doliczymy skuteczność zadań realizowanych przy pomocy przydzielonej amunicji minowej dla artylerii rakietowej. Należy oczekiwać, że straty bezpowrotne w broni pancernej przeciwnika mogą zwiększyć się w takim przypadku do 5,3 %.

---

[38] *Zwalczanie broni pancernej nieprzyjaciela przez wojska rakietowe i artylerię w operacji obronnej armii*, Warszawa 1988, s. 49.




| OBIEKT ATAKU | RODZAJ OGNIA | Angażowane siły i środki | | CZAS PROW. OGNIA /min/ | SKUTKI OGNIA | | | Średnie zużycie am. do zn. 1 czołgu /PO/ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Śr. Ogn. /OŚO/ | Amun. /PO/ | | Msb /%/ | Mtop /min/ | Mo.z.b. /%/ | |
| CZOŁGI, BWP | 1. OZ do kolumny /kz, kcz/ - 1PS | 1 x da | 110 | 2 | 2 | 1 - 2 | - | 440 |
| | | 2 x da | 220 | 2 | 5 | do 5 | - | |
| | 2. Narz. pole min. do kolumny | plar /bar/ | Salwa | - | 30 i > | 90-120 /30-60/* | - | - |
| | 3. OZ do kcz /kz/ w rej. ześrodkowania | 31-36 | 1560-1840 | 25 | 30 | - | - | 500-600 |
| | 4. OZ do kcz /kz/ na RA | 31-39 | 330-400 | 5 | 10 | - | - | 330-400 |
| | 5. ROZ /3 x rub./ | 1 x da | 330 | 3 x 2 | 6-9 | - | 30 | 330 |
| | Podwójny ROZ | 2 x da | 660 | 3 x 2 | 10-12 | - | | 330 |
| | 6. SOZ /1 rub./ | 1 x da | 110 | 2 | 1,5-2 | - | | - |
| | 7. Narz. pole min. do atakującej kcz /kz/ | plar /bar/ | Salwa | - | 30 i > | 90-120** | - | - |
| PIECHOTA | 8. SOZ | 1 x da | 110 | 2 | 25 | - | - | - |
| | Podwójny SOZ | 2 x da | 220 | 2 | 36-43 | - | - | - |

* - DOTYCZY OBEJŚCIA POLA MINOWEGO
** - W PRZYPADKU PÓL BRONIONYCH OGNIOWO CZAS TEN WYDŁUŻA SIĘ 2-3- KROTNIE

***Rys. 3.3.1.1.*** Kompleksowe rażenie środków pancernych i skuteczność ognia artylerii

Jednakże należy zauważyć, że jak podkreślają eksperci średniodobowe zużycie amunicji będzie wynosiło 0,4 jednostki ognia dla artylerii lufowej i 0,3 dla artylerii rakietowej.[39] Zmniejszenie prawie 2-3-krotnie wartości dobowego zużycia amunicji jest podyktowane posiadanymi zapasami wojennymi. W takim przypadku możliwości artylerii do ognia pośredniego w zwalczaniu broni pancernej zmniejszą się dwu – trzykrotnie.

Konkludując rozważania na temat możliwości artylerii do ognia pośredniego w zwalczaniu środków pancernych, należy zauważyć, że skuteczność jej jest bardzo niska. Główną przyczyną tego stanu jest posiadanie głównie amunicji odłamkowo-burzącej. Również należy zauważyć, że artyleria do ognia pośredniego nie była dotąd traktowana jako środek przeznaczony do niszczenia broni pancernej, a raczej jako środek ułatwiający zwalczanie ich przez pododdziały zmechanizowane i pancerne.

### 3.3.3. Możliwości zwalczania broni pancernej przez artyleryjskie środki przeciwpancerne

Możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych w zwalczaniu broni pancernej wyrażają zdolność podjęcia walki z określonym zgrupowaniem przeciwnika. Zdolność tą charakteryzują głównie ***możliwości ogniowe i manewrowe.***

**Możliwości ogniowe** wyrażają zakres zadań, możliwy do realizacji przez określony skład artylerii przeciwpancernej w konkretnych warunkach bojowych. Zależą one od:

- rodzaju (jakości) i liczby posiadanych środków przeciwpancernych;
- rodzaju celów (typów czołgów, bojowych wozów piechoty (BWP), transporterów opancerzonych (TO));
- warunków prowadzenia ognia.

W wojskach lądowych, artyleryjskie środki przeciwpancerne występują na szczeblu oddziału[40], zorganizowane w pododdziały jednorodne lub mieszane. Należy zauważyć, że po reorganizacji wojsk lądowych pozostawiono również jeden pułk artylerii przeciwpancernej, w składzie 1 korpusu (patrz rysunek 3.3.1.). Obecnie w uzbrojeniu WRiA występuje 255 wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych (ppk).[41] Podstawowe charakterystyki artyleryjskich środków przeciwpancernych występujących w uzbrojeniu WRiA wojsk lądowych przedstawiono w tabeli 3.3.3.1.

---

[39] Urzutowanie zapasów środków bojowych WRiA wojsk lądowych oraz zakładane średniodobowe ich zużycie przedstawia załącznik 26.

[40] Do 2001 roku występowały również na szczeblu ZT w postaci pułku artylerii przeciwpancernej.

[41] Po reorganizacji WRiA w 2001 roku wycofano z uzbrojenia 85 mm armaty i 73 mm granatniki SPG-9, które częściowo zasiliły wojska obrony terytorialnej.

***Tabela 3.3.3.1.***

Podstawowe parametry taktyczno-techniczne artyleryjskich środków przeciwpancernych

| Rodzaj sprzętu wyrzutnia | Zasięg ognia [m] | | Rodzaj pocisku | V [m/s] | Przebijalność [mm] | | Jedn. ognia [szt] | Szybko-strzelność [str/min] | System kierowania trakcja | Stan w WRiA [szt] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | min. | max. | | | 90° | 60° | | | | |
| 9K113 „Konkurs" 9P148 | 75 | 4000 | 9M113 | 200 | 500 | 250 | 15 | 2-4 | półautomatyczny samobieżna | 18 |
| 9K11 „Malutka-P" 9P133 | 400 | 3000 | 9M14P i P1 9M14M | 120 | 400 | 230 | 14 | 4 | ręczny i półautom. samobieżna | 129 |
| 9K11 „Malutka" 9P111 | 500 | 3000 | 9M14M | 120 | 400 | 200 | 6 | 2 | ręczny przenośna | 9 |
| 9K111 „Fagot" 9P135 | 75 | 2000 | 9M111-2 | 186 | 400 | 200 | 8 | 2-3 | półautomatyczny przenośna | 102 |
| 9K115 „Metys" 9P151 | 40 | 1000 | 9M115 | 180 | 480 | 240 | 6 | 12-20 | półautomatyczny przenośna | 6 |

Występujące obecnie w strukturze WRiA przeciwpancerne pociski kierowane, ze względu na posiadany ręczny i półautomatyczny system kierowania, należą do pierwszej i drugiej generacji tego sprzętu. Stanowią one około 30 % wszystkich środków przeciwpancernych będących w uzbrojeniu wojsk lądowych, z czego wymaganiom współczesnego pola walki (i to w niepełnym zakresie) odpowiada 140 zestawów II generacji (są to ppk Konkurs, Fagot i Metys). Z wymienionych zestawów II generacji, jak wynika z analizy tabeli 3.3.3.1 najlepsze parametry posiadają wyrzutnie ppk „Konkurs". Środki te wprowadzone w latach osiemdziesiątych skonstruowane zostały według nowocześniejszych technologii. Jednakże analiza porównawcza wartości bojowej przeciwpancernych pocisków kierowanych WP w konfrontacji z innymi pociskami armii państw Sojuszu i Rosji (patrz załącznik 4) wskazuje, że nie są one już zdolne do podjęcia skutecznej walki ze współczesnymi czołgami (załącznik 8). Do zasadniczych mankamentów można zaliczyć: niską przebijalność pancerza, małą prędkość pocisku oraz przestarzały układ kierowania, który wymusza konieczność przebywania wyrzutni na stanowisku ogniowym od momentu wystrzelania do uderzenia pocisku.

Powyższe mankamenty środków przeciwpancernych przekładają się na niskie możliwości ogniowe w walce ze zgrupowaniem pancernym przeciwnika. Jako podstawowy wskaźnik ich wartości bojowej przyjmuje się odpowiedni *współczynnik skuteczności danego środka przeciwpancernego*. Wielkości współczynników skuteczności poszczególnych rodzajów środków przeciwpancernych są zróżnicowane i zależą od ich charakterystyk taktyczno-technicznych, rodzaju zwalczanych środków pancernych przeciwnika oraz warunków, w jakich odbywać się będzie walka z tymi środkami. Zostały one określone na podstawie modelowania ich walki ze środkami pancernymi. Podczas modelowania uwzględniono między innymi takie czynniki jak:

- dokładność strzelania środków przeciwpancernych i czołgów;
- szybkostrzelność;
- charakterystyki rażącego działania pocisków (w tym przebijalność pancerza);
- wymiary czołgów i środków przeciwpancernych;
- prędkość poruszania się czołgów podczas ataku;
- czas po upływie którego wykryty zostanie przez załogę atakującego czołgu środek przeciwpancerny (oznacza to, że w momencie oddania pierwszego strzału środek przeciwpancerny nie jest "widziany" (rozpoznany) przez załogę czołgu)[42];
- wzajemne położenie atakujących czołgów i środków przeciwpancernych;
- odległość między środkami przeciwpancernymi a atakującymi czołgami w momencie rozpoczęcia pojedynku ogniowego;
- zakłócenia[43].

Wartości współczynników skuteczności środków przeciwpancernych w zwalczaniu określonych środków pancernych zamieszczono w załączniku 27. Znaczenie współczynnika skuteczności polega na tym, że można w sposób matematyczny prognozować liczbę zniszczonych środków opancerzonych przeciwnika i własnych środków przeciwpancernych oraz założyć prawdopodobieństwo załamania natarcia określonego zgrupowania pancernego przeciwnika, co jest niezwykle przydatne przy modelowaniu różnych wariantów działania i oceny obrony przeciwpancernej.

Możliwości ogniowe danego pododdziału przeciwpancernego można, więc określić na podstawie następującego wzoru:

$$M_{śr} = \sum_{i-1}^{n} n_i \cdot W_i \qquad /3.3.3.1./$$

gdzie:

$M_{śr}$ - liczba środków opancerzonych przeciwnika, których natarcie może być załamane z P = 0,9;

$n_i$ - liczba własnych środków i-tego rodzaju;

$W_i$ - wartość współczynnika skuteczności dla i-tego środka ogniowego.

---

[42] W sytuacji, gdy środek przeciwpancerny zdemaskuje się jeszcze przed oddaniem pierwszego strzału lub kiedy zajmuje on stanowisko bojowe pod obserwacją (ogniem) przeciwnika - wartość współczynnika skuteczności danego środka przeciwpancernego może zmaleć o 1,5–2 i więcej razy. Natomiast, jeśli środki przeciwpancerne wykonują zadanie z zawczasu przygotowanych pod względem inżynieryjnym stanowisk ogniowych, ich współczynnik skuteczności może wzrosnąć o 15–20 %.

[43] Świadome i celowe stosowanie przez przeciwnika odpowiednich przedsięwzięć (urządzeń) zmierzające do zmniejszenia skuteczności środków przeciwpancernych. Mogą to być również niezamierzone efekty takie jak: dym; kurz, mylące źródła świetlne, ogień artylerii polowej itd..

Przy pomocy tego wzoru określono możliwości w zakresie załamania ataku środków opancerzonych przeciwnika przez oddział (pododdział) przeciwpancerny oraz określono sumaryczne możliwości poszczególnych korpusów wojsk lądowych. Wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku 28.

Z przedstawionych kalkulacji wynika, że bateria artylerii przeciwpancernej jest w stanie załamać atak 9 czołgów lub 27 bojowych wozów piechoty (transporterów opancerzonych). Natomiast pułk artylerii przeciwpancernej do 58 czołgów lub 171 bojowych wozów piechoty (transporterów opancerzonych). Sumaryczne zaś możliwości poszczególnych korpusów (są podobne) pozwalają na zniszczenie 112-113 czołgów lub 333-379 bojowych wozów piechoty, co stanowi ekwiwalent dwóch pułków zmechanizowanych. Straty bezpowrotne w powyższych środkach pancernych będą wynosić więc ok. 5 % w czołgach obliczeniowych w stosunku do zakładanego zgrupowania uderzeniowego (patrz s. 69). Z oceny możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych korpusu wojsk lądowych wynika, że nie są one zadawalające. Głównym powodem jest aktualny stan ilościowy i jakościowy przeciwpancernych pocisków kierowanych. W programie technicznej modernizacji SZ WP stwierdza się, że jedynie 11 % obecnego stanu artyleryjskich środków przeciwpancernych można zakwalifikować jako uzbrojenie perspektywiczne do 2012 roku. Również stwierdza się, że z prognozy eksploatacyjnej, na skutek technicznego zużycia (przekroczone normy eksploatacyjne) po 2003 roku bezpowrotnie utraci sprawność około 90 % zestawów ppk.[44] Tak gwałtowny spadek spowodowany zostanie brakiem ciągłości uzupełniania w sprzęt w minionym dwudziestoleciu. Praktycznie w w/w okresie nie wprowadzono na uzbrojenie ani jednego środka przeciwpancernego.

Na podstawie doświadczeń, analizy literatury i obserwacji ćwiczeń można stwierdzić, że głównym sposobem użycia pododdziału (oddziału) przeciwpancernego jest wykorzystanie go jako ***odwód przeciwpancerny***. Do zasadniczych zadań taktycznych realizowanych przez odwód przeciwpancerny w obronie można zaliczyć:[45]

- wzmocnienie obrony przeciwpancernej oddziałów (pododdziałów) pierwszego rzutu;
- pogłębienie obrony przeciwpancernej;
- zamknięcie luk w ugrupowaniu bojowym oraz osłona odkrytych i zagrożonych skrzydeł;

---

[44] *Program technicznej modernizacji SZ RP w 1998 r. i w latach 1999-2012*, Szefostwo WRiA DWLąd, Warszawa 1998, s. 8.

[45] M. Sołoducha, *Użycie i działanie artyleryjskich środków przeciwpancernych*, [w:] *Koncepcja użycia i działania WRiA w operacjach wojsk lądowych „Rakieta – 4"*, Warszawa 2000, s. 337.

- osłona rozwinięcia odwodu dywizji (brygady) do kontrataku oraz wsparcie go podczas walki.

Prowadzona podczas badań analiza wykazała, że przy dużych szerokościach pasa obrony mogą wystąpić trudności w terminowym osiąganiu gotowości przez odwód przeciwpancerny na wyznaczonych rubieżach.[46] Dotyczy to zwłaszcza rubieży ogniowych przeznaczonych do osłony skrzydeł w warunkach równomiernego zagrożenia pancernego w całym pasie obrony. Dlatego też na podstawie obliczeń (patrz tabela 3.3.3.2) określono, że maksymalna odległość od rejonu rozmieszczenia do najdalszej rubieży ogniowej powinna wynosić dla odwodu przeciwpancernego brygady (dywizji) nie więcej niż 8-9 (11-15) kilometrów.

***Tabela 3.3.3.2.***

Kalkulacje określające dopuszczalną odległość wyznaczenia rubiezy ogniowej*

| OPpanc | Czas manewru** [min] | | | | | | Marsz [min/km] | Odległość do rubieży ogniowej*** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Opuszczenie rejonu*** | Rozwinięcie na rubieży ogniowej*** | | Czas zajęcia rubieży ogniowej | Czas na wykonanie marszu do rubieży ogniowej*** | | | | |
| | | planowej | nieplanowej | | planowej | nieplanowej | | planowej | nieplanowej |
| Brygady | 1,5 / 2 | 1,5 / 2,5 | 3 / 4 | 30 | 27 / 25,5 | 25,5 / 24 | 3 | 9 / 8 | 8 / 8 |
| Dywizji | 8 / 10 | 8 / 10 | 12 / 18 | 60 | 44 / 40 | 40 / 32 | 3 | 15 / 13 | 13 / 11 |

Uwagi:

* - obliczenia wykonano na podstawie *Programu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń taktycznych oraz treningów artylerii wojsk lądowych*. DWLąd. Warszawa 1995.

** - jest to przyjmowany maksymalny czas zajęcia rubieży ogniowej.

*** - w liczniku przedstawiono czasy dla warunków dziennych, w mianowniku – nocnych.

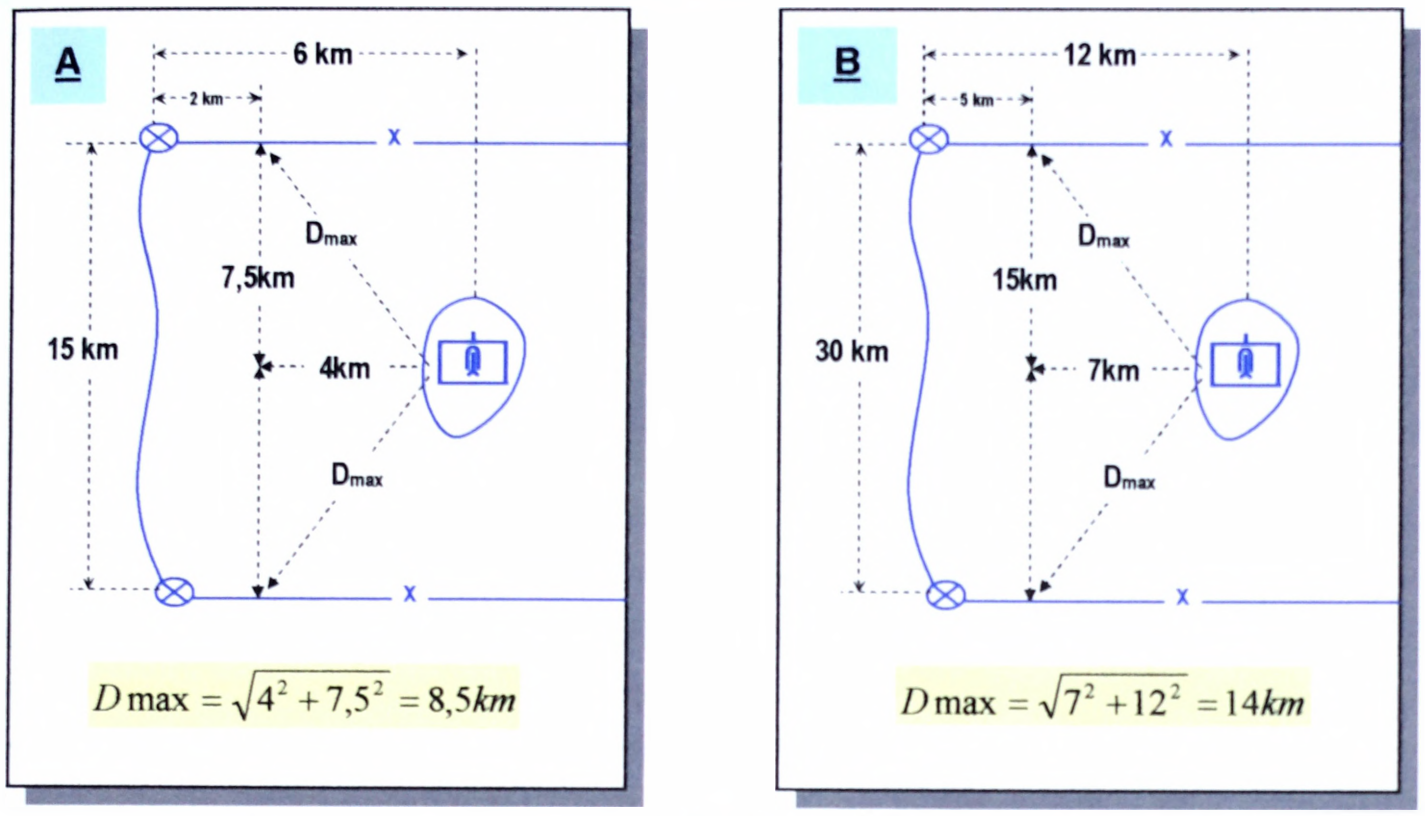
Należy więc zauważyć, że wybór rejonu rozmieszczenia uwarunkowany jest szerokością obrony brygady (dywizji). Przyjmuje się, że rejon rozmieszczenia odwodu przeciwpancernego wybiera się w tyłowym rejonie (pasie) obrony. Odległość rozmieszczenia rejonu rozmieszczenia OPpanc brygady (dywizji) wynosi 5-6 km (12-13 km) od przedniej linii wojsk własnych. Jednakże im szerszy będzie front obrony tym czas zajęcia rubieży ogniowej będzie dłuższy. Przy centralnym położeniu rejonu rozmieszczenia OPpanc można określić maksymalne oddalenie rubieży ogniowej ($D_{max}$) wg wzoru 3.3.3.2 i rysunku 3.3.3.1.

$$D_{max} = \sqrt{a^2 + b^2} \qquad \textbf{/3.3.3.2/}$$

gdzie:

**a** – odległość rozmieszczenia rejonu OPpanc; **b** – połowa szerokości obrony brygady (dywizji).

[46] W literaturze przedmiotu stwierdza się, że czas zajęcia rubieży ogniowej najbardziej oddalonej od rejonu rozmieszczenia nie powinien przekraczać: 30 minut dla odwodu przeciwpancernego brygady i 60 minut w przypadku odwodu dywizyjnego. Por. op. cit., s. 337.




*Rys. 3.3.3.1.* Odległość maksymalna ($D_{max}$) do najdalszej rubieży ogniowej:
**A** – odwodu przeciwpancernego brygady
**B** – odwodu przeciwpancernego dywizji

Z obliczeń wynika, że przy średniej szerokości obrony brygady (dywizji) 15 (30) km, odległość do najdalej położonej rubieży ogniowej ($D_{max}$) wynosi 8,5 (14) km. Porównując powyższe wyniki z wyliczeniami zawartymi w tabeli 3.3.3.2 należy zauważyć pewną prawidłowość dotyczącą odległości planowania pierwszej rubieży ogniowej. Jednakże w przypadku zwiększenia szerokości obrony (szczególnie podczas prowadzenia obrony w sposób manewrowy) odległości te zwiększą się. Konieczne w takim przypadku będzie wyznaczanie 2 - 3 odwodów przeciwpancernych, w zależności od liczby określonych kierunków zagrożenia pancernego (terenu czołgodostępnego). Należy również zauważyć, że najbliższą rubież ogniową planuje się dla odwodu przeciwpancernego dywizji za pierwszą pozycją obrony, to jest w odległości ok. 5 km, zaś dla odwodu brygadowego za pierwszorzutowymi kompaniami, to jest w odległości 2-3 km od przedniej linii obrony. Określenie pierwszej rubieży odwodu przeciwpancernego wynika z kalkulacji opartych na założeniu, że może on być najwcześniej wywołany na nią, gdy zarysowuje się kierunek głównego uderzenia zgrupowania pancernego przeciwnika.

Efektywne wykorzystanie możliwości bojowych środków przeciwpancernych (w tym możliwości ogniowych i manewrowych oraz zasięgu skutecznego ognia) w dużej mierze zależy od przyjętego na rubieżach ogniowych ugrupowania bojowego. Orientacyjne wielkości rubieży ogniowych przedstawiono w tabeli 3.3.3.3.

***Tabela 3.3.3.3.***

Orientacyjne wielkości rubieży ogniowych

| OPpanc w składzie | Szerokość [km] | | Głębokość [km] | |
|---|---|---|---|---|
| | W jeden rzut | W dwa rzuty | W jeden rzut | W dwa rzuty |
| pappanc | 21 | 14 | 3 | 6 |
| bappanc | 3 | - | 1 | - |

Forma ugrupowania bojowego odwodu przeciwpancernego zależy głównie od charakteru zagrożenia pancernego, liczby angażowanych środków przeciwpancernych oraz warunków terenowych. Rozmieszczenie pododdziałów powinno zapewniać współdziałanie ogniowe i jak najlepsze wykorzystanie posiadanych środków ogniowych. Baterię przeciwpancerną ugrupowuje się w jeden rzut (linię), kątem w przód (tył) lub występem w prawo (lewo), zaś pułk przeciwpancerny w dwa rzuty (w dwie linie), występem w prawo (w lewo), w podkowę lub w linię.[47] Należy jednak zauważyć, że rozwinięcie pułku przeciwpancernego w linię jest rozwiązaniem kontrowersyjnym z uwagi na szerokość rubieży ogniowej (21 km) w stosunku do możliwości załamania natarcia ok. 2 batalionów czołgów (patrz załącznik 28), które nacierają na szerokości ok. 4-6 km (patrz tabela 2.2.2.3). W związku z tym bardziej celowe jest angażowanie takiej liczby środków przeciwpancernych pułku, które wynikają z ocenianego wcześniej zagrożenia oraz odpowiednio do tego ugrupowanie pododdziałów (w dwa rzuty). Może to zapewnić wzajemną osłonę środków ogniowych (pododdziałów) oraz pozwola wykorzystać skuteczny zasięg przeciwpancernych pocisków kierowanych (3000 – 4000 m). Podobnych korzyści oczekuje się w wyniku ugrupowania pułku w podkowę.

Przykładowe formy ugrupowania bojowego odwodu przeciwpancernego na rubieży ogniowej na przykładzie baterii artylerii przeciwpancernej, przedstawiono w załączniku 29.

Nieodłącznym elementem towarzyszącym użyciu OPpanc w obronie jest wybór czasu (momentu) jego wyjścia z rejonu rozmieszczenia na rubież ogniową. Wcześniejsze wyjście odwodu może być niecelowe ze względu na brak przesłanek umożliwiających dokonanie trafnego wyboru kierunku (rejonu) przewidywanego włamania przeciwnika. Natomiast zbyt późne wyjście na rubież ogniową może spowodować konieczność rozwijania się w zasięgu ognia atakujących środków pancernych przeciwnika, co może doprowadzić do znacznych strat i w konsekwencji

[47] J. Więcek, K. Czajka, *Pułk artylerii przeciwpancernej w działaniach bojowych dywizji*, Warszawa 1994, s. 35.

do nie wykonania zadania. Dlatego, w stosunku do każdej rubieży ogniowej, konieczne jest określenie *rubieży gotowości*[48] i *wywołania odwodu*[49]. Położenie rubieży gotowości w stosunku do rubieży ogniowej wyznacza się w zależności od warunków terenowych i zasięgu skutecznego ognia atakujących czołgów (wozów bojowych) przeciwnika. Wyznacza się ją w celu terminowego zajęcia rubieży przez OPpanc z takim wyprzedzeniem, aby przy zakładanym tempie ataku przeciwnika, zdążył wykonać marsz z rejonu rozmieszczenia, rozwinąć się i osiągnąć gotowość do otwarcia ognia. W tym celu wyznacza się rubież wywołania odwodu. W terminologii NATO jest to *punkt decyzyjny*, który określa sytuację, obszar, linię lub punkt na polu walki gdzie wymagane jest podjęcie decyzji przez dowódcę ogólnowojskowego do dalszego działania.

## 3.4. Wojska zmechanizowane i pancerne

Ogień pododdziałów zmechanizowanych i pancernych jest głównym składnikiem rażenia ogniowego wojsk lądowych i odgrywa zasadniczą rolę w działaniach obronnych. Uważa się, że ich ogień jest najbardziej skutecznym środkiem walki w bezpośrednim starciu z przeciwnikiem. O wartości oraz możliwościach wojsk zmechanizowanych i pancernych (zaliczanych do grupy wojsk walczących) w aspekcie podjęcia skutecznej walki ze zgrupowaniami uderzeniowymi przeciwnika, w głównej mierze decyduje posiadana liczba i rodzaj środków ogniowych oraz ich parametry taktyczno-techniczne. Na uzbrojeniu wojsk pancernych występują zróżnicowane środki ogniowe w postaci czołgów T-72M1, T-91 „Twardy", zaś wojska zmechanizowane wyposażone są w bojowe wozy piechoty (BWP-1). Do rozważań przyjęto stan na 1 września 2002 roku w następujących liczbach:[50]

- czołgi T-72 – 649 sztuk;
- czołgi PT-91 – 233 sztuki;
- BWP-1 – 1338 sztuk.

Powyższy stan uzbrojenia pancernego podyktowany jest restrukturyzacją Wojska Polskiego oraz wycofywaniem przestarzałego sprzętu, którego parametry w sposób znaczny odbiegają od wymogów współczesnych środków ogniowych. W myśl przedstawionego rozumowania wycofano z uzbrojenia wojsk pancernych czołgi I generacji T-55, które stanowiły dwie trzecie liczby dotychczas posiadanych środków. Podjęte reformy wojsk lądowych dotyczą również struktur organizacyjnych, a w nich liczby posiadanego uzbrojenia. W stosunku do wojsk pancernych i zmechanizowanych

---

[48] **Rubieżą gotowości** nazywamy taką linię w terenie, z której atakujące środki pancerne przeciwnika mogą prowadzić ogień bezpośredni do odwodu przeciwpancernego.

[49] **Rubież wywołania odwodu** – jest to umowna linia w terenie, której przekroczenie przez podchodzącego przeciwnika oznacza potrzebę przekazania sygnału do zajęcia rubieży ogniowej.

[50] W. Zawadzki, *Wojsko Polskie w 2002 roku*, [w:] nTW nr 3, Warszawa 2002, s. 18.

zmiany te dotyczą liczby batalionów występujących w strukturze brygady oraz posiadanego w nich uzbrojenia. Obecnie przyjmuje się strukturę 2 : 1, tzn. że liczba batalionów została zredukowana z czterech do trzech batalionów. W zamian za to zwiększono liczbę czołgów (bojowych wozów piechoty) w batalionie z 30 do 40. Należy jednak spostrzec, że choć liczba środków pancernych w batalionie została zwiększona i w ogólnej kalkulacji jest ich tyle samo, to w porównaniu z poprzednią strukturą brygady pancernej (zmechanizowanej) jest mniej czołgów (bojowych wozów piechoty). Taki stan rzeczy ma swoje odzwierciedlenie w możliwościach bojowych wojsk zmechanizowanych i pancernych w stosunku do zadań, jakie stoją przed nimi w obronie (w tym i zwalczania zgrupowania pancernego przeciwnika). Na ich zdolność wpływa również uzbrojenie indywidualne żołnierza, które przeznaczone jest głównie do walki ze środkami opancerzonymi na bliskich odległościach. Są to granatniki przeciwpancerne RPG-7 (RPG-76) lub Carl Gustaf M3[51].

Liczbę środków ogniowych wojsk zmechanizowanych i pancernych predestynowanych do walki z bronią pancerną przedstawiono w tabeli 3.4.1.

***Tabela 3.4.1.***

Środki ogniowe wojsk zmechanizowanych i pancernych do walki z bronią pancerną

| SKŁAD | | RODZAJ ŚRODKA PRZECIWPANCERNEGO | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | RPG-7 / RPG-76 | BWP-1 | T-72M1 | PT-91 |
| 1K | 12 DZ | 181 | 200 | 160 | - |
| | 16 DZ | 181 | 200 | 160 | - |
| | 2 BZ | 71 | 80 | 40 | - |
| | 7 BOW | 71 | 80 | 40 | - |
| **RAZEM** | | **504** | **560** | **400** | **-** |
| 2K | 1 DZ | 181 | 200 | 160 | - |
| | 11 DKPanc | 149 | 160 | 40 | 120 |
| | 10 BKPanc | 31 | 40 | - | 80 |
| | 21 BSP | 71 | 80 | 40 | - |
| **RAZEM** | | **432** | **480** | **240** | **200** |

Na podstawie liczby posiadanych środków przeciwpancernych oraz odpowiednich ich współczynników skuteczności[52] można określić możliwości ogniowe wojsk zmechanizowanych i pancernych (na podobnych zasadach jak określono możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych). Wyrażają one możliwość podjęcia skutecznej walki z określonym zgrupowaniem pancernym i przy tym zniszczenia przewidywanej liczby czołgów (bojowych wozów piechoty) przeciwnika. Szczegółowe obliczenia, przedstawiające teoretyczne możliwości ogniowe wojsk zmechanizowanych i pancernych korpusu w załamaniu natarcia oraz oczekiwane straty środków pancernych przeciwnika przedstawiono w załączniku 30.

[51] Występują jedynie w 25 BKPow w liczbie 63 sztuk.
[52] Wskaźniki skuteczności środków przeciwpancernych zawiera załącznik 27.

Przeprowadzone kalkulacje upoważniają do konstatacji, że możliwości 1 i 2 korpusu pozwalają załamać natarcie zgrupowania pancernego o ekwiwalentnej wielkości 2 dywizji. Obliczenia również pozwalają na określenie procentowego stosunku zniszczenia środków pancernych zakładanego zgrupowania uderzeniowego (przedstawionego w podrozdziale 2.2) w stosunku do możliwości korpusów. Wynika z niego, że 1 (2) korpus może wyeliminować z walki 680 czołgów lub 1579 (1559) bojowych wozów piechoty. Symplifikując wcześniej przedstawione wywody można powiedzieć, że wojska zmechanizowane i pancerne korpusu mogą zadać straty przeciwnikowi sięgające 16-20 %. Powyższe rozważania przyjęto przy założeniu pełnego ukompletowania wojsk zmechanizowanych i pancernych. Należy jednak zauważyć, że podczas prowadzenia działań takie założenie jest niewłaściwe, gdyż nie odnosi się do strat, jakie przeciwnik może zadać obrońcy podczas oddziaływania ogniowego (uderzeń samolotów, śmigłowców i artylerii) zanim rozpocznie natarcie. Na podstawie analizy literatury można przyjąć, że straty te mogą wynieść 20-30 %. Dlatego też w celu urealnienia wcześniej wymienionych możliwości należy je zweryfikować do ukompletowania wojsk sięgających 70-80 %. Należy również zauważyć, że powyższe rozważania oparte są na wartościach współczynników skuteczności poszczególnych rodzajów środków przeciwpancernych, które zależą od ich charakterystyk taktyczno-technicznych. W tym względzie należy przybliżyć ocenę wartości bojowej poszczególnych środków ogniowych wojsk zmechanizowanych i pancernych w stosunku do rozpatrywanego problemu dysertacji.

Na wyposażeniu wojsk pancernych występują czołgi zaliczane do II i III generacji. Jednakże parametrami taktyczno-ogniowymi odbiegają one od ich odpowiedników występujących w innych krajach Sojuszu. Dane taktyczno-techniczne środków pancernych występujących w wojskach lądowych przedstawia załącznik 31. O wartości bojowej czołgu w kontekście zwalczania środków pancernych decyduje:

- Siła ognia (skuteczność rażenia);
- Odporność na zniszczenie;
- Manewrowość.

Siła ognia czołgów zależy w głównej mierze od armaty powiązanej z systemem kierowania ogniem oraz stosowanej amunicji. Czołgi T-72M1 i zmodernizowana ich wersja PT-91 uzbrojone są w 125 mm gładkolufową armatę. Czynnikiem wpływającym na skuteczność ognia prowadzonego przez czołgi jest rodzaj stosowanej amunicji. W skład działowej jednostki ognia czołgu wchodzą dwa rodzaje amunicji przeciwpancernej: kumulacyjne i podkalibrowe z rdzeniem stalowym. Analizując rodzaje stosowanych pocisków oraz ich skuteczność (patrz załącznik 31) należy skonstatować, że pociski kumulacyjne umożliwiają przebicie pancerza o grubości 440 mm, zaś podkalibrowe do 300 mm przy kącie uderzenia $90^0$. Powyższe możliwości nie

pozwalają wyeliminować z walki większości czołgów II i III generacji (patrz tabela 2.2.1.3), a jedynie są skuteczne w stosunku do pancerzy bojowych wozów piechoty.

Skuteczność czołgów w walce ze środkami pancernymi przeciwnika wydatnie związana jest z systemem kierowania ogniem, który powinien umożliwiać wykonanie następujących funkcji:

- wykrycie, obserwację i celowanie w dowolnej porze doby (w tym w warunkach ograniczonej widoczności);
- pomiar wartości możliwie wszystkich czynników fizycznych wpływających na tor lotu pocisku i wyliczenie poprawek donośności i kierunku;
- stabilizację linii celowania powiązaną z uzbrojeniem.

Wprowadzony w czołgach PT-91 system kierowania ogniem „Drawa" zwiększa jego możliwości, szczególnie poprzez wyposażenie stanowiska działonowego w celownik termalny (umożliwiający wykrycie środka pancernego przeciwnika na odległość 3000 m zarówno za dnia jak i w nocy) oraz w komputer balistyczny (który automatycznie określa poprawki dostarczone przez zestaw czujników). Możliwości tych pozbawiony jest czołg T-72, w którym obserwację i rozpoznanie w warunkach nocnych prowadzi się poprzez wykorzystanie demaskującej aktywnej noktowizji, a jej zasięg jest niewystarczający (praktycznie 600 - 800 m). Jednakże w obu czołgach brak jest odpowiedniego nocno-dziennego urządzenia obserwacyjnego dowódcy, który umożliwiałby sprawne i szybkie podjęcie decyzji do otwarcia ognia tzw. metodą „hunter – killer"[53]. Należy jednak zauważyć, że przedstawione możliwości obserwacji i rozpoznania środków pancernych przeciwnika nie przekładają się na celność i skuteczność użycia uzbrojenia czołgu. Zbyt duża wartość średnia błędów stabilizacji oraz nie wyeliminowanie zjawiska „dryfu", praktycznie ogranicza celne prowadzenie ognia (szczególnie, gdy czołg jest w ruchu) powyżej 1000 m.[54]

O skuteczności pojedynku czołgów w dużej mierze decydują również (a może i przede wszystkim) walory odpornościowe. Ochrona pancerna czołgów T-72 i PT-91 bazuje na pancerzu spawanym z płyt stalowych i staliwnym odlewie wieży. O małej skuteczności takiego pancerza świadczą wyniki działań wojsk sprzymierzonych w wojnie nad Zatoką Perską. Pokazały one, że pancerz czołgu T-72 nie jest odporny na przebicie pociskiem podkalibrowym z rdzeniem uranowym nawet przy strzelaniu z odległości ponad 1000 m. Również przeprowadzone badania w Niemczech dowiodły, że pociski podkalibrowe z rdzeniem wolframowym czołgu Leopard przebijają pancerz

---

[53] Zasada polega na sprowadzeniu armaty czołgu przez dowódcę na cel i upewnieniu się, że działonowy przejął go, po czym przystępuje do poszukiwania kolejnego obiektu. W razie potrzeby również dowódca może samodzielnie otworzyć ogień do obranego celu.

[54] Referat wprowadzający gen. A. Poniewierki podczas konferencji Zarządu Szkolenia Bojowego Sztabu Generalnego WP nt. *Broń pancerna i zmechanizowana dziś i jutro*, Warszawa 1996.

T-72 z odległości 1100 m.[55] W powyższej sytuacji za niewątpliwy sukces należy uznać opracowanie w Polsce pancerza reaktywnego „Erawa" i zastosowanie go w czołgach PT-91. Pancerz ten stanowi osłonę takich elementów czołgu, jak wieża, kadłub i boczne ekrany przeciwkumulacyjne. W przypadku trafienia pocisku w segment pancerza następuje detonacja zawartego w nim materiału wybuchowego, która rozprasza energię kinetyczną strumienia kumulacyjnego lub pocisku uderzeniowego. Przewiduje się, że pancerz „Erawa" zmniejsza głębokość wnikania strumienia kumulacyjnego od 50 do ponad 70% i osłabia zdolność przebicia pocisków podkalibrowych o 30 – 40%. Jednakże w stosunku do pocisków typu „tandem" opancerzenie to nie zdaje egzaminu. Czołg PT-91 posiada również system ostrzegania „Obra", który umożliwia wykrycie opromieniowania laserem i w ramach samoosłony postawienie zasłony dymnej. Jednakże stosowanie takiego systemu jest skuteczne jedynie w sytuacji, kiedy czołg będzie posiadał odpowiedni silnik i układ napędowy, gwarantujący uzyskanie dużych przyspieszeń, które doprowadzą w konsekwencji do szybkiej zmiany miejsca jego położenia. Jakość i funkcjonalność układu przenoszenia mocy determinuje stopień manewrowości czołgu, który w sposób istotny wpływa na jego przeżywalność. Manewrowość środka pancernego charakteryzowana jest jako zdolność do wykonywania skrętów, zawracania, zmiany kierunku jazdy, jazdy do tyłu, dużego przyspieszenia i szybkiego hamowania.[56] Uzyskanie wysokich współczynników manewrowości czołgu uzyskuje się głównie poprzez zastosowanie silników o dużej mocy, hydromechanicznych skrzyń przekładniowych oraz hydraulicznego układu zawieszenia. Jak wskazują eksperci polepszenie tylko jednego z wyżej wymienionych elementów w celu uzyskania lepszej ruchliwości czołgu może spowodować bardziej negatywne skutki, które wpłyną na pogorszenie warunków działania załogi i trudności w prowadzeniu celnego ognia (zmniejszenie prawdopodobieństwa rażenia czołgu przeciwnika).[57] Polskie czołgi wyposażone są w wielopaliwowe silniki wysokoprężne, które pozwalają osiągnąć współczynnik mocy jednostkowej poniżej 14 kW/t, co jest wartością zbliżoną do czołgów II generacji. Duże nadzieje wiąże się z wprowadzeniem nowego silnika S-1000 (o mocy 735kW, co daje 1000KM) na wyposażenie czołgu PT-91, przez co uzyska się współczynnik mocy 17 kW/t. Jednakże w porównaniu z czołgami III generacji (Leopard 2, T-80, M1A1 itp.), które uzyskują współczynnik powyżej 20 kW/t (patrz tabela 2.2.1.2) jest on zbyt niski.

Przedstawione możliwości czołgów w zakresie siły ognia, opancerzenia i manewrowości upoważniają do stwierdzenia, że obecnie czołgi występujące w Wojsku

---

[55] T. Begier, D. Użycki, *Polskie czołgi T-72 – co dalej?*, [w:] nTW nr 4, Warszawa 1998, s. 13.
[56] J. Szkoda, *Ruchliwość i manewrowość czołgu i ich wpływ na przeżycie załogi w walce*, Wystąpienie podczas konferencji w Zarządzie Szkolenia Bojowego, Sztab Generalny, Warszawa 1996.
[57] Op. cit.

Polskim w dość dużym stopniu odbiegają od ich odpowiedników występujących w innych armiach. Należy również zauważyć, że jak podkreślają eksperci modernizacja poszczególnych ich elementów nie przyniesie pożądanych efektów. W celu poprawy istniejącego stanu rzeczy konieczna jest kompleksowa wymiana poszczególnych akcesoriów, co w konsekwencji doprowadzi nie do modernizacji a do skonstruowania nowego czołgu.

Ocena środków ogniowych wojsk zmechanizowanych w kontekście zwalczania pancernego zgrupowania uderzeniowego przedstawia się również nie zbyt korzystnie. Bojowe wozy piechoty BWP-1 stanowią obecnie zasadniczy potencjał wojsk zmechanizowanych.[58] Wozy te były sukcesywnie wprowadzane na uzbrojenie wojsk począwszy od 1973 roku, a ostatnie dostawy miały miejsce w połowie lat 80-tych. Sytuacja ta spowodowała, że obecnie zarówno ich konstrukcja, jak i właściwości taktyczno-bojowe (zawarte w załączniku 11) nie odpowiadają w pełni wymogom współczesnego pola walki. Również, jak podkreślają eksperci, sytuację pogarsza dodatkowo „zestarzenie moralne" sprzętu z powodu czasu ich eksploatacji (BWP-1 mają w większości 20-25 lat) oraz braku modernizacji.[59] Szczególnie niewystarczające możliwości BWP-1 w walce z bronią pancerną przeciwnika wynikają z jego uzbrojenia, a głównie z posiadania przeciwpancernych pocisków kierowanych starej generacji (pierwszej) „Malutka", których przebijalność pancerza wynosi 400 mm (przy kącie uderzenia wynoszącym $90^0$).[60] Należy więc spostrzec, że nie zapewniają one możliwości zniszczenia współczesnych czołgów dysponujących pancerzami warstwowymi i reaktywnymi, do których potrzebna jest przebijalności 800 – 1000 mm. Ponadto ręczne ładowanie pocisku przez otwarty właz pochłania dość znaczny czas oraz naraża ładowniczego na ogień broni strzeleckiej i odłamki pocisków artyleryjskich. BWP-1 wyposażony jest również w gładkolufową armatę kalibru 73 mm, która umożliwia prowadzenie ognia amunicją przeciwpancerną i odłamkową. Jednakże z powodu braku stabilizacji armaty oraz niezadowalającej skuteczności pocisków (możliwość przebicia pancerza o grubości 300 mm) nie pozwala na nawiązanie równorzędnej walki z innymi wozami bojowymi. Skuteczność rażenia w znacznym stopniu zależy również od jakości urządzeń obserwacyjno-celowniczych. W BWP-1 zastosowano celownik dzienno-nocny oraz aktywny noktowizor, które w warunkach nocnych znacznie ograniczają możliwości w zakresie rozpoznania i identyfikacji celu na odległościach większych niż 300-400 metrów, co przy zasięgu armaty 1300 metrów jest wielkością niewystarczającą. Ponadto stosowanie środków

---

[58] Nowsze generacje wozów bojowych BWP-2, które były również na uzbrojeniu wojsk zmechanizowanych (w liczbie 62 sztuki) zostały sprzedane w roku 1995.

[59] R. Sorokosz, *Oczekiwania wojsk w stosunku do BWP*, Materiały z konferencji nt. *Broń pancerna i zmechanizowana dziś i jutro*, Warszawa 1996.

[60] Właściwości taktyczno-techniczne przeciwpancernych pocisków I generacji omówiono w podrozdziale 2.1 oraz 3.3.3.

noktowizji aktywnej demaskuje położenie wozu bojowego, ułatwiając tym samym przeciwnikowi jego wykrycie i zniszczenie. Również parametry ochronne wozu nie są wystarczające. Grubość pancerza jest zróżnicowana i wynosi od 6 do 19 mm, co w pełni zabezpiecza jedynie przed pociskami broni strzeleckiej o kalibrze do 12,7 mm i odłamkami pocisków artyleryjskich. Jednakże pochylenie płyt pancernych nadaje mu opływową sylwetkę, utrudniającą czołowe trafienie pociskiem pod dużym kątem (zbliżonym do $90^0$). Należy jednak zauważyć, że możliwości manewrowe BWP-1 w stosunku do nowoczesnych wozów bojowych przedstawiają się dobrze.

Na uzbrojeniu wojsk zmechanizowanych (jak przedstawiono na początku podrozdziału) występuje również indywidualne uzbrojenie żołnierza, które umożliwia w określonych warunkach podjęcie skutecznej walki ze środkami pancernymi przeciwnika (głównie z wozami bojowymi piechoty). Granatniki przeciwpancerne (RPG-7 i RPG-76) pozwalają na podjęcie walki jedynie z bliskiej odległości do 300 m, a ze względu na posiadane pociski (pozwalające na przebicie pancerza o grubości do 300 mm), prowadzenie ognia w elementy czołgu najsłabiej opancerzone (patrz rysunek 2.2.1.2). Środki te stanowią uzupełnienie podstawowych środków przeciwpancernych (ppk, czołgów, BWP), które w sprzyjających warunkach mogą odegrać znaczącą rolę (szczególnie w terenie zurbanizowanym i tam gdzie pole obserwacji jest małe).

Wpływ możliwości bojowych oraz ocena środków ogniowych wojsk zmechanizowanych i pancernych wpływa bezpośrednio na sposób ich użycia w działaniach obronnych (szczególnie na ugrupowanie bojowe). Na podstawie szeregu ćwiczeń prowadzonych w AON oraz w wojskach można zauważyć, że pododdziały wyposażone w bojowe wozy piechoty (BWP-1) z zasady wyznaczane są do pierwszego rzutu. Przedstawione wcześniej ich parametry ogniowe umożliwiają utworzenie głębokiej strefy ciągłego ognia przeciwpancernego. Możliwości manewrowe wozów bojowych gwarantują szybką zmianę stanowisk ogniowych i zajęcie kolejnych rubieży obronnych. Stosunkowa niska sylwetka zmniejsza prawdopodobieństwo trafienia oraz umożliwia doraźną osłonę poprzez wykorzystanie naturalnych przeszkód terenowych. Wyniki prowadzonych badań, wnioski z ćwiczeń wskazują również, że efektywność działania pododdziałów zmechanizowanych można wydatnie zwiększyć włączając w ich ugrupowanie czołgi. W rezultacie osiąga się wzrost skuteczności ognia przeciwpancernego, szczególnie w strefie od 500 do 2000 metrów. Ponadto czołgi poprzez swoje opancerzenie mogą osłaniać wyjście pododdziałów zmechanizowanych z walki i zajęcie przez nie kolejnej rubieży terenowej.

Pododdziały wyposażone w BWP wyznaczone do odwodu będą z reguły obsadzać rubieże obronne w głębi na prawdopodobnych kierunkach włamania, tworząc warunki do ostatecznego załamania natarcia przeciwnika. W tej sytuacji ich właściwości bojowe wykorzystane będą podobnie jak w przypadku pierwszego rzutu.

W przypadku organizowania działań osłonowych (ze względu na wcześniej wspomniane możliwości manewrowe) pododdziały zmechanizowane będą głównie wyznaczone do prowadzenia działań przed przednią linią obrony. Częsta w walce obronnej konieczność odrywania się od atakującego przeciwnika narzuca potrzebę pokonywania tyłem znacznych odcinków terenu z dużą prędkością (ze względu na wcześniej przedstawione możliwości czołgów w tym zakresie, nie nadają się one do tego typu zadań). Również słabe opancerzenie oraz siła ognia wozów bojowych pododdziałów zmechanizowanych w dużym stopniu depropaguje ich użycie do walki z bronią pancerną.

Pododdział czołgów z reguły wyznacza się do odwodu, szczególnie wtedy, gdy w planie działań obronnych zakłada się wykonanie zwrotu zaczepnego (kontrataku). Możliwości bojowe czołgów sugerują zaczepny sposób ich użycia w obronie. Również mogą wychodzić oraz zajmować rubieże ogniowe i w takim przypadku działają na podobnych zasadach jak odwody przeciwpancerne.

Reasumując ocenę możliwości środków ogniowych wojsk zmechanizowanych i pancernych w aspekcie wykonywanych zadań i sposobów użycia trzeba stwierdzić, że nie są one wystarczające i nie zapewniają podjęcia równorzędnej walki ze współczesnymi środkami pancernymi. Aktualny stan czołgów zaliczyć można głównie do sprzętu II generacji, zaś bojowych wozów piechoty do I. Nielicznie występujące na uzbrojeniu czołgi PT-91, które zaliczane są do uzbrojenia III generacji, w wielu dziedzinach odbiegają w sposób zasadniczy od ich odpowiedników występujących w innych armiach. Jest to więc stan daleko niezadowalający. Również postępujący, szybki proces starzenia się sprzętu (głównie BWP-1 i czołgów T-72M1), a także wymagania współczesnego pola walki (nowe technologie w broni pancernej) powodują konieczność podjęcia działań zmierzających do przebudowy parku wozów bojowych (czołgów, bojowych wozów piechoty).

## 3.5. Siły i środki wojsk inżynieryjnych

Wojska inżynieryjne w ramach wsparcia inżynieryjnego realizują szereg złożonych zadań, które wymagają specjalistycznego przygotowania żołnierzy oraz sprzętu i maszyn. Jednym z zadań wykonywanych przez siły i środki wojsk

inżynieryjnych, które w sposób zasadniczy odnosi się do problemu niniejszej dysertacji są ***zapory inżynieryjne***. Obejmują one:[61]

- zapory minowe ustawiane w postaci przeciwpancernych, przeciwpiechotnych i mieszanych pól minowych oraz grupy min;
- zapory fortyfikacyjne przeciwpancerne i przeciwpiechotne;
- zapory wodne;
- niszczenia dróg, mostów i innych obiektów.

Doświadczenia z ostatnich wojen oraz konfliktów zbrojnych (patrz podrozdział 2.1) wskazują, że zapory inżynieryjne odgrywały szczególną rolę w działaniach bojowych i stanowiły jeden ze skuteczniejszych środków ograniczenia manewrowości zgrupowań pancernych przeciwnika, powstrzymywania ich ruchu do przodu oraz zadawania im strat na minach. Należy również sądzić, że w przyszłych działaniach bojowych zapory inżynieryjne (a w szczególności zapory minowe) będą stanowiły nadal główny konwencjonalny sposób paraliżowania ruchu przeciwnika, zyskania na czasie oraz stworzenia dogodnych warunków do prowadzenia ognia przez inne środki rażenia. Za powyższym stwierdzeniem niech świadczy fakt intensywnego rozwoju na świecie różnego rodzaju min (w tym i inteligentnych) oraz środków do ich ustawiania. Dlatego konieczne wydaje się przeanalizowanie możliwości wojsk inżynieryjnych w aspekcie wykorzystania min przeciwpancernych w działaniach obronnych.

W świetle analizy literatury, skuteczność zapór minowych zależy od:[62]

- stopnia zaskoczenia przeciwnika zaporami minowymi, a szczególnie czasem i miejscem ich ustawienia;
- rodzaju ugrupowania bojowego (marszowego) przeciwnika, w którym wejdzie na zaporę minową lub zostanie nią nakryty;
- nasycenia zaporami minowymi;
- rodzaju użytych min;
- możliwości osłony ogniowej zapory.

Na podstawie analizy wymienionych czynników można zauważyć, że o skuteczności zapór minowych w dużej mierze decydują możliwości realizacji zadań przez wojska własne (w szczególności wojska inżynieryjne), a także wymagane nasycenie oraz rodzaj stosowanych min. Do realizacji tego typu zadania przewidziane są pododdziały saperów (a w szczególności pododdziały minowania). W obecnej strukturze wojsk lądowych znajdują się następujące jednostki saperów:

---

[61] *Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych*, Warszawa 1994, s. 14.
W dokumentach NATO zapory inżynieryjne traktowane są jako ***przeszkody*** (obstacles), w skład których wchodzą pola minowe, niszczenia i przeszkody budowlane. Przedsięwzięcia te realizowane są w ramach zadania, które ma na celu przeszkodzenie przeciwnikowi w posuwaniu się naprzód (contermobility). Na podstawie: *AJP 3.2, Land* ..., op. cit., s. 2-16.

[62] J. Marczak, *Zapory inżynieryjne* ..., op. cit., s. 60.

- w korpusie zmechanizowanym (KZ) – brygada saperów (BSap);
- w dywizji zmechanizowanej (pancernej) (DZ / DPanc) – batalion saperów (bsap);
- w brygadzie zmechanizowanej (pancernej) (BZ / BPanc) – kompania saperów (ksap).

Ogólną liczbę pododdziałów saperów (minowania) występująca w korpusie zmechanizowanym przedstawiono w tabeli 3.5.1.

*Tabela 3.5.1.*

Liczba pododdziałów saperów (minowania) w KZ[63]

| Jednostka wojsk inżynieryjnych | Liczba jednostek w KZ | Liczba i rodzaj batalionów | Liczba i rodzaj kompanii | Liczba i rodzaj plutonów | Razem plutonów w KZ |
|---|---|---|---|---|---|
| BSap z KZ | 1 | 3 bsap | 3 ksap | 9 plsap | 27 |
| | | 1 bmin | 2 kmin | 3plmin | 6 |
| bsap z DZ (DPanc) | 2 | - | 2 ksap | 3 plsap | 12 |
| | | | 1 kmin | 3 plmin | 6 |
| ksap z BZ (Bpanc) | 8 | - | - | 2plsap | 16 |
| | | | | 1 plmin | 8 |
| **Ogółem w KZ** | | | | | **73** |

***Możliwości czasowe*** stanowią główne kryterium założenia pola minowego przez wymienione wyżej pododdziały wojsk inżynieryjnych i zależą głównie od sposobu minowania. Wyróżnia się minowanie ręczne i mechaniczne. Ze względu na wyposażenie, pododdziały saperów ustawiają pola minowe ręcznie, zaś pododdziały minowania – ręcznie i mechanicznie.[64] Również wpływ na możliwości czasowe założenia pola minowego ma rodzaj stosowanych min. Ogólnie miny przeciwpancerne w zależności od rodzaju zapalnika i sposobu działania dzielą się na przeciwgąsienicowe naciskowego działania i niekontaktowe (z zapalnikiem magnetycznym), przeciwdenne z zapalnikiem prętowym lub niekontaktowym oraz narzutowe i przeciwburtowe[65]. Rodzaje i typy min przeciwpancernych stosowanych w wojskach lądowych oraz ich charakterystyki zawiera załącznik 32.

Normy wydajności zakładania przeciwpancernego pola minowego sposobem ręcznym przez pododdział saperów przedstawiono w tabeli 3.5.2, zaś mechanicznym przez pododdział minowania w tabeli 3.5.3.[66]

---

[63] Na podstawie: J. Lewandowski, *Struktury organizacyjne wojsk inżynieryjnych*, Warszawa 1995.

[64] Wyposażenie w sprzęt minerski poszczególnych pododdziałów wojsk inżynieryjnych zawiera praca: W. Ślemp, W. Kawka, *Informator sprzętu inżynieryjnego wojsk własnych*, Warszawa 1999, s. 90-92.

[65] Miny te obecnie dopiero mają wejść na uzbrojenie wojsk inżynieryjnych. Przewiduje się wprowadzenie ich do 2003 roku w liczbie 100 sztuk.

[66] Opracowano na podstawie: *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego*, Warszawa 1996.

***Tabela 3.5.2.***

Możliwości pododdziałów saperów w zakładaniu przeciwpancernego pola minowego sposobem ręcznym

| Lp. | Rodzaj pola minowego | Pododdział | Długość pola minowego [km] | Czas założenia [godz.] |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **Przeciwpancerne pole minowe z min przeciwgąsienicowych z zapalnikiem naciskowego działania** | plsap | 0,9 (0,45) | **10** |
| | | ksap | 2,7 (1,35) | |
| | | bsap | 8,0 (4,0) | |
| 2. | **Przeciwpancerne pole minowe z min min przeciwgąsienicowych z zapalnikiem niekontaktowym** | plsap | 2,0 (1,0) | **10** |
| | | ksap | 6,0 (3,0) | |
| | | bsap | 18,0 (9,0) | |

***Tabela 3.5.3.***

Możliwości pododdziałów minowania w zakładaniu przeciwpancernego pola minowego sposobem mechanicznym

| Lp. | Pododdział | Liczba min w JM [szt] | Stosowany zapalnik | Długość pola minowego [km] | Czas założenia [min] | Czas na ponowny załadunek JM [min] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | plmin z BZ (BPanc) | 450 | Naciskowego działania | 0,6 | **20** | 60 |
| 2. | kmin z DZ (DPanc) | 900 | | 1,2 | **20** | |
| 3. | bmin z KZ | 3 600 | | 2,4 | **30** | |
| 4. | plmin z BZ (BPanc) | 450 | Niekontaktowy | 1,3 | **25** | 60 |
| 5. | kmin z DZ (DPanc) | 900 | | 2,7 | **30** | |
| 6. | bmin z KZ | 3 600 | | 10,9 | **50** | |

Z danych zawartych w powyższych tabelach wynika, że minowanie ręczne wymaga posiadania dość znacznego czasu (10 godzin), a w związku z tym może być realizowane jedynie w ramach przygotowania się wojsk do prowadzenia działań obronnych. Ustawianie min zawczasu i oczekiwanie na uderzenie wojsk przeciwnika w rejonach (na kierunkach) najbardziej prawdopodobnego jego działania ma charakter wyraźnie pasywny i znaczny odsetek min może nie być efektywnie wykorzystany. Natomiast minowanie mechaniczne jest realizowane w miarę szybko (wymaga czasu w granicach 20-50 minut) co pozwala na stosowanie go również podczas prowadzenia natarcia przez przeciwnika na kierunkach, które się już wykrystalizowały. Należy jednak zauważyć, że podstawowym wyposażeniem pododdziałów minowania są ustawiacze nożowe PMR-3 i pochylnie (holowane przez samochód[67]), które są wrażliwe nawet na ogień broni strzeleckiej. Dlatego też i w tym przypadku konieczne jest uwzględnienie czasu, który umożliwi wykonanie pola minowego przez pododdział inżynieryjny zanim przeciwnik będzie mógł oddziaływać na niego bezpośrednio ogniem. Również pole minowe ustawione przy pomocy pochylni jest łatwe do zlokalizowania oraz wykonania w nim przejścia, ponieważ miny są umieszczane na wierzchu. Wad ustawiacza holowanego i pochylni pozbawiony jest opancerzony

[67] Powyższe środki ustawiania min w niektórych kompaniach saperów z brygad zmechanizowanych (pancernych) są ciągnione przez gąsienicowy transporter na podwoziu MTLB.

ustawiacz min SUM-Kalina, przy pomocy którego można ustawiać miny na powierzchni gruntu lub jako maskowane (grubość tej warstwy wynosi do 200 mm). Jednakże ich liczba występująca w Wojsku Polskim (4 sztuki) nie zaspokaja potrzeb nawet w minimum.[68]

Innym sposobem ustawiania zapór minowych (który w innych armiach Sojuszu odgrywa zasadniczą rolę) jest minowanie narzutowe. Realizują je samoloty, śmigłowce i artyleria (które zostały omówione w poprzednich podrozdziałach) oraz inżynieryjne systemy minowania narzutowego. Należy jednak zauważyć, że inżynieryjne systemy minowania narzutowego nie występują obecnie na uzbrojeniu Wojska Polskiego. Opracowano jedynie prototyp inżynieryjnego systemu minowania „Kroton" na podwoziu MTLB-U.[69] Możliwości czasowe wykonania zadania przez pododdział wyposażony w ten system determinowany jest głównie prędkością poruszania się transportera podczas marszu i minowania. Ocenia się, że transporter może minować ze średnią prędkością 10 km/godz., co pozwala ustawić pole minowe o długości 1000 m w ciągu 6 minut.[70]

Podstawowe parametry taktyczno-techniczne sprzętu do minowania mechanicznego przedstawiono w załączniku 33.

***Nasycenie min***[71] jest kolejnym czynnikiem, który zasadniczo wpływa na skuteczność zapór minowych. W podręczniku *„Zabezpieczenie inżynieryjne działań taktycznych i operacyjnych wojsk lądowych"* wskazano, że związek operacyjny w okresie przygotowania operacji (minowanie zawczasu) powinien osiągnąć następujące wskaźniki nasycenia zaporami minowymi: [72]

- w pasie przesłaniania 0,25-0,30;
- na głównym pasie obrony:
  - na kierunku głównego wysiłku 1,0-1,25;
  - na pomocniczym kierunku 0,8-1,0;
  - na pozycjach ryglowych oraz na kolejnych rubieżach obrony związku operacyjnego – minimum 1,0.

Uwzględniając minowanie stałe realizowane w okresie przygotowania operacji oraz minowanie manewrowe w toku operacji wskaźnik nasycenia może osiągnąć:

- na głębokość taktycznej strefy obrony na głównym kierunku obrony 1,75-2,0;

---

[68] J. Garstka, *Nowoczesne systemy minowania Wojska Polskiego*, [w:] Raport nr 3, Warszawa 1999, s. 12.

[69] Op. cit., s. 12

[70] *System budowy zapór minowych do wsparcia operacji korpusu*, Warszawa 2001, s. 29.

[71] ***Nasycenie min*** – jest to łączna długość zapory minowej przypadająca na jeden kilometr frontu obrony terenu czołgodostepnego. *Zabezpieczenie inżynieryjne działań taktycznych i operacyjnych wojsk lądowych*, Warszawa 1997, s. 183.

[72] *Zabezpieczenie inżynieryjne* ..., op. cit., s. 120.

- na całą głębokość obrony związku operacyjnego na głównym kierunku natarcia przeciwnika 2,5-3,0 i więcej.

Na podstawie powyższych wskaźników nasycenia można określić skuteczność zapór minowych, wyrażoną w spodziewanych (teoretycznych) stratach w środkach pancernych zgrupowania uderzeniowego przeciwnika na zaporach minowych. Obliczenia wykonuje się na podstawie poniższego wzoru:[73]

***/3.5.1./***

$$K = N \times P \times m \times 100\%$$

gdzie:
**K** – efektywność bojowa zapór minowych;
**N** – nasycenie zaporami minowymi;
**P** – prawdopodobieństwo porażenia pojazdu (dla przeciwpancernych pól minowych przyjmuje się 0,7);
**M** – współczynnik, określający możliwości bojowe zapór inżynieryjnych, który wynosi:
- 0,02-0,12, gdy przeciwnik wykonuje jedno przejście na pluton;
- 0,25-0,3, gdy przeciwnik wykonuje dwa przejścia na kompanię;
- 0,31-0,37, gdy przeciwnik wykonuje jedno przejście na kompanię.

Biorąc pod uwagę nasycenie min na całej głębokości obrony korpusu oraz wykonanie przez przeciwnika jednego przejścia w polach minowych na pluton można oczekiwać, że środki pancerne przeciwnika mogą ponieść straty sięgające 3,5 – 4,2 %. Stanowi to ok. 161 - 194 czołgi obliczeniowe przewidywanego zgrupowania uderzeniowego przeciwnika (patrz podrozdział 2.2). W tym względzie należy podzielić zdanie Pana płk. dr inż. Pawła Cieślara, że straty będą osiągnięte tylko wtedy, gdy uzyska się zaskoczenie, co do miejsca założenia min i będą dotyczyły najczęściej straty jednego czołgu (bojowego wozu piechoty), który w nacierającej kompanii pierwszy napotkał pole minowe.[74] Jest to podyktowane posiadanymi minami, które zaliczane są do drugiej i trzeciej generacji. Stanowią więc grupę min pasywnych, które oczekują na najechanie (z zapalnikiem naciskowym lub prętowym) lub zbliżenie się (z zapalnikiem magnetycznym) środka pancernego. Dlatego też wymagają one osłony ogniowej ze strony wojsk walczących lub wspierających, które uniemożliwiłyby przeciwnikowi sprawne wykonanie przejścia w polu minowym.

Skuteczność zapór minowych nie odnosi się tylko do bezpośrednich strat zadawanych środkom pancernym, lecz dotyczy w szczególności efektów, jakie dowódca wojsk lądowych chce osiągnąć w poszczególnych obszarach prowadzonej walki. Przyjmuje się, że głównym efektem stosowania pól minowych jest opóźnianie działań przeciwnika (poruszania się do przodu). Wielkość opóźniania ($T_o$) można określić na podstawie poniższego wzoru:[75]

---

[73] Z. Burawski, *Efektywność zapór minowych na pierwszej pozycji obrony*, Warszawa 1994, s. 54.
[74] Na podstawie opinii płk. dr. inż. P. Cieślara zamieszczonej w załączniku 1.
[75] Op. cit.

*13.5.2./*

$$T_o = T_w + T_r + T_p$$

gdzie:

$T_w$ – czas obezwładnienia osłony ogniowej pola minowego;

$T_r$ – czas rozpoznania pola minowego;

$T_p$ – czas wykonania przejścia w polach minowych.

Należy zauważyć, że o ile wielkość czasu rozpoznania i pokonania przejścia w polu minowym można łatwo zmierzyć lub określić (na podstawie ustalonych norm[76]), to niezmiernie trudno jest wskazać ile czasu potrzebuje przeciwnik, ażeby obezwładnić wojska broniące przeszkody minowej. Uzależnione jest to od szeregu czynników, a głównie od środków ogniowych, jakimi będą dysponować obie strony oraz stopna przygotowania obrony.

Oczekiwane skutki użycia zapór minowych wymagają uwzględnienia gęstości min i ich nasycenia w zaporach minowych. Przyjmowane gęstości i nasycenie zapór minowych w stosunku do zakładanego (oczekiwanego) efektu taktycznego przedstawiono w poniższej tabeli.

***Tabela 3.5.4.***

Efekty taktyczne zapór minowych oraz wymagane w nich gęstości i nasycenie min

| RODZAJ EFEKTU | WARUNKI UZYSKANIA EFEKTU | |
|---|---|---|
| | **GĘSTOŚĆ MIN** [min/km] | **NASYCENIE** |
| ***Utrudnianie*** (disrupt) | 500 | 0,5 |
| ***Wiązanie*** (fix) | 750 | 1,0 |
| ***Zmiana kierunku działania*** (turn) | 1 000 | 1,2 |
| ***Blokowanie*** (block) | 1 100 | 2,4 |

Z analizy gęstości i nasycenia zapór minowych wynika, że najwięcej min potrzeba dla uzyskania efektu taktycznego w postaci zmiany kierunku działania i blokowania. Z badań prowadzonych przez oficerów zakładu zabezpieczenia działań AON (uwzględniających potrzeby zapór minowych w korpusie oraz możliwości podyktowane posiadaną liczbą pododdziałów saperów i minowania oraz posiadany rodzaj min) wynika, że uzyskanie powyższych efektów taktycznych w poszczególnych strefach działania jest trudne. Przeprowadzone analizy i obliczenia wskazują, że siłami pododdziałów występujących w obecnej strukturze korpusu zmechanizowanego (patrz tabela 3.5.1), stosując ręczny sposób minowania nie zapewni się wymaganego

[76] Zob., *Normy i możliwości* ..., op. cit., s. 56.

nasycenia zaporami w obszarze operacji obronnej.[77] Potrzeby w zakresie nasycenia zapór minowych wymagałyby posiadania około 100 plutonów do budowy zapór minowych z min przeciwgąsienicowych z zapalnikiem naciskowego działania podczas operacji obronnej o charakterze pozycyjnym i około 180 w czasie operacji obronnej o charakterze manewrowym.[78] Należy, więc odnotować dużą dysproporcję potrzeb w liczbie pododdziałów w stosunku do ich obecnego stanu (73 plutonów). Zmniejszenie potrzebnej liczby angażowanych pododdziałów należy upatrywać w stosowaniu min nowszej generacji, tj. min z zapalnikiem niekontaktowym, narzutowych i przeciwburtowych oraz w wykorzystaniu na szeroką skalę minowania manewrowego.

Kolejnym elementem zapór inżynieryjnych, który odnosi się do możliwości prowadzenia działań przeciwko środkom pancernym są ***przeciwpancerne zapory fortyfikacyjne.*** Wykonuje się je w postaci rowów przeciwczołgowych, skarp i przeciwskarp, zawał leśnych, palisad oraz jeży metalowych i żelibetonowych.[79] Są to środki typowo defensywne, których skuteczność będzie zależała od kierunku działania przeciwnika, podobnie jak zapór minowych stawianych sposobem ręcznym. Na podstawie badań, podczas ćwiczeń prowadzonych w AON oraz w wojskach można stwierdzić, że ten rodzaj zapór inżynieryjnych jest pomijany. Podyktowane jest to możliwościami wojsk w realizacji tego zadania, które wymaga posiadania znacznej ilości czasu oraz sprzętu i ludzi. Ponadto współczesne możliwości rozpoznania terenu oraz struktury ugrupowania pozwalają przeciwnikowi omijać silnie zawczasu przygotowane rejony obrony. Przykładem tego jest rozbudowa obszaru obrony Kuwejtu przez wojska irackie, która nie odegrała zakładanej roli, ponieważ wojska sprzymierzonych przeszły do działania na innym kierunku.[80] Z drugiej jednak strony jest to szansa skierowania działań przeciwnika w pożądany przez obrońcę obszar. Jednakże jak zaznaczono wcześniej głównym determinantem zastosowania tego rodzaju zapór jest posiadanie wystarczającego czasu, który pozwala na realizację tego zadania. Budowa przeciwpancernej zapory fortyfikacyjnej w postaci rowu przeciwczołgowego o długości 100 m sposobem mechanicznym wymaga 151 roboczodni (przyjmując czas pracy żołnierza w ciągu dnia 10 godzin i pracy maszyny 25 motogodzin).[81] Dlatego też podczas prowadzenia działań obronnych brak jest możliwości wykonania tego typu zapory (szczególnie w obszarze działań bliskich korpusu), niemniej jednak można je wykonać podczas przygotowania do wojny (przykładem tak rozbudowanej obrony jest rejon działań pod Mławą podczas II wojny światowej – patrz podrozdział 2.1).

---

[77] *System budowy zapór* ..., op. cit., s. 101.
[78] Op. cit., s. 101.
[79] *Budowa i pokonywanie* ..., op. cit., s. 129.
[80] Szerzej na ten temat w pracy J. Biziewski, *Pustynna Burza*, Warszawa 1994.
[81] Na podstawie: *Normy i możliwości* ..., op. cit., s. 34.

Reasumując, należy zauważyć, że zakładanie zapór minowych jest zasadniczym zadaniem wojsk inżynieryjnych w zwalczaniu broni pancernej. Ich możliwości podyktowane są po pierwsze liczbą posiadanych pododdziałów saperów i minowania oraz po drugie sprzętem, jaki występuje na ich wyposażeniu i rodzajem stosowanych min. Ocena wykazana w tym podrozdziale pozwala na stwierdzenie, że pododdziały wojsk inżynieryjnych wyposażone są w sprzęt do minowania, który w stosunku do możliwości prowadzenia współczesnych działań zaczepnych, nie pozwala na uzyskanie wskazanych w podrozdziale efektów taktycznych w całym obszarze prowadzenia operacji obronnej. Podyktowane jest to głównie posiadanymi minami, które wymagają niewspółmiernie dużego użycia (nasycenia) w stosunku do oczekiwanych rezultatów.

## 3.6. Siły i środki rozpoznania zgrupowań pancernych

Wykorzystanie posiadanych możliwości ogniowych poszczególnych komponentów wojsk lądowych (również sił powietrznych) w walce z bronią pancerną wymaga podjęcia wielu różnorodnych zadań rozpoznawczych skierowanych na pozyskanie informacji[82], niezbędnych do określenia położenia wojsk przeciwnika, jak również sformułowania prognoz mających na celu poznania jego zamiaru. Można więc powiedzieć, że zadaniem rozpoznania jest pozyskanie informacji na potrzeby decyzji taktycznych (rozpoznanie sytuacyjne) i ogniowych (rozpoznanie celów). O ile informacje na potrzeby decyzji taktycznych nie są obwarowane tak daleko ograniczeniami dotyczącymi dokładności rozpoznania oraz czasu obiegu informacji, to w aspekcie realizacji decyzji ogniowych stanowią one warunek „sine quo non" wykonania zadania. Również determinantem umożliwiającym wykorzystanie posiadanego potencjału ogniowego wojsk lądowych są możliwości w zakresie zasięgu rozpoznania, który wpływa zarówno na decyzje taktyczne, jak i ogniowe. Ocena zdolności systemu rozpoznania wojskowego w spełnieniu powyższych wymogów powinna wskazać **na ile jest on dostosowany do potrzeb sił i środków wojsk lądowych w walce z bronią pancerną potencjalnego przeciwnika**.

Analiza dostępnej literatury[83] wskazuje, że dane o położeniu zgrupowań pancernych przeciwnika mogą być pozyskiwane przez:

- rozpoznanie powietrzne;
- rozpoznanie ogólnowojskowe;

---

[82] **Informacja** stanowi opis zaistniałego stanu rzeczy w danym punkcie czasu i przestrzeni. Jest definiowana jako nieprzetworzone fakty opisane w dowolny sposób, które mogą być wykorzystane do tworzenia danych rozpoznawczych. Na podstawie: *Rozpoznanie wojskowe*, Warszawa 2001, s. 7.

[83] S. Zajas, *Podstawy użycia rodzajów wojsk sił powietrznych*, Warszawa 1998; K. Czajka, P. Malinowski, *Rozpoznanie na rzecz wsparcia ogniowego wojsk lądowych*, Warszawa 2002.

- rozpoznanie artyleryjskie.

***Rozpoznanie powietrzne*** realizowane jest przez samoloty wojsk lotniczych i obrony powietrznej (WLOP) oraz śmigłowce lotnictwa wojsk lądowych (LWL).

*WLOP* posiadają nieetatowe załogi rozpoznawcze w brygadach lotnictwa taktycznego. Wykorzystuje się je głównie do prowadzenia rozpoznania z jednoczesnym niszczeniem wykrytych obiektów oraz do rozpoznania bezpośredniego na korzyść grup uderzeniowych lotnictwa. Etatowe lotnictwo rozpoznawcze, po likwidacji 32 pułku lotnictwa rozpoznawczego, zostało zredukowane do jednego klucza. *Samoloty Su-22M4R*, po wycofaniu z uzbrojenia wojsk lotniczych samolotów rozpoznawczych MiG-21R oraz Su-20R, przejęły cały ciężar realizacji zadań rozpoznawczych. Przystosowanie tego typu samolotu (4 egzemplarze, a docelowo 8) do realizacji zadań rozpoznania nastąpiło drogą dostosowania ich do przenoszenia zasobnika kompleksowego rozpoznania powietrznego typu KKR-1 (wcześniej zamontowanym na samolocie Su-20R). Wyposażenie zasobnika umożliwia prowadzenie rozpoznania zgrupowań pancernych za pomocą fotografowania (na potrzeby lokalizacji stacji radiolokacyjnej posiada również urządzenia do rozpoznania radioelektronicznego).

*Aparatura rozpoznania fotograficznego* umożliwia rozpoznanie obiektów (rejonów) przeciwnika z małych i średnich wysokości. Do fotografowania dziennego służy aparat fotograficzny typu A-39 (fotografowanie pionowe i skośne) oraz PA-1 (fotografowanie perspektywiczne).

Oprócz fotograficznego rozpoznania lotniczego (wykorzystującego zasobnik KKR-1) do określenia położenia zgrupowań pancernych wykorzystuje się *obserwację wzrokową*. Istotą wzrokowego rozpoznania jest zdobywanie danych o przeciwniku za pomocą wzroku pilota (obserwatora) samolotu rozpoznawczego. W procesie tym występują dwa zjawiska. Pierwsze to wykrycie obiektu - polegające na stwierdzeniu jego obecności w polu widzenia wzroku obserwatora oraz drugie - to obserwacja i identyfikacja obiektu, w wyniku czego postrzegane są jego cechy rozpoznawcze porównywalne z zapamiętanym przez obserwatora obrazem. Negatywną cechą wzrokowego rozpoznania jest ograniczona możliwość go stosowania, tylko w odpowiednich warunkach atmosferycznych oraz przy dostatecznym oświetleniu źródłami naturalnymi, bądź sztucznymi w nocy.

Możliwości rozpoznawcze samolotu Su-22M4R przedstawia tabela 3.6.1.

Lotnictwo rozpoznawcze ze względu na zasięg działania posiada możliwość rozpoznania odwodów operacyjnych i taktycznych w rejonach ześrodkowania i w marszu, węzłów drogowych i kolejowych, stacji załadowczych, mostów, przepraw. Jednakże możliwości rozpoznawcze (szczególnie dotyczące dokładności rozpoznania i

czasu obiegu informacji) wskazują, że przy posiadanych rodzajach rozpoznania są one mało użyteczne na potrzeby wojsk lądowych (szczególnie na potrzeby rażenia ogniowego). Doświadczenia z ćwiczeń potwierdzają również, że nie przewiduje się wydzielenia wysiłku lotnictwa rozpoznawczego dla Dowódcy Wojsk Lądowych, a tym bardziej dla związku operacyjnego. Ograniczenia w możliwościach rozpoznania lotniczego wystąpią również ze względu na posiadaną liczbę posiadanych samolotów. Potencjalne możliwości klucza samolotów Su-22M4R pozwalają przy średnim natężeniu 3 wylotów w ciągu doby wykryć 8-11 obiektów.[84] Są to możliwości dość ograniczone, które nie pozwalają zaspokoić zarówno zapotrzebowań wojsk lądowych, jak i potrzeb sił powietrznych.

***Tabela 3.6.1.***

Możliwości środków rozpoznania lotniczego[85]

| Rodzaj rozpoznania | | Czas rop. w ciągu doby [min] | Szerokość pasa rop. [km] | Zasięg rop. [km] | Dokładność rozp. | Średni czas wykonania zadania i obiegu informacji [min] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Przekazanie zapotrzeb. przez Korpus | Osiągnięcie got., Start i lot do celu | Rozpoznanie obiektu | Lot powrotny i lądowanie | Opracowanie materiałów | Przekazanie informacji | RAZEM |
| Wzrokowe | | 30-150 | 5-10 | 150-300 | 300 - 600 m | 15 | 25-30 | 1-3 | - | - | 5 | 46-53 |
| Fotograficzne | barwne | - | - | 100-150 | 1-2mm w skali mapy | 10 | 35-45 | 16-18 | 20-25 | 310 | 60 | 451-468 |
| | czarno-białe | | | | | 10 | 35-45 | 16-18 | 20-25 | 90 | 60 | 231-248 |

Rozpoznanie powietrzne mogą również realizować *śmigłowce rozpoznawcze* wojsk lądowych, które obecnie występują na szczeblu korpusu w pułku śmigłowców bojowych.[86] Realizację zadań rozpoznawczych wykonują śmigłowce Mi-2R jedynie poprzez obserwację wzrokową. Polega ona na porównaniu obrazu wykrytego obiektu ze znanym załodze jego rzeczywistym wyglądem, z jednoczesnym określeniem jego położenia.[87] Obserwację pola walki prowadzą załogi śmigłowców rozpoznawczych znad własnego ugrupowania bojowego w wydzielonej strefie o szerokości 10-15 km i głębokości 2-3 km, a której przedni skraj przebiega w odległości 1-3 km od przedniej rubieży wojsk własnych (FLOT). Schemat obserwacji wzrokowej prowadzonej przez śmigłowce rozpoznawcze przedstawiono na rysunku 3.6.1.

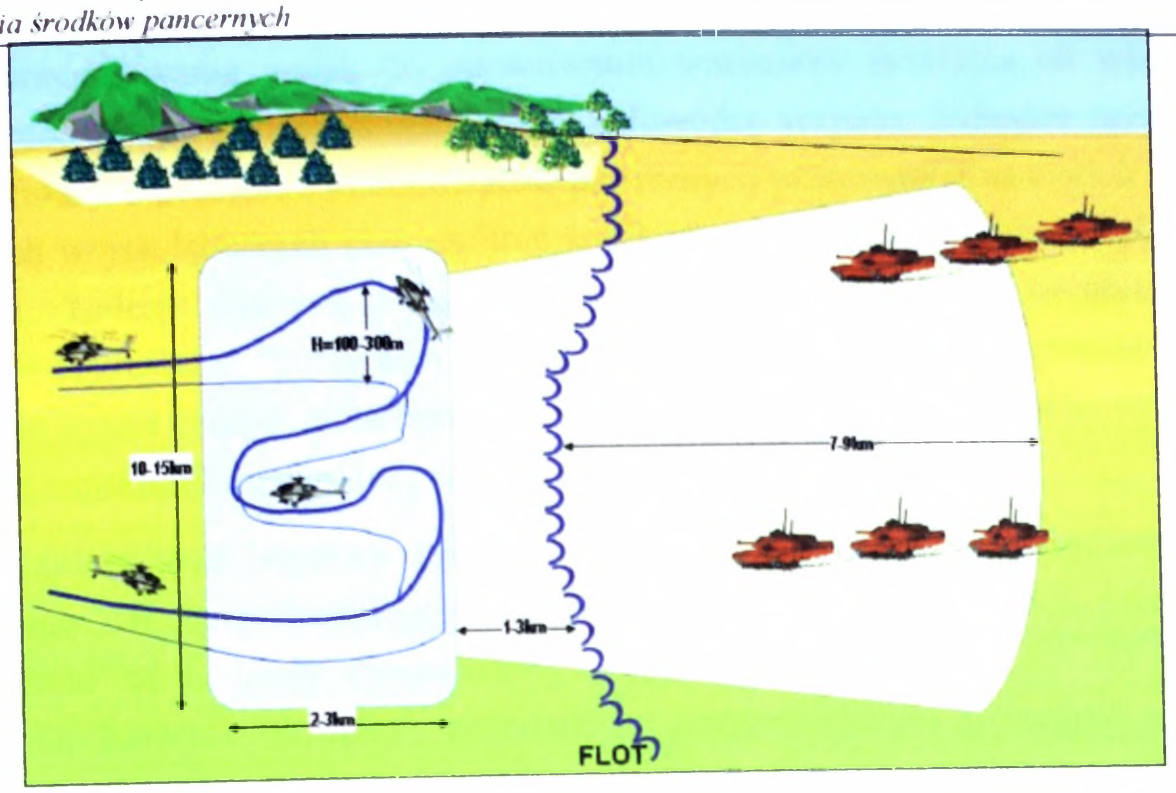
---

[84] Wyliczenia oparto przyjmując średnie prawdopodobieństwo wykrycia obiektów 0,7, możliwość wykrycia w jednym locie 1,5 obiektu i prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika 0,6-0,9.

[85] Na podstawie: Cz. Jarecki, A. Wojtan, *Armijne środki ...*, op. cit.

[86] Do 2001 roku występowały one również na szczeblu związku taktycznego w strukturze klucza rozpoznawczego.

[87] W. Michalak i inni, *Prowadzenie rozpoznania powietrznego na szczeblach taktycznych z użyciem bezpilotowych samolotów rozpoznawczych i śmigłowców*, Warszawa 1995, s.73.




*Rys. 3.6.1.* Prowadzenie obserwacji wzrokowej przez śmigłowce rozpoznawcze

Ze względu na posiadany rodzaj rozpoznania wzrokowego, skuteczność użycia śmigłowców rozpoznawczy determinowana będzie kilkoma czynnikami, do których można zaliczyć głównie warunki atmosferyczne i terenowe. One to w głównej mierze będą decydować o głębokości prowadzonego rozpoznania. Wyszczególnienie możliwości rozpoznania śmigłowcowego przedstawiono w tabeli 3.6.2.

*Tabela 3.6.2.*

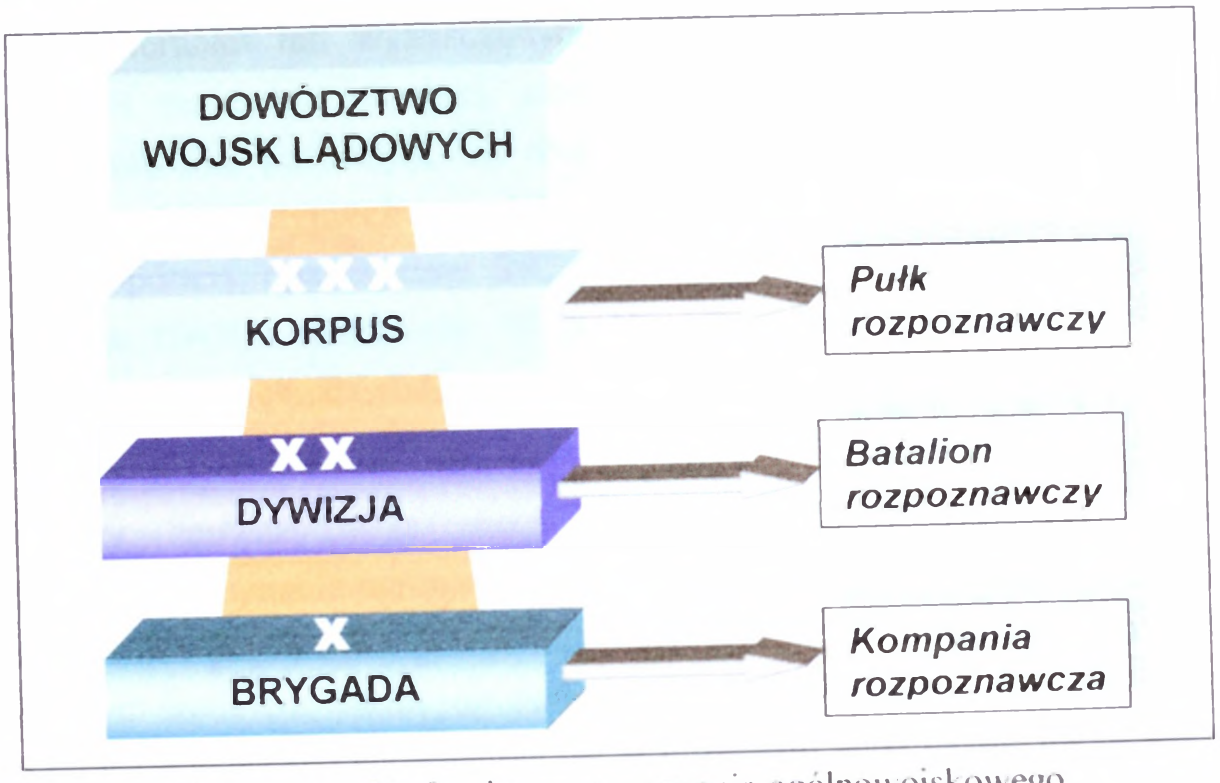
Możliwości rozpoznania śmigłowcowego (Mi-2R)

| Lp. | Wyszczególnienie | Wielkość |
|---|---|---|
| 1. | Odległość działania od FLOT | 1 – 3 |
| 2. | Szerokość strefy działania [km] | 10 – 15 |
| 3. | Zasięg rozpoznania [km] | do 10 (4 – 8 bez przyrządów) |
| 4. | Szerokość rozpoznania [km] | 10 – 12 |
| 5. | Dokładność rozpoznania:<br>➢ w kierunku [tyś.]<br>➢ w odległości | <br>0 – 04<br>1,5 % (odległości wykrycia) |
| 6. | Średni czas określenia współrzędnych [min] | ogólny 5 – 10 (wykrycia 1 – 3) |
| 7. | Liczba celów wciętych w ciągu 1 godziny | 3 |

Podsumowując możliwości rozpoznania powietrznego na korzyść wojsk lądowych należy stwierdzić, że są one skromne i mogą być prowadzone w ograniczonym zakresie. Powszechnie stosowane wzrokowe i fotograficzne rozpoznanie powietrzne jest mało wiarygodne dla organów rozpoznawczych, zwłaszcza w zakresie dokładności umiejscowienia wykrytych (rozpoznawanych) obiektów oraz dostarczenia na czas wyników ich obróbki. Jednakże wyniki rozpoznania lotniczego mogą stanowić informacje o ogólnym składzie i kierunku działania wojsk przeciwnika. Informacje te mogą być więc przydatne w początkowym

okresie przygotowania wojsk do opracowania wariantów działania sił własnych i stanowić podstawę do podjęcia decyzji przez dowódcę korpusu. Jednakże przydatność tych informacji o położeniu pododdziałów pancernych przeciwnika na użytek środków ogniowych wojsk lądowych (szczególnie środków wojsk rakietowych i artylerii) jest niewielka. Należy również zauważyć, że zasięg rozpoznania śmigłowcowego umożliwia określenie położenia wojsk przeciwnika, które uczestniczą lub w niedalekim czasie będą uczestniczyć w bezpośrednim starciu. Będą to więc informacje przydatne wojskom bezpośrednio uczestniczącym w walce.

***Rozpoznanie ogólnowojskowe*** stanowi zasadniczy rodzaj rozpoznana wojskowego. Do bezpośredniego zdobywania informacji o obiektach przeciwnika przeznaczone są oddziały (pododdziały) rozpoznawcze występujące od szczebla brygady do korpusu. Strukturę rozpoznania ogólnowojskowego wojsk lądowych przedstawia schemat 3.6.1.




*Schemat 3.6.1.* Struktura rozpoznania ogólnowojskowego

Powyższe pododdziały (oddziały) rozpoznawcze mogą prowadzić rozpoznanie zgrupowań pancernych poprzez wydzielanie z ich składu elementów rozpoznawczych w postaci: *posterunków obserwacyjnych (PO), posterunków radiolokacyjnych pola walki i samodzielnych patroli rozpoznawczych (SPR).*

Posterunki obserwacyjne i stacje radiolokacyjne pola walki mogą być rozwijane zarówno na przednim skraju obrony, jak i wgłębi ugrupowania przeciwnika (przez SPR). *Posterunek obserwacyjny (PO)* to doraźnie zorganizowany element rozpoznawczy w składzie drużyny, wykonujący zadania za pomocą obserwacji. Biorąc pod uwagę takie czynniki jak: możliwości rozpoznania obiektów przez oko ludzkie, przejrzystość powietrza, kontrastowość obiektu, porę doby itp.,

można przyjąć, że średni zasięg rozpoznania prowadzonego przez PO w naszych konkretnych warunkach fizyczno – geograficznych będzie wynosił 3 – 5 km. Odległość rozmieszczenia pomiędzy posterunkami zwykle wynosi 600 – 1800 m. Szerokość podstawy sektora obserwacji do 5 km. Biorąc pod uwagę głębokość rozpoznania i szerokość podstawy sektora, można teoretycznie przyjąć, że kompania rozpoznawcza może prowadzić rozpoznanie w systemie posterunków obserwacyjnych na powierzchni do ok. 30 $km^2$.

Stacje radiolokacyjne *PSNR-5* (oraz wprowadzane na wyposażenie amerykańskie *PPS-5C*) montowane są na bojowym wozie rozpoznawczym (BWR) i mają możliwość prowadzenia rozpoznania w sektorze o szerokości 24-120 stopni i zasięgu do 15 (25) km.

Samodzielne patrole rozpoznawcze są przeznaczone do prowadzenia rozpoznania w ugrupowaniu przeciwnika. Prowadzą one rozpoznanie wzdłuż nakazanego kierunku lub wyznaczonych obiektów (rejonów). W obronie sposób działania SPR może być dwojaki, albo prowadzi on rozpoznane podchodzących kolumn przeciwnika posuwając się równolegle z nimi lub też organizuje system posterunków obserwacyjnych w głębi ugrupowania. SPR działa wykorzystując głównie transportery opancerzone BRDM oraz w niewielkiej liczbie bojowe wozy rozpoznawcze BWR i motocykle. W niektórych sytuacjach mogą również działać pieszo. Głębokość ich działania podyktowana jest głównie zasięgiem środków łączności i może wynieść do 50 km.

Należy zauważyć, że wozy rozpoznawcze będące na wyposażeniu pododdziałów rozpoznania ogólnowojskowego mogą zapewnić zdobywanie informacji o zgrupowaniach pancernych przeciwnika bez możliwości ich dokładnej lokalizacji. Podstawowym środkiem, jakim jest transporter opancerzony *BRDM-2* jest konstrukcją z końca lat sześćdziesiątych i znajduje się w końcowej fazie eksploatacji. Nie posiada on specjalistycznego wyposażenia rozpoznawczego, urządzeń do nawigacji i obserwacji w warunkach ograniczonej widoczności oraz transmisji informacji. Za pomocą posiadanych środków łączności może on utrzymywać łączność na głębokość do 20 km.[88] Nielicznie występujący na wyposażeniu pododdziałów rozpoznawczych *BWR-1* jest w miarę nowoczesnym wozem rozpoznawczym przeznaczonym do rozpoznania wzrokowego, radiolokacyjnego i optoelektronicznego.

[88] Na podstawie opinii płk. J. Truremiec, Szefa Oddziału Planowania Generalnego Zarządu Rozpoznania Wojskowego Sztabu Generalnego WP zamieszczona w pracy Cz. Jareckiego i A. Wojtana, *Armijne środki walki do prowadzenia działań głębokich*, Warszawa 2000, Załącznik 3, s. 118.

Należy więc stwierdzić, że możliwości działania elementów rozpoznawczych będą zależeć od przyjętego składu, wyposażenia technicznego, a w szczególności od zasięgu środków łączności.[89]

Szczególnie ważnym kryterium określającym możliwości rozpoznania ogólnowojskowego jest *dokładność* dostarczanych informacji, które byłyby przydatne do realizacji decyzji ogniowych (szczególnie ognia wojsk rakietowych i artylerii). Dokładność określania współrzędnych obiektów przez elementy rozpoznawcze zależy od:

- ilości i jakości przyrządów (urządzeń) wykorzystywanych do określania współrzędnych[90];
- przygotowania specjalistycznego pododdziałów rozpoznawczych w zakresie dokładności umiejscawiania własnego punktu stania i położenia obiektu;
- umiejętności określania współrzędnych na mapie i ich odczytywania;
- oddalenia organu rozpoznawczego od rozpoznawanego obiektu;
- warunków terenowych, pogody i pory doby;
- czasu przebywania organu rozpoznawczego w pobliżu obiektu rozpoznania.

Z przeglądu powyższych kryteriów widać, że dokładność określania współrzędnych jest wielkością zmienną, zależną od wielu czynników.

Kolejnym, szczególnie ważnym kryterium przydatności informacji rozpoznawczej, jest czas dostarczenia jej do środków rażenia. Należy zauważyć, że *czas obiegu informacji rozpoznawczej* jest uwarunkowany wysoką dynamiką walki (przemieszczających się kolumn pancernych przeciwnika) i dlatego też zdobyte dane rozpoznawcze szybko się dezaktualizują. Głównymi ogniwami oceny czasu obiegu informacji od SPR do właściwego adresata są:

- czas umiejscowienia celu w terenie, naniesienie go na mapę i odczyt współrzędnych;
- czas opracowania meldunku rozpoznawczego;
- czas przekazania meldunku przez środki łączności;
- czas opracowania informacji rozpoznawczych zawartych w meldunku oraz przekazanie ich do sztabów jednostek wsparcia.

Badając wyżej wymienione czynniki otrzymano następujące wartości:[91]

---

[89] W. Scheffs, *Podstawowe wskaźniki możliwości bojowych pododdziałów rozpoznania i walki elektronicznej*, [w:] *Podstawowe wskaźniki działań wojsk na użytek symulacji*, AON, Warszawa 2002, s. 122.

[90] Wykorzystując aparaturę nawigacyjną należy kontrolować jej wskazania z innymi przyrządami lub z mapą, ponieważ po przejechaniu ok. 10 km błąd odczytu wynosi ok. 250 m, co wyklucza ten sposób określania współrzędnych (odczyt współrzędnych z dokładnością 1,3 % przebytej drogi oraz wskazanie kierunku z 0-20 tysięcznymi).

[91] R. Kwećka, A. Nowak, , *Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym*, Rozprawa doktorska, Warszawa 1994, s. 86.

- czas rozpoznania obiektu przez element rozpoznawczy wynosi 6-8 min;
- czas przygotowania meldunku 5-8 min;
- czas opracowania meldunku 5-8 min;
- czas przekazania meldunku 3-5 min,
- czas opracowania informacji i przesłanie do sztabu jednostki wsparcia 5-7 min;

Reasumując czas obiegu informacji zamknie się w przedziale czasowym 24-28 min. Doliczając czas przygotowania danych do celu przez sztab jednostki wsparcia, otrzymamy sumaryczny czas obiegu informacji rozpoznawczej od elementu rozpoznania ogólnowojskowego, który będzie przekraczał 30 min.

Możliwości rozpoznania ogólnowojskowego w zdobywaniu informacji o zgrupowaniu pancernym zamieszczono w tabeli 3.6.3.

***Tabela 3.6.3.***

Możliwości elementów rozpoznania ogólnowojskowego [92]

| Nazwa elementu rozpoznawczego | Możliwości w zakresie: | | |
|---|---|---|---|
| | Zasięgu rozpoznania [km] | Dokładności określania współrzędnych [m] | Czasu obiegu informacji [min] |
| Stacja radiolokacyjna PSNR-5 (PPS-5C) | do 15 (25) | 5-25 (10) | 15-20 |
| SPR (samodzielny patrol rozpoznawczy) | do 50 | 100-200 | 24-28 |
| PO (posterunek obserwacyjny) | do 3-5 (5-7) | 100-200 | 20-30 |

Podsumowując możliwości rozpoznania ogólnowojskowego należy zauważyć, że są one dość ograniczone i nie spełniają kryteriów dokładności i czasu dostarczenia ich na potrzeby ognia. Mały zasięg działania (głównie spowodowany środkami łączności), brak odpowiednich środków technicznych do określenia współrzędnych celu oraz zintegrowanego systemu przepływu informacji to główne elementy wpływające na niskie możliwości rozpoznania ogólnowojskowego, szczególnie w aspekcie wykorzystania na potrzeby rażenia zgrupowań pancernych.

***Rozpoznanie artyleryjskie*** jest kolejnym rodzajem rozpoznania wojsk lądowych, który umożliwia pozyskanie danych (choć w dość ograniczonym zakresie) o środkach pancernych przeciwnika. Źródłami pozyskania danych o siłach i środkach przeciwnika jest rozpoznanie dźwiękowe i wzrokowe. Rozpoznanie dźwiękowe obecnie jest jedynym rodzajem rozpoznania artyleryjskiego organicznie występującym w pułku i brygadzie artylerii[93]. Przeznaczone jest do lokalizacji strzelających dział

[92] *Metodyka określania możliwości rozpoznania sił i środków ZT i operacyjnych*, SOW, Wrocław 1988, s. 50.

[93] Do 2001 roku na szczeblu brygady artylerii występowało również rozpoznanie radiolokacyjne, realizowane przez stacje SNAR-10. Jednakże ze względu na niskie ich walory taktyczno-techniczne wycofano je z uzbrojenia. Obecnie w WP występują dwie stacje tego typu: jedna w batalionie obrony wybrzeża i druga w brygadzie zmechanizowanej w Stargardzie Szczecińskim. Głównym ich przeznaczeniem jest rozpoznanie poruszających się obiektów po tafli Morza Bałtyckiego.

przeciwnika oraz poprawiania ognia własnej artylerii. W związku z powyższym jedynym komponentem rozpoznania artyleryjskiego zdolnym do pozyskania danych o środkach pancernych jest *rozpoznanie wzrokowe*. Realizowane jest one przez sekcje wysuniętych obserwatorów (SWO), które wchodzą w skład dywizjonu artylerii z BZ (BPanc) (dziewięć SWO) oraz kompanii wsparcia z batalionów zmechanizowanych (dwie SWO). Na możliwości tegoż rozpoznania wpływa głównie ich wyposażenie w sprzęt rozpoznawczy, rzeźba i pokrycie terenu jak również warunki nocne i ograniczonej widoczności. Szczegółowa charakterystykę występujących artyleryjskich środków rozpoznania wzrokowego przedstawiono w tabeli 3.6.4.

*Tabela 3.6.4.*

Możliwości artyleryjskich środków rozpoznania wzrokowego

| WYSZCZEGÓLNIENIE | | ŚRODKI ROZPOZNANIA | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Dalmierz stereoskopowy DS-1* | *Dalmierz laserowy (LPR-1 lub DAK-2)* | *Dwuboczna obserwacja* | *Sekundomierz i przyrząd PAB* |
| Zasięg rozpoznania (km) | | 3 | 7 | do 10 | do 5 |
| Dokładność rozpoznania | w kierunku (tys.) | 0-02 | 0-01 | 0-00,5-0-01 | 0-02 |
| | w odległości | 1-2% dw | 5-10 m | 0,5-1% dw | 2-4% dw |
| Średni czas określenia współrzędnych | | 30 – 40 sek | 30 sek | 1-3 min | 1 min |
| Średni czas | rozwinięcia (min) | 20/30 | 20/30 | 25/35 | 20/30 |
| | zwinięcia (min) | 3.5/5.5 | 3.5/5.5 | 3.5/5.5 | 3.5/5.5 |

Współrzędne obiektów ognia powinny być określone z dokładnością, która umożliwi przygotowanie nastaw do strzelania na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania i wykonanie zadań ogniowych bez wstrzeliwania. Wymagana dokładność określenia współrzędnych obiektów przedstawia tabela 3.6.5.

Wymagane dokładności określenia współrzędnych wskazują, do jakiego zasięgu są skuteczne środki rozpoznania. Na podstawie wielkości dopuszczalnych błędów rozpoznania artyleryjskiego (zawartych w tabeli 3.6.4 i 3.6.5) można obliczyć maksymalny zasięg lokalizacji celów dla konkretnego środka i sposobu rozpoznania (tabela 3.6.6).

*Tabela 3.6.5.*

Wymagana dokładność określenia współrzędnych celów

| Rodzaj środka wsparcia ogniowego | Dopuszczalna wielkość błędu środkowego określania współrzędnych celu |
|---|---|
| Artyleria lufowa i moździerze | **25 – 50 m** |
| Artyleria rakietowa | **do 80 m** |

***Tabela 3.6.6.***

Błędy środkowe w zależności od odległości wcięcia celu

| Wyszczególnienie | Odległość wcięcia [km] | Błąd w kierunku [m] | Błąd w donośności [m] |
|---|---|---|---|
| Sekundomierz | 1 | 40 | 40 |
| | 5 | 200 | 200 |
| | 10 | 400 | 400 |
| Dalmierz stereoskopowy DS-1 | 1 | 2 | 20 |
| | 5 | 10 | 100 |
| | 10 | 20 | 200 |
| Dwuboczna obserwacja | 1 | 1 | 10 |
| | 5 | 5 | 50 |
| | 10 | 10 | 100 |
| Dalmierz laserowy | 1 | 1 | 10 |
| | 5 | 5 | 10 |
| | 10 | 10 | 10 |

Wyniki obliczeń wskazują, że jedynie rozpoznanie wzrokowe realizowane przy pomocy dalmierza laserowego umożliwia lokalizację i określenie współrzędnych celów z wymaganą dokładnością niezależnie od odległości wcięcia. Pozostałe rodzaje stosowanych środków nie odpowiadają wymogom dokładności rozpoznania (przyjmując, że warunki maksymalnej widoczności z punktu obserwacyjnego w warunkach naszego kraju wynoszą 3-5 km[94]).

Również jak wskazują badania[95] możliwości rozpoznania wzrokowego na potrzeby wsparcia ogniowego zmniejszają się radykalnie, gdy zachodzi konieczność wykonania manewru sił i środków na zapasowe (kolejne) punkty obserwacyjne. Szczególnie dotyczy to batalionów czołgów, w których dywizjonowe SWO są jedynymi organami rozpoznania. W czasie zmiany punktu obserwacyjnego SWO nie ma możliwości prowadzenia rozpoznania. Opuszczenie zajmowanego punktu obserwacyjnego, przemieszczenie do kolejnego miejsca na odległość około 3 km i przygotowanie go do pracy z dowiązaniem na podstawie mapy z użyciem przyrządów zajmuje około 30 minut w dzień.[96] Natomiast, gdy zapasowy punkt obserwacyjny jest przygotowany do pracy wcześniej i nie ma potrzeby dowiązania go, to czas ten skraca się do 16 minut. W każdym jednak wypadku **zmiana punktów obserwacyjnych ogranicza, jeśli wręcz nie uniemożliwia, realizację zadań wsparcia ogniowego.**

Obecne środki transportu pododdziałów rozpoznania (samochody terenowo-osobowe *HONKER* i ciężarowo – terenowe różnych marek), nie spełniają wymagań,

---

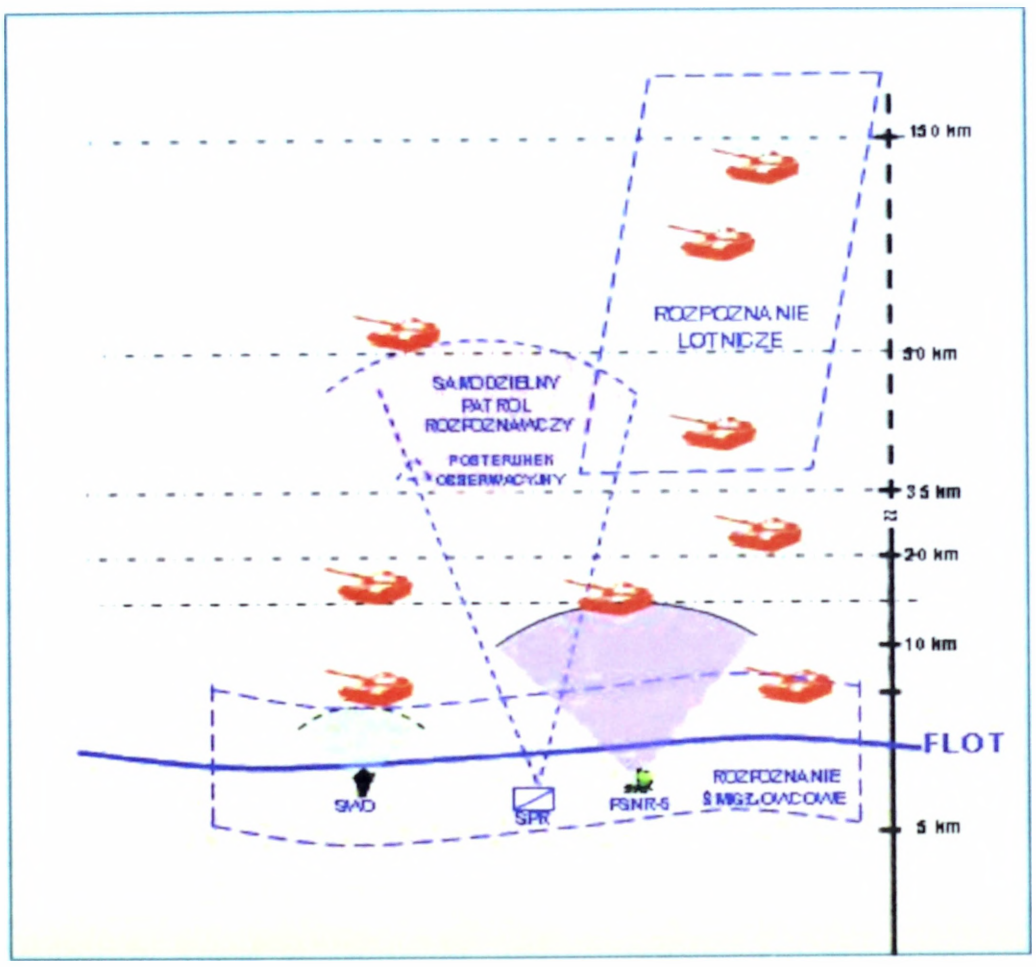
[94] Wielkości te odpowiadają badaniom prowadzonym przez autora podczas ćwiczeń szkieletowych, obozów zimowych i letnich, a także podróży studyjnych, realizowanych w ramach zajęć dydaktycznych w AON.

[95] Badania przeprowadzone przez oficerów Zakładu Wsparcia Ogniowego, których wyniki przedstawiono w pracy *Rozpoznanie na rzecz wsparcia ogniowego wojsk lądowych*, Warszawa 2002.

[96] Opuszczenie PO – 3min 30s, przesunięcie na odległość 3 km – 7min, zajęcie PO i przygotowanie go do pracy z dowiązaniem – 20min. Normy czasowe na podstawie: *Programu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń taktycznych oraz treningów artylerii wojsk lądowych*, Warszawa 1995, s. 117 – 120.

jakie stawia im współczesne pole walki. SWO działają na przedniej linii wraz z pododdziałami walczącymi i potrzebują nie tylko opancerzonego środka transportu, który nie będzie się odróżniał od innych wozów bojowych, ale zapewniającego również sprawne wykonanie manewru w każdych warunkach terenowych oraz umożliwiajacego prowadzenie rozpoznania.

Reasumując możliwości rozpoznania artyleryjskiego obecnie nie zaspakajają potrzeb oraz ograniczają wykorzystanie posiadanych możliwości bojowych artylerii (głównie możliwości ogniowych oraz zasięgu ognia). Zasięg rozpoznania wojskowego na potrzeby lokalizacji środków pancernych przedstawia rysunek 3.6.2.




*Rys. 3.6.2.* Zasięg środków rozpoznania wojskowego na potrzeby lokalizacji zgrupowań pancernych przeciwnika

Brak środków rozpoznania artyleryjskiego pola walki (w tym rozpoznania środków pancernych rozmieszczonych w rejonach oraz w trakcie manewru), szczególnie na szczeblu korpusu i dywizji, nie pozwala dowódcy reagować ogniem w swoim obszarze odpowiedzialności. Również wskazane możliwości rozpoznania powietrznego i ogólnowojskowego na obecnym etapie nie pozwalają wykorzystać ich wyników na potrzeby ognia artylerii. Brak zintegrowanego systemu obiegu informacji rozpoznawczej wpływa na terminowość dostarczenia danych do środka ogniowego. Również nie zaspokojenie potrzeb artylerii dotyczących dokładności rozpoznania powoduje mało sensowne wykorzystanie ich wyników działań.

Należy zatem zauważyć, że obecny potencjał rozpoznawczy wojsk lądowych jest niedostosowany do potrzeb współczesnego pola walki. Brak jest możliwości zdobywania wystarczających danych do planowania działań, kierowania ruchem wojsk, a nade wszystko – sterowania środkami rażenia. Istniejący rodzaj rozpoznania ogólnowojskowego i artyleryjskiego (głównie rozpoznanie wzrokowe) nie ma możliwości wskazywania celów (środków pancernych rozmieszczonych w rejonie lub przemieszczających się) z pożądaną dokładnością i w czasie umożliwiających ich rażenie.

## 3.7. WNIOSKI

Rezultaty badań zaprezentowane w niniejszym rozdziale, a dotyczące możliwości i sposobów zwalczania oraz rozpoznania środków pancernych przez poszczególne rodzaje wojsk pozwalają na dokonanie uogólnień i sformułowanie zasadniczych wniosków. Oceniając możliwości poszczególnych środków predysponowanych do walki z bronią pancerną przeciwnika należy zauważyć, że przedstawiają się one niezbyt korzystnie. Obecnie występująca liczba i jakość środków ogniowych wojsk lądowych nie zapewnia możliwości wyeliminowania 50-60% środków pancernych zgrupowania uderzeniowego przeciwnika, co gwarantowałoby załamanie jego natarcia. W tabeli 3.7.1 przedstawiono procentowy rozkład strat zadanych środkom pancernym przez poszczególne komponenty środków ogniowych opisanych w niniejszym rozdziale.

*Tabela 3.7.1.*

Procentowy rozkład strat zadany środkom pancernym zgrupowania uderzeniowego

| UDZIAŁ WOJSK W ZNISZCZENIU ŚRODKÓW PANCERNYCH ZGRUPOWANIA NACIERAJĄCEGO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Środki ogniowe** | **Zakładany [ % ]** | **Obecny [ % ] *** | **W poszczególnych obszarach prowadzenia działań [ % ]** | |
| Wojsk pancernych i zmechanizowanych | 50 - 60 | 18 | W obszarze działań bliskich | 31 |
| Artylerii przeciwpancernej | | 5 | | |
| Lotnictwa wojsk lądowych | | 4 | | |
| Wojsk inżynieryjnych | | 4 | | |
| Wojsk rakietowych i artylerii do ognia pośredniego | | 5 | W obszarze działań głębokich | 6 |
| Lotnictwo bojowe | | 1 | | |
| Razem | 50 -60 | 37 | | |

* Wartości uśrednione.

Należy zauważyć, że powyższe wyniki uzyskano na podstawie obliczeń, do których wykorzystano obowiązujące współczynniki skuteczności poszczególnych środków ogniowych. Jak wcześniej wskazano w rozdziale są one pomocne w

określaniu możliwości ogniowych poszczególnych rodzajów sprzętu, jednakże z powodu braku aktualnych badań praktycznych nad nimi, w stosunku do pojawiających się nowych egzemplarzy sprzętu (lub modernizacji już istniejących) obarczone są one pewnym błędem. Dlatego też powyższe rezultaty zawarte w tabeli mogą być zawyżone.

Obecne możliwości wojsk lądowych w zwalczaniu broni pancernej podyktowane są zredukowaniem ich stanu liczebnego (w tym i uzbrojenia). Również brak modernizacji i wprowadzania nowego uzbrojenia, którego skuteczność nadążałaby za rozwojem środków pancernych powoduje, że jego użyteczność w walce jest dość ograniczona. *Przyjęcie obowiązujących w Sojuszu uwarunkowań dotyczących prowadzenia działań obronnych (zwalczania przeciwnika we wszystkich obszarach odpowiedzialności korpusu) powoduje także, że obecne środki ogniowe i sprzęt rozpoznania wojsk lądowych WP nie spełnia tych wymagań. Szczególnie zła sytuacja występuje w obszarze prowadzenia działań głębokich.* Posiadane możliwości ogniowe i rozpoznawcze nie zapewniają skutecznego rażenia zgrupowania uderzeniowego przeciwnika w tym obszarze, a tym samym nie umożliwiają obniżenie potencjału bojowego przeciwnika, co w sposób niekorzystny wpłynie na działania bliskie.

Do głównych mankamentów poszczególnych środków wojsk lądowych oraz sił powietrznych predysponowanych do rozpoznania i walki z bronią pancerną, które jednocześnie powinny wyznaczać kierunek ich dalszej modyfikacji należy zaliczyć:

1. W Siłach Powietrznych:
   - Brak odpowiedniego rodzaju uzbrojenia (pocisków kierowanych, bomb kasetowych z podpociskami przeciwpancernymi), które umożliwiłoby większą skuteczność rażenia;
   - Brak opancerzenia oraz dublujących systemów kierowania lotem i uzbrojeniem, które pozwoliłyby działać samolotom na niskich wysokościach i zarazem byłyby uodpornione na ogień wszelakiej broni przeciwlotniczej oraz wykonały postawione przed nimi zadanie;
   - Obecne samoloty Su-22M4 (ze względu na walory taktyczno-techniczne - duże prędkości lotu samolotów i przy tym niskie ich właściwości manewrowe oraz ograniczone warunki obserwacji) nie pozwalają na skuteczną realizację zadań na korzyść wojsk lądowych w ramach bliskiego wsparcia lotniczego, a jedynie w ramach izolacji powietrznej, a więc w odległości 50 km i dalej od przedniej linii wojsk własnych (FLOT).

2. W lotnictwie wojsk lądowych:

➢ Brak opancerzenia wrażliwych miejsc śmigłowców wymusza prowadzenia działań, głównie znad własnego ugrupowania;

➢ Przestarzałe uzbrojenie śmigłowców w przeciwpancerne pociski kierowane (I i II generacji) nie zapewnia odpowiedniej skuteczności rażenia czołgu. Powoduje również, że w czasie kierowania lotem pocisku obsługa śmigłowca narażona jest na ogień przeciwnika;

3. W wojskach rakietowych i artylerii:

➢ Znikoma liczba wyrzutni rakiet taktycznych (4 sztuki) oraz posiadanie jedynie rakiet odłamkowo-burzących nie pozwala skutecznie oddziaływać na środki pancerne przeciwnika;

➢ Posiadanie przez artylerię do ognia pośredniego jedynie amunicji konwencjonalnej wymusza jej duże zużycie w celu zniszczenia pojedynczego środka pancernego;

➢ Zasięg maksymalny ognia artylerii umożliwia zwalczanie środków pancernych umiejscowionych w odległości 10-15 km od FLOT. Pozwala to na zwalczanie przemieszczających się kolumn batalionowych pierwszego rzutu przeciwnika. W związku z powyższym przeciwnik poza tą odległością posiada pełną swobodę działania;

➢ Artyleryjskie środki przeciwpancerne to głównie przeciwpancerne pociski kierowane, które ze względu na posiadany ręczny i półautomatyczny system kierowania należą do I i II generacji tego sprzętu. Przestarzały układ kierowania powoduje konieczność przebywania wyrzutni na stanowisku ogniowym od momentu wystrzelania do upadku pocisku. Ze względu również na niską przebijalność pocisków, nie są one w stanie od czoła niszczyć czołgów III generacji i w większości II;

➢ Skuteczność działania OPpanc do najdalej położonej rubieży ogniowej, determinuje szerokość obrony brygady (dywizji). Im większa szerokość obrony (a tym samym odległość maksymalna do najdalszej rubieży), tym wyjście z rejonu musi nastąpić wcześniej. W takim przypadku jego użycie może być nieracjonalne, ze względu na brak przesłanek umożliwiających dokonanie trafnego wyboru kierunku przewidywanego włamania lub rozwijanie się w zasięgu ognia atakujących środków pancernych przeciwnika, co w konsekwencji doprowadzi do znacznych strat odwodu przeciwpancernego i nie wykonania zadania.

4. W wojskach zmechanizowanych i pancernych:

➢ BWP-1 stanowi zasadniczy środek ogniowy wojsk zmechanizowanych. Jego konstrukcja i właściwości taktyczno-bojowe nie spełniają wymogów

współczesnego pola walki (zaliczane są do sprzętu I generacji). Do głównych ich wad można zaliczyć:

- Uzbrojenie, a w szczególności przeciwpancerne pociski kierowane (ppk) „Malutka", które stanowią I generację tego sprzętu oraz 73 mm armatę, która umożliwia prowadzenia ognia amunicją przeciwpancerną i odłamkową. Przeciwpancerne pociski i amunicja stosowana do armaty bojowego wozu piechoty nie pozwalają skutecznie zwalczać czołgów II i III generacji;
- Brak dobrej jakości urządzeń obserwacyjnych (szczególnie do obserwacji nocnej) uniemożliwia prowadzenie ognia na maksymalnych zasięgach uzbrojenia bojowego wozu piechoty;
- Indywidualne środki ogniowe znajdujące się w wyposażeniu żołnierzy w postaci granatników przeciwpancernych (głównie RPG-7) pozwalają na podjęcie walki jedynie z bliskiej odległości do 300 m, a ze względu na przebijalność pocisków (do 300 mm) zapewniają skuteczne prowadzenie ognia do elementów czołgu najsłabiej opancerzonych (boki i tył). Tendencje światowe zmierzają w kierunku zwiększenia ich zasięgu, a w wyniku wprowadzania pocisków dwu i trzy głowicowych zwalczania celów pancernych od czoła (szerzej patrz podrozdział 2.1);

➢ Aktualnie występujące na uzbrojeniu wojsk pancernych czołgi można zaklasyfikować głównie do sprzętu II generacji. Nielicznie istniejące na uzbrojeniu czołgi PT-91 „Twardy", które zaliczane są do uzbrojenia III generacji, w wielu dziedzinach odbiegają w sposób istotny od ich odpowiedników występujących w innych armiach. Do głównych wad czołgów T-72M1 i PT-91 należy zaliczyć:

- Mała siła ognia (choć duży kaliber), podyktowana jest głównie rodzajem stosowanej amunicji, która umożliwia jedynie przebicie pancerza grubości 440 mm, co nie pozwala na skuteczne podjęcie pojedynku z innym typem czołgu II i III generacji;
- Opancerzenie czołgu T-72, którego pancerz obecnie nie stanowi dostatecznej ochrony przed współczesnymi pociskami przeciwpancernymi (kumulacyjnymi i podkalibrowymi) oraz ppk. Należy jednak zauważyć, że małe wymiary czołgu mogą wpłynąć pozytywnie na jego żywotność, szczególnie, gdy przeciwnik będzie prowadził ogień bezpośredni na maksymalnych odległościach posiadanego uzbrojenia;
- Duże błędy stabilizacji celowników i armaty wpływają w znacznym stopniu na skuteczność prowadzenia ognia (szczególnie, gdy czołg jest w ruchu);

- Słabe możliwości rozpoznawczo-obserwacyjne w warunkach nocnych (szczególnie w czołgu T-72) umożliwiają jedynie wykrycie celów znajdujących się w zasięgu 600-800 m. Brak jest również odpowiedniego nocno-dziennego urządzenia obserwacyjnego dowódcy, który umożliwiłby sprawne i szybkie podjęcie decyzji do otwarcia ognia (na wzór metody stosowanej w czołgach innych armii Sojuszu tzw. „Hunter-killer");
- Słaba moc silnika oraz stosowany mechaniczny rodzaj przekładni czołgu uniemożliwia sprawne wykonanie przez niego manewru, wyjście spod ognia i zajęcie kolejnych stanowisk ogniowych.

5. W wojskach inżynieryjnych:
   - Obecne wyposażenie pododdziałów inżynieryjnych w środki do minowania, powoduje konieczność założenia zapór minowych dużo wcześniej, zanim wykrystalizuje się główny kierunek uderzenia. Wymaga to posiadania odpowiednio dużej ilości czasu i min, których znaczny odsetek będzie niewykorzystany. Posiadanie nielicznych opancerzonych mechanicznych środków minowania nie wpływa znacząco na realizację zadań minowania;
   - Posiadane miny przeciwgąsienice z zapalnikiem naciskowego działania i prętowym zmuszają do budowy zapór minowych o dużej gęstości;
   - Uzyskanie pożądanych efektów taktycznych zapór minowych obowiązujących w państwach Sojuszu, przy obecnej liczbie pododdziałów saperów i minowania oraz ich wyposażenia w środki minowania, a także rodzaj stosowanych min, nie jest możliwe do osiągnięcia.

6. Odnośnie rozpoznania wojskowego:
   - W świetle przedstawionej w rozdziale oceny należy stwierdzić, że obecne środki rozpoznania powietrznego, ogólnowojskowego i artyleryjskiego posiadają w praktyce bardzo małe możliwości wykrycia zgrupowań pancernych, szczególnie położonych w strefie operacyjnej, a także w głębi taktycznej przeciwnika;
   - Obecna mała liczba samolotów Su-22M4R (tylko 4) oraz możliwość jedynie prowadzenia rozpoznania wzrokowego i fotograficznego nie zaspakaja wymagań oraz potrzeb wojsk lotniczych i lądowych. Ze względu na dokładność określenia położenia obiektów przeciwnika oraz terminowość dostarczenia danych, nie ma możliwości ich wykorzystania na potrzeby ognia i uderzeń pododdziałów ogniowych wojsk lądowych;

- Rozpoznanie śmigłowcowe posiada możliwość rozpoznania jedynie wzrokowego obiektów przeciwnika, co uniemożliwia monitorowanie jego działań na większe odległości;
- Jedynym rodzajem rozpoznania, który może dostarczyć dane o obiektach pancernych przeciwnika położonych w głębi (do 50 km) jest rozpoznanie ogólnowojskowe. Głębokość ta podyktowana jest możliwościami przesyłania informacji, a więc posiadanymi środkami łączności. Jednakże wykorzystanie ich na potrzeby decyzji ogniowych jest mało realne, ze względu na strukturę pionową i tym samym długi czas dostarczenia informacji do pododdziałów ogniowych;
- Obecnie występujące środki rozpoznania artyleryjskiego wykorzystywane do określenia położenia zgrupowań pancernych zapewniają ich wykrycie jedynie na zasięg widzialności wzrokowej i przez przyrządy optyczno-miernicze (w warunkach naszego kraju na odległość 3-5 km). Jest to dalece niekorzystna sytuacja, która uniemożliwia wykorzystanie posiadanych możliwości ogniowych oraz zasięgu sprzętu wojsk rakietowych i artylerii;
- Oprócz wymienionych ograniczeń dotyczących głównie możliwości sprzętu różnych rodzajów rozpoznania, należy również odnotować ich ograniczenie dotyczące wykorzystania jedynie na potrzeby własnego rodzaju wojsk (sił zbrojnych). Brak zintegrowanego systemu rozpoznania ukierunkowanego na pozyskiwanie danych o obiektach pancernych przeciwnika ze wszystkich rodzajów rozpoznania uniemożliwia wiarygodne ich wykorzystanie zarówno na potrzeby decyzji taktycznych, jak i ogniowych.

Przedstawione niedociągnięcia poszczególnych środków ogniowych wojsk lądowych i sił powietrznych wpływają ujemnie na możliwości prowadzenia przez nie skutecznych działań obronnych. Ich znajomość przez poszczególnych dowódców podczas opracowania koncepcji odparcia natarcia przeważającego zgrupowania pancernego przeciwnika jest koniecznością. Nie uwzględnienie tych możliwości przyczynić się może do nieracjonalnego użycia poszczególnych rodzajów wojsk (sił zbrojnych). W konsekwencji doprowadzić do poniesienia znacznych strat i nie osiągnięcia celu działań obronnych. Zaprezentowane możliwości poszczególnych środków rozpoznania i ogniowych w walce ze współczesną bronią pancerną są również podstawą do określenia kierunku zmian, jakie powinny nastąpić w celu realizacji przyjętych sojuszniczych założeń prowadzenia działań obronnych (zwalczania przeciwnika głównie w obszarze działań głębokich i bliskich) i zwiększenia ich skuteczności działania.

„Armie, które mogą dalej sięgać, mocniej uderzać i poruszać się szybciej, zazwyczaj wygrywają, podczas gdy wojska o ograniczonym zasięgu działania, gorzej uzbrojone i wolniej poruszające się przegrywają. Z tego powodu potężny wysiłek twórczy człowieka został zużyty na poszerzanie zasięgu, wzmocnienie siły ognia i przyspieszenie tempa działania zarówno broni, jak i całej armii."[1]

*A. H. Toffler*

# ROZDZIAŁ 4.
# KIERUNKI MODYFIKACJI OBRONY PRZECIWPANCERNEJ

Przeprowadzone badania, których wyniki zaprezentowano w poprzednich rozdziałach wskazują na konieczność dokonania modyfikacji założeń dotyczących prowadzenia współczesnej obrony przeciwpancernej. Należy podkreślić, że Siły Zbrojne Rzeczpospolitej Polskiej wraz z wejściem do NATO stoją przed koniecznością przystosowania się do nowych warunków realizacji zadań. Zrozumienie *„filozofii"* myślenia i szczegółowych rozwiązań obowiązujących w NATO jest, jak się wydaje, podstawą do dalszych prac dostosowujących SZ RP do współpracy w jego składzie podczas prowadzenia operacji sojuszniczych. Dlatego też ratyfikacja przez Polskę regulaminów i doktryn dotyczących prowadzenia wspólnych działań wymusza potrzebę dokonywania zmian w różnych dziedzinach wojskowości.

Analiza literatury[2] dotycząca założeń prowadzenia przyszłych operacji wojskowych wskazuje, że mimo podziału sił zbrojnych na wojska lądowe, siły powietrzne i siły morskie, w razie wojny dojdzie do ich integracji. Osiąganiu celu operacji nie będzie przeszkadzać fakt (a wręcz przeciwnie, będzie ułatwiać), że każdy z rodzajów sił zbrojnych działa w innym środowisku walki i cechuje się odmiennymi właściwościami, innym stosunkiem do poszczególnych czynników operacyjnych, takich jak obszar i czas. Przy tym uważa się, że przeciwstawienie się zwiększonym możliwościom oddziaływania wojsk lądowych, sił powietrznych i sił morskich potencjalnego przeciwnika **wymagać będzie połączonego działania rodzajów sił zbrojnych**. Z analizy literatury wynika także, że tylko efektywne działania wojsk lądowych zintegrowane z innymi komponentami sił zbrojnych (a także sił zabezpieczenia logistycznego, sił specjalnych, oddziaływania psychologicznego) określane mianem **operacji połączonej**, z jednej strony uczynią wojska bardziej odpornymi na ataki przeciwnika, z drugiej zapewnią szybszą identyfikację i skuteczniejsze wykonywanie uderzeń na słabe jego punkty. Uważa się również, że

[1] A. H. Toffler, *Wojna i antywojna*, Warszawa 1997, s. 44.
[2] J. Zieliński i in., *Podstawowe założenia operacji połączonej*, AON, Warszawa 2000; M. Wiatr, *Geneza i istota operacji połączonej*, AON Warszawa 2000.

warunkiem osiągnięcia sukcesu w walce jest ciągła modyfikacja teorii prowadzenia działań bojowych (w tym również walki z bronią pancerną, jako jednego z jej składników), która gwarantowałaby zwiększanie precyzji rażenia i realizację zadań przy jak najmniejszych stratach własnych. Należy zauważyć, że wpływ na zmiany teorii jest podyktowany rozwojem środków oraz posiadaniem nowych technologii walki, które zwiększą możliwości realizacji zadań bojowych. Dlatego też w kontekście problemu niniejszej dysertacji zasadne jest przedstawienie zmian, jakie zachodzą w teorii prowadzenia operacji obronnej w NATO oraz identyfikacja kierunków jej rozwoju. Jest to jeden z istotnych czynników mogących wpłynąć na potrzebę dokonania modyfikacji obecnych założeń prowadzenia działań obronnych przez Wojsko Polskie.

## 4.1. Tworzenie i funkcjonowanie obrony przeciwpancernej w działaniach wojsk lądowych wybranych armii NATO

Problematyka obrony przeciwpancernej w NATO była i jest nadal traktowana bardzo poważnie. Koncepcje obrony, które powstawały podczas tzw. zimnej wojny uwidaczniały potrzebę ciągłej modyfikacji założeń przeciwstawienia się przeważającym siłom pancernym Układu Warszawskiego. I choć w najbliższej czasie nie przewiduje się zagrożenia wojną globalną, w której występowałyby zmasowane uderzenia pancerne, to jednak widzi się potrzebę prowadzenia stałej oceny, rozważań i kalkulacji dotyczącej zwalczania środków pancernych, teraz i w przyszłości. Podyktowane jest to tym, że armie świata prowadzą badania nad lepszymi pancerzami oraz sposobami zwiększenia żywotności środków pancernych. Również można dostrzec kierunek „upancerniania" nie tylko ofensywnych środków opancerzonych, ale także i pozostałych elementów wojsk lądowych, takich jak: wyposażenie organów dowodzenia, środki artylerii, obrony przeciwlotniczej, elementy logistyczne i inne.[3] W takiej sytuacji zauważa się, że wynik walki (a nawet i wojny) będzie uzależniony od siły przeciwpancernej wszystkich szczebli dowodzenia. Dlatego też podczas prowadzenia działań przeciwko zgrupowaniom pancernym przeciwnika uznaje się za konieczne uwzględnianie następujących prerogatyw:

- problem zwalczania broni pancernej i obronę przeciwpancerną trzeba traktować kompleksowo, obejmując nie tylko nowoczesny sprzęt i uzbrojenie przeciwpancerne, lecz także jako organizację walki (powinien uwzględniać sposoby działania na wszystkich szczeblach);
- wszelkie innowacje w dziedzinie sprzętu i uzbrojeniu przeciwpancernym powinny zostać odzwierciedlone w ogólnych zasadach prowadzenia działań

[3] *A concept for antiarmor operations*, Department of the Army, Navy, Washington 1998.

bojowych. Nie mogą więc stanowić oddzielnej funkcji, lecz muszą być zawarte w ogólnym schemacie prowadzenia operacji.

Należy więc zauważyć, że zdaniem zachodnich specjalistów skuteczna realizacja zadań obrony przeciwpancernej możliwa jest jedynie w wyniku ustalenia wszelkich możliwych, dysponowanych obecnie i w przyszłości, sposobów zintegrowanego wykorzystania sił i środków własnych komponentów sił zbrojnych na wszystkich szczeblach dowodzenia, w ramach ogólnej struktury i zasad prowadzenia działań bojowych przez wojska lądowe. Powyższe ustalenia zawarte są również w edycji nowego dokumentu normatywnego NATO *AJP 3.2 Land Operations*. W treści którego zauważa się, że obrona przeciwpancerna stanowi priorytet w planowaniu działań. Stwierdza się w nim, że ***planowanie obrony przeciwpancernej jest pierwszą czynnością braną pod uwagę podczas sporządzania planu, kształtu obrony,*** zaś głównym decydentem w koordynowaniu użycia środków i taktyki działania w walce z bronią pancerną jest dowódca ogólnowojskowy danego szczebla.[4]

W myśl obecnie propagowanej koncepcji bitwy powietrzno-lądowej (która jest kontynuacją koncepcji głębokich uderzeń „FOFA") przewiduje się zwalczanie środków pancernych przeciwnika na całej głębokości jego ugrupowania. Podkreśla się, że tylko rozszerzenie pola walki realizowane konsekwentnie przez każde ogniwo taktyczne i operacyjne poszerza zakres ich działań w czasie i przestrzeni w ramach prowadzonego manewru, oddziaływania ogniowego i rozpoznania, co może doprowadzić do sparaliżowania działań strony przeciwnej. Należy zauważyć, że potencjał ogniowy armii poszczególnych państw NATO stale wzrasta (choć ich armie są sukcesywnie zmniejszane), dzięki permanentnie rozwijanym i doskonalonym środkom walki (w tym i do walki z bronią pancerną). Szczególnie rozwijane są środki, które mogą zwalczać czołgi i wozy bojowe jeszcze przed wprowadzeniem ich do walki. Zorganizowana z tych środków obrona przeciwpancerna przekształca się w swego rodzaju ***czynnik ofensywny (ofensywna obrona przeciwpancerna)***. Polega ona na poszukiwaniu i atakowaniu celów w całej strefie działań bojowych, zamiast biernego oczekiwania na podejście środków pancernych. Zatem nacierające wojska mogą być zwalczane siłami i środkami obrony przeciwpancernej w znacznej odległości od rubieży bezpośredniej styczności wojsk. Celem tych uderzeń jest dążenie do zmiany stosunku w siłach oraz środkach na własną korzyść i tym samym stworzenie sobie możliwości przejęcia inicjatywy oraz załamania natarcia przeciwnika. Dlatego też czynnik ofensywny wywiera istotny wpływ na organizację obrony przeciwpancernej. Umożliwia on broniącym się wojskom dokonanie szybkiej

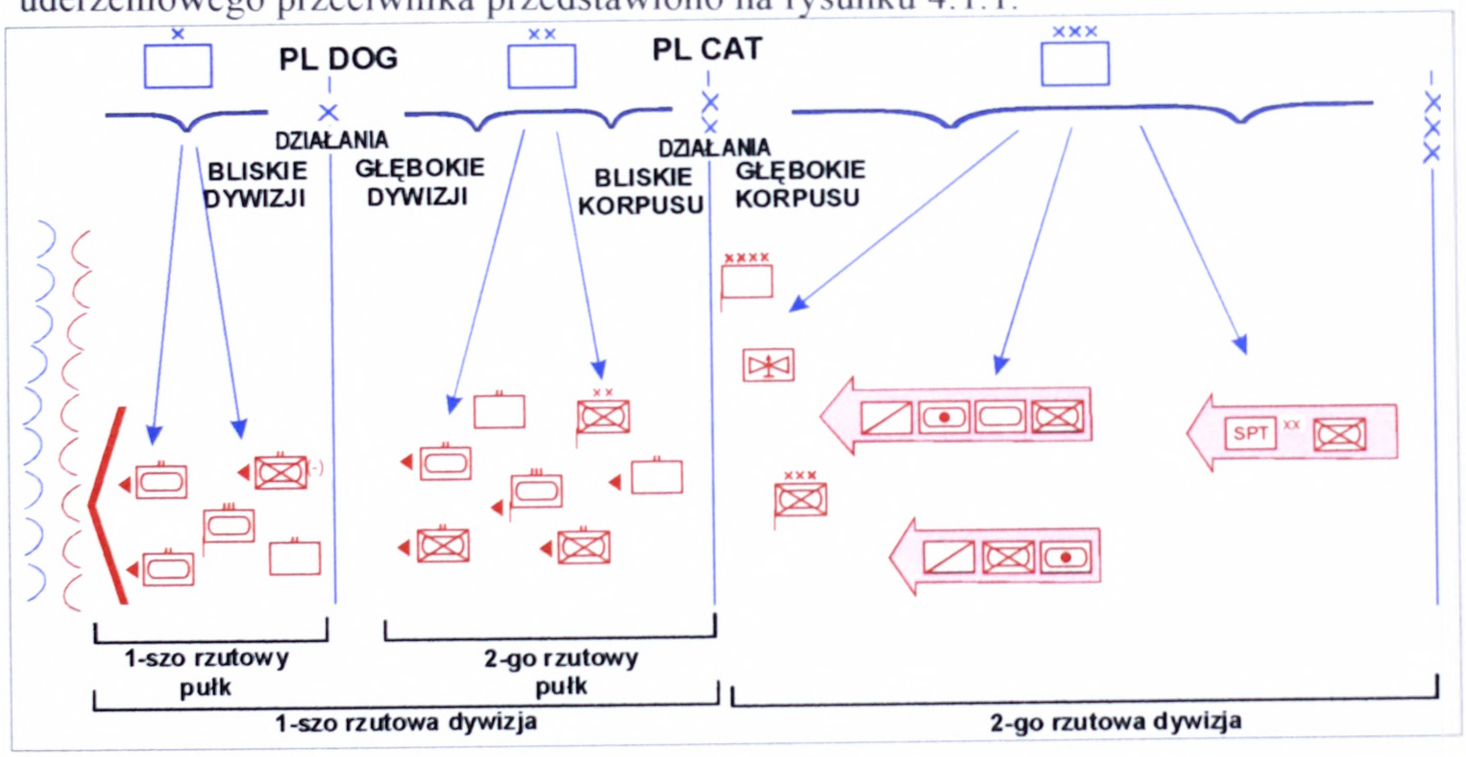
[4] *Land Operations AJP-3.2*, NSA 2001, s. 5-20.

zmiany stosunku sił i przejęcie inicjatywy. Ofensywność działania środków w obronie przeciwpancernej wyraża się w kilku aspektach, do których można zaliczyć:

- wzrost potencjału przeciwpancernego poprzez poprawianie skuteczności rażenia poszczególnych środków (lub generowanie nowych);
- możliwość organizacji obrony w wymiarze lądowym i powietrznym;
- aktywność w poszukiwaniu, rozpoznaniu i atakowaniu czołgów w całej strefie działań.

Dla realizacji zadań obszar działań bojowych podzielono (w celu ścisłego podziału wysiłku) na poszczególnych szczeblach dowodzenia na rejony *oddziaływania ogniowego*. Odpowiedzialność za działania prowadzone w tych rejonach spoczywa na dowódcach określonych oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych.

*Rejon oddziaływania ogniowego* to określony obszar rozpoczynający się od linii styczności wojsk i ciągnący się w głąb ugrupowania przeciwnika, obejmujący obszar działań głębokich i bliskich. W jego granicach prowadzi się rozpoznanie i bezpośrednio zwalcza przeciwnika siłami i środkami będącymi w dyspozycji odpowiedniego szczebla dowodzenia. Głębokości obszaru oddziaływania ogniowego (działań głębokich i bliskich) w stosunku do ugrupowania bojowego zgrupowania uderzeniowego przeciwnika przedstawiono na rysunku 4.1.1.[5]




*Rys. 4.1.1.* Obszary odpowiedzialności ogniowej

W świetle przedstawionych głębokości oddziaływania ogniowego należy stwierdzić, że brygada prowadzi rozpoznanie i bezpośrednio zwalcza swoimi siłami i środkami oddziały pierwszego rzutu dywizji przeciwnika, dywizja - oddziały II rzutu

[5] Na podstawie: *FM 71-100-2, Tactics, Techniques and Procedures for Infantry Division Operations*, HQ Department of the Army, Washington 1993, s. 5-20.

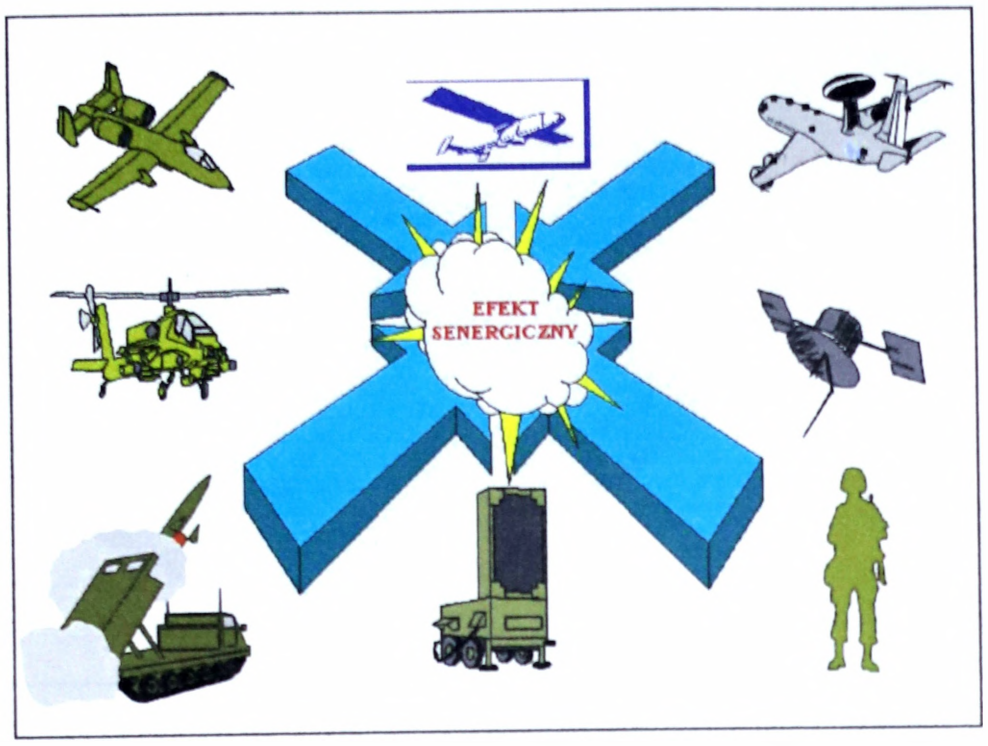
dywizji, a korpus - związek taktyczny drugiego rzutu. Zatem głębokość rejonu oddziaływania ogniowego może wynosić: dla brygady – do 10 km, dywizji – do 50 (70) km, korpusu 150 km (a w przyszłości nawet do 300 km). Przedstawione głębokości oddziaływania ogniowego wskazują na konieczność posiadania odpowiednich sił i środków, które to w zależności od szczebla dowodzenia będą zdolne atakować cele znajdujące się w ich rejonach odpowiedzialności. Należy zauważyć, że obecnie jedynie Stany Zjednoczone są w stanie zrealizować te założenia. Jednakże inne armie NATO (np. Wielka Brytania, Niemcy) uwzględniają już w swoich doktrynach obronnych konieczność przyjęcia tych uwarunkowań poprzez możliwość zakupu odpowiedniego uzbrojenia, a także opracowania własnych środków.

Rozpoznanie oraz skuteczna walka ze środkami pancernymi przeciwnika realizowana jest głównie w dwóch obszarach: ***działań głębokich i bliskich*** (ich cel i zakres został opisany w podrozdziale 2.3). W literaturze zachodniej podkreśla się, że podstawowym komponentem walki powietrzno-lądowej są uderzenia głębokie, które stanowią nieodłączną część całości planu operacji dywizji i korpusu. Do zwalczania środków opancerzonych w głębi ugrupowania przeciwnika przewidziane są następujące siły i środki:

- siły powietrzne – wysiłek wydzielany do realizacji zadań w obszarze odpowiedzialności komponentu wojsk lądowych;
- lotnictwo wojsk lądowych (szczególnie śmigłowce uderzeniowe);
- rakietowe i artyleryjskie środki rażenia;
- bojowe bezpilotowe środki rażenia.

Różnorodność środków zwalczania potencjalnych obiektów przeciwnika w głębi zmusza do planowania oraz synchronizacji ich użycia w czasie i przestrzeni. Do realizacji tego typu zadań w wojskach lądowych armii państw Sojuszu na szczeblu korpusu i dywizji przeznaczony jest wyspecjalizowany organ w postaci zespołu koordynacji działań głębokich (*DOCC*[6]). Rezultat działania tego zespołu powinien odzwierciedlać założenia prowadzonej operacji obronnej i osiągnięcie efektu synergicznego w postaci realizacji postawionego celu działań, co przedstawia poniższy schemat.

[6] DOCC – z ang. **D**eep **O**perations **C**oordination **C**ell

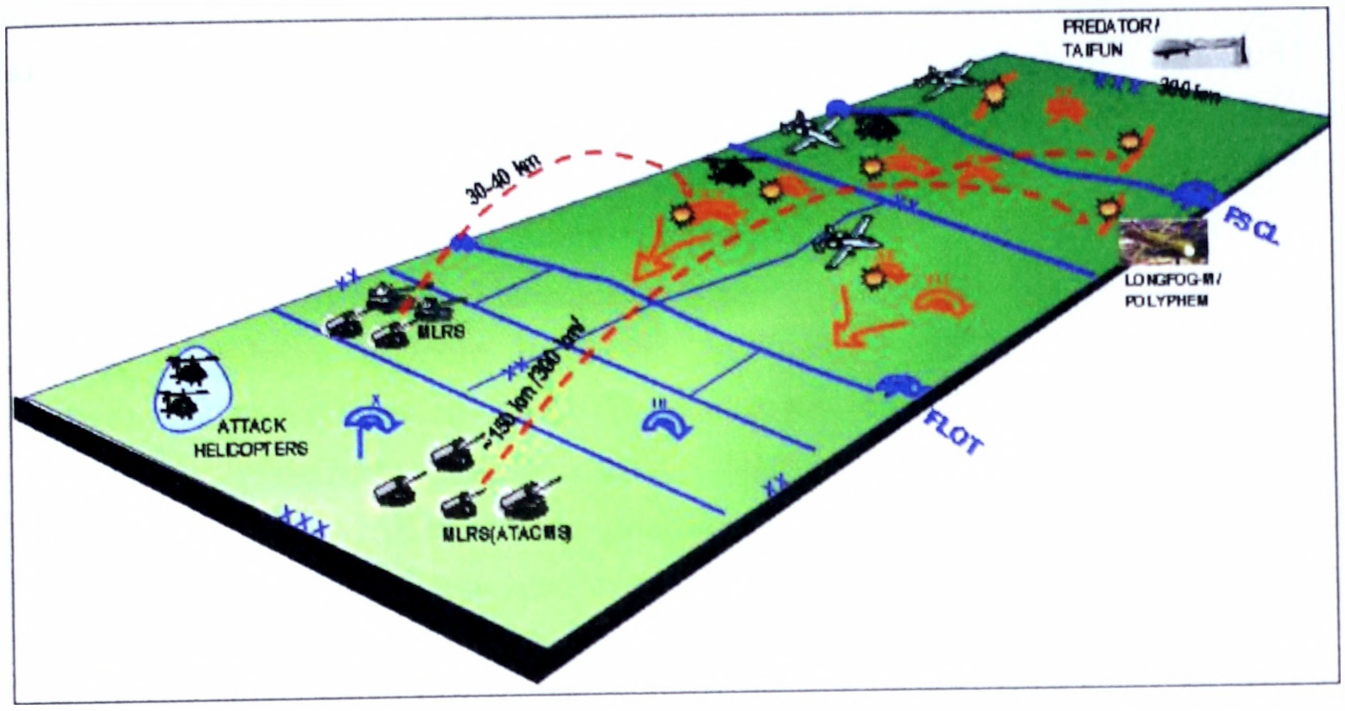



***Schemat 4.1.1.*** Główne założenia działania DOCC

Szczególnego znaczenia w realizacji zadań w głębi ugrupowania przeciwnika nabiera proces „*targetingu*", którego głównym zadaniem jest wyselekcjonowanie tzw. celów wysokoopłacalnych (do których zalicza się m. in. zgrupowania pancerne przeciwnika) i skupieniu się na ich rozpoznaniu oraz zwalczaniu. Obejmuje on cztery ze sobą powiązane etapy: decydowania (*decide*), wykrywania (*detect*), rażenia (*deliver*) oraz oszacowania skutków użycia danego środka (*assessment*). Należy zauważyć, że o skuteczności tego procesu głównie będą decydować posiadane siły i środki, które wykryją i które będą zdolne razić cele przeciwnika. Armia amerykańska jako wiodąca w świecie, posiada największe możliwości zwalczania środków pancernych w obszarze działań głębokich (czego przykładem jest zastosowanie ich w wojnie z Irakiem w 1991 roku – patrz podrozdział 2.1). Zarówno posiadane środki rozpoznania, jak i rażenia zapewniają realizację zadań wykonywanych na granicznych odległościach (przedstawionych wcześniej). Środki i siły do zwalczania zgrupowań pancernych w obszarze działań głębokich przedstawia rysunek 4.1.2.

Trzeba zwrócić uwagę na szeroką gamę sił i środków ogniowych, jakie uczestniczą w zwalczaniu obiektów przeciwnika w obszarze działań głębokich (w tym szczególnie zgrupowań pancernych), co jest możliwe dzięki posiadaniu odpowiednich środków w składzie korpusu (dywizji). Siły i środki do walki z bronią pancerną w obszarze działań głębokich występujące na szczeblu dywizji i korpusu wojsk lądowych USA, Wielkiej Brytanii oraz Bundeswehry przedstawiono w tabeli 4.1.1.[7]

[7] Na podstawie: *Staff officers handbook*, UK London 1998, *Table of organization and equipment*, Internet, s. www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/toe/ad; *Operationen in der Tiefe*, Hamburg 2000 oraz materiały dostarczone przez oficera łącznikowego Bundeswehry w AON ppłk. Klausa-Petera Kisera.




***Rys. 4.1.2.*** Siły i środki do walki z bronią pancerną w obszarze działań głębokich

***Tabela 4.1.1.***

Siły i środki do walki z bronią pancerną występujące na szczeblu dywizji i korpusu wojsk lądowych wybranych armii NATO

| Szczebel organizacyjny | Kraj | Jednostka organizacyjna | Pododdział | Rodzaj i liczba środków do walki z bronią pancerną oraz stosowany rodzaj amunicji (pocisku) |
|---|---|---|---|---|
| Korpus | USA | Brygada śmigłowców | batalion śmigłowców uderzeniowych - 1 | **AH-64 (OH-58D) – 24** uzbrojony w rakiety Hellfire |
| | | Brygada artylerii | dywizjon artylerii rakietowej - 3 | **Wyrzutnia MLRS – 18** pociski ATACMS Block I i II |
| | WB | Pułk artylerii | bateria artylerii rakietowej | **Wyrzutnia MLRS – 4** pociski ATACMS Block I i II |
| | RFN | Brygada śmigłowców | pułk śmigłowców przeciwpancernych - 2 | **PAH-2 Tiger / PAH-1 – 48** uzbrojony w rakiety Pars 3LR / HOT-3 |
| | | Bateria TAIFUN | | **4 wyrzutnie** |
| Dywizja | USA | Brygada śmigłowców | batalion śmigłowców uderzeniowych - 1 | **AH-64 (OH-58D) – 24** uzbrojone w rakiety Hellfire |
| | | Brygada artylerii | dywizjon artylerii rakietowej - 1 | **Wyrzutnia MLRS – 18** pociski M270, M-483 IRRAMS, TGW |
| | | | dywizjon artylerii - 2 | **155mm Palladin – 24** pociski M-712 Cphd, Sadarm, TGM, DPICM, M-718 i M-741FASCAM |
| | WB | Pułk artylerii - 4 | bateria artylerii - 4 | **155mm AS-90 – 8** pociski M-712 Cphd, Sadarm, |
| | | Pułk artylerii rakietowej | bateria artylerii rakietowej - 2 | **Wyrzutnia MLRS – 18** pociski M270, M-483 IRRAMS, TGW |
| | | Pułk śmigłowców | batalion śmigłowców uderzeniowych - 2 | **AH-64D / Lynx – 12** uzbrojone w rakiety Hellfire / TOW |
| | RFN | Pułk artylerii | dywizjon artylerii rakietowej | **Wyrzutnia MARS – 9** pociski kasetowe i minowe (AT-2) |
| | | | dywizjon artylerii | **155mm PzH 2000 / M109A3 – 18 /24** pociski SMart, kasetowe, minowe |
| | | | zestaw TRIFOM | **Wyrzutnie – 4** pociski Polyphem |

Należy zauważyć, że podjęcie skutecznej walki z bronią pancerną jest możliwe dzięki posiadaniu na szczeblu korpusu i dywizji (w armii USA, W. Brytanii) śmigłowców uderzeniowych (*attack helicopters*). Głównym ich zadaniem jest rażenie zgrupowań pancernych przeciwnika w obszarze działaniach głębokich, które w następnych 24 do 72 godzinach mogą wpłynąć na skuteczność prowadzenia działań bliskich korpusu i dywizji.[8] Uzbrojenie oraz właściwości manewrowo-techniczne pozwalają w jednym wylocie batalionu (kompanii) śmigłowców uderzeniowych wyposażonych w śmigłowce AH-64D zniszczyć 270 (90) środków pancernych przeciwnika. Wskaźniki skuteczności batalionu (kompanii) śmigłowców uderzeniowych (przy różnej ilości podwieszonych przeciwpancernych pocisków kierowanych *Hellfire*) przedstawiono w tabeli 4.1.2.

***Tabela 4.1.2.***

Wskaźniki skuteczności batalionu (kompanii) śmigłowców uderzeniowych AH-64D

| Liczba śmigłowców batalionu kompanii | Liczba ppk Hellfire na śmigłowiec | Całkowita liczba ppk na batalion kompanię | Prognozowana liczba zniszczonych środków pancernych (z prawdopodobieństwem 70%)[9] batalion Kompania |
|---|---|---|---|
| 24 / 8 | 16 | 384 / 128 | 270 / 90 |
| 24 / 8 | 12 | 288 / 96 | 202 / 67 |
| 24 / 8 | 8 | 192 / 64 | 134 / 45 |
| 24 / 8 | 4 | 96 / 32 | 67 / 22 |

Możliwości batalionów śmigłowców uderzeniowych Bundeswehry i wojsk lądowych Wielkiej Brytanii są zbliżone, dzięki parametrom posiadanych śmigłowców i stosowanych przeciwpancernych pocisków kierowanych.

Kolejnym komponentem wojsk lądowych, który zyskuje coraz większe znaczenie w walce z bronią pancerną, szczególnie w obszarze działań głębokich, jest ***artyleria***. Uważa się, że w niedalekiej przyszłości oprócz wykonywania typowego zadania wsparcia ogniowego wojsk walczących, artyleria stanie się również skutecznym, samodzielnym środkiem do walki z bronią pancerną. Obecnie występuje wiele przesłanek uzasadniających powyższą tezę. A mianowicie, istnieje odpowiednia amunicja, która pozwala skutecznie podjąć walkę ze środkami pancernymi położonymi na znacznych odległościach od stanowisk ogniowych (przykładami są pociski *SADARM, SMart, Skeet* – opisane szerzej w podrozdziale 2.1). Również w

[8] *FM 1-112, Attack helicopters operations*, HQ Departament of the Army, Washington 1997, s. 1-6.

[9] We właściwościach taktyczno - technicznych przyjmuje się wartość prawdopodobieństwa zniszczenia (*probability of kill* (PK)) równą 95%, jednakże planujący działania przyjmują wartość 70%, którą określono na podstawie doświadczeń przeprowadzonych przez the Army's Combat Training Centers (CTCs). Na podstawie: *Deep Operations Primer*, Fort Rucker 2000, s. 16.

fazie produkcyjnej są już pociski *ATACMS* do wyrzutni MLRS wersji II, które dzięki posiadanym podpociskom przeciwpancernym *BAT* (**B**rilliant **A**nti **T**ank) będą w stanie zadać znaczne straty zgrupowaniu pancernemu przeciwnika. Należy zauważyć, że choć skuteczność artylerii w zwalczaniu środków pancernych jest niższa niż przedstawionych wcześniej śmigłowców uderzeniowych, to jednak uważa się, że użycie środków artyleryjskich jest bardziej racjonalne. Jest to podyktowane niskim stopniem ryzyka zniszczenia własnego środka ogniowego. Wykorzystanie śmigłowców uderzeniowych i lotnictwa taktycznego w głębi ugrupowania musi być poprzedzone obezwładnieniem obrony przeciwlotniczej przeciwnika (*SEAD* – **S**uppression **E**nemy **A**ir **D**efence, przynajmniej na kierunku ich działania), a więc przygotowanie i ich działanie zabiera więcej czasu oraz powoduje znaczne zaangażowanie sił i środków wojsk lądowych. Dlatego też środki artyleryjskie są ciągle doskonalone (szczególnie ich zasięg oraz amunicja), czego przykładem są opracowywane kolejne rodzaje pocisków oraz środków do ich przenoszenia.

Również w fazie końcowej badań znajdują się zestawy *LONGFOG*, *EFOG-M* i *TRIFOM*, w którego skład wchodzi przeciwpancerny pocisk kierowany naprowadzany za pomocą światłowodu (powyższe zestawy szerzej scharakteryzowano w podrozdziale 2.1). Wprowadzenie ich na uzbrojenie wojsk wpłynie znacząco na możliwości rażenia środków pancernych, rozmieszczonych poza bezpośrednią obserwacją. Zmniejsza także ryzyko ich zestrzelenia przez środki przeciwlotnicze. W tym celu prowadzi się również badania i wprowadza na uzbrojenie wojsk bezpilotowe środki bojowe (*Predator*, *Taifun*), które umożliwiają poszukiwanie (rozpoznanie) i zwalczanie celów pancernych w całym obszarze odpowiedzialności korpusu.

Należy jednakże zauważyć, że obecnie zwalczanie zgrupowań pancernych w obszarze działań głębokich korpusu zasadniczo przypisane jest ***lotnictwu taktycznemu***. Jest ono zdolne skutecznie zwalczać zgrupowania wojsk pancernych, z racji możliwości manewrowych (w tym zasięgu) oraz posiadaniu skutecznych pocisków do ich bezpośredniego zwalczania, jak i opóźniania ich działania (poprzez stosowanie amunicji kasetowej z minami). Możliwości lotnictwa w zwalczaniu wojsk przeciwnika podyktowane są (podobnie jak śmigłowców uderzeniowych) szeregiem czynników, do których głównie należy konieczność wywalczenia przewagi w powietrzu oraz obezwładnienie obrony przeciwlotniczej przeciwnika na kierunkach ich działania. Lotnictwo taktyczne realizuje zadania w obszarze działań głębokich korpusu wojsk lądowych głównie w ramach izolacji powietrznej (*AI* - **A**ir **I**nterdiction[10]) oraz w sporadycznych przypadkach jako bliskie wsparcie lotnicze (*CAS*

[10] **AI** – działania powietrzne prowadzone w celu zniszczenia, obezwładnienia lub opóźnienia funkcjonowania potencjału przeciwnika zanim będzie w stanie podjąć efektywne działania przeciwko naszym siłom, prowadzona na takiej odległości od własnych sił, że nie jest wymagana integracja każdego zadania lotniczego z ogniem i ruchem sił własnych. *AAP –6 (V) Słownik terminów i definicji NATO*, Warszawa 1998, s. 12.

- **C**lose **A**ir **S**uport[11]). O ile można powiedzieć, że zadania w ramach izolacji powietrznej prowadzone są samodzielnie przez lotnictwo (głównie samoloty myśliwsko-bombowe i bombowe), to bliskie wsparcie lotnicze (realizowane głównie przez samoloty szturmowe) musi być skoordynowane z wojskami lądowymi znajdującymi się w tym obszarze. Należy również zauważyć, że dowódca komponentu lądowego kieruje pod adresem lotnictwa zapotrzebowanie na uderzenia do obiektów przeciwnika (wykaz celów do rażenia przez lotnictwo - *TNL*[12]), których rażenie w ramach izolacji powietrznej przyczyni się do wykonania przez niego zadania.

Pożądane jest, aby lotnictwo sił powietrznych w przyszłych operacjach wojsk lądowych po pierwsze zdominowało przestrzeń powietrzną oraz po drugie **obniżyło potencjał bojowy zgrupowań pancernych wojsk lądowych przeciwnika** do poziomu zapewniającego własnym wojskom lądowym całkowite jego załamanie.[13]

Reasumując trzeba podkreślić, że zwalczanie zgrupowań pancernych w obszarze działań głębokich nabiera szczególnego znaczenia. W miarę wprowadzania nowych rodzajów uzbrojenia na wyposażenie wojsk, przyśpiesza realizację celu prowadzonych działań obronnych – załamanie natarcia przeciwnika. Możliwość zwalczania zgrupowań pancernych w rejonach ześrodkowania, jak i na drogach marszu wpływa na realizację działań określanych w nowych regulaminach jako ***działania kształtujące*** (ang. *shaping operations*).[14] Mają one w istotnym stopniu wpłynąć na stworzenie i zachowanie warunków prowadzenia działań bliskich a w nich ***działań rozstrzygających*** (ang. *decisive operations*). W tym względzie szczególnego znaczenia w wyborze miejsca rażenia (ang. *engagement area*) zgrupowań pancernych nabiera również wykorzystanie takich właściwości terenu, które pozwolą na zrealizowanie zadań opóźniania i powstrzymania natarcia przeciwnika, skanalizowania jego ruchu w czasie podejścia i rozwinięcia. Dąży się do zmuszenia przeciwnika do poruszania się w sposób, jaki wojskom własnym umożliwia przygotowanie zasadzki, wykonanie ataku i zniszczenie jego środków pancernych. Należy zauważyć, że teren wyraźnie ogranicza swobodę ruchu wozów bojowych, ponieważ do przekroczenia rzek i strumieni potrzebują one mostów i innych urządzeń do ich pokonania. Bagniste i błotniste obszary są dla czołgów nieprzejezdne, podobnie jak gęste lasy. Te ostatnie stwarzają również dogodną okazję do organizowania zasadzek, z których ogniem z

---

[11] **CAS** – działanie lotnictwa przeciwko celom przeciwnika znajdującym się w pobliżu sił własnych, wymagające dokładnej integracji każdego zadania lotnictwa z ogniem i ruchem tych sił. Op. cit., s. 67.

[12] Z ang. **T**arget **N**omination **L**ist.

[13] Na podstawie: *Concept for Future Joint Operations*, Department of Defense, Washington 1998 oraz *Joint Vision 2010*. Wnioski takie wyciągnięto na podstawie doświadczeń z wojny w rejonie Zatoki Perskiej w 1991 roku, gdzie lotnictwo uderzeniowe prowadząc izolację lotniczą, przez 21 dni, przy dobowym wysiłku około 1000 samolototolotów, zniszczyło 1700 czołgów (to jest prawie 40 % stanu wyjściowego wojsk Iraku).

[14] *FM 3-0, Operations*, HQ Department of The Army, Washington 2001, pkt 4-86.

bliskiej odległości można skutecznie zwalczać środki pancerne. Również obszary zabudowane opóźniają i kanalizują ruch czołgów oraz stwarzają sytuację, w której nawet najlepiej opancerzone środki bojowe są bardzo wrażliwe na ogień przeciwpancerny (przykładem tego są działania rosyjskich zgrupowań pancernych w Groznym w Czeczeni). Dlatego w dokumentach normatywnych NATO podkreśla się znaczenie oceny terenu (w ramach rozpoznawczego przygotowania pola walki), w którym zamierza prowadzić się działania obronne.

Należy jednak spostrzec, że na obecnym etapie skuteczność zwalczania zgrupowań pancernych w obszarze działań głębokich nie spowoduje załamania natarcia przeciwnika, jednakże powinno wpłynąć na stopniowe obniżenie jego potencjału bojowego oraz uniemożliwić sukcesywne wprowadzanie do walki kolejnych jego elementów ugrupowania bojowego (odwodów, drugich rzutów). Dlatego też istotnego znaczenia, podczas prowadzenia obrony przeciwpancernej, nabiera zintegrowane działanie środków przeciwpancernych prowadzone w obszarze **działań bliskich** dywizji, a szczególnie w jej ***obszarze osłony i głównym obszarze walki*** (*MBA*[15]), a więc tam gdzie działania prowadzone są przez *brygady i bataliony wojsk walczących.*

Do walki z bronią pancerną przeciwnika w obszarze działań bliskich dywizji przeznaczone są następujące kategorie sił i środków:[16]

1. Przenośne środki przeciwpancerne;
2. Środki przeciwpancerne na wozach bojowych;
3. Czołgi;
4. Miny przeciwpancerne;
5. Śmigłowce uderzeniowe (szczególnie przeciwpancerne);
6. Artyleria;
7. Lotnictwo szturmowe.

Jednakże nie wszystkie wymienione siły i środki występują organicznie w brygadach i batalionach, gdzie głównie realizowana jest walka bliska ze środkami pancernymi przeciwnika. Lotnictwo taktyczne, śmigłowce uderzeniowe prowadzą działalność ogniową do atakujących pododdziałów pancernych przeciwnika na korzyść bezpośrednio broniących się wojsk w ramach zadań bliskiego wsparcia lotniczego (CAS), zaś artyleria prowadzi bliski ogień wspierający (*close supporting fire*). Wymienione środki stanowią więc element wspierający, który

[15] MBA – **M**ain **B**attle **A**rea
[16] Na podstawie: *Antiarmor Operations*, op.cit, s. 3-1.

możliwy jest do wykorzystania podczas planowania, a także i prowadzenia działań obronnych na szczeblu brygady, a szczególnie batalionu wojsk walczących.

Należy również zauważyć, że w armiach NATO do walki bliskiej (*close combat*) z bronią pancerną wykorzystuje się różne rodzaje i typy uzbrojenia. Jednakże ich parametry techniczno-taktyczne są zbliżone do siebie. W tabeli 4.1.3 przedstawiono siły i środki przeznaczone do walki z bronią pancerną występujące w niektórych armiach NATO na szczeblu brygady i batalionu.

Pierwsza z wymienionych wcześniej kategorii uzbrojenia do walki ze środkami pancernymi to ***przenośne środki przeciwpancerne*** piechoty: wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych i granatniki przeciwpancerne. Występują one głównie jako indywidualne wyposażenie żołnierzy i rozmieszczane są na pierwszej linii. Stanowią one znaczny potencjał przeciwpancerny ze względu na masowość ich występowania. Posiadany zasięg skutecznego oddziaływania (przenośnych ppk – do 2000 m, granatników do 600 m) predysponuje je do wykorzystania z przygotowanych zasadzek przeciwpancernych oraz w warunkach ograniczonej obserwacji. Walka z bronią pancerną odbywa się w konkretnych warunkach terenowych, które wpływają na zasięg widoczności. Badania terenu Europy Środkowej w zakresie zasięgu zwalczania celów na wprost, pozwoliły określić procentowy rozkład odległości widoczności bezpośredniej „środek – cel", który wynosi dla:[17]

- ponad 2500 m – 6 %;
- 2000 – 2500 m – 10%;
- 1500 – 2000 m – 17 %;
- 1000 – 1500 m – 45 %;
- 500 – 1000 m – 67%.

Należy więc zauważyć, że zwalczanie środków pancernych na wprost głównie może odbywać się na odległościach do 1500 m. Zasięg ten odpowiada parametrom taktyczno-technicznym przenośnych środków przeciwpancernych. Postępująca urbanizacja terenu w znaczny sposób wpływa również na możliwości zwalczania broni pancernej, szczególnie przez przenośne środki przeciwpancerne. Mały ciężar i wymiary to podstawowe zalety tychże środków. Pozwalają one na zajęcie przez żołnierzy ich obsługujących dogodnych stanowisk ogniowych (niedostępnych dla środków mobilnych, takie jak: kondygnacje budynków, wąskie przejścia, strome wzgórza itp.) do rażenia najsłabiej opancerzonych elementów czołgów (bok, tył i z góry). Granatniki przeciwpancerne uzupełniają lukę w systemie ognia na odległościach mniejszych od minimalnego zasięgu przeciwpancernych pocisków kierowanych.

[17] Na podstawie: *Antiarmor operations*, op. cit., s. 3-14.

***Tabela 4.1.3.***

Siły i środki do walki z bronią pancerną występujące na szczeblu brygady i batalionu wojsk lądowych wybranych armii NATO

| Szczebel organizacyjny | Kraj | Jednostka organizacyjna | Pododdział | Rodzaj i liczba środków do walki z bronią pancerną oraz stosowany rodzaj amunicji (pocisku) |
|---|---|---|---|---|
| Brygada Pancerna (Zmechanizowana)* | USA | Dywizjon artylerii** | bateria artylerii - 3 | ***155mm Paladin – 18***<br>pociski M-712 Cphd, XM982Sadarm, TGM, DPICM, M-718 i M-741 FASCAM |
| | | Batalion czołgów - 2 (1) | kompania czołgów - 4 | ***M1A1/2 Abrams – 58***<br>pociski HEAT-T, APFSDS-T z rdzeniem uranowym i kompozytowo-grafitowym sabotem |
| | | Batalion zmechanizowany - 1 (2) | kompania zmechanizowana - 4 | ***M2/M3 Bradley – 58***<br>wyrzutnia ppk TOW II /Javelin<br>***Granatniki przeciwpancerne AT 4 – 180*** |
| | | Batalion inżynieryjny | Kompania inżynieryjna | ***Narz. ust. min M139 VOLCANO – 6***<br>***Mech. ust. min M128 GEMS – 9***<br>miny ppanc BLU-92/B, M75, M15 |
| | WB*** | Pułk artylerii | bateria artylerii - 4 | ***155mm AS90 – 32***<br>pociski M-712 Cphd, XM982Sadarm, DPICM |
| | | Pułk czołgów - 2 (1) | kompania czołgów - 4 | ***Challenger 2 – 50***<br>pociski HEAT, APFDS z rdzeniem uranowym i wolfranowym |
| | | Szwadron (batalion) zmechanizowany - 2 (3) | kompania zmechanizowana - 3 | ***Warrior – 54***<br>***Granatniki przeciwpancerne 94 mm LAW – 220*** |
| | | | kompania wsparcia (pluton ppanc) | ***Wyrzutnia ppk na Warrior***<br>(pociski Trigat) – ***11***<br>***Wyrzutnia ppk Milan – 20*** |
| | | Pułk inżynieryjny | kompania inżynieryjna pancerna | ***Narz. ust. min SHIELDER – 12***<br>miny ppanc ACD/SP-F1 |
| | | | kompania inżynieryjna zmechanizowana | ***Mech. ustawiacz min BAR – 7***<br>miny ppanc BARMINE |
| | RFN | Dywizjon artylerii | bateria artylerii - 3 | ***155mm PzH 2000/ M 109 –24***<br>pociski M-712 Cphd, SMArt, DPICM |
| | | Batalion czołgów - 2 (1) | kompania czołgów - 3 | ***Leopard 2A6 – 44***<br>pociski HEAT, APFDS z rdzeniem wolframowym |
| | | Batalion zmechanizowany - 1 (2) | kompania zmechanizowana - 3 | ***MARDER – 58***<br>wyrzutnia ppk TOW II/Trigat<br>***Granatniki przeciwpancerne Pancerfaust 3 – 146*** |
| | | | kompania wsparcia (pluton ppanc) | ***JAGUAR – 4***<br>ppk Pars 3 |
| | | Kompania saperów | pluton minowania | ***Narz. ust. min MiWS-F SKORPION – 9***<br>***Mech. ust. min 85 – 4***<br>miny ppanc AT-2, PzAbwMi |

**UWAGI:**

* Liczba pododdziałów w nawiasie odnosi się do struktury brygady zmechanizowanej

** Dywizjon artylerii nie występuje organicznie w strukturze brygady. Jest on wyznaczony z artylerii dywizji w relacji wsparcie bezpośrednie.

*** Stałymi elementami strukturalnymi brygady są jedynie szwadrony (bataliony) wojsk walczących. Pozostałe elementy wojsk wspierających i zabezpieczających nie są stałe. Dowódca dywizji dostosowuje jej strukturę do otrzymanego zadania.

Drugą kategorię stanowią ***mobilne środki przeciwpancerne***. Są to pojazdy opancerzone, których głównym uzbrojeniem są przeciwpancerne pociski kierowane. Zalicza się do nich transportery opancerzone, wozy bojowe piechoty oraz niszczyciele czołgów. Zasięg skuteczny stosowanych pocisków (do 4000-6000 m) umożliwia podjęcie walki poza strefą rażenia działa czołgu. Również liczba przeciwpancernych pocisków kierowanych znajdujących się na wyrzutni oraz ich technologia „odpal i zapomnij" umożliwia podjęcie walki prawie jednocześnie z kilkoma środkami pancernymi. Natomiast mobilność pozwala, po pierwsze na szybkie wyjście z walki i tym samym w niesprzyjających warunkach zachowanie zdolności bojowej do podjęcia dalszych działań i, po drugie sprawne przemieszczenie się na kierunki (rubieże) zagrożenia pancernego.

Kolejną kategorię stanowią ***czołgi***. Do niedawna uważano je za zasadniczy i najbardziej skuteczny rodzaj środka przeciwpancernego. Obecnie użycie czołgów do walki z ich odpowiednikami strony nacierającej należy traktować jako działania sporadyczne i raczej wymuszone. Ocenia się, że ich zastosowanie do tego typu działań jest marnowaniem ich możliwości ofensywnych, dlatego też należy trzymać je w odwodzie w gotowości do likwidacji włamania i wykonania zwrotu zaczepnego.[18] Niemniej jednak ze względów na ich liczbę występującą w uzbrojeniu każdej armii, może okazać się koniecznością wykorzystania ich w pierwszym rzucie. Takie użycie czołgów (ze względu na ich dużą skuteczność ogniową) może przynieść również pożądany skutek w obronie przeciwpancernej.

Następnym elementem systemu obrony przeciwpancernej są ***przeciwpancerne zapory minowe***. Odgrywają one szczególną rolę w ogólnej strukturze pola walki. Pozwalają one uzyskać następujące efekty taktyczne w zgrupowaniu nacierającego przeciwnika: utrudnianie (*disrupt*), opóźnianie (*fix*), zmianę kierunku działań (*turn*) i blokowanie (*block*). Zobrazowanie efektów taktycznych użycia zapór minowych w działaniach obronnych przedstawiono w załączniku 34. Uzyskanie powyższych skutków jest możliwe dzięki posiadaniu nowoczesnego sprzętu do minowania (głównie mechanicznego i narzutowego) oraz wprowadzanym (i już istniejącym) minom kierunkowym i inteligentnym. Nowoczesne rodzaje min stają się skutecznym środkiem przeciwpancernym, który nie tylko pozwala uzyskać pożądany efekt taktyczny, ale również może zadać znaczne straty zgrupowaniom pancernym.

Obecnie niekwestionowanym „liderem" w walce z czolgami są ***śmigłowce uderzeniowe***. Uzyskują one największą skuteczność w walce ze środkami pancernymi w obszarze działań bliskich. Ich działania prowadzone są najczęściej z nad

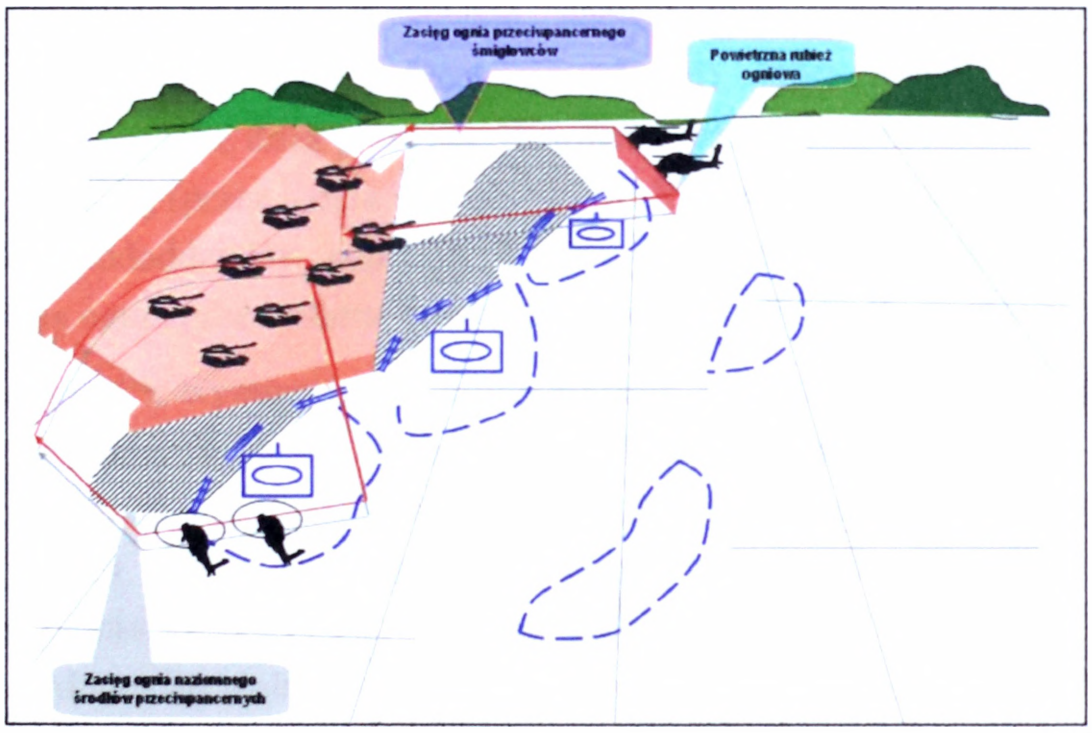
[18] L. Cacutt, *Metody działania elitarnych jednostek wybranych państw świata*, Bellona, Warszawa 1997, s. 75.

własnego ugrupowania bojowego. Dlatego też działanie śmigłowców uderzeniowych w obszarze bliskim zaliczane jest do działań niskiego ryzyka (*low-risk operations*).

Śmigłowce uderzeniowe wspierają naziemne jednostki wojsk lądowych w walce ze zgrupowaniem pancernym w celu:[19]

- niszczenia (*destroy*);
- stopniowego niszczenia (*attrit*);
- opóźniania (*delay*);
- utrudniania (*disrupt*).

Cel działalności śmigłowców uderzeniowych zależy od zamiaru dowódcy wojsk walczących oraz sposobu rozegrania walki obronnej. Jednakże zwalczanie środków pancernych planuje się przede wszystkim ze strony skrzydeł i z maksymalnie dużych odległości, na jakie pozwala uzbrojenie śmigłowca. Uważa się, że zasięg ognia uzbrojenia śmigłowca powinien umożliwiać wydłużenie strefy lądowych środków przeciwpancernych i zwalczanie środków pancernych za pierwszą linią ich ataku (rysunek 4.1.3).




***Rys. 4.1.3*** Strefy działania śmigłowców uderzeniowych (wariant)[20]

Należy zauważyć, że poważnym problemem podczas walki ze środkami pancernymi jest to, że śmigłowiec na czas ataku musi wyjść z ukrycia. Poprawę sytuacji widzi się poprzez wprowadzanie na uzbrojenie przeciwpancernych pocisków kierowanych typu „odpal i zapomnij" naprowadzanych poprzez podświetlenie celu znacznikiem laserowym lub na podczerwień. Przyczyni się to do zminimalizowania

[19] *FM 1-112, Attack helicopters Operations*, HQ Departament of the Army, Washington 1997, s. 1-13.
[20] R. Szustek, *Użycie lotnictwa wojsk lądowych według poglądów NATO*, Artyleria w operacji i walce nr 8, Toruń 2001, s. 168.

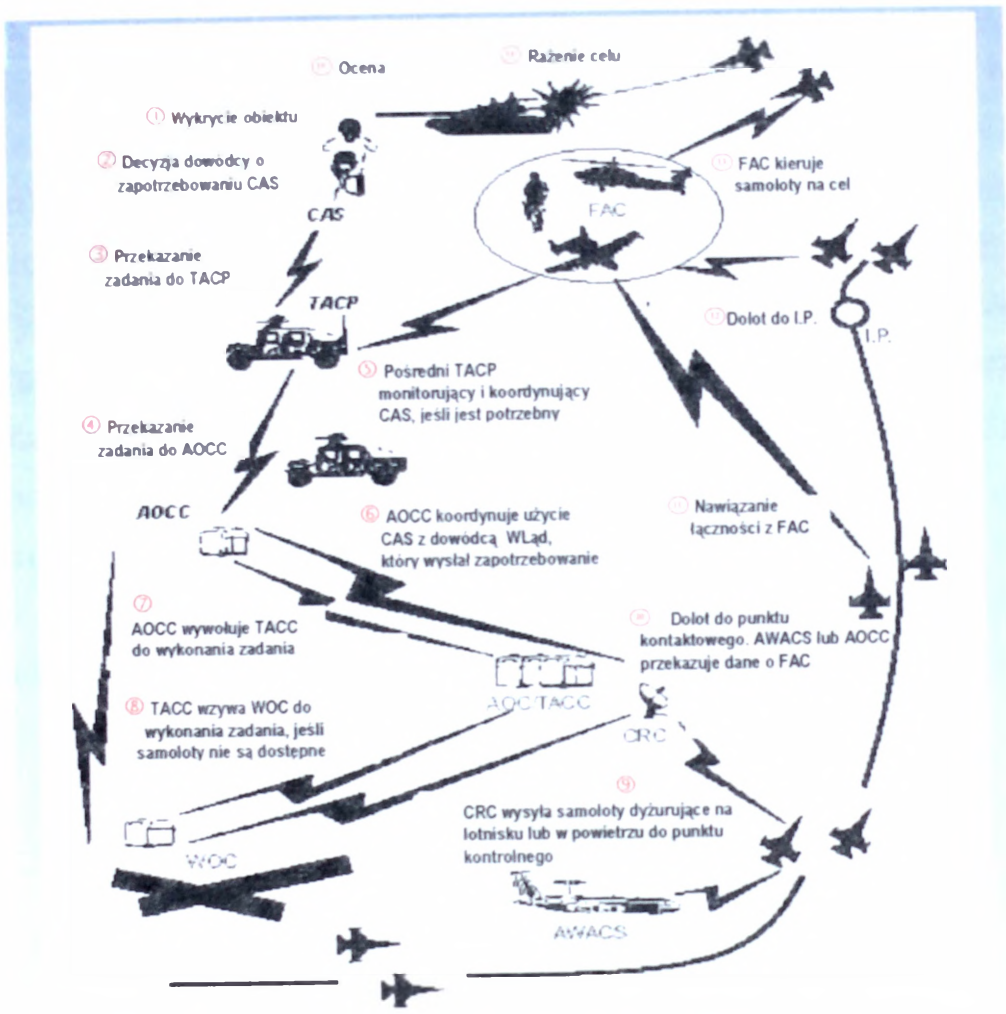
czasu przebywania śmigłowca w zawisie oraz da możliwość zwalczania większej liczby obiektów w relatywnie krótkim czasie. Niemniej jednak zwalczanie środków pancernych uzależnione jest od wzrokowej ich widzialności oraz zakłóceń lotu pocisku, dlatego uważa się, że prawdziwego przełomu w taktyce dokona dopiero wprowadzenie systemu naprowadzania pocisku za pomocą radarów milimetrowych niezależnych od warunków atmosferycznych, zadymienia i pory doby.

***Artyleria*** stanowi w armiach NATO kolejny element systemu obrony przeciwpancernej w walce bliskiej. Jednym z jej zadań, jak wcześniej stwierdzono, jest realizacja bliskiego ognia wspierającego[21], który umożliwia zwalczanie środków pancernych przeciwnika rozwiniętych do ataku. Najczęściej stosowanymi pociskami do realizacji tego zadania są przede wszystkim pociski *Copperhead*. Użycie ich w walce zapewnia dużą skuteczność w rażeniu celów pancernych oraz mniejsze zużycie amunicji w stosunku do amunicji odłamkowo-burzącej. Jednakże obecnie uważa się, że taki sposób naprowadzania pocisku jest łatwy do wykrycia i zakłócenia. Nowoczesne środki pancerne posiadają systemy ostrzegania, które informują załogi gdy zostały one podświetlone wiązką laserową. Dlatego też obecnie wprowadza się na uzbrojenie artylerii nowego rodzaju pociski, zaliczane do grypy „amunicji inteligentnej" (samonaprowadzającej się na cel), które umożliwiają zwalczanie środków pancernych z dużą precyzją. Również możliwość powszechnego stosowania amunicji minowej (przez działa i wyrzutnie MLRS) powoduje zamieszanie w szykach atakujących pododdziałów pancernych i tym samym tworzy dogodne warunki do prowadzenia ognia przez własne środki przeciwpancerne strzelające na wprost.

Ostatnim z wymienionych komponentów systemu obrony przeciwpancernej, który może oddziaływać w obszarze działań bliskich jest ***lotnictwo***. W ramach bliskiego wsparcia lotniczego może wpłynąć znacząco na realizację celów obronnych poszczególnych brygad i batalionów wojsk walczących. W bliskim wsparciu lotniczym, lotnictwo taktyczne wykonuje zadania zgodnie z decyzją dowódcy wojsk lądowych. Może ono realizować dwa rodzaje zadań: zaplanowane (*Preplanned CAS*) i na wezwanie z pola walki (*Immediate CAS*). Uważa się, że zaplanowane wykorzystanie potencjału lotnictwa taktycznego jest bardziej efektywne i umożliwia optymalizację działań, ponieważ pozwala ono na wcześniejsze zebranie i przeanalizowanie informacji o obiektach uderzeń, doboru odpowiednich sił i środków rażenia, a także lepsze przygotowanie załóg. Niestety jednak nie odpowiada to warunkom wysokiej dynamiki współczesnych działań. Natomiast bliskie wsparcie lotnicze realizowane na wezwanie z pola walki, obejmuje te działania, które wynikają z rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej. Ocenia się, że zadania te mogą być

[21] Stan*ag 2484, NATO Field artillery Tactical Doctrine (AArtyP-5)*, NSA, Brussels 2001, s. 2-1

realizowane przez dyżurujące samoloty lotnictwa taktycznego na lotnisku lub w powietrzu. Jednakże ze względu na podstawowe znaczenie czynnika czasu (uważa się, że optymalne uderzenie powinno nastąpić do 30 minut od zapotrzebowania) niemożliwy jest dobór optymalnych środków rażenia oraz szczegółowe zaplanowanie zwalczania obiektów przeciwnika.[22] W związku z powyższym istnieje większe ryzyko nie wykonania zadania. Obieg informacji podczas realizacji zadań bliskiego wsparcia lotniczego na wezwanie z pola walki przedstawia rysunek 4.1.4. Powyższe uwarunkowania nadal ograniczają użycie lotnictwa do zwalczania broni pancernej w działaniach bliskich. Uważa się również, że optymalne efekty uzyskiwane są wtedy, gdy użycie samolotów w ramach bliskiego wsparcia lotniczego jest w pełni zintegrowane z działaniami innych środków wsparcia ogniowego.[23]




**Legenda:**
**TACP** *(Tactical Air Control Party)* – Zespół kierowania lotnictwem taktycznym
**AOCC** *(Air Operations Coordination Center)* – Centrum koordynacji operacji powietrznych
**TACC** *(Tactical Air Command Center)* – Centrum dowodzenia lotnictwem taktycznym
**WOC** *(Wing Operations Center)* – Centrum działań lotnictwa (bazujące na lotnisku)
**AOC** *(Air Operations Center)* – Centrum operacji powietrznych
**AWACS** *(Airborne Warning and Control System)* – Powietrzny System kierowania i ostrzegania
**CRC** *(Control and Reporting Center)* – Centrum kontroli i komunikacji
**FAC** *(Forward Air Controller)* – Wysunięty kontroler naprowadzania lotnictwa
**I.P.** *(Initial Point)* – Punkt zapoczątkowujący naprowadzanie samolotu

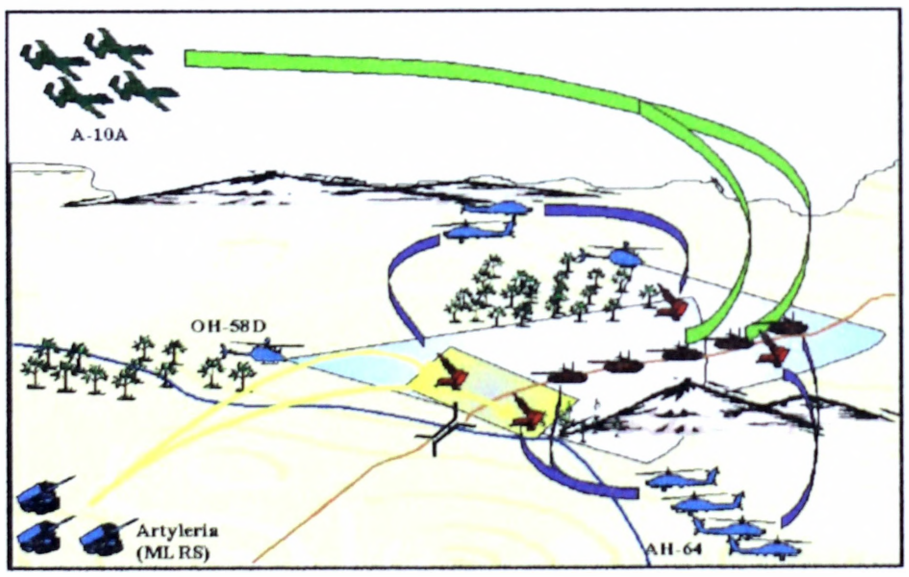
***Rys. 4.1.4.*** Obieg informacji podczas realizacji zadań CAS na wezwanie z pola walki

[22] *Bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2000, s. 69.
[23] *ATP-63/AJP-3.3.2.1 Tactics, Techniques and Procedures for Close Air Support Operations*, MAS 1999, pkt 101.

Możliwości ogniowe i mobilność samolotów, wykonujących zadania w ramach CAS pozwalają na:

- zwalczanie celów, które nie mogą być rażone przez środki ogniowe wspieranych wojsk lądowych;
- manewr ogniem na kierunki zagrożenia nie przewidywano wcześniej;
- potęgowanie siły ognia wspieranych wojsk lądowych poprzez uzupełnianie go i integrację oddziaływania ogniowego.

Należy zauważyć także, że w celu uzyskania maksymalizacji skutków uderzeń do środków pancernych nacierającego zgrupowania przeciwnika, zawsze gdy jest to możliwe, dąży się do osiągnięcia synergicznego efektu jednoczesnego, skoordynowanego wykorzystania wszystkich dostępnych sił i środków wsparcia ogniowego. Jedną z takich form realizacji bliskiego wsparcia lotniczego są połączone działania lotniczego zespołu uderzeniowego (*JAAT* – Joint Air Attack Team). Koncepcja użycia wymienionego zespołu zakłada komplementarne wykorzystanie samolotów szturmowych i śmigłowców uderzeniowych, wspieranych przez artyleryjskie środki ogniowe. Śmigłowce i artyleryjskie środki ogniowe mogą być wykorzystywane do oznaczenia obiektów uderzeń, bądź obezwładnienia środków przeciwlotniczych przeciwnika, podczas gdy samoloty mogą atakować cele pancerne wykorzystując szeroki wachlarz środków rażenia (pociski kierowane i niekierowane, bomby, uzbrojenie artyleryjskie), łącząc tym samym zmasowanie oddziaływania ogniowego z zaskoczeniem. Działania *JAAT* są planowane przez dowódcę wojsk lądowych, natomiast realizowane są przez dowódcę komponentu sił powietrznych.[24] Ideę działania przedstawia rysunek 4.1.5.




***Rys. 4.1.5.*** Działanie środków wsparcia ogniowego w ramach *JAAT*

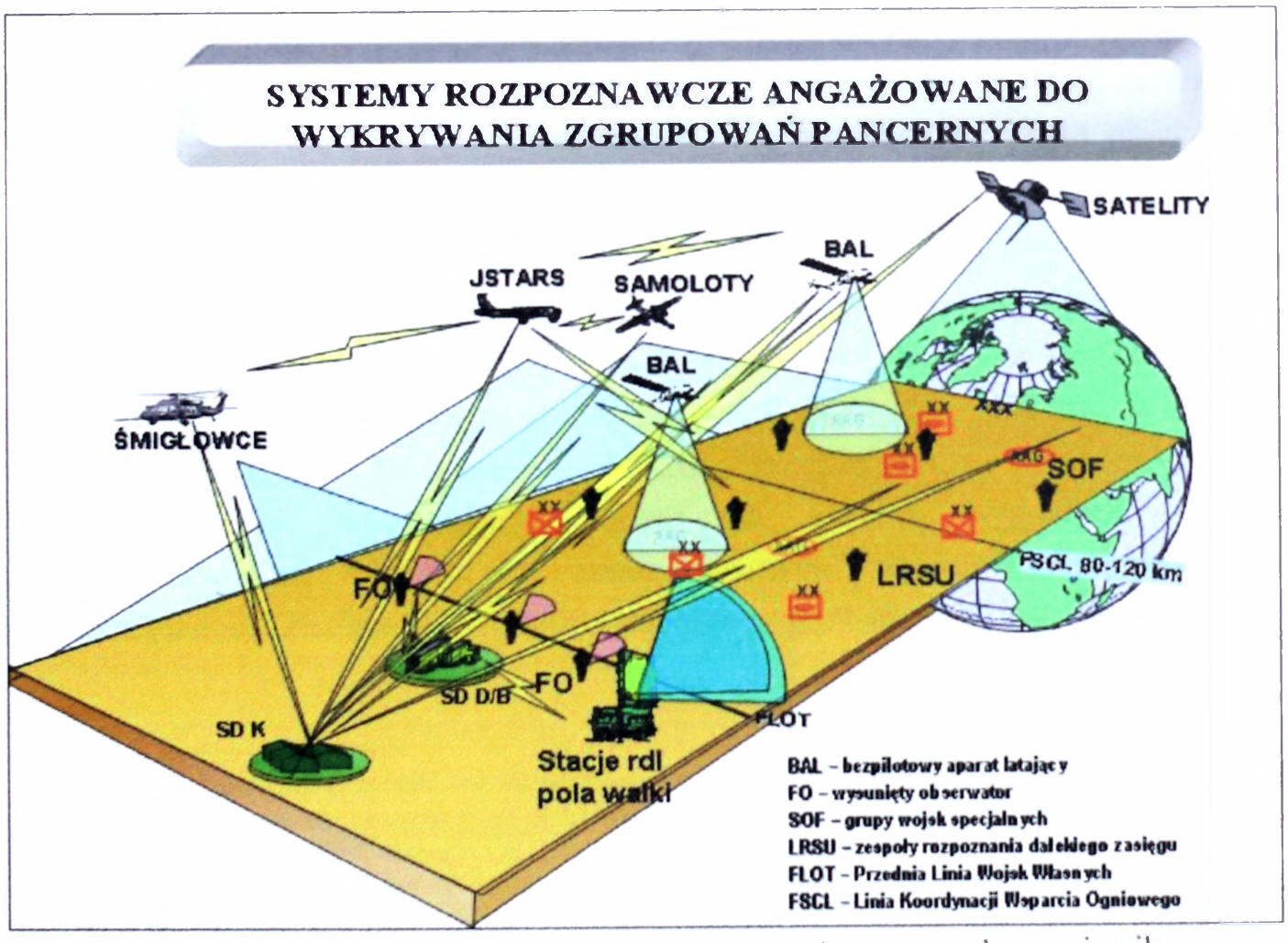
Przedstawione zadania poszczególnych sił i środków do walki z bronią pancerną w obszarze działań głębokich i bliskich uzależnione są w dużym stopniu od

[24] *ATP-27 (C) / AJP-3.2.2, Air Interdiction and Close Air Support*, MAS 1999, pkt 204 i 205.

***skuteczności i sprawności funkcjonowania systemów rozpoznania*** zintegrowanych z systemami transmisji danych oraz środkami rażenia. Realizacja powyższego założenia możliwa jest jedynie w przypadku posiadania odpowiednich środków rozpoznania, które umożliwią pozyskanie odpowiednich informacji, niezbędnych do określenia położenia wojsk przeciwnika, jak również sformułowania prognoz mających na celu poznanie jego zamiaru. Przedsięwzięcia rozpoznania realizują wszystkie szczeble dowodzenia poprzez organiczne, przydzielone lub sojusznicze (w ramach *Joint Allied Operations*) siły i środki rozpoznania, które tworzą spójny system, zwany w skrócie *ISTAR* (**I**ntelligence, **S**urveillance, **T**arget **A**cquisition and **R**econnaissance). Państwa NATO obecnie dysponują dużą liczbą sił i środków zdolnych do pozyskania informacji o zgrupowaniach pancernych zarówno położonych w obszarze działań głębokich jak i bliskich korpusu (dywizji). Obejmują one następujące rodzaje rozpoznania:[25]

- lądowe;
- powietrzne;
- satelitarne.

Systemy zdolne do rozpoznania zgrupowań pancernych przedstawia rysunek 4.1.6.




***Rys. 4.1.6.*** Siły i środki do rozpoznania zgrupowań pancernych przeciwnika

[25] *AJP 3.2, Land ...*, op. cit., s. 2-15.

Dużą wagę w armiach NATO przywiązuje się do systemów ***rozpoznania powietrznego*** (*Air Reconnaissance*). Dzięki wyjątkowym, w stosunku do innych rodzajów rozpoznania, możliwościom przestrzennym i manewrowym, rozpoznanie to uważane jest za zasadniczy, a przy tym najbardziej operatywny komponent systemu rozpoznania w operacji połączonej. Jakość działania sił i środków rozpoznania powietrznego oceniana jest według dwóch podstawowych kryteriów: czasu rozpoznania[26] i aktualności informacji[27]. Stanowią one o skuteczności jego realizacji i osiągnięcia pożądanych efektów synergiczności działań wszystkich jego uczestników.

Rozpoznanie powietrzne realizowane jest przez odpowiednio wyposażone do tego celu samoloty, śmigłowce oraz bezpilotowe aparaty latające, posiadające zmienne, lecz zarazem komplementarne względem siebie charakterystyki operacyjne. Elementy systemu rozpoznania powietrznego NATO przedstawiono w załączniku 35.

Głównym komponentem tego rozpoznania jest amerykański połączony radiolokacyjny system wykrywania i śledzenia celów *JSTARS* (**J**oint **S**urveillance **T**arget **A**ttack **R**adar **S**ystem). System ten pozwala na jednoczesne wykorzystywanie go zarówno dla potrzeb sił powietrznych, jak i wojsk lądowych. Może on zapewnić wykrycie, klasyfikację i śledzenie pojazdów pancernych na całą głębokość operacyjnego urzutowania wojsk przeciwnika w pasie 1-2 korpusów, we wszystkich warunkach atmosferycznych. Możliwość określenia współrzędnych ruchomych i stacjonarnych obiektów pancernych pozwala na skuteczne prowadzenie ognia na dużych odległościach przez artylerię, pociski rakietowe klasy „powietrze-ziemia" i „ziemia-ziemia". System ten koordynuje prowadzenie ognia przez różne środki z wielu kierunków. Podmioty struktury systemu *JSTARS* przedstawiono na schemacie 4.1.2.[28]

System *JSTARS* oparty jest na stacji radiolokacyjnej OY-96/APY-3, pozwalającej na wykrycie obiektów poruszających się z dowolną prędkością oraz jednoczesne określenie ich miejsca położenia, na odległość 350 – 400 km, na obszarze 50 000 – 90 000 km$^2$. W systemie JSTARS funkcjonują dwa poziomy cyfrowej obróbki sygnałów obejmujące automatyczną obróbkę sygnałów odbitych i zautomatyzowaną obróbkę i analizę danych wyjściowych rozpoznania radiolokacyjnego. Obróbka na drugim poziomie prowadzona jest na pokładzie

---

[26] ***Czas rozpoznania***, to czas, jaki upływa od momentu złożenia zapotrzebowania na określone informacje, do chwili dostarczenia ich zainteresowanym użytkownikom. Można uznać, że czas rozpoznania jest miarą zdolności reagowania systemu rozpoznania.

[27] ***Aktualność informacji***, jest to czas, jaki upłynie od momentu rozpoznania obiektu do przekazania informacji o nim zainteresowanym sztabom (wojskom). Kryterium to pozwala ocenić jakość własnych środków rozpoznania, a szczególnie podsystemu obiegu informacji. Czynnik ten ma istotne znaczenie podczas planowania i prowadzenia połączonych działań powietrznych i bezpośrednio wpływa na ich powodzenie.

[28] Opracowano na podstawie: *JSTARS*, The Website for Defence Industries – Air Force, s. www.airforce-technology.com/projects/jstars




*Schemat 4.1.2.* Struktura systemu *JSTARS*

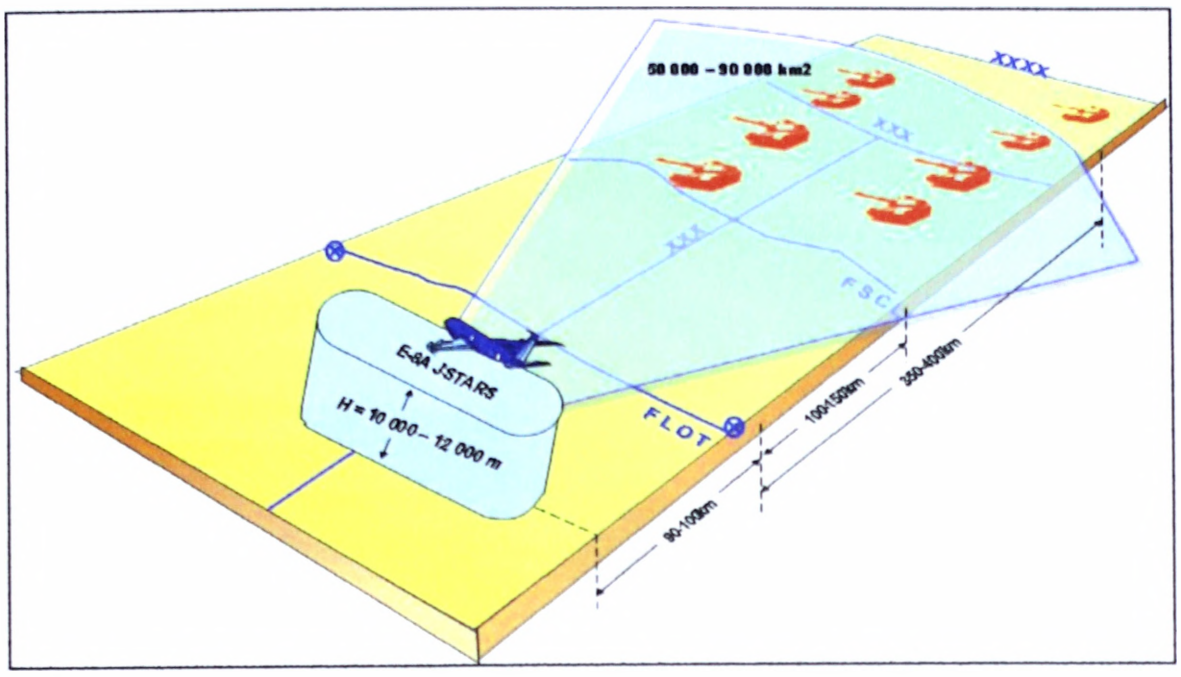
samolotu E-8A (wersja wojskowa Boeinga 707) dla potrzeb lotnictwa bądź w naziemnej stacji (*CGS* – Common Groud Stadion) AN/TSO-132 dla potrzeb wojsk lądowych.[29] Należy podkreślić, że obieg informacji o wykrytych obiektach jest przekazywany w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Informacje o obiektach przeciwnika przesyłane są do wszystkich adresatów, którzy posiadają odpowiednie stacje do ich odbioru. Ugrupowanie i zasięg działania systemu JSTARS przedstawiono na rysunku 4.1.7.

W przyjętych kierunkach doskonalenia systemu *JSTARS* przewiduje się wprowadzenie nowych urządzeń radiolokacyjnych o większych parametrach wykrywalności oraz nowego samolotu-nosiciela, który dzięki zastosowaniu technologii *Stealth* będzie niewidzialny dla radarów przeciwnika. Zamierza się również zwiększyć możliwości systemu w zakresie rozpoznania celów położonych w głębi operacyjnej poprzez uzupełnienie systemu w:[30]

- samolot wyposażony w stacje radiolokacyjne obserwacji celów położonych wyłącznie na dużych głębokościach;
- samolot z radiolokatorami o mniejszych zasięgach, które mogłyby wykrywać i obserwować większe spektrum celów, w tym również niewidzialne dla stacji samolotu E–8C;

[29] *Weapon Systems*, US Army, Washington 1999, s. 73.
[30] Praca pod kierownictwem prof. Cz. Jareckiego, *Głębokie wsparcie ogniowe WLąd w operacjach*, AON, Warszawa 2001, s. 109.

- samolot używany głównie do pasywnej obserwacji obszarów na dużych głębokościach, podświetlonych wiązką radiolokacyjną samolotu E–8C z rubieży położonych w głębi wojsk własnych.




***Rys. 4.1.7.*** Ugrupowanie i zasięg działania systemu *JSTARS*

W tej nowej konfiguracji system *JSTARS* będzie mógł być użyty do radiolokacyjnego opromieniowania terenu zakrytego z bezpiecznej odległości. Samoloty wspomagające będą zbierały i dokonywały analizy echa radiolokacyjnego, a następnie przekazywały dane z rozpoznania radiolokacyjnego z powrotem na pokład samolotu E-8C, który z kolei przekaże je do naziemnych stacji wojsk lądowych i innych użytkowników. Przykładem systemu uzupełniającego *JSTARS* jest system rozpoznania powietrznego *ARL–M* przeznaczony do lokalizowania celów na potrzeby wojsk lądowych.[31]

Innym środkiem rozpoznania powietrznego szeroko stosowanym w armiach NATO, a zapewniającym pozyskiwanie danych o środkach pancernych znajdujących się zarówno w obszarze działań głębokich, jak i bliskich są ***bezpilotowe aparaty latające***[32]. Mogą one prowadzić rozpoznanie w niekorzystnych warunkach atmosferycznych oraz w obszarach silnie bronionych przez środki obrony przeciwlotniczej, ponieważ ich małe wymiary zmniejszają możliwość wykrycia. Przy zestrzeleniu zaś bezpilotowego środka nie ponosi się też znacznych strat materialnych, a przede wszystkim strat w ludziach.

---

[31] Może on prowadzić rozpoznanie dzienno - nocne obiektów przeciwnika przy pomocy wskaźnika celu ruchomego, radiolokatora oraz rozpoznania radiotechnicznego.

[32] Bezpilotowy aparat latający to zdalnie kierowany, półautonomiczny lub autonomiczny środek latający z napędem, zdolny do przenoszenia ładunku użytecznego o różnym przeznaczeniu, dostosowany do wykonywania różnorodnych zadań w atmosferze ziemskiej do wysokości około 20000 m. Definicja ta obejmuje bezzałogowe samoloty, wiroplaty (w tym śmigłowce), aparaty latające powodujące niszczenie celów, pułapki powietrzne, treningowe cele latające, samoloty bojowe i pociski manewrujące.

Ciągłe unowocześnianie środków bezpilotowych umożliwia ich zastosowanie w warunkach bojowych.[33] Wśród europejskich armii NATO największe osiągnięcia w dziedzinie bezpilotowych środków rozpoznania mają Niemcy. Najpowszechniejszym środkiem, wykorzystywanym również przez inne armie (np. francuską) jest bezpilotowy środek lotniczy *CL-289 Drohne* (zdjęcie 4.1.1).



***Zdjęcie 4.1.1.*** CL-298 Drohne

Zdobyte zaś doświadczenia[34] oraz wprowadzane nowe technologie zaowocowały kolejnymi, doskonalszymi wersjami aparatów bezpilotowych, wśród których należy wymienić *KZO Brevel* (zdjęcie 4.1.2).



***Zdjęcie 4.1.2.*** KZO Brevel

W armii brytyjskiej wdrożono do eksploatacji bezpilotowy aparat latający typu *Phoenix*[35] (zdjęcie 4.1.3).

---

[33] Podczas wojny z Irakiem wojska amerykańskie wykorzystywały BAL typu *BOM-147A Exdrone, Pointer FOM-151A* i *Pioneer RO-2A*,. francuskie *MART*. Brytyjskie BAL *Phoenix* nie zostały użyte do rozpoznania, ponieważ dotarły zbyt późno do rejonu działań bojowych. Podczas operacji wojskowych w Bośni francuskie i niemieckie siły zbrojne stosowały aparaty typu *CL-289*, a amerykańskie - *Gnat-I, Pioneer RQ-2A* i *Predator RQ-1*.

[34] Osiągnięcia niemieckie w rozpoznaniu powietrznym przy użyciu BAL umożliwiły wykorzystanie *CL-289 Drohne* podczas interwencji sił powietrznych Sojuszu w Bośni-Hercegowinie w 1995 roku oraz operacji NATO: IFOR i SFOR oraz KFOR w Kosowie. Środków tych użyto zarówno do zdobywania informacji sytuacyjnej, jak również wykrywania i rozpoznania celów do uderzeń oraz oceny ich skutków.

[35] System *Phoenix* przeznaczony jest do wykrywania i rozpoznawania celów dla środków artyleryjskich, określania danych ogniowych a także wprowadzania korekt do danych ogniowych i określania skuteczności ognia baterii artylerii wyposażonych w haubice AS-90 lub wyrzutnie MLRS. System składa się z naziemnej stacji kierowania i kontroli lotu, katapulty pneumatycznej lub hydraulicznej oraz aparatu latającego z podwieszanym zasobnikiem z urządzeniami pracującymi w podczerwieni. Informacje przekazywane są na stanowisko kierowania ogniem artylerii dywizji. Prędkość lotu wynosi 167 km/h, natomiast długotrwałość 5 godzin.



***Zdjęcie 4.1.3.*** Phoenix

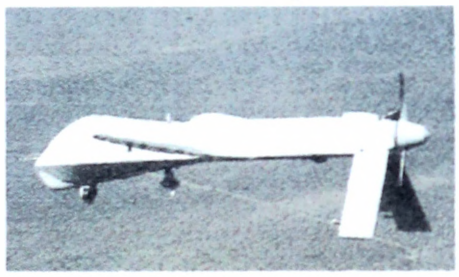
Intensywne i wielotorowe prace nad bezpilotowym aparatem latającym prowadzone w USA, doprowadziły do wdrożenia do eksploatacji jednocześnie trzech ich zestawów:[36]

a) bliskiego zasięgu (UAV-CR) przekazujące dane na potrzeby brygad (zasięg 50 km i możliwość lotu przez 3 godziny);

b) średniego zasięgu (UAV-SR) przekazujące dane na potrzeby dywizji, korpusu oraz na potrzeby rozpoznania sytuacyjnego (zasięg do 300 km i możliwość lotu przez 10 godzin);

c) dalekiego zasięgu (UAV-E) przekazujące dane do dowództwa sił połączonych (zasięg powyżej 300 km).

Bezkonkurencyjnym amerykańskim bezpilotowym aparatem latającym średniego i dalekiego zasięgu jest *Tier II (Predator)*[37] – zdjęcie 4.1.4, który przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania, kierowania ogniem, prowadzenia walki radioelektronicznej oraz jako przekaźnik telekomunikacyjny.



***Zdjęcie 4.1.4.*** Tier II (Predator)

Zamontowane w nim urządzenia rozpoznania obejmują: nawigacyjną stację radiolokacyjną, kamerę TV, dalmierz - podświetlacz laserowy, urządzenia pracujące na podczerwień oraz urządzenia rozpoznania elektronicznego. Łączność zapewniają urządzenia przekazu satelitarnego.

Charakterystykę wybranych bezpilotowych aparatów latających, które mogą być wykorzystane podczas prowadzenia działań głębokich przedstawiono w załączniku 36.

Szczególnie przydatne informacje o lokalizacji zgrupowań pancernych można pozyskiwać przy pomocy ***samolotów rozpoznawczych***. Samoloty te wykorzystywane są w ramach *taktycznego rozpoznania powietrznego* (*TAR* – Tactical

[36] *Army UAV Concept*, Internet, www.fas.org/irp/program/collect/sema/pconop/slide04.
[37] Jego prędkość wynosi 111 km/h, pułap max - 7620 km, promień działania 1800 km, a czas lotu 40 godzin.

**A**ir **R**econnaissance), które prowadzone jest na korzyść wszystkich rodzajów sił zbrojnych na głębokość do około 1000 - 1200 km oraz rozpoznania i obserwacji pola walki (*BAR* – **B**attlefield **R**econnaissance) na głębokość do 150 km.[38] Jego celem jest zapewnienie terminowych (aktualnych) i dokładnych informacji dotyczących położenia, składu, działań i ruchu sił przeciwnika oraz monitorowanie rezultatów działań sił własnych. Współcześnie, dzięki stosowaniu najnowszych środków rozpoznania lotniczego (a zwłaszcza aparatury rozpoznawczej na nich montowanych), granice podziału rozpoznania zacierają się. Środki rozpoznania strategicznego, czy też operacyjnego mogą z powodzeniem dostarczać danych rozpoznawczych dla potrzeb wojsk lądowych szczebla taktycznego. Samoloty rozpoznawcze posiadają możliwość wykonywania zadań w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Możliwości te zapewniają zastosowanie w samolotach najnowszych osiągnięć techniki wideo i radiolokatorów pola walki. Szczególnie zastosowanie techniki wideo, stosującej skaner termalny (*IRLS* – **I**nfrared **L**ine **S**caner) oraz czujniki podczerwieni stosującej skaner boczny (*SLIRS* – **S**ide **L**ooking **I**nfrared **S**caner) zapewniają pełną obserwację całego horyzontu. Wszystkie czujniki przekazują sygnały bezpośrednio na taśmę wideo, a otrzymany w ten sposób obraz może być przeglądany w realnym czasie na monitorze przez nawigatora lub odtwarzany w czasie lotu, lub też przekazany niemal w czasie rzeczywistym na ziemię. Przykładem zastosowania urządzeń rozpoznawczych techniki wideo są samoloty rozpoznawcze *Tornado-TRI*.

Należy również zauważyć, że w latach 90-tych uruchomiono szereg nowych lub zintensyfikowano, już prowadzone programy rozwoju specjalistycznego sprzętu rozpoznania lotniczego oraz ich zintegrowania z pokładowymi systemami samolotów lotnictwa bojowego. Wynikiem tych prac, są m.in. następujące systemy, znajdujące się na wyposażeniu lotnictwa rozpoznawczego: amerykański - *ATARS*, brytyjski - *RAPTOR*, duński - *MRP*, niemiecki - *GAF Recce Pod*. Równolegle z rozwojem powietrznych elementów systemu rozpoznania lotniczego, pracowano również nad unowocześnieniem naziemnych elementów systemu rozpoznania. Prace te zmierzały przede wszystkim do zastosowania techniki cyfrowej w procesie obróbki informacji, co w konsekwencji daje nieograniczoną możliwość dystrybucji danych w sieciach informatycznych systemów dowodzenia.

Obecnie w skład lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych wchodzą zarówno klasyczne, wyspecjalizowane samoloty rozpoznawcze, z zamontowaną na stałe w kadłubie samolotów zasadniczą częścią aparatury rozpoznawczej, jak i stanowiące obecnie większość potencjału lotnictwa rozpoznawczego, samoloty bojowe, dostosowane do realizacji zadań rozpoznawczych drogą przystosowania ich do

[38] M.Kozub, *Rozpoznanie powietrzne w działaniach bojowych*, AON, Warszawa 2001, s. 29.

przenoszenia autonomicznego zasobnika rozpoznawczego[39]. Samoloty te realizują zadania rozpoznawcze z zachowaniem ich pełnych zdolności do wykonania zadań ogniowych. Ta swoista „symbioza" możliwości świadczy z jednej strony o „zaniechaniu" i zdecydowanym odejściu od obowiązującej jeszcze kilkanaście lat temu „monospecjalizacji" w działaniach poszczególnych rodzajów lotnictwa bojowego, z drugiej zaś eksponuje w świetle obowiązujących tendencji wielozadaniowość współczesnych samolotów bojowych.

Podobna sytuacja występuje w ***rozpoznaniu śmigłowcowym***. Oprócz śmigłowców specjalnie wyposażonych w aparaturę rozpoznawczą, również większość śmigłowców bojowych może wykonywać zadania o tym charakterze.[40] Wprawdzie ich zasadniczym zadaniem jest zwalczanie celów pancernych, jednak fakt, że do wykonania tych zadań muszą posiadać odpowiednie wyposażenie obserwacyjno – celownicze czyni je zdolnymi do prowadzenia rozpoznania (np. *AH-64D Longbow*, *PAH-2 Tiger* i inne). W całokształcie metod rozpoznania śmigłowcowego wyróżnia się dwie zasadnicze grupy zadań:

- **obserwacji** *(observation)* – które polega na zbadaniu sytuacji w obszarze działania, na styku z sąsiadami i obszarach nie zajętych przez wojska;
- **rozpoznania celów** *(advanced observation tasks)* – to określenie położenia obiektów przeciwnika rozmieszczonych w rejonach lub na określonych drogach marszu. Ponadto obejmuje naprowadzanie uzbrojenia na cel i ustalenie efektów oddziaływania ogniowego.

W celu rozpoznania działania zgrupowań pancernych przeciwnika i określenia ich położenia śmigłowce wyposażone są w układy obserwacji termowizyjnej współpracującej zwykle z optycznym zespołem telewizyjnym (np. śmigłowiec *OH-58D Kiowa*). Coraz powszechniej stosowane są również laserowe systemy detekcji powierzchni. Powszechnie na wyposażenie śmigłowców bojowych wprowadza się stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej pozwalające na wykrywanie poruszających się środków pancernych na odległość nawet do 50 km.

Zdobywanie informacji o zgrupowaniach pancernych przeciwnika i obszarze prowadzonych działań (szczególnie głębokich korpusu), jak również ocenę skutków uderzeń ogniowych zapewniają także ***satelity rozpoznawcze***. Mogą one dostarczać informacji prawie w każdych warunkach atmosferycznych oraz o każdej porze doby, dzięki posiadaniu zróżnicowanych rodzajów urządzeń. Rozpoznanie fotograficzne prowadzą satelity typu KH-11/12 (*Key Hole*), wyposażone w kamery o dużej

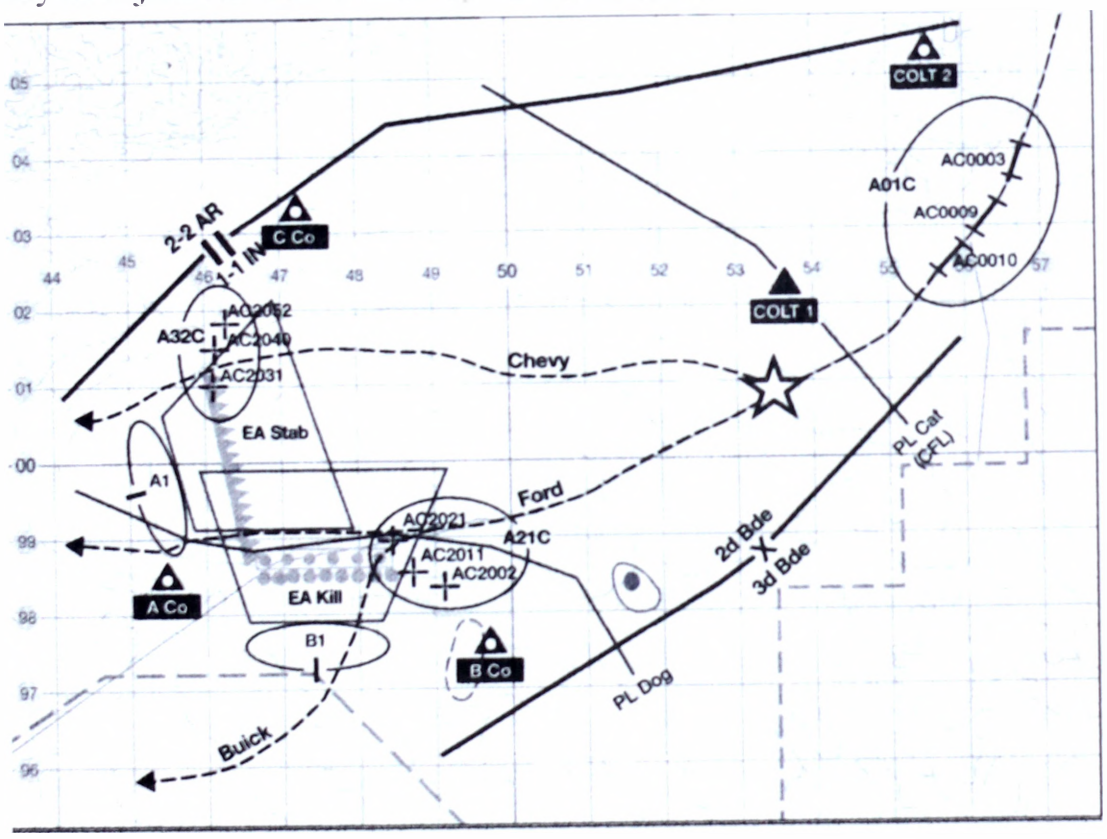
---

[39] J. Firlej: *Perspektywy rozwoju niemieckiego lotnictwa rozpoznawczego wynikające z doświadczeń ostatnich konfliktów zbrojnych*. Wystąpienie podczas sympozjum naukowego nt. *Perspektywy rozwoju lotnictwa rozpoznawczego*, przeprowadzonego w Wydziale WLOP AON w dn. 19.04.2000.

[40] *FM 1-112, Attack helicopters ...*, op. cit., s. 3-68.

rozdzielczości z obiektywami teleskopowymi, zdolnymi do fotografowania celów o rozmiarach 15 cm i większych. Satelity mogą być także wyposażone w inne urządzenia, wykorzystujące kilka pasm promieniowania elektromagnetycznego. Są one zdolne do wykrywania obiektów przeciwnika za pomocą czujników na podczerwień, stacji radiolokacyjnych (satelity *Helios, Hermes*) zwłaszcza w nocy i podczas złych warunków pogodowych.[41] Należy jednak zauważyć, że informacje o przeciwniku pochodzące z satelity rozpoznawczego obecnie nie mogą służyć jako cele dla lądowych środków rażenia, jednakże mogą stanowić podstawę do przygotowania własnych sił i środków rozpoznawczych oraz ogniowych, a także wojsk manewrowych do ich zwalczania.

Wśród sił i środków ***rozpoznania wojsk lądowych***, które wpływają na skuteczność zwalczania środków opancerzonych w rejonach ich koncentracji oraz w ruchu są *grupy rozpoznawcze* (COLT i LRSU[42]) oraz siły specjalne w ugrupowaniu przeciwnika. Należy zauważyć, że mogą one poprzez środki łączności radiowej (satelitarnej) przekazywać informacje o działalności zgrupowań uderzeniowych oraz w miarę potrzeb naprowadzać samoloty, śmigłowce oraz ogień artylerii na cel. Rysunek 4.1.8 przedstawia wykorzystanie amerykańskich grup rozpoznawczych (COLT 1 i 2) do zwalczania kolumn pancernych przeciwnika w zaplanowanych rejonach celów A10C, A21C i A32C.[43]



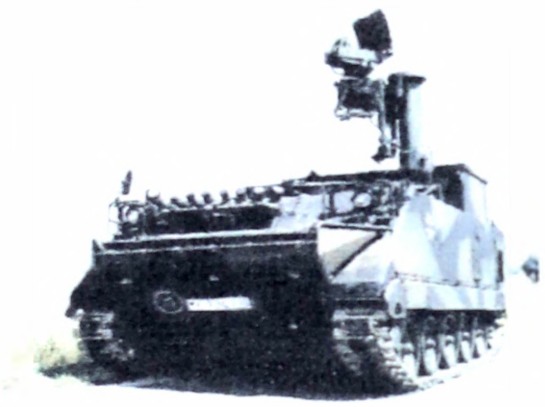

***Rys. 4.1.8.*** Wykorzystanie grup rozpoznawczych COLT do rozpoznania przemieszczających się kolumn pancernych

[41] G. Nowacki, W. Krzeszowski, *Możliwości wykorzystania przestrzeni kosmicznej*, AON, Warszawa 2001, s. 82.

[42] *COLT* - **C**ombat **O**bservation **L**asing **T**eam; *LRSU* - **L**ong **R**ange **S**urveillance **U**nit.

[43] Na podstawie G. Hecek, *Training for the NTC*, FA Journal 2/2000, s. 11.

Do prowadzenia obserwacji pola walki, określania położenia celów ruchomych, wstrzeliwania i obserwacji skutków ognia własnej artylerii o każdej porze dnia i niemal w każdych warunkach pogodowych w wojskach lądowych armii NATO wykorzystuje się *rozpoznanie radiolokacyjne*. W rozpoznaniu tym wykorzystuje się radiolokatory pola walki i kierowania ogniem typu niemiecki *Ratac/ABRA*[44] (zainstalowany na transporterze M-113), amerykański *AN/TP 25A i AN/PPS-5B*. Na podstawie sygnału dopplerowskiego można zidentyfikować takie cele jak: żołnierze, pojazdy kołowe i opancerzone lub śmigłowce. Działanie ich polega na określaniu kierunku i odległości do celu ruchomego, komputerowej ocenie zmierzonych wartości oraz cyfrowym określeniu współrzędnych celu, które kanałami łączności w bardzo krótkim czasie są przekazywane do systemu dowodzenia i kierowania ogniem. Maksymalny zasięg rozpoznania tych stacji wynosi 5-8 km. W przypadku niemieckiej stacji, dzięki podnoszonej antenie na maszcie na wysokość 6 metrów, zwiększono zasięg rozpoznania do 18 km.[45] Zdjęcie 4.1.5 przedstawia stację *RATAC-S* z zamontowaną anteną na maszcie.



***Zdjęcie 4.1.5.*** Stacja radiolokacyjna *RATAC-S*

Innym środkiem rozpoznania możliwym do wykorzystania (szczególnie do identyfikacji przemieszczających się kolumn przeciwnika) są *urządzenia sejsmiczno-sygnalizacyjne*. Do najbardziej zaawansowanych należy amerykański system *REMBASS* (**Re**motely **M**onitor **B**attlefield **S**ensor **S**ystem) wprowadzony na wyposażenie dywizji w 1985 roku.[46] W skład systemu wchodzi zestaw czujników umożliwiających wykrywanie sygnałów magnetycznych i sejsmicznych, jak również działających na zasadzie wykrywania fal dźwiękowych, promieniowania podczerwonego i zjawisk tensometrycznych. Do zalet tego systemu należy możliwość wielowariantowego ich ustawiania w terenie (ręcznie, narzutowo przez samoloty i śmigłowce, wystrzeliwanie przez artylerię o kalibrze 155 mm). Po rozwinięciu w

[44] Z. Czarnotta, *Artyleria przyszłości w walce – poglądy niemieckie*, Raport 8/98, s. 23.
[45] W. Klingenberg, *Die Artillerie im Übergang in der 90er Jahre*, Soldat und Technik 11/89, s. 798.
[46] W. Mosaliow, *Systemy distanconnowo nabljudenia za polem boja na bazie razwiedywatelno – sygnalizacjonnych priborow*, Zarubieżnoe Wojennoje Obozrienie 2/2000, s. 21.

terenie system umożliwia lokalizację przemieszczających się kolumn, określenie ich długości, składu, ilości pojazdów oraz kierunku i tempa marszu.[47]

Reasumując, koncepcja obrony przeciwpancernej w państwach NATO oparta jest na najnowszych osiągnięcia techniki, zarówno dotyczącej środków rażenia jak i rozpoznania. Należy zauważyć, tendencję odsuwania groźby bezpośredniego starcia wojsk własnych z przeważającym zgrupowaniem pancernym. Ciągle rozwijana koncepcja bitwy powietrzno-lądowej, zakłada ofensywne działanie sił i środków do walki z nacierającym przeciwnikiem (a szczególnie z jego zgrupowaniami pancernymi). Oznacza to, że obrona przeciwpancerna nie jest bierna w swej strukturze, a ukierunkowana na poszukiwaniu i zdobywaniu informacji o środkach pancernych, kierunku ich działania oraz przygotowaniu sił i środków do ich eliminacji. Należy więc zauważyć, że cechą przyszłego pola walki będzie w głównym stopniu nie walka w bezpośredniej styczności, ale walka z pododdziałami rozlokowanymi w głębi.[48] **Siły przeciwnika (w tym pododdziały pancerne i zmechanizowane) będą więc, zgodnie z prognozowaną koncepcją zwalczane z dużą precyzją, częściami i z dystansu.** Realizacja powyższych założeń możliwa jest dzięki posiadaniu i ciągłym doskonaleniu środków rozpoznawczo-ogniowych. Ich umiejscowienie w strukturze organizacyjnej wojsk lądowych podyktowane jest zadaniami, jakie mają zrealizować poszczególne szczeble dowodzenia. Korpus i dywizja wykonując głównie zadania w obszarze działań głębokich, spełnia zasadniczą rolę w obronie przeciwpancernej. Rola ta przejawia się w ciągłym oddziaływaniu na siły przeciwnika, czym przyczynia się do obniżenia potencjału bojowego i skierowania działań w obszar przygotowany do całkowitego załamania jego natarcia. Zadania w obszarze działań głębokich realizują głównie organiczne środki wojsk rakietowych i lotnictwa wojsk lądowych korpusu i dywizji oraz lotnictwo sił powietrznych w ramach wydzielonego wysiłku. Brygada i batalion realizując zadania w obszarze działań bliskich jest końcowym elementem obrony przeciwpancernej. Zasadniczym celem działań w tym obszarze jest zadanie takich strat środkom pancernym przeciwnika, które uniemożliwią mu prowadzenie dalszej walki. Cel ten jest możliwy do zrealizowania w wyniku nasycenia brygady i batalionu dużą liczbą środków przeciwpancernych strzelających na wprost, środków minowania oraz możliwością wsparcia ich działań przez środki wsparcia ogniowego (artylerię, lotnictwo wojsk lądowych i sił powietrznych). Należy więc zauważyć, że obrona przeciwpancerna nie jest domeną ani jednego rodzaju wojsk, ani jednego szczebla dowodzenia. Traktuje się ją jako element całościowo prowadzonych działań obronnych przez wszystkie szczeble dowodzenia i prawie wszystkie rodzaje wojsk.

---

[47] G. Sundarm, *REMBASS the Army's New Battlefield Sensor System*, International Defence Revieve 4/1980, s. 531.

[48] Por. R.Scales, *Nowy styl prowadzenia operacji*, Armed Forces Journal nr 10/2001.

## 4.2. Koncepcja obrony przeciwpancernej w działaniach wojsk lądowych RP

W zmieniającej się sytuacji polityczno-militarnej wojska lądowe stoją przed koniecznością przystosowania się do nowych warunków realizacji funkcji obronnych. Wstąpienie Polski do NATO spowodowało potrzebę przygotowania się do wykonywania zadań zarówno w układzie narodowym, jak i przede wszystkim w koalicyjnym. Należy zauważyć, że w zakresie interoperacyjności, działania sił zbrojnych mieszczą się w określonych standardach, które obowiązują wszystkie państwa członkowskie Sojuszu. Należą do nich:[49]

- wspólne zasady organizowania i prowadzenia działań, w oparciu o te same dokumenty normatywne;
- podobne struktury organizacyjno-funkcjonalne sztabów i te same procedury dowodzenia;
- kompatybilna infrastruktura techniczna systemów informatycznych i uzbrojenia, o porównywalnych właściwościach taktyczno-technicznych.

O ile struktura organizacyjno-funkcjonalna sztabów i procedury dowodzenia realizowane przez poszczególne szczeble dowodzenia wojsk lądowych SZ RP są zgodne z wymogami Sojuszu, to sposoby prowadzenia działań obronnych zgodnie z przyjętymi założenia doktrynalnymi nie mogą być w pełni identyczne. Główną przyczyną takiego stanu jest w znacznym stopniu odmienny rodzaj uzbrojenia i sprzętu rozpoznania od odpowiedników występujących w Sojuszu. Prowadzone kompleksowe badania w tym obszarze, głównie w oparciu o analizę literatury oraz wniosków z ćwiczeń wskazują, że w wojskach lądowych preferuje się jednak sposoby działania zbieżne z doktryną NATO. W ćwiczeniach (np. w ćwiczeniu 2 KZ pod kryptonimem „Connon Cloud" przeprowadzonym w 2002 roku) przeważały manewrowe formy działań, powietrzno-lądowy wymiar a obronę organizowano zgodnie z przyjętym podziałem na obszary działań głębokich, bliskich i tyłowych. Zwykle jednak nie miało to dostatecznego oparcia w możliwościach posiadanego uzbrojenia. W wielu przypadkach bowiem nie było warunków do prowadzenia takich działań. Również rodzaj i liczba środków do walki z bronią pancerną nie odpowiada realizacji zakładanych zadań obronnych, szczególnie w odniesieniu do zminimalizowania przewagi nacierającego zgrupowania pancernego przeciwnika i przejęcia inicjatywy. Na kształt obrony przeciwpancernej wpływa również położenie Polski w Sojuszu, które zmusza do uwzględnienia specyficznych zagrożeń pancernych.

---

[49] Praca pod kier. prof. A. Tomaszewskiego, *Wojska lądowe w systemie obronnym kraju, cz. VI – Kierunki rozwoju wojsk lądowych*, AON, Warszawa 1999, s. 29.

Niezwykle ważnym problemem, wymagającym oddzielnego potraktowania w tworzeniu obrony przeciwpancernej są kwestie związane z dostarczeniem z odpowiednią dokładnością, wiarygodnych i terminowych informacji o położeniu środków pancernych przeciwnika. Jest to jednak głównie związane z perspektywą posiadania środków ogniowych, do walki głębokiej.

W świetle powyższego przyjęto do dalszych rozważań, że identyfikację perspektywicznych kierunków rozwoju obrony przeciwpancernej wojsk lądowych (uwzględniając również siły powietrzne w ramach prowadzenia operacji połączonej) w odniesieniu do zadań realizowanych przez poszczególne szczeble organizacyjne należy dokonać w dziedzinach:

- struktur organizacyjnych i uzbrojenia wojsk lądowych;
- systemu rozpoznania;
- sposobów użycia (wykorzystania) wojsk w działaniach obronnych.

Rozwiązania w tych obszarach powinny wskazać główne kierunki doskonalenia obrony przeciwpancernej wojsk lądowych, aby umożliwić realizację zadań w ramach sojuszniczych operacji połączonych oraz samodzielnie. Należy zauważyć, że proponowane rozwiązania nie dają się wprowadzić w krótkim okresie czasu, jednakże mogą one stanowić kierunek, w którym powinna podążać modernizacja wojsk lądowych.

### 4.2.1. Struktura organizacyjna i uzbrojenie wojsk lądowych do walki z bronią pancerną przeciwnika

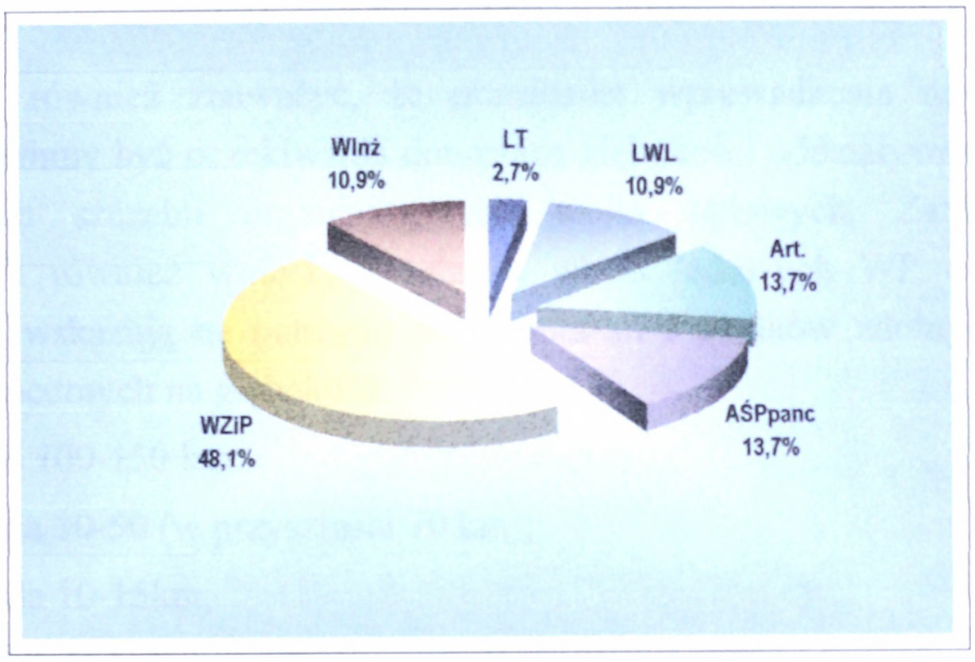
Projektowanie struktury organizacyjnej i jej uzbrojenia jest procesem złożonym i wieloetapowym. Jej założenia powinny być oparte na teorii organizacji i zarządzania. Dlatego też w celu poprawnego podejścia do rozwiązywanego problemu zastosowano metodę diagnostyczną[50] i prognostyczną[51]. Uwzględniono w nich obecne możliwości wojsk lądowych WP oraz rozwiązania stosowane w innych armiach NATO, a także określono teoretyczny i perspektywiczny system walki z bronią pancerną. Również wśród determinantów określających konieczność wprowadzenia zmian struktur organizacyjnych uwzględniono charakter zagrożenia bronią pancerną, skuteczność środków do walki z nią oraz przyjęte założenia prowadzenia działań obronnych.

---

[50] **Metoda diagnostyczna** – oparta jest na rozpoznanych warunkach, w których projektowane rozwiązanie będzie stosowane oraz znajomością rozwiązań organizacyjnych w instytucjach podobnych do tej, którą się projektuje. Punktem wyjścia jest zidentyfikowanie istniejącego stanu i diagnoza dysfunkcji. Usprawnienie organizacji polega na eliminacji źródeł owych niesprawności, czyli doskonalenie stanu istniejącego. J. Skalik, *Projektowanie organizacji instytucji*, Wrocław 1992, s. 28-29.

[51] **Metoda prognostyczna** – oparta jest na stopniowej konkretyzacji idealnego rozwiązania uwzględniającego rzeczywiste warunki funkcjonowania instytucji. W ramach konkretyzacji rozpoznaje się ograniczenia i możliwości ich eliminacji. Op. cit., s. 30-31.

Wyniki analiz zawartych w rozdziale trzecim wskazują, że korpus wojsk lądowych WP, przy jego obecnej strukturze organizacyjnej i uzbrojeniu nie jest wstanie zadać strat bezpowrotnych potencjalnemu zgrupowaniu przeciwnika (50-60%), które umożliwią załamanie jego natarcia. Obecne możliwości korpusów wojsk lądowych dają szansę zniszczenia ok. 37% środków pancernych (patrz tabela 3.7.1). Należy również zauważyć, że straty zadane środkom pancernym nacierającego przeciwnika będą spowodowane głównie w wyniku walki bezpośredniej (83,6%) prowadzonej przez wojska zmechanizowane i pancerne, wojska inżynieryjne, artyleryjskie środki przeciwpancerne i lotnictwo wojsk lądowych (patrz wykres 4.2.1.1). Jest to zjawisko wielce niekorzystne.




***Wykres 4.2.1.1.*** Udział wojsk w niszczeniu środków pancernych przeciwnika

Przedstawiona obecna struktura strat jest rozwiązaniem preferującym model bitwy z przeszłości, która pociąga za sobą konieczność prowadzenia ryzykownych rozstrzygnięć w bezpośrednim starciu. Obecnie w warunkach zmniejszającej się liczebności wojsk lądowych to rozwiązanie jest już mało realne. Tendencje światowe (szczególnie państw NATO) wskazują, że następuje przewartościowanie zadań wykonywanych w bezpośredniej styczności, na korzyść zadań wykonywanych w głębi zgrupowania nacierającego przeciwnika. Dlatego też uzasadnione jest posiadanie przez poszczególne szczeble organizacyjne wojsk lądowych odpowiednich sił i środków do walki z bronią pancerną. Powinny one umożliwić po pierwsze zadanie takich strat, które pozwolą załamać natarcie przeciwnika, i po drugie odwrócą niekorzystną strukturę udziału wojsk w zwalczaniu zgrupowania pancernego, na korzyść środków głębokiego oddziaływania ogniowego.

Problem niedostatecznych możliwości wojsk lądowych w zakresie zwalczania broni pancernej może być rozwiązany dwojako. Po pierwsze może się to odbyć poprzez zwiększenie liczby pododdziałów, a w nich środków i po drugie poprzez

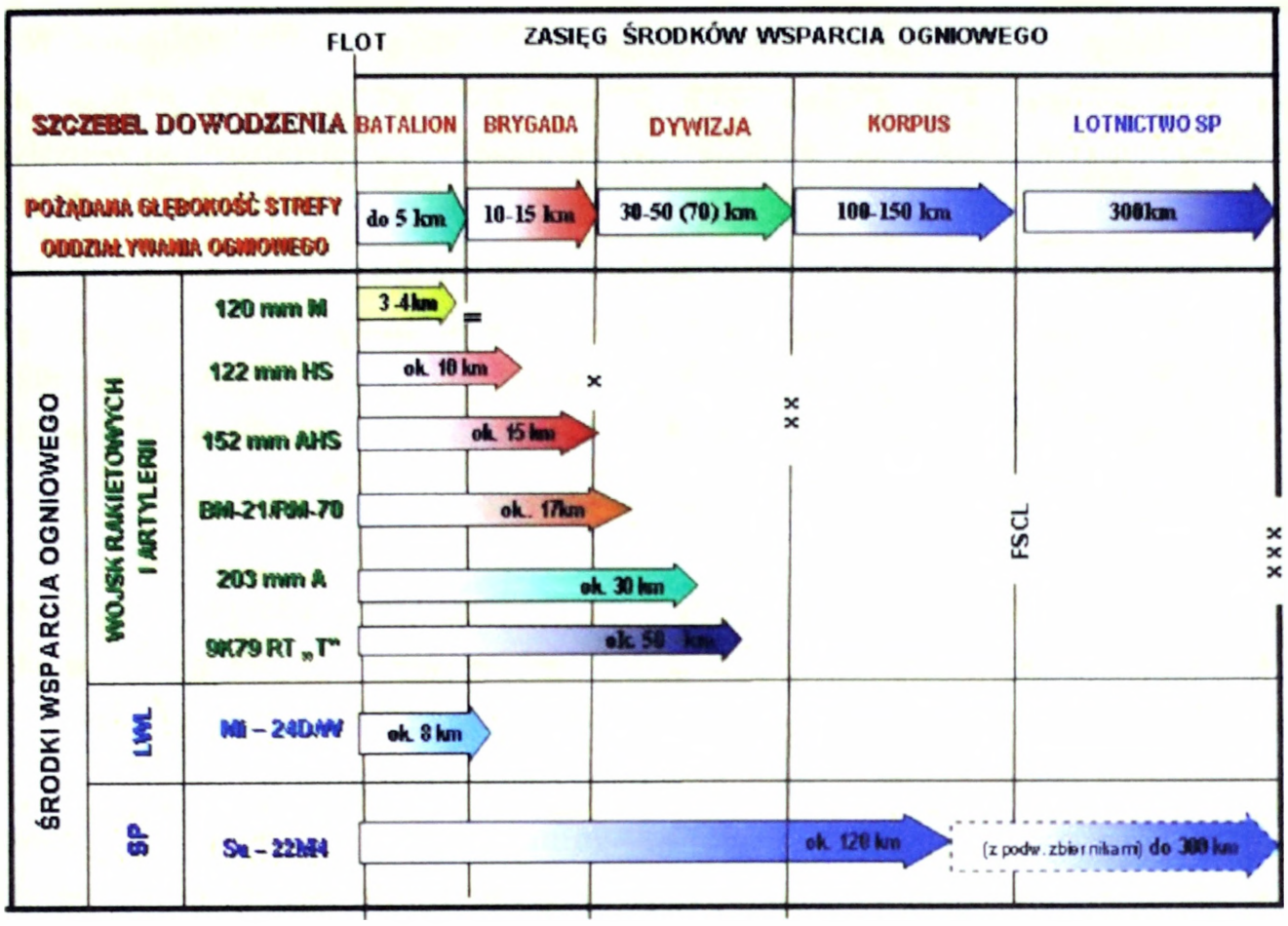
modernizację oraz wprowadzanie na wyposażenie jakościowo nowego rodzaju uzbrojenia (środków i amunicji) o zdecydowanie większej skuteczności. Jak już wcześniej stwierdzono, rozwiązanie pierwsze ze względu na reorganizację sił zbrojnych i konieczność zmniejszania ich liczebności oraz realizację celów dostosowujących poszczególne rodzaje sił zbrojnych do integracji działań w ramach Sojuszu, należy uważać za mało racjonalne. Drugie zaś wymaga dużych nakładów finansowych państwa, co też nie jest możliwe do zrealizowania od zaraz. Dlatego też wprowadzanie na uzbrojenie sił zbrojnych RP nowych rodzajów sprzętu powinno odbywać się sukcesywnie. W pierwszej kolejności należy wymieniać sprzęt przestarzały, którego przebieg eksploatacyjny dobiega końca, zaś pozostały należy modernizować.

Należy również zauważyć, że przesłanką wprowadzenia nowego rodzaju uzbrojenia powinny być oczekiwania dotyczące głębokości oddziaływania ogniowego poszczególnych szczebli organizacyjnych wojsk lądowych. Zarówno wzorce zachodnie, jak również wnioski z udziału wojsk lądowych WP w ćwiczeniach sojuszniczych wskazują na potrzebę posiadania sił i środków zdolnych do rażenia zgrupowań pancernych na głębokość:

- korpus 100-150 km;
- dywizja 30-50 (w przyszłości 70 km);
- brygada 10-15km;
- batalion do 5km.

Oczywiście, uwzględniając obecne możliwości środków znajdujących się na ich uzbrojeniu, jest to model perspektywiczny (patrz schemat 4.2.1.1). Wskazuje on kierunek rozwoju środków do walki z bronią pancerną oraz pozwala określić potrzeby organizacyjno - sprzętowe poszczególnych szczebli dowodzenia.

Analiza środków do walki z bronią pancerną, występujących w nowoczesnych armiach NATO, pozwoliła ustalić, że sprostanie powyższym wymogom jest możliwe w przypadku posiadania odpowiednich organicznych i wydzielonych z innego komponentu sił zbrojnych środków wsparcia ogniowego (dział i wyrzutni artyleryjskich, śmigłowców wojsk lądowych oraz samolotów lotnictwa sił powietrznych). Należy zauważyć, że współcześnie przed powyższymi środkami stawia się zadania wykraczające poza ramy tradycyjnego wsparcia ogniowego. Powinny one posiadać możliwości zwalczania zgrupowań uderzeniowych wojsk przeciwnika już w rejonach rozmieszczenia i na podejściach, w celu osłabienia siły pancernej, obniżenia przewagi ilościowej i dezorganizacji działania. Są to zadania, które wysuwają określone wymagania pod adresem sprzętu ogniowego i amunicji.




***Schemat 4.2.1.1.*** Zasięgi środków wsparcia ogniowego w stosunku do wymaganych stref oddziaływania ogniowego

Do podstawowych wymagań w tym zakresie można zaliczyć:

- posiadanie odpowiednich komponentów organizacyjnych środków wsparcia ogniowego na różnych szczeblach dowodzenia, umożliwiających dowódcom bezpośrednie ich użycie w swoich obszarach odpowiedzialności i wzmocnienie podległych jednostek na zagrożonych kierunkach;

- zasięg oddziaływania ogniowego powinien umożliwiać na każdym szczeblu wojsk lądowych zwalczanie zasadniczych zgrupowań pancernych przeciwnika podczas organizacji natarcia, a następnie na całą głębokość jego ugrupowania uderzeniowego;

- liczba środków ogniowych oraz odpowiedni rodzaj amunicji powinien zapewniać uzyskanie odpowiedniego stopnia rażenia zgrupowania pancernego przeciwnika i tym samym stworzenie warunków do załamania jego natarcia w walce bezpośredniej w wyznaczonym czasie i miejscu przy niewielkich stratach własnych.

Uważa się, że ***środki ogniowe wojsk rakietowych i artylerii*** są podstawowymi, a często jedynymi narzędziami w rękach dowódcy do zwalczania przeciwnika w obszarze odpowiedzialności wojsk lądowych. Przewiduje się ich dalszy dynamiczny rozwój, który pozwoli zwalczać skutecznie całe spektrum celów

zgrupowania uderzeniowego przeciwnika (w tym środków opancerzonych). Dlatego też w celu sprostania powyższym wymogom muszą następować zmiany strukturalne, ilościowe i jakościowe tych wojsk. Przeprowadzona ocena wojsk rakietowych i artylerii w podrozdziale 3.3 pozwala na stwierdzenie, że trudna sytuacja występuje na szczeblu korpusu i dywizji. Nieliczne występujące środki w postaci wyrzutni rakiet taktycznych i 203 mm armat oraz stosowany do nich rodzaj amunicji nie wpłyną znacząco na dezorganizację działań zgrupowania pancernego przeciwnika. Również środki artyleryjskie dywizji w postaci 122 mm haubic samobieżnych i wyrzutni artylerii rakietowej nie są zdolne do skutecznego zwalczania broni pancernej. Zarówno ich zasięg, jak i stosowany rodzaj amunicji nie zapewniają skutecznej realizacji zadań w obszarze odpowiedzialności ogniowej dywizji. W związku z powyższym istnieje uzasadniona potrzeba wprowadzenia na tych szczeblach odpowiedniego uzbrojenia (środków i amunicji). Przeprowadzona diagnoza potrzeb i możliwości oraz wyniki ekspertyz i badań[52], a także doświadczenia wielu państw świadczą, że *artyleria rakietowa* jest, i w dalszej perspektywie czasu, będzie najbardziej predysponowanym środkiem do realizacji zadań ogniowych na szczeblu związku operacyjnego i taktycznego. W świetle powyższego celowe jest opracowanie, rozwijanie i wdrażanie rakietowych środków rażenia przeznaczonych do wykonania różnorodnych zadań głębokiego rażenia ogniowego. Przy realizacji takiego projektu racjonalne i ekonomicznie uzasadnione jest połączenie dotychczasowego programu rozwoju artylerii rakietowej (modernizowany zestaw BM-21/RM-70) i stopniowe przechodzenie na nowe wzory sprzętu. Takie rozwiązanie powinno zakładać wprowadzenie w przyszłości uniwersalnej, wieloprowadnicowej wyrzutni (platformy) kołowej bądź gąsienicowej, przeznaczonej do wystrzeliwania pocisków rakietowych o różnym przeznaczeniu i zasięgu. Należy zauważyć, że niekwestionowanym i skutecznym środkiem rakietowym występującym w wojskach lądowych armii NATO jest wyrzutnia MLRS, przystosowana do strzelania pociskami ATACMS. Wprowadzenie jej na wyposażenie, szczególnie korpusu, mogłoby zapewnić możliwość oddziaływania ogniowego na wymaganą głębokość oraz umożliwiać realizację zadań w ramach sojuszniczych operacji połączonych. Sprecyzowane potrzeby rażenia celów pancernych zmuszają do zastosowania ładunków bojowych (głowic i pocisków) o możliwościach rażenia odpowiadających ich charakterystyce i oczekiwanych (zakładanych) skutków. Celowe jest wprowadzenie głowic z podpociskami samonaprowadzającymi się na cele pojedyncze, głównie pancerne i opancerzone (w miejscu i ruchu) typu BAT (*Brilliant Anti-Tank*). Zakres zadań oraz potrzeby prowadzenia działań głębokich uzasadniają konieczność posiadania takiej

[52] Nieodzowne w tym obszarze są badania przeprowadzone przez prof. Cz. Jareckiego i dr A. Wojtana, których wyniki zawarto w pracy *Armijne środki walki do prowadzenia głębokich operacji* oraz oficerów zakładu Wsparcia Ogniowego pod kier. prof.. Cz. Jareckiego, *Głębokie wsparcie ogniowe* ..., op. cit.

liczby środków, która zapewni ciągłość i skuteczność tych działań. Badania wskazują, że pożądane byłoby posiadanie w składzie korpusu wojsk lądowych przynajmniej **jednego dywizjonu artylerii rakietowej dalekiego zasięgu w składzie 18 wyrzutni**. Oczywiście ze względów finansowych[53] nie jest możliwe jednoczesne wprowadzenie na uzbrojenie takiej ilości wyrzutni. Dlatego też pozyskanie ich musiałoby być rozłożone w czasie. Proponuje się, aby na początek wprowadzić po jednej baterii do każdego korpusu, a następne w miarę możliwości ekonomicznych kraju następne. Pozyskanie jak najwcześniej wyrzutni rakietowych umożliwi po pierwsze zagospodarowanie doświadczonej kadry z rozwiązanych jednostek rakietowych, i po drugie w sposób płynny zastąpi obecne wyrzutnie rakiet taktycznych (wycofane ze względu na ich przebieg eksploatacyjny). Pozyskanie zaś rakiet ATACMS do tychże wyrzutni (szczególnie wersji do zwalczania środków pancernych) może być odłożone na dalszy plan, a nawet może nastąpić dopiero w momencie wzrostu zagrożenia wojennego.

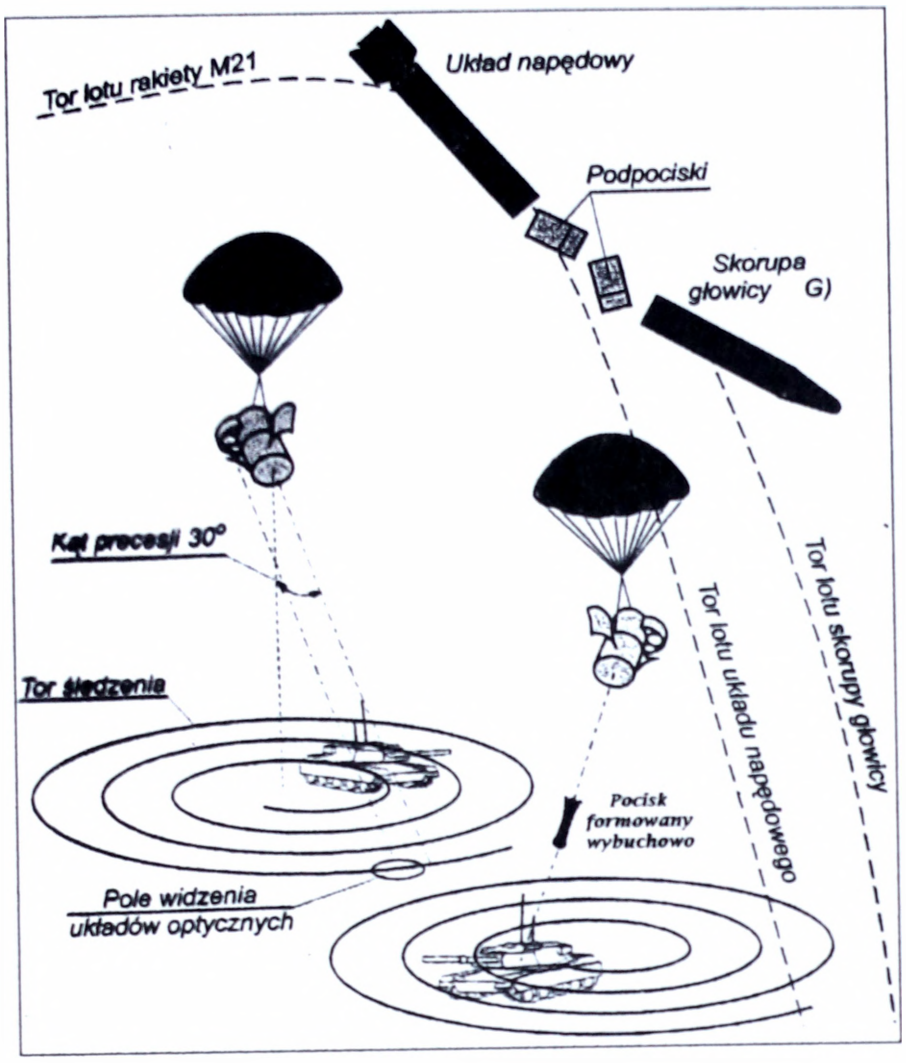
O celowości posiadania wyrzutni MLRS i rakiet ATACMS z podpociskami przeciwpancernymi wskazują ich możliwości ogniowe. Dywizjon MLRS (18 wyrzutni) wystrzeliwując tylko po jednej rakiecie ATACMS ma możliwość zniszczenia 70-117 środków pancernych (tj. do dwóch batalionów czołgów).[54] Stanowi to średnio 2,1 % strat w środkach pancernych zgrupowania uderzeniowego potencjalnego przeciwnika. Jest to więc prawie połowa obecnych możliwości wojsk rakietowych i artylerii do ognia pośredniego (patrz tabela 3.7.1). Oprócz dywizjonów artylerii rakietowej dalekiego zasięgu, istnieje potrzeba posiadania w strukturze korpusu 2-3 dywizjonów artylerii rakietowej i lufowej średniego zasięgu, wyposażonych w amunicję do rażenia celów pancernych. Umożliwią one wzmocnienie artylerii szczebla związku taktycznego na zagrożonym kierunku.

W zakresie uzbrojenia artylerii na szczeblu dywizji występuje również konieczność dokonania zmian, dotyczących osiągnięcia pożądanych zasięgów oddziaływania ogniowego oraz wprowadzenia amunicji zdolnej do skutecznego zwalczania środków pancernych przeciwnika. Zestawy artylerii rakietowej BM-21 i RM-70 po wprowadzeniu do ich jednostek ognia pocisków *Feniks* i *Meteor* mogą być wykorzystywane nadal z powodzeniem. Zasięg amunicji kasetowej *Feniks* wynosi 36 km, zaś minowej 32 km. Wprowadzenie zaś pocisków *Meteor* z podpociskami samonaprowadzającymi się na cel zwiększy skuteczność artylerii rakietowej w zwalczaniu celów pancernych. Zasadę działania tego pocisku przedstawia rys. 4.2.1.1.

---

[53] Koszt jednej wyrzutni MLRS, przeznaczonej do strzelania pociskami ATACMS wynosi ok. 2 mln $. Na podstawie: Lockheed Martin, *MLRS M270*, s. www.aerotechnews.com/star/2000/122200/LM_MLRS.

[54] Obliczenia: 18 rak. x 13 podpocisków BAT x (0,3-0,5) = 70-117.
0,3 - 0,5 – jest to prawdopodobieństwo trafienia w cel, przyjmowany dla pocisków samonaprowadzających się, przy założeniu, że obiekt został wykryty z dokładnością 200 m.




*Rys. 4.2.1.1.* Zasada działania pocisku *Meteor*

Jednakże w dalszej perspektywie czasu należałoby zastąpić powyższe środki nowoczesnymi, autonomicznymi wyrzutniami typu MLRS. Wprowadzenie takich środków do wyposażenia artylerii dywizji umożliwiłoby zwalczanie celów pancernych na całą pożądaną głębokość oddziaływania ogniowego dywizji i zwiększyłoby skuteczność w zwalczaniu zgrupowania uderzeniowego przeciwnika.

Przeprowadzone diagnozy oraz prognozy wskazują, że artyleria lufowa obecnie i w przyszłości będzie podstawowym środkiem wsparcia ogniowego. Umożliwia ona szybką reakcję ogniową i manewr ogniem oraz daje możliwość zwalczania szerokiego spektrum celów (w tym i pancernych) na pożądanym zasięgu oddziaływania ogniowego. Należy zauważyć, że obecnie występujące na uzbrojeniu artylerii WP działa samobieżne 152 i 122 mm odpowiadają wymaganiom jedynie w zakresie żywotności i manewrowości. Jednakże zasięg ognia pozwala na zwalczania celów jedynie w obszarze odpowiedzialności ogniowej brygady zmechanizowanej (pancernej). Jak wskazują badania, środki lufowe posiadają również zbyt mały kaliber i odmienny od dział występujących w NATO. Dlatego też w perspektywie należałoby zastąpić je działami samobieżnymi kalibru 155 mm, których pożądany zasięg ognia wyniesie 30-40 km. W pierwszej kolejności zastąpiłyby one działa występujące w pułku artylerii dywizji. Obecnie takim warunkom odpowiada wprowadzana na

uzbrojenie WP brytyjska haubica AS-90 (wersja polska występuje po nazwą „*Krab*")[55]. Przewiduje się, że posiadanie dział tego kalibru zwiększy możliwości ogniowe dywizjonu o 25%.[56] Również możliwość pozyskania do nich amunicji samonaprowadzającej się (typu *Sadarm, SMArt, Bonus*) zwiększy skuteczność artylerii w zwalczaniu broni pancernej. Ocenia się, że pożądane byłoby posiadanie ok. 5% tychże pocisków w jednostce ognia działa (co stanowi 3 pociski). Umożliwia to jednemu dywizjonowi zniszczenie 43-72 środków pancernych, co stanowi ok. 1,3% zakładanych strat w zgrupowaniu uderzeniowym przeciwnika (patrz s. 68).[57] Zgodnie z proponowanym rozwiązaniem w korpusie, artyleria dywizji powinna także posiadać potencjał ogniowy do wzmocnienia artylerii brygad. Dlatego też do tego typu zadań można wykorzystać pododdział uzbrojony w 152 lub 122 mm działa, do czasu zastąpienia ich nowszymi.

Należy zauważyć, że obecnie najmniejsze potrzeby dokonania zmian organizacyjno – sprzętowych odnoszą się do artylerii oddziału i pododdziału. Głównym jej zadaniem będzie umożliwienie własnym środkom strzelającym na wprost zadanie dotkliwych strat w atakujących pododdziałach pancernych. Dlatego też w bliższej perspektywie czasowej artyleria tych szczebli może pozostać na obecnym poziomie. Jednakże w przyszłości należy również przewidywać zmiany dotyczące zwiększenia zasięgu i skuteczności, głównie poprzez wprowadzanie na uzbrojenie 155 mm dział i nowych moździerzy o kalibrze 98 mm[58] oraz stosownej do nich amunicji.

Przedstawione propozycje zmian w uzbrojeniu i wyposażeniu artylerii do ognia pośredniego zmierzają do zwiększenia skuteczności wojsk rakietowych i artylerii w zwalczaniu broni pancernej, szczególnie w obszarze głębokiego oddziaływania ogniowego. Obok zmian dotyczących uzbrojenia wymagane są również zmiany organizacyjne. Dokonane analizy, przyjęte założenia oraz wzorce stosowane w innych armiach NATO wskazują, że wojska lądowe (związki operacyjne, taktyczne, oddziały i pododdziały) mogą posiadać obecną strukturę organizacyjną artylerii, jednakże o zmienionym rodzaju uzbrojenia. Proponowany wariant organizacji i uzbrojenia artylerii wojsk lądowych zawiera tabela 4.2.1.1.

Wprowadzenie powyższych elementów (struktur i środków) umożliwi realizację zadań w wymaganych obszarach odpowiedzialności ogniowej poszczególnych szczebli organizacyjnych wojsk lądowych. Ponadto wprowadzenie nowego rodzaju amunicji umożliwi podjęcie skutecznej walki ze środkami pancernymi oraz izolowanie rejonów przed napływem odwodów (drugich rzutów) przeciwnika

---

[55] Przewiduje się wprowadzenie pierwszego modułu dywizjonowego na wyposażenie WP do 2006 roku.
[56] *Wojska lądowe w systemie ...*, op. cit. s. 81
[57] Obliczenia: 3 pociski x 2 podpociski x 24 działa x 0,3-0,5 (prawd. zniszcz.) = 43-72
[58] Pierwsze egzemplarze moździerzy mają być wprowadzone na wyposażenie batalionu w 2004 roku.

***Tabela 4.2.1.1.***

Proponowany wariant organizacji i uzbrojenia artylerii wojsk lądowych

| Szczebel organizacyjny | | Siły i środki oraz wymagana głębokość oddziaływania ogniowego | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **dar 100-150 km** | **dar 30-50 km** | **das 30-40 km** | **das 10-15 km** | **moździerz 5 km** |
| ***Korpus*** | brygada artylerii | 18 (MLRS) | 48 (18) RM-70 (MLRS) | 48 (KRAB) | | |
| ***Dywizja*** | pułk artylerii | | 24 (18) RM-70 (MLRS) | 24 (KRAB) | 24 DANA (GOŻDZIK) KRAB | |
| ***Brygada*** | dywizjon artylerii | | | | 24 DANA (GOŻDZIK) KRAB | |
| ***Batalion zmechanizowany*** | kompania wsparcia | | | | | 6 (9) 120 mm (98 mm) |

w rejon starć bezpośrednich. Udział artylerii do ognia pośredniego w zwalczaniu broni pancernej będzie podyktowany głównie ilością i jakością posiadanej amunicji. Należy zauważyć, że pozyskanie z importu lub własna produkcja skuteczniejszej amunicji spowoduje, że większość celów zwalczanych dotychczas środkami całego dywizjonu, będzie mogła być rażona siłami plutonu, a nawet działem (wyrzutnią). Wynika z tego, że w tym samym czasie zwalczać będzie można stosunkowo więcej celów. Po wprowadzeniu do uzbrojenia nowych rodzajów amunicji możliwe będzie również zwalczanie poszczególnych elementów obiektu ataku np. pojedynczych czołgów, bojowych wozów piechoty lub samobieżnych dział. Należy również zauważyć, że efektem małej liczby pocisków potrzebnych do wykonania zadania ogniowego będzie zmniejszenie liczby dział i personelu, ograniczenie wyposażenia zabezpieczającego i zmniejszenie obciążenia systemu logistycznego, co w konsekwencji zwiększa zarazem manewrowość i elastyczność działania pododdziałów artylerii. Powyższe struktury i uzbrojenie (środki i amunicja) powinny zapewnić wyeliminowanie z walki przynajmniej 10% środków pancernych zgrupowania uderzeniowego potencjalnego przeciwnika w obszarze działań głębokich.

W skład wojsk rakietowych i artylerii wojsk lądowych WP wchodzą również ***artyleryjskie środki przeciwpancerne***. Tę podległość organizacyjną należy jednak traktować jako przejściową. Obecnie artyleryjskie środki przeciwpancerne to wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych, których w pozostałych armiach NATO nie zalicza się do grupy środków wsparcia ogniowego. Analiza struktur i wyposażenia większości wojsk lądowych państw NATO wskazuje, że środki te stanowią integralny element wojsk walczących i występują na szczeblu batalionu. Jednakże jak wykazują doświadczenia, obrona przeciwpancerna będzie najczęściej za słaba, aby umożliwić załamanie zmasowanego uderzenia pancernego przeciwnika

przed przednim skrajem. Dlatego też, musi ona być głęboko urzutowana oraz posiadać rozmieszczone w głębi siły i środki zdolne do szybkiej reakcji na kierunkach włamania przeciwnika. Jednym ze sposobów wzmacniania i pogłębiania obrony przeciwpancernej jest *użycie odwodów przeciwpancernych*. Rolę tę do tej pory pełniły oddziały (pododdziały) artyleryjskich środków przeciwpancernych dywizji i brygady. Jednak konieczność prowadzenia obrony w większych niż dotychczas zakładanych obszarach odpowiedzialności pododdziału, oddziału i związku taktycznego oraz prowadzania działań nielinearnych, wymagać będzie użycia bardziej manewrowych odwodów przeciwpancernych. Muszą one sprostać zwiększonym, czasowym wymogom dotyczącym reakcji działania. Rolę tę mogą przejąć na wyższych szczeblach (korpus, dywizja) śmigłowce uderzeniowe. Natomiast proponuje się nadal utrzymywać baterię przeciwpancerną na szczeblu BZ, wyposażoną w rakietowe niszczyciele czołgów. Ich liczba w baterii powinna umożliwić załamanie natarcia batalionu czołgów. Obliczenia wskazują, że do tego celu istnieje potrzeba posiadania 12-15 samobieżnych wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych.[59] Ocena możliwości bojowych obecnie występujących na uzbrojeniu tychże środków (podrozdział 3.3) wskazuje, że odbiegają one od potrzeb współczesnego pola walki. Współcześnie określa się, że samobieżne wyrzutnie ppk powinny posiadać pociski charakteryzujące się następującymi parametrami:

- zasięg ognia 4-6 km;
- przebijalność pancerza ok. 1000 mm;
- system kierowania pocisku typu „odpal i zapomnij".

Posiadanie przeciwpancernych pocisków kierowanych o powyższych parametrach pozwoli skutecznie zwalczać nowoczesne czołgi poza zasięgiem ich ognia. Również system kierowania pociskiem typu „odpal i zapomnij" umożliwi w relatywnie krótkim czasie zwalczanie jednocześnie większej liczby celów pancernych lub wykonanie manewru przeciwogniowego i w miarę bezpieczne zajęcie kolejnych stanowisk ogniowych. Wymogi powyższe spełnia szereg przeciwpancernych pocisków kierowanych przedstawionych w podrozdziale 2.1, chociażby ppk *Trigat*, *HOT III*, *NTS Spike* i inne.

Przeprowadzone badania wskazują, że jednym z rodzajów broni, który znacznie zwiększa siłę ogniową wojsk lądowych i obecnie posiada największe możliwości w walce z bronią pancerną jest ***lotnictwo wojsk lądowych***. Analiza zadań wykonywanych przez śmigłowce (głównie uderzeniowe) wskazuje, że głównym ich zadaniem będzie zwalczanie broni pancernej. Z dokonanych analiz literatury oraz

[59] Obliczenia: 12-15 x 2,5 = 30-38 śr. panc.
2,5 – jest to współczynnik dla ppk III gen. do zwalczania czołgów nowego typu.

ćwiczeń i konfliktów zbrojnych (szczególnie konfliktu w Zatoce Perskiej w 1991 roku) wynika, że zwalczanie broni pancernej przez śmigłowce uderzeniowe nie będzie odbywało się tylko w obszarze bezpośrednich walk, ale również (a może i przede wszystkim) w głębi ugrupowania przeciwnika. Zadania te mogą wykonywać jedynie śmigłowce, które spełniają określone parametry taktyczno – techniczne. Muszą one charakteryzować się wysoką manewrowością, zdolnością do działania w każdych warunkach (w tym i w nocy), odpornością na ogień przeciwnika oraz dużą wydajnością własnego uzbrojenia. Z przeprowadzonych w podrozdziale 3.2 analiz i ocen wynika, że obecnie występujące śmigłowce uderzeniowe wojsk lądowych WP nie spełniają tych wymagań. Należy również zauważyć, że następuje konieczność wycofywania z uzbrojenia posiadanych śmigłowców ze względu na przekraczany czas eksploatacji. Przewiduje się, że w 2010 roku lotnictwo wojsk lądowych WP w przypadku nie wprowadzenia na uzbrojenie nowych śmigłowców uderzeniowych, będzie posiadało symbolicznie 5 egzemplarzy.[60] Dlatego też konieczne jest pozyskanie nowego śmigłowca uderzeniowego o wysokich parametrach, który w pierwszej kolejności zastąpiłby przestarzałe śmigłowce Mi-2URP. Obecnie wymagania powyższe spełnia amerykański *AH-64D Longbow*, niemiecko-francuski *PAH-2 Tiger* i włoski *A-129 Mangusta*. Pozyskanie któregoś z wymienionych śmigłowców pozwoliłoby skutecznie realizować zadania rajdowe w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika i zwalczać jego podchodzące siły pancerno-zmechanizowane. Dzięki swoim walorom odpornościowym na uderzenia pocisków od broni kalibru do 23 mm mogłyby również wykonywać zadania na niskich wysokościach poza obserwacją radiolokacyjną obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Jednakże zakup powyższych śmigłowców wymaga znacznych nakładów finansowych państwa. Dlatego też priorytetowym zadaniem jest modernizacja istniejących śmigłowców uderzeniowych Mi-24 i W-3 Sokół. Należy zauważyć, że podjęto już decyzję dotyczącą modernizacji Mi-24 do wersji Mi-24PL, która obejmować ma awionikę, system rozpoznania i kierowania oraz uzbrojenia (w tym przeciwpancerny pocisk kierowany). Przeprowadzony przetarg na pozyskanie dla wojsk lądowych WP przeciwpancernego pocisku kierowanego nowej generacji typu „odpal i zapomnij" wygrał izraelski pocisk *Spike* (zdjęcie 4.2.1.1). Należy zauważyć, że pocisk ten parametrami technicznymi (zasięg w wersji lotniczej do 8 km, przebijalność pancerza do 1000 mm) dorównuje odpowiednikom istniejącym w innych armiach NATO.

---

[60] Materiały ze strony internetowej 49 psb w Pruszczu Gdańskim, *Mi-24 Modernizacja albo agonia*, s. www.kki.net.pl/~pruszcz49psb/modernizacja.



***Zdjęcie 4.2.1.1.*** Widok podwieszanej wyrzutni wraz z przeciwpancernym pociskiem kierowanym *Spike* do śmigłowca[61]

W świetle zidentyfikowanych potrzeb, pożądane byłoby posiadanie śmigłowców uderzeniowych na szczeblu korpusu i dywizji wojsk lądowych. Jednakże ze względów ekonomicznych taki stan nie jest możliwy do osiągnięcia prawdopodobnie przez wiele lat. Z tego względu racjonalne wydaje się pozostawienie ich na szczeblu korpusu, jednakże w zmienionym składzie. Korpus powinien posiadać przynajmniej 3-4 bataliony śmigłowców uderzeniowych. Jeden - dwa bataliony, które mogłyby realizować zadania zgodnie z zamiarem dowódcy korpusu w jego obszarze działań głębokich i dwa do wsparcia działań jednostek podległych. Również celowe jest pozostawienie na uzbrojeniu LWL systemu do wykonania narzutowych pól minowych *PLATAN*.

Do skutecznej realizacji zadań zwalczania zgrupowań pancernych w obszarze działań głębokich korpusu i dywizji (szczególnie przemieszczających się kolumn przeciwnika) konieczne jest pozyskanie nowego śmigłowca (jednego z wymienionych wcześniej). Zaś wsparcie ogniowe wojsk w obszarze działań bliskich mogą realizować śmigłowce Mi-24 PL oraz śmigłowce z urządzeniem *PLATAN*. Prognostyczny skład i uzbrojenie LWL do walki z bronią pancerną przedstawia tabela 4.2.1.2.

***Tabela 4.2.1.2.***

Proponowany wariant organizacji i uzbrojenia LWL

| Szczebel organizacyjny | Struktura LWL | | Rodzaj śmigłowca, jego uzbrojenie oraz zadanie | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AH-64 (PAH-2 lub M-129) | Mi-24PL | Śmigłowiec do minowania narzutowego | ZADANIE |
| ***Korpus*** | pułk (brygada) śmigłowców bojowych | batalion śmigłowców uderzeniowych - 1 (2) | 16 (32) ppk *NT-S Spike* | | | Wykonywanie rajdów w ugrupowanie przeciwnika |
| | | batalion śmigłowców uderzeniowych - 2 | | 24 ppk *NT-S Spike* | 4 system *PLATAN* | Wsparcie ogniowe wojsk w walce bliskiej |

[61] Źródło: Internet, s. www.rafael.co.il

Powyższe rozwiązanie pozwoliłoby dowódcy korpusu oddziaływać ogniem w całym obszarze odpowiedzialności, we wszystkich obszarach działań (a w szczególności głębokich i bliskich). Szczególnie pozyskanie nowoczesnego śmigłowca umożliwiłoby zwalczanie podchodzącego przeciwnika i tym samym obniżenie potencjału pancernego oraz dezorganizację podejścia i rozwinięcia jego do ataku. Pozyskanie zaś przeciwpancernego pocisku kierowanego III generacji zwiększy możliwości ogniowe LWL w walce ze środkami pancernymi przeciwnika. Kalkulacje dotyczące prognozowanej liczby zadanych strat w środkach pancernych przez śmigłowce uderzeniowe uzbrojone w ppk III generacji przedstawia tabela 4.2.1.3.

***Tabela 4.2.1.3.***

Możliwości ogniowe batalionu śmigłowców uderzeniowych w walce z bronią pancerną

| Liczba śmigłowców w batalionie | Liczba ppk na śmigłowiec | Całkowita liczba ppk w batalionie | Prognozowana liczba zniszczonych środków pancernych (prawdopodobieństwo trafienia celu 70%) |
|---|---|---|---|
| 16 typu AH-64 | 8 | 108 | **76** |
| 12 Mi 24PL | 8 | 96 | **67** |

Przeprowadzone kalkulacje pokazują, że przy jednym wylocie batalionu śmigłowców uderzeniowych (16 śmigłowców) istnieje możliwość zniszczenia ok. 76 środków pancernych przeciwnika. Batalion zaś śmigłowców Mi-24PL będzie miał możliwość zniszczenia ok. 67 środków pancernych. Z porównania możliwości ogniowych proponowanej struktury i uzbrojenia do istniejącej (s. 91) wynika, że tylko przy jednym wylocie śmigłowców są one w stanie zadać straty w czołgach, bwp, które obecnie mogą być osiągnięte przez nie w całej operacji obronnej. Proponowana organizacja oraz uzbrojenie daje szansę LWL zadania ok. 12% strat w środkach pancernych przewidywanego zgrupowania uderzeniowego przeciwnika (podrozdział 2.2).

***Wojska pancerne i zmechanizowane,*** tak dawniej jak i dziś oraz w przyszłości stanowić będą trzon wojsk lądowych. Tylko ten rodzaj wojsk może skutecznie i trwale utrzymywać określone rejony lub też odzyskiwać je w przypadku włamania przeciwnika. Wojska te dzięki posiadaniu znacznej siły ognia[62] na wprost oraz wykorzystując (lub dostosowując) właściwości terenowe mogą podjąć skuteczną walkę z nacierającymi czołgami i bojowymi wozami piechoty przeciwnika. Zadaniem ich ognia jest niszczenie sił i środków przeciwnika w formie bezpośredniego starcia ogniowego. Jak wskazują badania istotne znaczenie w tym starciu ma posiadanie przez ten rodzaj wojsk przede wszystkim skutecznego uzbrojenia. Również wpływ na zwycięstwo w bezpośrednim starciu środków pancernych będzie podyktowany

[62] ***Siła ognia*** jest zasadniczym, destrukcyjnym narzędziem rozbicia zdolności i woli przeciwnika. Cz. Jarecki, *Wsparcie ogniowe wojsk w operacji i walce*, AON, Warszawa 2001, s. 5.

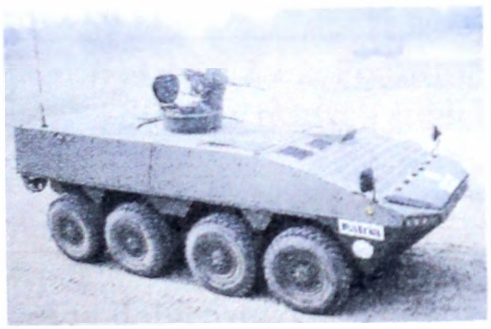
posiadaną przez nie odpornością na ogień i możliwościami manewrowymi. Wojska zmechanizowane i pancerne realizują zadania ogniem broni pokładowej czołgów, bojowych wozów piechoty i indywidualnego uzbrojenia żołnierzy. Stanowią one o możliwościach pododdziałów w skutecznej walce ze środkami pancernymi przeciwnika. Przedstawiona w podrozdziale 3.4 ocena możliwości wojsk zmechanizowanych i pancernych w rozpatrywanej problematyce wskazuje na konieczność dokonania przeobrażeń również w ich strukturach oraz środkach. Bezpośrednią walkę z nacierającymi środkami pancernymi prowadzą siły i środki batalionów. Obecnie dąży się do posiadania przez nie takich struktur, które pozwolą im prowadzić samodzielnie działania w każdych warunkach. Badania prowadzone podczas ćwiczeń wskazują na zwiększanie szerokości i głębokości obszaru odpowiedzialności batalionu do 10 – 15 km. Dlatego też na tym szczeblu powinna znajdować się odpowiednia liczba i rodzaj środków (w tym i przeciwpancernych), które pozwolą realizować batalionowi postawione zadania w obronie. Takie rozwiązania występują w innych armiach NATO (środki walki z bronią pancerną na szczeblu batalionu wybranych armii przedstawiono w poprzednim podrozdziale w tabeli 4.1.2). Należy zauważyć, że rodzaj środków przeciwpancernych batalionu powinien zapewniać rażenie atakujących środków pancernych na granicznych odległościach jego obserwacji bezpośredniej i w miarę jego zbliżania się powinno następować wzrastanie siły ognia. Tylko takie rozwiązanie pozwoli batalionowi na podjęcie skutecznej walki z przeważającymi siłami pancernymi przeciwnika.

Podstawowymi środkami walki wojsk pancernych i zmechanizowanych są czołgi i wozy bojowe piechoty. Są to w olbrzymiej większości środki, które już nie w pełni odpowiadają wymaganiom współczesnego pola walki. Przede wszystkim nie dysponują one uzbrojeniem (szczególnie amunicją) zdolnym do podjęcia równorzędnych pojedynków ogniowych z nowoczesnymi czołgami. Zbyt niskie już obecnie możliwości manewrowe czołgów utrudniają sprawne wyjście spod ognia środków ogniowych przeciwnika i zajęcie kolejnych stanowisk (rubieży) ogniowych. Również czas eksploatacji, szczególnie czołgów T-72 i BWP-1, wskazuje na potrzebę zastępowania ich nowszymi egzemplarzami lub modernizacji. Powinny one posiadać zwiększone możliwości taktyczno – ogniowe, a w szczególności:

- zwiększone możliwości manewrowe;
- odporność na uderzenia środków naziemnych i powietrznych przeciwnika;
- automatyzację kierowania ogniem;
- zwiększone możliwości i skuteczność rażenia celów pancernych ogniem uzbrojenia pokładowego.

W odniesieniu do czołgu powyższe wymagania, po niewielkich modyfikacjach, spełniać może kolejna wersja *PT-91 Twardy*. Jego modyfikacja musi dotyczyć szczególnie mocy silnika, która ogranicza jego możliwości manewrowe. Również konieczne jest wprowadzenie na jego uzbrojenie amunicji przeciwpancernej, która umożliwiłaby przebicie pancerza o grubości przynajmniej 600-800 mm. Obecnie możliwości ogniowe wojsk pancernych zostały zwiększone dzięki pozyskaniu 128 czołgów *Leopard 2A4*, które weszły na uzbrojenie 10 BKPanc. Amunicja przeciwpancerna, kumulacyjna i z rdzeniem wolframowym stosowana do tych czołgów umożliwia przebicie pancerza o grubości przedstawionej powyżej.

Znacznie trudniejszy problem związany jest z bojowymi wozami piechoty. Obecny park tych wozów jest mocno wyeksploatowany i trudno go odnowić przy pomocy rodzimej produkcji. Możliwym, a zarazem koniecznym rozwiązaniem jest po pierwsze zakup nowych wozów bojowych rozłożony na przestrzeni wielu lat i po drugie modernizacja BWP-1, które mogłyby być jeszcze eksploatowane w perspektywie 5-10 lat. Przy tym modernizacja powinna dotyczyć przede wszystkim uzbrojenia (armaty i amunicji do niej oraz pozyskanie przeciwpancernego pocisku kierowanego III generacji) i systemu kierowania ogniem. Należy przy tym zauważyć, że pozyskanie dla wojsk znacznej ilości kołowych transporterów opancerzonych *AVB Patria* (zdjęcie 4.2.1.2), nie zwiększy możliwości wojsk w zakresie obrony przeciwpancernej. Jednakże po uzbrojeniu ich w przeciwpancerne pociski kierowane mogą stać się również groźnym środkiem zwalczania nacierających czołgów przeciwnika.

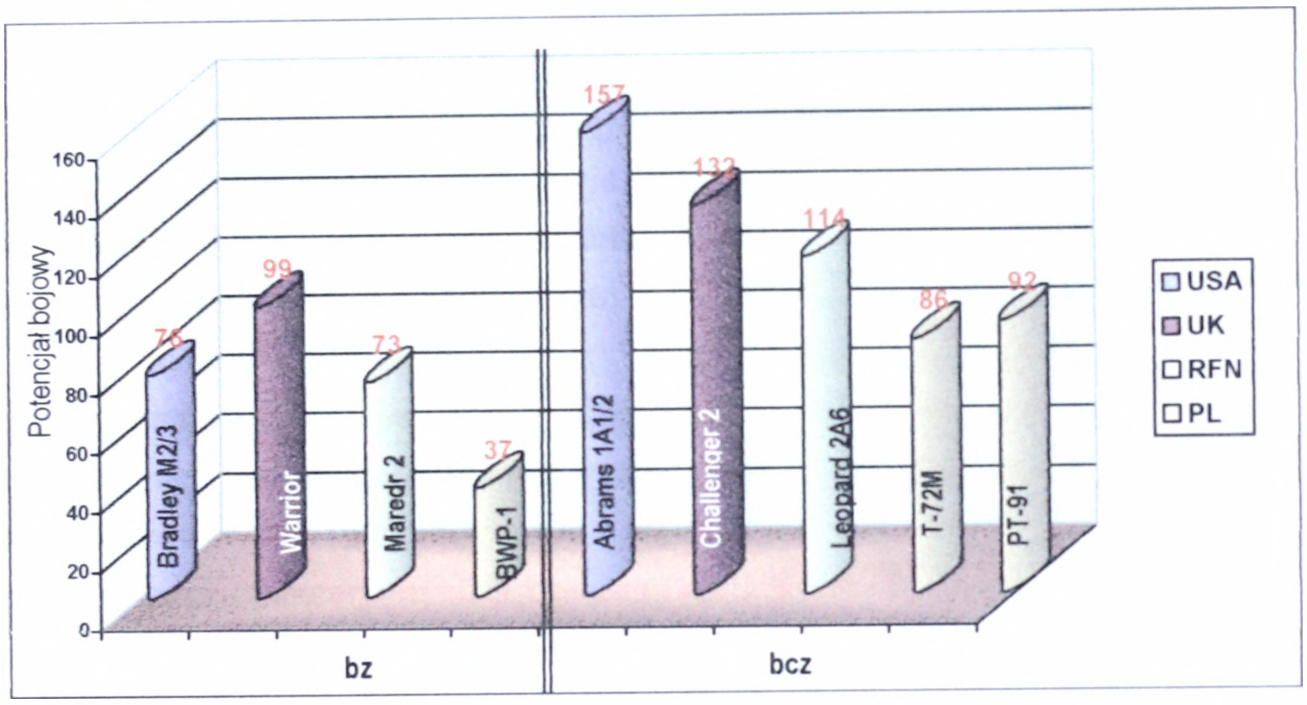


***Zdjęcie 4.2.1.2.*** Kołowy transporter opancerzony *VB Patria*

Występująca na uzbrojeniu wojsk zmechanizowanych indywidualna broń żołnierza do walki ze środkami pancernymi na bliskich odległościach, głównie granatnik przeciwpancerny *RPG-7*, musi być w miarę możliwości zastępowana nowszymi generacjami (omówionymi szerzej w podrozdziale 2.1). Obecne pociski do nich pozwalają zwalczać czołgi jedynie po ich trafieniu w tył z odległości do 300 m. Jak wynika z badań istnieje potrzeba zwalczania środków pancernych z odległości 600-800 m i posiadania pocisków typu tandem, umożliwiających przebicie każdego pancerza. Również w celu zwiększenia możliwości ogniowych konieczne jest wprowadzenie ich powszechnie na wyposażenie nie tylko batalionów zmechanizowanych (a w przyszłości do batalionów piechoty na transporterach

opancerzonych), ale wszystkich rodzajów wojsk i elementów ugrupowania bojowego, w tym pododdziałów realizujących działania w obszarze tyłowym. Umożliwi to zwalczanie środków pancernych przeciwnika w ramach samoobrony, którym udało się przedostać na tyły ugrupowania wojsk własnych.

Zmiany strukturalne przeprowadzone w 2002 roku doprowadziły, z jednej strony do zwiększenia możliwości ogniowych batalionu czołgów/zmechanizowanego (dzięki zwiększeniu liczby czołgów/bwp w batalionie do 40), a z drugiej obniżyły możliwości brygady pancernej (z powodu zmniejszenia liczby batalionów czołgów z 3 na 2). Przeprowadzone porównania potencjału bojowego poszczególnych batalionów różnych armii (patrz wykres 4.2.1.2) wskazuje, że najniższe wartości posiadają pododdziały WP.




***Wykres 4.2.1.2.*** Porównanie potencjałów bojowych batalionów zmechanizowanych i czołgów różnych armii NATO (uwzględniono tylko środki do zwalczania broni pancernej)

W celu poprawy tej sytuacji należałoby w najbliższej przyszłości wprowadzić wcześniej zasygnalizowane zmiany w uzbrojeniu oraz w liczbie środków w batalionie (na podobieństwo batalionów innych armii NATO – tabela 4.1.3).

Analiza środków do walki z bronią pancerną wskazuje, że szczególną rolę w obronie przeciwpancernej spełniają *miny*. Współczesne konflikty zbrojne dobitnie potwierdzają wzrastającą rolę zapór minowych w skutecznym ograniczaniu i kierowaniu ruchem wojsk przeciwnika w terenie oraz niszczeniu jego sprzętu bojowego. Należy również zauważyć, że we wszystkich znaczących armiach świata problem użycia zapór minowych w walce nabrał szczególnego znaczenia, czego odzwierciedleniem jest systematyczny rozwój min i sprzętu do minowania. ***Wojska inżynieryjne*** spełniają w tym względzie zasadniczą rolę. Systemy minowania inżynieryjnego powinny być zdolne do wsparcia przygotowania bezpośredniego rejonu obrony wojsk zmechanizowanych i pancernych. Przeprowadzone badania

wskazują, że w początkowym okresie konfliktu (wojny) w ramach obrony kolektywnej naszego kraju, wojska lądowe RP będą głównie prowadzić działania opóźniająco-obronne. Dlatego też konieczne jest przygotowanie się wojsk do prowadzenia obrony typu manewrowego. W takim przypadku istnieje potrzeba posiadania głównie inżynieryjnych systemów mechanicznego i narzutowego minowania, co pozwoli skutecznie powstrzymywać atakujące pododdziały pancerne przeciwnika, a zarazem w niekorzystnej sytuacji, zyskać czas na zajęcie przez wojska własne kolejnych pozycji obronnych. Ocena możliwości systemów minowania wojsk inżynieryjnych WP wskazuje, że mogą one stawiać zapory głównie sposobem ręcznym. Zasadniczym zaś rodzajem min przeciwpancernych są miny przeciwgąsienicowe o działaniu naciskowym. W celu zaspokojenia potrzeb nasycenia i gęstości min ustawianym jedynie sposobem ręcznym w działaniach obronnych typu manewrowego konieczne byłoby zwiększenie liczby pododdziałów minowania i saperów prawie 2,5 krotnie.[63] Utworzenie struktury organizacyjnej o tak znacznej liczbie pododdziałów należy uznać jako mało realne. Tendencje światowe wskazują, że drogą zwiększenia mechanizacji prac oraz wprowadzania nowych generacji sprzętu zmierza się w kierunku zmniejszenia liczebności wojsk.[64] Należy więc stwierdzić, że sytuacja wojsk inżynieryjnych WP w świetle przewidywanych zadań zaporowo-minowych jest wielce niekorzystna i wymaga poprawy. Dlatego też należałoby sukcesywnie wprowadzać na wyposażenie pododdziałów minowania wojsk inżynieryjnych brygad i dywizji zmechanizowanych (pancernych) opracowanego systemu minowania narzutowego „*Kroton*" oraz opancerzonych ustawiaczy min *SUM-Kalina*. Poprawę można również uzyskać drogą wprowadzenia do wojsk min z zapalnikiem niekontaktowym. Wykonywanie zaś zapór minowych za pomocą min przeciwburtowych lub o „cechach inteligentnych" (tego rodzaju miny przedstawiono w podrozdziale 2.1) nie wymagałoby ich osłony ogniowej ze strony wojsk walczących lub wspierających, ponieważ same w sobie mają ten element. Posiadanie tego rodzaju min w sposób znaczący zwiększyłoby skuteczność zapór minowych w walce z atakującym zgrupowaniem pancernym oraz utrudniłoby przeciwnikowi wykonywanie w nich przejść. Może się także przyczynić do uzyskania efektów taktycznych zapór minowych zbliżonych do uzyskiwanych w innych armiach Sojuszu (przedstawionych w podrozdziale 3.5 i 4.1). Należy zauważyć, że w wyniku proponowanych zmian nie oczekuje się diametralnego zwiększenia strat zadanych nacierającym środkom pancernym, lecz głównie zwiększenia efektywności działania pododdziałów saperów, a szczególnie w zakresie minowania.

---

[63] Badania oficerów zakładu zabezpieczenia działań określiły potrzebę posiadania 180 plutonów do budowy ręcznej zapór minowych w operacji obronnej o charakterze manewrowym. Na podstawie: P. Cieślar i in., *System budowy zapór...*, op. cit., s. 101.

[64] J. Jordan, M. Reardon, *An operational and organizational approach*, Military Review 3/1998, s. 20.

Wśród środków angażowanych do zwalczania broni pancernej przeciwnika w obszarze odpowiedzialności wojsk lądowych należy uwzględnić również ***samoloty bojowe***. I chociaż organicznie nie występują one w strukturach organizacyjnych wojsk lądowych, to trudno dzisiaj wyobrazić sobie prowadzenie działań wojennych bez możliwości wsparcia lotniczego. Dlatego też uzasadnione jest uwzględnienie wsparcia ogniowego wojsk lądowych przez siły powietrzne. Przeprowadzone badania w podrozdziale 3.1 wskazują, że udział ***lotnictwa taktycznego*** (myśliwsko-bombowego) w rażeniu zgrupowań pancernych przeciwnika w ramach wsparcia ogniowego wojsk lądowych jest niezadowalający. Wydzielonym wysiłkiem ok. 30-50 samolotolotów w operacji (co stanowi średnio ok. jednego eskadrolotu dziennie) do wsparcia działań wojsk lądowych możliwe jest zniszczenie ok. 1% środków pancernych zakładanego zgrupowania uderzeniowego przeciwnika (patrz tabela 3.7.1). Są to niewielkie możliwości, które nie wpłyną znacząco na obniżenie potencjału pancernego przeciwnika i poprawę warunków odparcia ataku przez wojska lądowe. Wpływ na powyższe możliwości podyktowany jest po pierwsze doktrynalnie wyznaczonym wysiłkiem lotnictwa, i po drugie właściwościami taktyczno – technicznymi posiadanych samolotów oraz ich uzbrojeniem. Ocenia się, że zwiększenie wysiłku lotnictwa na korzyść wojsk lądowych nie jest możliwe, ze względu na liczbę posiadanych samolotów i wymogów dotyczących konieczności osiągnięcia dominacji w powietrzu.[65] Dlatego też konieczne wydaje się pozyskanie na uzbrojenie sił powietrznych nowoczesnych samolotów wraz z uzbrojeniem, które poprawią skuteczność zwalczania sił i środków wojsk lądowych przeciwnika (w tym szczególnie środków pancernych). Spełnienia powyższego postulatu można upatrywać z chwilą wprowadzenia na uzbrojenie sił powietrznych RP amerykańskich samolotów wielozadaniowych *F-16 C/D Fighting Falcon*[66]. Dzięki posiadanemu uzbrojeniu (głównie kierowanym pociskom rakietowym *AGM-65 Maverick* oraz bombom kasetowym z podpociskami przeciwpancernymi *BLU-91/B* i *CEM* oraz minami *Skeet*) samoloty F-16 będą w stanie skutecznie zwalczać pododdziały pancerne stosunkowo przy małym wysiłku samolotolotów. Właściwości taktyczno-techniczne tegoż

---

[65] W opracowaniach dotyczących przyszłych operacji przewiduje się, że w czasie ich prowadzenia niezbędne będzie osiągnięcie jednego z trzech stopni dominacji w powietrzu. A mianowicie: korzystnej sytuacji w powietrzu, przewagi w powietrzu lub panowania w powietrzu.
**Korzystna sytuacja w powietrzu** to taka sytuacja, w której rozmiar stosowanego przez siły powietrzne przeciwnika wysiłku będzie niewystarczający do osłabienia prowadzonej operacji lądowej strony przeciwnej.
**Przewaga w powietrzu** to taki stopień dominacji jednych sił nad drugimi, który pozwala prowadzić operację przez wojska lądowe we wskazanym miejscu i czasie, bez znaczącej ingerencji sił przeciwnika.
**Panowanie w powietrzu** to taka sytuacja w przestrzeni powietrznej, która gwarantuje prowadzenie działań przez wojska lądowe przy minimalnym ryzyku. *AJP-01(A), Allied Joint Publication, pkt 1004a.*

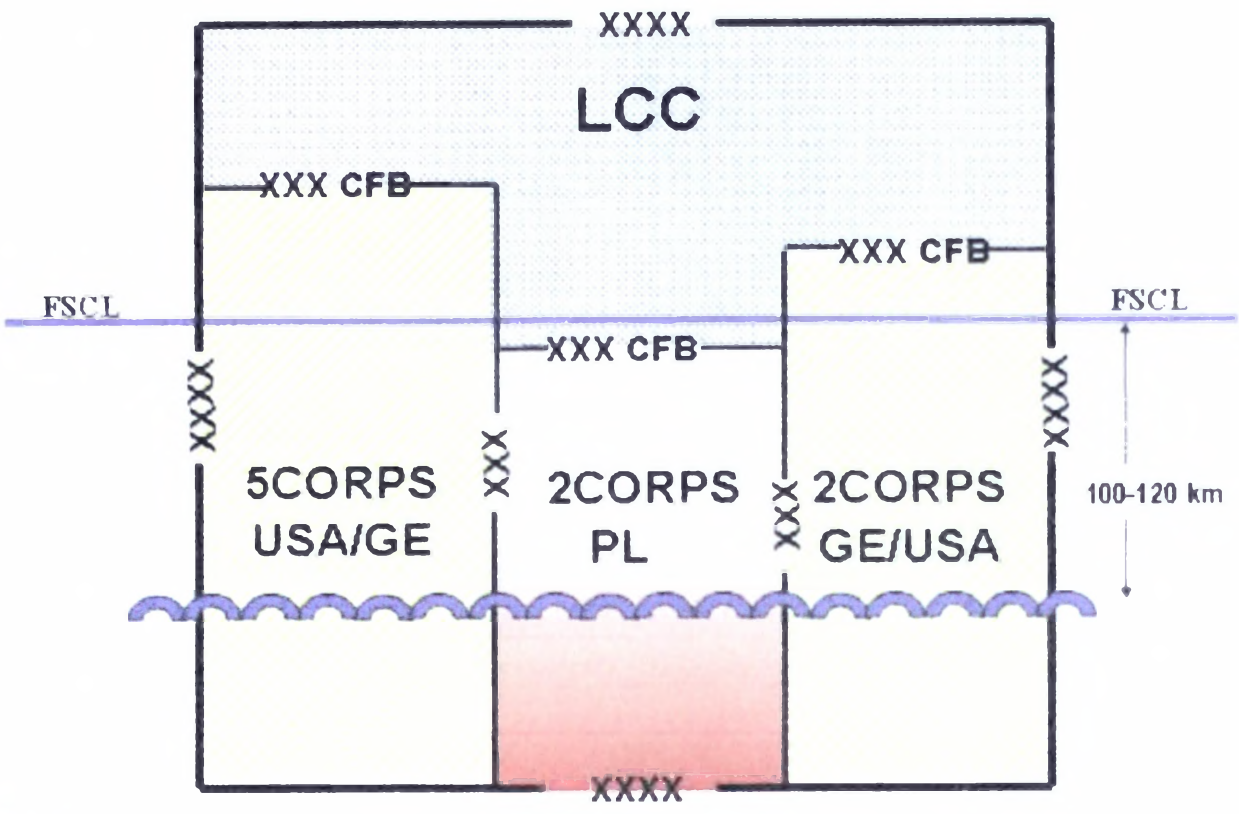
[66] Samolot ten wygrał w przetargu ogłoszonym na pozyskanie nowoczesnego samolotu wielozadaniowego dla sił powietrznych RP. Oprócz powyższego samolotu do przetargu stanęły francuski Mirage 2000 i angielsko-szwedzki Gripen. Przewiduje się, że pierwsze egzemplarze samolotu F-16 wejdą na uzbrojenie w roku 2006.

samolotu i normy środków do rażenia wybranych obiektów przedstawiono w załączniku 37.

Straty zadane broni pancernej przeciwnika przez lotnictwo zależeć będą głównie od wariantu posiadanego uzbrojenia samolotu, jak również od liczby wysiłku lotniczego przeznaczonego do walki z bronią pancerną. Pożądane byłoby ażeby udział lotnictwa w zwalczaniu broni pancernej w obszarze korpusu wojsk lądowych wyniósł ok. 10%. Jest to postulat, który własnymi siłami trudno będzie zrealizować, nawet po pozyskaniu samolotów F-16 z odpowiednim uzbrojeniem. Należy jednak zauważyć, że istnieje również możliwość w ramach koalicyjnych operacji połączonych adresowania do sił powietrznych NATO celów (obiektów) znajdujących na kierunku działania korpusu polskiego, które mogą być zwalczane w ramach izolacji powietrznej. Jednakże realizacja powyższego zadania wymaga posiadania przez polski korpus wojsk lądowych środków ogniowych, które pod względem właściwości taktyczno-technicznym zbliżone będą do propozycji przedstawionych w niniejszym podrozdziale. Umożliwi to wyznaczenie w miarę identycznej głębokość obszaru odpowiedzialności korpusu i linii koordynacji wsparcia ogniowego (*FSCL*), poza którą lotnictwo Sojuszu będzie mogło realizować zadania zgodnie z zapotrzebowaniem korpusu. Uzasadnieniem tej tezy jest rozwiązanie zastosowane w sojuszniczym ćwiczeniu pod kryptonimem „Connon Cloud" w 2002 roku, w którym wyznaczono linię koordynacji wsparcia ogniowego (*FSCL*) poza obszarem odpowiedzialności polskiego 2 korpusu, a więc zadania sił powietrznych NATO w ramach izolacji powietrznej nie mogły być realizowane w jego obszarze (wyznaczenie FSCL w powyższym ćwiczeniu pokazano na rysunku 4.2.1.2). Wynika z tego konieczność posiadania na szczeblu korpusu i dywizji wojsk lądowych sił i środków zdolnych do zwalczania przeciwnika w obszarach odpowiedzialności zbliżonych do korpusów i dywizji innych armii NATO.

Zwalczanie broni pancernej przeciwnika przez samoloty NATO (głównie samoloty szturmowe) bezpośrednio na korzyść wojsk lądowych WP (a więc w ramach bliskiego wsparcia lotniczego) wymaga posiadania zbliżonych struktur i zasad naprowadzania lotnictwa oraz odpowiednich środków komunikacji (obieg informacji na zapotrzebowanie samolotów uderzeniowych przedstawiono w poprzednim podrozdziale na rys. 4.1.4). W związku z powyższym istnieje konieczność posiadania w strukturach wojsk wysuniętych obserwatorów naprowadzania lotnictwa (**FAC** – *Forward Air Controller)*, które umożliwią wskazanie celu dla samolotu. Mogą to być obserwatorzy rozmieszczeni w ugrupowaniu wojsk walczących lub poruszający się w śmigłowcach lub samolotach. Również konieczne jest posiadanie przez tych obserwatorów odpowiednich środków

do komunikowania się z załogami samolotów oraz środków do oznaczenia przewidywanych dla nich celów.



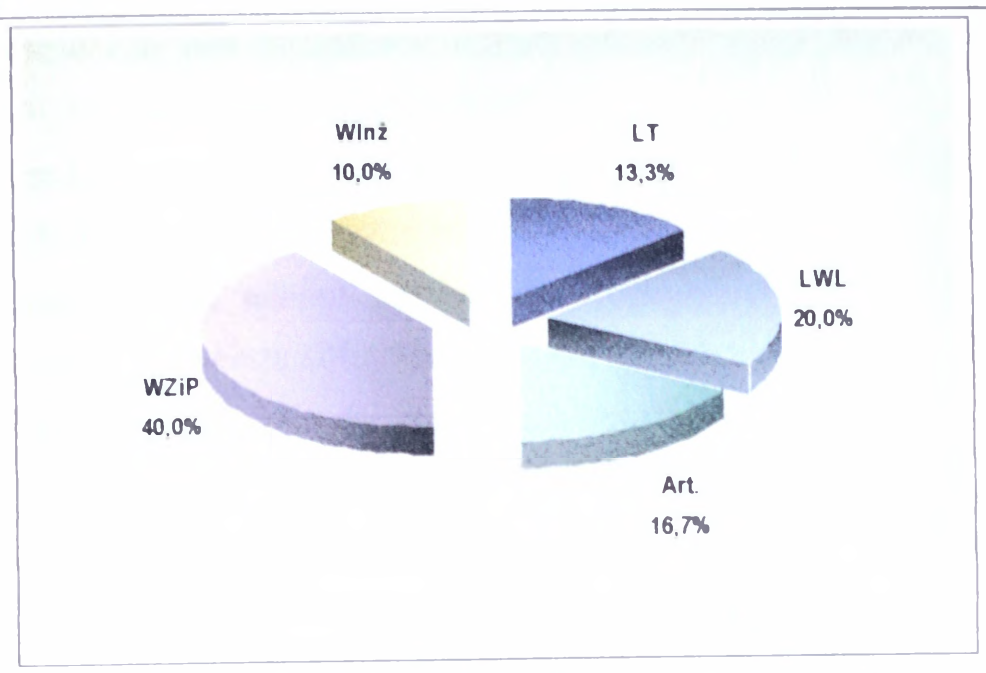

Legenda:
**LCC** *(Land Component Commander)* – Dowódca Komponentu Wojsk Lądowych
**CFB** *(Corps Forward Boundary)* – Przednia Granica Odpowiedzialności Korpusu

***Rys. 4.2.1.2.*** Umiejscowienie linii koordynacji wsparcia ogniowego (FSCL) podczas ćwiczenia *Common Cloud*

Przedstawione w niniejszym podrozdziale propozycje modyfikacji struktur i uzbrojenia wskazują drogę zwiększenia możliwości wojsk lądowych w walce z bronią pancerną potencjalnego przeciwnika. Również zmierzają do zmiany niekorzystnego obecnie wkładu poszczególnych rodzajów broni do obrony przeciwpancernej. I tak w odniesieniu do zakładanych potrzeb zadania 50-60% strat zgrupowaniu uderzeniowemu przeciwnika, które spowodować mogą załamanie jego natarcia, procentowy udział poszczególnych środków powinien wynieść:

- artyleria 10%;
- lotnictwo wojsk lądowych 12%;
- lotnictwo taktyczne 8%;
- wojska zmechanizowane i pancerne 24%;
- wojska inżynieryjnych 6%.

Prognozowaną strukturę strat w środkach pancernych w wyniku ognia poszczególnych rodzajów broni przedstawia wykres 4.2.1.3.




Uwaga: ogólny poziom zakładanych strat (60%) przyjęto za 100%.

***Wykres 4.2.1.3.*** Prognozowana struktura strat w środkach pancernych w wyniku ognia poszczególnych rodzajów broni

Z danych zawartych na wykresie jednoznacznie widać, że prawie połowę strat przypada na środki wsparcia ogniowego. Jest to pożądany kierunek modyfikacji obrony przeciwpancernej, ukierunkowany na ofensywność działania i niedopuszczający do rozstrzygnięć operacji obronnej jedynie w wyniku starć bezpośrednich wojsk walczących.

Należy jednak zauważyć, że prognozowane uzbrojenie do walki z bronią pancerną nie zostanie racjonalnie wykorzystane bez pozyskania terminowych i dokładnych informacji. Dlatego też modyfikacja uzbrojenia wojsk lądowych musi odbywać się równolegle z rozwojem środków rozpoznania.

## 4.2.2. Rozpoznanie na potrzeby zwalczania zgrupowań pancernych przeciwnika

Wraz z zwiększeniem zasięgów broni i coraz większym zastosowaniem elektroniki na współczesnym polu walki rosną wymagania w stosunku do środków rozpoznania. Dotyczy to zwłaszcza pozyskiwania informacji o przeciwniku w warunkach ograniczonej widoczności oraz w głębi jego ugrupowania. Należy zauważyć, że *informacja*, obok sił, czasu i przestrzeni, stanowi czwarty czynnik, jaki bierze się pod uwagę podczas planowania i prowadzenia współczesnych operacji militarnych. Należy również stwierdzić, że sama przewaga w zdobywaniu informacji nie wystarczy do osiągnięcia powodzenia w operacji. Należy ją jeszcze umiejętnie wykorzystać do zdobycia przewagi i reakcji na zaistniałe sytuacje na polu walki.[67]

[67] H. Willman, *Das Deutsche Heer auf dem Weg In das 21 Jahrhundert*, Wehrtechnik 1/1998, s. 12-14.

Dlatego też konieczne jest posiadanie odpowiedniego rozpoznania, które powinno charakteryzować się następującymi kryteriami:

- informacje powinny być zdobywane przez środki charakteryzujące się wysokim stopniem wiarygodności;
- przekaz danych winien następować w jak najkrótszym czasie, w miarę możliwości w czasie zbliżonym do rzeczywistego;
- zdobywanie danych ze stref zainteresowania powinno następować z możliwie dużym wyprzedzeniem czasowym;
- dystrybucja danych musi być tak zorganizowana, aby użytkownicy otrzymali je w wiarygodnej postaci, we właściwym miejscu i czasie;
- zapewnienie możliwości prowadzenia oceny skutków oddziaływania ogniowego na siły i środki przeciwnika.

Posiadanie takiego systemu rozpoznania umożliwia skuteczne wykorzystanie informacji w działaniach bojowych. Istotną wymowę w tym względzie ma konstatacja prof. A. Tomaszewskiego: *„Informacja w operacji i walce spełnia (...) funkcję kreująco – sterującą, jest treścią procesu dowodzenia i decyduje o efektywnym wykorzystaniu potencjału bojowego użytych struktur oraz ich wzajemnym powiązaniu funkcjonalnym."*[68]

Przedstawione w podrozdziale 3.6 wnioski z badań dotyczących możliwości rozpoznawczych wojsk lądowych ukierunkowanych na identyfikację zgrupowań pancernych przeciwnika wskazuje na pilną potrzebę zbudowania nowego systemu informacyjnego.

W świetle aktualnych i perspektywicznych wymagań można stwierdzić, że najgorsza sytuacja ma miejsce w wyposażeniu dywizji i korpusu. Brak w ich składzie odpowiednich środków rozpoznania nie pozwala ich dowódcom wpływać skutecznie na realizację zadań ukierunkowanych na obniżenie potencjału pancernego przeciwnika i skierowania go w obszar dogodny do całkowitego załamania jego natarcia. Ta niekorzystna autonomia funkcjonowania poszczególnych rodzajów rozpoznania, zarówno w strukturze poziomej, jak i pionowej sprawia, że poważnym problemem staje się integracja oraz synchronizacja jego wyników dla potrzeb planowania oraz kierowania uderzeniami i ogniem środków ogniowych wojsk lądowych. Z tych też powodów ***modernizację rozpoznania należy uznać za priorytetowy kierunek przemian w wojskach lądowych***. W jej ramach należy wprowadzić do wojsk nowe środki rozpoznania, które po pierwsze zaspokajałyby potrzeby pozyskiwania informacji ze swoich obszarów odpowiedzialności z odpowiednią dokładnością. Dlatego też w wojskach lądowych powinny pojawić się w dostatecznej

[68] A. Tomaszewski, *Wsparcie ogniowe wojsk w operacji i walce*, AON, Warszawa 1993, s.10.

ilości następujące środki rozpoznania ukierunkowane na określenie położenia zgrupowań pancernych potencjalnego przeciwnika:

- bezpilotowe aparaty latające bliskiego i średniego zasięgu;
- stacje radiolokacyjne obserwacji pola walki;
- kamery telewizyjne i termowizyjne;
- zestawy rozpoznania czujnikowego;
- śmigłowcowe zestawy rozpoznania i obserwacji pola walki.

Wprowadzenie ich do wyposażenia wojsk lądowych pozwala zorganizować system, który zapewni dokładne śledzenie i identyfikowanie sytuacji oraz określenie położenia środków pancernych w całym obszarze prowadzonej operacji (w działaniach głębokich i bliskich). Ponadto będzie on zbliżony do systemów rozpoznania funkcjonujących w armiach sojuszniczych.

Konieczne jest także zintegrowanie rozpoznania różnych rodzajów wojsk (a w ramach operacji połączonej również uwzględnienia rozpoznania lotniczego), które umożliwi pozyskiwanie wiarygodnych, dokładnych i w czasie zbliżonym do rzeczywistego danych o działaniu wojsk przeciwnika. Umożliwi to również podjęcie trafnej decyzji do ich skutecznego rażenia. Ponadto należy uwzględnić możliwości, jakie w tym względzie wynikają z naszego członkostwa w NATO. Korzystają z nich armie nawet lepiej wyposażone. Przykładem może być armia brytyjska, w której do rozpoznania w działaniach głębokich, wobec braku bądź niedostatku etatowych środków, wykorzystuje się sojuszniczy system rozpoznania powietrznego *JSTARS*. Wymaga to jednak posiadania odpowiednich urządzeń do odbioru i transformacji danych, podobnych do tych, które występują w naziemnej stacji *CGS* (Common Ground Stadion) tegoż systemu. Stacja ta odbiera sygnały z samolotu E-8C oraz z innych źródeł rozpoznania (w tym z bezpilotowych aparatów latających). Następnie obsługa stacji zbiera oraz analizuje dane o celach i przesyła je do elementów systemu dowodzenia, jak również systemów uderzeniowych (śmigłowców uderzeniowych i artylerii). Czas dostarczenia danych do celu, od momentu wykrycia przez środki systemu J-STARS poprzez obróbkę danych przez CGS i dostarczenie ich do wyznaczonego w procesie „targetingu" środka rażenia, nie przekracza 1-2 minut.[69]

W odniesieniu do wymagań, jakie stoją przed poszczególnymi szczeblami dowodzenia (a wynikają z ich głębokości oddziaływania, a tym samym i rozpoznania), kierunki modyfikacji systemu pozyskiwania informacji powinny zapewnić dostarczenie danych o środkach pancernych przeciwnika z następujących źródeł:

a). Na szczeblu korpusu:

[69] *Weapon systems*, United States Army 1999, s. 73.

- bezpilotowych aparatów latających o zasięgu 120 - 150 km;
- samodzielnych patroli rozpoznawczych (SPR);
- z systemu sojuszniczego JSTARS;

b). Na szczeblu dywizji:

- bezpilotowych aparatów latających o zasięgu 50 - 70 km;
- stacji radiolokacyjnych (w tym montowanych na śmigłowcach) o zasięgu 30 - 50 km;
- zestawów rozpoznania czujnikowego wystrzeliwanych przez środki artyleryjskie lub pozostawianych przez wojska walczące;
- samodzielnych patroli rozpoznawczych (SPR);

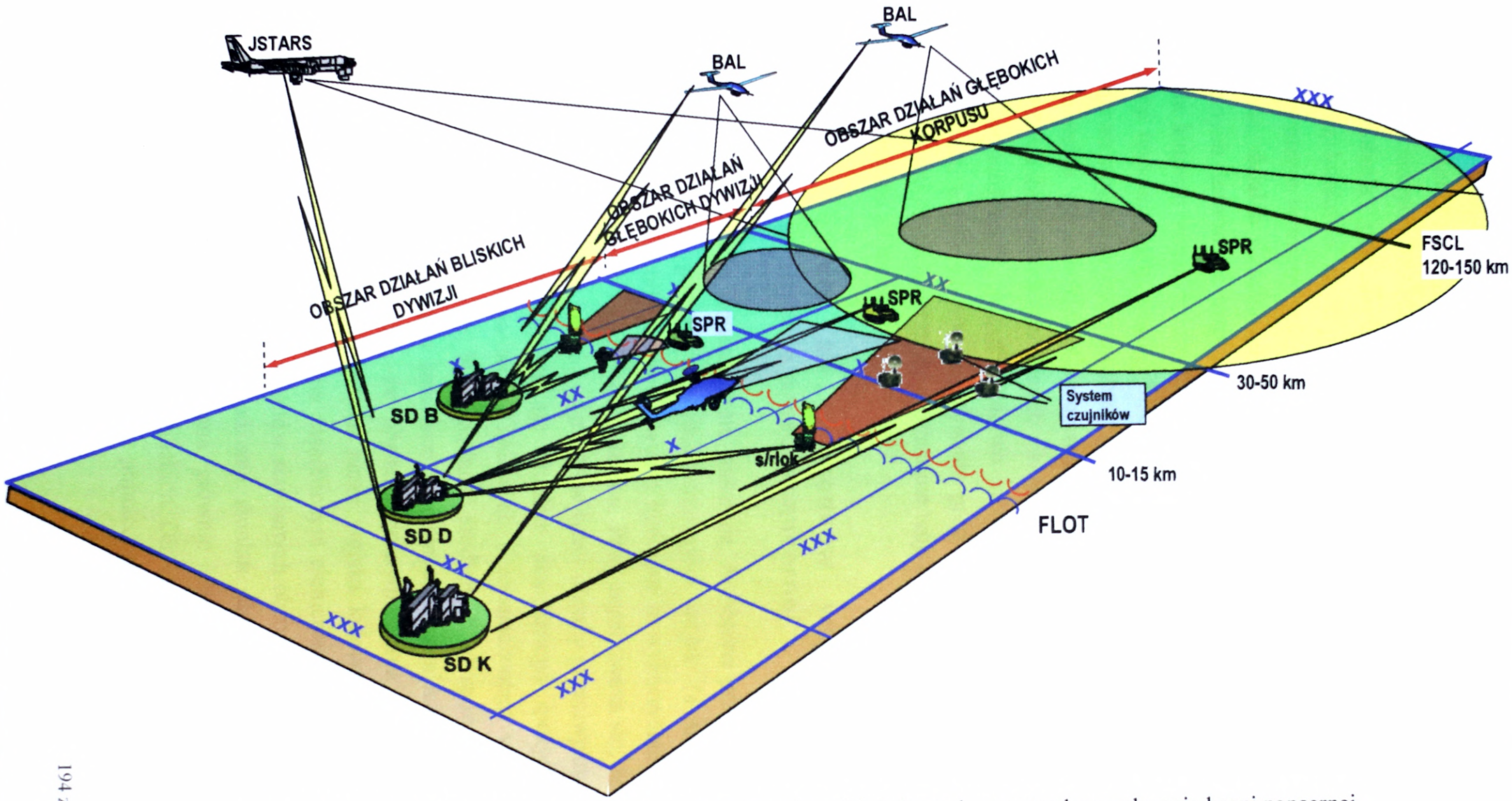
c). Na szczeblu brygady:

- stacji radiolokacyjnych o zasięgu 15 - 20 km;
- samodzielnych patroli rozpoznawczych (SPR);

d) Na szczeblu batalionu:

- stacji radiolokacyjnych o zasięgu 5 - 10 km;
- posterunków obserwacyjnych i patroli rozpoznawczych.

Wszystkie wymienione siły i środki powinny być w stanie dostatecznie dokładnie określać położenie wykrytych obiektów oraz w krótkim czasie przekazywać dane o tych obiektach. Dlatego też muszą one być przystosowane do pracy w zintegrowanym systemie rozpoznania na użytek decyzji operacyjno-taktycznych i ogniowych. Zaprezentowane spektrum źródeł rozpoznawczych pozyskania informacji o zamiarze działania zgrupowań pancernych przeciwnika pozwoli na skuteczne przygotowanie się do jego odparcia. Stwarza również warunki wykorzystania potencjału ogniowego korpusu i dywizji do walki w obszarze działań głębokich w celu obniżenia siły zgrupowania pancernego przeciwnika i tym samym zmiany niekorzystnego stosunku sił. Ponadto dostarczy wiele cennych informacji o zamiarze działania przeciwnika, co wpływa na możliwość podjęcia odpowiedniej decyzji do jego pobicia w obszarze działań bliskich. Perspektywiczny model rozpoznania wojsk lądowych pokrywający obszar oddziaływania poszczególnych szczebli dowodzenia w działaniach głębokich i bliskich przedstawiono na rysunku 4.2.2.1.




*Rys. 4.2.2.1.* Perspektywiczny model systemu rozpoznania wojsk lądowych na potrzeby zwalczania broni pancernej

Również konieczne wydaje się pozyskiwanie informacji z obszaru poza odpowiedzialnością ogniową korpusu. Informacje te powinny pochodzić z ***rozpoznania powietrznego***. Dlatego też konieczne jest pozyskanie przez siły powietrzne nowoczesnych urządzeń rozpoznawczych, które umożliwią szybką identyfikację działania przeciwnika. Rozpoznanie powietrzne powinno być prowadzone przez lotnictwo na korzyść wszystkich rodzajów sił zbrojnych. Jego celem jest zapewnienie terminowych (aktualnych) i dokładnych informacji na temat położenia, składu, działań i ruchu sił przeciwnika oraz monitorowanie rezultatów działań sił własnych. Informacje rozpoznawcze o działalności zgrupowań pancernych przeciwnika dla korpusu wojsk lądowych powinny dotyczyć również obszaru poza linią koordynacji wsparcia ogniowego (FSCL). Głównym zadaniem jest dostarczenie na czas dowództwu wojsk lądowych niezbędnych informacji z tego obszaru o siłach i środkach przeciwnika (szczególnie o zgrupowaniach i przemieszczaniu jego sił), terenie, planowanych działaniach oraz danych z kontroli rezultatów tych działań. Dane z rozpoznania prowadzonego przez lotnictwo rozpoznawcze pozwalają wykryć zamiary przeciwnika, a tym samym umożliwiają przyjęcie najbardziej właściwego ugrupowania i sposobu działania oraz przygotowanie wojsk lądowych do skutecznego odparcia przeważających sił przeciwnika.

### 4.2.3. Sposoby użycia sił i środków wojsk lądowych w obronie przeciwpancernej

Przeprowadzone badania jednoznacznie wskazują, że obrona przeciwpancerna jest zbiorowym wysiłkiem prawie wszystkich rodzajów wojsk (a nawet i sił zbrojnych), przy użyciu różnorodnych środków oraz umiejętnym wykorzystaniu ognia, manewru, zapór inżynieryjnych i właściwości terenu. Przy czym uważa się, że ogień jest głównym narzędziem każdej walki i operacji (w tym i obrony przeciwpancernej). Stąd też niezmiernie istotnym wydaje się problem skutecznego spożytkowania posiadanego potencjału ogniowego wojsk lądowych i wyznaczonego wysiłku sił powietrznych. Chodzi bowiem o to, by działalność środków predysponowanych do walki z bronią pancerną przyniosła możliwie (w danych warunkach) optymalne korzyści (efekty). Należy zauważyć, że obrona przeciwpancerna jest jednym z elementów prowadzonych działań bojowych przez wojska lądowe. W działaniach obronnych można powiedzieć, że jest ona zasadniczym elementem, od skuteczności którego zależy realizacja podstawowych celów stawianych obronie. Przedstawione w podrozdziale 2.3 ogólne założenia prowadzenia działań obronnych wskazują, że obrona przeciwpancerna będzie prowadzona głównie w dwóch ze sobą ściśle powiązanych obszarach: działań głębokich i bliskich. Dlatego też uzasadnione wydaje się przedstawienie użycia, prognozowanych w poprzednim podrozdziale, środków w

zwalczaniu pancernych zgrupowań uderzeniowych potencjalnego przeciwnika w odniesieniu do wymienionych obszarów prowadzenia działań obronnych.

### 4.2.3.1. Zwalczanie broni pancernej w obszarze działań głębokich

Analiza dokumentów normatywnych NATO oraz koncepcje przyszłościowe wskazują, że o sukcesie operacji obronnej w dużym stopniu będzie decydować możliwość destrukcyjnego oddziaływania oraz dezorganizacji sił i środków przeciwnika w obszarze działań głębokich. Ono to umożliwi częściowe (a w przyszłości może i całkowite) zredukowanie niekorzystnej przewagi strony nacierającej oraz uformuje działanie przeciwnika zgodne z zamiarem strony broniącej. Dlatego też szczególnego znaczenia w tym obszarze nabierają działania kształtujące pole walki. Umożliwią one zmianę działania wojsk przeciwnika w myśl własnej koncepcji rozegrania bitwy (walki) i załamanie jego operacji zaczepnej podczas realizacji działań rozstrzygających. Należy przy tym zauważyć, że jeżeli strona przeciwna posiada duże możliwości prowadzenia działań głębokich (a takie tendencje i możliwości występują we wszystkich liczących się armiach) to losy operacji mogą rozstrzygnąć się już na etapie ich realizacji. Niewykorzystywanie przedstawionych założeń dotyczących oddziaływania na środki pancerne przeciwnika w obszarze działań głębokich przez odpowiednich dowódców oznacza preferowanie modelu bitwy z przeszłości, czyli zrzucenie jej ciężaru na ogniwa im podległe, co pociąga za sobą konieczność ryzykownych rozstrzygnięć w bezpośrednim starciu i dopuszczenie do nieuchronnych strat. *„Uważa się, że dowódca, który nie wykorzystuje możliwości prowadzenia **walki głębokiej** i aktywnego kształtowania przebiegu bitew (walk), pozostaje biernym i bezradnym obserwatorem pola walki, bez możliwości wsparcia podległych ogniw taktycznych i zmuszony jest dopuścić do nadmiernego rozlewu krwi. Należy zauważyć, że wkalkulowane wysokie straty w poprzednich bitwach (wojnach) zmuszały wojska do tworzenia głębokiego ugrupowania i systematycznego zasilania rejonu starć bezpośrednich."* [70] Obecnie, w warunkach zmniejszającej się liczebności wojsk lądowych to rozwiązanie jest już mało realne.

Przeprowadzone badania dotyczące zwalczania broni pancernej w obszarze działań głębokich, prowadzą do konstatacji, że ***korpus i dywizja*** są tymi szczeblami, które je realizują. Należy więc upatrywać na tych szczeblach odpowiednich sił i środków (przedstawionych w poprzednich podrozdziałach), które mogłyby w sposób zadawalający pozbawić (ograniczyć) siły przeciwnika swobody działania w tym obszarze. Realizacja tego celu jest istotna ze względu na zagrożenie wojsk własnych, które wynika z posiadania przed rozpoczęciem i w toku operacji zaczepnej swobody działania przeciwnika. Przedstawiona w podrozdziale 2.2 analiza działania

[70] Na podstawie: Cz. Jarecki i in., *Głębokie wsparcie ogniowe* ..., op. cit., s. 46.

potencjalnego przeciwnika podczas prowadzenia operacji zaczepnej wskazuje, że będzie on posiadał znaczną przewagę ilościową. W związku z powyższym konieczne staje się uniemożliwienie przeciwnikowi wykorzystania całego potencjału bojowego podczas prowadzenia starć bezpośrednich.

Głównymi komponentami do zwalczania zgrupowań pancernych w obszarze działań głębokich (jak udowodniono to w rozdziale 2.3 i 4.1) są: ***lotnictwo sił powietrznych i lądowych, wojska rakietowe i artyleria***.

Uwzględniając wnioski z konfliktów zbrojnych wydaje się konieczne, aby w przyszłych operacjach wojska lądowe i siły powietrzne uzupełniały się w działaniu, w jeszcze większym stopniu, niż to miało miejsce do tej pory, szczególnie w zakresie zasięgu, mocy, precyzji środków rażenia i rozpoznania. Przeprowadzone badania umożliwiły zweryfikowanie zadań, które ***siły powietrzne*** powinny realizować na korzyść wojsk lądowych. Są to:

- izolacja powietrzna (AI);
- bliskie wsparcie lotnicze (CAS).

Zadania te związane są bezpośrednio ze zwalczaniem potencjału lądowego przeciwnika (w tym jego środków pancernych). W zależności od celu i rozmachu prowadzonej operacji połączonej (powietrzno-lądowej) zadania te mogą być wykonywane jednocześnie lub kolejno.

***Celem izolacji powietrznej*** realizowanej w obszarze odpowiedzialności korpusu wojsk lądowych jest stworzenie dogodnych warunków do prowadzenia działań przez pierwszorzutowe związki taktyczne. Powinna ona zapewnić im czas i warunki do uchwycenia inicjatywy w działaniach bojowych. Izolacja powietrzna jest prowadzona na odległościach nie wymagających ścisłego współdziałania lotnictwa z innymi rodzajami wojsk lądowych w ramach prowadzenia ognia i wykonywania manewrów (zwykle poza 100-150 km od FLOT). Działania lotnictwa w ramach izolacji powietrznej powinny opóźnić podejście, rozwijanie i przygotowanie sił pancernych przeciwnika do walki. Powinny również skutecznie przeszkodzić przeciwnikowi w realizacji jego planów operacyjnych oraz spowodować straty w siłach i środkach zgrupowania uderzeniowego. Zadania wynikające z izolacji powietrznej powinny być realizowane w celu powstrzymywania, nękania i destrukcji. Mogą one przyczynić się do osłabienia przeciwnika, głównie w zakresie napływu świeżych sił pancernych i zmechanizowanych oraz ich zdolności bojowej.

Uderzenia realizowane przez lotnictwo, mające swój wkład w obronę przeciwpancerną mogą dotyczyć następujących obiektów:

- drugich rzutów i odwodów operacyjnych w marszu oraz rejonach ześrodkowania;
- środków transportu i infrastruktury komunikacyjnej (mosty, przeprawy, ważne węzły kolejowe i drogowe).

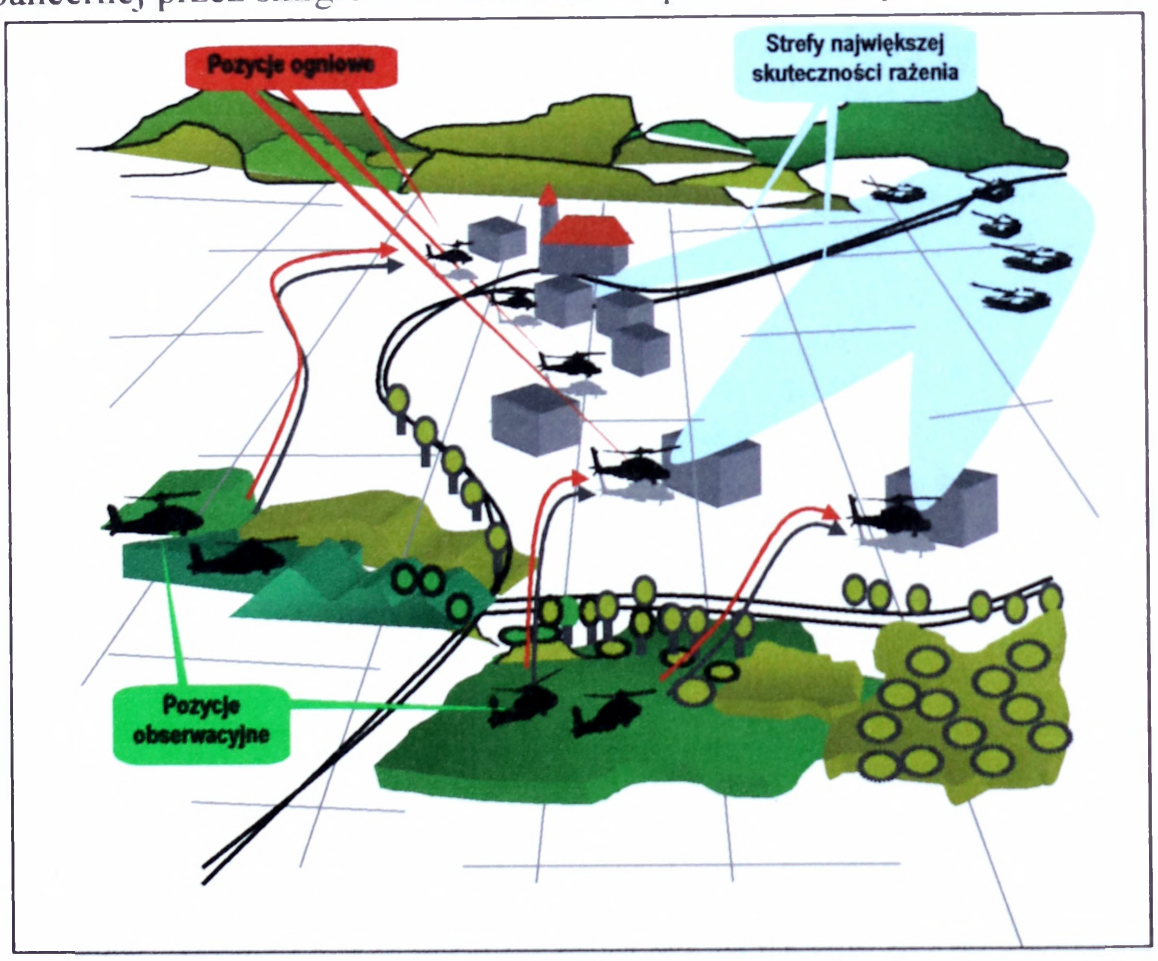
Należy przy tym zauważyć, że odwody (drugie rzuty) powinny być w miarę możliwości atakowane przez cały czas podchodzenia do obszaru oddziaływania ogniowego korpusu wojsk lądowych. Zakłada się, że poprzez atakowanie tych sił może nastąpić znaczne opóźnienie ich podejścia do rubieży styczności wojsk i znaczne obniżenie ich potencjału bojowego w chwili wejścia do bitwy. I chociaż efekty działań lotniczych prowadzonych w ramach izolacji powietrznej nie są odczuwalne przez siły lądowe natychmiast, lecz z pewnym opóźnieniem, to w konsekwencji mogą one stanowić duży wkład, który umożliwi załamanie się koncepcji prowadzenia działań ofensywnych przez przeciwnika w dalszej perspektywie. Również możliwość oddziaływania lotniczego na całą głębokość zgrupowania uderzeniowego powoduje negatywne skutki psychologiczne w wojskach przeciwnika.

Izolację powietrzną w obszarze odpowiedzialności wojsk lądowych realizują samoloty myśliwsko-bombowe (w przyszłości wielozadaniowe) sił powietrznych, jednakże obiekty do ich rażenia wskazują dowódcy ogólnowojskowi. Dlatego też wybór obiektów (zgrupowań pancernych oraz elementów infrastruktury komunikacyjnej) do zwalczania musi być poprzedzony dogłębną analizą potrzeb, jak również koncepcją załamania natarcia zgrupowania uderzeniowego przeciwnika.

Zadania lotnictwa sił powietrznych w ramach ***bliskiego wsparcia lotniczego*** realizowane są bezpośrednio na korzyść wojsk lądowych. Celem jego jest zwalczanie sił i środków przeciwnika (w tym szczególnie atakujących pododdziałów pancernych), które znajdują się w bliskości wojsk własnych. Dlatego też realizacja tego zadania wymaga szczegółowej koordynacji, dotyczącej miejsca i czasu użycia uderzeń samolotów. Uderzenia w ramach bliskiego wsparcia lotniczego mogą być wykonywane zarówno w pobliżu wojsk walczących, jak i w całym obszarze odpowiedzialności ogniowej danego szczebla dowodzenia wojsk lądowych. W związku z powyższym musi następować uszczegółowiona koordynacja pomiędzy lotnictwem a wojskami walczącymi lub lotnictwem a środkami wsparcia ogniowego wojsk lądowych, a najczęściej jedno i drugie. Koordynacja ta powinna umożliwić po pierwsze uniknięcie rażenia własnych wojsk lub zwalczania tych samych celów, i po drugie bezpieczne wykonanie zadań przez samoloty. Dlatego też uważa się, że udział lotnictwa w ramach CAS powinien być uwzględniany tylko wtedy, gdy środki ogniowe wojsk lądowych nie są w stanie razić obiektów przeciwnika lub w celu spotęgowania ich siły ognia poprzez wzajemne uzupełnianie się i integrację

oddziaływania ogniowego. Uderzenia lotnictwa mogą przynieść efekt natychmiastowy lub też w bliskiej perspektywie czasu i wpłynąć korzystnie na przebieg bezpośrednich starć. Bliskie wsparcie lotnicze odgrywa szczególnie ważną rolę w zasadniczych okresach działań powietrznodesantowych, powietrznomanewrowych, gdzie skutecznie kompensuje brak lub niedostatek wsparcia ogniowego realizowanego przez naziemne środki ogniowe.

Przeprowadzone badania, których wyniki przedstawiono w podrozdziale 2.1 i 4.1, wskazują że coraz większe znaczenie w zwalczaniu broni pancernej przeciwnika w obszarze działań głębokich (zarówno korpusu, jak i dywizji) zyskują ***śmigłowce uderzeniowe.*** Śmigłowce mogą opóźniać przemieszczanie oraz kanalizować ruch przeciwnika przed rozpoczęciem działań w styczności, poprzez tworzenie elastycznych i mobilnych zasadzek w głębi jego ugrupowania bojowego. W pierwszej fazie takiego działania konieczne jest rozpoznanie kierunku przemieszczania się kolumn pancernych, a następnie dokonanie wyboru najlepszego miejsca do wykonania uderzenia. Dolot do pozycji obserwacyjnych umożliwiających skryte podejście do wysuniętych pozycji ogniowych, powinien być wykonywany na bardzo małej wysokości. Po zajęciu pozycji ogniowych w miejscu zasadzki, śmigłowce uderzeniowe oczekują aż rozpoznane cele znajdą się w dogodnym miejscu do wykonania na nie błyskawicznego uderzenia. Ideę wykonania zasadzki przeciwpancernej przez śmigłowce uderzeniowe przedstawia rysunek 4.2.3.1.




***Rys. 4.2.3.1.*** Idea wykonania zasadzki przeciwpancernej przez śmigłowce uderzeniowe

Konieczność wykorzystania śmigłowców uderzeniowych występuje również podczas powstrzymywania i zwalczania podchodzących drugich rzutów (odwodów). W takim przypadku śmigłowce wykonują zadania w formie rajdów powietrznych. Skuteczność realizacji tego zadania może mieć decydujący wpływ na prowadzone działania w obszarze bliskim przez pododdziały wojsk zmechanizowanych i pancernych. Głównymi obiektami rażenia śmigłowców uderzeniowych w obszarze działań głębokich będą przemieszczające się kolumny pancerne przeciwnika.

Rajdy śmigłowcowe wykonywane w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika uważane są jako działania wysokiego ryzyka, a zarazem również jako wysoko opłacalne. Dlatego też przed skierowaniem śmigłowców do walki wymagana jest głęboka ocena pola walki (szczególnie ocena przeciwnika i terenu). Konieczne jest również uwzględnienie środków obrony przeciwlotniczej przeciwnika. W tym względzie należałoby na kierunku przemieszczania się śmigłowców obezwładnić środki obrony przeciwlotniczej lub (jeśli to możliwe) wybrać drogę dolotu bardziej bezpieczną. Do realizacji tego typu zadań powinny być wyznaczane śmigłowce charakteryzujące się zwiększoną odpornością na uderzenia broni strzeleckiej. Również wykonanie zadań w głębi ugrupowania przeciwnika wymaga uszczegółowienia koordynacji działania śmigłowców z wojskami lądowymi (nad którymi będą przelatywać do zaplanowanej rubieży ogniowej) oraz z ogniem środków artyleryjskich.

Ostatnim z wymienionych komponentów do walki z bronią pancerną w obszarze działań głębokich są ***wojska rakietowe i artyleria***. Jak potwierdzają przeprowadzone badania obecnie ten rodzaj wojsk staje się skutecznym elementem obrony przeciwpancernej. Uwarunkowane to jest wprowadzaniem na nowego rodzaju amunicji (głównie samonaprowadzającej się i kasetowej), której skuteczność wzrasta prawie 100-krotnie w odniesieniu do powszechnie występujących pocisków odłamkowo - burzących. Również zwiększony zasięg środków artyleryjskich pozwala na rażenie celów pancernych rozmieszczonych w rejonach ześrodkowania i podczas marszu do rubieży wejścia do walki na odległość 150 km i więcej. Jednakże ograniczona liczba pocisków przeciwpancernych samonaprowadzających się wymaga przemyślanego ich użycia w działaniach obronnych. Szczególnie mogą być one skuteczne do rażenia czołgów w składzie kolumn pancernych, które przemieszczając się po drogach są nie zamaskowane i zdradzają się termicznie włączonym silnikiem czołgów (bojowych wozów piechoty, transporterów opancerzonych). Zwalczanie zgrupowań pancernych przeciwnika przez środki artyleryjskie powinno skoncentrować się po pierwsze, na utrudnianiu ich podejścia do rubieży styczności wojsk, a zarazem obniżaniu potencjału bojowego przynajmniej na kierunku głównego uderzenia i po drugie, powstrzymywaniu przed napływem świeżych sił do rejonu starć. Dlatego też

oprócz amunicji samonaprowadzającej się na cel, skuteczną amunicją w celu dezorganizacji podejścia i rozwijania się wojsk pancerno – zmechanizowanych przeciwnika jest amunicja minowa. Zatrzymanie podchodzących kolumn przeciwnika szczególnie w obszarze działań głębokich dywizji (15-30 km od styczności wojsk) jest najkorzystniejszym sposobem użycia zapór minowych, gdyż pozbawia go możliwości manewru. Może to uniemożliwić przeciwnikowi wykonanie jednoczesnego uderzenia zgrupowaniem pancernym, a zarazem zatrzymane siły mogą stać się opłacalnym celem do rażenia przez inne środki wsparcia ogniowego. W celu uzyskania maksymalnej efektywności należy minować drogi podejścia w ciaśninach terenowych, które uniemożliwią szybkie ich obejście.

Należy zauważyć, że o celowości użycia środków artyleryjskich, szczególnie w zwalczaniu kolumn przeciwnika, decydować będą możliwości rozpoznawcze. Od dostarczenia wiarygodnych, terminowych i z odpowiednią dokładnością danych o obiektach przeciwnika będzie zależeć skuteczność ognia środków wojsk rakietowych i artylerii. Dlatego też należy już podczas planowania obrony przeciwpancernej ukierunkować poszczególne środki rozpoznania na poszukiwanie i pozyskanie informacji o pododdziałach pancernych przeciwnika oraz przesyłanie ich do wyznaczonych pododdziałów ogniowych.

Skuteczność użycia środków wsparcia ogniowego (lotnictwa sił powietrznych i lądowych oraz wojsk rakietowych i artylerii) w zwalczaniu broni pancernej przeciwnika można zwiększyć w wyniku połączenia ich poszczególnych wysiłków i możliwości. Dlatego też celowe byłoby tworzenie doraźnie (w miarę potrzeb) ***połączonego zespołu uderzeniowego.*** Powinien on stanowić połączenie rozpoznania, uderzeń śmigłowców, lotnictwa taktycznego oraz ognia artylerii, działającej wspólnie w celu niszczenia środków pancernych przeciwnika w wybranych, szczególnie dogodnych rejonach rażenia. Celem działania takiego zespołu byłoby osiągniecie efektu synergii poszczególnych środków wsparcia ogniowego. Uzyskanie takiego efektu zapewniałoby dowódcy elastyczne użycie wysokomanewrowych środków, które przez skoordynowanie siły uderzeniowej mogłyby znacząco wpływać na przebieg walki.

Zasygnalizowane wykorzystanie środków wsparcia ogniowego wojsk lądowych i sił powietrznych w zwalczaniu broni pancernej przeciwnika w obszarze działań głębokich wymaga szczegółowego zaplanowania i koordynacji ich użycia. Dlatego też konieczne wydaje się utworzenie w strukturze organizacyjnej stanowisk dowodzenia korpusu i dywizji ***zespołu koordynacji działań głębokich*** (podobnego do istniejącego w innych armiach NATO – *DOCC*). Umożliwi to wykorzystanie posiadanych potencjałów ogniowo – rozpoznawczych zgodnie z ich możliwościami.

Stworzy też warunki do umiejętnego kształtowania pola walki oraz obniżenia potencjału pancernego nacierającego przeciwnika do stanu umożliwiającego szczeblom niższym jego całkowite załamanie.

### 4.2.3.2. Zwalczanie broni pancernej w obszarze działań bliskich

Dotychczasowe poglądy dotyczące zwalczania broni pancernej przeciwnika zakładały ich niszczenie zasadniczo w walce bezpośredniej. Tutaj głównie upatrywano możliwości zadania takich strat w zgrupowaniu pancernym przeciwnika, które spowodowałoby załamanie jego natarcia. Obecnie jak wskazują badania, następuje przewartościowanie zadań na korzyść oddalenia oddziaływania ogniowego na siły i środki zgrupowania nacierającego przeciwnika. Jednakże obecnie i prawdopodobnie w bliższej perspektywie nie będzie możliwe zadanie nacierającemu takich strat w obszarze działań głębokich, które uniemożliwią mu dalsze działanie zaczepne. Dlatego też konieczne jest posiadanie odpowiednich środków do walki z bronią pancerną przeciwnika w obszarze działań bliskich.

Głównym środkiem i sposobem realizującym zwalczanie broni pancernej w obszarze działań osłonowych i w głównym obszarze obrony jest ***ogień pododdziałów zmechanizowanych i pancernych.*** Intensywność ognia przeciwpancernego w powyższych obszarach może być zróżnicowana. Podyktowana bowiem jest ona celem i zadaniami prowadzonych działań. I tak zadania w obszarze działań osłonowych skupiają się na: rozpoznaniu i skonkretyzowaniu kierunków uderzenia przeciwnika, zmniejszeniu tempa natarcia i tym samym zyskaniu na czasie na przygotowanie struktury obrony w głębi, zmyleniu przeciwnika co do przebiegu przedniej linii obrony oraz skierowaniu uderzenia w rejon przygotowany do jego załamania. W związku z powyższym celem działań w tym obszarze nie jest załamanie natarcia, a jedynie stworzenie warunków dla wojsk własnych w głębi do pobicia sił uderzeniowych przeciwnika. Działania zaś wojsk zmechanizowanych i pancernych w głównym obszarze obrony mają za zadanie załamanie natarcia oraz stworzenie warunków do wykonania zwrotu zaczepnego i odzyskanie utraconego terenu. Dlatego też intensywność ognia przeciwpancernego w tym obszarze powinna być największa. Podstawą działania powinny być przygotowane do obrony pozycje batalionowe. Zróżnicowana zaś struktura środków do walki z bronią pancerną występująca w batalionach zmechanizowanych i czołgów wymaga racjonalnego ich użycia w spójnym systemie ognia przeciwpancernego. System ten powinien uwzględniać możliwości bojowe poszczególnego asortymentu uzbrojenia wojsk walczących, a szczególnie zasięgu ognia oraz możliwości ogniowych i manewrowych. W związku z tym konieczne jest wyznaczanie odpowiednich stanowisk ogniowych dla środków przeciwpancernych, które umożliwią wykorzystanie posiadanego potencjału

ogniowego. W pierwszej kolejności zwalczanie atakujących środków opancerzonych przeciwnika rozpoczyna się przy pomocy wyrzutni ppk. Ich stanowiska ogniowe powinny być wybrane w miejscu, w którym umożliwią wykorzystanie maksymalnego zasięgu pocisku (4-6 km). Takie rozmieszczenie ppk umożliwia zwalczanie środków pancernych zanim one będą mogły prowadzić skuteczny ogień (standoff range). Następnie w miarę zbliżania się pododdziałów pancernych ogień otwierają działa pokładowe czołgów i wozów bojowych piechoty. Ogień ich powinien być szczególnie nasycony w momencie zatrzymania przeciwnika przed zaporami minowymi lub po wykonaniu ogni zaporowych przez artylerię. Użycie zaś do walki bezpośredniej granatników przeciwpancernych powinno następować podczas przekraczania pododdziałów przeciwnika pól minowych oraz włamania się w ugrupowanie bojowe. W celu skutecznego użycia środków do walki z bronią pancerną należy wyznaczyć im sektory ognia. Powinny one uwzględniać możliwość wzajemnego wsparcia się lub przejęcia tegoż sektora przez sąsiadujący środek przeciwpancerny (w przypadku zniszczenia środka przeciwpancernego odpowiedzialnego za ten sektor). Pododdziały pancerne przeciwnika, które włamały się w główny obszar obrony brygady zmechanizowanej powinny być zatrzymane lub powstrzymywane przez baterię przeciwpancerną lub pododdział czołgów (lub wspólnie) z planowanych i nieplanowanych rubieży ogniowych. Działanie powyższych pododdziałów powinno odbywać się na ogólnych zasadach użycia ***odwodu przeciwpancernego*** w obronie (przedstawione w podrozdziale 3.3.3). Należy przy tym zaznaczyć, że przy obecnym pozostawieniu dużej swobody podwładnemu, co do sposobu rozegrania walki obronnej w wyznaczonym rejonie, trudno jest przewidzieć przez planujących na szczeblu brygady rozmieszczenie pierwszorzutowych kompanii. W takim przypadku należy zweryfikować dotychczasowe planowanie rubieży ogniowych. Może ono obejmować jedynie realizację zadań wykonywanych przez szczebel, na którym występują odwody przeciwpancerne, a więc np. do kontrataku brygadowego, czy też do rubieży ostatecznego załamania natarcia przeciwnika. Można również wyznaczyć główne kierunki działania odwodu, a rubieże ogniowe na nich określał będzie podwładny w ramach wydzielonego wysiłku.

Ze względu na szerkość rejonów obrony, konieczne będzie w większym stopniu niż to było realizowane dotychczas, usamodzielnienie pododdziałów (batalionów) i zwiększenie ich możliwości przeciwpancernych. W tym celu należałoby przydzielić część baterii przeciwpancernej do batalionów (zmechanizowanych, a w przyszłości szczególnie na transporterach opancerzonych), które będą znajdować się na kierunkach dogodnych do prowadzenia natarcia przez środki pancerne.

Doświadczenia wskazują, że coraz większy wpływ na efektywność użycia środków pancernych i zmechanizowanych w walce ze zgrupowaniem pancernym ma

***ogień środków wsparcia ogniowego***. Pozwala on nie tylko zmniejszać potencjał bojowy przeciwnika na kierunku prowadzonych działań bojowych, ale również dezorganizować jego użycie w obszarze działań bliskich. Ponadto, podejmując walkę z artylerią i lotnictwem przeciwnika, własne środki wsparcia ogniowego zapewniają swoistą osłonę pododdziałów czołgów i zmechanizowanych, a tym samym możliwość skupienia się na zwalczaniu atakujących pododdział pancernych. Jak udowadniają badania, nie można dziś wyobrazić sobie efektywnego ognia bezpośredniego (przeciwpancernego) pododdziałów zmechanizowanych i czołgów bez ich skutecznego wsparcia ogniowego przez artylerię, śmigłowce i samoloty. Brak we współczesnej walce jednego z wymienionych elementów wsparcia lub jego niska sprawność bojowa spowoduje szybką utratę zdolności bojowej elementów ugrupowania bojowego i uniemożliwi realizację postawionych zadań.[71]

Dotychczasowym zadaniem ***artylerii*** wykonującej wsparcie bezpośrednie poszczególnych batalionów było stworzenie dogodnych warunków do wykonania przez nie zadań ogniem na wprost. Głównym rodzajem ognia realizującym powyższe założenia jest ogień zaporowy. Umożliwia on nie tylko stworzenie dogodnych warunków do zwalczania broni pancernej przez środki strzelające na wprost, ale również w niekorzystnych sytuacjach oderwanie się od sił przeciwnika, wyjście z walki i zajęcie kolejnych rubieży obronnych. Powyższe założenia możliwe są do zrealizowania również przy pomocy amunicji minowej. Należy zauważyć, że powyższe warunki wykonania zadań przez artylerię bezpośrednio na korzyść wojsk walczących nie stracą swojej ważności. Jednakże ze względu na wprowadzenie nowych rodzajów amunicji (samonaprowadzającej i kasetowej), udział artylerii w obniżaniu potencjału bojowego atakującego zgrupowania pancernego zwiększy się.

Szczególną rolę w walce z atakującymi pododdziałami pancernymi przeciwnika odgrywają ***śmigłowce uderzeniowe.*** Zastosowanie ich w działaniach przeciwpancernych daje wiele nowych możliwości. Śmigłowce dzięki posiadanym cechom zwiększają dynamikę działań, wydłużają i poszerzają rubieże oddziaływania pododdziałów wojsk zmechanizowanych i pancernych. W tym przypadku dotychczasowe rozwiązania dotyczące użycia śmigłowców do zwalczania atakującego zgrupowania pancernego nie muszą być modyfikowane. Wykonują one zadania z nad ugrupowania wojsk własnych, zazwyczaj poza zasięgiem ognia przeciwlotniczego przeciwnika. Dlatego też w obszarze działań osłonowych i głównym obszarze obrony śmigłowce uderzeniowe powinny być wykorzystywane głównie jako ***powietrzne odwody przeciwpancerne.*** Zwiększone obszary odpowiedzialności poszczególnych szczebli dowodzenia wojsk walczących wymagać będą szybkiej

[71] A. Tomaszewski, *Modelowanie podstawowych procesów działań operacyjno-taktycznych wojsk lądowych, Cz. I, Model rażenia ogniowego przeciwnika w operacji i walce*, AON, Warszawa 1997, s. 20.

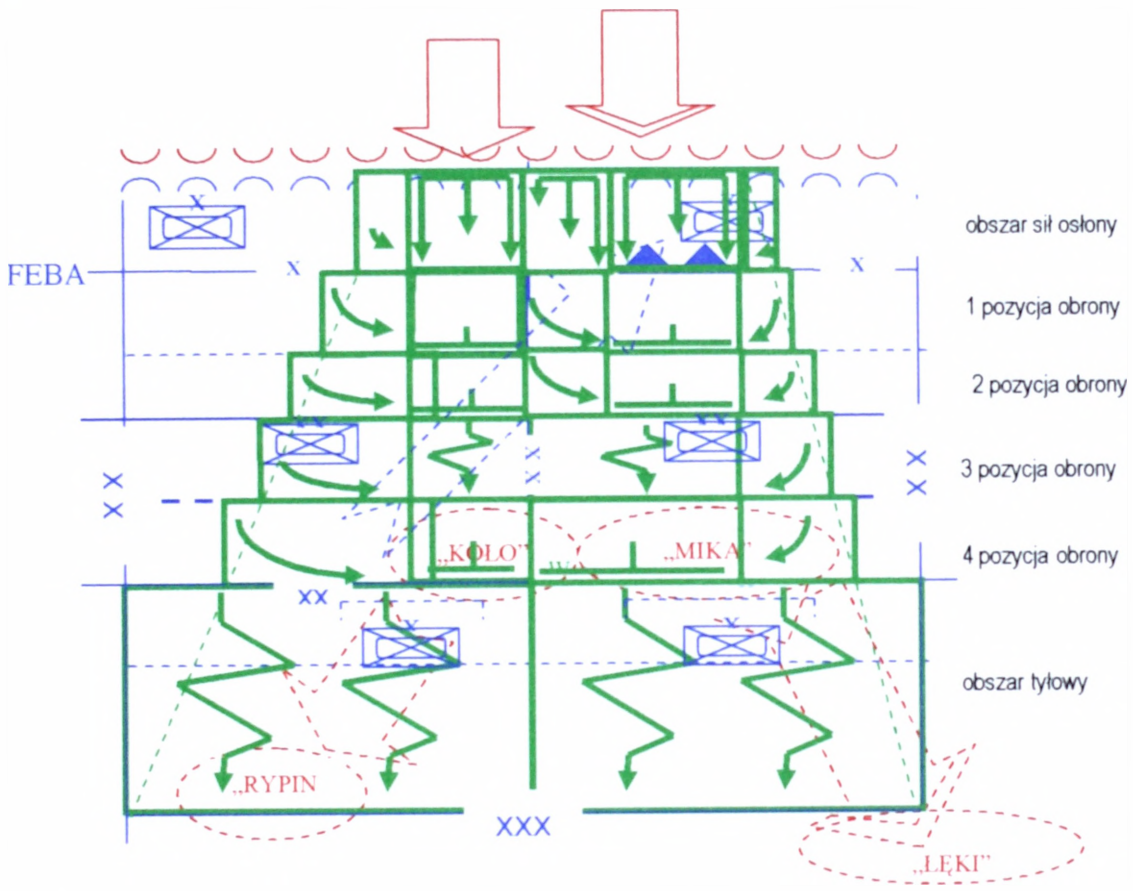
reakcji działania na kierunkach włamania się zgrupowań pancernych przeciwnika. Śmigłowce uderzeniowe są tym rodzajem środków, które są wstanie sprostać tym wymogom. Można wnioskować, iż śmigłowce uderzeniowe będą używane do szybkiego przenoszenia wysiłku obrony przeciwpancernej w celu osłony wyjścia z walki komponentu naziemnego wojsk lądowych oraz uzyskania zaskoczenia.

Niekwestionowanym środkiem wsparcia ogniowego, który we współczesnych wojnach odgrywa zasadniczą rolę są ***siły powietrzne***. Przeprowadzone badania wskazują, że w obszarze działań bliskich samoloty mogą wykonywać zadania na korzyść pododdziałów wojsk zmechanizowanych i pancernych w ramach bliskiego wsparcia lotniczego (CAS). Jak stwierdzono w poprzednim podrozdziale wymaga to uszczegółowionej koordynacji jego użycia z elementami wojsk lądowych oraz posiadania odpowiednich organów naprowadzania lotnictwa już od szczebla batalionu (a nawet kompanii). Umożliwi to sprawne i szybkie wykonanie zadań przez lotnictwo na wezwanie z pola walki.

Nieodłącznym elementem struktury obrony przeciwpancernej w obszarze działań bliskich są ***zapory minowe***. Powinny być one połączone z systemem ognia przeciwpancernego i terenem oraz wzajemnie się uzupełniać. Budowa zapór minowych wymaga ścisłej koordynacji z innymi elementami (środkami) obrony przeciwpancernej, a szczególnie z pododdziałami wojsk zmechanizowanych i pancernych. Przeprowadzone badania wskazują, że głównym sposobem budowy zapór minowych ustawianych przed frontem rubieży obronnych to sposób mechaniczny. Tylko taki sposób umożliwi sprawne i skuteczne powstrzymywanie środków pancernych przeciwnika w obronie, szczególnie prowadzonej w formie manewrowej. Niejednokrotnie brak jednoznacznych danych rozpoznawczych, co do kierunku podejścia i ataku przeciwnika, wymusza budowanie zapór minowych sposobem ręcznym na całej szerokości pasów (rejonów) sił osłony oraz przedniej linii obrony. Jest to wielce niekorzystna sytuacja, która wymaga stosunkowo wczesnego rozpoczęcia procesu zakładania zapór minowych, zaangażowania znacznej liczby pododdziałów saperów (minowania) i min. Należy również zauważyć, że w takim przypadku znaczny odsetek min może nie być efektywnie wykorzystany w działaniach obronnych. Dlatego też znaczna wydajność pododdziałów wykorzystujących mechaniczny sposób minowania przyczynia się do zwiększenia skuteczności zapór minowych. Powoduje możliwość rozpoczęcia ich zakładania po wystąpieniu zdarzeń pozwalających precyzyjnie określić kierunek uderzenia przeciwnika. Również użycie min z zapalnikami niekontaktowymi umożliwia uzyskanie odpowiedniego nasycenia i osiągnięcia pożądanych efektów taktycznych zapór minowych. Budowa zapór minowych w ten sposób umożliwia:

- użycie mniejszej liczby pododdziałów i min oraz uzyskanie w wymaganym terminie określonego nasycenia;
- rozpoczęcie zakładania zapór minowych z niewielkim wyprzedzeniem przed uderzającymi pododdziałami przeciwnika;
- skupienie minowania tylko na faktycznych kierunkach natarcia przeciwnika;
- uzyskanie na kierunkach działania wojsk przeciwnika pożądanych efektów taktycznych.

Schemat planu zapór minowych i uzyskane w nim efekty taktyczne przedstawia rysunek 4.2.3.2.[72]




Uwaga:
Efekty taktyczne zapór minowych przedstawione za pomocą zielonych strzałek opisane są w załączniku 34.

***Rys. 4.2.3.2.*** Schemat planu zapór minowych wraz z efektami taktycznymi minowania

Przedstawione w niniejszym rozdziale kierunki modyfikacji obrony przeciwpancernej wydają się niekwestionowaną potrzebą, która wynika głównie z obecnych możliwości wojsk lądowych oraz z miejsca Polski w NATO. Zasygnalizowane zaś zmiany, jakie powinny nastąpić w organizacji i wyposażeniu wojsk lądowych spowodują, że realizacja zadań w poszczególnych obszarach prowadzenia działań nie będzie li tylko pustym zapisem regulaminowym. Również powyższe zmiany odwrócą niekorzystną strukturę strat w środkach pancernych od ognia poszczególnych rodzajów broni na korzyść środków wsparcia ogniowego. W wyniku tego zabiegu, siły pancerne przeciwnika będą w stałym zagrożeniu, od

[72] Na podstawie: P. Cieślar i in., *System budowy zapór* ..., op. cit., s. 61.

momentu etapu przygotowania się do natarcia, jak i w jego toku. Przyczyni się to do sukcesywnego eliminowania potencjału pancernego przeciwnika (przynajmniej na pożądanych kierunkach) i tym samym umożliwi wojskom walczącym załamanie natarcia w określonym obszarze.

Rozwój środków ogniowych i zmiany we współczesnym środowisku operacyjnym mogą wymusić potrzebę dokonywania systematycznych weryfikacji zasad prowadzenia obrony przeciwpancernej. Przedstawiona w dysertacji koncepcja modyfikacji obrony przeciwpancernej oparta została na obecnie występujących i projektowanych środkach ogniowych oraz sojuszniczych założeniach ich użycia. Rozwój nowych technologii może spowodować, że wdrożone do wojsk zostaną środki, które przeobrażą sposoby zwalczania broni pancernej. Utrzymana zostanie jednak tendencja, w której dążyć się będzie do zwiększania zasięgu oddziaływania i precyzyjnego zwalczania środków pancernych.

Ponieważ walka jest starciem dwustronnym, koncepcje prowadzenia działań bojowych (w tym obrony przeciwpancernej) nie są stałe, a podlegają ciągłym zmianom, wynikającym z rozwoju środków pancernych i zasad ich użycia. Wymusza to potrzebę prowadzenia regularnej oceny ich możliwości i dostosowywania sposobów prowadzenia obrony przeciwpancernej.

## ZAKOŃCZENIE

We wszelkich rozważaniach dotyczących obrony przeciwpancernej w działaniach wojsk lądowych należy uwzględnić fakt, że Polska jest państwem granicznym, znajdującym się na styku między Wschodem i państwami NATO. Zgodnie z oceną lansowaną w Sojuszu, pierwsza faza ewentualnej agresji może się toczyć na obszarze Polski. W takiej sytuacji obrona będzie w początkowym okresie prowadzona przede wszystkim lądowymi siłami narodowymi przez okres niezbędny do przerzutu sił głównych z państw NATO.[1] Powyższa konstatacja wskazuje, że stan liczebny, struktury i wyposażenie wojsk lądowych WP powinna uwzględniać potrzebę skutecznego prowadzenia działań opóźniających i obronnych, których zasadniczym celem będzie obniżenie tempa natarcia oraz potencjału bojowego potencjalnego przeciwnika. Wyartykułowane w pracy zagrożenia dla sił obrony wskazują, że w celu opanowania i utrzymania terytorium, przeciwnik może użyć zmasowanych uderzeń wojsk zmechanizowanych i pancernych. Dlatego też w kontekście osiągnięcia celu prowadzonych działań obronnych szczególnego znaczenia nabiera dobrze przygotowana obrona przeciwpancerna, która zniweluje początkowy niekorzystny stosunek sił. Przeprowadzone badania wskazują, że zwalczanie broni pancernej przeciwnika będzie prowadzone głównie w obszarze działań głębokich i bliskich. Przedstawiona sytuacja problemowa wymaga, by wojska realizujące zadania w tych obszarach posiadały stosowne możliwości bojowe.

Przeprowadzone badania potwierdziły założoną hipotezę i wykazały szereg niedomagań, które bezpośrednio wpływają na zbyt niskie możliwości bojowe poszczególnych środków wojsk lądowych i sił powietrznych w walce z bronią pancerną przeciwnika. Współczesnych wymogów nie spełnia zarówno struktura organizacyjno-funkcjonalna środków rażenia, jak i rozpoznania. Udział środków ogniowych i rozpoznania w obronie przeciwpancernej nie zapewnia możliwości w pełni skutecznego wykorzystania ich w walce z bronią pancerną w poszczególnych obszarach prowadzenia działań obronnych. Szczególnie, jak wykazały badania, niekorzystna sytuacja występuje na szczeblu korpusu i dywizji, gdzie organiczne środki powinny wykryć i zwalczać środki pancerne zanim będą one użyte w walce bezpośredniej. Dotyczy to więc obszaru, w którym powinny być realizowane działania głębokie.

---

[1] Z. Ścibiorek, W. Karczmarek, *Założenia odpierania agresji* ..., op. cit., s. 123.

Powyższy stan ma miejsce w sytuacji, gdy na świecie wyraźnie zwiększa się możliwości poszczególnych rodzajów środków ogniowych i rozpoznania do walki z bronią pancerną. W wojskach pojawiają się nowe generacje środków, o dużych możliwościach manewrowych i ogniowych (możliwościach precyzyjnego rażenia) oraz dużym zasięgu.

W tej sytuacji nie ulega wątpliwości, że skuteczność obrony przeciwpancernej w działaniach wojsk lądowych WP zależy od pilnych i gruntownych zmian głównie w obszarze rozpoznania, składu i rodzaju środków ogniowych oraz sposobów realizacji zadań. W konkluzji, należy zauważyć, że kierunki tych zmian wskazują wzorce zbieżne ze stosowanymi w armiach zachodnich, szczególnie w kontekście prowadzenia sojuszniczych działań obronnych. Takie podejście do problemu wpłynie niewątpliwie korzystnie na interoperacyjność naszych wojsk.

Niezależnie od tego, gruntowna modyfikacja całego systemu obrony przeciwpancernej związana będzie z dużymi kosztami i musi być rozłożona na wiele lat. Z tych względów w procesie badań istotnym było ustalenie niezbędnych, najbardziej pilnych działań, które w najbliższych latach powinny umożliwić funkcjonowanie wojsk lądowych WP w koalicyjnych działaniach obronnych oraz znacznie usprawnić i zwiększyć skuteczność ich działań.

Zdaje sobie sprawę, że w odczuciu wielu czytelników przedstawione analizy, oceny i kierunki modyfikacji obrony przeciwpancernej w działaniach wojsk lądowych mogą wydawać się zbyt skromne oraz wymagać dalszych i głębszych badań. Jednakże złożoność problematyki obejmującej konglomerat środków uczestniczących w obronie przeciwpancernej, zmusiła do ograniczeń w niektórych obszarach, chociażby dotyczących dowodzenia i koordynacji nimi w walce. Jednocześnie mam nadzieję, że zaprezentowane wnioski, spostrzeżenia i propozycje przyczynią się do dalszych badań oraz wdrożenia do wojsk odpowiednich sił i środków, które dostosują strukturę organizacyjną poszczególnych szczebli wojsk lądowych do potrzeb zwalczania środków pancernych potencjalnego przeciwnika wynikających z hipotetycznie zakładanych zagrożeń.

# WYKAZ RYSUNKÓW

Strona

*2.1.1.* Rodzaje pocisków *ATACMS* ..... 43

*2.1.2.* Zasada działania bomby kasetowej *CBU-97* ..... 47

*2.2.1.1.* Zależność kąta uderzenia pocisku od kąta pochylenia pancerza ..... 52

*2.2.1.2.* Grubości pancerza z uwzględnieniem możliwości jego przebicia przez środki przeciwpancerne ..... 54

*2.2.1.3.* Działanie systemu *Arena* ..... 56

*2.2.2.1.* Uderzenie na jednym kierunku (przełamujące) ..... 61

*2.2.2.2.* Okrążenie ..... 61

*2.2.2.3.* Uderzenie na jedno skrzydło ..... 62

*2.2.2.4.* Uderzenie na kilku kierunkach ..... 63

*2.2.2.5.* Ugrupowanie bojowe do operacji zaczepnej na przygotowaną obronę .. 64

*2.2.2.6.* Ugrupowanie bojowe do operacji zaczepnej na doraźnie zorganizowaną obronę ..... 65

*2.2.2.7.* Ugrupowanie bojowe do operacji zaczepnej na nieprzygotowaną obronę ..... 66

*2.3.1.* Struktura obszaru odpowiedzialności obronnej ..... 70

*2.3.2.* Obiekty rażenia w działaniach głębokich ..... 72

*2.3.3.* Podział obszaru działań bliskich korpusu i dywizji ..... 73

*2.3.4.* Główne założenia prowadzenia wspólnej obrony na obszarze Polski ..... 77

*3.1.1.* Zadania lotnictwa w obszarze odpowiedzialności wojsk lądowych ..... 85

*3.2.1.* Czynniki określające możliwości bojowe LWL ..... 87

*3.2.2.* Głębokość oddziaływania bojowego śmigłowców ..... 88

*3.3.1.* Struktura wojsk rakietowych i artylerii wojsk lądowych ..... 94

*3.3.1.1.* Środki i sposoby rażenia broni pancernej oraz skuteczność ognia artylerii ..... 100

*3.3.3.1.* Odległość maksymalna do najdalszej rubieży ogniowej ..... 106

*3.6.1.* Prowadzenie obserwacji wzrokowej przez śmigłowce rozpoznawcze ..... 126

*3.6.2.* Zasięg środków rozpoznania wojskowego na potrzeby lokalizacji zgrupowań pancernych przeciwnika ..... 133

*4.1.1.* Obszary odpowiedzialności ogniowej ..... 143

*4.1.2.* Siły i środki do walki z bronią pancerną w obszarze działań głębokich .... 146

*4.1.3.* Strefy działania śmigłowców uderzeniowych ..... 154

*4.1.4.* Obieg informacji podczas realizacji zadań *CAS* na wezwanie z pola walki ..... 156

*4.1.5.* Działanie środków wsparcia ogniowego w ramach *JAAT* ..... 157

*4.1.6.* Siły i środki do rozpoznania zgrupowań pancernych przeciwnika ..... 158

*4.1.7.* Ugrupowanie i zasięg działania systemu *JSTARS* ..... 161

*4.1.8.* Wykorzystanie grup rozpoznawczych COLT do rozpoznania przemieszczających się kolumn pancernych ..... 166

*4.2.1.1.* Zasada działania pocisku *Meteor* ..... 176

*4.2.1.2.* Umiejscowienie linii koordynacji wsparcia ogniowego (FSCL) podczas ćwiczenia *Connon Cloud* ..... 189

*4.2.2.1.* Perspektywiczny model systemu rozpoznania wojsk lądowych na potrzeby zwalczania broni pancernej ..... 194

*4.2.3.1.* Idea wykonania zasadzki przeciwpancernej przez śmigłowce uderzeniowe ..... 199

*4.2.3.2.* Schemat planu zapór minowych wraz z efektami taktycznymi minowania ..... 206

# WYKAZ SCHEMATÓW I WYKRESÓW

Strona

***SCHEMATY:***

*1.4.1.* Przebieg procesu badawczego ..... 11

*2.1.1.* Fazy toru lotu pocisku *Polyphem* i typowe cele jego ataku ..... 28

*2.2.1.* Możliwy wariant agresji na Polskę ..... 49

*2.2.2.1.* Struktura ugrupowania bojowego zgrupowania uderzeniowego oraz ogólna liczba środków pancernych ..... 67

*3.6.1.* Struktura rozpoznania ogólnowojskowego ..... 127

*4.1.1.* Główne założenia działania *DOCC* ..... 145

*4.1.2.* Struktura systemu *JSTARS* ..... 160

*4.2.1.1.* Zasięgi środków wsparcia ogniowego w stosunku do wymaganych stref oddziaływania ogniowego ..... 173

***WYKRESY:***

*2.1.1.* Schematyczne porównanie prawdopodobieństwa zniszczenia celu pociskiem armaty przeciwpancernej i ppk w zależności od odległości strzelania ..... 26

*2.2.1.1.* Wysokość podstawowych środków pancernych występujących w armiach państw ościennych ..... 51

*2.2.1.2.* Porównanie mocy jednostkowej czołgów i bwp do ich masy ..... 57

*3.2.1.* Liczba śmigłowców LWL występujących w wybranych armiach ..... 87

*4.2.1.1.* Udział wojsk w niszczeniu środków pancernych przeciwnika ..... 171

*4.2.1.2.* Porównanie potencjałów bojowych batalionów zmechanizowanych i czołgów różnych armii NATO ..... 185

*4.2.1.3.* Prognozowana struktura strat w środkach pancernych w wyniku ognia poszczególnych rodzajów broni ..... 190

# WYKAZ TABEL

Strona

*2.2.1.* Liczba środków pancernych występujących w armiach państw sąsiadujących z Polską ..... 49

*2.2.1.1.* Grubość ekwiwalentna pancerza zależna od kąta uderzenia pocisku i pochylenia pancerza ..... 52

*2.2.2.1.* Wskaźniki strat jako funkcja stosunku sił ..... 59

*2.2.2.2.* Formy przeprowadzenia operacji zaczepnej w zależności od sposobu prowadzenia i przygotowania obrony ..... 63

*2.2.2.3.* Szerokość i głębokość zadań w natarciu na przygotowana obronę ..... 65

*2.2.2.4.* Liczba środków pancernych zgrupowania uderzeniowego w pasie przełamania i w pozostałym pasie natarcia ..... 68

*3.1.1.* Średnie czasy odtworzenia gotowości bojowej samolotów Su-22M4 ..... 82

*3.2.1.* Głębokość oddziaływania bojowego klucza śmigłowców uderzeniowych 88

*3.2.2.* Średni czas wykonania uderzenia na wezwanie z pola walki przez śmigłowce uderzeniowe ..... 89

*3.2.3.* Orientacyjne wartości potrzebnej liczby śmigłowców uderzeniowych do zwalczania celów pancernych ..... 90

*3.2.4.* Prawdopodobieństwo najechania czołgu na minę ..... 92

*3.3.2.1.* Promień rażącego działania pocisku w stosunku do celów opancerzonych ..... 96

*3.3.2.2.* Możliwości artylerii rakietowej wyrażone powierzchnią zdalnego minowania ..... 98

*3.3.3.1.* Podstawowe parametry taktyczno-techniczne artyleryjskich środków przeciwpancernych ..... 102

*3.3.3.2.* Kalkulacje określające dopuszczalną odległość wyznaczenia rubieży ogniowej ..... 105

*3.3.3.3.* Orientacyjne wielkości rubieży ogniowych ..... 107

*3.4.1.* Środki ogniowe wojsk zmechanizowanych i pancernych do walki z bronią pancerną ..... 109

*3.5.1.* Liczba pododdziałów saperów (minowania) w KZ ..... 117

*3.5.2.* Możliwości pododdziałów saperów w zakładaniu przeciwpancernego pola minowego sposobem ręcznym ..... 118

*3.5.3.* Możliwości pododdziałów minowania w zakładaniu przeciwpancernego pola minowego sposobem mechanicznym ..... 118

*3.5.4.* Efekty taktyczne zapór minowych oraz wymagane w nich gęstości i nasycenie min ..... 121

*3.6.1.* Możliwości środków rozpoznania lotniczego ..... 125

*3.6.2.* Możliwości rozpoznania śmigłowcowego (Mi-2R) ..... 126

*3.6.3.* Możliwości elementów rozpoznania ogólnowojskowego ..... 130

*3.6.4.* Możliwości artyleryjskich środków rozpoznania wzrokowego ..... 131

*3.6.5.* Wymagana dokładność określenia współrzędnych celów ..... 131

*3.6.6.* Błędy środkowe w zależności od odległości wcięcia celu ..... 132

*3.7.1.* Procentowy rozkład strat zadany środkom pancernym zgrupowania uderzeniowego ..... 134

*4.1.1.* Siły i środki do walki z bronią pancerną występujące na szczeblu dywizji i korpusu wojsk lądowych wybranych armii NATO ..... 146

*4.1.2.* Wskaźniki skuteczności batalionu (kompanii) śmigłowców uderzeniowych *AH-64D* ..... 147

*4.1.3.* Siły i środki do walki z bronią pancerną występujące na szczeblu brygady i batalionu wojsk lądowych wybranych armii NATO ..... 152

*4.2.1.1.* Proponowany wariant organizacji i uzbrojenia artylerii wojsk lądowych ..... 178

*4.2.1.2.* Proponowany wariant organizacji i uzbrojenia LWL ..... 181

*4.2.1.3.* Możliwości ogniowe batalionu śmigłowców uderzeniowych w walce z bronią pancerną ..... 182

# WYKAZ ZDJĘĆ i WZORÓW

Strona

***Zdjęcia:***

*2.1.1.* Pocisk zestawu *EFOG-M* w locie ..... 29

*2.1.2.* Zestaw *TAIFUN* ..... 30

*2.1.3.* Działanie pocisku *SMArt* ..... 41

*2.1.4.* Idea zwalczania środków pancernych z wykorzystaniem *GPS* ..... 42

*2.2.1.1.* Wykorzystanie powłok (siatek) maskujących środki pancerne ..... 55

*4.1.1. CL-298 Drohne* ..... 162

*4.1.2. KZO Brevel* ..... 162

*4.1.3. Phoenix* ..... 163

*4.1.4. Tier II (Predator)* ..... 163

*4.1.5.* Stacja radiolokacyjna *RATAC-S* ..... 167

*4.2.1.1.* Widok podwieszanej wyrzutni wraz z przeciwpancernym pociskiem kierowanym *Spike* do śmigłowca ..... 181

*4.2.1.2.* Kołowy transporter opancerzony *VB Patria* ..... 184

***Wzory:***

*2.2.1.1.* Określenie grubości ekwiwalentnej pancerza ..... 52

*3.2.1.* Obliczenie prawdopodobieństwa najechania czołgu na minę ..... 91

*3.3.3.1.* Obliczenie możliwości ogniowych pododdziału przeciwpancernego .... 103

*3.3.3.2.* Określenie oddalenia rubieży ogniowej OPpanc od rejonu rozmieszczenia ..... 105

*3.5.1.* Określenie efektywności bojowej zapory minowej ..... 120

*3.5.2.* Obliczenie czasu opóźnienia działania przeciwnika zatrzymanego na polu minowym ..... 121

# LITERATURA


1. *A concept for antiarmor operations*, Department of the Navy and Army, Washington 1998.
2. *AAP –6 (V) Słownik terminów i definicji NATO*, Biuro standaryzacji, Warszawa 2000.
3. *AJP 3.2 Land operations*, NATO Standardization Agency (NSA), Brussels 2001.
4. *AJP-01(B) Allied Joint Doctrine*, NSA, Brussels 2000.
5. *Antiarmor operations*, Department of the Navy and Army, Washington 2000.
6. *ATP-27 (C) / AJP-3.2.2, Air Interdiction and Close Air Support*, MAS, Brussels 1999.
7. *ATP-63/AJP-3.3.2.1 Tactics, Techniques and Procedures for Close Air Support Operations*, MAS, Brussels 1999.
8. **B. N.,** *Systemy elektronicznej osłony bojowych wozów opancerzonych*, [w:] WPZ nr 1/1994.
9. **Begier T., Użycki D.**, *Polskie czołgi T-72 – co dalej?*, [w:] nTW nr 4/1998.
10. *Bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2000.
11. **Bojarski R.**, *Główne problemy działań operacyjnych*, AON, Warszawa 2001.
12. **Bojarski R.,** *Operacja obronna*, AON, Warszawa 1999.
13. *Bojewoj ustaw suchoputnych wojsk, cz.1 Dywizja*, Moskwa 1982.
14. *Bojewoje primienienije artillerii w borbie s tankami protiwnika*, Moskwa 1976.
15. **Boucher J.,** *Broń pancerna w wojnie*, MON, Warszawa 1958.
16. **Bowyer R.,** *Dictionary of military terms*, Peter Collin Publishing, London 1999.
17. **Broniarek Z., Karkoszka A.,** *Źródła spirali zbrojeń*, MON, Warszawa 1985.
18. *Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych*, Sztab Gen., Warszawa 1994.
19. **Bujak A., Mazurek Z., Śliwa Z.,** *Nowa koncepcja Sojuszu Północnoatlantyckiego i jej wpływ na prowadzenie działań taktycznych na początku XXI w.*, AON, Warszawa 2002.
20. **Burawski Z.,** *Efektywność zapór minowych na pierwszej pozycji obrony*, AON, Warszawa 1994.
21. **Cacutt L.,** *Metody działania elitarnych jednostek wybranych państw świata*, Bellona, Warszawa 1997.
22. **Ciborowski L.**, *Planowanie, organizowanie i prowadzenie walki informacyjnej na szczeblach taktycznych WL*, AON, Warszawa 2000.
23. **Cieślar P. i in.,** *System budowy zapór minowych do wsparcia operacji korpusu*, AON, Warszawa 2001.
24. **Clancy T.,** *Kawaleria pancerna*, Non Stop Press, Gdańsk 1998.
25. *Concept for Future Joint Operations*, Department of Defense, Washington 1998
26. **Czajka K., Malinowski P.,** *Rozpoznanie na rzecz wsparcia ogniowego wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2002.

27. **Czarnotta Z., Moszumański Z.,** *Amunicja precyzyjna naprowadzana laserowo,* [w:] Raport nr 6/1999.
28. **Czarnotta Z., Moszumański Z.,** *Artyleria przyszłości w walce – poglądy niemieckie*, [w:] Raport nr 8/98.
29. **Czarnotta Z., Muszyński Z.,** *Przeciw minom lądowym,* [w:] Raport nr 3/1999.
30. *Czołg średni M-1 Abrams,* Sztab Gen., Warszawa 1988.
31. *Czołg średni T-72*, Sztab Gen., Warszawa 1978.
32. *Deep Operations Primer*, Fort Rucker 2000.
33. **Dęga Cz.,** *Uzbrojenie i pole walki wojsk lądowych do 2020 roku,* Bellona, Warszawa 1995.
34. *Doktryna narodowa operacji połączonych, OP/01,* Sztab. Gen., Warszawa 2002.
35. **Dominik A.,** *Pociski naprowadzane światłowodowo,* [w:] Raport nr 2/1998.
36. **Dudek K., Czeluśniak L.,** *Wykorzystanie artylerii rakietowej BM-21 (RM-70) w zdalnym minowaniu,* [w:] Myśl Wojskowa nr 3/1987.
37. **Dworecki S., Kęsoń T., Kulisz M.,** *Badania procesów konfliktogennych w otoczeniu, RP, pk. „Opcja" etap I,* AON, Warszawa 1999.
38. *Działania bojowe lotnictwa w operacjach korpusów zmechanizowanych,* AON, Warszawa 1993
39. **Emerson H., Edwards M.,** *Deep Operations: A look from BCTP at the process,* Quarterly Bulletin, Washington 1997.
40. **Feret S.,** *Polska sztuka wojenna 1918-39,* Sztab Gen., Warszawa 1972.
41. *FM 100-61 Armor- and Mechanized-Based Opposing Force Operational Art,* Department of the Army, Washington 1998.
42. *FM 1-100, Army Aviation Operations,* Department of the Army, Washington 1997.
43. *FM 1-112, Attack helicopters operations*, Departament of the Army, Washington 1997.
44. *FM 17-95,Cavalry operations,* Department of the Army, Washington 1996.
45. *FM 3-0, Operations*, Department of the Army, Washington 2001.
46. *FM 3-09.22, Tactics, techniques and procedures for corps artillery, division artillery and FA brigade operations*, Department of the Army, Washington 2001.
47. *FM 6-60, Tactics, Techniques and Procedures for Multiple Launch Rocket System (MLRS) Operations,* Department of the Army,Washington 1996.
48. *FM 71-100-2, Tactics, Techniques and Procedures for Infantry Division Operations*, Department of the Army, Washington 1993.
49. **Garstka J.,** *Nowoczesne systemy minowania Wojska Polskiego*, [w:] Raport nr 3/1999.
50. **Girodet J., Saint-Setiers M.,** *Mines Anti Chars,* Defense Armement – Heracles 3/1990.
51. **Gruszczyński J.,** *Podstawy użycia lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego,* AON, Warszawa 1999.

52. **Gruszczyński J.,** *Uzbrojenie lotnicze NATO*, [w:] Przegląd konstrukcji lotniczych nr 4/1997.

53. **Grzegorzewski J.,** *Wrogowie pancerza*, MON, Warszawa 1962.

54. **Hecek G.,** *Training for the NTC*, FA Journal 2/2000.

55. **Hewish J., Pengelley R.**, *Pinpoint punch, Fibre-optic missiles promise surgical precision*, Jane's International Defense Review 3/1996.

56. **Hewish M., Ness L.,** *Shoot first, ask questions later – smart tanks learn to fend for themselves*, Janes's International Defense Review 3/1996.

57. **Huzarski M.,** *Aspekty narodowe i sojusznicze w teorii taktyki ogólnej wojsk lądowych, „Garda"*, **AON, Warszawa 2000.**

58. **Huzarski M.,** *Wymagania taktyczno-bojowe stawiane nowoczesnym czołgom i BWP*, AON, Warszawa 1993.

59. *Informacja o stanie aktualnym i tendencjach rozwojowych układów naprowadzania rakietowych ppk*, WSI, Warszawa 1998.

60. *Intelligence Handbook*, Defence Department, Camberley 1993.

61. **Jach K., Madura H,** *Amunicja precyzyjnego rażenia*, [w:] PWL nr 9/2001.

62. **Jarecki Cz. i in.,** *Bliskie wsparcie ogniowe wojsk lądowych, Wsparcie -2*, AON, Warszawa 2002.

63. **Jarecki Cz. i in.,** *Głębokie wsparcie ogniowe wojsk lądowych, Wsparcie -1*, AON, Warszawa 2001.

64. **Jarecki Cz. i in.,** *Kierunki rozwoju obrony przeciwpancernej wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2001.

65. **Jarecki Cz. i in.,** *Koncepcja użycia i działania WRiA w operacjach WL*, AON, Warszawa 2000.

66. **Jarecki Cz., Sołoducha M., Malinowski P.,** *Koordynacja wsparcia ogniowego w operacjach połączonych, „Koordynacja-3"*, AON, Warszawa 1999.

67. **Jarecki Cz., Sołoducha M.,** *Zadania, sposoby użycia i działania WRiA w operacji obronnej wojsk lądowych, "Rakieta-2"*, AON, Warszawa 1998.

68. **Jarecki Cz., Wojtan A.,** *Armijne środki walki do prowadzenia działań głębokich*, AON, Warszawa 2000.

69. **Jarecki Cz.,** *Wsparcie ogniowe wojsk w operacji i walce*, AON, Warszawa 2001.

70. *Joint Vision 2020, America's Military*, US Govermment Printing Office, Washington 2000.

71. **Journal Staff,** *Russian military assesses errors of Chechnya campaign"*, International Defense Review 4/1995.

72. **Juszkiewicz R.,** *Bitwa pod Mławą*, Książka i Wiedza, Warszawa 1979.

73. K.B., *Kierunki rozwoju systemów obronnych wozów bojowych*, [w:] WPZ nr 1/1997.

74. *Ka-50 Hokum*, Air et Cosmos 6/1993.

75. **Kajetanowicz J.,** *Bojowe wozy piechoty*, Bellona, Warszawa 1995.

76. **Kajetanowicz J.,** *Środki przeciwpancerne WL*, [w:] PWL nr 11/ 1993.

77. **Kennedy D.,** *The infantryman vs the MBT. Can an infatryman's LAW defeat the frontal armor of future MBT's?*, National Defense 3-4/1985.

78. **Kennedy D.,** *The Infantryman vs. The MBT*, National Defense III-IV, Washington 1985.

79. **Klingenberg W.,** *Die Artillerie im Übergang in der 90er Jahre*, Soldat und Technik 11/89.

80. **Kołtunow G.,** *Kurskaja bitwa*, Moskwa 1983.

81. **Kopaliński W.,** *Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 1978.

82. **Korsak Z., Rekucki R.,** *Minerstwo i pokonywanie zapór, Budowa min przeciwpancernych*, WAT, Warszawa 1994.

83. **Kotarbiński T.,** *Dzieła wszystkie. Ontologia, teoria poznania i metodologia nauk*, PAN, Warszawa 1983.

84. **Kozub M.,** *Rozpoznanie powietrzne w działaniach bojowych*, AON, Warszawa 2001.

85. **Krzemień T., Biernacik R.,** *Operacyjno-taktyczna ocena skuteczności wsparcia ogniowego wojsk w działaniach bojowych*, AON, Warszawa 1995.

86. **Kulisz M.,** *Analiza tendencji i rozwoju czołgów*, AON, Warszawa 1996.

87. **Kulisz M.,** *Wpływ taktycznych środków walki na właściwości ewentualnego konfliktu zbrojnego na obszarze Polski*, Praca doktorska, Warszawa 1996.

88. **Kupidura P.,** *Amunicja z dwustopniowymi głowicami kumulacyjnymi do granatników przeciwpancernych*, [w:] WPTiL nr 5/2000.

89. **Kwećka R., Nowak A.,** *Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym*, Rozprawa doktorska, Warszawa 1994.

90. **Laughbaum K. R.,** *Synchronizing airpower and firepower in the deep battle*, The Cadre Papers, College of Aerospace Doctrine, Research and Education, Air University, Alabama 1999.

91. **Lidwa W.,** *Współdziałanie w walce lądowej*, Adam Marszałek, Toruń 2000.

92. **Livesey A.,** *Wielkie bitwy I wojny światowej*, Marex, Warszawa 1998.

93. *Lotnictwo wojskowe*, Sztab Gen., Warszawa 1998.

94. *Lotnicze uzbrojenie – Wschód*, [w:] Przegląd konstrukcji lotniczych nr 3/1993.

95. **Magunski J.,** *Wozy bojowe*, MON, Warszawa 1960.

96. **Marczak J.,** *Taktyka ogólna a zabezpieczenie inżynieryjne*, [w:] ZN AON nr 1 (48), Warszawa 1987.

97. **Marczak J.,** *Zapory inżynieryjne i niszczenia na przyszłym polu walki*, Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1989.

98. *Metodyka określania możliwości rozpoznania sił i środków ZT i operacyjnych*, ŚOW,

Wrocław 1988.

99. *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce*, DWLąd, Warszawa 1998.
100. **Michalak W. i in.,** *Prowadzenie rozpoznania powietrznego na szczeblach taktycznych z użyciem bezpilotowych samolotów rozpoznawczych i śmigłowców*, AON, Warszawa 1995.
101. **Mikołajczuk M., Gruszczyński J.,** *Uzbrojenie ZSRR i Rosji 1945-2000, Lotnicze systemy rakietowe*, IGLICA, Warszawa 2000.
102. **Mosaliow W.,** *Systemy distancionnowo nabljudenia za polem boja na bazie razwiedywatelno – sygnalizacjonnych priborow*, Zarubieżnoe Wojennoje Obozrienie 2/2000.
103. **Munro B.,** *Słynne samoloty. MC D. Douglas – AH-64 Apache*, BGW, Warszawa 1998.
104. *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego*, Sztab Gen., Warszawa 1996.
105. **Nowacki, G., Krzeszowski W.,** *Możliwości wykorzystania przestrzeni kosmicznej*, AON, Warszawa 2001.
106. **Nożko K.,** *Zmierzch czy renesans czołgów?*, MW nr 4/1974.
107. **O'Malley T.,** *Ungelenkte tragbare Panzerabwehrwaffen*, Armada International 2/1992.
108. *Ocena wykorzystania uzbrojenia i sprzętu wojskowego w wojnie w rejonie Zatoki Perskiej*, AON, Warszawa 1992.
109. *Ocena zmian w SZ niektórych państw w 1997roku*, WSI, Warszawa 1998.
110. **Ogorkiewicz R.,** *Countermeasures for tanks; beating smart munitions*, Jane's International Defense Review 1/1989.
111. *Operationen in der Tiefe*, Führungs Akademie der Bundeswehr, Hanburg 2000.
112. **Paluszyński M.,** *Kluczowa rola lotnictwa śmigłowcowego sprzymierzonych w operacji „Pustynna Burza"*, [w:] Przegląd WLiOP nr 12/1991.
113. **Pataj S.,** *Artyleria lądowa 1871-1970*, Warszawa 1975.
114. **Pengelley R.,** *A new era in tank main armament*, International Defense Review 11/1989.
115. **Płecha W.,** *Przeciwpancerne pociski kierowane*,[w:] nTW nr 4/1994.
116. *Podstawowe wskaźniki możliwości bojowych lotnictwa frontowego i lotnictwa wojsk lądowych*, Poznań 1986.
117. *Program przygotowania i prowadzenia ćwiczeń taktycznych oraz treningów artylerii wojsk lądowych*, Sztab Gen, Warszawa 1995.
118. *Program technicznej modernizacji SZ RP w 1998 r. i w latach 1999-2012*, Szefostwo WRiA DWLąd, Warszawa 1998.
119. **Raźnikiewicz Z.,** *Zmiany w organizacji i sposobach prowadzenia obrony przeciwpancernej w latach 1916-45*, ASG, Warszawa 1978.
120. *Regulamin działań wojsk lądowych*, DWLąd, Warszawa 1999.

121. *Rozpoznanie wojskowe*, DWLąd, Warszawa 2001.

122. **Scales R.,** *Nowy styl prowadzenia operacji*, Armed Forces Journal 10/2001.

123. **Ścibiorek Z. i in.,** *Koalicyjne i narodowe założenia odpierania agresji*, AON, Warszawa 2000.

124. **Ścibiorek Z., Karczmarek W.,** *Przyszła Wojna – jaka ?* BUWiK, Warszawa 1995.

125. **Ścibiorek Z., Karczmarek W.,** *Założenia odpierania agresji (aspekty narodowe i koalicyjne)*, AON, Warszawa 2001.

126. **Ścibiorek Z.,** *Ocena taktyczna niektórych założeń czołgu III generacji*, AON, Warszawa 1993.

127. **Ścibiorek Z.,** *Wojna czy pokój*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1999.

128. **Ścibiorek Z.**, *Wpływ nowych środków walki na działania bojowe*, AON, Warszawa 1993.

129. **Scott B.,** *Helicopters in the anti-armour role*, Military Technology 18/1994.

130. **Sharoni A.,** *The future combat system, A technology evolution review and feasibility assessment*, Armor – July-August 1997.

131. **Skalik J.,** *Projektowanie organizacji instytucji*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 1992.

132. **Skibiński F.,** *Wojska pancerne w II wojnie światowej*, MON, Warszawa 1982.

133. **Ślemp W., Kawka W.,** *Informator sprzętu inżynieryjnego wojsk własnych*, AON, Warszawa 1999.

134. *Słownik języka polskiego*, t.1-3, PWN, Warszawa 1995.

135. *Śmigłowce i możliwości ich użycia na polu walki*, Sztab Gen., Warszawa 1970.

136. **Sobczak K.,** *Doświadczenia II wojny światowej i niektóre zmiany w wojskowości po jej zakończeniu*, ASG, Warszawa 1970.

137. **Sołoducha M.,** *Przeobrażenia struktur organizacyjnych jednostek artylerii na poziomie taktycznym*, [w:] Uwarunkowania modyfikacji struktur organizacyjnych wojsk lądowych na poziomie taktycznym, AON, Warszawa 2003.

138. **Sołoducha M.,** *System wsparcia ogniowego w operacjach połączonych*, [w:] Artyleria w operacji i walce, Studia i materiały nr 8, Toruń 2001.

139. **Sołoma L.,** *Metody i techniki badań socjologicznych, wybrane zagadnienia*, WSP, Olsztyn 1995.

140. *Staff officers handbook*, Defence Departament, London 1998.

141. *Stan i rozwój uzbrojenia SL głównych państw zachodnich*, [w:] WPZ nr 3/1985.

142. *Stanag 2484, NATO Field artillery Tactical Doctrine (AArtyP-5)*, NSA, Brussels 2001

143. **Stricklin T.,** *Making close supporting fires happen*, Army Magazine, August 2001

144. **Strokow A.A.,** *Woorużonnyje siły i wojennoje iskustwo w pierwoj mirnwoj wojnie*, Moskwa 1974.

145. **Sun Tzu,** *Sztuka wojny*, Przedświt, Warszawa 1994.

146. **Sundarm G.,** *REMBASS the Army's New Battlefield Sensor System*, International Defence Revieve 4/1980.

147. **Szulc T.,** *Współczesne czołgi Rosji*, [w:] nTW nr 5/1994.

148. **Szustek R.,** *Użycie lotnictwa wojsk lądowych według poglądów NATO*, [w:] Artyleria w operacji i walce nr 8, Toruń 2001.

149. *Taktyka lotnictwa myśliwsko-bojowego*, Poznań 1991.

150. *Taktyka lotnictwa wojsk lądowych*, Poznań 1983.

151. **Taylor M.,** *Śmigłowce bojowe i samoloty szturmowe*, Bellona, Warszawa 1997.

152. *Tendencje rozwojowe sprzętu wojsk inżynieryjnych (w armiach państw NATO)*, WITI, Wrocław 1990.

153. *The Army Air Corps UK*, Defence Department, London 1998.

154. *The Army Field Manual, Generic Enemy, Part 1 Operational Art & Tactical Doctrine*, Defence Department, London 1998.

155. *The Army Field Manual, Generic Enemy, Part 2 Tables of Organisations & Equipment*, Defence Department, London 1998.

156. *The Army TACMS, Family of Munitions*, FA School, Fort Sill 1998.

157. *The Military Balance 1998/99*, The International Institute for Strategic Studies, London 1998.

158. *The military Balance 2001-2002*, The International Institute for Strategic Studies, London 2001.

159. **Toffler A. i H.,** *Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali*, ZYSK, Poznań 1995.

160. **Toffler A. i H.,** *Wojna i antywojna*, MUZA, Warszawa 1997.

161. **Tomaszewski A. i in.,** *Podstawowe wskaźniki działań wojsk na użytek symulacji, „Wskaźniki"*, AON, Warszawa 2002.

162. **Tomaszewski A. i in.,** *Wojska lądowe w systemie obronnym kraju*, AON, Warszawa 1999.

163. **Tomaszewski A.,** *Modelowanie podstawowych procesów działań operacyjno-taktycznych wojsk lądowych, Cz. I, Model rażenia ogniowego przeciwnika w operacji i walce*, AON, Warszawa 1997.

164. **Tomaszewski A.,** *Wsparcie ogniowe wojsk w operacji i walce*, AON, Warszawa 1993.

165. *Traktat w sprawie konwencjonalnych SZ w Europie*, MON, Warszawa 1992.

166. **Trewhitt P.,** *Opancerzone wozy bojowe*, Bellona, Warszawa 2000.

167. *Użycie lotnictwa w działaniach związków taktycznych wojsk lądowych*, AON, Warszawa 1994.

168. *Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji i walce, cz. I i II*, AON, Warszawa 1995.

169. **Użycki D.,** *Aktywna samoobrona wozów bojowych*, [w:] Raport nr 7/2000.

170. **Użycki D.,** *Leopard 2, źródła sukcesu*, [w:] nTW nr 4/2000

171. *Weapon Systems*, Department of the Army, Washington 1999.

172. **Weeks J.,** *Men against tanks*, Mason/Charter Publisher, New York 1975.

173. **Wiatr M.,** *Geneza i istota operacji połączonej*, AON Warszawa 2000.

174. **Wiatr M.,** *Między strategią a taktyką*, Przedświt, Toruń 1999.

175. **Więcek J., Czajka K.,** *Pułk artylerii przeciwpancernej w działaniach bojowych dywizji*, AON, Warszawa 1994.

176. **Wierzchowski D.,** *I wojna światowa 1914-18*, MON, Warszawa 1956.

177. **Willman H.,** *Das Deutsche Heer auf dem Weg In das 21 Jahrhundert*, Wehrtechnik 1/1998.

178. **Wiśniewski E.,** *Metodyka wojskowych badań naukowych. Proces wojskowych badań naukowych*, AON, Warszawa 1990.

179. **Witkowski I.,** *Artyleryjska amunicja precyzyjnego rażenia*, [w:] Technika Wojskowa nr 5/1992.

180. **Witkowski I.,** *Czołgi świata*, WiS, Warszawa 1993.

181. **Witkowski I.,** *Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe*, WiS, Warszawa 1993.

182. **Witkowski I.,** *MLRS podstawowy system artylerii rakietowej armii NATO*, Technika Wojskowa nr 8/1991.

183. **Witkowski I.,** *Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe*, WiS, Warszawa 1993.

184. *Wojska lądowe w systemie obronnym kraju „Armia", cz. VI, Kierunki rozwoju WL*, AON, Warszawa 1999.

185. **Wolny A.,** *Węzłowe problemy użycia wojsk pancernych w wojnach lokalnych po II wojnie światowej*, ASG, Warszawa 1974.

186. *Zabezpieczenie inżynieryjne działań taktycznych i operacyjnych wojsk lądowych*, AON, Warszawa 1997.

187. **Zajas S., Bartnik R.,** *Operacyjne użycie lotnictwa*, AON, Warszawa 1998.

188. **Zajas S.,** *Lotnictwo szturmowe w walce zbrojnej*, Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1997.

189. **Zajas S.,** *Podstawy użycia rodzajów wojsk sił powietrznych*, AON, Warszawa 1998.

190. **Zaloga S.,** *Wojna pancerna NATO kontra Układ Warszawski, Front Środkowy*, Bellona, Warszawa 1994.

191. **Zangerle A.,** *Śmigłowce bojowe w obronie przeciwpancernej*, [w:] PWZ nr 1/1978.

192. **Zawadzki W.,** *Wojsko Polskie w 2002 roku*, [w:] nTW nr 3/2002.

193. **Zieliński J. i in.,** *Operacje opóźniające*, AON, Warszawa 2001.

194. **Zieliński J. i in.,** *Podstawowe założenia operacji połączonej*, AON, Warszawa 2000.

195. *Zwalczanie broni pancernej nieprzyjaciela przez wojska rakietowe i artylerię w operacji obronnej armii*, AON, Warszawa 1988.

## ZAŁĄCZNIKI

1. Protokóły z badań opinii ekspertów
2. Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych czołgów I i II wojny światowej
3. Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych armat przeciwpancernych I i II wojny światowej
4. Wpływ nasycenia min przeciwpancernych na tempo natarcia (na przykładzie niektórych bitew II Wojny Światowej)
5. Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych ppk
6. Opis układów naprowadzania pocisków na cel (samonaprowadzających się)
7. Rakietowe ppk ze światłowodowym układem naprowadzania
8. Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne współczesnych granatników przeciwpancernych
9. Podstawowe parametry lotniczo – taktyczne wybranych śmigłowców uderzeniowych
10. Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych czołgów
11. Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych bwp
12. Sposób działania oraz podstawowe dane taktyczno – techniczne wybranej amunicji naprowadzanej w wiązce laserowej
13. Dane taktyczno – techniczne niektórych przeciwpancernych min kasetowych armii NATO
14. Charakterystyka pocisków ATAMCS
15. Charakterystyki min przeciwpancernych wykorzystywanych w armiach zachodnich
16. Wybrane środki rażenia przenoszone przez lotnictwo do zwalczania broni pancernej
17. Algorytm wprowadzania zmian środków uzbrojenia wojsk do walki z bronią pancerną
18. Aktywne systemy ochrony środków pancernych
19. Struktura organizacyjna i uzbrojenie potencjalnego przeciwnika

**20.** Proces rozpoznawczego przygotowania pola walki

**21.** Dane taktyczno – techniczne samolotów LMB

**22.** Możliwości LMB w zakresie skuteczności zwalczania środków pancernych w operacji obronnej wojsk lądowych

**23.** Dane taktyczno-techniczne śmigłowców uderzeniowych LWL

**24.** Struktura środków ogniowych wojsk rakietowych i artylerii wojsk lądowych

**25.** Możliwości ogniowe artylerii do ognia pośredniego wojsk lądowych w walce z bronią pancerną

**26.** Urzutowanie zapasów środków bojowych WRiA WLąd oraz średniodobowe ich zużycie

**27.** Współczynniki skuteczności bojowej środków przeciwpancernych

**28.** Możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych wojsk lądowych

**29.** Formy ugrupowania bojowego odwodu przeciwpancernego na rubieży ogniowej

**30.** Możliwości wojsk zmechanizowanych i pancernych w walce z bronią pancerną

**31.** Podstawowe parametry taktyczno – techniczne czołgów występujących na wyposażeniu Wojska Polskiego

**32.** Podstawowe typy min przeciwpancernych stosowanych w WP

**33.** Charakterystyka taktyczno – techniczna sprzętu do minowania mechanicznego

**34.** Efekty taktyczne wykorzystania zapór minowych

**35.** Elementy systemu rozpoznania powietrznego NATO

**36.** Dane taktyczno – techniczne bezpilotowych środków latających

**37.** Właściwości taktyczno – techniczne samolotu *F-16C/D Fighting Falcon*

***Załącznik 1***

# PROTOKÓŁY
# Z BADAŃ OPINII EKSPERTÓW

## PROTOKÓŁ 1

## I. DANE OGÓLNE

Ekspert: płk dr hab. Janusz KARPOWICZ

Stanowisko służbowe: Szef Katedry Lotnictwa Wydziału Lotnictwa i Obrony Powietrznej AON.

Data wywiadu: 08.12.2001.

Miejsce wywiadu: Akademia Obrony Narodowej

## II. CEL

Uzyskanie opinii eksperckiej na temat;

1. Wysiłku lotnictwa WLOP na korzyść komponentu Wojsk Lądowych.
2. Zadań realizowanych na korzyść wojsk Lądowych oraz głębokości działania.
3. Jakie przedsięwzięcia należy poczynić, aby zwiększyć możliwości lotnictwa WLOP w zwalczaniu broni pancernej?

## III. TREŚĆ OPINII

Na wstępie Pan płk dr hab. Janusz Karpowicz został zapoznany z tematem, celami i problemami badawczymi opracowywanej rozprawy doktorskiej, a następnie został poproszony o wypowiedź o ustosunkowanie się do przedstawionych zagadnień.

1. Na działania w interesie operacji lądowej będzie się wydzielać do 10-15% wysiłku lotnictwa biorącego udział w operacji powietrznej. W stosunku do liczby występujących obecnie samolotów Su-22M4 wysiłek ten wynosił będzie ok. 30-50 samolotolotów. Jednakże priorytetowym zadaniem lotnictwa będzie walka o wywalczenie przewagi w powietrzu. Przewiduje się, że użycie lotnictwa na korzyść wojsk lądowych będzie determinowane osiągnięciem ww. zadania i w takim przypadku możliwe jest zwiększenie wysiłku do 25-30%.

2. Lotnictwo może skutecznie zwalczać środki pancerne przeciwnika zarówno w strefie taktyczne (w ramach CAS) tj. od FLOT do 50-60 km w głąb ugrupowania, ale najefektywniej (w ramach AI) w strefie operacyjnej (odwodów) tj. od 50 do 350-400 km i dalej.

3. Do zwiększenia możliwości WLOP w zakresie zwalczania broni pancernej może się przyczynić:

- sprawny system współdziałania i dowodzenia (szczególnie podczas wskazywania celów przez elementy naziemne);
- systemy uzbrojenia samolotów dostosowane do rażenia środków pancernych (szczególnie kierowanych pocisków rakietowych oraz bomb kasetowych z podpociskami przeciwpancernymi);
- samoloty wyspecjalizowane w walce z opancerzonymi odwodami przeciwnika (samoloty szturmowe);
- utworzenie powietrznych zespołów uderzeniowych do bezpośredniego wsparcia sił lądowych (na wzór występujących w armii amerykańskiej zespołów JAAT).

Na tym badanie eksperta zakończono.

## PROTOKÓŁ 2

### I. DANE OGÓLNE

Ekspert: płk dypl. Ryszard WOJDYŁA

Stanowisko służbowe: Szef wydziału uzbrojenia i sprzętu Szefostwa WRiA dowództwa wojsk lądowych

Data wywiadu: 19.02.2002r.

Miejsce wywiadu: Szefostwo WRiA DWLąd

### II. CEL

Uzyskać opinii eksperckiej dotyczącej problematyki modernizacji wyposażenia WRiA w środki rozpoznania technicznego i rażenia ogniowego, które pozwoliłyby na zwiększenie ich skuteczności w walce z bronią pancerną.

### III. TREŚĆ OPINII

Na wstępie Pan płk dypl. Ryszard Wojdyła został zapoznany z tematem, celami i problemami badawczymi opracowywanej rozprawy doktorskiej. Następnie został poproszony o wypowiedź na przedstawione uprzednio zagadnienia i o ustosunkowanie się do szeregu wątpliwości nurtujących autora.

Rozmówca przychylił się do potrzeby prowadzenia badań w tym obszarze oraz ustosunkował się do postawionych problemów, które w formie tez przedstawiono poniżej.

1. Niedomagania w systemie WRiA obejmują wszystkie jego komponenty, a głównie dziedzinę rozpoznania i rażenia. Obecnie rozpoznanie artyleryjskie zapewnia napływ informacji o środkach pancernych jedynie w obszarze wsparcia bezpośredniego, poprzez sekcje wysuniętych obserwatorów. Występuje zaś całkowity brak rozpoznania, który umożliwiłby rażenie środków pancernych w rejonach ich rozmieszczenia oraz podczas wykonywania przez nie marszu. Problem ten nie jest nowy. Już od wielu lat prowadzi się badania nad opracowaniem bezpilotowych środków latających (BŚL), jednakże próby te spełzają na niczym (jak np. opracowanie BŚL „Ćma') z różnych powodów (ekonomicznych i rozwiązań technicznych). Obecnie w fazie opracowywania założeń konstrukcyjnych i taktycznych jest BŚL, za który odpowiedzialny jest Wojskowy Instytut Lotniczy w Warszawie. Jednakże nie przewiduje się wprowadzenie go (a także i innych środków rozpoznawczych) do WRiA, które określałyby współrzędne celów pancernych w ich rejonach ześrodkowania oraz lokalizowałyby przemieszczające się kolumny (na wzór Bundeswehry). W tym względzie należy liczyć jedynie na zlokalizowanie tych

obiektów przez inne rodzaje rozpoznania (szczególnie po uzbrojeniu śmigłowców w rozpoznanie optoelektroniczne *„PROCJON-1"*, a także po wdrożeniu do wojsk lądowych opracowywanego BŚL).

2. Niedomagania w dziedzinie środków rażenia w kontekście zwalczania broni pancernej dotyczą ich maksymalnego zasięgu ogniowego oddziaływania oraz stosowanej amunicji. Obecnie główny zasięg środków artyleryjskich zapewnia rażenie celów rozmieszczonych 10-15 km od przedniego skraju obrony wojsk. Jedynie dywizjon rakiet taktycznych i dywizjon 203 mm armat samobieżnych pozwala oddziaływać ogniowo na cele położone głębiej (50 km dla rakiet taktycznych i 30 km dla armat). Jednakże znikoma ich liczba nie zapewnia skutecznego oddziaływania na siły i środki przeciwnika, które zadowalałyby szczebel operacyjny i mogłyby w zasadniczy sposób wpłynąć na prowadzoną operację. Również ze względów eksploatacyjnych przewiduje się wycofanie z uzbrojenia wojsk lądowych wyrzutni rakiet taktycznych, które ma nastąpić za 5-7 lat. W planach modernizacji WRiA nie przewiduje się zamiennika tego sprzętu, choć badania w celu pozyskania tego rodzaju sprzętu istnieją (wyrzutni MLRS z pociskami ATACMS). Tak więc nietrudno zauważyć, że szczebel operacyjny pozbawiony będzie możliwości ogniowego oddziaływania na obiekty (w tym i cele pancerne) w głębi ugrupowania przeciwnika. Należy również zauważyć w kontekście opracowywanej dysertacji, że obecnie wojska rakietowe i artyleria do ognia pośredniego posiadają jedynie amunicję odłamkowo-burzącą, która nie zapewnia wymaganej skuteczności w walce z bronią pancerną.

Poprawy w tym względzie można oczekiwać po wprowadzeniu na uzbrojenie WRiA 155 mm haubicy samobieżnej *„Krab"*, której zasięg w zależności od stosowanej amunicji wynosi 30-40 km (zaś z dodatkowym napędem rakietowym do 60 km). Jednakże planowane wdrożenie powyższego środka do wojsk będzie odbywać się sukcesywnie w miarę możliwości ekonomicznych kraju. Przewiduje się wprowadzenie pierwszego modułu (dywizjonu) na uzbrojenie WRiA dopiero w 2006 roku. Również pozytywnie zostały zakończone badania amunicji kasetowej *„Feniks"* do 122 mm wyrzutni RM-70 (BM-21). Pocisk do tej wyrzutni posiada 42 podpociski kumulacyjno-odłamkowe (7 warstw po 6 podpocisków), a jego zasięg wynosi do 36 km. Jednocześnie wprowadzany do uzbrojenia nowy moździerz 98 mm będzie strzelał amunicją kasetową (*RAD-2*). Jednakże amunicja ta w stosunku do czołgów nie będzie odgrywała znacznej roli.

3. Innym znaczącym środkiem w walce z bronią pancerną są przeciwpancerne pociski kierowane (ppk). Obecnie w wojskach lądowych występują ppk I i II generacji, które z powodu niskiej przebijalności pocisków i posiadanego układu kierowania nie spełniają wymagań współczesnego pola walki. W tym względzie nie jest tajemnicą, że od paru lat prowadzi się badania w celu pozyskania nowoczesnego

rodzaju ppk III generacji. Zamierza się wprowadzić na uzbrojenie wojsk lądowych uniwersalny ppk dla:

- Śmigłowców bojowych;
- Kołowych transporterów opancerzonych;
- Rakietowych niszczycieli czołgów dla WRiA;
- Wojsk aeromobilnych (zestawy przenośne).

Jednakże pozyskanie tego rodzaju środka podyktowane będzie (podobnie zresztą jak i poprzednie) możliwościami ekonomicznymi kraju, a także propozycjami kontrahentów. Obecnie pozytywnie zakończono modernizację pocisku przeciwpancernego typu tandem do wyrzutni 9P148 Konkurs, w wyniku czego uzyskano przebijalność 800 mm jednolitego stalowego pancerza.

Na tym badanie opinii eksperta zakończono.

## PROTOKÓŁ 3

### I. DANE OGÓLNE

Ekspert: ppłk nawig. dr Roman SZUSTEK

Stanowisko służbowe: Kierownik zespołu Lotniczego Wsparcia Wojsk Lądowych Wydziału Lotnictwa i OP AON

Data wywiadu: 02.02.2002r.

Miejsce wywiadu: Akademia Obrony Narodowej

### II. CEL

Uzyskanie opinii dotyczącej problematyki możliwości LWL w zwalczaniu zgrupowań pancernych przeciwnika.

### III. TREŚĆ OPINII

**W LWL SZ Rzeczpospolitej Polskiej w ostatnich latach nastąpiły zasadnicze zmiany. Pierwsza,** to od 1996 roku podporządkowano (wreszcie) to lotnictwo wojskom lądowym (dokładnie okręgom wojskowym), co było chociaż tylko pod względem organizacyjnym zbieżne z tendencjami światowymi. Jednak w dalszym ciągu było ono rozdrobnione (różnego podporządkowania). Dywizja, następnie Brygada Kawalerii Powietrznej (BKP) była podporządkowana centralnie, później Korpusowi Powietrzno-Zmechanizowanemu, każdy okręg wojskowy posiadał pułk śmigłowców bojowych (pśb), natomiast każdy pułk wydzielał pięć eskadr śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych (eśr-ł) związkom taktycznym (ZT).

**Druga zmiana,** zarówno pod względem organizacyjnym, jak i strukturalnym nastąpiła z dniem 1 stycznia 2002 roku. Jako że, w 2001 roku utworzono korpusy zmechanizowane, im też podporządkowano lotnictwo wojsk lądowych. I tak, 1 KZ w Bydgoszczy podporządkowano 49. pśb, natomiast 2 KZ w Krakowie podporządkowano 56. pśb oraz 25. BKP. W obydwu pułkach śmigłowców bojowych oraz Brygadzie Kawalerii Powietrznej nastąpiła również restrukturyzacja.

**W 49 pśb** utworzono – oprócz innych elementów – dwie eskadry śmigłowców szturmowych Mi-24D. Każda eskadra posiada 4 klucze po 3 śmigłowce. Oprócz tego, utworzono eskadrę CSAR w składzie trzech kluczy po 4 śmigłowce. Jeden klucz śmigłowców Mi-24 (przeznaczony do CSAR), a dwa pozostałe Mi-2 (przeznaczone do SAR). Ponadto, zlikwidowano Grupę Śmigłowców ZT i utworzono eskadrę śmigłowców wielozadaniowych w składzie 4 klucze po 4 śmigłowce rozpoznawcze. Łącznie w pułku znajduje się 30 śmigłowców Mi-24D (nadwyżka) oraz ok. 32 śmigłowców Mi-2 (nadwyżka).

**W 56 pśb** utworzono – oprócz innych elementów – jedną eskadrę śmigłowców szturmowych Mi-24W oraz dwie eskadry śmigłowców szturmowych Mi-2 (połowa uzbrojona w PPK). Każda eskadra posiada 4 klucze po 3 śmigłowce. Ponadto, podobnie jak w 49. pśb, zlikwidowano Grupę Śmigłowców ZT i utworzono eskadrę śmigłowców wielozadaniowych w składzie 4 klucze po 4 śmigłowce. Każdy klucz z innym przeznaczeniem (do zadymiania manewrowego, minowania narzutowego, zabezpieczenia dowodzenia oraz rozpoznania). Łącznie w pułku znajduje się 16 śmigłowców Mi-24D (nadwyżka) oraz ok. 24 śmigłowców Mi-2 (brak).

W **25 BKP** oddzielono element lotniczy od innych elementów kawalerii powietrznej i utworzono samodzielne jednostki organizacyjne. I tak, element lotniczy obejmuje dwa dywizjony lotnicze (dl):

- 37 dl w Łęczycy w składzie dwóch eskadr lotniczych. Każda eskadra posiada 4 klucze po 4 śmigłowce Mi-8/Mi-17;
- 66 dl w Tomaszowie Mazowieckim (Glinnik) w składzie dwóch eskadr lotniczych. Każda eskadra posiada 4 klucze po 4 śmigłowce W-3 „Sokół".

Łącznie w brygadzie znajduje się 32 śmigłowce Mi-8/Mi-17 oraz ponad 32 śmigłowce W-3 „Sokół".

**Razem LWL SZ Polski posiada:**

- 16 śmigłowców Mi-24W;
- 30 śmigłowców Mi-24D;
- ok. 55 śmigłowców Mi-2;
- 32 śmigłowce Mi-8/Mi-17;
- 32 śmigłowce W-3 „Sokół".

Łącznie LWL posiada 160 śmigłowców, w tym 46 uderzeniowych. Znaczna liczba śmigłowców nie spełnia w dużej części oczekiwań przed nimi stojących. **Ponadto,** nie tylko moim zdaniem, nie powinny one być podporządkowane korpusom, lecz centralnie dowództwu wojsk lądowych. Taka jest rzeczywistość na całym świecie, nie licząc Stanów Zjednoczonych, które ze względu na ogromną ilość LWL, mogą sobie pozwolić na umieszczenie tego lotnictwa nawet w dywizjach sił lądowych (Brygady LSL) i to w dużych ilościach.

**W przyszłości,** przewidywana jest modernizacja (podjęto już decyzję) śmigłowców Mi-24 do wersji Mi-24PL. Modernizacja ta obejmować będzie awionikę, system rozpoznania, system uzbrojenia (w tym przeciwpancernego pocisku kierowanego). Natomiast, klucz śmigłowców zostanie zmodernizowany do wersji CSAR. W tej chwili za wcześnie jest mówić o szczegółach. Przewiduje się też zakup nowego **(innego)** sprzętu. Opcja na dziś – A-129 „Mangusta". Wszystko to na pewno wniesie nową jakość do polskiego lotnictwa wojsk lądowych.

**Żeby przedstawić możliwości (oczekiwane rezultaty działań) LWL w operacji KZ,** należy najpierw uświadomić sobie wysiłek tego lotnictwa jakim będzie ono dysponowało w operacji. Przewiduje się, że średni dobowy wysiłek dla

śmigłowców uderzeniowych wynosi 3 wyloty, natomiast dla śmigłowców innych (wielozadaniowych, rozpoznawczych, do minowania, zadymiania itp.) wynosi 4 wyloty długotrwałe (zadanie ok. 1 godz. i dłużej) oraz 6 wylotów krótkotrwałych (zadanie ok. 30-40 min.). **W związku z tym, średni wysiłek** w operacji planowanej na 5 dni (z uwzględnieniem współczynnika sprawności technicznej i strat bezpowrotnych[1]) **wynosi:**

- dla 56. psb – ok. 412 ś/l (śmigłowcolotów);
- dla 49. psb – ok. 264 ś/l;
- dla eśw – ok. 215-330 ś/l.

Przy takim wysiłku, **oczekiwane rezultaty działań LWL** w 5-ciodniowej operacji **mogą być następujące:**

1. **Dla śmigłowców uderzeniowych (z uwzględnieniem 25% wysiłku do walki ze śmigłowcami przeciwnika i osłony wojsk własnych[2]) zniszczenie:**
   - ok. 100 ś/l Mi-24W x $4^{3}$ = 400 obiektów pojedynczych;
   - ok. 200 ś/l Mi-24D x $2^{4}$ = 400 obiektów pojedynczych;
   - ok. 210 ś/l Mi-2 x $1^{5}$ = 210 obiektów pojedynczych.

**Łącznie uwzględniając prawdopodobieństwo wykonania zadania 0,3** (iloczyn szeregu prawdopodobieństw ) możliwości mogą być nastepujace :

- **56. psb** (12 Mi-24W, 24 Mi-2) może zniszczyć ok. 180 obiektów pojedynczych (tj. zniszczyć ok. 1,5-2 lub obezwładnić ok. 3-4 brygad).
- **49. psb** (24 Mi-24D) może zniszczyć ok. 120 obiektów pojedynczych (tj. zniszczyć ok. 1 lub obezwładnić ok. 2 brygad).

2. **Dla śmigłowców specjalnych:**
   - ok. 75 ś/l „PLATAN" (minowanie) może postawić 24 pola minowe[6] o wymiarach 900-1 200 x 100 m z prawdopodobieństwem najechania na minę równe 0,7;
   - ok. 82 ś/l „WDZ" (zadymianie) może postawić 82 zasłony dymne o wymiarach: dla obiektów liniowych – długość 4-6 km, szerokość 25 m. i wysokość 30 m.; dla obiektów powierzchniowych – powierzchnia 0,5-1 $km^{2}$ oraz podtrzymanie zasłony przez ok. 30 minut.

Na tym badanie opinii eksperta zakończono.

---

[1] Straty bezpowrotne zostały określone jako 1-2 śmigłowce na dobę dla eskadry.

[2] Taką ilość dysponowanego wysiłku należy wydzielać zawsze, najpierw do osłony własnych śmigłowców wykonujących zadanie, następnie do osłony walczących wojsk, ponieważ lepiej jest zniszczyć (udaremnić wykonanie zadania) śmigłowiec przeciwnika (środek bardzo groźny), niż samemu zniszczyć 1-2 obiekty. Takie są tendencje światowe, a nawet rzeczywistość. Każdy nowy lub zmodernizowany śmigłowiec posiada już uzbrojenie klasy „p-p". Walki powietrzne śmigłowców stały się codziennością.

[3] Przyjmuje się, że jeden śmigłowiec Mi-24W może zniszczyć do 4 obiektów pojedynczych.

[4] Przyjmuje się, że jeden śmigłowiec Mi-24D może zniszczyć do 2 obiektów pojedynczych.

[5] Przyjmuje się, że jeden śmigłowiec Mi-2 może zniszczyć do 1 obiektu pojedynczego.

[6] Takie jedno pole minowe pozwala zatrzymać przeciwnika na ok., 2 godz. jeżeli do rozminowania użyje on ładunki wydłużone.

## PROTOKÓŁ 4

### I. DANE OGÓLNE

Ekspert: płk dr inż. Paweł CIEŚLAR

Stanowisko służbowe: Kierownik Zakładu Zabezpieczenia Działań Wydziału Wojsk Lądowych AON

Data wywiadu: 06.05.2002r.

Miejsce wywiadu: Akademia Obrony Narodowej

### II. CEL

Uzyskanie opinii dotyczącej problematyki udziału wojsk inżynieryjnych w zwalczaniu zgrupowań pancernych.

### III. TREŚĆ OPINII

Wojska inżynieryjne mogą być angażowane do realizacji przedsięwzięć w ramach zwalczania zgrupowań pancernych przeciwnika. Zasadniczym sposobem oddziaływania na przeciwnika jest budowa systemu zapór inżynieryjnych. Składać się on może z zapór minowych, fortyfikacyjnych, niszczeń o charakterze zaporowym oraz zalania lub zatopienia terenu.

Wszystkie wymienione rodzaje zapór inżynieryjnych mogą powodować opóźnienie ruchu przeciwnika, a zapory minowe mogą zadawać także straty. Ten sposób oddziaływania na przeciwnika (system zapór inżynieryjnych) należy przyjąć jako bierny, w którym wykonane zapory oczekują na podejście i przekroczenie terenu przez przeciwnika. Dlatego oddziaływanie może być skuteczne tylko w tym przypadku, kiedy przeciwnik wykonuje ruch w kierunku zapory inżynieryjnej. W innych sytuacjach skutki stosowania zapór inżynieryjnych zazwyczaj są minimalne.

Zapory typu fortyfikacyjnego oraz niszczenia o charakterze zaporowym i zalania lub zatopienia terenu mają swoje znaczenie w przypadku prowadzenia działań bojowych w terenie o urozmaiconym ukształtowaniu i pokryciu, gdzie tego typu zapory wykonane małym nakładem sił powodują znaczne utrudnienie ruchu przeciwnika.

W terenie dogodnym do ruchu wojsk zmechanizowanych istotną rolę przypisuje się zaporom minowym, głównie przeciwpancernym. Przyjmuje się, że głównym efektem stosowania pól minowych będzie opóźnienie działania przeciwnika. Każde ustawione pole minowe na kierunku działania przeciwnika spowoduje powstrzymanie jego ruchu, chociażby posiadał środki do jego pokonywania. Wielkość opóźnienia ($T_o$) można określić na podstawie wzoru:

$$T_o = T_w + T_r + T_p$$

gdzie: $T_w$ – czas obezwładnienia osłony ogniowej pola minowego

$T_r$ – czas rozpoznania pola minowego,

$T_p$ - czas wykonania przejścia w polu minowym.

Wielkość $T_r$ oraz $T_p$ można łatwo zmierzyć lub określić na podstawie ustalonych norm wykonania poszczególnych czynności inżynieryjnych podczas pokonywania terenu z polami minowymi.[7] Natomiast niezmiernie trudno jest określić czas trwania pojedynku ogniowego ($T_w$) pomiędzy nacierającym a obrońcą w celu zapewnienia warunków do skutecznego wykonywania przejść w polach minowych.

Znaczenie zapór minowych zależy także od powszechności minowania, określanej stopniem nasycenia terenu polami minowymi. Za pomocą zróżnicowanego nasycenia można osiągać określone efekty. Prezentacje oczekiwanych efektów stosowania zapór minowych w obronie w zależności od stopnia nasycenia przedstawiono w tabeli.

Istotą wskazanych efektów jest wielkość opóźnienia oraz trudność w przekraczaniu terenu z założonymi polami minowymi. Tam gdzie zapór minowych jest więcej, następuje zazwyczaj radykalne obniżenie tempa ruchu lub jego powstrzymanie oraz obserwuje się dążenie do zmiany kierunku ruchu wojsk do rejonów o mniejszym nasyceniu zaporami.

Znaczną rolę przypisuje się zaporom minowym w zakresie zadawania strat w pojazdach (wozach bojowych). W różnych wydawnictwach określa się ich wielkość od 5 do 10%. Zazwyczaj na dobrze ustawionych polach minowych, pozwalających uzyskać zaskoczenie co do miejsca założenia min, można uzyskać stratę jednego wozu bojowego, najczęściej tego, który w nacierającej kompanii pierwszy napotkał pole minowe. Większe straty na minach mogą nastąpić w przypadku nierozsądnego zachowania się dowódców nacierających pododdziałów po napotkaniu pól minowych.

Skuteczność min w zadawaniu strat jest warunkiem skuteczności opóźniania ruchu wojsk. Często też jest przyczyną ujmowania zapór minowych jako elementu systemu rażenia. Takie podejście należy uznać za fałszywe ponieważ pola minowe nie są w stanie spełnić wymagań systemu rażenia traktowanego jako systemu działania.

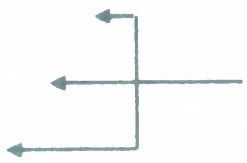
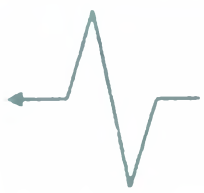
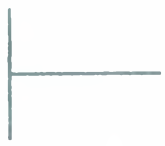
Pola minowe założone w terenie z min przeciwpancernych drugiej i trzeciej generacji wymagają osłony ogniowej broniących się wojsk. Obecnie jest to

---

[7] Zob. *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego*, nr bibl. Pf 228/R.

przyjmowane jako rozwiązanie niekorzystne. Dąży się do posiadania min o takiej konstrukcji, która w samej minie ma elementy osłony ogniowej. Do nich należy zaliczyć miny przeciwburtowe lub „o cechach inteligentnych", które z odległości nawet do 200 m mogą razić wozy bojowe. Aktywność takich min może radykalnie zwiększyć efekty zadawania strat.

***Tabela.*** Oczekiwane taktyczne efekty użycia min w zależności od nasycenia terenu zaporami minowymi

| Nazwa efektu | Opis efektu | Wymagane nasycenia zaporami | Graficzne oznaczenie efektu |
|---|---|---|---|
| Rozerwanie | Połowa nacierających pododdziałów zostaje powstrzymana na zaporach minowych ustawionych w danej strefie lub rubieży. Skutkuje to niejednoczesnym osiągnięciem danej rubieży lub obiektu przez całość sił. | 0,5 |  |
| Opóźnianie | Wszystkie nacierające pododdziały zmuszone są do pokonywania zapór minowych w danej strefie lub rubieży. Skutkuje to stratą czasu i opóźnieniami w realizacji zadań bojowych. | 1,0 |  |
| Odwrócenie | Część pododdziałów uzyskuje postęp w opanowaniu terenu, a część powstrzymywana jest na zaporach minowych. Sytuacja minowa sprzyja zmianie kierunku natarcia oddziałów i pododdziałów na kierunek o mniejszym nasyceniu zaporami minowymi. | 1,2 |  |
| Blokowanie | Zatrzymanie natarcia oddziałów i pododdziałów w danej strefie lub rubieży na dłuższy okres czasu lub radykalne obniżane tempa natarcia związane z kilka krotnym pokonywaniem zapór minowych | 2,4 |  |

Kierunek natarcia przeciwnika

Źródło: *Combat Arms Obstacle Integration*, Washington 1994, s. 2-9. Zakładany efekt działań obronnych osiągany jest poprzez wykonanie szeregu zadań minersko-zaporowych, rozłożonych w czasie i przestrzeni, spiętych jednym zamiarem dla wszystkich uczestników walki (bitwy). Na strukturę obrony oddziałów i ZT będą się składać przede wszystkim „pozycje obronne".

Oprócz opóźniania ruchu oraz zadawania strat na polach minowych można oczekiwać pewnych efektów pośrednich w postaci:

- skierowanie zgrupowań uderzeniowych przeciwnika w rejony, w których mogą zostać zniszczone innymi środkami rażenia;
- powstania dogodnych warunków prowadzenia ognia do zatrzymanego na zaporach przeciwnika;
- zwiększenia czasu na wykonanie manewru siłami i środkami na zagrożony kierunek;
- skierowania uwagi dowódców i żołnierzy na stałe poszukiwanie min w terenie, a tym samym zmniejszenie uwagi na rozwiązywanie innych problemów.

Ogólnie stwierdza się, że zapory minowe dzięki swoim właściwościom bojowym (skuteczność rażenia, dobra odporność na uderzenia ogniowe, trudności w rozpoznaniu miejsca ich ustawienia, niezależność od gabarytów i prędkości poruszania się wozów bojowych oraz pojazdów) zwiększają trwałość obrony.

Na przyszłym polu walki, cechującym się znaczną dynamiką działań i manewrowym charakterem obrony należy oczekiwać, że zadawalające efekty stosowania zapór minowych można uzyskać w przypadku wykorzystywania szybkich sposobów zakładania pól minowych. Za pomocą mechanicznych oraz narzutowych sposobów minowania można reagować zaporami minowymi stosownie do zmieniającej się sytuacji i powstawania miejsc krytycznych w obronie.

Korzystne efekty można uzyskać także wykorzystując nowoczesne miny „o cechach inteligentnych", które posiadają zwiększone możliwości rażenia, identyfikację obiektu swój lub obcy oraz mogą być zdalnie przełączane w położenie bojowe lub zabezpieczone. Ze względu na wielkość promienia rażenia, liczba takich min w polu minowym może być mniejsza, przez mogą być znacznie ograniczone zadania transportowe pododdziałów logistycznych

Na tym badanie opinii eksperta zakończono.

## PROTOKÓŁ 5

### I. DANE OGÓLNE

Ekspert: ppłk dypl. Dariusz PAWŁOWSKI

Stanowisko służbowe: Dowódca 2 bcz w 34 BKPanc w Świętoszkowie.

Data wywiadu: 06.06.2002r.

Miejsce wywiadu: Świętoszów

### II. CEL

Uzyskanie opinii dotyczącej oceny technicznej czołgu Leopard 2A4 w porównaniu z PT-91 w walce z ich odpowiednikami.

### III. TREŚĆ OPINII

O wartości czołgu i jego skuteczności w bezpośrednim pojedynku z innym środkiem opancerzonym stanowią głównie jego parametry, a w szczególności opancerzenie, siła ognia i manewrowość.

W czołgu Leopard 2A4 zastosowano konstrukcję, która zapewnia duże bezpieczeństwo załodze i żywotność czołgu. Pancerz jego jest laminowany, dwuwarstwowy (kombinacja pancerzy „Shotta" i 'Chobham"). Dominują elementy ceramiczne zatopione w modułach ze stopów lekkich oraz grubych warstw ablacyjnych tworzyw sztucznych rozdzielonych przegrodami. Warstwa ablacyjna pochłania energię cieplną strumienia kumulacyjnego, zaś elementy ceramiczne ze względu na wysoka temperaturę topnienia mogą z dużą skutecznością osłabić zarówno działanie pocisków kumulacyjnych, jak i podkalibrowych. Grubość ekwiwalentna z przeliczeń na płyty ustawione pionowo wynosi w przypadku kadłuba 500-600 mm, a w przypadku wieży z przodu przekracza 1 m. Pancerz burt, dna kadłuba i stropu wieży jest cieńszy i chroni przed działaniem pocisków odłamkowych i działek do 40 mm. Korzyści wynikające z nowej budowy to przede wszystkim lepsze odprowadzenie ciepła powstającego w miejscu trafienia, wyższej o kilkaset stopni odporności na działanie temperatury oraz zmniejszona kruchość. Dodatkowo nowe elementy mogą być instalowane w ramach modernizacji na zewnątrz pancerza zasadniczego, stanowiąc wysoce interesującą alternatywę dla pancerza reaktywnego. Tak więc Leo 2A4 ma pancerz z przodu pozwalający skutecznie się ochronić.

W PT-91 pancerz zasadniczy bazuje na wersji T-72, czyli pancerza wykonanego metoda spawania trzech warstw płyt stalowych walcowanych o łącznej grubości ok. 200-220 mm. Wzmocniono dno kadłuba i ulepszono pancerz czołowy wieży dodając zatopioną w odlewie warstwę niemetalową. W czołgu zamontowano dodatkowo

pancerz reaktywny Erawa. Zmniejsza on głębokość wnikania strumienia kumulacyjnego o 50-70 % w zależności od kąta padania oraz głębokości wnikania pocisku podkalibrowego do ok. 30 %.

Porównując pancerze omawianych czołgów należy zauważyć, że pancerz czołowy Leoparda w praktyce chroni całkowicie przed przebiciem pocisku kumulacyjnego kalibru 125 mm, a przez pociski podkalibrowe z rdzeniem wolframowym może być przebity z odległości nie większej niż 1000 m, zaś pancerz PT-91 nie jest odporny na pociski podkalibrowe, praktycznie nawet z odległości 2000 m może być przebity. Pancerz reaktywny czołgu chroni zaś przed przebiciem pociskiem kumulacyjnym. Jednakże współczesne pociski kumulacyjne (szczególnie przeciwpancerne pociski kierowane) składają się z dwu, trzech ładunków kumulacyjnych umieszczonych w układzie szeregowym (drugi detonuje po zniszczeniu osłony reaktywnej przez pierwszy), czym umożliwiają zniszczenie czołgu PT-91.

O sile ognia czołgu decyduje rodzaj stosowanych pocisków oraz stabilizacja i system kierowania ogniem. Amunicja w PT-91 jest to głównie amunicja podkalibrowa z rdzeniem stalowym oraz kumulacyjna, która zapewnia przebicie pancerza jedynie grubości sprawdzonej sięgającej do 450 mm. Leo 2A4 posiada pociski podkalibrowe z rdzeniem wolframowym i ze zubożonego uranu, które pozwalają przebić pancerz wartości 800 mm.

Lufa armaty czołgu Leo 2A4 oraz celowniki stabilizowane są w czasie jazdy przez układ stabilizacji, który składa się z bloku żyroskopów, mikroprocesorowego przelicznika i elektromechanicznego urządzenia wykonawczego. Ogółem błąd stabilizacji armaty nie przekracza 0,15-0,20 mrad w płaszczyźnie pionowej i 0,3-0,4 w poziomej. Zaś w PT-91 błąd stabilizacji jest prawie 2-2,5 razy większy. Na typowej odległości strzelania równej 2000 m odpowiada to wartościom liniowym odpowiednio 30-40 i 60-80 cm, co powoduje spadek prawdopodobieństwa z ok. 95 % (strzelanie z miejsca) do ok. 75-80 %. Na powyższe błędy stabilizacji ma wpływ system jego działania. W Leo 2A4 system jest hydrauliczny, zaś w PT-91 jest lampowy (pozostawiony z armaty czołgu T-72). Obecnie dodano automatyczny układ diagnostyczny stabilizatora PDSW-1, który informuje min. o przekroczeniu zakresów skutecznego strzelania.

Również na skuteczność czołgu duży wpływ ma system celowniczy. Leo posiada celownik główny FERO i dodatkowy MES oraz celownik termowizyjny. Należy również zauważyć, że zintegrowano kamerę termowizyjną z celownikiem działonowego w jeden system, co umożliwia swobodne przechodzenie jednego systemu pracy w reżimie dzienno-nocnym i odwrotnie przy pomocy jednego przełącznika. Dodatkowo zintegrowano peryskop dowódcy czołgu PERI z

celownikiem FERO działonowego, co umożliwia dowódcy skuteczny podgląd wykonywanych czynności przez działonowego. Równocześnie dowódca posiada możliwość przejęcia obowiązków działonowego i może sam prowadzić strzelanie (jest to możliwe jedynie w czasie godzin dziennych). Również podczas dnia dowódca może prowadzić obserwację i wskazywać cele działonowemu bez względu na położenie wieży. W większości powyższych możliwości pozbawiony jest czołg PT-91, który posiada jeden celownik dzienny i jeden nocny. Celowniki te nie są zintegrowane ze sobą. Przyrząd obserwacyjny dowódcy jest całkowicie niezależny od przyrządów obserwacyjno-celowniczych działonowego. W nocy jednak jego przydatność i skuteczność jest ograniczona z powodu zasięgu noktowizora dowódcy. Dowódca PT-91 posiada również monitor kamery PCT, jednak widzi tylko to, co działonowy i nie jest w stanie naprowadzić armaty na cel.

Należy również zauważyć, że samo włączenie SKO do walki w przypadku czołgu PT-91 jest skomplikowane, a dodatkowo wymaga często zgrywania uzbrojenia i przyrządów celowniczych. W Leo 2A4 włączenie SKO to kwestia kilku prostych czynności, które nie wymaga ciągłego zgrywania uzbrojenia.

Manewrowość jest kolejnym elementem wpływającym na skuteczność działania czołgu. O walorach czołgu w tym elemencie stanowi moc silnika oraz przekładnie skrzyni biegów. W tym przypadku Czołg PT-91 nie przedstawia się zbyt dobrze w stosunku do Leo 2A4. Moc jednostkowa czołgu PT-91 wynosi 13,8 kW/t, zaś Leo 18,4. Moc silnika, która w przypadku PT-91 wynosi 850 KM pozwala osiągnąć przyspieszenie do prędkości 32km/h prawie ośmiokrotnie wolniej niż Leo 2A4 (silnik o mocy 1500 KM). Kolejnym mankamentem czołgu PT-91 jest konstrukcja przekładni skrzyni biegów, która pozwala na rozwinięcie prędkości jazdy do tyłu 4 km/h, co w przypadku wycofania się zmusza czołg do odwrócenia się i tym samym staje się narażony na rażenie w najsłabiej opancerzone miejsca. Zaś Leo 2A4 rozwija prędkość do tyłu powyżej 30km/h, co pozwala mu na wycofanie się przy dość dużej prędkości z pancerzem w najgrubszych miejscach, zwróconych w kierunku przeciwnika.

W całokształcie oceny i porównania PT-91 Twardy i Leoparda 2A4 wynika, że pozyskanie czołgu niemieckiego (chociaż jego konstrukcja w RFN jest modyfikowana do 2A5 i 2A6) wpłynie znacząco na możliwości polskich pododdziałów pancernych. Należy zauważyć, że choć Leo jest konstrukcją lat osiemdziesiątych, to stanie się on najbardziej nowoczesnym czołgiem w armii polskiej.

Na tym badania eksperta zakończono.

Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych czołgów I i II wojny światowej[1]

| Lp. | Nazwa | Państwo | Rok produkcji | Masa [t] | Uzbrojenie | | Zasięg [km] | Prędkość [km/godz] | Grubość pancerza [mm] | Załoga | Typ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | armata | km | | | | | |
| **Czołgi I wojny światowej** | | | | | | | | | | | |
| 1. | *Mark I* | Anglia | 1916 | 26 | 2x75mm | 4 | 24 | 5,6 | do 10 | 7 | ciężki |
| 2. | *Medium B* | Anglia | 1917 | 18 | - | 4 | 105 | 9,6 | do 15 | 4 | średni |
| 3. | *Scheider CA* | Francja | 1916 | 13,5 | 75mm | 2 | 75 | 4 | do 17 | 6 | średni |
| 4. | *Saint Chamond* | Francja | 1917 | 23,4 | 75mm | 4 | 60 | 8,5 | do 17 | 9 | średni |
| 5. | *Renault 17FT* | Francja | 1917 | 6,5 | 37mm | - | 60 | 7,8 | do 22 | 2 | lekki |
| 6. | *A7V* | Niemcy | 1917 | 30 | 57mm | 6 | 25 | 10 | do 30 | 18 | ciężki |
| 7. | *LK II* | Niemcy | 1918 | 8,5 | 57mm | - | 20 | 18 | do 14 | 3 | lekki |
| **Czołgi II wojny światowej** | | | | | | | | | | | |
| 8. | *T – 34 – 85* | ZSRR | 1943 | 32 | 85mm | 7,62mm - 1 | 300 | 55 | do 75 | 5 | średni |
| 9. | *IS – 2* | ZSRR | 1944 | 45 | 122mm | 7,62mm - 3 | 150 | 37 | do 120 | 4 | ciężki |
| 10. | *IS – 3* | ZSRR | 1945 | 46 | 122mm | 12,7mm - 1<br>7,62mm - 1 | 240 | 40 | do 230 | 4 | ciężki |
| 11. | *T – VI Tygrys* | Niemcy | 1943 | 57 | 88mm | 7,9mm - 2 | 100 | 38 | do 100 | 5 | ciężki |
| 12. | *T – V Pantera* | Niemcy | 1943 | 45 | 75mm | 7,9mm - 2 | 200 | 46 | do 200 | 5 | ciężki |
| 13. | *T – VI Tygrys Królewski* | Niemcy | 1944 | 69 | - | - | 140 | 38 | do 140 | 5 | ciężki |
| 14. | *Cronwell* | Anglia | 1943 | 27 | - | - | 160 | 64 | do 160 | 5 | średni |
| 15. | *Comet* | Anglia | 1944 | 33,5 | - | - | 180 | 55 | do 180 | 5 | średni |
| 16. | *Challenger A30* | Anglia | 1944 | 32,5 | 76,2mm | 7,92 - 1 | 180 | 55 | do 101 | 5 | średni |
| 17. | *M4 – A2 Sherman* | USA | 1942 | 31 | 75mm | 12,65mm -1<br>7,62mm -2 | 270 | 46 | do 270 | 5 | średni |
| 18. | *M – 26 Pershing* | USA | 1944 | 41 | 90mm | 12,65mm -1<br>7,62mm -2 | 160 | 48 | do 160 | 5 | ciężki |
| 19. | *7 TP* | Polska | 1939 | 11 | 37mm | 7,9mm -1 | 160 | 32 | do 40 | 3 | lekki |

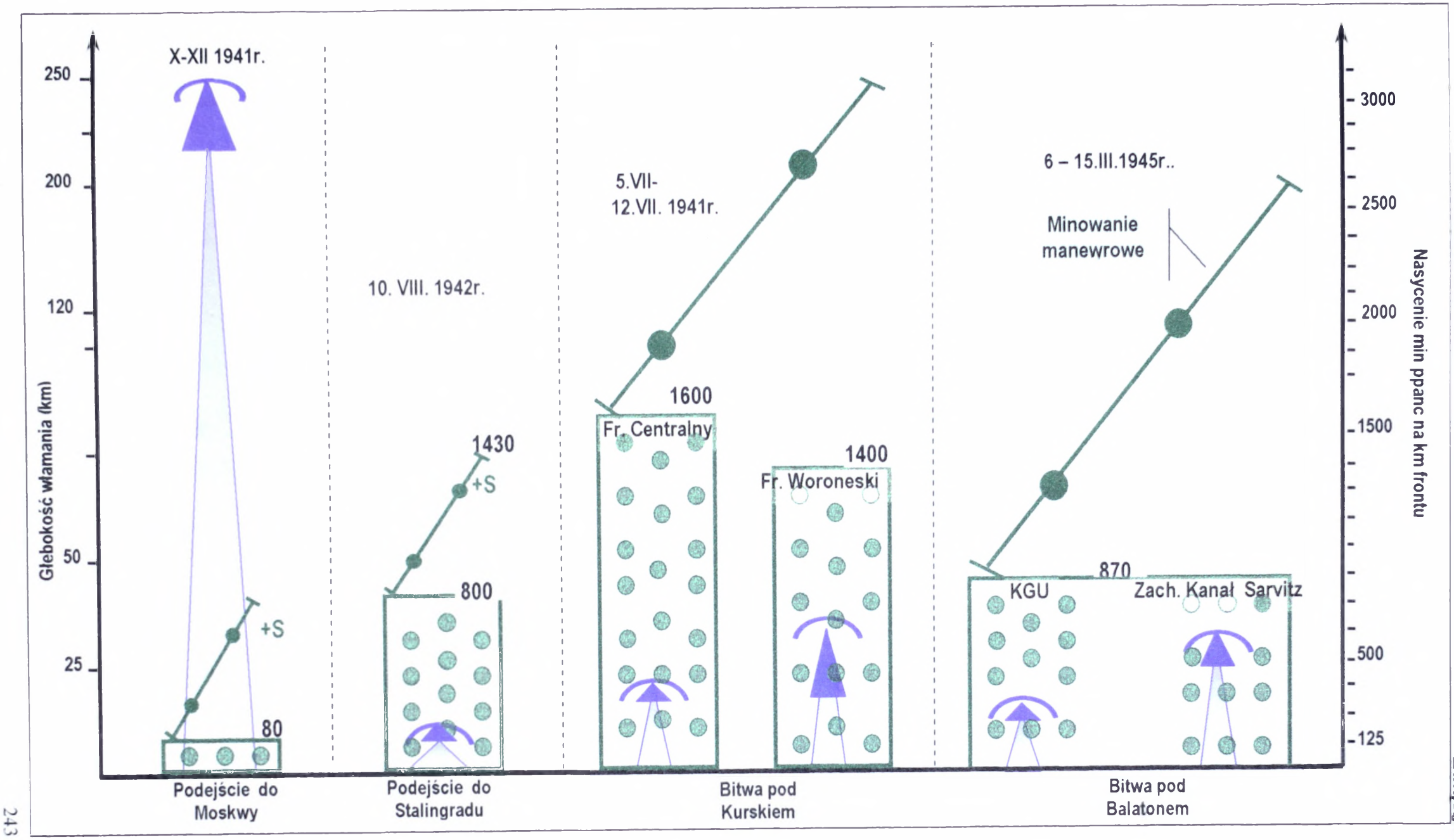
[1] Na podstawie: J. Magunski, *Wozy bojowe*, Warszawa 1960; P. Trewhitt, *Opancerzone wozy bojowe*, Warszawa 2000.

Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych armat przeciwpancernych I i II wojny światowej[1]

| Lp. | Nazwa | Państwo | Rok produkcji | Kaliber armaty [mm] | Zasięg max [m] | Zasięg skuteczny [m] | Prędkość początkowa pocisku [m/s] | Szybko-strzelność [strz/min] | Przebijalność pancerza [mm] | Masa [kg] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | armaty | pocisku |
| **Armaty przeciwpancerne ciągnione** | | | | | | | | | | | |
| 1. | *37mm wz 18* | Niemcy | 1918 | 37 | 2600 | 450 | 506 | 10 | 16 | - | 0,47 |
| 2. | *75mm wz.40* | Niemcy | 1940 | 75 | 9400 | 1500 | 792 | 14 | 149 | 1340 | 2,59 |
| 3. | *PAK 43* | Niemcy | 1943 | 88 | 15 300 | 2000 | 1000 | 15 | 311 | 5000 | 7,3 |
| 4. | *PAW 600* | Niemcy | 1944 | 88 | 5100 | 1000 | 1100 | 20 | 120 | | |
| 5. | *45mm wz. 23* | Francja | 1923 | 45 | 4700 | - | 450 | 25 | - | 198 | 1,2 |
| 6. | *47mm wz. 37 Schneider* | Francja | 1937 | 47 | 8500 | 1500 | 855 | 15 | 50 | - | 1,73 |
| 7. | *M – 42* | ZSRR | 1942 | 45 | 8900 | 500 | 356 | 20-25 | 60 | 625 | 1,43 |
| 8. | *ZIS – 2* | ZSRR | 1943 | 57 | 8400 | 1200 | 1270 | 25 | 50 | | |
| 9. | *D – 44* | ZSRR | 1944 | 85 | 14 770 | 950 | 1040 | 8-9 | 102 | 2350 | 9,3 |
| 10. | *37mm wz. 36/ Bofors* | Polska | 1936 | 37 | 7100 | 1000 | 800 | 30 | 20 | - | – |
| **Armaty przeciwpancerne samobieżne** | | | | | | | | | | | |
| 11. | *76,2mm PAK* | Niemcy | 1936 | 76,2 | - | 920 | 740 | 8 | 133 | - | 7,54 |
| 12. | *42mm PAK* | Niemcy | 1937 | 42 | - | 300 | 775 | 10 | 55 | - | 1,67 |
| 13. | *PAK 44* | Niemcy | 1944 | 128 | - | 1000 | 920 | 3 | 300 | - | 28,3 |
| 14. | *SU – 122* | ZSRR | 1942 | 122 | 9000 | 1000 | 515 | 4 | 140 | 3100 | 21,76 |
| 15. | *SU – 100* | ZSRR | 1944 | 100 | 20000 | 1000 | 895 | 3 | 150 | 3200 | 15,6 |
| 16. | *Archer* | Anglia | 1944 | 76,2 | 11200 | 914 | 884 | 10 | 138 | 1800 | 7,7 |
| 17. | *M – 18* | USA | 1941 | 76,,2 | 14700 | 1500 | 975 | 8 | 112 | | 6,83 |
| 18. | *M – 36* | USA | 1943 | 90 | 18100 | 900 | 930 | 19 | 152 | 2760 | 10,8 |
| 19. | *T – 95* | USA | 1943 | 105 | 18700 | 1830 | 1475 | 5 | 230 | - | 11,95 |

[1] Na podstawie: S. Pataj, *Artyleria lądowa 1871-1970,* Warszawa 1975;

Wpływ nasycenia minami przeciwpancernymi na tempo natarcia
(na przykładzie niektórych bitew II Wojny Światowej)[1]




[1] Na podstawie: J. Marczak, *Zapory inżynieryjne i niszczenia* ..., op. cit. s. 31.

Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych ppk

| Nazwa | Produkcja | Rok produkcji | Kaliber [mm] | Prędkość max [m/s] | Zasięg strzelania [m] | Masa pocisku [kg] | Przebijalność [mm] | Rodzaj głowicy | Naprowadzanie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *SWINGFIRE* | WB | 1969 | 170 | 185 | 150-4000 | 27,0 | 750 | kumulacyjna | A |
| *TOW 1A* | USA | 1969 | 127 | 310 | 3000 | 18,4 | 600 | kumulacyjna | B |
| *AT – 3 SAGGER* | ROS | 1970 | 119 | 120 | 500-3000 | 11,3 | 400 | kumulacyjna | A |
| *FGM – 77A DRAGON* | USA | 1972 | 250 | 250 | 1000 | 6,2 | 500 | kumulacyjna | B |
| *MILAN* | RFN/FRA | 1974 | 116 | 240 | 2000 | 6,3 | 600 | kumulacyjna | B |
| *AT – 5 SPANDREL* | ROS | 1975 | 150 | 250 | 75-4000 | 12 | 500 | kumulacyjna | B |
| *TOW 1C* | USA | 1980 | 152 | 310 | 65-3750 | 21,5 | 750 | kumulacyjna | B |
| *AGM – 114A HELLFIRE* | USA | 1982 | 178 | 380 | 5000 | 44,8 | 1000 | tandemowa | C |
| *TOW 2* | USA | 1983 | 152 | 310 | 4000 | 21,5 | 800 | kumulacyjna | B |
| *MILAN 2* | RFN/FRA | 1984 | 116 | 220 | 25-2000 | 6,7 | 970 | kumulacyjna | B |
| *AGM – 114B HELLFIRE* | USA | 1984 | 177 | 350 | 8000 | 44,94 | 1400 | tandemowa | D |
| *AT – 6 SZTURM* | ROS | 1985 | 170 | 320 | 7000 | 25 | 880 | kumulacyjna | B |
| *HOT 2* | RFN/FRA | 1985 | 150 | 260 | 75-4250 | 27,5 | 1300 | kumulacyjna | C |
| *TOW 2A* | USA | 1987 | 152 | 310 | 50-4000 | 21,6 | 800 | tandemowa | D |
| *MAPATS* | IZRAEL | 1988 | 152 | 315 | 65-5000 | 29 | 850 | kumulacyjna | D |
| *AT - 9 ATAKA* | ROS | 1992 | 170 | 400 | 400-7000 | 40 | 900 | tandemowa | G |
| *RbS56 BILL 2* | SZWE | 1993 | 150 | 250 | 150-2200 | 10,7 | 600 | tandemowa | C |
| *HOT 3* | RFN/FRA | 1994 | 150 | 260 | 400-4000 | 23,5 | 1500 | tandemowa | B |
| *AT– 14 KORNET* | ROS | 1995 | 152 | 250 | 100-5500 | 27 | 1000 | tandemowa | D |
| *AT- 15 CHRYZANTEMA* | ROS | 1995 | 150 | 400 | 7000 | 33 | 1200 | tandemowa | D lub F |
| *JAVELIN* | USA | 1996 | 152 | 530 | 25-2000 | 11,8 | 800 | tandemowa | E |
| *TRIGAT (PARS-3)* | F/RFN/WB | 1996 | 150 | 250 | 500-5000 | 15 | 1000 | tandemowa | D, E, H |

**Naprowadzanie:**

A - przewodowy, ręczne sprowadzanie do linii celowania
B - przewodowy, półautomatyczne
D - automatyczny w wiązce laserowej
C - przewodowy, półautomatyczne, pocisk wyszukuje i niszczy cel z góry
E - automatyczny w podczerwieni
F - automatyczny radiolokacyjny
G - półautomatyczny, radiowy
H - automatyczny termowizyjny

***Załącznik 6***

Opis układów naprowadzania pocisków na cel (samonaprowadzających się)

**1.** ***Układ naprowadzania ppk w wiązce laserowej*** został opracowany przez biura badawczo-konstrukcyjne byłego ZSRR w latach siedemdziesiątych. W pocisku tym operator utrzymuje znacznik celownika na celu w czasie jego lotu. Zespół celownika wysyła w stronę pocisku wiązkę laserową z odpowiednią formacją kodową. Odbiornik laserowy umieszczony w tylnej części pocisku odczytuje sygnał laserowy zawierający informacje o położeniu pocisku w stosunku do wiązki laserowej. Dane te są kierowane do pokładowego bloku formowania komend korygujących położenia ppk. Wypracowane komendy automatycznie sprowadzają ppk na linię celowania. Całość aparatury wypracowania sygnałów komend jest rozlokowana wewnątrz ppk. Zainteresowanie tym rodzajem techniki naprowadzania ppk zaczyna obejmować również państwa zachodnie[1]. Półaktywny laserowy układ naprowadzania ppk na cel został opracowany przez biura badawczo-konstrukcyjne Stanów Zjednoczonych. Od połowy lat siedemdziesiątych prowadzono prace nad zestawem przeciwpancernym *Hellfire*[2]. W przeciwpancernym zestawie rakietowym z półaktywnym układem naprowadzania cel jest podświetlany wiązką laserową, a pocisk naprowadza się na promieniowanie laserowe odbite od celu. Pocisk taki jest wyposażony w odbiornik odbitego promieniowania laserowego, układ odczytu położenia pocisku w stosunku do celu, blok wypracowania komend korygujących tor lotu i elementy wykonawcze układu sterowania. Cel może być podświetlany wiązką laserową wysyłaną, z atakującego śmigłowca, ze śmigłowca towarzyszącego lub z ziemi. Pierwsze rakietowe zestawy przeciwpancerne z półaktywnym układem naprowadzania zaczęły wchodzić do uzbrojenia amerykańskich sił zbrojnych w 1985 roku. Wykorzystane zostały doświadczenia uzyskane podczas praktycznego zastosowania półaktywnych układów naprowadzania laserowego w bombach lotniczych używanych w latach siedemdziesiątych podczas wojny w Wietnamie. Ten typ układu naprowadzania znalazł również zastosowanie w pracach prowadzonych w Izraelu i Republice Południowej Afryki[3]. Podstawową słabą stroną zastosowania omawianego układu

---

[1] Zgodnie z obecnymi planami, ppk średniego zasięgu *Milan* (szeroko rozpowszechnionego w państwach NATO), z półautomatycznym przewodowym układem naprowadzania, zostaną zastąpione około 2003-4 roku przez ppk *Trigat MR* naprowadzane w wiązce laserowej. Naprowadzanie w wiązce laserowej zastosowano również we włoskim ppk *MAF*. Prace doświadczalno-konstrukcyjne nad tym pociskiem zakończono w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych.

[2] W 1985 roku amerykańskie siły zbrojne wprowadziły do uzbrojenia śmigłowce *AH-64 Apache* z ppk *Hellfire* wyposażonymi w półaktywny laserowy układ naprowadzania na cel.

[3] Dostępne dane wskazują, że przemysł izraelski opracował rakietowy zestaw przeciwpancerny bardzo dużego zasięgu *Nimrod* z półaktywnym laserowym układem naprowadzania na cel, instalowany na pojazdach sił lądowych.. Zestaw *Nimrod* z wyrzutnią 16-prowadnicową jest montowany na pojazdach opancerzonych *AMX-13*. Cele są podświetlane wiązką laserową przez żołnierzy działań specjalnych. Przemysł Republiki Południowej Afryki prowadzi prace konstrukcyjno - doświadczalne nad ppk *Mokopa* z półaktywnym

naprowadzania jest konieczność podświetlania celu. Operator podświetlacza jest często oddalony od wyrzutni, znajduje się w pobliżu celu i przeciwnika. Wiązka laserowa musi być utrzymana na celu przez cały czas lotu ppk, co stwarza zagrożenie dla operatora zarówno znajdującego się na ziemi, jak i w śmigłowcu. Kierunek wykrytej wiązki laserowej precyzyjnie wskazuje miejsce operatora. Postęp techniczny umożliwia obecnie wykrywanie zarówno wiązki laserowej bezpośrednio padającej na czujniki, jak i wiązki operującej w pobliżu czujników wykrywających obecności promieniowania laserowego.

2. ***Radiolokacyjny układ naprowadzania (hybrydowy)***[4] polega na tym, że ppk jest naprowadzany w zautomatyzowanym lub półautomatycznym trybie pracy. W przypadku pracy w trybie półautomatycznym ppk jest naprowadzany w wiązce laserowej, natomiast w zautomatyzowanym trybie pracy stacja radiolokacyjna wykrywania celów naziemnych przechodzi do automatycznego śledzenia celu, a pocisk jest naprowadzany radiolokacyjnie.

*Aktywny radiolokacyjny układ naprowadzania ppk* pracujący w zakresie fal milimetrowych[5] jest opracowywany od 1990r. Technika ta łączy zalety i wady termowizyjnego i aktywnego radiolokacyjnego samonaprowadzania pocisku na cel. Dotychczas technika aktywnego radiolokacyjnego naprowadzania była stosowana wyłącznie w pociskach przeznaczonych do zwalczania celów powietrznych. Pierwsze strzelania doświadczalne ppk z aktywnym radiolokacyjnym układem naprowadzania zostały przeprowadzone w 1994 roku. Zgodnie z planami amerykańskich sił lądowych, prace te miały zakończyć się w 1997 roku. Podobne prace zostały podjęte w 1986 roku w Wielkiej Brytanii[6] i były ograniczone do skonstruowania radiolokacyjnej głowicy samonaprowadzania dostosowanej do amerykańskich ppk. Przemysł Republiki Południowej Afryki oferuje pociski ppk z brytyjską głowicą samonaprowadzania pracującą w zakresie fal milimetrowych[7]. Przeciwpancerny pocisk kierowany z aktywnym radiolokacyjnym układem naprowadzania pracującym w zakresie fal

---

laserowym układem naprowadzania na cel. Pociski *Mokopa* mają wchodzić w skład uzbrojenia śmigłowców przeciwpancernych *Rooivalk*.

[4] Na wystawie Eurosatory w Paryżu strona rosyjska zaprezentowała przeciwpancerny zestaw rakietowy *Chryzantema* (oznaczenie NATO - *AT 15*) z pociskiem *9M123*. Pocisk może być naprowadzany przez układ półautomatyczny w wiązce laserowej lub w automatycznym trybie pracy pocisk jest naprowadzany radiolokacyjnie.

[5] Amerykańskie prace nad aktywnym radiolokacyjnym układem naprowadzanie ppk są realizowane od 1990 roku w ramach programu *Longbow Hellfire*. Równocześnie trwały prace nad modernizacja śmigłowców bojowych *AH-64 Apache* do standardu *Longbow Apache*. Śmigłowce te będą wyposażone w stacje radiolokacyjne *Longbow*, pracujące w paśmie fal milimetrowych i przeznaczone do wykrywania celów naziemnych. W skład uzbrojenia śmigłowców *Longbow Apache* będą wchodziły ppk *Longbow Hellfire*.

[6] Brytyjskie prace nad aktywną radiolokacyjną głowicą naprowadzania były realizowane w ramach programu *Brimstone*. Głowica ta, pracująca w zakresie 94GHz, jest oferowana obecnie amerykańskim i południowoafrykańskim producentom ppk.

[7] Południowoafrykańska firma Kentron zademonstrowała na wystawie lotniczej w Paryżu w 1995 roku ppk *ZT-6* z brytyjską radiolokacyjną głowicą samonaprowadzania *Brimstone* pracującą w zakresie fal milimetrowych.

milimetrowych jest wyposażony w miniaturową stację radiolokacyjną o bardzo dużej zdolności rozdzielczej, która wyróżnia poszczególne elementy celu. Stacja ta po uchwyceniu wskazanego celu porównuje obraz radiolokacyjny celu z bazą danych, co umożliwia optymalny wybór punktu celowania i dostarcza danych do pracy bloku formowania komend sterowania zainstalowanego w pocisku. Kolejne komendy podane do elementów wykonawczych układu sterowania sprowadzają pocisk na optymalny tor lotu mający zapewnić trafienie wybranego celu. Pociski te mogą być stosowane do zwalczania zarówno celów naziemnych, jak i powietrznych. Do wykrywania i wskazywania celów może być stosowana aparatura optyczna i elektrooptyczna, jak również stacje radiolokacyjne pracujące w zakresie fal milimetrowych.

3. ***Pasywny, termowizyjny układ naprowadzania*** został opracowany w Stanach Zjednoczonych. Obecnie do uzbrojenia sił lądowych USA są wprowadzane przenośne rakietowe zestawy wykorzystujące takie układy. Już od 1983 roku zostały one wprowadzone do wojsk początkowo jako pociski klasy powietrze-ziemia przeznaczone do zwalczania czołgów[8]. Prace nad termowizyjnymi układami naprowadzania ppk są prowadzone również w Zachodniej Europie i w Izraelu[9]. Zastosowanie techniki telewizyjnej do przekazu obrazu pola walki za pomocą specjalnej kamery umieszczonej w głowicy pocisku umożliwia atak z zakrytych stanowisk.[10] Aparatura pokładowa pocisku z termowizyjnym układem samonaprowadzania automatycznie zapamiętuje obraz celu w momencie startu i przez cały czas lotu porównuje aktualny termiczny obraz celu z własną bazą danych dotyczącą punktu celowania i algorytmu zmiany obrazu, związaną ze zbliżaniem się pocisku do celu. Dane z tego porównania są podstawą do automatycznego wypracowania (przez pokładowy blok formowania komend) sygnałów sterujących przekazywanych na elementy wykonawcze układu sterowania ppk powodujących samonaprowadzanie pocisku na cel.

---

[8] W 1983 roku amerykańskie siły powietrzne zaczęły wprowadzać do uzbrojenia pociski *AGM-65D Maverick* z termowizyjnym układem samonaprowadzania. Kolejne, udoskonalone wersje tego pocisku *AGM-65 F i G* weszły do uzbrojenia odpowiednio w latach 1989 i 1990.

[9] Konsorcjum EMDG utworzone przez przemysł zbrojeniowy Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii zakończyło podstawową fazę prac konstrukcyjno-doświadczalnych nad pociskiem *Trigat-LR* wyposażonym w układ termowizyjny samonaprowadzania. Broń ta może wejść do uzbrojenia w latach 2003-2005 roku. W Izraelu są prowadzone prace nad ppk *NT- G* wyposażonymi w termowizyjną głowicę samonaprowadzania. Brak potwierdzonych informacji dotyczących terminu wprowadzania tej broni do uzbrojenia.

[10] Na podstawie: W. Płecha, *Przeciwpancerne pociski kierowane*, [w:] nTW nr 4, Warszawa 1994.

Rakietowe ppk ze światłowodowym układem naprowadzania[1]

| Lp. | PODSTAWOWE DANE | RODZAJ POCISKU | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | LONGFOG | YMGM-157B EFOG-M | POLYPHEM | NT-D |
| 1. | *Kraj* | USA | USA | FR/RFN/WB | Izrael |
| 2. | *Zasięg maksymalny* [km] | 40 | 15 | 60 | 6 |
| 3. | *Masa pocisku* [kg] | 45 | 51,3 | 130 | 28 |
| 4. | *Masa ładunku bojowego* [kg] | 18 | - | 20 | - |
| 5. | *Prędkość lotu* [m/s] | 300 | 125 | 118 – 177 | 150 |
| 6. | *Rodzaj ładunku bojowego* | kumulacyjno-odłamkowy | kumulacyjny | kumulacyjno-odłamkowy | kumulacyjny tandemowy |
| 7. | *Długość pocisku* [m] | 1,5 | 1,94 | 2,7 | 1,2 |
| 8. | *Czas lotu do celu na maksymalny zasięg* [s] | 50 | 120 | 360 | 53 |
| 9. | *Rodzaj wyrzutni* | MLRS / HIMARS | XM44 HMMWV | samochodowa U140L śmigłowcowa | przenośna śmigłowcowa |
| 10. | *Obiekty rażenia* | czołgi, artyleria, wozy dowodzenia, zestawy rakiet przeciwlotniczych i stacji radiolokacyjnych | środki pancerne | środki pancerne, przeciwlotnicze, stacje radiolokacyjne, działa i wyrzutnie artyleryjskie, śmigłowce | środki pancerne |

[1] M. Hewish, R. Pengelley, *Pinpoint punch, Fibre-optic missiles promise surgical precision,* Jane's International Defense Review nr 3/1996, s. 47; *Informacja o stanie aktualnym i tendencjach rozwojowych układów naprowadzania rakietowych ppk,* WSI, Warszawa 1998; A. Dominik, *Pociski naprowadzane światłowodowo,* Raport nr 2, Warszawa 1998, s. 12.

Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne współczesnych granatników przeciwpancernych[1]

| Lp. | Nazwa | Państwo | Rok produkcji | Kaliber [mm] | Zasięg skuteczny [m] | Prędkość pocisku [m/s] | Długość granatnika [mm] | Masa granatnika [kg] | Masa pocisku [kg] | Przebijalność pancerza [mm] | Rodzaj granatnika |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | *RPG - 75* | Czechy | 1968 | 68 | 200 | 189 | 1495 | 2,2 | 1 | 300 | jednorazowy |
| 2. | *ARPAC* | Francja | 1970 | 68 | 120 | 75 | 340 | 1,85 | 0,85 | 300 | wielokrotny |
| 3. | *RPG - 7* | Rosja | 1975 | 85 | 500 | 120 | 950 | 10,15 | 2,25 | 330 | wielokrotny |
| 4. | *LAW 80* | UK | 1980 | 94 | 500 | 200 | 1500 | 9,0 | 4,35 | 600 | wielokrotny |
| 5. | *RPG - 18* | Rosja | 1980 | 64 | 200 | 115 | 705 | 4,1 | 1,4 | 375 | wielokrotny |
| 6. | *M72A2 LAW* | USA | 1980 | 66 | 300 | 145 | 893 | 2,36 | 1,0 | 300 | jednorazowy |
| 7. | *WASP* | Francja | 1980 | 58 | 350 | 250 | 800 | 3,0 | 0,6 | 300 | jednorazowy |
| 8. | *LRAC* | Francja | 1980 | 89 | 600 | 300 | 1600 | 8,2 | 3,2 | 400 | wielokrotny |
| 9. | *B - 300* | Izrael | 1982 | 82 | 400 | 270 | 1400 | 8,0 | 4,35 | 400 | wielokrotny |
| 10. | *RPG – 76 "Komar"* | Polska | 1983 | 68 | 200 | 145 | 1200 | 2,1 | 1,78 | 300 | wielokrotny |
| 11. | *Carl Gustav M3* | Szwecja | 1984 | 84 | 700 | 330 | 1070 | 8,5 | 2,5 | 500 | wielokrotny |
| 12. | *APILAS* | Francja | 1984 | 112 | 330 | 290 | 1290 | 9,0 | 4,3 | 700 | jednorazowy |
| 13. | *Armbrust* | Niemcy | 1985 | 99 | 500 | 170 | 850 | 6,3 | 3,8 | 500 | jednorazowy |
| 14. | *C -90* | Hiszpania | 1987 | 90 | 200 | 140 | 840 | 4,2 | 2,3 | 400 | jednorazowy |
| 15. | *Panzerfaust 3* | Niemcy | 1989 | 60 | 500 | 250 | 1200 | 12 | 3,8 | 700 | jednorazowy |
| 16. | *AT 4 Heat* | Szwecja | 1990 | 84 | 300 | 290 | 1000 | 6,7 | 3,0 | 420 | jednorazowy |
| 17. | *RPG - 27* | Rosja | 1994 | 105 | 200 | - | - | 8 | - | 650 | jednorazowy |
| 18. | *RPG - 29* | Rosja | 1994 | 105 | 500 | 280 | 1000 | 12 | 6,2 | 650 | jednorazowy |
| 19. | *FT - 5* | RPA | 1995 | 92 | 600 | 275 | 564 | 11,3 | 1,62 | 630 | jednorazowy |
| 20. | *AT 12-T* | Szwecja | 1998 | 120 | 300 | 300 | 1200 | 14 | 9,5 | 950 | jednorazowy |
| 21. | *Shipon* | Izrael | 2001 | 96 | 600 | - | 1100 | 3 | 6 | 800 | wielokrotny |

[1] Na podstawie: D. Kennedy, *The infantryman vs the MBT. Can an infatryman's LAW defeat the frontal armor of future MBT's?*, National Defense, marzec i kwiecień 1985; T. O'Malley, *Ungelenkte tragbare Panzerabwehrwaffen*, Armada International nr 2/1992 s. 32; P. Kupidura, *Amunicja z dwustopniowymi głowicami kumulacyjnymi do granatników przeciwpancernych*, WPTiL nr 5, Warszawa 2000, s. 12.

Podstawowe parametry lotniczo-taktyczne wybranych śmigłowców uderzeniowych[1]

| Śmigłowiec / Parametry | Lynx AH Mk 7 | PAH-1 (Bo-105) | SA-342 Gazzelle | AH-64A | A-129 Mangusta | AH-64D | PAH-2 Tiger (wersja HAC) | RAH-66 Comanche | Mi-24D Hind | Mi-28 Havoc | Ka-50 Hokum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Produkcja | WB | RFN | FR | USA | WŁ | USA | RFN / FR | USA | ROS | ROS | ROS |
| Rok produkcji | 1971 | 1967 | 1973 | 1984 | 1994 | 1992 | 1991 | 1995 | 1976 | 1988 | 1993 |
| Załoga | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Masa własna (kg) | 2577 | 1913 | 1009 | 4885 | 2590 | 5352 | 3300 | 3402 | 8340 | 8095 | |
| Masa startowa (kg) | 3071 | 2500 | 2100 | 6558 | 3950 | 10107 | 6000 | 4587 | 11800 | 11660 | 10800 |
| Vmax (km/h) | 295 | 220 | 245 | 296 | 294 | 265 | 322 | 328 | 335 | 300 | 310 |
| Pułap max (m) | 3230 | 4200 | 4450 | 6405 | 4725 | - | 6560 | ok. 6000 | 4600 | 5800 | 4000 |
| Zasięg (km) | 631 | 555 | 670 | 483 | 750 | 433 | 800 | 2334 | 450 | 460 | 450 |
| Uzbrojenie: - ppk | 8 x TOW (lub HOT) | 8 x TOW (lub HOT-2) | 4 x TOW (lub HOT-2) | 16vx TOW (lub Hellfire) | 8 x TOW (lub HOT-2) | 16xHellfire | 8xHOT-3 (lub Trigat) | 14 x Hellfire | 4x Skorpion | 16xSzturm (lub Kokon) | 12xWichr |

[1] Na podstawie: B. Munro, *Mc. Douglas AH-64 Apache*, Warszawa 1992; M. Taylor, *Śmigłowce bojowe i samoloty szturmowe*, Warszawa 1997; M. Rusiecki, *Mangusta*, nTW nr 4, Warszawa 2000; *Problematyka militarna ...*, op. cit. s. 5-24.

Podstawowe charakterystyki taktyczno - techniczne wybranych czołgów

| Generacja | Nazwa | Produkcja | Rok produkcji | Kaliber armaty [cm] | KO armaty | Masa bojowa [t] | Pancerz i układy dodatkowe | Grubość pancerza[2] [mm] | Długość [m] | Szerokość [m] | Wysokość [m] | Prędkość marszu [km/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | *T 55* | ROS | 1957 | 100 | A D G | 34 | E | 160 | 6,45 | 3,27 | 2,40 | 50 |
| II | *T 62* | ROS | 1961 | 115 | A D G | 38,0 | D E | 204 | 6,63 | 3,30 | 2,40 | 50 |
| | *Leopard 1* | RFN | 1964 | 105 | A D F | 38,7 | D E | 200 | 7,09 | 3,25 | 2,61 | 65 |
| | *Strv - 103* | SWE | 1966 | 105 | A B D | 37 | D E | 600 | 7,04 | 3,26 | 2,14 | 40 |
| II/III | *Leopard 1A1* | RFN | 1971 | 105 | A C D G | 40,4 | B D E | 500 | 7,09 | 3,25 | 2,61 | 55 |
| | *T – 72B* | ROS | 1972 | 125 | A B C D G | 44,5 | B D E | 600 | 6,67 | 3,46 | 2,19 | 50 |
| II | *M – 60A3* | USA | 1978 | 105 | A B C D G | 52,6 | B D E | 550 | 6,95 | 3,63 | 3,27 | 48 |
| III | *Leopard 2* | RFN | 1979 | 120 | A B C E G | 53 | B D E | 635 | 7,72 | 3,70 | 2,48 | 65 |
| | *T – 80* | ROS | 1984 | 125 | A B C E G | 41 | A B D E G | 650 | 7,40 | 3,40 | 2,20 | 60 |
| | *Challenger 1* | WB | 1984 | 120 | A B D G | 60 | A B D E | 470 | 8,33 | 3,52 | 2,50 | 50 |
| | *Abrams M1A1* | USA | 1985 | 120 | A B C E G | 57 | B D E F | 650 | 7,92 | 3,65 | 2,44 | 60 |
| | *C1 Ariete* | WŁO | 1988 | 120 | A B C E G | 48 | B D E | 700 | 7,59 | 3,42 | 2,50 | 65 |
| | *Leclerc* | FRA | 1989 | 120 | A B C E G | 54,5 | B D E | 600 | 6,88 | 3,70 | 2,46 | 70 |
| | *Challenger 2* | WB | 1990 | 120 | A B C E G | 62,5 | A B D E | 650 | 8,30 | 3,52 | 2,49 | 70 |
| | *Abrams M1A2* | USA | 1989 | 120 | A B C D E G | 62 | A B C D E | 700 | 9,83 | 3,65 | 2,44 | 68 |
| | *PT – 91* | POL | 1993 | 125 | A B C E G | 45,3 | B D E G | 550 | 9,53 | 3,59 | 2,19 | 60 |
| | *T – 90* | ROS | 1995 | 125 | A B C D E G | 46,5 | A B C D E G | 700 | 6,67 | 3,46 | 2,19 | 70 |
| | *Leclerc 2* | FRA | 1996 | 120 | A B C D E G | 56 | A B C D E | 750 | 9,87 | 3,71 | 2,52 | 70 |
| | *Leopard 2IP* | RFN | 1995 | 120 | A B C D E G | 62,5 | A B C D E G | 700 | 9,67 | 3,54 | 2,60 | 68 |

**KO i układy dodatkowe:**

- **A** - celownik optyczny
- **B** - dalmierz laserowy
- **C** - celownik noktowizyjny
- **D** - celownik termowizyjny
- **E** - przelicznik cyfrowy
- **F** - stabilizacja jednopłaszczyznowa
- **G** - stabilizacja dwupłaszczyznowa

**Pancerz i układy dodatkowe:**

- **A** - aktywny
- **B** - wielowarstwowy
- **C** - utwardzony uranem
- **D** - układy ostrzegania
- **E** - ochrona ABC
- **F** - pancerz typu „Chobham"
- **G** - segmenty ERA

[1] Na podstawie: I. Witkowski, *Czołgi ...*, op. cit.; *Informator o uzbrojeniu SL ...*, op. cit.

[2] Grubość pancerza, ze względu na jego różny rodzaj, porównana jest do płaszczyzny poziomej jednolitego stalowego pancerza, jednakże nie uwzględnia pancerza ERA.

Podstawowe charakterystyki taktyczno – techniczne wybranych bwp [1]

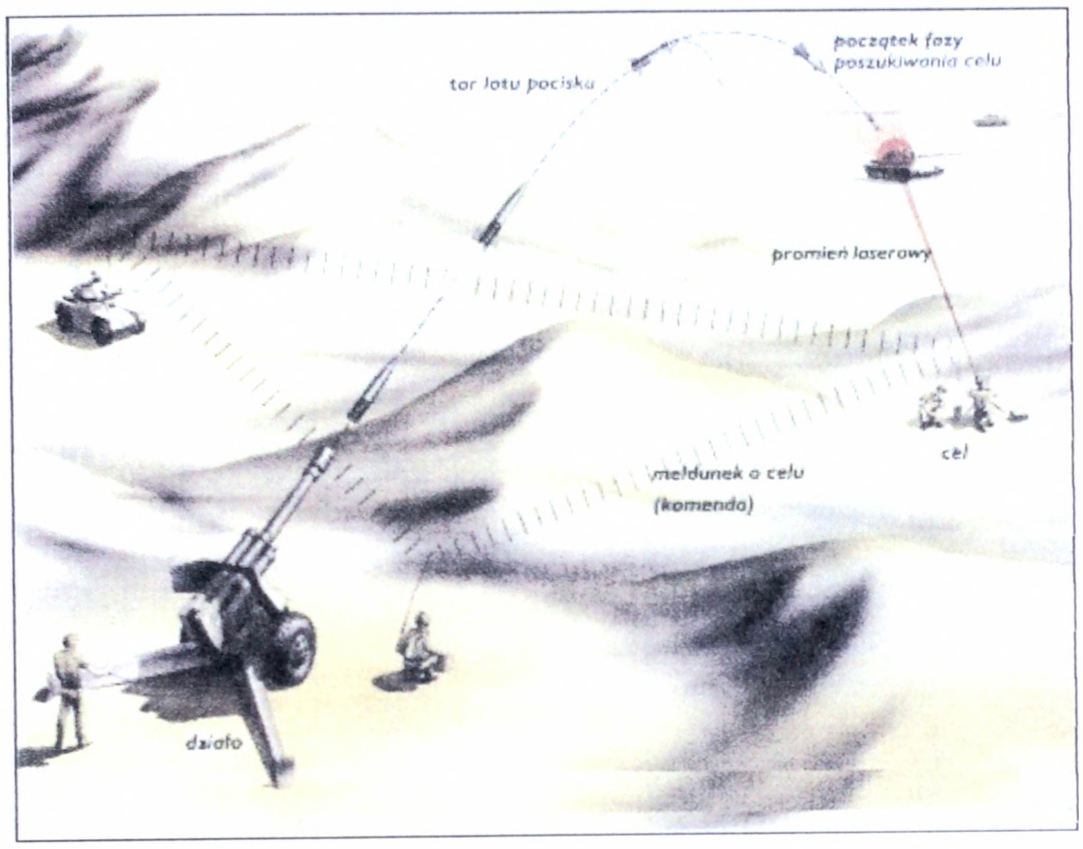
| Nazwa | Produkcja | Rok produkcji | Załoga / desant | Masa bojowa [t] | Moc jednostkowa [kW/t] | Prędkość max. [km/h] | Grubość pancerza [2] [mm] | Wymiary | | | Armata | | Dodatkowe uzbrojenie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Długość [m] | Szerokość [m] | Wysokość [m] | Kaliber [mm] | Zasięg [m] | |
| **BMP 1** | Rosja /UK /BL | 1967 | 3 / 8 | 13,5 | 16,5 | 80 | 9 - 33 | 6,74 | 2,94 | 2,15 | 73 | 1300 | ppk AT-3 7,62mm KM |
| **BMP 2** | Rosja /UK /BL | 1982 | 3 / 7 | 14,3 | 15,1 | 65 | 20 - 33 | 6,73 | 3,15 | 2,45 | 30 | 1500 | ppk AT-4 7,62mm KM |
| **BMP 3** | Rosja /UK /BL | 1991 | 3 / 7 | 19,8 | 23,8 | 70 | 22 | 6,8 | 3,23 | 2,3 | 100 30 | 4000 | ppk AT-5 3 x 7,62mm KM |
| **Marder 1A3** | RFN | 1982 | 3 / 6 | 35 | 13,4 | 47 | 50 | 6,9 | 3,38 | 3,01 | 20 | 1000 | ppk Milan 7,62mm KM |
| **TH-495** | RFN | 1990 | 3 / 7 | 25,9 | 17,14 | 73 | 300-500 | 6,75 | 2,83 | 2,72 | 25 | 2000 | ppk Milan 7,62mm KM |
| **Marder 2** | RFN | 1991 | 3 / 6 | 43 | 18,1 | 70 | 500-750 | 6,79 | 3,24 | 2,98 | 35/50 | 2000 | ppk Pars 3 7,62mm KM |
| **M2 Bradley** | USA | 1981 | 3 / 7 | 22,6 | 16,3 | 66 | 50 | 6,45 | 3,20 | 2,57 | 25 | 2500 | ppk TOW 7,62mm KM |
| **MCV 80 Warrior** | WB | 1986 | 3 / 7 | 24,5 | 22,4 | 75 | 50 | 6,34 | 3,03 | 2,79 | 30 | 2000 | 7,62mm KM |
| **AMX-10P 25** | FR | 1983 | 3 / 8 | 14,3 | 16,7 | 65 | 30 | 5,78 | 2,78 | 2,57 | 25 | 1000 | ppk Milan 7,62mm KM |
| **VCC-80** | WŁ | 1990 | 3 / 6 | 21,7 | 17,8 | 70 | 50 | 6,7 | 3,9 | 2,60 | 25 | 2000 | 7,62mm KM |
| **BWP-40** | PL/SWE | 1993 | 3 / 6 | 15,4 | 14,3 | 65 | 50 | 6,73 | 2,94 | 2,57 | 40 | 2000 | 7,62mm KM |

[1] Na podstawie: J. Kajetanowicz, *Bojowe wozy piechoty*, wyd. Bellona, Warszawa 1995; I. Witkowski, *Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe*, wyd. WiS, Warszawa 1993.

[2] Grubość pancerza, ze względu na jego różny rodzaj, porównana jest do płaszczyzny poziomej jednolitego stalowego pancerza.

***Załącznik 12***

Sposób działania oraz podstawowe dane taktyczno-techniczne wybranej amunicji naprowadzanej w wiązce laserowej




| OZNACZENIE | KRAJ | DONOŚNOŚĆ *(km)* | MASA POCISKU *(kg)* | MASA MW *(kg[1])* | GŁOWICA |
|---|---|---|---|---|---|
| 240 mm Smielczak | Rosja | 3,6-9,2 | 134,2 | 32 | HE |
| 152 mm Krasnopol | Rosja | 3,0-16,0[2] | 50 | 20,5 | HEAT |
| 152-155 mm Krasnopol-M | Rosja | 3,0-22,0[3] | 50 | 20,5 | HEAT |
| 152 mm Santimetr | Rosja | 2,0-12,0 | 38,5 | 8,5 | HE |
| 120/122 mm Kitołow | Rosja | 2,0-14,0 | 34,5 | 5,5 | HE |
| 120/122 mm Kitołow-2 | Rosja | 2,0-12 | 34,5 | 5,5 | HE |
| M712 Coperhead | USA/RFN | 3,0-16,0 | 38 | 6,7 | HEAT |

[1] Podana jest masa mat. wybuchowego w głowicy: HE - odłamkowo-burzącej; HEAT – odłamkowo-burząco-kumulacyjnej.
[2] Wg. „Vojennyj porad" – 20km
[3] Wg. „Vojennyj porad" – 17km

Dane taktyczno – techniczne niektórych przeciwpancernych min kasetowych armii NATO[1]

| OZNACZENIE MINY | RODZAJ MINY | KRAJ | ROK WPROWADZENIA DO UZBROJENIA | SYSTEM MINOWANIA | WYMIARY (mm) | | MASA (kg) | | ZAPALNIK | PRZEBIJA-LNOŚĆ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | średnica | wysokość | MINY | MW | | |
| M 73 | Przeciw-denna | USA | 1977 | Artyleryjski RAAMS | 130 | 66 | 2,26 | 0,59 | Magnetyczny | 76 |
| M 75 | Przeciw-denna | USA | 1980 | Inżynieryjny GEMSS | 130 | 66 | 1,68 | 0,59 | Magnetyczny | 76 |
| M 78 | Przeciw-denna | USA | 1982 | MOPMS | 130 | 66 | 1,68 | 0,59 | Magnetyczny | 76 |
| AT - 2 | Przeciw-denna | RFN NATO | 1979 1983 | Rakietowy LARS MLRS | 103 | 130 | 2,10 | 0,8 | Kontaktowy, sejsmiczny | 170 |
| MIFF | Przeciw-denna | RFN USA | 1983 | Samolotowy MW-1 | 132 | - | - | 0,7 | Kontaktowy, sejsmiczny | - |
| BLU-91/B | Przeciw-denna | USA | 1983 | Samolotowy GATOR | 130 | 66 | | 0,59 | Magnetyczny | 76 |
| BLU-101/B | Samonapro wadzajaca | USA | 1986 | Samolotowy ERAM | - | - | - | - | Z czujnikiem podczerwieni | - |
| BLU-102/B | Samonapro wadzajaca | USA | 1988 | Samolotowy ERAM | - | - | - | - | Z czujnikiem podczerwieni | - |
| SKEET | Samonapro wadzajaca | USA | 1988 | Artyleryjski IRAAMS | - | - | - | - | Z czujnikiem podczerwieni | - |

[1] Na podstawie: Z. Korsak, R. Rekucki, *Minerstwo i pokonywanie zapór, Budowa min przeciwpancernych*, Warszawa 1994; *Tendencje rozwojowe sprzętu wojsk inżynieryjnych (w armiach państw NATO)*, Wrocław 1990.

Charakterystyka pocisków ATACMS[1]
do wyrzutni rakietowej MLRS

| Lp. | Wzór zestawu | Podstawowe dane | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zasięg (km) | Liczba i rodzaj ładunków bojowych głowicy | Rodzaj kierowania | Sposób naprowadzania elementów bojowych na cele | Rodzaj i charakter rażonych celów |
| 1 | BLOCK I M39 | 25 – 165 | 950 podpocisków M-74 (APAM)[2] | Inercyjne | 3 schematy rozrzutu | Lekkopancerzone stacjonarne: Środki obrony plot. Punkty dowodzenia Urządzenia logistyczne Śmigłowce na lądowiskach |
| 2 | BLOCK I A M39A1 | 70-300 | 300 podpocisków M-74 (APAM) | Inercyjne z GPS | 3 schematy rozrzutu | Jak wyżej |
| 3 | BLOCK II M39E3 (BAT) | 35-140 | 13 - BAT [3] | Inercyjne z GPS | Czujniki akustyczne i na podczerwień | Jednostki pancerne w ruchu |
| 4. | BLOCK II M39E4 (P3I BAT) | 35-140 | 13 - P3I BAT | Inercyjne z GPS | Akustyczny, na podczerwień, fale milimetrowe | Jednostki pancerne, artyleria samobieżna, wyrzutnie rakiet ziemia-ziemia i ziemia-powietrze w ruchu oraz na postoju (w rejonie rozmieszczenia) |
| 5 | BLOCK II A P31 BAT | 100-300 | 6 - P3I BAT | Inercyjne z GPS | Wieloczujnikowe | Jak wyżej |

[1] *The Army TACMS, Family of Munitions*, FA School, Fort Sill 1998, s.1-2.
[2] *APAM* – **A**nti**p**ersonel/anti**m**aterial (munitions)
[3] *BAT* - **B**rilliant **a**nti**t**armour (munition)

Charakterystyki min przeciwpancernych wykorzystywanych w armiach zachodnich[1]

| RODZAJ MINY | KRAJ | RODZAJ KORPUSU | MASA (kg) | | WYMIARY (mm) | | RODZAJ ZAPALNIKA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MINY | MW | ŚREDNICA (długość x szerokość) | WYSOKOŚĆ | |
| MINY I-SZEJ GENERACJI - PRZECIWGĄSIENICOWE | | | | | | | |
| M 15 | USA | Stal | 14,3 | 10 | 330 | 125 | Mechaniczny kontaktowy |
| M 56 | USA | Aluminium | 3,4 | 1,7 | (250 x 120) | 100 | Elektroniczny kontaktowy |
| DM 21 | RFN | Aluminium | 10 | 5,6 | 300 | 130 | Mechaniczny kontaktowy |
| L9A1 | UK | Masa plastyczna | 11 | 8,4 | (1200 x 100) | 80 | Hydromechaniczny kontaktowy Elektroniczny kontaktowy lub bezkontaktowy |
| ACPM | FR | Masa plastyczna | 6,3 | 4 | (280 x 185) | 105 | Mechaniczny kontaktowy |
| MITRAL | FR | Metal | - | - | (300 x 100) | 100 | Elektroniczny kontaktowy |
| SB - 81 | IT | Masa plastyczna | 3,2 | 2 | 232 | 90 | Pneumatyczno-mechaniczny |
| TC/6 | IT | Masa plastyczna | 9,6 | 6 | 270 | 185 | Pneumatyczno-mechaniczny |
| MINY II - IEJ GENERACJI - PRZECIWDENNE | | | | | | | |
| M 21 | USA | Stal | 8,5 | 4,8 | 230 | 115 | Mechaniczny kontaktowy lub elektroniczny bezkontaktowy |
| PzMi - 3 | RFN | Masa plastyczna | 7,9 | 3,8 | 250 | 110 | Elektroniczny bezkontaktowy |
| HPD Mod. F1 | FR | Masa plastyczna | 5 | 2 | (300 x 200) | 100 | Magnetyczny bezkontaktowy |
| SB – MV/T | IT | Masa plastyczna | 5 | 2,6 | 235 | 100 | Magnetyczny bezkontaktowy |
| PM 83 | AUT | Masa plastyczna | 7,5 | 4 | (280 x 280) | 140 | Elektroniczny kontaktowy |
| PM 3000 | AUT | Masa plastyczna | 8 | 4 | (280 x 280) | 100 | Elektroniczny kontaktowy |
| MINY III - IEJ GENERACJI - PRZECIWBURTOWE | | | | | | | |
| M 24 | USA | Stal | 10,8 | 0,9 | 88,9 | 460 | Elektroniczny kontaktowy lub bezkontaktowy na podczerwień |
| XM 84 | USA | Metal | 16 | 6,5 | (300 x 300) | 300 | Elektroniczny bezkontaktowy |
| LAWMINE | UK | Matal | - | - | (720 x 350) | 500 | Elektroniczny bezkontaktowy |
| PARM – 1 | RFN | - | 12 | 1,5 | (600 x 200) | 400 | Elektroniczny bezkontaktowy |
| MAH ModF.1 | FR | Stal | 12 | 6,5 | 185 | 270 | Elektroniczny bezkontaktowy |
| ATM – 6 | AUT | Stal | 13 | 7,2 | 180 | 320 | Elektroniczny bezkontaktowy |

[1] Na podstawie: Z. Korsak, R. Rekucki, *Minerstwo i pokonywanie zapór* ..., op. cit; *Tendencje rozwojowe sprzętu* ..., op. cit.

Wybrane środki rażenia przenoszone przez lotnictwo do zwalczania broni pancernej[1]

## Pociski lotnicze

| Oznaczenie i nazwa (kraj) | Zasięg maksymalny [km] | Masa startowa pocisku [kg] | Typ głowicy | Masa głowicy bojowej [kg] | Wymiary [m] | | Układ naprowadzania pocisku | Typ samolotu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | długość | średnica | | |
| AS - 7 Kerry (WNP) | 5 | 287 | kumulacyjna | 110 | 3,53 | 0,275 | radiokomendowy | MiG-23, Su-24, Su-22, Su-17 |
| H – 23 (WNP) | 10 | 288 | kumulacyjno-odłamkowa | 111 | 3,49 | 0,257 | radiokomendowy | MiG-23, Mig-27, Su-17, Su-24, |
| Wichr (Ros) | 10 | 47 | kumulacyjna | 8 | 2,69 | 0,128 | laserowy | Su-25T, Su-25TM |
| AGM - 65A Maverick (NATO) | 13 | 210 | kumulacyjna | 57 | 2,49 | 0,305 | termowizyjny | A-10A, Tornado |
| AGM - 65B Maverick (NATO) | 24 | 210 | kumulacyjna | 57 | 2,49 | 0,305 | termowizyjny | A-10A, Tornado, AV-8 Harier |
| AGM - 65D Maverick (NATO) | 22,5 | 210 | kumulacyjna | 57 | 2,49 | 0,305 | termowizyjny | A-10A, F-16, Tornado, AV-8 Harier |
| AGM – 65G Maverick (USA) | 25 | 307 | kumulacyjna | 136 | 2,49 | 0,305 | podczerwień | A-10A, F-16 |
| AS – 30 L (FR) | 11,25 | 520 | kumulacyjna | 240 | 3,65 | 0,342 | laserowy | Tornado, Mirage 2000 |

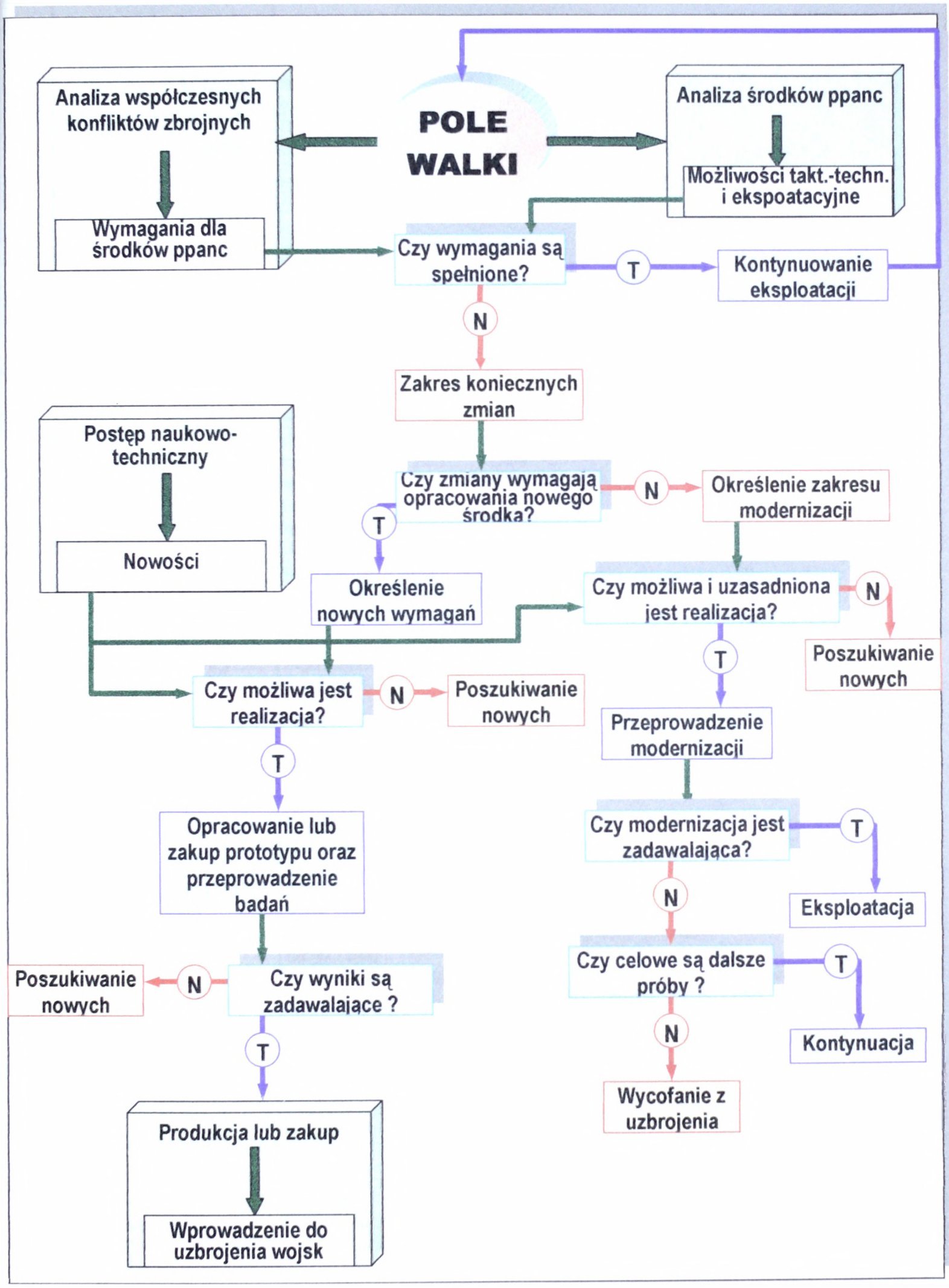
## Bomby kasetowe

| Oznaczenie i nazwa | Masa całkowita [kg] | Ładunek bomby (zasobnika) liczba, typ i rodzaj zabieranych bombek | Masa pocisku [kg] | Pole rażenia głębokość x długość [m] | Typ samolotu (liczba zabieranych bomb) |
|---|---|---|---|---|---|
| BL 755 (UK) | 272 | 147 bombek ppanc. | 1,2 | 50 x 100 | Tornado, AV-8 Harier (8) |
| MW-1 STREBO (RFN) | 4600 | 4704 bombki ppanc KB 44 | - | 500 x 2500 | Tornado (1) |
| BLG 66 Belonga (FR) | 290 | 151 bombki ppanc AC | - | 40 x 240 | Mirage 2000 (-) |
| CBU – 87/B (USA) | 310 | 202 bombek ppanc CEM | 1,5 | - | A – 10A (6), F-111 (12), F-16 (4), B-52 (16) |
| CBU – 89/B (USA) | 320 | 72 bombki ppanc BLU-91/B<br>22 bombki odłamkowe BLU-92/B | 1,9<br>1,7 | 200 x 650 | F-15 (6), F-16 (4), F-111 (8), A-10A (4), B-52 (10) |
| CBU – 97/B (USA) | 420 | 10 bombek BLU-108/B zawierających po 4 pociski Skeet | 5 | 150 x 360 | A – 10A (6), F-16, F-111 |
| MK 20 Rockeye | 225 | 247 bombek ppanc | 0,5 | - | A – 10A, F – 16, B – 2, B- 52 |

[1] M. Mikołajczuk, J. Gruszczyński, *Uzbrojenie ZSRR i Rosji 1945-2000, Lotnicze systemy rakietowe*, Warszawa 2000; J. Gruszczyński, *Uzbrojenie lotnicze NATO*, Przegląd konstrukcji lotniczych nr 4, Warszawa 1997; *Lotnicze uzbrojenie – Wschód*, Przegląd konstrukcji lotniczych nr 3, Warszawa 1993, *Smart Weapon, Dumb bombs*, FAS, op. cit.

***Załącznik 17***

Algorytm wprowadzania zmian środków uzbrojenia wojsk do walki z bronią pancerną



***Załącznik 18***

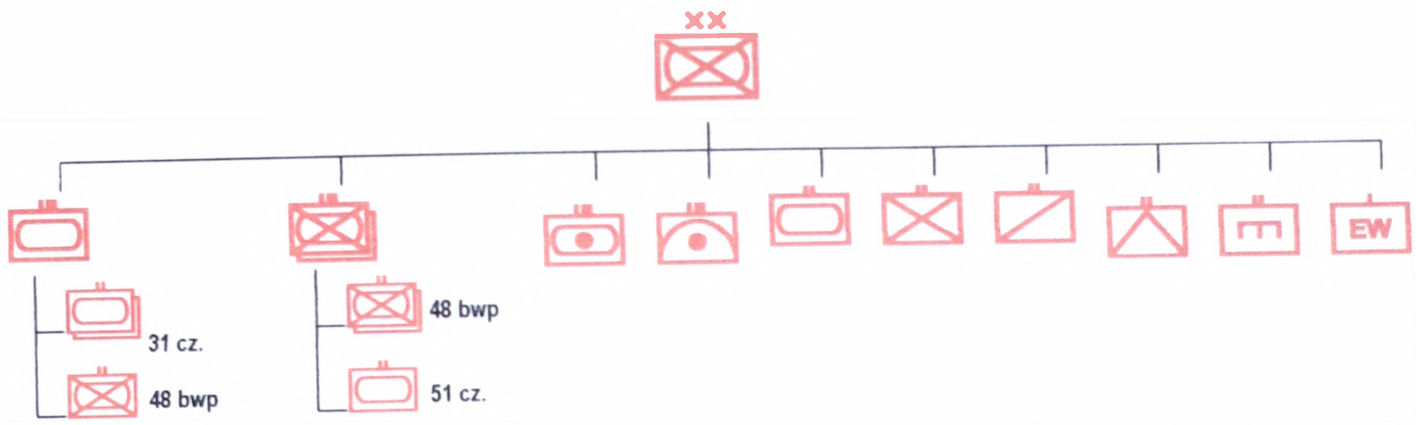
## Aktywne systemy ochrony środków pancernych[1]

| KRAJ | NAZWA | CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA | UWAGI |
|---|---|---|---|
| **Francja** | ***GALIX*** | W skład systemu wchodzi: pulpit sterowania, urządzenie ostrzegające o opromieniowaniu wiązką laserową i 80mm wyrzutnie granatów zainstalowane z tyłu wieży. | Instalowany na czołgu *Leclerc* |
| | ***EIREL*** | Obrotowa głowica z 6 lub 10 emiterami promieniowania podczerwonego o masie 20kg i wymiarach 45 x 17 x 19cm. | Użyty podczas wojny w Zatoce Perskiej na wozach *AMX-10RC* |
| | ***GILOG*** | Zasada działania podobna do systemu *EIREL*. | Użyty podczas wojny w Zatoce Perskiej na wozach *AMX-30B2* |
| **Wielka Brytania** | ***DAS*** | W skład systemu wchodzą czujniki ostrzegające o opromieniowaniu laserem, układ radiolokacyjnego wykrywania pocisków, wyrzutnia granatów i urządzenie zakłócające | Według producenta zmniejsza on 10-krotnie zagrożenie ze strony ppk II generacji. |
| **Izrael** | ***POMALS*** | W skład tego systemu wchodzi: pulpit sterowania, urządzenie ostrzegające przed nadlatującymi pociskami (naprowadzanymi na podczerwień lub laserowo), jedna lub dwie 60mm wyrzutnie granatów, montowane na wieży na obrotowej podstawie. Wyrzutnia zawiera 16 granatów. | Producent podaje, że może być ulepszony przez zastosowanie układu odezwowo-zapytującego „swój-obcy". |
| | ***ARPAM*** | W jego skład wchodzą: trzy czujniki ostrzegające o opromieniowaniu laserem *LWS-2*, pasywne elektrooptyczne urządzenie ostrzegające *Piano*, komputer, wyrzutnia granatów, elektrooptyczne urządzenie zakłócające *Violin Mk1* i pulpit sterowania. Sterowanie systemem automatyczne lub ręcznie przez dowódcę. | Zainstalowany w czołgu *Merkava Mk3*. |
| **USA** | ***AN/VLQ-6A*** | Wyposażony w głowicę emitera promieniowania podczerwonego o masie 20,4kg i wymiarach 30,5 x 45,7 x 50,8cm. | Użyty podczas wojny w Zatoce Perskiej na bwp *Bradley* |
| | ***AN/VLQ-8A*** | Wyposażony w głowicę emitera promieniowania podczerwonego o masie 11,4kg i wymiarach 40,6 x 26,7 x 25,4cm. | Przeznaczony do czołgów *M1 Abrams* i bwp *M2 Bradley* |
| **Rosja** | ***DROZD*** | Składa się z trzech elementów: radaru, układu sterującego i systemu uzbrojenia Osiem wyrzutni pocisków (po 4 z obu stron wieży) zainstalowane na zewnątrz wieży. Chroni czołg w zakresie ± 40° w płaszczyźnie poziomej oraz –6° ÷ +20° w płaszczyźnie pionowej. Jest w stanie zniszczyć ppk lecący z prędkością 70 do 700m/s. | Zamontowany na czołguT-55AD i T-62. Według producenta prawdopodobieństwo skuteczności systemu wynosi 70%. |
| | ***ARENA*** | Zawiera radarowy układ wykrywania nadlatujących pocisków oraz montowany do ścian wieży kompleks wykonawczy. Zestaw działa w trybie automatycznym, a czas reakcji wynosi 0,05-0,07s. Chroniona strefa w obie strony od osi podłużnej wieży wynosi ±110°. Masa całkowita wszystkich urządzeń wynosi ok. 1100kg. Dopuszczalna prędkość lecącego pocisku tak jak *Drozd*. | Planuje się wyposażyć czołgi T-90, T-95. |
| | ***STAL*** | Głowica emitera promieniowania podczerwonego o masie 30kg i wymiarach 28 x 35 x 35cm, zasilacz z blokiem sterującym o masie 15kg, pulpit sterowania. | Montowany na czołgu T-72 i T-80 |
| | ***SHTORA-1*** | W skład systemu wchodzą czujniki ostrzegające o opromieniowaniu laserem, wyrzutnia granatów i dwa emitery promieniowania podczerwonego TshU-1-7. wykrywa promieniowanie laserowe w płaszczyźnie poziomej w zakresie 360°, w pionowej od –5° do +25°. | Montowany na czołgu T-90 i T-80UK |

[1] Opracowano na podstawie: International Defense Review nr 3/1996; T. Szulc, *Współczesne czołgi Rosji*, [w:] nTW nr 5, Warszawa 1994; K.B., *Kierunki rozwoju systemów obronnych wozów bojowych*, [w:] WPZ nr 1, Warszawa 1997 oraz B.N., *Systemy elektronicznej osłony bojowych wozów opancerzonych*, [w:] WPZ nr 1, Warszawa 1994.

***Załącznik 19***

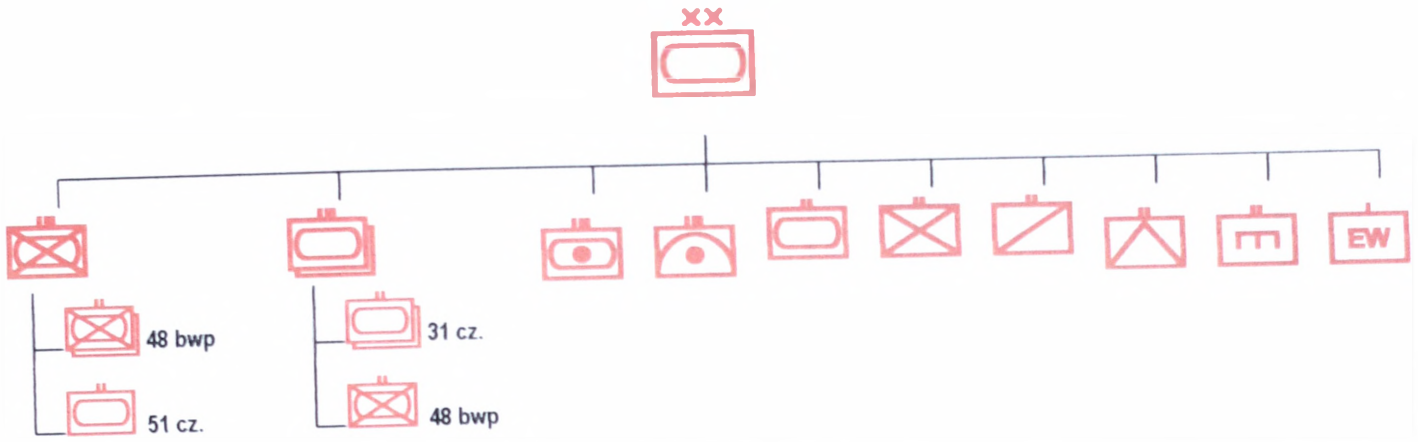
Struktura organizacyjna i uzbrojenie DZ[1]
(tylko jednostki walczące i wspierające)




| Sprzęt / Jednostka | Pancerny | | | Artyleryjski | | | | Przeciwpancerny | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T80/72 | BMP2 | BTR80 | 2S23 / 2S12 | 2S1 | 2S3 / 2S19 | BM21 / Prima | MT12 | 9P148 / 9P149 | Faktoryja / Kornet | Metis |
| pz | 51 | 119 | - | 16 | 24 | 6 | - | 12 | 12 | - | 36 |
| pz | 51 | 119 | - | 16 | 24 | 6 | - | 12 | 12 | - | 36 |
| pcz | 94 | 48 | - | 8 | 24 | - | - | - | - | - | 18 |
| pa | - | - | - | - | - | 54 | 18 | - | - | - | - |
| pplot | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| sam. bcz | 41 | 20 | - | 8 | - | 6 | - | - | - | - | 6 |
| sam. bzmot. | -- | - | 63 | - | - | - | - | - | - | 24 | 18 |
| br | - | 20 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| bppanc | - | 17 | - | - | - | 6 | - | 12 | 12 | - | 6 |
| RAZEM | 237 | 349 | 69 | 48 | 78 | 72 | 18 | 36 | 36 | 24 | 120 |

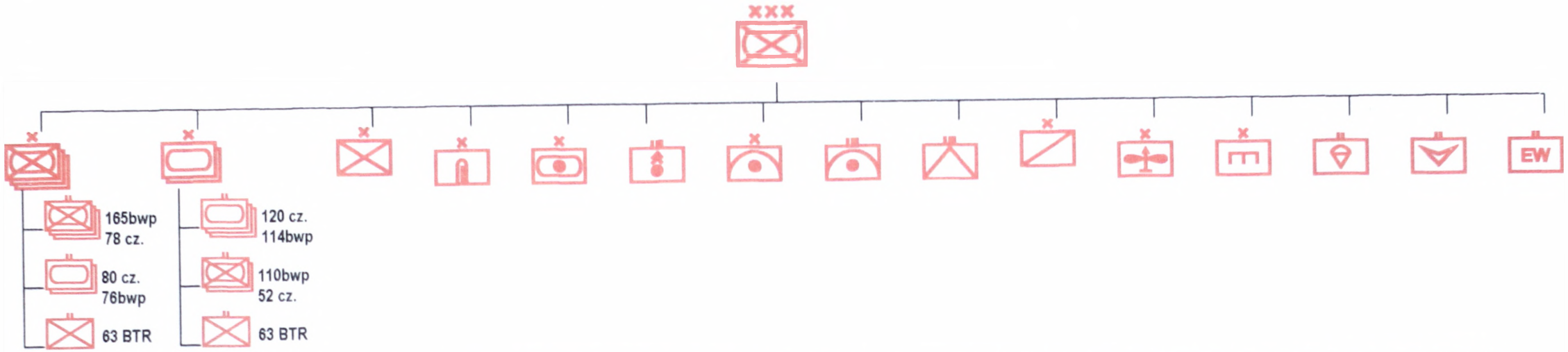
[1] Na podstawie: *The Army Field Manual, v.II Generic Enemy, Part 1 Operational Art & Tactical Doctrine*; *The ArmyField Manual, v.II Generic Enemy, Part 2 Tables of Organizations & Equipment*, London 1998; *FM 100-61, Armor- and mechanized-based opposing force operational art*, Washington 1998.

## Struktura organizacyjna i uzbrojenie DPanc
## (tylko jednostki walczące i wspierające)




| Sprzęt / Jednostka | Pancerny | | | Artyleryjski | | | | Przeciwpancerny | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T80/72 | BMP2 | BTR80 | 2S23 / 2S12 | 2S1 | 2S3 / 2S19 | BM21 / Prima | MT12 | 9P148 / 9P149 | Faktoryja / Kornet | Metis |
| pcz | 94 | 54 | - | 8 | 24 | - | - | - | - | - | 18 |
| pcz | 94 | 54 | - | 8 | 24 | - | - | - | - | - | 18 |
| pz | 51 | 119 | - | 16 | 24 | 6 | - | 12 | 12 | - | 36 |
| pa | - | - | - | - | - | 54 | 18 | - | - | - | - |
| pplot | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| sam. bcz | 41 | 20 | - | 8 | 6 | - | - | - | - | - | 6 |
| sam. bzmot. | -- | - | 63 | - | - | - | - | - | 6 | 24 | 18 |
| br | - | 20 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| bppanc | - | 17 | - | - | - | 6 | - | 12 | 12 | - | 6 |
| RAZEM | 280 | 284 | 69 | 40 | 78 | 66 | 18 | 24 | 30 | 24 | 102 |

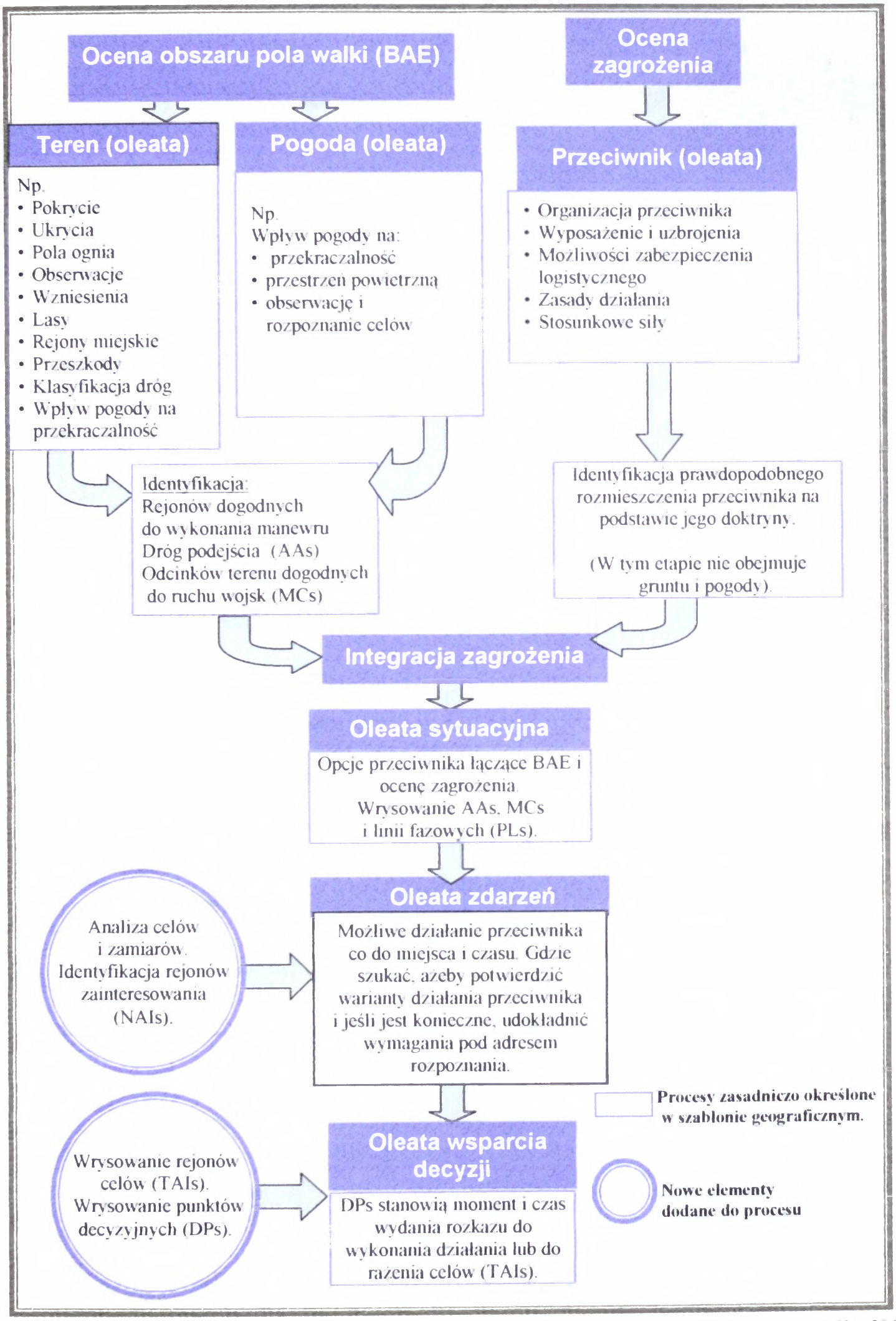
## Struktura organizacyjna i uzbrojenie Korpusu Sił Mobilnych
(tylko jednostki walczące i wspierające)




| Sprzęt / Jednostka | Pancerny | | | Artyleryjski | | | | | | | | | | Przeciwpancerny | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T80/90 | BMP2/3 | BTR80/90 | 2S31 | 2B9/14 | 2B16 | 2A61 | 2S19 | 2A36 | 2S5 | Prima | 9P 140 | Toczka | SU 125 | 2A 45M | 9P 149 | 9P 150 | Kornet | Metis |
| BZ | 158 | 278 | 72 | 120 | 8 | 8 | - | 60 | - | - | 18 | - | - | 12 | 20 | 20 | 12 | 24 | 102 |
| BPanc | 172 | 261 | 72 | 120 | 8 | 8 | - | 60 | - | - | 18 | - | - | 12 | 20 | 20 | 12 | 24 | 96 |
| BZmot | 40 | 20 | 239 | 6 | 24 | 24 | 24 | - | - | - | 18 | - | - | - | 12 | 12 | - | 72 | 66 |
| bdsz | - | - | 50* | - | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BA | - | - | - | - | - | - | - | - | 48 | 48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| par | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 72 | - | - | - | - | - | - | - |
| BPpanc | - | 60 | - | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | - | 36 | - | - | 36 | - | 18 |
| pplot | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BrT | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | - | - |
| RAZEM | 858 | 1490 | 671 | 606 | 72 | 64 | 24 | 318 | 48 | 48 | 108 | 72 | 18 | 96 | 112 | 112 | 96 | 192 | 582 |

**Załącznik 20**

Proces rozpoznawczego przygotowania pola walki (wariant)



***Załącznik 21***

Dane taktyczno – techniczne samolotów LMB

| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **Su-22M4**  |
|---|---|---|---|
| 1. | Załoga | | 1 |
| 2. | Liczba silników | szt. | 1 (AL.-21F3) |
| 3. | Prędkość maksymalna na 200 m:<br>- bez uzbrojenia<br>- z uzbrojeniem | km/godz. | <br>1 350<br>1 250 |
| 4. | Prędkość maksymalna na 11 000 m:<br>- bez uzbrojenia<br>- z uzbrojeniem | km/godz. | <br>1 830<br>1 100 |
| 5. | Pułap praktyczny | m | 16 000 |
| 6. | Pojemność zbiorników:<br>- wewnętrznych<br>- podwieszanych | l | <br>4 640<br>2 po 800 (lub1150) |
| 7. | Zasięg maksymalny:<br>- bez zbiorników podwieszanych<br>- ze zbiornikami podwieszanymi | km | <br>1 650<br>2 700 |
| 8. | Masa:<br>- maksymalna startowa<br>- maksymalna podwieszenia uzbrojenia<br>- własna z wyposażeniem | kg | <br>19 400<br>4 000<br>11 400 |
| 9. | Uzbrojenie do walki z bronią pancerną:<br>- niekierowane pociski rakietowe (przebijalność)<br><br>- bombardierskie | | <br>S-5K (K1) (150 mm)<br>S-8M (400 mm)<br>RBK-500 z PTAB-2,5 |
| 10. | Urządzenie ostrzegawcze | | SPO-15ŁE |
| 11. | Aparatura zakłócająca | | SPS-141MWGE |
| 12. | Wymiary:<br>- rozpiętość skrzydeł (30-60$^0$)<br>- długość<br>- wysokość | m | <br>10,02-13,68<br>17,34<br>5,13 |

***Załącznik 22***

Możliwości LMB w zakresie skuteczności zwalczania środków pancernych w operacji obronnej wojsk lądowych

W celu obliczenia możliwości ogniowych LMB podczas realizacji zadań w operacji obronnej określono:

- Liczbę samolotolotów (w postaci JPO) do zwalczania pododdziałów pancernych (przy różnym procentowym ich udziale) – tabela 1;
- Liczbę rażonych obiektów grupowych w postaci kompanii zmechanizowanych (czołgów) (tabela 2) przyjmując następujące ich wymiary:
  - kompania zmechanizowana (czołgów) w rejonie ześrodkowania – 400 na 300 m;
  - kompania zmechanizowana (czołgów) w marszu – 1600 m.

***Tabela 1***

Liczbę samolotolotów do zwalczania pododdziałów pancernych

| Wyniki obliczeń | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wydzielony wysiłek LMB dla komponentu WL (w s/l) | 30 | | | 40 | | | 50 | | |
| Współczynnik przeliczeniowy samolotu na JPO[1] | 250 | | | | | | | | |
| Razem samolotolotów (w JOŚO) | 7 500 | | | 10 000 | | | 12 500 | | |
| Wyznaczony procent do rażenia środków pancernych z ogólnej liczby dysponowanych samolotolotów (w %) | 40 | 50 | 60 | 40 | 50 | 60 | 40 | 50 | 60 |
| **Liczba samolotolotów wyznaczona do zwalczania zgrupowań pancernych (w JPO)** | **3 000** | **3 800** | **4 500** | **4 000** | **5 000** | **6 000** | **5 000** | **6 300** | **7 500** |

[1] *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce*, Warszawa 1998, s. 212.

***Tabela 2***

## Możliwości ogniowe lotnictwa w zwalczaniu zgrupowań pancernych

| **Wyniki obliczeń** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wydzielony wysiłek LMB dla komponentu WL (w s/l) | | 30 | | | 40 | | | 50 | | |
| Liczba samolotolotów wyznaczona do zwalczania zgrupowań pancernych (w JPO) | | 3 000 | 3 800 | 4 500 | 4 000 | 5 000 | 6 000 | 5 000 | 6 300 | 7 500 |
| Liczba potrzebnych samolotolotów[2] (w JPO) do zniszczenia/obezwładnienia | kz (kcz) w rej.ześrodkowania | 1 800 / 900 | | | | | | | | |
| | kz (kcz) w marszu | 3 000 / 1 500 | | | | | | | | |
| Sumaryczne możliwości zniszczenia/obezwładnienia: | **kz (kcz) w rej.ześrodkowania** | **1,5/3** | **2/4** | **2,5/5** | **2/4** | **2,5/5** | **3/6** | **2,5/5** | **3,5/7** | **4/8** |
| | **kz (kcz) w marszu** | **1/2** | **1/2** | **1,5/3** | **1/2** | **1,5/3** | **2/4** | **1,5/3** | **2/4** | **2,5/5** |

[2] Op. cit. s. 234.

***Załącznik 23***

Dane taktyczno – techniczne śmigłowców uderzeniowych LWL

| Lp. | Wyszczególnienie | Rodzaj śmigłowca | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mi – 24 D | Mi – 24 W | Mi-2URP |
| | |  |  |  |
| 1. | Załoga | 3 | | 2 |
| 2. | Masa [kg]:<br>- własna<br>- startowa<br>- ład. podwieszanego | <br>8 500<br>11 800<br>2 000 | | <br>2 450<br>3 700<br>700 |
| 3. | Prędkość [km/h]:<br>- maksymalna<br>- przelotowa<br>- wznoszenia [m/s] | <br>335<br>260<br>12 | | <br>210<br>160<br>7,5 |
| 4. | Pułap [m]:<br>- maksymalny<br>- z wpływem ziemi<br>- bez wpływu ziemi | <br>4 500<br>2 000<br>1 500 | | <br>4 000<br>2 500<br>1375 |
| 5. | Zasięg [km]:<br>- ze zbiornikami wewnętrznymi<br>- ze zbiornikami dodatkowymi | <br>495<br>990 | | <br>260<br>- |
| 6. | Wymiary [m]:<br>- długość całkowita<br>- wysokość całkowita | <br>17,25<br>5,70 | | <br>17,42<br>3,75 |
| 7. | Uzbrojenie:<br>- stałe | działko 12,7 mm KM-9-A-624 z zapasem 1470 szt. amunicji | | działko 23mm NS-23 z zapasem 100 szt. amunicji;<br>2 km PK-7,62 z zapasem 1 200 szt. amunicji |
| | - podwieszane:<br>- NPR (kaliber [mm]); | 4 zasobniki UB-32 z S-5 (57); | 4 zasobniki B-8W20 z S-8 (80); | 2 zasobniki UB-16 z S-5 (57); |
| | - KPR (zasięg [m] / przebijalność [mm]); | 4 pociski 9M17M Falanga (4000 / 500); | 8 pocisków 9M114 Szturm (5000 / 600); | 4 pociski 9M14M Malutka (3000 / 400). |
| | - liczba bomb i ich udźwig | 2 po 500kg lub 4 po 250kg. | 2 po 500kg lub 4 po 250kg. | |

# WOJSKA RAKIETOWE I ARTYLERIA WOJSK LĄDOWYCH

## WOJSKA RAKIETOWE

### RAKIETY TAKTYCZNE

- 9K79 TOCZKA

## ARTYLERIA DO OGNIA POŚREDNIEGO

### ARTYLERIA GWINTOWANA

- [Armaty samobieżne 203, 2mm;
- [Armatohaubice samobieżne 152mm;
- [Haubice samobieżne 122mm.

### ARTYLERIA RAKIETOWA

- Wyrzutnie:
  - BM – 21
  - RM - 70

### MOŹDZIERZE

- [120mm moździerze ciągnione;
- [82mm moździerz przenośny (przewoźny).

## ARTYLERYJSKIE ŚRODKI PRZECIWPANCERNE

### ZESTAWY PPK

- Zestawy samobieżne:
  - [ MALUTKA;
  - [ KONKURS;
- Zestawy przenośne:
  - [ FAGOT;
  - [ METYS.

***Załącznik 25***

Możliwości ogniowe artylerii do ognia pośredniego wojsk lądowych
w walce z bronią pancerną

W celu obliczenia możliwości ogniowych artylerii do ognia pośredniego wojsk lądowych w operacji obronnej przyjęto następującą metodę obliczeń:

1) Na podstawie stanu środków artylerii do ognia pośredniego i jednostki ognia, określenie sumarycznych możliwości ogniowych 1 i 2 korpusu, wyrażonych w pociskach obliczeniowych (PO) (tabela 1);
2) Określenie możliwości ogniowych w zależności od przydziału amunicji na operację obronną oraz jej procentowym, orientacyjnym zużyciu do walki z bronią pancerną (tabela 2);
3) Możliwości zadania strat bezpowrotnych w środkach pancernych zgrupowania uderzeniowego przeciwnika, przy założeniu, że średnio do zniszczenia jednego środka pancernego potrzeba zużyć 330 PO (tabela 2).

***Tabela 1***

Sumaryczne możliwości ogniowe 1 i 2 korpusu

| Skład WLąd. | Rodzaj środka ogniowego | Ilość dział, wyrzutni i moździerzy [szt] | Działowa jednostka ognia [szt] | Korpuśna jednostka ognia [szt] | Kpoc[1] | Korpuśna jednostka ognia [PO] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Kolejność obliczeń | | | | Iloczyn poz. 1 i 2 | | Iloczyn poz. 3 i 4 |
| **1K** | 152mm AHS | 66 | 60 | 3 960 | 0,8 | 3 168 |
| | 122mm HS 2S1 | 252 | 80 | 20 160 | 0,7 | 14 112 |
| | BM-21 | 108 | 120 | 12 960 | 0,55 | 7 128 |
| | 120mm M | 90 | 80 | 7 200 | 0,6 | 4 320 |
| Razem | | 516 | | | | **28 728** |
| **2K** | 203,2mm AS 2S7 | 8 | 40 | 320 | 1,65 | 528 |
| | 152mm AHS | 24 | 60 | 1 440 | 0,8 | 1 152 |
| | 122mm HS 2S1 | 264 | 80 | 21 120 | 0,7 | 14 784 |
| | RM-70 | 24 | 120 | 2 880 | 0,55 | 1 584 |
| | BM-21 | 108 | 120 | 12 960 | 0,55 | 7 128 |
| | 120mm M | 99 | 80 | 7 920 | 0,6 | 4752 |
| Razem | | 527 | | | | **29 928** |

[1] **Kpoc** – współczynnik przeliczeniowy, wyrażający amunicję różnego kalibru do jednolitego pocisku obliczeniowego. Na podstawie: *Metodyka planowania wsparcia ogniowego w operacji i walce*, Warszawa 1998, s. 210.

Możliwości ogniowe artylerii 1 i 2 korpusu w zwalczaniu broni pancernej w operacji obronnej

| Korpus / Wyszczególnienie | 1K | | | | | | | | | 2K | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Korpuśna jednostka ognia [PO] | 28 728 | | | | | | | | | 29 928 | | | | | | | | |
| Przydział amunicji na operację obronną [jo] | 3,0 | | | 4,0 | | | 5,0 | | | 3,0 | | | 4,0 | | | 5,0 | | |
| Sumaryczny przydział amunicji [PO] | 86 184 | | | 114 912 | | | 143 640 | | | 89 784 | | | 119 712 | | | 149 640 | | |
| Procentowe zużycie amunicji do walki z bronią pancerną [%] | 30 | 40 | 50 | 30 | 40 | 50 | 30 | 40 | 50 | 30 | 40 | 50 | 30 | 40 | 50 | 30 | 40 | 50 |
| Liczba PO przeznaczonych do walki z bronią pancerną | 25855 | 34474 | 43092 | 34474 | 45965 | 57456 | 43092 | 57456 | 71820 | 26935 | 35914 | 44892 | 35914 | 47885 | 59856 | 44892 | 59856 | 74820 |
| Średnie zużycie pocisków do zniszczenia jednego czołgu (bwp) [PO] | 330 | | | | | | | | | 330 | | | | | | | | |
| **Możliwości w zakresie zniszczenia środków pancernych [szt]** | **78** | **104** | **130** | **104** | **139** | **174** | **104** | **174** | **218** | **82** | **109** | **136** | **109** | **145** | **181** | **136** | **181** | **227** |

*Tabela 2*

Urzutowanie zapasów środków bojowych WRiA WLąd oraz średniodobowe ich zużycie

| Umiejscowienie zapasów / Rodzaj środka bojowego | ŚREDNIODOBOWE ZUŻYCIE [w jo] | ZAPASY WOJENNE [w jo] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TAKTYCZNE | | | | | KORPUŚNE | | | CENTRALNE | | | RAZEM W SZ RP |
| | | Przy sprzęcie | W transporcie | | | Razem | W transp. | W składach | Razem | W transp. | W składach | Razem | |
| | | | Pododdz. | Oddziału | ZT | | | | | | | | |
| 1. RAKIETY | | | | | | | | | | | | | |
| Rakiety taktyczne ziemia-ziemia | | 1,0 | 0,5 | 0,5 | - | **2,0** | 1,0 | 3,0 | **4,0** | 0,3 | 2,7 | **3,0** | **9,0** |
| 2. AMUNICJA | | | | | | | | | | | | | |
| Artyleryjska | 0,4 | 1,0 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | **2,8** | 1,2 | 4,0 | **5,2** | 0,4 | 3,6 | **4,0** | **12,0** |
| Rakietowa | 0,3 | 0,66 | 0,33 | 0,66 | 0,44 | **2,1** | 0,9 | 3,0 | **3,9** | 0,3 | 2,7 | **3,0** | **9,0** |
| Moździerzowa | 0,4 | 1,0 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | **2,8** | 1,2 | 4,0 | **5,2** | 0,4 | 3,6 | **4,0** | **12,0** |
| PPK | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | **1,4** | 0,6 | 2,0 | **2,6** | 0,2 | 1,8 | **2,0** | **6,0** |
| 3. ILOŚĆ DNI WALKI | | **7 DNI** | | | | | **13 DNI** | | | **10 DNI** | | | **30 DNI** |

Na podstawie: *Dokumenty Szefostwa WRiA WLąd przedstawione na odprawie w dn. 09.02.2001.*

*Załącznik 27*

Współczynniki skuteczności bojowej środków przeciwpancernych

| WYSZCZEGÓLNIENIE | | TYPY RAŻONYCH CZOŁGÓW | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CZOŁGI NOWEGO TYPU | | CZOŁGI STAREGO TYPU | |
| | | BEZ ZAKŁÓCEŃ | Z ZAKŁÓCENIAMI | BEZ ZAKŁÓCEŃ | Z ZAKŁÓCENIAMI |
| SPG - 9 | | 0,8 | 0,6 | 1,2 | |
| 85mm armata D-44 | | 1,2 | 0,8 | 1,2 | |
| PPK przenośne | 9P151 METYS | 1,2 | 0,7 | 2,2 | 1,1 |
| | 9P135 FAGOT | 1,3 | 0,8 | 2,4 | 1,2 |
| | 9P111 MALUTKA | 1,3 | 0,8 | 1,8 | 1,3 |
| PPK samobieżne | 9P133 MALUTKA | 1,6 | 0,9 | 2,2 | 1,5 |
| | 9P148 KONKURS | 1,8 | 1,2 | 2,8 | 1,8 |
| BWP z PPK | | 1,2 | 1,0 | 2,0 | 1,6 |
| CZOŁGI | T - 55 | 1,4 | 1,2 | 1,8 | |
| | T - 72 | 2,0 | | 2,5 | |
| Śmigłowce bojowe | | 4,0 | 3,2 | 4,0 | 3,2 |

***Załącznik 28***

Możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych wojsk lądowych

Możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych określono na podstawie wzoru 3.3.3.1. w pdniesieniu do:

- aktualnej struktury i wyposażenia pododdziałów (oddziału) przeciwpancernych (tabela 1);
- czołgów i BWP, potencjalnego przeciwnika (zgodnie z oceną zagrożenia – patrz s.75);
- walki z bronią pancerną w warunkach zakłóceń, przyjmując współczynniki skuteczności zgodnie z załącznikiem 28.

***Tabela 1.***

Możliwości pododdziałów ppk w zakresie załamania natarcia środków opancerzonych przeciwnika

| Lp. | Pododdział (oddział) - liczba środków ogniowych | Możliwość załamania natarcia | |
|---|---|---|---|
| | | Czołgi nowego typu | BWP i TO |
| 1. | **bappanc (z BZ)**<br>9 - wyrzutni ppk 9P133 | 9 | 27 |
| 2. | **bappanc (z BKPow)**<br>12 - wyrzutni ppk 9P135 | 10 | 30 |
| 3. | **bappanc (z BDSz)**<br>9 - wyrzutni ppk 9P135 | 7 | 27 |
| 4. | **bappanc (z bdsz i bpd)**<br>24 - wyrzutnie ppk 9P135 | 19 | 42 |
| 5. | **plappanc (z ksz / bdsz)**<br>2 – wyrzutnie 9P151<br>2 - wyrzutnie 9P111 | 3 | 9 |
| 6. | **pappanc (z 1K)**<br>36 – wyrzutni ppk 9P133<br>18 – wyrzutni ppk 9P148 | 58 | 171 |

Powyższe obliczenia posłużyły do obliczenia sumarycznych możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych 1 i 2 korpusu w załamaniu natarcia oraz zadaniu przewidywanych strat bezpowrotnych w środkach pancernych, które prezentuje tabela 2.

*Tabela 2.*

Możliwości artyleryjskich środków przeciwpancernych 1 i 2 K

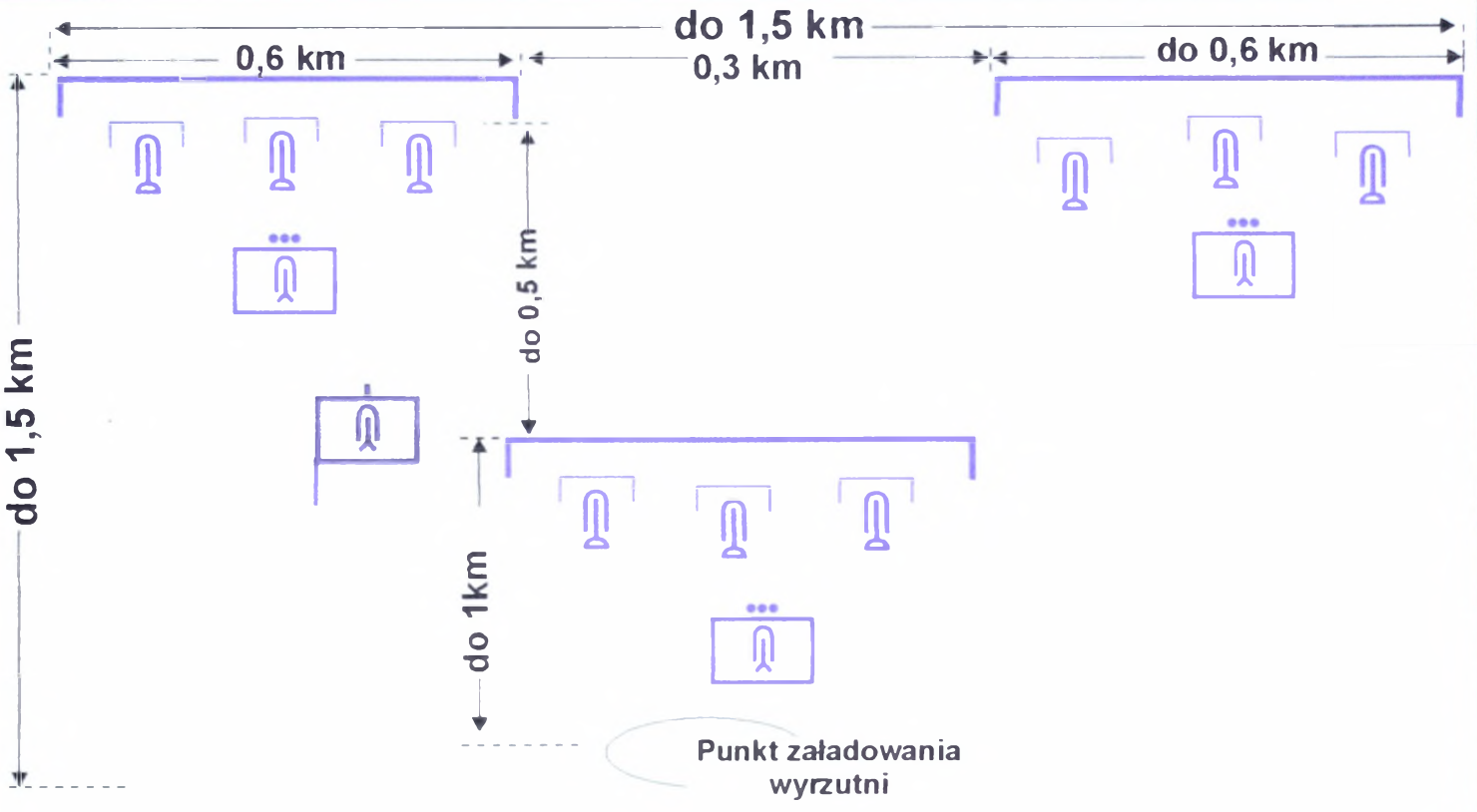
| Środki ppanc / Skład WL | | Liczba środków przeciwpancernych | | | | | Możliwości ogniowe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9P148 | 9P133 | 9P135 | 9P151 | 9P111 | Czołgi nowego typu | BWP (TO) |
| 1 K | 12 DZ | - | 18 | - | - | - | 18 | 54 |
| | 16 DZ | - | 18 | - | - | - | 18 | 54 |
| | 2 BZ | - | 9 | - | - | - | 9 | 27 |
| | 7 BOW | - | 9 | - | - | - | 9 | 27 |
| | 14 pappanc | 18 | 36 | - | - | - | 58 | 171 |
| Razem | | 18 | 90 | - | - | - | 112 | 333 |
| 2 K | 1 DZ | - | 18 | - | - | - | 18 | 54 |
| | 11 DKPanc | - | 9 | - | - | - | 9 | 27 |
| | 10 BKPanc | - | - | - | - | - | - | - |
| | 25 BKPow | - | - | 24 | - | - | 19 | 60 |
| | 6 BDSz | - | - | 57 | 6 | 6 | 54 | 171 |
| | 21 BSP | - | 9 | 18 | - | - | 23 | 67 |
| Razem | | - | 36 | 99 | 6 | 6 | 113 | 379 |

*Załącznik 29*

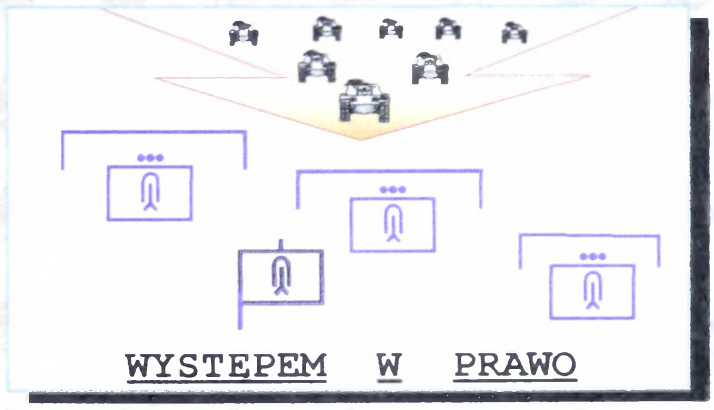
Formy ugrupowania bojowego odwodu przeciwpancernego na rubieży ogniowej

# WARIANTY UGRUPOWANIA BOJOWEGO

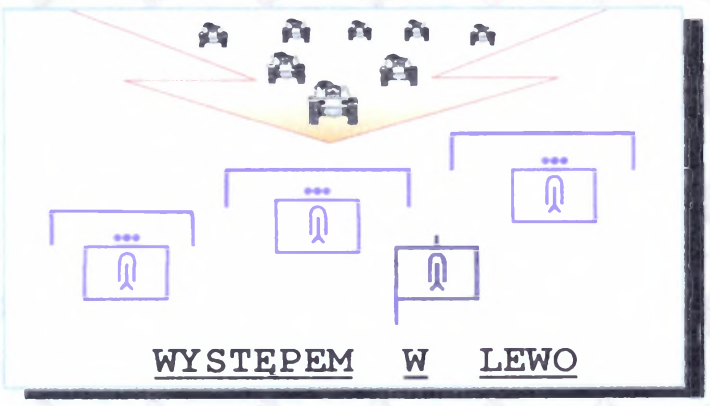
## bappanc



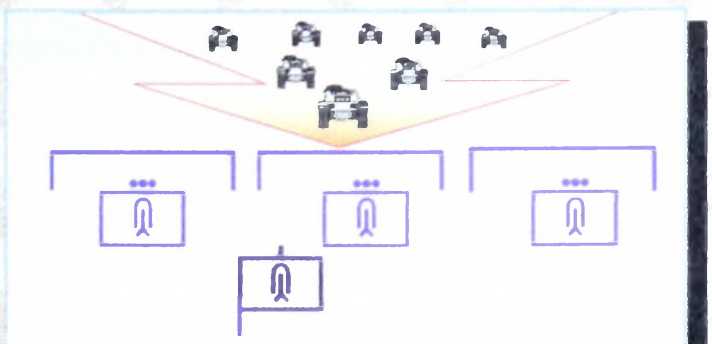

Ugrupowanie bojowe w dwa rzuty (dwie linie)



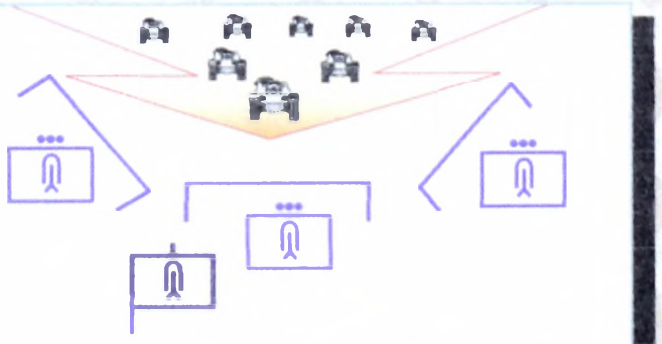
WYSTEPEM W PRAWO



WYSTĘPEM W LEWO



W LINIE



W PODKOWE

*Załącznik 30*

Możliwości wojsk zmechanizowanych i pancernych
w walce z bronią pancerną przeciwnika

Możliwości określono na podstawie wzoru 3.3.3.1. w stosunku do:

- aktualnej struktury i wyposażenia wojsk zmechanizowanych i pancernych (tabela 3.4.1);
- czołgów i BWP, potencjalnego przeciwnika (zgodnie z oceną zagrożenia – patrz s. 68);
- współczynników skuteczności w warunkach zakłóceń zgodnie z załącznikiem 28.

| Skład i rodzaj środka | | Stan [szt] | Współczynnik w stosunku do | | Razem | | Razem korpus | | Zniszczenie środków pancernych* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | czołgów | BWP | czołgi | BWP | czołgi | BWP | czołgi | BWP |
| 1K | T-72M1 | 400 | 2,0 | 4,0 | 800 | 1600 | 1360 | 3158 | 680 | 1579 |
| | BWP-1 | 560 | 1,0 | 2,2 | 560 | 1232 | | | | |
| | RPG-7(76) | 504 | - | 0,7 | - | 353 | | | | |
| 2K | PT-91 | 200 | 2,0 | 4,0 | 400 | 800 | 1360 | 3118 | 680 | 1559 |
| | T-72M1 | 240 | 2,0 | 4,0 | 480 | 960 | | | | |
| | BWP-1 | 480 | 1,0 | 2,2 | 480 | 1056 | | | | |
| | RPG-7(76) | 432 | - | 0,7 | - | 302 | | | | |

* przy założeniu, że 50% środków wojsk zmechanizowanych i pancernych będzie przeznaczone do zwalczania broni pancernej przeciwnika.

Z danych zawartych w tabeli można wysnuć wniosek, że korpus może załamać natarcie zgrupowania pancernego przeciwnika, którego liczba czołgów liczy 1360 czołgów lub 3158 (3118) bojowych wozów piechoty. Również można oczekiwać, że połowa tych środków będzie zniszczona.

***Załącznik 31***

Podstawowe parametry taktyczno-techniczne czołgów występujących na wyposażeniu Wojska Polskiego

| Wyszczególnienie | TYP CZOŁGU | | |
|---|---|---|---|
| | **T – 72M1**  | **PT-91 *Twardy***  | **Leopard 2A4**  |
| Rok produkcji | 1986 | 1993 | 1985 |
| Obsługa | 3 | 3 | 4 |
| Kaliber armaty [mm] | 125 | 125 | 120 |
| Zasięg strzału skutecznego [m]:<br>- w dzień<br>- w nocy | 1500<br>800 | 2100<br>2000 | 3000 |
| Szybkostrzelność [strz./min] | 8 | 9 | 9 |
| Błąd stabilizacji armaty w płaszczyźnie [mrad][1]:<br>- pionowej<br>- poziomej | 0,44<br>0,37 | 0,44<br>0,37 | 0,17<br>0,35 |
| Masa [t] | 42,1 | 45,3 | 60 |
| Wymiary [m] :<br>- długość<br>- szerokość<br>- wysokość | 9,53<br>3,46<br>2,16 | 9,53<br>3,59<br>2,19 | 7,72<br>3,70<br>2,48 |
| Moc silnika [kW / KM] | 574 / 780 | 625 / 850 | 1100 / 1500 |
| Moc jednostkowa silnika [kW/t] | 13,67 | 13,8 | 18,4 |
| Prędkość jazdy [km/h]:<br>- maksymalna<br>- w terenie<br>- do tyłu | 60<br>40<br>4 | 65<br>35<br>4 | 72<br>50<br>31 |
| Przyspieszenie ze startu do prędkości 32km/h [s] | 38,5 | 46,5 | 6 |
| Zasięg marszu [km] | 480 | 350 | 550 |
| Rodzaj stosowanych przyrządów obserwacyjnych | Działonowy – celownik optyczny TPDK oraz noktowizyjny aktywny.<br>Dowódca – celownik optyczny oraz noktowizyjny aktywny.<br>Brak stabilizacji. | Działonowy – celownik optyczny TPDK oraz termalny<br>Dowódca – celownik optyczny oraz pasywny noktowizyjny.<br>Brak stabilizacji. | Działonowy – celownik dzienno-nocnny stabilizowany w dwóch płaszczyznach. Termowizor o zasięgu 2000m.<br>Dowódca - panoramiczny przyrząd obserwacyjny. Możliwość działania w trybie „hunter-killer" |
| Liczba amunicji w czołgu [szt.] | 39 | 42 | 42 |
| Rodzaj stosowanej amunicji oraz jej przebijalność | BM15 (300mm)<br>BM14M (440mm) | | APFSDS-T (600mm)<br>HEAT (650mm) |
| Typ pancerza | Stalowy spawany | Stalowy spawany Reaktywny „Erawa" | Warstwowy |

[1] 1 miliradian (mrad) odpowiada długości łuku równej 1m na odległości 1km.

Podstawowe typy min przeciwpancernych stosowanych w WP

| Nazwa miny | Typ miny | Rodzaj kadłuba miny | Ciężar miny [kG] | | Rodzaj MW | Przyczyna detonacji miny | Ilość min w opakowaniu [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | całkowity | MW | | | |
| **MINY PRZECIWPANCERNE** | | | | | | | |
| **MKU** | przeciwgąsienicowa, kumulacyjna, przeciwdenna | metalowy | 9,0 | 5,6 | TNT | siła zewn. - 200 ... 500 kG, siła zewn. – odchył pręta o $15^0$, impuls elektryczny | 3 |
| **TM-62M** | przeciwgąsienicowa, fugasowa, przeciwdenna | metalowy | 11,0 | 7,5 ... 8,0 | TNT lub mieszanka MS | siła zewn. - 150 ... 550 kG, siła zewn. – odchył pręta o $40^0$ | 4 |
| **MPP-B** | niekontaktowa, przeciwgąsienicowa, fugasowa, przeciwdenna | bez kadłuba | 10,0 | 9,0 | TNT lub mieszanka (TNT/Hx) | zmiana pola magnetycznego, siła zewn. - 150 ... 550 kG, siła zewn. – odchył pręta o $40^0$ | 4 |
| **MINY PRZECIWPANCERNE - NARZUTOWE** | | | | | | | |
| **MN-111** | przeciwpancerna, przeciwdenna, o dz. kumulacyjnym, gruntowa | metalowy | 3,6 | 0,9 | Hx prasowany | zmiana pola magnetycznego, próba usunięcia miny – j.w. zadziałanie samolikwidatora (po 3, 6, 12, 24, 48 lub 96 h) | 12 |
| **MN-121** | przeciwpancerna, przeciwdenna, o dz. kumulacyjnym, powierzchniowa | metalowy | 2,8 | 0,775 | Hx prasowany | zmiana pola magnetycznego, próba usunięcia miny – j.w. zadziałanie samolikwidatora (po 3, 6, 12, 24 lub 96 h) | 12 |
| **MN-123** | przeciwpancerna, przeciwdenna, o dz. kumulacyjnym, powierzchniowa | metalowy | 3,5 | 0,92 | Hx prasowany | zmiana pola magnetycznego, próba usunięcia miny – j.w. zadziałanie samolikwidatora (po 48, 72 lub 120 h) | 10 |
| **MINY PRZECIWBURTOWE** | | | | | | | |
| **MPB** | niekontaktowa, przeciwpancerna, przeciwburtowa, o dz. kumulacyjnym | metalowy | 45,0 | - | - | zmiana pola akustycznego, siła zewnętrzna na czujniki, zadziałanie samolikwidatora (po 1, 10 lub 30 dobach) | 1 |

Źródło: W. Ślemp, W. Kawka, *Informator sprzętu* ...., op. cit., s. 95.

***Załącznik 33***

Charakterystyka taktyczno-techniczna sprzętu do minowania mechanicznego[1]

## 1. Transporter opancerzony SKOT S-260 w wersji zaporowej

(stosujący do stawiania min pochylnię)



- ciężar ogólny sprzętu zaporowego - 424 kg
- ciężar pojemnika głównego - 330 kg
- ciężar pojemników bocznych (2 szt.) - 43 kg
- ciężar ogólny wyposażenia zaporowego:
  - załadowanego minami MPP-61, TM-62M - 1767 kg
  - załadowanego minami MPP-B - 1888 kg
- wymiary pojemnika głównego - 2,3x1,1x1,1 m
- wymiary pojemnika bocznego - 1,6x0,35x0,3 m
- liczba miejsc w przedziale desantowym przy pełnym jego załadowaniu - 3
- czas montażu osprzętu w transporterze - 17 min
- czas załadowania kompletu min - 15 min
- prędkość jazdy podczas minowania manewrowego - do 8 km/h
- długość jednorzędowego pola minowego z pełnego załadowania transportera (przy 1 j.m.) - do 800 mb
- skład załogi - 5

W skład wyposażenia transportera zaporowego wchodzą głównie miny przeciwpancerne ładowane do pojemników (głównego oraz bocznych). Pojemność załadowczą transportera poszczególnymi typami min przeciwpancernych podano w tabeli 1.

*Tabela 1 Jednostki załadowania min przeciwpancernych.*

| **Typ miny** | **Ilość ładowanych min** [szt.] | | **Razem** ilość / ciężar [szt.]/ [kg] |
|---|---|---|---|
| | **pojemnik główny** | **pojemniki boczne** | |
| MPP-61 | 138 | 20 | 158 – 1 767 |
| TM-62M | 117 | 20 | 137 – 1 767 |
| MPP-B | 117 | 20 | 137 – 1 888 |

[1] Na podstawie; W. Ślemp, W. Kawka, *Informator sprzętu inżynieryjnego ...*, op. cit.

## 2. Ustawiacz min przyczepny PMR-3



- ilość osi - jedna
- czas przejścia w położenie robocze - 3 - 5 min
- odległość między ustawianymi minami - 4,0 lub 5,5 m
- wymiary gabarytowe:
  - w położeniu transportowym:
    - długość - 4,78 m
    - szerokość - 2,16 m
    - wysokość - 2,05 m
  - w położeniu roboczym:
    - długość - 5,35 m
    - szerokość - 2,16 m
    - wysokość - 2,2 m
- prędkość jazdy:
  - po drogach utwardzonych - 40,0 km/h
  - po drogach gruntowych - 25,0 km/h
- ciężar - 1 600 kg
- prędkość jazdy w czasie pracy - 3,0-8,0 km/h
- sposób transportu:
  - (ciągnik) kołowy - STAR 660
  - (ciągnik) gąsienicowy - ATT
  - kolejowy - na platformach: K lub KS [2)]
- obsługa - 6

## 3. Samojezdny ustawiacz min SUM - Kalina

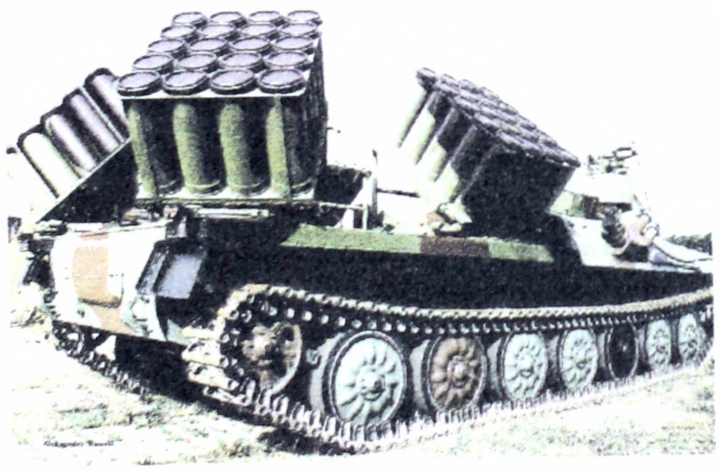


- ciężar ustawiacza (bez min) - 36 000 kg
- wymiary gabarytowe w położeniu minowania:
  - długość - 10,56 m
  - szerokość (z osłonami) - 3,35 m
  - wysokość - 2,7 m

[2] Uwaga. Na platformie kolejowej mieści się jeden ustawiacz PMR-3, natomiast na KS – dwa.

- maksymalna prędkość jazdy:
  - po drogach twardych - 65,0 km/h
  - robocza:
    - podczas minowania z maskowaniem min - 6,0-10,0 km/h
    - podczas minowania bez maskowania min - 6,0-20,0 km/h
    - podczas minowania w wodzie o maks. gł. 0,9 m - 6,0 km/h
- możliwości pokonywania przeszkód terenowych:
  - max. kąt najazdu i zjazdu:
    - urządzenie minujące UM w położeniu transportowym - 25 $^{0}$
    - UM w położeniu roboczym - 19 $^{0}$
  - bród:
    - bez przygotowania - 0,9 m
    - z założoną osłoną na kolektor wylotowy - 1,5 m
- ilość magazynów min ppanc. - 2 szt.
- ilość zabieranych min ppanc. - 250 szt.
- nastawny krok minowania (rozstaw min) - 4,0-12,0 m
- maksymalna grubość warstwy maskującej - 20,0 cm
- sposób transportu:
  - własny (przy 1 j.n.) - do 450 km
  - kolejowy na platformie - SP
- obsługa - 2

## 3. Inżynieryjny system minowania narzutowego „Kroton"



- wymiary narzutowej zapory minowej - 1 000 x 60 m
- gęstość zapory minowej:
  - z min ppanc - 0,4 miny/m
  - z min ppiech - 0,1 miny/m
- kaseta minowa - 80 szt.
- mina ppanc (mina ppiech) - 400 szt.
- minimalny zasięg minowania - 30 m
- obsługa - 2

**Załącznik 34**

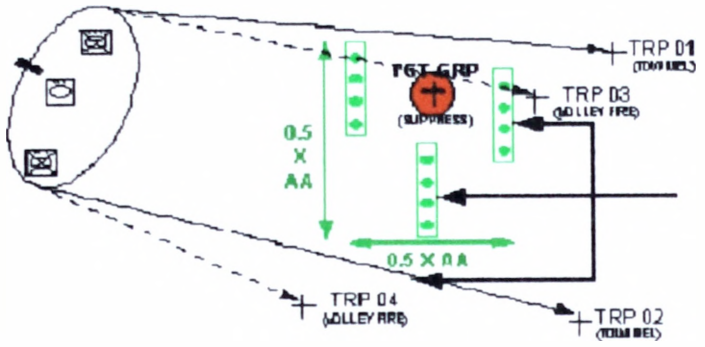
Efekty taktyczne wykorzystania zapór minowych[1]

# Disrupt Effect

**DISRUPT GROUP**

RF = .5
SF = 250m

- BREAKS UP ENEMY FORMATION AND TEMPO.
- FORCES ENEMY TO DEPLOY AND BREACH EARLY.
- SLOWS PART OF ENEMY FORMATION AND FRAGMENTS C3.
- ALLOWS PART OF ENEMY TO BYPASS PIECEMEAL INTO MAIN ENGAGEMENT AREA.
- SHALLOW OBSTACLES NOT VISIBLE AT LONG RANGE BUT SHOULD BE EASILY BYPASSED AS ENEMY NEARS.

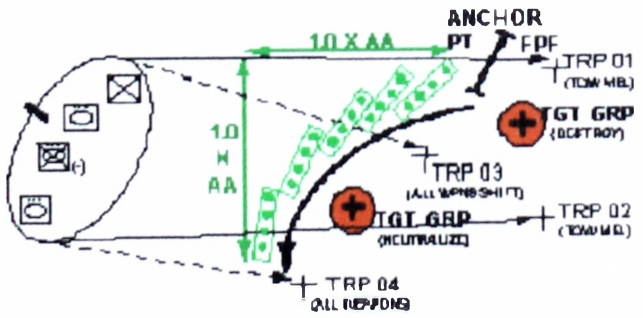



# Turn Effect

**TURN GROUP**

RF = 1.2
SF = 500m

- DIVERTS ENEMY OFF AN AA INTO AN EA OR ANOTHER AA.
- MASSES FIRES AND TIES OBSTACLES INTO NOGO TERRAIN AT ANCHOR POINT TO PREVENT ENEMY BYPASS OR BREACH.
- ALLOWS ENEMY TO BYPASS IN DESIRED DIRECTION OF TURN.
- FIRES SHIFT TO MAINTAIN PRESSURE THROUGHOUT THE TURN.
- OBSTACLES AT ANCHOR POINT ARE "MORE VISIBLE" (USE ATD OR MORE WIRE) AND LOOK MORE COMPLEX THAN THOSE AT THE END OF THE TURN.



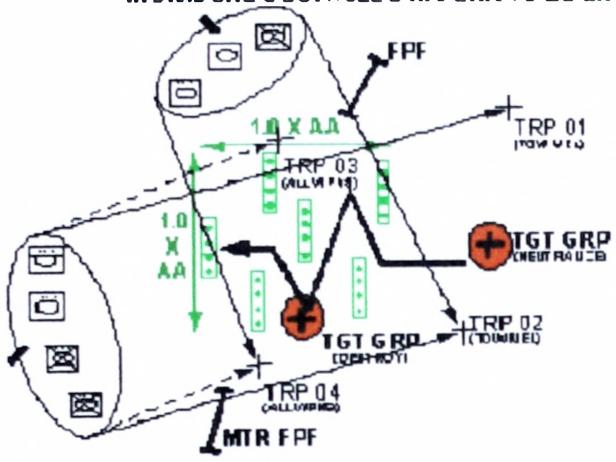

[1] Na podstawie: Wystąpienie J. Otto Pedersen nt. Barrier planning *Materiały z międzynarodowego kursu taktycznego wojsk inżynieryjnych wg procedur NATO*, Modlin 2001.

# Fix Effect

**FIX GROUP** - SLOWS ENEMY IN AN EA SO DEFENDER HAS TIME TO AQUIRE, TARGET, AND DESTROY ENEMY IN DETAIL.

RF - 1.0
SF - 250m

- INTENSITY OF FIRES AND OBSTACLE DENSITY VARIES OR INCREASES AS ENEMY ADVANCES THROUGH THE DEPTH OF THE EA.
- INTERLOCKING FIRES FORCE ENEMY TO FIGHT IN MANY DIRECTIONS AT ONCE.
- SHALLOW OBSTACLES ARE ARRAYED IN DEPTH TO CAUSE ENEMY FORMATION TO REACT AND BREACH REPEATEDLY.
- INDIVIDUAL OBSTACLES APPEAR TO BE EASILY BREACHED.

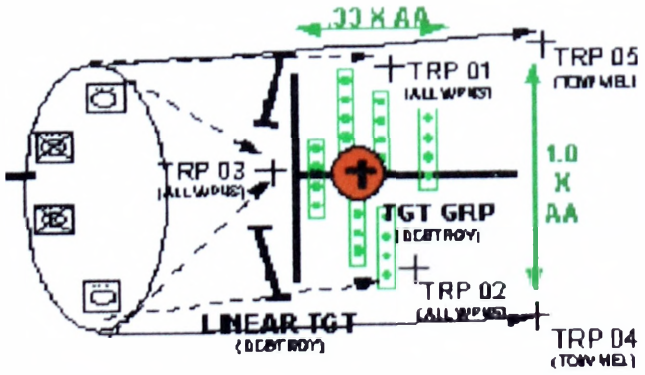


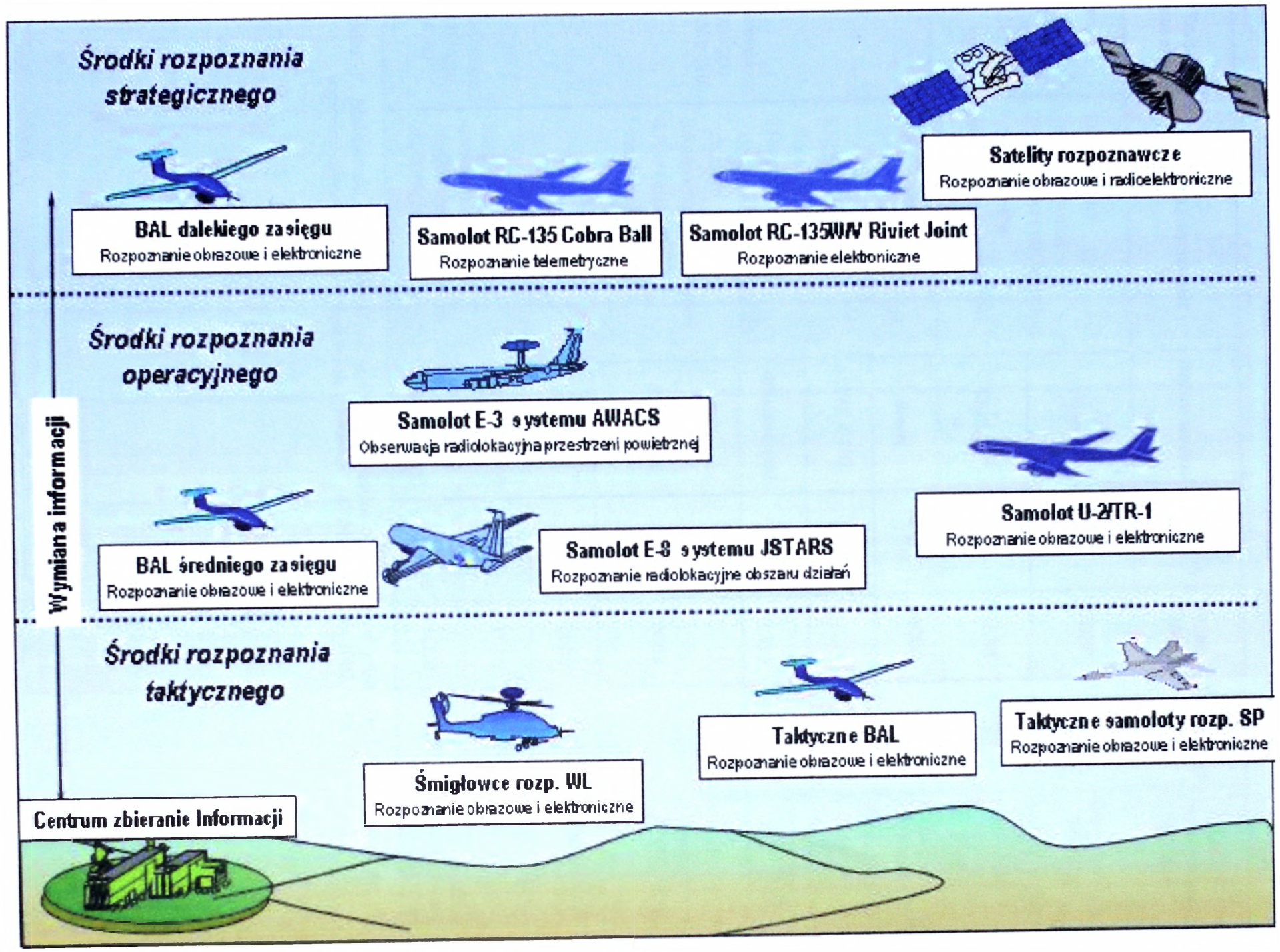

# Block Effect

**BLOCK GROUP** - MASSES FIRES/OBSTACLES TO STOP ENEMY ATTACK ALONG A SPECIFIC AA OR TO PREVENT HIM FROM PASSING THRU AN EA.

RF - 2.4
SF = 500m

- NO BYPASS AVAILABLE; THE EA MUST COVER THE ENTIRE AA.
- HIGH VOLUME OF INTERLOCKING FIRES ACROSS THE AA.
- BLOCK OBSTACLES MUST DEFEAT ENEMY BREACHING EFFORT.
- CONSISTS OF COMPLEX OBSTACLES WHICH REQUIRE MULTIPLE BREACHING TECHNIQUES.
- INCORPORATES BOTH "VISIBLE" AND "UNSEEN" OBSTACLES TO DISCOURAGE BREACHING.




Środki rozpoznania strategicznego
BAL dalekiego zasięgu
Rozpoznanie obrazowe i elektroniczne
Samolot RC-135 Cobra Ball
Rozpoznanie telemetryczne
Samolot RC-135W Riviet Joint
Rozpoznanie elektroniczne
Satelity rozpoznawcze
Rozpoznanie obrazowe i radioelektroniczne
Środki rozpoznania operacyjnego
Samolot E-3 systemu AWACS
Obserwacja radiolokacyjna przestrzeni powietrznej
BAL średniego zasięgu
Rozpoznanie obrazowe i elektroniczne
Samolot E-8 systemu JSTARS
Rozpoznanie radiolokacyjne obszaru działań
Samolot U-2/TR-1
Rozpoznanie obrazowe i elektroniczne
Wymiana informacji
Środki rozpoznania taktycznego
Śmigłowce rozp. WL
Rozpoznanie obrazowe i elektroniczne
Taktyczne BAL
Rozpoznanie obrazowe i elektroniczne
Taktyczne samoloty rozp. SP
Rozpoznanie obrazowe i elektroniczne
Centrum zbieranie Informacji

**Załącznik 36**

Dane taktyczno – techniczne bezpilotowych środków latających

| Rodzaj rozpoznania | Zadania rozpoznania | Nazwa środka | Czas lotu [ godz. ] | Pułap [ m ] | Zasięg lotu [ km ] | Rozdaj stosowanych czujników |
|---|---|---|---|---|---|---|
| bliskiego zasięgu /UAV-CR/ | 1.Rozpoznanie ogólnowojskowe 2.Rozpoznanie celów i ocena skutków ognia 3.Rozpoznanie inżynieryjne | *Phoenix* | 3-6 | 3000 | 30-70 | optoelektroniczne podczerwieni |
| | | *Vigilant* | - | 1830 | 28 | kamera wideo radiolokator wskaźnik laserowy |
| średniego zasięgu /UAV-SR/ | 1.Rozpoznanie ogólnowojskowe 2.Rozpoznanie celów, kierowanie ogniem i ocena skutków 3.Rozpoznanie inżynieryjne 4.Rozpoznanie radioelektroniczne | *Brevel* | > 3,5 | 4000 | 70-200 | noktowizor optoelektroniczne |
| | | *LUNA X-2000* | do 4 | | 80 | kamera cyfrowa aparatura fotograf. |
| | | *Shadow 200* | do 4 | 2500-3000 | 125 | optoelektroniczne podczerwieni |
| | | *CL 289 /PIVER CL 289/* | 0,5-1 | 120-9000 | 250 | Podczerwieni kamera wideo |
| | | *Pioneer* | 5,5 | 5000 | 185.0 | Kamera wideo |
| dalekiego zasięgu /UAV-E/ | Rozpoznanie obiektów uderzeń rakietowych i bombardowań oraz ocena skutków ognia | *RQ-1A Predator* | 16 | 7600 | 730 | radar SAR podczerwieni optoelektroniczne |
| | | *RQ-4 Global Hawk* | >42 | 190000 | 25000 | radar SAR podczerwieni optoelektroniczne |

Źródło: P. Malinowski. *Rozpoznanie na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi*, [w:] *Rozpoznanie na rzecz wsparcia ogniowego wojsk lądowych*, „Pomiar", AON, Warszawa 2002, s. 88.

***Załącznik 37***

Właściwości taktyczno – techniczne samolotu *F-16C/D Fighting Falcon*



| ***Przeznaczenie*** | | ***Warunki realizacji*** |
|---|---|---|
| ✓ Zwalczanie obiektów naziemnych | | Noc, Trudne Warunki Atmosferyczne (NTWA) |
| ✓ Zwalczanie obiektów morskich | | NTWA |
| ✓ Zwalczanie obiektów powietrznych | | NTWA |
| ✓ Rozpoznanie taktyczne | | Wymagany zasobnik |
| ***Awionika*** | | ***Typ sprzętu*** |
| ✓ Radiolokator pokładowy | | AN/APG - 68 |
| ✓ Systemy elektrooptyczne | | FLIR, NVG (montowany LANTRIN) |
| ✓ Systemy laserowe | | montowany LANTRIN |
| ✓ Wyposażenie nawigacyjne | | GPS, INS, TACAN, ILS |
| ✓ Inne | | INF, JTIDS |
| ***Środki walki elektronicznej*** | | ***Typ sprzętu*** |
| ✓ Ostrzegające o opromieniowaniu | | AN/ALR-46 (2÷20 GHz) |
| ✓ Aktywne | integralne | brak |
| | podwieszane | AN/ALQ-131 |
| ✓ Pasywne | | AN/ALE-40 (2÷18 GHz) |
| ✓ Inne | | ostrzeganie o zagrożeniu tylnej półsfery |
| ***Uzbrojenie*** | | ***Typ*** |
| ✓ Działko pokładowe | | 20 mm M61A1, 515 szt. amunicji |
| ✓ KPR powietrze – ziemia | | AGM – 65 Maverick |
| ✓ KPR powietrze – stacja radiolokacyjna | | AGM – 88 |
| ✓ KPR powietrze – woda | | Penguin, AGM – 84 |
| ✓ KPR powietrze – powietrze | | AIM – 9, AIM - 120 |
| ✓ Bomby kierowane laserowo | | Rodziny GBU |
| ✓ Bomby kierowane elektrooptycznie | | Opher |
| ✓ Bomby kasetowe | | Wagomiaru do 1 000 lb |
| ✓ Bomby ogólnego przeznaczenia | | Wagomiaru do 2 000 lb |

Umowna liczba środków rażenia do niszczenia obiektów naziemnych

| ***Wariant uzbrojenia*** | | ***Rodzaj obiektu i liczba uzbrojenia do jego rażenia [szt]*** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Most betonowy | Węzeł kolejowy | Brygada w marszu | Brygada w natarciu | Brygada w obronie |
| **GP** | 6xMk82, 2 x AIM-9, 2 x ZP | **5** | **14** | **745** | **430** | **310** |
| **CB** | 6xCBU-59, 2 x AIM-9, 2 x ZP | **NP** | **NP** | **120** | **90** | **90** |
| **PG** | 2xGBU-24, 2 x AIM-9, 2 x ZP | **1** | **NP** | **NP** | **NP** | **NP** |
| | 4xGBU-12, 2 x AIM-9, 2 x ZP | | | | | |

*UWAGI:*
**GP** – bomby ogólnego przeznaczenia, **CB** – bomby kasetowe, **PG** – bomby kierowane, **NP** – nie przewiduje się

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 55888
Akademii Obrony Narodowej