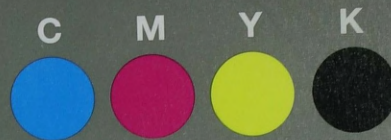


Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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



**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~do użytku  
bibliotecznego~~

~~ROZPNE~~

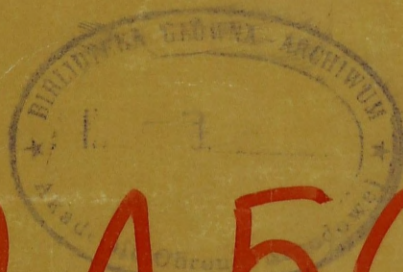
Egz. Nr. 1

~~2019~~

Mjr dypl. Jan KOMPÁ

**WYKORZYSTANIE CZOŁGÓW  
ZMODERNIZOWANYCH  
W OBRONIE PUŁKU CZOŁGÓW**

Rozprawa doktorska



12156

WARSZAWA 1988





**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku  
służbowego~~

~~ROZPNE~~

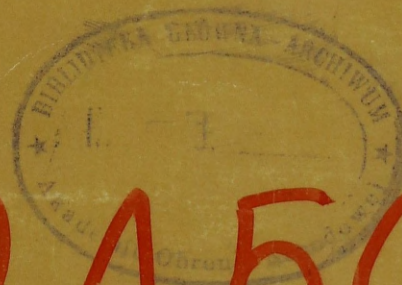
Egz. Nr 1

~~2019~~

Mjr dypl. Jan KOMPÁ

**WYKORZYSTANIE CZOLGÓW  
ZMODERNIZOWANYCH  
W OBRONIE PUŁKU CZOLGÓW**

Rozprawa doktorska



12156

WARSZAWA 1988

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
im. gen. broni Karola Świerczewskiego

Załącznik Nr 1  
1988 r. 05.  
wagadz. Nr 127630  
wychodz.  
data .....

~~Do użytku  
służbowego~~

Egz.nr ..... 1

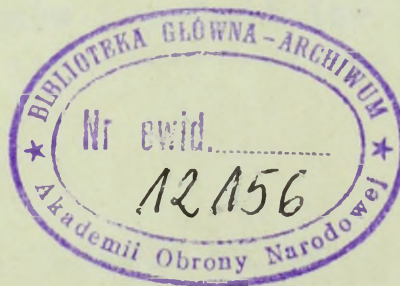
Przeł. Prot. 779/21.08.95 (70m)



mjr dypl. Jan KOMPA

WYKORZYSTANIE CZOŁGÓW ZMODERNIZOWANYCH  
W OBRONIE PUŁKU CZOŁGÓW.

Rozprawa doktorska



OPRACOWANA  
POD KIEROWNICTWEM NAUKOWYM

gen. bryg. dr. Tadeusza URBAŃCZYKA

WARSZAWA 1988 r.

S P I S T R E Ś C I

Strona

W S T Ę P ..... 4

ROZDZIAŁ I

PODSTAWY TEORETYCZNE I POJĘCIA ZWIĄZANE Z TEMATYKĄ

ROZPRAWY ..... 11

1. Pojęcia związane z wykorzystaniem czołgów i pododziałów czołgów w obronie oraz ich teoretyczne uzasadnienie ..... 11

1.1. Walka jako zasadnicza forma działań taktycznych ..... 11

1.2. Obrona jako rodzaj walki ..... 15

1.3. Cechy współczesnej obrony ..... 22

2. Sposoby wykorzystania czołgów w obronie w świetle doświadczeń wojennych okresu od drugiej wojny światowej do wybranych współczesnych konfliktów zbrojnych ..... 25

3. Natarcie związków taktycznych i oddziałów nieprzyjaciela w świetle poglądów NATO ..... 33

4. Ogólne zasady wykorzystania czołgów i pododdziałów czołgów w obronie ..... 43

ROZDZIAŁ II

CHARAKTERYSTYKA MOŻLIWOŚCI BOJOWYCH CZOŁGÓW TM 55

W ŚWIETLE PRZEPROWADZONEJ MODERNIZACJI ..... 51

1. Ogólna charakterystyka czołgów TM 55 ..... 51

2. Zakres przeprowadzonych zmian podwyższających możliwości ogniowe czołgów zmodernizowanych ..... 56

3. Zmiany dokonane w czołgach TM 55 zwiększające ich odporność na zniszczenie ..... 63

4. Wpływ zmian modernizacyjnych na możliwości manewrowe czołgów TM 55 ..... 69

5. Ocena wartości bojowej czołgów TM 55 w odniesieniu do czołgów WP i głównych państw NATO ..... 75

ROZDZIAŁ III

MOŻLIWOŚCI I WYKORZYSTANIE CZOŁGÓW TM 55 W OBRONIE PUŁKU

CZOŁGÓW .....	100
1. Wykorzystanie czołgów TM 55 w walce na pierwszej po- zycji obrony pułku .....	100
2. Możliwości batalionu czołgów TM 55 w odparciu ataku oddziałów pancernych i zmechanizowanych nieprzyjaciela z rubieży ogniowej .....	119
3. Możliwości batalionu wyposażonego w czołgi zmoderni- zowane podczas wykonywania kontrataku w obronie pułku czołgów .....	128
4. Optymalizacja wykorzystania pododdziałów pułku czoł- gów uzbrojonych w czołgi zmodernizowane w obronie .....	136
4.1. Ugrupowanie pułku czołgów w obronie .....	137
4.2. Sposób prowadzenia walki przez pułk czołgów w obronie w świetle przyjętego ugrupowania .....	140
ZAKOŃCZENIE .....	144
BIBLIOGRAFIA .....	149
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW .....	154

W S T Ę P

Obrona, na przestrzeni dziejów ulegała różnym zmianom. Wpływ na nie miały nie tylko aktualne poglądy doktrynalne, ale także rozwój sił wytwórczych, który z kolei był motorem napędowym wynalazczości w zakresie ciągłego doskonalenia środków walki. Historia uczy, że pojawienie się jakościowo nowego lub znacznie udoskonalonego sprzętu bojowego determinowało zawsze konieczność sprawdzania nowych sposobów jego wykorzystania. Problem ten znalazł także odbicie w rozkazie Ministra Obrony Narodowej do szkolenia Sił Zbrojnych PRL w roku 1986. Punkt 17 tego rozkazu brzmi: "Zintensyfikować prace nad wszechstronnym zbadaniem wpływu nowych środków walki wojsk własnych i armii NATO na organizację i prowadzenie działań bojowych". Przykładem nowego jakościowo środka walki, którego przydatności w prowadzonych działaniach bojowych jeszcze w pełni nie określono, jest czołg T 55A w wersji zmodernizowanej /TM 55/. Z drugiej strony natomiast, należy widzieć wzrost zainteresowania obroną jako rodzajem walki. Znalazło to także odzwierciedlenie we wspomnianym rozkazie w którym czytamy: "Pogłębić problematykę planowania, organizacji i prowadzenia obrony w skali operacyjnej i taktycznej". Natomiast w rozkazie MON do szkolenia wojsk w 1987 roku znajduje się nakaz: "Zapewnić lepsze przygotowanie wojsk do prowadzenia aktywnych działań obronnych". Nakazy te, przeświadczenie o ważności problematyki obronnej wojsk pancernych oraz pragnienie sprawdzenia możliwości czołgów zmodernizowanych w trakcie prowadzenia walki

obronnej, stały się główną przyczyną sformułowania tematu niniejszej pracy o brzmieniu "WYKORZYSTANIE CZOŁGÓW ZMODERNIZOWANYCH W OBRONIE PUŁKU CZOŁGÓW".

Głównym problemem badawczym pracy jest wykorzystanie czołgów zmodernizowanych w obronie prowadzonej przez pułk czołgów od momentu rozpoczęcia walki przez pododdziały pułku do chwili wykonania kontrataku przez jego drugi rzut. Badaniami został objęty wpływ przeprowadzonej modernizacji na możliwości bojowe czołgów zmodernizowanych. Ustalono też w jakim stopniu te możliwości rzutują na sposób wykorzystania zmodernizowanych czołgów w obronie oraz badano możliwość udoskonalenia sposobów ich wykorzystania w świetle uzyskanych zmian jakościowych parametrów bojowych tego sprzętu. Takie określenie problemu badawczego spowodowała wątpliwość czy i w jakim stopniu modernizacja czołgów T 55A wpłynie na sposoby wykorzystania w obronie pododdziałów wyposażonych w ten sprzęt ?

Danymi wyjściowymi do prowadzonych badań były:

- wyniki badań ogniowych i manewrowych właściwości czołgu zmodernizowanego;
- ocena wartości bojowej czołgu dokonana metodą matematyczną;
- studium zasad wykorzystania czołgów w obronie w okresie od drugiej wojny światowej do wybranych, współczesnych konfliktów zbrojnych;
- analiza aktualnych możliwości i taktyki działania pododdziałów /oddziałów/ pancernych /zmechanizowanych/ Bundeswehry;

- analiza współcześnie obowiązujących poglądów na sposób wykorzystania pododdziałów i oddziałów czołgów w obronie;
- systematyzacja pojęć związanych z tematyką rozprawy.

W rozprawie przyjęto pewne założenia wyjściowe, polegające na tym, że działania obronne prowadzi pułk czołgów pierwszego rzutu dywizji pancernej. Ponadto przyjęto, że w walce ogniowej przeciwstawnych stron, trafienie celu /czołgu/ jest równoznaczne z wyeliminowaniem go z walki. Skład bojowy rozpatrywanego pułku czołgów ustalono na podstawie "Albumu schematów ćwiczebnych ogólnowojskowych związków taktycznych" /A/136/, z tym, że perspektywicznie uwzględniono w jego składzie batalion piechoty wyposażony w BWP /aktualnie jest tylko kompania/ oraz dywizjon artylerii samobieżnej. Dla odróżnienia od innych wersji czołgu T 55, dla jego zmodernizowanego odpowiednika przyjęto symbol TM 55 /aktualnie w WP przyjęto symbol T 55AM/.

Praca zawiera wiele elementów obecnie obowiązujących w zakresie wykorzystania czołgów w obronie, a także pewne propozycje własne autora, które w sumie winny doprowadzić do pozytywnego rozwiązania postawionego problemu badawczego.

Głównym celem rozprawy jest optymalizacja sposobów wykorzystania czołgów zmodernizowanych w obronie, prowadzonej przez pierwszorzutowe kompanie, bataliony oraz pułk czołgów, uzbrojone w czołgi TM 55 z uwzględnieniem ich podwyższonych możliwości ogniowych.

Dla jego osiągnięcia należało rozwiązać następujące problemy badawcze:

1. Jakie występowały w historii sztuki wojennej sposoby wykorzystania czołgów oraz jakie dominujące poglądy na ich użycie

obowiązują współcześnie zwłaszcza w oparciu o nową doktrynę wojenną o charakterze obronnym ?

2. Jakie istnieją poglądy na natarcie związków taktycznych i oddziałów NATO ze szczególnym uwzględnieniem Bundeswehry ?
3. Jakimi metodami można dokonać porównania wartości bojowej czołgów zmodernizowanych w porównaniu z innymi czołgami będącymi w uzbrojeniu WP, w przypadku konfrontacji z podstawowym sprzętem Bundeswehry ?
4. W jaki sposób można określić możliwości pododdziałów pułku czołgów w wykonywaniu typowych zadań w obronie /obrona punktu oporu, walka na rubieży ogniowej, wykonanie kontrataku/?

W wyniku wstępnego rozpoznania problemu - dzięki uczestnictwu w prowadzonych badaniach poligonowych systemu kierowania ogniem czołgu TM 55 oraz przestudiowaniu dostępnej literatury fachowej przedmiotu - została sformułowana hipoteza robocza, która zakłada, że przeprowadzona modernizacja czołgów T 55A spowodowała następstwa ukierunkowujące wykorzystanie ich głównie w punktach oporu, zasadzkach oraz walce na rubieży ogniowej.

┌ Nieustannie zwiększające się możliwości manewrowe i ogniowe nieprzyjaciela zwłaszcza wysokiej skuteczności jego broni precyzyjnej, wymaga nowego potraktowania wykorzystania czołgów zmodernizowanych w obronie pułku.

W związku z tym w rozprawie starano się realizować maksymę ogłoszoną przez gen. armii Wojciecha Jaruzelskiego na łamach Żołnierza Wolności, która stwierdza, że "taktykę należy

widzieć jakoby w dwóch płaszczyznach, jednej głęboko osadzonej i ściśle stosującej zasady regulaminowe oraz drugiej, zakładającej maksimum śmiałości, polotu, inicjatywy przy czym rozumianej nie wbrew regulaminowi, lecz jako jego twórcza konkretnie uwarunkowana realizacja".<sup>1/</sup>

Terenem prowadzonych badań była ASG WP, WITPiS, WSOWPanc., 51 pcz. Praca składa się z trzech rozdziałów poprzedzonych wstępem i podsumowana zakończeniem.

Wstęp zawiera uzasadnienie wyboru tematu rozprawy, jej aktualności oraz wynikłej z tego potrzeby badań. Przedstawiono tu także elementy metodyki przeprowadzonych badań oraz układ całej rozprawy.

Rozdział pierwszy traktuje o teoretycznych podstawach i pojęciach związanych z tematyką rozprawy.

W czasie interpretacji pojęć związanych z wykorzystaniem czołgów i pododdziałów czołgów w obronie stosowano metodę analizy literatury w tym analizy porównawczej. W rezultacie doprowadziło to do wyboru ogólnie znanych oraz formułowania nowych definicji i założeń.

Podczas studiowania sposobów wykorzystania czołgów w obronie, w oparciu o doświadczenia z drugiej wojny światowej i wybranych konfliktów zbrojnych, jakie zaistniały po jej zakończeniu, stosowano głównie metodę historyczną. Natomiast obowiązujące aktualnie w państwach NATO poglądy na organizację i prowadzenie natarcia zostały zestawione na podstawie analizy materiałów źródłowych, opracowanych przez Zarząd II Sztabu Generalnego, Katedrę Rozpoznania i Armii Obcych ASG WP oraz specjalistyczne czasopisma wojskowe.

---

1. Gen. armii W. Jaruzelski, Żołnierz Wolności nr 4 z 1980 01-05.

Zostały one uwzględnione podczas opracowywania wariantów natarcia nieprzyjaciela na broniący się pułk czołgów.

Natomiast aktualnie obowiązujące ogólne zasady wykorzystania czołgów i pododdziałów czołgów w obronie zostały przedstawione w rozprawie w wyniku analizy dokumentów normatywnych, w tym głównie "Regulaminu walki Sił Zbrojnych PRL".

Rozdział drugi dotyczy charakterystyki modernizacyjnej czołgów T 55A, zawiera treść określającą wpływ dokonanej modernizacji na wartość bojową tego sprzętu. W rozdziale tym zostały wykorzystane wyniki badań ogniowych zmodernizowanych czołgów, zrealizowanych na poligonach BIEDRUSKO i DRAWSKO /w badaniach tych autor uczestniczył w zespole badawczym/ oraz badań kwalifikacyjnych, prowadzonych przez WITPiS. Dla ostatecznej oceny wartości bojowej czołgu TM 55 oraz w celu umiejscowienia czołgu w grupie tego typu sprzętu w WP, zastosowano metodę matematyczną. Dzięki temu określono współczynnik skuteczności TM 55 w podstawowych sytuacjach taktyczno - ogniowych, możliwych do zaistnienia w walce obronnej. Na bazie uzyskanych rezultatów badań można było przystąpić do modelowania walki obronnej pododdziałów pułku czołgów. Zrealizowano to w kolejnym rozdziale rozprawy.

W rozdziale trzecim określono możliwości pododdziałów uzbrojonych w czołgi TM 55 w zależności od sposobów ich wykorzystania w obronie pułku czołgów. Stosowano w tym przypadku głównie modelowanie oraz metody matematyczne. Natomiast dla wyobrażenia sobie przyszłego pola walki stosowano abstrachowanie, a przy próbach optymalizacji wykorzystania pododdziałów czołgów TM 55 w obronie - metodę porównania. Przeprowadzono również modelowanie obrony pułku czołgów w oparciu o opracowany program na mikrokomputer AMSTRAD oraz zrealizowano badania uzupełniające

metodą wywiadu z dowódcami pododdziałów pułku czołgów wyposażonego w TM 55 /51 pcz/, a także przeprowadzono eksperyment badawczy w ramach pracy naukowej realizowanej w WSOWPanc /autor jest członkiem zespołu badawczego realizującego tą pracę/.

Jako metodę uzupełniającą stosowano obserwację naukową w czasie przeprowadzonego eksperymentu. Wykorzystano także doświadczenia autora nabyte podczas prowadzonych strzelań z czołgów zmodernizowanych.

W zakończeniu, oprócz ustosunkowania się do całości treści zawartych w rozprawie oraz prowadzonych badań, wskazano na dalsze kierunki modernizacji czołgów TM 55 w aspekcie podwyższania ich możliwości bojowych. Przedstawiono także wnioski końcowe do jakich w wyniku przeprowadzonych badań doszedł autor rozprawy.

Podczas działalności związanej z opracowaniem rozprawy, autor spotykał się z życzliwością przełożonych i doświadczonych pracowników naukowych ASG WP jak również z autentyczną pomocą ze strony oficerów jednostek liniowych i WSOWP, za co w tym miejscu składa im serdeczne, żołnierskie podziękowanie.

## R O Z D Z I A Ł     I

### PODSTAWY TEORETYCZNE I POJĘCIA ZWIĄZANE Z TEMATYKĄ ROZPRAWY

#### 1. Pojęcia związane z wykorzystaniem czołgów i pododdziałów czołgów w obronie oraz ich teoretyczne uzasadnienie.

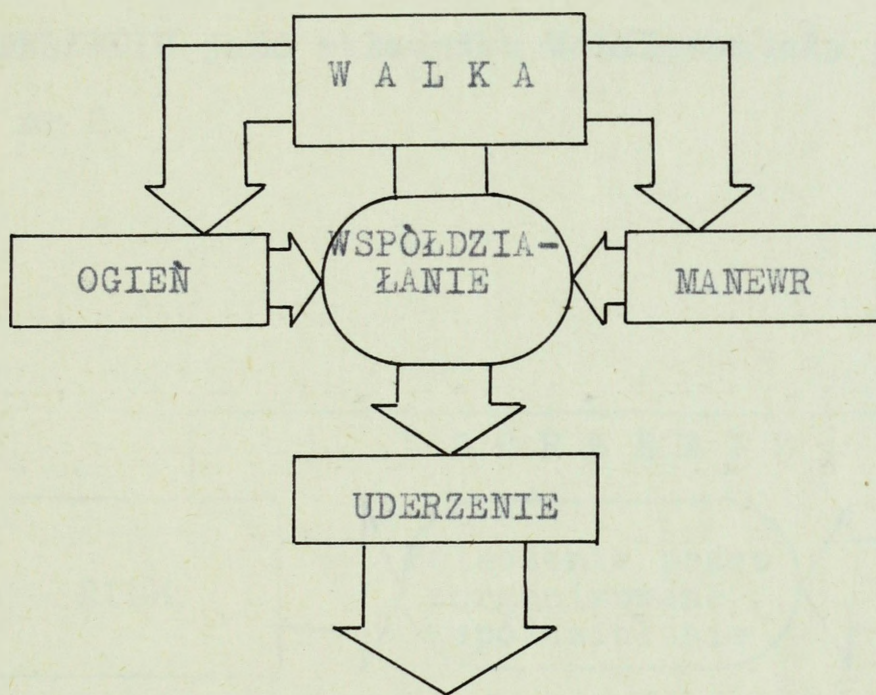
Tematyka rozprawy oscyluje wokół pojęć związanych z WALKĄ, OBRONĄ /rozumianą jako jeden z rodzajów tej walki/, SYSTEMEM OGNIĄ, INŻYNIERYJNĄ ROZBUDOWĄ TERENU /ze szczególnym uwzględnieniem systemu zapór inżynieryjnych/, a także wykorzystaniem czołgów o nowych parametrach technicznych i możliwościach bojowych w walce obronnej pułku czołgów. Autor ma także nadzieję, że uda mu się doszukać wpływu wyżej wymienionych zjawisk na trwałość i aktywność obrony. Ponieważ zależności między poszczególnymi pojęciami są zróżnicowane oraz niekiedy trudno zauważalne, celowe wydaje się nie tylko ich uporządkowanie, ale także przybliżenie, co niewątpliwie ułatwi doszukanie się wzajemnych zależności między nimi i umożliwi pełniejsze zrozumienie intencji, jakimi kierował się autor przy opracowywaniu tematu rozprawy.

#### 1.1. Walka jako zasadnicza forma działań taktycznych.

Jednym z podstawowych pojęć związanych z prowadzeniem działań taktycznych jest WALKA. "Stanowi ona zorganizowane starcie zbrojne związków taktycznych /oddziałów, pododdziałów/ obej-

mujące uzgodnione co do celu, miejsca i czasu UDERZENIA, OGIEŃ i MANEWR, wykonywane dla zniszczenia /rozbicia/ nieprzyjaciela oraz realizacji innych zadań taktycznych w określonym rejonie w ciągu krótkiego czasu"<sup>1</sup>. Ilustracją tej definicji może być schemat blokowy nr 1.

SCHEMAT 1.



Z definicji wynika, że WALKA jest pojęciem związanym ściśle z działaniami o charakterze taktycznym, a więc prowadzonymi przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały wojsk lądowych, lotnictwa lub marynarki wojennej. Integralnymi elementami składowymi każdej walki są uzgodnione co do celu, miejsca i czasu UDERZENIA, OGIEŃ i MANEWR.

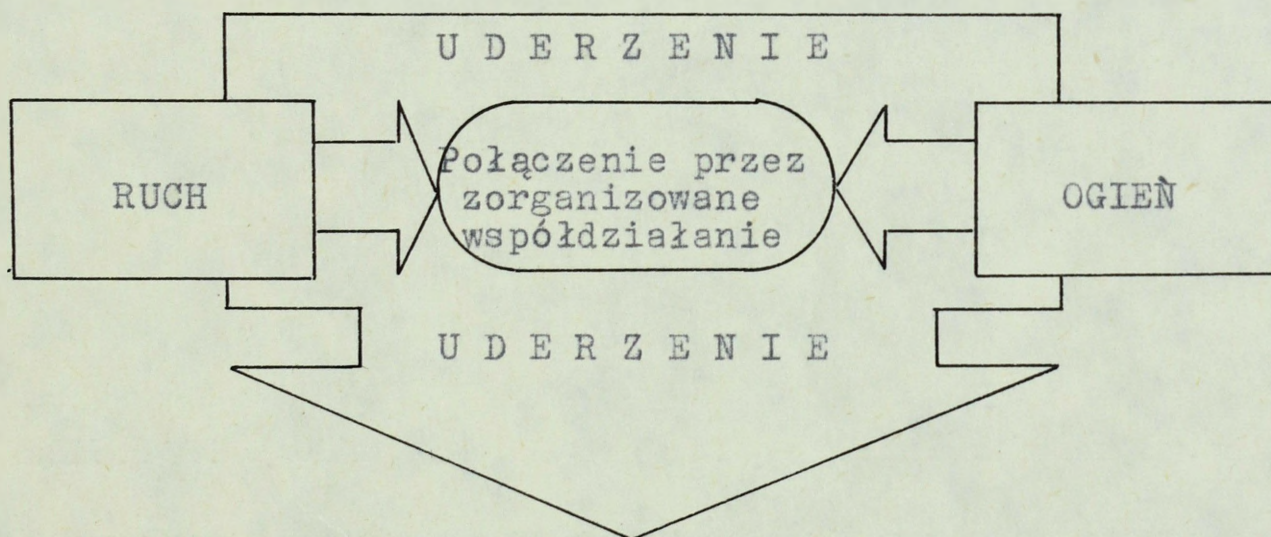
UDERZENIE należy rozpatrywać jako wzajemne połączenie ruchu i ognia. W zależności od proporcji, w jakiej te składniki będą partycypowały w tym elemencie walki, można mówić o uderzeniu wojskami lub środkami rażenia /jądrowymi albo ogniowymi/. Niewątpli-

---

1. Regulamin walki wojsk lądowych, Wyd. MON, Warszawa 1985, s.10

wie proporcje ruchu i ognia będą inne w natarciu, a inne w obronie. Należy sądzić, że zmniejszenie się możliwości manewrowych wojsk w obronie, będzie musiało być uzupełnione zwiększonym oddziaływaniem ogniowym. Można więc przyjąć, że w tym rodzaju walki dominować nad uderzeniem wojskami będą uderzenia ogniowe. W związku z tym, w walce obronnej ruch może być często podporządkowany oddziaływaniu ogniowemu. Wzajemne zależności ognia i ruchu w UDERZENIU jako składniku WALKI zostały przedstawione na schemacie nr 2.

SCHEMAT 2



OGIEN należy rozpatrywać jako jeden z podstawowych środków niszczenia nieprzyjaciela w walce. Będąc elementem składowym każdej walki, może on partycypować zarówno na rzecz UDERZENIA jak i MANEWRU. Znaczenie ognia, zarówno w natarciu jak i obronie, jest na tyle ważne, że niezależnie od wielkości jego udziału w UDERZENIU lub MANEWRZE, organizuje się go w odrębny system zwany SYSTEMEM OGNIA.<sup>x</sup>

x Problem ten zostanie rozwinięty w dalszej części pracy.

MANEWR - jeden z trzech integralnych elementów składowych WALKI należy rozpatrywać jako "zorganizowane przesunięcie wojsk /sił/ w toku walki na nowy kierunek /rubież, rejon/, mające na celu uzyskanie dogodnego położenia w stosunku do nieprzyjaciela".<sup>2</sup> Z tej krótkiej definicji wynikałoby, że manewr spełnia rolę podrzędną zarówno w stosunku do ognia, jak i uderzenia. Takie rozumowanie nie wydaje się jednak słuszne w sytuacji, gdy manewr traktowany jest jako zasada walki,<sup>3</sup> a więc "reguła działania wykreślająca teoretyczne pryncypia walki".<sup>4</sup> Myślą przewodnią manewru jako zasady walki, powinno być jak najpełniejsze wykorzystanie terenu, a przede wszystkim skutków uderzeń ogniowych /jądrowych/, wykonywanych na nieprzyjaciela. Manewr może być wykonywany wojskami w formie oskrzydlenia, obejścia lub wycofania, a biorąc pod uwagę jego powiązanie z ogniem, może być wykonywany uderzeniami jądrowymi i ogniem broni konwencjonalnej. Należy wiedzieć także powiązanie manewru z uderzeniem /zarówno w postaci ogniowej jak i uderzeń wojskami/ poprzez ruch rozumiany jako jego nieodzowny składnik.

Dotychczasowe rozważania dotyczące WALKI prowadzą do wniosku, że powiązania pomiędzy jej elementami /UDERZENIE, OGIEN, MANEWR/ są wielorakie. Można oczywiście przewidywać, że proporcje udziału każdego z tych elementów będą różne w walce obronnej i w natarciu. Można także przewidywać, które z nich będą dominowały w każdym z wymienionych rodzajów walki. Niemniej jednak dominacja każdego z tych elementów nad pozostałymi zależy głównie od zamiaru rozegrania walki w konkretnej sytuacji taktycznej, zaistniałej bądź w toku prowadzenia obrony lub w czasie natarcia.

---

2. Regulamin .... cyt.wyd. s. 11.

3. Tamże, s. 27.

4. Z. Galewski, Czynniki powodzenia we współczesnej walce, Wyd. MON, Warszawa 1986, s. 151.

## 1.2. Obrona jako rodzaj walki.

Jednym z pojęć aktualnie używanych w publikacjach fachowych - w tym także wojskowych - jest SYSTEM. W znaczeniu interesującym żołnierzy jest rozumiany jako "wszelki skoordynowany wewnętrznie i wykazujący określoną strukturę układ elementów".<sup>5</sup> Pełniejszą definicję SYSTEMU przedstawiono w "Słowniku podstawowych terminów wojskowych", gdzie określa się tym mianem "wszelki skoordynowany wewnętrznie i wykazujący określoną strukturę układ elementów, który widziany od zewnątrz jest całością, a rozpatrywany od wewnątrz - zbiorem, do którego przynależność warunkują związki wzajemnej zależności między wszystkimi jego elementami".<sup>6</sup> Ogół elementów systemu nazywany jest jego składem, natomiast cały zespół relacji /związków/ zachodzących między jego elementami - strukturą danego systemu.

Rozpatrując w ujęciu systemowym OBRONĘ, trzeba widzieć w niej zarówno jej skład jak i strukturę. Na szczeblu pułku skład obrony stanowią:

- ugrupowanie bojowe,
- system ognia,
- inżynierska rozbudowa rejonu obrony pułku.<sup>7</sup>

Strukturę obrony, rozumianej jako system, stanowią wszelkie zależności i uwarunkowania między przyjętym ugrupowaniem, systemem ognia oraz inżynierską rozbudową rejonu obrony. Wymienione uwarunkowania i zależności powodują, że w odniesieniu do rejonu obrony organizowanej przez oddział struktura ta nabiera

---

5. Leksykon wiedzy wojskowej, wyd. MON, Warszawa 1979, s.427.

6. Słownik podstawowych terminów wojskowych, wyd. MON, Warszawa 1977, s. S - 32.

7. Działania bojowe pułku /pz, pcz/. Podręcznik, wyd. ASG WP, Warszawa 1980, s. 214.

konkretnego kształtu. W przypadku pułku czołgów strukturę bronionego przez niego rejonu będą stanowiły: pozycja przednia /jeżeli będzie organizowana/, pozycje ubezpieczeń bojowych, pierwsza i druga pozycja obrony, rejony zasadzek, rubieże ogniowe i kontrataków, rejony rozmieszczenia drugich rzutów /odwodów/, stanowisk ogniowych artylerii, rejony zapór i niszczeń, rejon stanowisk ogniowych obrony przeciwlotniczej oraz rejony pozorne i rozmieszczenia tyłów.

Pod pojęciem UGRUPOWANIE BOJOWE należy rozumieć odpowiednie uszykowanie oddziałów i pododdziałów do walki. Na ugrupowanie bojowe w obronie ma wpływ wiele czynników, do których najczęściej zalicza się: treść otrzymanego zadania, aktualną sytuację taktyczną i przewidywany kierunek jej rozwoju, zamiar rozegrania walki obronnej, przewidywana siła i kierunek uderzenia nieprzyjaciela, ważność bronionego rejonu oraz warunki terenowe. Przyjmując określone ugrupowanie bojowe należy pamiętać, aby zapewniało ono przede wszystkim efektywne wykorzystanie sił i środków, narastanie siły oporu w miarę natarcia nieprzyjaciela oraz uwzględniało możliwość manewru dla wykonania kontrataku i odtworzenia naruszonego systemu ognia.

Zależnie od otrzymanego zadania i zamiaru rozegrania walki obronnej, pułk czołgów, działający w pierwszym rzucie dywizji pancерnej, może być ugrupowany w dwa rzuty albo w jeden rzut z wydzieleniem odwodu ogólnowojskowego. Niezależnie jednak od przyjętego ugrupowania, pułk winien główny wysiłek obrony ześrodkować w rejonie ryglującym kierunek przewidywanego zasadniczego uderzenia nieprzyjaciela. Tworząc ugrupowanie bojowe w obronie dowódca pułku powinien kierować się dążeniem do zapewnienia jej cech

trwałości i aktywności. Jednocześnie należy mieć na uwadze konieczność tworzenia tyłu elementów ugrupowania bojowego pułku, aby ich liczba nie utrudniała dowodzenia. W przeciwnym razie, mniej ważne elementy ugrupowania bojowego należy podporządkować dowódcom batalionów i szefom rodzajów wojsk. Biorąc to pod uwagę można przyjąć, że ugrupowanie bojowe pułku czołgów w obronie składa się z pododdziałów pierwszego rzutu, pododdziałów drugiego rzutu lub odwodu, pododdziałów artylerii, pododdziału przeciwlotniczego, odwodu przeciwpancernego, oddziału zaporowego, pododdziałów zabezpieczenia technicznego i tyłowego. Ponadto doraźnie, w zależności od sytuacji, w skład ugrupowania bojowego pułku w obronie mogą wchodzić: pododdział do obrony pozycji przedniej i odwód przeciwdesantowy. Dla zabezpieczenia działań pułku organizuje się oddział zabezpieczenia ruchu /OZR/ oraz oddział ratunkowo - ewakuacyjny /ORE/.

Bardzo ważną pozycję we współczesnej obronie ma dobrze zorganizowany SYSTEM OGNIA. "Leksykon wiedzy wojskowej" określa to pojęcie jako wzajemne powiązanie ognia wszystkich rodzajów wojsk, w połączeniu z zaporami inżynieryjnymi, zgodnie z zamiarem dowódcy, wykonywanymi zadaniami, charakterem terenu itp.<sup>8</sup> Natomiast "Słownik podstawowych terminów wojskowych" SYSTEM OGNIA określa jako połączenie wszystkich rodzajów przygotowanego ognia dla zorganizowanego prowadzenia go w celu zniszczenia nieprzyjaciela i wykonania postawionych zadań.<sup>9</sup> Znaczenie systemu ognia w obronie wzrasta tym bardziej, że możliwości manewrowe pododdziałów /oddziałów/ w tym rodzaju walki są ograniczone wielkością rejonu /pasa/ obrony. Z tego też względu wydaje się, że ogień w

---

8. Leksykon ..... cyt.wyd, s.427

9. Słownik ..... cyt.wyd, s. S - 35

obronie musi być na tyle skuteczny, aby uzupełnić niedobór manewru wojskami. Zapewnia się to przez jego zmasowanie, wykonanie z zaskoczenia, jego celność i umiejętnie nim kierowanie.<sup>10</sup> W tym ostatnim przypadku można mówić o manewrze ogniem czyli przenoszeniu i kolejnym ześrodkowaniu ognia części lub ogółu posiadanych środków ogniowych na ważne cele i obiekty ugrupowania bojowego nieprzyjaciela.<sup>11</sup>

Z systemem ognia związane jest także pojęcie strzelania /prowadzenia ognia/. Dla czołgów podstawowym rodzajem ogniowego oddziaływania jest strzelanie na wprost nazywane też w niektórych publikacjach strzelaniem bezpośrednim. Po pojęciem tym należy rozumieć rodzaj strzelania, w czasie którego działo skierowuje się w cel przez bezpośrednie celowanie.<sup>12</sup> W przeciwieństwie do strzelania pośredniego strzelający widzi cel, może go bezpośrednio obserwować i korygować wyniki swego ognia.

System ognia jest nieodłącznym elementem porażenia ogniowego. W obronie polega ono na kompleksowym oddziaływaniu ogniowym konwencjonalnymi środkami rażenia przez wykonanie uderzeń ogniowych na podejściach, przed przednim skrajem i w głębi obrony.<sup>13</sup> W punkcie 384 "Regulaminu walki wojsk lądowych" charakteryzując porażenie ogniowe stwierdza się: "obejmuje ono; przygotowane uderzenia wojsk rakietowych i lotnictwa rakietami i bombami /pociskami/ z ładunkiem konwencjonalnym, system ognia oraz użycie inżynierskich środków rażenia". Biorąc pod uwagę przedstawiony cytat oraz elementy składowe systemu ognia wymienione w dalszej

---

10. Regulamin ..... cyt.wyd, s. 11.

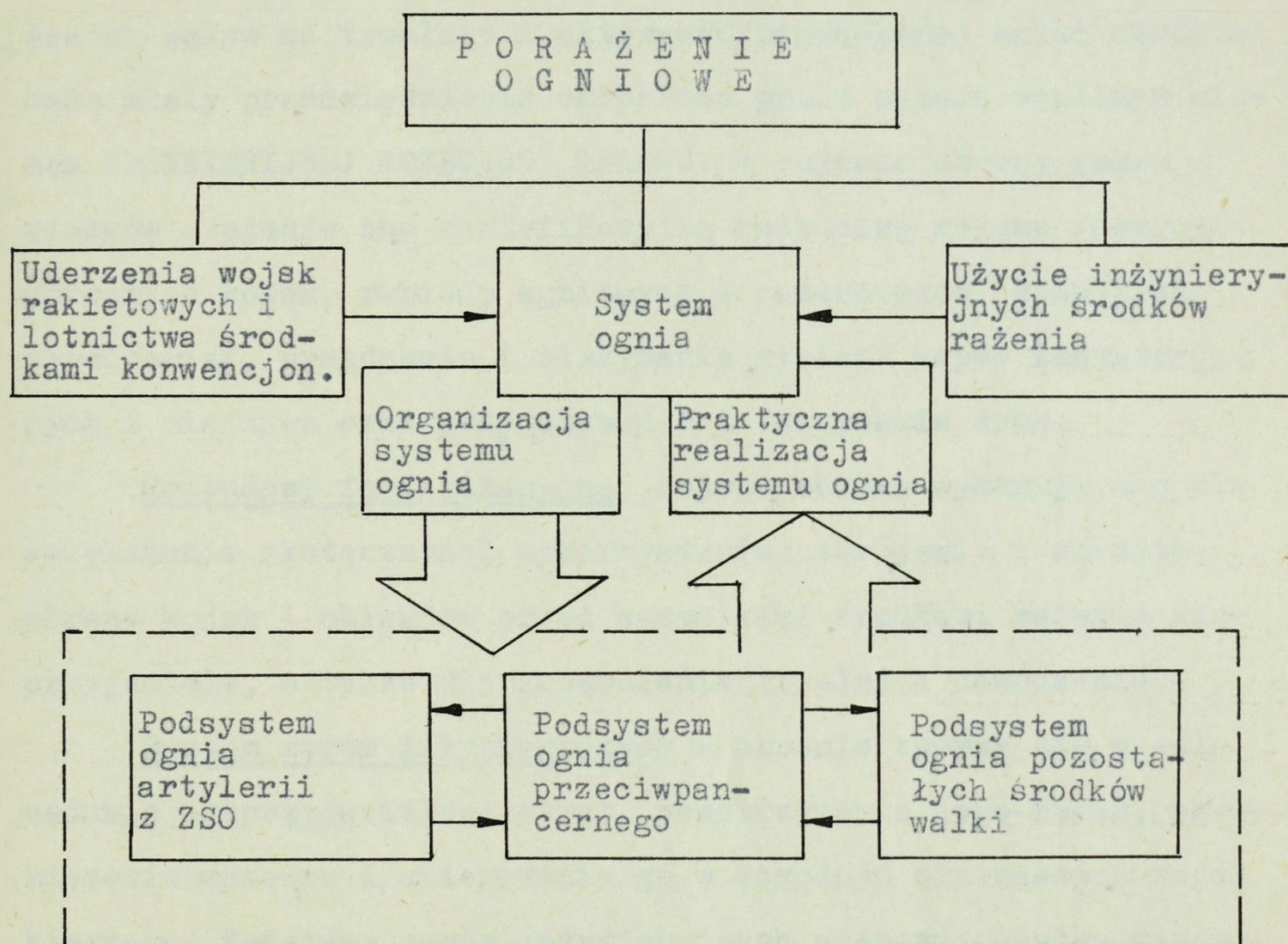
11. Leksykon ..... cyt.wyd, s. 208.

12. Mała encyklopedia wojskowa, Wyd.MON, Warszawa 1983, t.3, s. 221.

13. Regulamin ..... cyt.wyd, s. 259.

części tegoż punktu regulaminu, porażenie ogniowe można przedstawić w formie schematu blokowego, wraz z zależnościami zachodzącymi między jego elementami.

SCHEMAT 3



Analiza dotychczasowych rozważań dotyczących porażenia ogniowego prowadzi do następujących spostrzeżeń i wniosków:

1. Ogień jest głównym elementem porażenia ogniowego, scalającym je w jednolity system oddziaływania ogniowego.
2. Pułk bezpośrednio nie dysponuje uderzeniami wojsk raketowych i lotnictwa oraz ma ograniczone możliwości użycia inżynierskich środków rażenia. W tych okolicznościach system ognia stanowi główny czynnik fizycznego niszczenia /obezwładnienia/ nieprzyjaciela. W wypadku wsparcia pułku uderzeniami lotnictwa i wojsk raketowych, pułk może organizować PORAŻENIE OGNIOWE.

3. SYSTEM OGNIĄ tworzą podsystemy różnych środków ogniowego oddziaływania. Jako wyróżniający należy traktować podsystem ognia przeciwpancernego uzupełniany pozostałymi będącymi z nim we wzajemnej zależności.

Spośród wielu zadań zabezpieczenia inżynieryjnego bezpośredni wpływ na trwałość i aktywność prowadzonej walki obronnej będą miały przedsięwzięcia określone przez autora wspólnym mianem INŻYNIERYJNEJ ROZBUDOWY TERENU. W rejonie obrony pułku czołgów obejmuje ona fortyfikacyjną rozbudowę rejonu /pozycji obronnych wojsk, rubieży ogniowych i kontrataków, stanowisk dowodzenia/, urządzenie i utrzymanie systemu zapór inżynieryjnych i niszczeń oraz przygotowanie i utrzymanie dróg.

Rozbudowę fortyfikacyjną rejonu obrony wykonuje się dla zwiększenia skuteczności wykorzystania uzbrojenia i sprzętu, obrony wojsk i obiektów przed wszystkimi środkami rażenia nieprzyjaciela, a także dla zapewnienia trwałości dowodzenia.

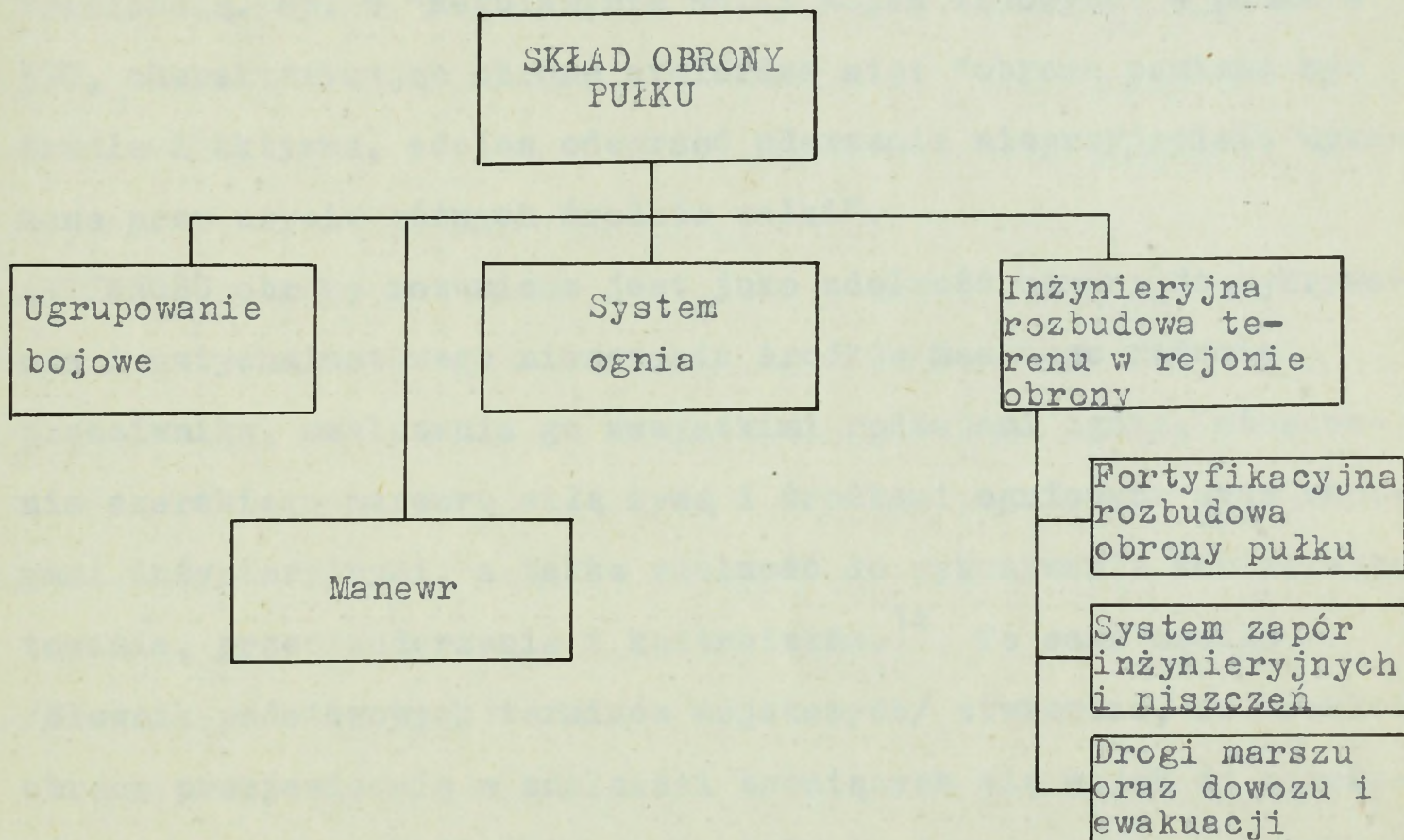
System zapór inżynieryjnych w obronie tworzy się w celu zadania nieprzyjacielowi strat, powstrzymania jego ruchu, ograniczenia manewru i skierowania go w dogodnym dla naszych wojsk kierunku. Podstawę zapór inżynieryjnych stanowią zapory minowe, w tym również narzutowe pola minowe. System zapór inżynieryjnych tworzy się zgodnie z zamiarem walki w powiązaniu z systemem ognia i naturalnymi przeszkodami terenowymi oraz z uwzględnieniem manewru wojsk własnych. W rejonie obrony pułku system zapór inżynieryjnych obejmuje zapory taktyczne /głównie są to zapory minowe/. Przewiduje się także zapory fortyfikacyjne, wodne i kombinowane.

Drogi /marszu oraz dowozu i ewakuacji/ w obronie są wykonywane i utrzymywane przy maksymalnym wykorzystaniu drożni już istniejącej. Zakłada się, że powinny one zapewnić możliwość

szybkiego manewru siłami i środkami walki na zagrożone odcinki prowadzonej przez pułk obrony /drogi marszu/, a także terminowe zaopatrzenie walczących wojsk w środki materiałowe niezbędne do prowadzenia skutecznej walki /drogi dowozu i ewakuacji/.

Reasumując dotychczasowe rozważania na temat OBRONY, autor proponuje, aby na szczeblu pułku jej skład zawierał elementy przedstawione na schemacie nr 4.

SCHEMAT 4



Przedstawione, elementy obrony pułku występując samodzielnie są jednocześnie ściśle ze sobą związane i wzajemnie się warunkują. Rozpatrując ugrupowanie bojowe, należy pamiętać, że będzie ono miało bezpośredni wpływ na możliwość optymalizacji systemu ognia, a inżynierska rozbudowa terenu w rejonie obrony pułku będzie uwarunkowana potrzebami konkretnego ugrupowania bojowego. Podstawą siły obronnej pułku jest niewątpliwie ogień, który jednak może przejawiać swą moc jedynie w powiązaniu z rozbudową inżynie-

ryjną terenu w rejonie obrony oraz manewrem odpowiednio ugrupowanych wojsk.

### 1.3. Cechy współczesnej obrony.

We wszelkiego rodzaju publikacjach fachowych z dziedziny taktyki, w tym w regulaminach i podręcznikach, ich autorzy, pisząc o obronie nierozzerwalnie wiążą to pojęcie z aktywnością i trwałością. Np. w "Regulaminie walki wojsk lądowych" w punkcie 370, charakteryzując obronę stwierdza się: "obrona powinna być trwała i aktywna, zdolna odeprzeć uderzenia nieprzyjaciela wykonane przy użyciu różnych środków walki".

AKTYWNOŚĆ obrony rozumiana jest jako zdolność obrony do wykrywania i natychmiastowego niszczenia środków masowego rażenia przeciwnika, zwalczania go wszystkimi rodzajami ognia, stosowania szerokiego manewru siłą żywą i środkami ogniowymi oraz zaparami inżynieryjnymi, a także zdolność do wykonywania kontrprzygotowania, przeciwuuderzenia i kontrataków.<sup>14</sup> To samo źródło /Słownik podstawowych terminów wojskowych/ stwierdza, że trwałość obrony przejawia się w zdolności broniących się wojsk do porażenia przeważających sił nieprzyjaciela i utrzymania tym samym zajmowanego rejonu lub pasa obrony. Można więc powiedzieć, że aktywność pododdziałów /oddziałów/ przejawiana w czasie walki obronnej służy jej trwałości i ma duży wpływ na stopień tej trwałości. Nie można dziś wyobrazić sobie obrony jako zjawiska statycznego. Dlatego w regulaminie walki wojsk lądowych aktywność i trwałość jako cechy wyróżniające współczesną obronę są charakteryzowane nierozłącznie.<sup>15</sup>

---

14. Słownik ..... cyt.wyd, s. A - 5.

15. Regulamin ..... cyt.wyd, s. 249.

Charakterystycznym przejawem aktywności w obronie jest KONTRATAK. Pod tym pojęciem należy rozumieć sposób działania broniącego się, mający na celu przeciwdziałanie atakującemu nieprzyjacielowi w określonej sytuacji taktycznej. Nazwą tą określa się także działanie o charakterze taktycznym, polegające na wykonaniu zwrotu zaczepnego częścią sił będących w obronie, na włamującego się w głąb obrony nieprzyjaciela, w celu zniszczenia go i odzyskania części lub całości utraconych pozycji.<sup>16</sup>

Mówiąc o kontrataku należy jednak zaznaczyć, że ten element prowadzenia walki obronnej nie może być traktowany jako pojęcie odnoszące się do wszystkich szczebli broniącego się oddziału czy związku taktycznego. Niewątpliwie uderzenie batalionu będącego w drugim rzucie pułku w obronie jest kontratakiem pułku, ale dla kontratakującego batalionu to nic innego jak natarcie.<sup>17</sup> Ze stwierdzeniem tym można się zgodzić jeżeli chodzi o zaszeregowanie kontrataku do szczebla odpowiedzialnego za jego wykonanie. Wydaje się jednak, że kontratak, dla uczestniczących w jego realizacji sił, nie musi być utożsamiany z natarciem gdyż zależne to będzie od sposobu wykonania tego zwrotu zaczepnego.

Uderzenie, dla rozbicia włamującego się nieprzyjaciela może być jednym z elementów kontrataku, oprócz takich jak: ogień środków przeciwpancernych /w tym czołgów i przeciwpancernych pocisków kierowanych/ z rubieży ogniowych, ataku przeciwpancernego śmigłowców szturmowych, minowania zdalnego, ognia zaporowego artylerii. W tym przypadku istotne znaczenie będzie miało wykorzystanie rubieży ogniowych, które jednocześnie spełniałyby rolę rubieży kontrataków.

W pierwszej fazie powinno więc nastąpić nałożenie się /zsumowanie/

---

16. Słownik..... cyt.wyd, s. K - 12.

17. B. Chocha, Rozważania o taktyce, Wyd. MON, Warszawa 1982, s. 121.

sił kontratakujących z broniącymi się i niszczenie atakującego nieprzyjaciela ogniem przeciwpancernym z miejsca. W drugiej fazie, w przypadku osiągnięcia sukcesu ogniowego /duże straty poniesione przez nieprzyjaciela/ celowe jest wykonanie uderzenia w formie ataku pododdziałów, wykonanego na maksymalnej prędkości, wsparte-go artylerią, ogniem przeciwpancernych pocisków kierowanych oraz ostateczne rozbicie nieprzyjaciela w rejonie włamania.

Jednym z podstawowych celów obrony jest zadanie atakującemu nieprzyjacielowi znacznych strat w sprzęcie i sile żywej przez broniące się pododdziały i oddziały. Dlatego też między innymi w głębi obrony, a zwłaszcza na kierunkach zagrożonych włamaniem się środków pancernych nieprzyjaciela organizuje się zasadzki przeciwpancerne.

ZASADZKĘ określa się jako skryte, zaskakujące działanie wojsk, przygotowane w formie pułapki na kierunku oczekiwanego ruchu nieprzyjaciela.<sup>18</sup> Dobrze zorganizowana i zrealizowana zasadzka może doprowadzić do zaskoczenia przeciwnika na tym kierunku i uzyskania nad nim czasowej, lokalnej przewagi. W ten sposób realizuje się jedna z zasad walki w czasie prowadzenia obrony przez pułk czołgów.

ZASKOCZENIE polega na nieoczekiwanym, nagłym i gwałtownym działaniu, w wyniku którego wojska nieprzyjaciela zostaną pozbawione na pewien czas możliwości prowadzenia walki.<sup>19</sup>

Użyte w temacie rozprawy pojęcie WYKORZYSTANIE, rozumiane jest jako " stosowanie, posługiwanie się lub użycie czegoś".<sup>20</sup> W przypadku tej rozprawy chodziło o użycie czołgów zmodernizowanych i wynikające z tego zastosowania konsekwencje dla prowadzącego obronę pułku czołgów. Tak sformułowany temat rozprawy sugeruje,

---

18. Leksykon ..... cyt.wyd, s. 517.

19. Regulamin ..... cyt.wyd, s. 26.

20. Słownik języka polskiego, Wyd.PWN, Warszawa 1981, t-3, s. 643.

iż autor pragnął rozwiązać problem optymalnego wykorzystania czołgów zmodernizowanych w obronie prowadzonej przez pułk czołgów, mając na uwadze fakt, że jest to sprzęt jakościowo inny pod względem swoich możliwości. W rozprawie celowo zostały one zawężone do sfery ognia i manewru. Z jednej strony ogień, rozumiany jako jeden z podstawowych środków niszczenia nieprzyjaciela w walce, z drugiej natomiast manewr rozumiany jako działanie dynamiczne wykonane w celu uzyskania jak najdogodniejszego położenia w stosunku do przeciwnika dla efektywnego prowadzenia tego ognia. W sprzyjających okolicznościach zespolenie czynnika ognia i ruchu /jako funkcji manewru/ w obronie może zaowocować zdecydowanym uderzeniem na włamującego się nieprzyjaciela, jego miejscowym rozbi-  
ciem, zatrzymaniem lub załamaniem jego natarcia.

Z uwagi na konieczność ograniczenia objętości podrozdziału, nie sposób szczegółowo omówić wszystkich terminów związanych z wykorzystaniem czołgów w obronie. Dlatego też w tych miejscach, gdzie zostały wprowadzone dodatkowe, nie omówione jeszcze terminy, zastosowano wyjaśnienia w formie przypisów.

## 2. Sposoby wykorzystania czołgów w obronie na podstawie doświadczeń wojennych okresu od drugiej wojny światowej do wybranych współczesnych konfliktów zbrojnych.

Czołg na polu walki pojawił się pod koniec pierwszej wojny światowej na froncie zachodnim. Nastąpiło to w okresie, kiedy na skutek silnego oddziaływania ognia artylerii i karabinów maszynowych działania wojenne przyjęły charakter walk pozycyjnych. Kawaleria, która miała być "motorem" manewru tej wojny nie spełniła

pokładanych w niej nadziei. Czołgi miały być więc tym środkiem walki, który pozwoliłby wyjść z sytuacji całkowitej stagnacji, jaka uwidoczniła się na przełomie 1915/16 roku na froncie zachodnim. Zastosowanie czołgów w większej liczbie przez Anglików pod Cambrai /listopad 1917r./ przyczyniło się do przełamania w ciągu sześciu godzin dwóch pozycji w pasie niemieckiej obrony. Osiągnięto zatem rezultat, na który przedtem tracono miesiące oraz dziesiątki tysięcy żołnierzy. Okazało się więc, że czołg, jako nowy środek walki, pomimo swoich niedoskonałości<sup>21</sup>, ma bardzo duże możliwości zaczepne. Możliwości te wywarły poważny wpływ na zmianę taktyki działania piechoty /szerokości pasów działań zwiększyły się 1,5 - 2 razy/.<sup>22</sup> Obrona od tej pory musiała być nie tylko "przeciwpiechotna", ale także przeciwpancerna. Można więc powiedzieć, że pierwsza wojna światowa zapoczątkowała "erę wojsk pancernych". Wykorzystanie czołgów w tym okresie było jednostronne, głównie jako wozów bojowych bezpośredniego wsparcia piechoty w czasie przełamywania obrony przeciwnika. W pierwszej wojnie światowej, a także w okresie międzywojennym, czołg wiązano głównie z nadzieją usprawnienia działań zaczepnych. Dopiero druga wojna światowa wykazała, że czołgi /pododdziały i oddziały czołgów/ mogą doskonale działać nie tylko w natarciu, ale także w obronie.

Po agresji Niemiec hitlerowskich na Związek Radziecki, ze szczególną mocą uwidoczniła się rola czołgów zarówno w działaniach zaczepnych jak i obronnych. W obronie, czołgi elastycznie i nieszablonowo były wykorzystywane przez dowódców radzieckich. W początkowym okresie wojny, a zwłaszcza w czasie obrony Moskwy, przy

---

21. Np. z 49 czołgów uczestniczących w bitwie nad Sommą w 1916 r. wskutek niesprawności, w ataku brało udział 18 wozów.  
/P.Rotmistrzów, czołgi wczoraj i dziś, Wyd.MON, Warszawa 1973, s.19/.

22. Np. dywizja piechoty bez czołgów nacierała na szerokości 1,5-2 km, z czołgami 3-4 km. Tamże, s.-20.

dużych niedoborach wojsk pancernych, czołgi wykorzystywano w sposób zdecentralizowany, dla wzmocnienia pozycji obronnych organizowanych i utrzymywanych przez piechotę. W trudnych, niekiedy ekstremalnych sytuacjach pododdziały i oddziały czołgów wykorzystywano do kontrataków, w celu powstrzymania nacierających wojsk niemieckich i zyskania przez to czasu potrzebnego na rozwinięcie sił głównych związków taktycznych piechoty. Przykładem może być sposób działania oddziałów czołgów na tzw. "możajskiej linii obronnej" w październiku 1941 roku. Wykonując otrzymane zadanie, brygady pancerne<sup>23</sup> w ciągu dwóch dni prowadziły uporczywą walkę na wschód od Gżacka, wskutek czego nieprzyjaciel nie był zdolny do rozwijania natarcia. Po ciężkich walkach w tym rejonie 18 i 19 brygady pancerne zostały przegrupowane pod Możajsk w celu wzmocnienia pozycji rejonu umocnionego. Pewną liczbę czołgów 18 brygady pancernej okopano. Miały być one użyte w ogólnym systemie obrony przeciwpancernej.<sup>24</sup> Pododdziały i oddziały czołgów Armii Radzieckiej w tym czasie organizowały także zasadzki, zwłaszcza w nocy po przegrupowaniu sił. Przez następne cztery dni - od 19 do 22 października - 8 brygada pancerna, działając z zasadzek, które organizowano wzdłuż szosy Kalinin - Torżok i współdziałając z oddziałami 185 dywizji piechoty, prowadziła zaciekle walki.<sup>25</sup> Uogólniając problem wykorzystania czołgów przez radzieckie oddziały i związki pancerne w obronie Moskwy należy stwierdzić, że były one przewidywane przede wszystkim do wykonywania zadań taktycznych. Głównie więc broniły one ważnych węzłów dróg, osłaniały drogi wycofania oddziałów piechoty przemieszczających się na nowe rubieże

---

23. Chodziło o 9, 17, 18, 19 i 20 brygady pancerne z odwodu naczelnego dowództwa, które miały działać w sposób zaczepny przed rozwijającą się do obrony 5 armią Frontu Zachodniego.

24. P. Rotmistrow, cyt.wyd. s. 101.

25. Tamże, s. 103.

obronne. Podsumowując działania wojsk pancernych w okresie bitwy obronnej pod Moskwą, P. Rotmistrz stwierdza, że charakter działań bojowych wojsk pancernych i formy ich manewru zmieniały się zależnie od sytuacji. Najczęściej stosowano działania z zasadzek, które przeważnie organizowano w osiedlach, przy węzłach dróg, na przeprawach przez przeszkody wodne, w pobliżu autostrad i dróg wiodących ku Moskwie. Działając w składzie przeciwpancernych punktów oporu, brygady pancerne wspólnie z artylerią rozcinały na części ugrupowania bojowe nacierających związków pancernych wroga, przez co w znacznej mierze osłabiały siłę ich uderzeń. Związki i oddziały pancerne włączano do grup operacyjnych w celu wykonania przeciwuderzeń.<sup>26</sup>

Odmienny sposób wykorzystania czołgów można zaobserwować we wstępnej fazie bitwy pod El - Alamein na przełomie sierpnia i września 1942 roku. Głównodowodzący 8 armią brytyjską generał Montgomery, mając do dyspozycji dwie dywizje pancerne, podzielił je na brygady, które w znacznym rozdrobieniu obsadziły ważne punkty terenowe i stoczyły statyczną walkę, w charakterze artylerii przeciwpancernej.<sup>27</sup> Ostatni przykład może budzić wątpliwości, co do celowości zastosowania takiego sposobu wykorzystania pancernych związków taktycznych przy ogólnej przewadze i panowaniu w powietrzu strony brytyjskiej.<sup>28</sup> Jest to jednak przykład potwierdzający dużą rozpiętość możliwości zastosowania czołgów w działaniach o charakterze obronnym.

Szczególnie dużo interesującego materiału na temat użycia czołgów w obronie dostarcza opis bitwy pod Kurskiem /5-12 lipca 1943 roku/, nie tylko ze względu na rozmach działań i ilość

---

26. Tamże, s.115.

27. Fr. Skibiński, Wojska pancerne w II wojnie światowej, Wyd.MON, Warszawa 1982, s. 82.

28. Ogólnie w bitwie tej Brytyjczycy mieli 1200 samolotów, 1300 czołgów przeciw 350 samolotom i 544 czołgom strony niemiecko - włoskiej.

nagromadzonego sprzętu pancernego, ale głównie z powodu roli, jaką odegrały w niej wojska pancerne. Były one zorganizowane w armie pancerne, samodzielne korpusy pancerne i zmechanizowane, a także samodzielne brygady pancerne. Te ostatnie z reguły stanowiły odwód dowódców armii. Niemcy natomiast użyli swoje czołgi w ramach dwóch zgrupowań uderzeniowych działających na wąskich odcinkach przełamania. Strona radziecka czołgi wykorzystywała w ramach pododdziałów i oddziałów głównie w sposób manewrowy. W związku z tym brygady pancerne armii nie wzmacniały obrony na kierunkach zagrożenia wspólnie z artylerią przeciwpancerną, lecz kontratakowały, wyhamowując natarcie niemieckich pancernych zgrupowań uderzeniowych. Natomiast korpusy pancerne i armie pancerne /1,2 i 5 APanc/ użyto do przeciwuderzeń na szczeblu frontu już w drugim dniu operacji. W rezultacie doszło do niezwykle wyniszczających ubustronnie bitew spotkaniowych. Przykładem tego jest starcie /a właściwie oddzielna bitwa pancerna/ w rejonie Prochorowki. Należy jednak zaznaczyć, że na niższych szczeblach /dywizja, pułk/ czołgi wykorzystywano także w charakterze artylerii przeciwpancernej głównie do organizowania zasadzek. W tym celu czołgi ustawiano na dobrze zamaskowanych stanowiskach ogniowych w ugrupowaniu bojowym pododdziałów piechoty.<sup>29</sup>

Rola wojsk pancernych w wojskach lądowych znacznie wzrosła w okresie powojennym, do czego przyczyniło się m.in. pojawienie się broni jądrowej, zdolnej szybko zniszczyć obronę przeciwnika. Powstałe w wyniku uderzeń tą bronią luki, wojska pancerne łatwo mogą wykorzystać dla rozwinięcia powodzenia w natarciu. W obronie natomiast te luki, będą w stanie najszybciej zapełnić. W działaniach bojowych bez użycia broni jądrowej, wojska pancerne także

---

29. J. Boucher, Broń pancerna w wojnie, Wyd. MON, Warszawa 1958, s. 244.

odgrywają decydującą rolę, czego przykładem są powojenne konflikty zbrojne. Szczególnie bogatego materiału, traktującego o wykorzystaniu oddziałów czołgów, dostarczają analizy wojen prowadzonych na Bliskim Wschodzie w latach siedemdziesiątych oraz konfliktu pakistańsko - hinduskiego, który miał miejsce w 1965 roku. Pomimo, że wojska pancerne były używane w tych przypadkach głównie w działaniach zaczepnych, to można jednak znaleźć wiele przykładów wykorzystania ich w obronie. Przykładowo, dowództwo hinduskie, aby nie dopuścić do przerwania się w głąb swojej obrony pakistańskiej dywizji pancernej, zorganizowało znacznymi siłami zasadzkę. W tym celu piechota, artyleria i 80 czołgów hinduskich zostało okopanych za kanałem nawadniającym. Jako dodatkową osłonę przed naziemnych rozpoznaniem wzrokowym wykorzystano pole kukurydzy, w którym ukryto czołgi. Kiedy zgrupowanie pakistańskie wdarło się w rejon zasadzki, zostało ostrzelane przez zamaskowane czołgi hinduskie. Po utraceniu 40 czołgów Pakistańczycy wycofali się pod osłoną nocy i przeszli do obrony.

Na Bliskim Wschodzie, strona izraelska wykorzystywała czołgi w ramach batalionów i brygad, zarówno w natarciu jak i w obronie w sposób wybitnie manewrowy. W wojnie z Egiptem w październiku 1973r. w celu powstrzymania nacierających wojsk egipskich wprowadzono do walki bataliony i brygady pancerne bez piechoty. Było to główną przyczyną bardzo dużych strat w czołgach strony izraelskiej; przede wszystkim od przeciwpancernych pocisków kierowanych.<sup>30</sup>

Nie wnikając w szczegóły można powiedzieć, że kierowano się w tym przypadku racjami wyższego rzędu, gdyż ani w konfliktach poprzednich, ani późniejszych strona izraelska nie prowadziła działań

---

30. Strona izraelska straciła w ciągu czterech pierwszych dni wojny 550 czołgów z 900 wyeliminowanych z walki w całej wojnie. E. Wójcik, Konflikt bliskowschodni, Wyd. MON, Warszawa 1975, s. 401.

oddziałami czołgów bez współdziałania z piechotą, saperami i śmigłowcami szturmowymi. Tworzono natomiast grupy bojowe, które w swoim składzie posiadały pododdziały czołgów, piechoty i saperów. Grupy te, korzystając szeroko ze wsparcia śmigłowców szturmowych i lotnictwa, odznaczały się dużą samodzielnością w działaniach zarówno o charakterze zaczepnym jak i obronnym.

We wszystkich izraelsko - egipskich konfliktach zbrojnych dało się zauważyć dążenie stron do opanowywania i utrzymywania ważnych punktów terenowych. Uczestniczyły w tym także wojska pancerne, współdziałając głównie z piechotą i wojskami inżynieryjnymi. Godnym uwagi jest odmienny sposób wykorzystania pododdziałów czołgów w walkach o charakterze obronnym przez przeciwstawne strony konfliktu. Wojska izraelskie preferowały manewrowy sposób rozgrywania walki obronnej, polegający na utrzymywaniu przez pododdziały wojsk pancernych wraz z pododdziałami przeciwpancernych pocisków kierowanych ważnych obiektów terenowych i manewrowaniu między nimi wojskami zmechanizowanymi. Miało to na celu wciągnięcie wojsk egipskich w głąb obrony i skanalizowanie ich ruchu. Jeżeli odniosło to skutek, następowały gwałtowne kontrataki pododdziałów pancernych, wspartych przeciwpancernymi pociskami kierowanymi i śmigłowcami szturmowymi. Stosowano również manewr pododdziałami czołgów, wzmocnionymi pododdziałami PPK i śmigłowcami dla opanowania dogodnej rubieży w odpowiednim ugrupowaniu. Jeżeli przeciwnik, rozwijając powodzenie nie prowadził skutecznego rozpoznania, dostawał się pod czołowy ogień przeciwpancernych pocisków kierowanych, skrzydłowy ogień czołgów i najczęściej od tyłu pod ogień śmigłowców szturmowych.<sup>31</sup> Strona egipska wykorzystywała pododdziały i oddziały czołgów w obronie w sposób bardziej statyczny, osłaniając je piechotą i pododdziałami przeciwpancernych

---

31. B. Chocha, Cyt. wyd. s. 146.

pocisków kierowanych. W sprzyjających warunkach wykonywano kontrataki siłami drugiego rzutu lub odwodu. Ze względu na słabsze wykształcenie załóg czołgowych unikano bezpośredniej walki z pododdziałami czołgów izraelskich.<sup>32</sup>

Analiza omówionych przykładów prowadzi do wniosków dotyczących wykorzystania czołgów w walce obronnej:

1. W działaniach bojowych wojsk lądowych czołgi w dalszym ciągu odgrywają znaczącą rolę; w tym również w działaniach obronnych.
2. Daje się zauważyć dużą różnorodność form wykorzystania pododdziałów czołgów dla zapewnienia obronie cech trwałości i aktywności.
  - 2.1. Trwałość obrony zwiększano głównie przez użycie czołgów w punktach oporu oraz w zasadzkach czołgowych, w których czołgi spełniają funkcje artylerii przeciwpancernej.
  - 2.2. Aktywność w obronie przejawiała się głównie w wykorzystaniu pododdziałów czołgów do wykonywania kontrataków, wspólnie ze śmigłowcami szturmowymi, wspartymi przez przeciwpancerne pociski kierowane, piechotę, saperów i artylerię.
3. W zastosowaniu czołgów w walce obronnej uwidoczniły się charakterystyczne zmiany przejawiające się w:
  - urozmaiceniu form wykorzystania czołgów w obronie w powiązaniu z innymi środkami walki /np. śmigłowcami, środkami walki radioelektronicznej, obrony przeciwlotniczej/;
  - płynnym przechodzeniu z jednej do drugiej formy użycia czołgów w walce obronnej /np. z walki na rubieży ogniowej i w punktach oporu do kontrataku/;

---

32. Ocenia się, że armia egipska 80% wozów bojowych /czołgów/ straciła w pojedynkach czołgowych.

- tworzeniu zgrupowań mieszanych /z udziałem czołgów, piechoty na transporterach opancerzonych, saperów, śmigłowców szturmowych/ o dużej samodzielności działania.

4. W prowadzonych działaniach bojowych wzrosła rola ugrupowań mieszanych, tworzonych na bazie pododdziałów czołgów i piechoty.

3. Natarcie związków taktycznych i oddziałów nieprzyjaciela w świetle poglądów NATO.

W sztuce wojennej państw NATO można wyróżnić następujące zasady walki: cel, punkt ciężkości, ekonomia sił, zaczepny charakter działań, swoboda działania, zaskoczenie, prostota, jedność dowodzenia. Zasady te mają swoje znaczenie zarówno w działaniach o charakterze strategicznym jak i operacyjnym czy nawet taktycznym i rzutują /pomimo pewnych rozbieżności/ na sposoby działania na tych szczeblach organizacyjnych wojsk członków NATO.

CEL traktowany jest jako generalna myśl przewodnia każdej powziętej decyzji. Należy jednak zaznaczyć, że w skali strategicznej składa się on niejako z dwóch części, tj. politycznej i czysto militarnej precyzującej sposób osiągnięcia celu politycznego.

Określenie natomiast celu w skali operacyjnej lub taktycznej mieści się bez reszty w kategoriach czysto militarnych /Pobić..., Zniszczyć..., Obezwładnić..., Zdobyć... itp/. Uważa się także, że dla określenia realnego celu działania niezbędne jest rzetelne rozpoznanie, które musi wyprzedzić wybór tego celu, przy czym należy mieć na myśli nie tylko rozpoznanie wojskowe, ale także

często pełne rozeznanie zagadnienia, ze studiami i badaniami prowadzonymi za pomocą najnowszych metod przy szerokim wykorzystaniu techniki komputerowej.

PUNKT CIĘŻKOŚCI /MANEWR/ rozumiany jest jako elastyczność działania tzn. możliwości zmiany w czasie i przestrzeni kierunku głównego uderzenia /wysiłku/. Kierowany jest zawsze w najsłabsze miejsce w ugrupowaniu nieprzyjaciela. "Swoje" punkty ciężkości mają bataliony, brygady, dywizje i korpusy. Działanie sił w tych punktach doprowadza do złamania woli oporu nieprzyjaciela, a następnie na przenikaniu, wychodzeniu na jego skrzydła i tyły. W tym ostatnim przypadku teoretycy niemieccy, którzy przywiązywali i przywiązują w dalszym ciągu do tej zasady duże znaczenie, mówią o tzw. "zwinięciu obrony" nieprzyjaciela.

EKONOMIA SIŁ ma niejako potrójne znaczenie:

- "wygospodarowanie" maksymalnej ilości sił i środków w celu stworzenia przewagi na kierunku głównego wysiłku kosztem kierunków drugorzędnych;
- wykorzystanie posiadanych sił w najpełniejszy sposób tak, aby każdy z "elementów" tej siły był wykorzystany w rozstrzygającym punkcie i momencie działania;
- przeznaczenie do każdego konkretnego działania tylko takiej ilości sił i środków, która jest niezbędnie konieczna.

Uważa się jednocześnie, że pomimo trudności przy realizacji tej zasady, wynikających z dużej ilości niewiadomych, taki sposób jej rozumienia jest racjonalny i możliwy do wykonania.

CHARAKTER ZACZEPNY DZIAŁAŃ preferuje w prowadzeniu walki natarcie i stawia je niejako na pierwszym miejscu. Uważa się, że poprzez natarcie można osiągnąć zwycięstwo w przyszłych działaniach bojowych. Także w działaniach obronnych za zasada narzuca dużą

aktywność poprzez realizację elastycznej zmiany "punktu ciężkości". SWOBODA DZIAŁANIA zapewniana winna być na szczeblu strategicznym /w aspekcie politycznym poprzez zawieranie traktatów międzynarodowych/, a także operacyjnym i taktycznym. W tym ostatnim przypadku swoboda działania jest uzyskiwana w praktyce przez zdobywanie aktualnej informacji o przeciwniku i siłach własnych, optymalne ugrupowanie sił i środków oraz zapewnienie im ciągłości funkcjonowania /zabezpieczenie logistyczne/.

ZASKOCZENIE uważane jest za niezwykle ważną zasadę sztuki wojennej, pomimo, że jest zjawiskiem często krótkotrwałym i przemijającym. Jednakże moment zaskoczenia można i trzeba ciągle ponawiać i powtarzać zarówno w skali strategicznej, jak operacyjnej i taktycznej, we wszystkich możliwych kategoriach: czasu, miejsca, sposobów działania, stosowanego sprzętu itp. Uważa się, że zaskoczenie może spotęgować wielokrotnie siłę każdego działania i często pozwoliło osiągnąć sukces przy niedoborach w zakresie pełnej realizacji pozostałych zasad sztuki wojennej.

PROSTOTA działania powinna być realizowana w myśl reguły, że z dwóch możliwych rozwiązań danego problemu /decyzji działania/ lepsze jest zawsze rozwiązanie mniej skomplikowane. Działanie proste jest łatwiejsze w realizacji, a tym samym bardziej realna staje się szansa osiągnięcia celu tego działania.

JEDNOŚĆ DOWODZENIA tłumaczy się jako najbardziej racjonalną organizację dowodzenia w relacji teatrów działań wojennych, kierunków operacyjnych i taktycznych oraz ilości i rodzajów sił i środków niezbędnych do realizacji postawionych celów działań bojowych. Oznacza to, że w konkretnej sytuacji strategiczno - operacyjnej /operacyjno - taktycznej/ na danym kierunku należy nie tylko doskonale zaplanować działanie poszczególnych ZO /ZT/ i oddziałów,

ale zachodzi często wymóg powiązania ich wspólnego działania jednolitym dowództwem /często powoływanym doraźnie/. Przejawem takiego pojmowania omawianej zasady jest struktura organizacyjna sił zbrojnych niektórych państw NATO /np. struktura batalionowa dywizji USA przy zorganizowanych równocześnie dowództwach brygad, dowództwa teatrów działań w ramach NATO, połączonych sił powietrznych itp./.

x

x

x

Według poglądów NATO, natarcie jest podstawowym rodzajem działań bojowych, zapewniającym osiągnięcie zwycięstwa w walce. Zasadniczym celem natarcia jest rozbicie wojsk przeciwnika, opanowanie ważnych rejonów lub rubieży, mających decydujący wpływ na prowadzenie dalszych działań. Zakłada się, że warunkiem koniecznym rozpoczęcia natarcia jest posiadanie dostatecznej przewagi sił i środków ogniowych nad przeciwnikiem. Specjaliści NATO uważają, że winna ona wynosić 4 : 1, a w przypadku przełamania obrony, na odcinku przełamania nawet 6 : 1. W natarciu rozróżnia się następujące formy manewru: natarcie czołowe, oskrzydlenie, przenikanie.<sup>38</sup>

NATARCIE CZOŁOWE wykonuje się w warunkach istnienia ciągłego frontu ugrupowania przeciwnika, w celu dokonania w nim wyłomu, a w konsekwencji doprowadzeniu do przełamania jego obrony.

OSKRZYDLENIE jest wykonywane w formie uderzeń na skrzydło /oskrzydlenie jednostronne/ lub skrzydła przeciwnika /oskrzydlenie dwustronne/. Pod uwagę brany jest także wariant oskrzydlenia pionowego, wykonywanego przez śmigłowce lub desant spadachronowy. Jako formę oskrzydlenia przyjmuje się obejście, mające na celu opanowanie

---

38. Kompendium sił zbrojnych państw NATO, Wyd. MON, Warszawa 1987, s. 199.

ważnych rejonów na tyłach przeciwnika i uniemożliwienie mu wycofania się lub przeszkodzenie w przegrupowaniu odwodów do rejonu prowadzonych walk.

PRZENIKANIE jest w poglądach NATO przedstawione jako przemieszczanie się małych grup w znacznych i nieregularnych odstępach czasu przez rejon lub obszar broniony przez przeciwnika. Celem tego manewru jest skupienie na tyłach przeciwnika znacznych sił dla wykonania zadania /lub zadań/ we współdziałaniu z wojskami nacierającymi od czoła. Podstawowymi zadaniami sił, które przeniknęły, jest wykonanie uderzeń na komunikację przeciwnika, obiekty tyłowe, uchwycenie i utrzymanie ważnych rejonów.

W poglądach NATO, niezależnie od stosowanego nazewnictwa, rozróżnia się natarcie na obronę zawczasu przygotowaną i natarcie na obronę zorganizowaną doraźnie.<sup>39</sup>

Niezależnie od tego czy przygotowanie do natarcia przeprowadzane jest w rejonach wyjściowych znajdujących się w znacznej odległości od przeciwnika czy też w pobliżu organizowanej przez niego obrony, samo natarcie sił głównych dzieli się na zbliżanie, włamanie i walkę w głębi. Zakłada się, że etapy te winny następować po sobie płynnie, a samo przełamanie zaistnieje wtedy, gdy przeciwnik na skutek włamania nie ma możliwości odtworzenia swego przedniego skraju. Niekiedy natarcie sił głównych może być poprzedzone tzw. natarciem wstępnym, dla zdobycia danych o przeciwniku, zdobycia przyczółków itp.

Związki taktyczne, oddziały i pododdziały w zasadzie w natarciu ugrupowują się w dwa rzuty. Ugrupowanie takie zaleca się stosować zwłaszcza wtedy, gdy sytuacja jest niejasna na skutek braku danych o przeciwniku lub gdy obrona przeciwnika jest dobrze

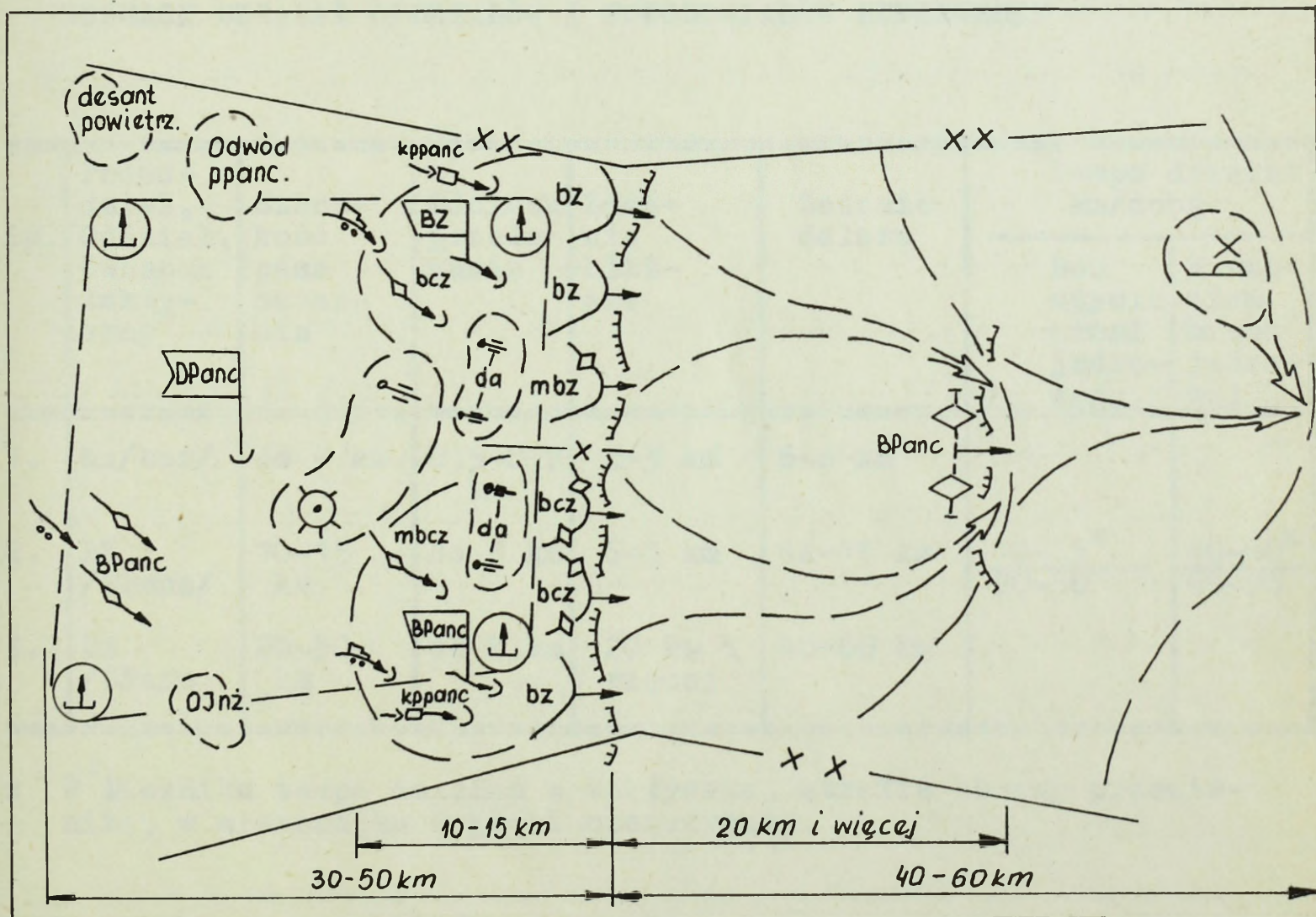
---

39. Cyt.wyd. s. 200.

zorganizowana i rozbudowana pod względem inżynieryjnym. Do pierwszego rzutu w takim przypadku wydziela się brygadę pancerną i zmechanizowaną z tym, że na głównym kierunku winna nacierać brygada pancerna. Drugi rzut, w związku z tym, stanowi albo brygada pancerna albo zmechanizowana, zależnie od tego, czy jest to dywizja pancerna czy też zmechanizowana.

W czasie przygotowania natarcia rozmieszczany jest w odległości od 20 do 40 km od czołowych pododdziałów, w gotowości wejścia do walki.

### UGRUPOWANIE DYWIZJI PANCERNEJ /NZ/ W NATARCIU



Jeżeli ugrupowanie dywizji jest z różnych względów jednorzutowe, to wydzielany jest odwód w sile od 1 do 2 batalionów /bcz lub bz/, który rozmieszcza się w tej samej odległości co drugi rzut.

Istotną rolę w ugrupowaniu bojowym dywizji /NZ/ w natarciu spełnia odwód przeciwpancerny, w skład którego mogą wchodzić pododdziały czołgów lub kompania przeciwpancerna jednej z brygad. Odwód ten rozmieszcza się za ugrupowaniem pierwszego rzutu dywizji z zadaniem zwalczania kontrataku czołgów przeciwnika. Przewiduje się także organizowanie na szczeblu dywizji, taktycznego desantu powietrznego w sile batalionu zmechanizowanego. W przypadku jego użycia desantuje się go na głębokość 15 - 20 km.

TABELA 1.

ROZMACH DZIAŁAŃ ODDZIAŁÓW I PODODZIAŁÓW BUNDEWEHRY

Lp.	Pododdział, Oddział, Związek taktyczny	Szerokość pasa natarcia	Odcinek przełamania	Zadanie bliższe	Zadanie dalsze	Tempo działań km/dobę	
						Bez użycia broni jądrowej	Z użyciem broni jądrowej
1.	bz/bcz/	do 4 km	0,5-0,7 km	2-3 km	6-8 km		
2.	BZ /BPanc/	10-15 km	do 3 km	6-8 km	12-16 km	$\frac{10-15^x}{20-50}$	$\frac{40-60^x}{60-70}$
3.	DZ /DPanc	20-30 km	do 6 km	20 km i więcej	40-60 km		

x W liczniku tempo działań w taktycznej strefie obrony przeciwnika, w mianowniku w głębi operacyjnej.

Natarcie związków taktycznych i oddziałów NZ może rozpocząć się od przełamania pasa obrony przeciwnika lub od pokonania pasa ubezpieczeń. Jeżeli organizowane jest przełamanie to dywizja ma

wyznaczony odcinek o szerokości do 6 km, a brygada działająca w jej składzie do 3 km. Atak wykonywany jest najczęściej wspólnie przez piechotę na BWP i transporterach oraz czołgi. Spieszenie piechoty traktowane jest jako przedsięwzięcie wymuszone, w celu pokonania silnych punktów oporu. Uważa się, że główną siłę uderzeniową w czasie przełamania obrony stanowią oddziały czołgów. Z tego też względu czołgi z zasady nacierają przed piechotą. Bezpośrednio za czołgami lub na skrzydłach pododdziałów czołgów naciera piechota na BWP. W czasie ataku pierwsze rzuty batalionów czołgów, prowadząc intensywny ogień z armat i karabinów maszynowych, zbliżają się do przeciwnika na maksymalnej prędkości, obezwładniają jego środki przeciwpancerne i zdecydowanie dążą do przełamania obrony. W tym czasie drugi rzut czołgów, działający wspólnie z piechotą na transporterach i BWP, wspiera ogniem pododdziały pierwszego rzutu. Jeżeli obrona przeciwpancerna przeciwnika jest bardzo silna lub gdy działania prowadzone są w warunkach ograniczonej widoczności, piechota naciera przed czołgami, torując im drogę. Czołgi w tym przypadku wspierają ją ogniem, a swoją pierwszoplanową rolę przejmują dopiero w głębi obrony przeciwnika. W przypadku opanowania rejonów obrony batalionów pierwszego rzutu przeciwnika, czołgi i piechota kontynuują bez zatrzymania dalsze natarcie w głąb jego obrony. Ma to na celu szybkie przełamanie kolejnych pozycji bronionych przez nieprzyjaciela.

Pewne rozbieżności w poglądach dowództw członków NATO można zauważyć w przypadku zaistnienia faktu oderwania się czołgów od piechoty po przełamaniu pierwszej pozycji obrony. Amerykanie uważają to za sytuację niekorzystną i zalecają pododdziałom /oddziałom/ czołgów przejście do obrony określonej w oczekiwaniu

na piechotę. Dowództwo Sił Zbrojnych NZ natomiast zaleca zdecydowane kontynuowanie natarcia w głąb obrony przeciwnika bez oczekiwania na piechotę.

W przypadku kontrataku przeciwnika zaleca się odpiierać go częścią sił nacierającej dywizji /brygady/ przy wsparciu uderzeń lotnictwa, ognia artylerii i śmigłowców szturmowych. Główny wysiłek powinien być jednak nadal skupiany na ostatecznym przełamaniu obrony nieprzyjaciela.

Rozpatrując ugrupowanie dywizji pancernej NZ w natarciu /przedstawione na schemacie/ oraz rozmach działań /tabela 1/ można dokonać analizy nasycenia sił i środków działających w jej pierwszym rzucie.

Analiza ta prowadzi do wniosków:

1. Na odcinku przełamania DPanc /NZ/ w jej pierwszym rzucie może być użytych około 200 czołgów i BWP /patrz tabela poz.4 i 5/.
2. Czołgi i BWP będą prawdopodobnie nacierały w jednolitym ugrupowaniu, w którym decydującą rolę będą odgrywały czołgi.
3. W przypadku natarcia prowadzonego w warunkach konwencjonalnych pierwszoplanową rolę w przełamaniu obrony będą odgrywały zgrupowania pancerno - zmechanizowane nieprzyjaciela silnie wsparte przez lotnictwo /w tym śmigłowce/ i artylerię.
4. Rozważając natarcie związków taktycznych i oddziałów NZ szczególnie należy brać pod uwagę możliwość elastycznej zmiany tzw. punktu ciężkości przez nacierające wojska.

NASYCENIE SIŁ I ŚRODKÓW PIERWSZEGO RZUTU DPANC /NZ/  
W NATARCIU<sup>43</sup>

Lp.	Wyszczególnienie pierwszego rzutu DPanc /NZ/	Z tego na odcinku przełamania <sup>x</sup>	Wyszczególnienie drugich rzutów		Razem	Uwagi
			Pierwszorzutowej BZ i BPanc	DPanc		
1.	BRYGADY w tym:	2		1	1	
	BZ	1		-	-	
	BPanc	1		1	1	
2.	BATALiony w tym:	6	2	4	6	
	bcz	2	1	2	3	
	mbcz	-	1	1	2	
	bz	3		1	1	
	mbz	1		-	-	
3.	KOMPANIE w tym:	18	6	12	18	
	kcz	7	5	8	13	
	kz	11	1	4	5	
4.	CZOŁGI	95	65	104	169	
	BWP	107	11	46	57	
	M 113	20				
5.	RAZEM CZOŁGI, BWP i M 113	222 /w tym 20 M 113/	76	146		
6.	$\frac{\text{CZOŁGI /km}}{\text{średni odstęp/m}}$	$\frac{16}{60}$ / $\frac{19}{50}$				<sup>x</sup> Odcinek przełamania przyjęto 6km W nawiasach wartości dla odcinka przełamania równego 5 km.
7.	$\frac{\text{BWP / km}}{\text{średni odstęp/m}}$	$\frac{18}{60}$ / $\frac{21}{50}$				
8.	$\frac{\text{CZOŁGI+BWP/km}}{\text{średni odstęp /m}}$	$\frac{34}{30}$ / $\frac{40}{25}$				

43. Patrz: ppłk M. Huzarski. Rozprawa doktorska, Organizacja obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem przez pułk zmechanizowany wyposażony w BWP, Wyd.ASG WP, Warszawa 1985.

#### 4. Ogólne zasady wykorzystania czołgów i pododdziałów czołgów w obronie.

We współczesnej wojnie prawdopodobnie każda ze stron będzie dążyła do osiągnięcia swych celów aktywnymi działaniami zaczepnymi. Należy jednak brać pod uwagę fakt, że przejście do obrony będzie głównie powodowane dążeniem do stworzenia warunków dla koncentracji sił i środków na wybranych, ważniejszych kierunkach w celu przejścia do natarcia. Przyczyn przejścia wojsk do obrony może być wiele /osłona skrzydła, odparcie uderzenia przeważających sił nieprzyjaciela, utrzymanie ważnych rejonów /obiektów/ itp./. W każdej sytuacji w organizacji obrony wezmą udział bataliony, pułki zmechanizowane i czołgów, dywizje zmechanizowane i pancerne, stanowiące trzon uderzeniowy wojsk lądowych. Pomimo, że przydatność czołgów jest niewspółmiernie większa w działaniach zaczepnych, to jednak ich użycie w obronie w takich sytuacjach staje się koniecznością. Fizyczna obecność czołgów w obronie zwiększa stopień prawdopodobieństwa odparcia lub załamania natarcia nieprzyjaciela. Czołgi w obronie zawsze zwiększały jej trwałość i powodowały większe możliwości przejawienia aktywności działań bojowych; głównie przez manewr.

Współcześnie, czołgi w obronie wykorzystuje się w dalszym ciągu do zwalczania czołgów przeciwnika, a także wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych, transporterów opancerzonych, bojowych wozów piechoty i samochodów pancernych. Dzięki uzbrojeniu dodatkowemu czołgów /7,62 mm karabin maszynowy sprzężony z armatą oraz 12,7 mm wielkokalibrowy karabin maszynowy/, można je skutecznie wykorzystywać do niszczenia spieszony piechoty przeciwnika oraz obsług wynośnych zestawów przeciwpancernych pocisków kierowa-

nych. Zadania te mogą być wykonywane za pomocą ognia prowadzonego ze stanowisk rozmieszczonych w punktach oporu /rejonach obrony/ lub z przygotowanych rubieży ogniowych. Czołgi w obronie mogą być także wykorzystywane w sposób zaczepny, podczas kontrataku, w celu odzyskania częściowo lub w całości utraconego terenu. Rolę i miejsce czołgów - w tym pododdziałów i oddziałów czołgów - w obronie, określają regulaminy sił zbrojnych poszczególnych państw.

Organizowanie obrony przez pododdziały /oddziały/ czołgów polega na stworzeniu ugrupowania sił i środków oraz odpowiednim rozmieszczeniu go w terenie, zorganizowaniu systemu ognia i manewru tych sił odpowiednio do zamiaru walki obronnej. Duże znaczenie przypisuje się rozbudowie inżynieryjnej terenu w rejonie /pasie/ obrony. Zakłada się, że czołgi w obronie będą wchodziły zarówno w skład pierwszego jak i drugiego rzutu lub odwodu. Jeżeli będą w drugim rzucie /odwodzie/ to można je wykorzystać do wykonania kontrataków, wyjścia na planowaną rubież ogniową lub zorganizowania kolejnej pozycji obrony. Nie wyklucza się także organizowania zasadzek z udziałem pododdziałów czołgów. W związku z tym uważa się, że obrona przy takim wykorzystaniu pododdziałów i oddziałów wojsk pancernych jest głęboko urzutowana, zapewniając tym narastanie oporu przeciw nacierającemu i swobodę manewru broniącym się siłom.

Jednym z wymogów stawianych przed współczesną obroną jest zapewnienie jej możliwości odparcia zmasowanego ataku czołgów nieprzyjaciela. Dotyczy to zwłaszcza obrony organizowanej przez oddziały wojsk pancernych. Realizowanie tego wymogu metodą zagęszczenia sił i środków przeciwpancernych w obliczu zagrożenia uderzeniami bronią precyzyjną i jądrową jest problematyczne. Z tego też powodu coraz częściej rozpatrywany jest wariant tworzenia odpowiedniej gęstości środków przeciwpancernych na kierun-

kach zagrożenia dopiero w toku działań obronnych. Realizowane to może być przede wszystkim przez odpowiedni manewr pododdziałami czołgów i środkami wyposażonymi w przeciwpancerne pociski kierowane, w tym również śmigłowcami szturmowymi. Drugorzutowym /odwodowym/ pododdziałom czołgów wyznaczane są rubieże ogniowe na kierunkach zagrożenia. Powinny być one szybko i skrycie osiągnięte w przypadku zaistnienia groźby przerwania się środków pancernych<sup>x</sup> nieprzyjaciela. Taki sposób wykorzystania pododdziałów czołgów w obronie jest jednak możliwy tylko przy zapewnieniu im "swobody" działania. Uzyskać to można przy odpowiednio zorganizowanej osłonie środkami OPL i WRE oraz zaplanowaniu, wykonaniu i utrzymaniu niezbędnej ilości dróg manewru w rejonie /pasie/ obrony. Istotne znaczenie dla omawianej swobody działania ma skutecznie zorganizowana osłona skrzydeł i luk.

Przewiduje się, że aktywność obrony będzie realizowana przy pomocy zdecydowanych kontrataków, natomiast część sił powinna być wykorzystana do trwałego utrzymywania ważnych rejonów i rubieży terenowych, istotnych dla całego systemu obrony. W tym przypadku pododdziały czołgów znajdujące się na pierwszej pozycji, wspierane ogniem artylerii, uderzeniami lotnictwa i śmigłowców szturmowych, utrzymują nakazane punkty oporu.

Pododdziały drugorzutowe powinny elastycznie reagować na rozwój sytuacji na pierwszej pozycji obrony i być w gotowości do wsparcia walczących tam pododdziałów lub obrony kolejnej pozycji.

Sposób tego wsparcia powinien być urozmaicony i może obejmować: kontrataki, walkę ogniową na rubieży w rejonie pierwszej pozycji, zasadzki lub wzmocnienie pododdziałów pierwszorzutowych.

---

x Pod tym pojęciem autor rozumie: czołgi, bojowe wozy piechoty, transportery opancerzone i samochody pancerne /opancerzone/.

Podstawą działania czołgów w obronie jest dobrze zorganizowany system ognia<sup>x</sup>, z którym powinna być ściśle powiązana rozbudowa inżynieryjna rejonu obrony, mająca ważne znaczenie dla trwałości całego systemu obrony.

W warunkach ograniczonego czasu na jego organizację i niewielkich możliwości wykorzystania maszyn inżynieryjnych do rozbudowy rejonu obrony pułku czołgów /zwłaszcza pierwszej pozycji/ szczególnego znaczenia nabiera umiejętne wykorzystanie naturalnych właściwości ochronnych terenu. Przystosowanie do obrony rowów, wąwozów, kanałów, zagłębień i fałd terenowych znacznie skraca zakres i termin wykonania prac inżynieryjnych.

Przewiduje się, że duże znaczenie w systemie obrony będą miały przeciwpancerne pola minowe, zarówno przed przednim skrajem, na skrzydłach jak i w głębi. Szczególnie skuteczne mogą okazać się narzutowe pola minowe zdalnie ustawiane przed nacierającym przeciwnikiem lub "rzucone" bezpośrednio na jego ugrupowanie.

Charakter działań obronnych pododdziałów i oddziałów czołgów zależy w dużej mierze od warunków, w jakich przechodzą one do obrony. Szczególnie trudna sytuacja zaistnieje w przypadku przechodzenia do obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem. Działania obronne pododdziałów czołgów rozpoczną się wówczas od umocnienia na dogodnych rubieżach terenowych, opanowanych w toku prowadzonego natarcia i szybkim zorganizowaniu systemu ognia. Część pododdziałów w tym czasie będzie poprawiała położenie, inne będą wycofywane w celu odtworzenia odwodu lub drugiego rzutu przy jednoczesnym prowadzeniu walki z przeciwnikiem przez pododdziały pierwszorzutowe i prowadzeniu ewakuacji uszkodzonego sprzętu pancernego.

---

<sup>x</sup>. Znaczenie i rolę systemu ognia omówiono szczegółowo w rozdziale pierwszym.

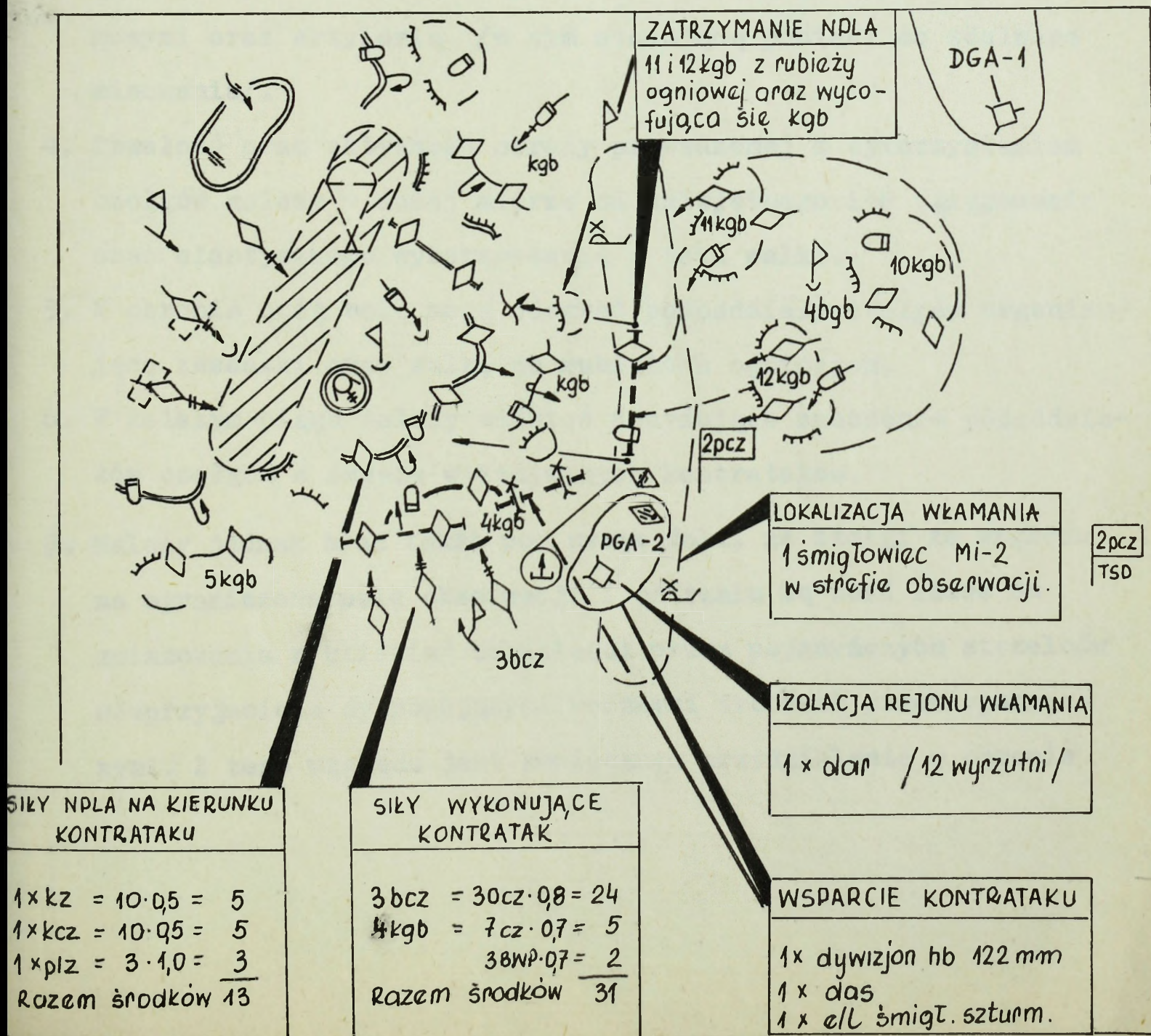
Sukces w działaniach obronnych będzie w dużej mierze uzależniony od wczesnego wykrycia podchodzących zgrupowań nieprzyjaciela z głębi oraz ustalenia kierunku głównego uderzenia. W celu osłabienia siły uderzeniowej nieprzyjaciela, walkę z nim podejmują już na podejściach do obrony, lotnictwo, broń precyzyjna, wojska raketowe i artyleria, wykonując uderzenia na podchodzące kolumny. W przypadku prowadzenia działań o charakterze konwencjonalnym pierwszoplanową rolę odgrywa broń precyzyjna, lotnictwo i artyleria.

Ważną rolę w prowadzeniu skutecznej obrony mogą odegrać wspomniane już narzutowe pola minowe w celu skanalizowania kierunków przemieszczania się przeciwnika.

W miarę zbliżania się pododdziałów i oddziałów nieprzyjaciela, do walki z nim będą angażowane środki bliższego oddziaływania - w tym głównie czołgi. Zakłada się, że ogień wszystkich środków winien osiągnąć maksymalne natężenie w czasie ataku nacierających wojsk na przedni skraj obrony. Czołgi w tym czasie prowadzą ogień na wprost, niszcząc środki opancerzone nieprzyjaciela. Artyleria ruchomymi ogniami zaporowymi i ześrodkowanymi, kanalizuje jego ruch i niszczy /obezwładnia/ jego skupiska. Przeciwpancerne pociski kierowane, czołgi i BWP zazwyczaj otwierają ogień na odległości zapewniającej maksymalną skuteczność rażenia środków pancernych nieprzyjaciela. Pododdziały przeciwnika, które włamały się w głąb obrony powinny być niszczone ogniem na wprost, głównie czołgów i przeciwpancernych pocisków kierowanych. Znaczną rolę mogą odegrać w tym przypadku dobrze zorganizowane zasadzki czołgowe lub kombinowane /np. czołgowo - śmigłowcowe/. W sprzyjających okolicznościach, będą wykonywane kontrataki. Sposób działania czołgów podczas ich realizacji powinien być dostosowany do składu i sił

nieprzyjaciela. Bardzo duże znaczenie dla efektywności kontrataku ma zsynchronizowanie go z ogniem artylerii, uderzeniami lotnictwa i śmigłowców szturmowych. Jeżeli nie uda się załamać nacierających wojsk nieprzyjaciela, pododdziały wykonujące kontratak powinny przejść do obrony na osiągniętych rubieżach i nie dopuścić do dalszego przenikania przeciwnika w głąb obrony. W przypadku uzyskania powodzenia, pododdziały wykonujące kontratak / w tym głównie pododdziały czołgów i BWP/ rozwijają natarcie, aż do całkowitego rozbicia nieprzyjaciela na tym kierunku lub po wyjściu na ustaloną rubież umacniają się na niej dla odparcia jego kolejnych sił.

WARUNKI WYKONANIA KONTRATAKU DRUGIM RZUTEM pcz. /propozycja/



SILY NPLA NA KIERUNKU KONTRATAKU	
1 x kz	= 10 · 0,5 = 5
1 x kcz	= 10 · 0,5 = 5
1 x plz	= 3 · 1,0 = 3
Razem środków 13	

SILY WYKONUJĄCE KONTRATAK	
3 bcz	= 30 cz · 0,8 = 24
4 kgb	= 7 cz · 0,7 = 5
	38 WP · 0,7 = 2
Razem środków 31	

WSPARCIE KONTRATAKU	
1 x dywizjon hb 122 mm	
1 x das	
1 x e/l śmigł. szturm.	

LOKALIZACJA WŁAMANIA  
1 śmigłowiec Mi-2  
w strefie obserwacji.

IZOLACJA REJONU WŁAMANIA  
1 x das /12 wyrzutni/

ZATRZYMANIE NPLA  
11 i 12 kgb z rubieży  
ogniowej oraz wyco-  
fująca się kgb

DGA-1

2 pcz  
TSD

Dotychczasowe rozważania o sposobach wykorzystania czołgów i pododdziałów czołgów w obronie, prowadzą do następujących wniosków:

1. Czołgi w obronie pozostają nadal skutecznym i elastycznym środkiem oddziaływania ogniowego na przeciwnika.
2. Ze względu na swoje walory taktyczno - techniczne /szybkostrzelność, duża celność ognia, ruchliwość oraz silne opancerzenie/ mogą być z powodzeniem wykorzystywane w obronie, zarówno na przednim skraju jak i w głębi.
3. Pierwszoplanową rolę czołgów w zwalczaniu środków pancernych nieprzyjaciela należy widzieć we współdziałaniu z BWP wyposażonymi w przeciwpancerne pociski kierowane, śmigłowcami szturmowymi oraz artylerią /w tym stosującą pociski do zdalnego minowania/.
4. Trwałość oraz aktywność obrony prowadzonej z wykorzystaniem czołgów zależy w dużej mierze od umiejętnego ich ugrupowania oraz elastycznego wykorzystania w toku walki.
5. W obronie dużą rolę mogą odegrać pododdziały czołgów organizujące zasadzki oraz walkę na rubieżach ogniowych.
6. W dalszym ciągu należy widzieć decydujące znaczenie pododdziałów czołgów w czasie wykonywanych kontrataków.
7. Należy jednak brać także pod uwagę fakt, że czołgi ze względu na ograniczone pole obserwacji i ostrzału są dość łatwe do zniszczenia z bliskiej odległości przez pojedynczych strzelców nieprzyjaciela dysponujących ręcznymi środkami przeciwpancernymi. Z tego względu jest koniecznym przydzielenie w obronie

do pododdziałów czołgów spieszanej piechoty, w celu bezpośredniej ich osłony przed tego typu środkami przeciwpancernymi, a także w celu uzupełnienia systemu ognia ręczną bronią maszynową i przeciwpancerną.

## R O Z D Z I A Ł    I I

### CHARAKTERYSTYKA MOŻLIWOŚCI BOJOWYCH CZOŁGÓW TM55 W ŚWIETLE PRZEPROWADZONEJ MODERNIZACJI

#### 1. Ogólna charakterystyka czołgów TM 55.

Ponieważ czołgi T 55A w dalszym ciągu pozostają podstawowym typem wozów bojowych naszych wojsk lądowych, /zwłaszcza pancernych/ ich modernizacja stała się nieuniknioną koniecznością. Wysokie koszty produkcji sprzętu nowych generacji oraz stosunkowo długi czas niezbędny na wykonanie prac projektowych i konstrukcyjnych powoduje, że drogą modernizacji podnosi się jakość sprzętu nawet w najbogatszych krajach świata<sup>1</sup>. Zarysowuje się tendencja występowania w siłach zbrojnych przodujących państw świata nie tyle zmian ilościowych, szczególnie w wojskach lądowych i lotnictwie, lecz przede wszystkim przeobrażeń jakościowych, zwłaszcza w zakresie siły i celności ognia<sup>2</sup>. Najlepszym tego dowodem są kierunki udoskonalania czołgów typu LEOPARD, M 60, CHIEFTAIN i T 55.

Czołgi TM 55<sup>3</sup> dzięki przeprowadzonej modernizacji zyskały walory sprzętu jakościowo lepszego od ich poprzedników - czołgów T 55, T 55A, T 55U. Dokonane zmiany modernizacyjne były uwarunkowane celami końcowymi, jakie chcieli osiągnąć konstruktorzy.

---

1. Patrz załącznik nr 1.

2. K.Nożko, Walka o przewagę, Wyd. MON, Warszawa 1985, s. 14.

3. TM 55 - autor określił tym mianem czołg T 55A zmodernizowany.

Do celów tych należy zaliczyć: podwyższenie celności prowadzonego ognia przy równoczesnym skróceniu czasu przeznaczanego na wypracowanie bardzo dokładnych nastaw ognia skutecznego, zwiększenie odporności na zniszczenie, podwyższenie możliwości w zakresie ochrony załogi przed skutkami oddziaływania broni masowego rażenia, podwyższenie możliwości w zakresie łączności radiowej.

Dla realizacji tych zamierzeń zmodernizowane czołgi zostały wyposażone w następujące urządzenia:

1. System kierowania ogniem /SKO - 1/<sup>x</sup>.
2. System ostrzegania przed opromieniowaniem laserowym /WPL - 1/<sup>x</sup>.
3. Wyrzutnie granatów i pocisków dymnych /CzWGD i CzWPD/<sup>x</sup>.
4. Termiczną osłonę lufy.
5. Opancerzenie uzupełniające.
6. Urządzenie filtrowentylacyjne /UFWCz - 200/.
7. Komplet ochrony przed napalmem.
8. Środki łączności /radiostacja R-173 i odbiornik R-173P/.

Wymienione urządzenia zwiększyły znacznie możliwości bojowe czołgów zmodernizowanych, głównie pod względem ogniowym oraz częściowo pod względem odporności na zniszczenie. Ruchliwość czołgu TM 55, a zwłaszcza dynamika ruchu i przekraczalność terenu została w niewielkim stopniu pogorszona głównie z uwagi na wzrost masy bojowej o 12% i zmniejszenie mocy jednostkowej o 4,3%<sup>4</sup>. Wyniki badań czołgu TM 55 wskazują więc, że efektem modernizacji jest wzrost wartości bojowej czołgu w zakresie siły ognia oraz odporności na działanie przeciwnika przy niewielkim pogorszeniu ruchliwości.

---

x. Dawne nazwy tych urządzeń to MERIDA, BCBRAWA, ERB, TELLUR.

4. Na podstawie sprawozdania nr 39/Z-6/85 z badań kwalifikacyjnych zmodernizowanego czołgu T 55A, Sulejówek 1985.

Na wzrost skuteczności ogniowej decydujący wpływ ma zastosowanie SKO -1, którego głównym przeznaczeniem jest automatyczne wypracowanie danych ogniowych armaty i sprzężonego z nią karabinu maszynowego. Dzięki temu skrócono czas wypracowania tych danych oraz uzyskano duże prawdopodobieństwo trafienia celu pierwszym pociskiem /patrz tabele 3 i 4 s.58/.

Na zwiększenie odporności czołgu na działanie przeciwnika wpływają wprowadzone zmiany dotyczące zastosowania WPL - 1 wraz z wyrzutniami granatów i pocisków dymnych oraz dodatkowe opancerzenie kadłuba i wieży czołgu.

System ostrzegania WPL - 1 jest przeznaczony do wykrywania opromieniowania laserowego czołgu przez przeciwnika, określenia kierunku tego opromieniowania oraz jego rodzaju /opromieniowanie dalmierzem lub oświetlaczem laserowym/.

Wyrzutnia granatów dymnych współpracuje z WPL - 1 i służy do szybkiego postawienia bezpośredniej /w odległości do 40m przed czołgiem/ zasłony dymnej, nieprzenikłej dla promieniowania laserowego. Zadaniem powyższych urządzeń jest zmniejszenie możliwości trafienia czołgów TM 55 przez środki przeciwpancerne przeciwnika wykorzystujące dalmierze lub oświetlacze laserowe.

Wyrzutnia pocisków dymnych ma charakter ofensywny i jest przeznaczona do stawiania oslepiającej zasłony dymnej przed atakującym /broniącym się/ przeciwnikiem. Przy wykorzystaniu tej wyrzutni pojedynczy czołg TM 55 ma możliwość postawienia w ciągu 10 sekund zasłony dymnej w odległości 400 m i o szerokości 150 - 200 m.

Omówione ulepszenia zwiększające odporność czołgu na oddziaływanie ogniowe przeciwnika mają charakter aktywny. Zwiększenie zaś odporności biernej czołgów zmodernizowanych na działanie

środków ogniowych przeciwnika osiągnięto przez dobudowanie opancerzenia uzupełniającego kadłuba i wieży. Obejmuje ono: ekran przodu kadłuba, ekran wieży, ekrany boczne /przeciwkumulacyjne/, ekran dna czołgu.

Ocena efektywności zastosowania opancerzenia kadłuba i wieży prowadzona przez WITPiS<sup>5</sup> przewiduje wzrost jego odporności w granicach 10-40%, zależnie od rodzaju kalibru i kąta uderzenia pocisku oddziaływującego na ten pancerz.

Zastosowanie ekranów bocznych spowodowało wzrost odporności na przebicie pociskami kumulacyjnymi średnio w granicach 20-40%, natomiast wprowadzenie urządzenia filtrowentylacyjnego zapewnia pokonanie terenu skażonego przy jednoczesnym prowadzeniu ognia armaty bez konieczności nakładania indywidualnych środków ochrony przed skażeniami.

Komplet ochrony przed napalmem pozwala osłonić wrażliwe na wysoką temperaturę punkty czołgu /przewody, złącza, wloty/ oraz ugasić niewielkie powierzchnie palenia się gaśnicami proszkowymi, będącymi w zestawie tego kompletu.

Podwyższone zostały możliwości łączności radiowej wskutek wyposażenia czołgów zmodernizowanych w radiostację nowego typu /R-173/ oraz dodatkowy odbiornik radiowy /R-173P/, dający możliwości zwielokrotnienia łączności radiowej. Radiostacja zapewnia łączność na dowolnie wybranej częstotliwości w zakresie od 30000 do 75999 kHz; przy czym czas przejścia z jednej częstotliwości na inną /jedną z dziesięciu zaprogramowanych/ nie przekracza 3 sekund. Radiostację R-173 oraz odbiornik radiowy R-173P wykorzystuje się równolegle, dublując w ten sposób ilość częstotliwości roboczych. Przedstawiono to w tabeli 2.

---

5. Wojskowy Instytut Techniki Panczernej i Samochodowej.

TABELA 2.

Numer częstotliwości przygotowanej na R-173 i R-173P	Częstotliwość R-173	Częstotliwość R-173P	Uwagi
1	f 1	f 2	
2	f 2	f 1	
3	f 3	f 4	
4	f 4	f 3	
5	f 5	f 6	
6	f 6	f 5	
7	f 7	f 8	
8	f 8	f 7	
9	f 9	f 10	
10	f 10	f 9	

Sygnal lub treść komendy /rozkazu/ nadane na częstotliwości f 1 w warunkach niezakłóconej pracy odbierany jest także na tej częstotliwości przez pracującą w sieci /kierunku/ radiostację R-173. W tym przypadku odbiornik może być wykorzystany równolegle do odbioru informacji od innego korespondenta na częstotliwości f 2. W przypadku jednak gdyby częstotliwość f 1 była zakłócana, istnieje możliwość porozumienia się przy pomocy radiostacji R-173 poprzez przestrojenie jej na f 2 i nadanie informacji w relacji R-173 /f2/ i R-173P /f2/ odbiorcy. Można więc powiedzieć, że dzięki wyposażeniu czołgu TM 55 w ten zestaw środków łączności uzyskano większą manewrowość częstotliwościami roboczymi, niezbędną w warunkach walki radioelektronicznej. Pozostałe parametry omawianego zestawu /w tym zasięgi w ruchu, na postoju, w ciągu dnia lub nocy/ są porównywalne z dotychczas stosowanymi radiostacjami R-123.

2. Zakres przeprowadzonych zmian, podwyższających możliwości ogniowe czołgów zmodernizowanych.

Przez możliwości ogniowe należy rozumieć zdolność załóg, pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych do wykonania w określonym czasie typowych zadań ogniowych przy użyciu przewidzianej ilości amunicji.

Na możliwości ogniowe wpływa ukompletowanie wojsk w broń, właściwości taktyczno - techniczne tej broni oraz poziom wyszkolenia załóg i zgrania pododdziałów.

Podwyższenie możliwości ogniowych czołgów zmodernizowanych osiągnięto drogą zmiany parametrów taktyczno - technicznych podzespołów uzbrojenia decydujących głównie o celności ich armat. Przyczynia się do tego przede wszystkim system kierowania ogniem oraz termiczna osłona lufy armaty.

SYSTEM KIEROWANIA OGNIEM automatycznie wypracowuje nastawy ognia skutecznego z armaty i sprzężonego z nią 7,62 mm karabinu maszynowego. Pozwala on prowadzić obserwację i rozpoznawanie celów w dzień i w nocy, określać dokładnie odległość do celu za pomocą dalmierza laserowego<sup>6</sup>, automatycznie obliczać i wprowadzać do celownika dane ogniowe z uwzględnieniem czynników meteorologicznych, balistycznych, dynamicznych i geometrycznych mających istotny wpływ na celność prowadzonego ognia. Poprawia także warunki obserwacji i celowania w związku z zastosowaniem dodatkowej stabilizacji pola widzenia celownika.

W rezultacie, zmiany te doprowadziły do zwiększenia celności ognia bezpośredniego. Szczególnie duże znaczenie ma zastosowanie w systemie kierowania ogniem dalmierza laserowego.

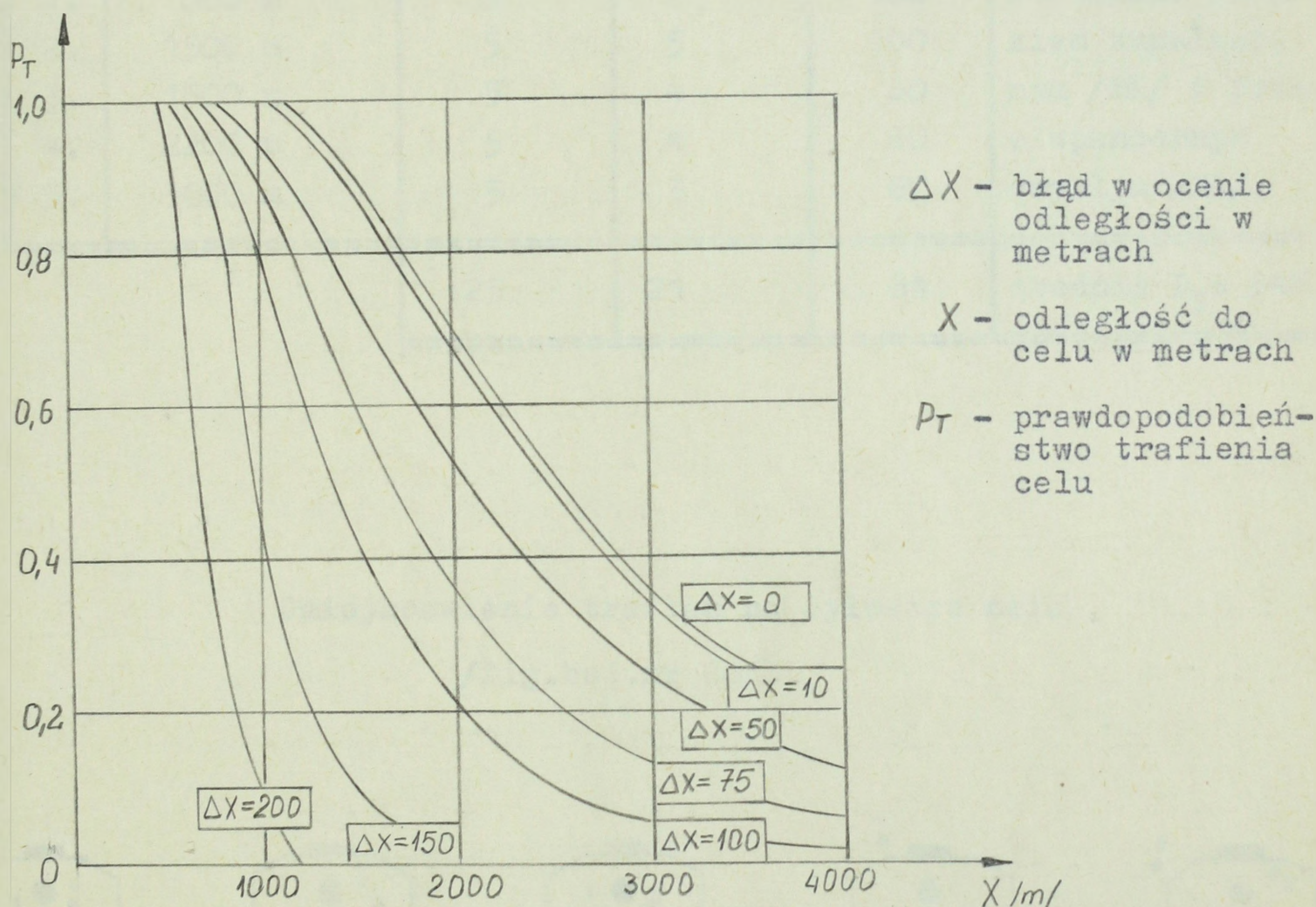
---

6. Dane zawierające wpływ dokładności określenia odległości do celu na prawdopodobieństwo jego trafienia zawiera wykres 1.

Dokładność pomiaru dalmierzem wynosi  $\pm 10$  m niezależnie od odległości pomiaru /maksymalny zasięg pomiaru do 10000 m/. Ma to bardzo istotny wpływ na prawdopodobieństwo trafienia celu /patrz wykres 1/.

WYKRES 1

PRAWDOPODOBIENSTWO TRAFIENIA CELU  $P_T$  ZALEŻNIE OD DOKŁADNOŚCI POMIARU ODLEGŁOŚCI  $X$ .



OSŁONA TERMICZNA LUFY została zastosowana w celu zmniejszenia odkształceń cieplnych lufy, wpływających na celność strzelania. Ma ona kształt dodatkowej rury okrywającej lufę na całej długości.

Balistyczne badania poligonowe, przeprowadzone w roku 1985, wykazały dużą niezawodność systemu kierowania ogniem /oddano bez uszkodzenia systemu ponad 1500 strzałów z armaty/ oraz dużą celność, zwłaszcza przy prowadzeniu ognia w miejscu.

Wyniki badań przedstawiono w tabelach 3 - 7.

TABELA 3

Wyniki strzelań w miejscu do sylwetki czołgu /fig.boj.nr 60/.

Lp.	Odległość /D/	Liczba strzałów /L/	Liczba trafień /T/	% trafień	Uwagi
1.	800 m	5	5	100	Strzelano pociskiem kumulacyjnym /BK/ i przeciwpancernym zwykłym /BR/.
2.	1500 m	5	5	100	
3.	1800 m	5	4	80	
4.	2200 m	5	4	80	
5.	3000 m	5	3	60	
		25	21	84	średnie $P_T = 84\%$

Umieszczenie trafień na sylwetce celu

/fig.boj.nr 60/

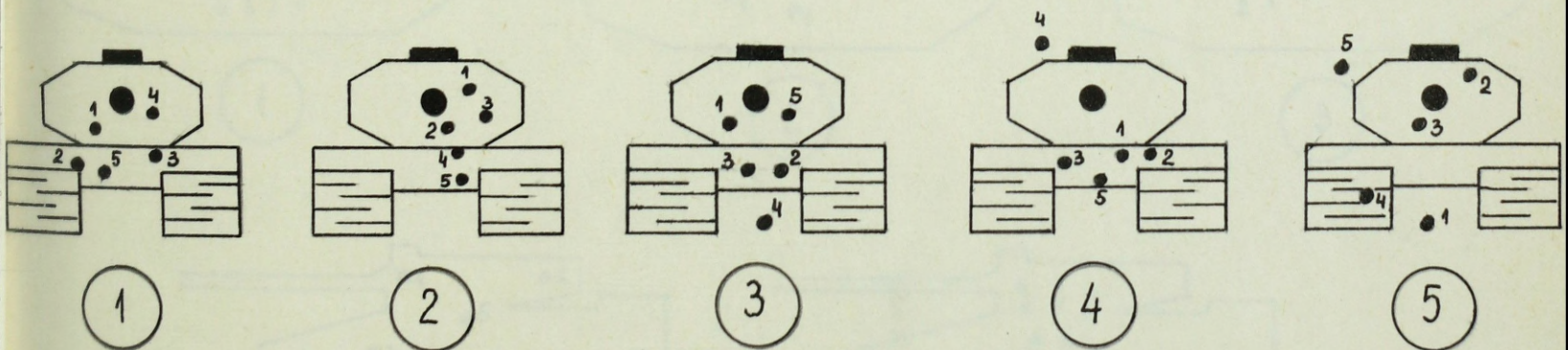
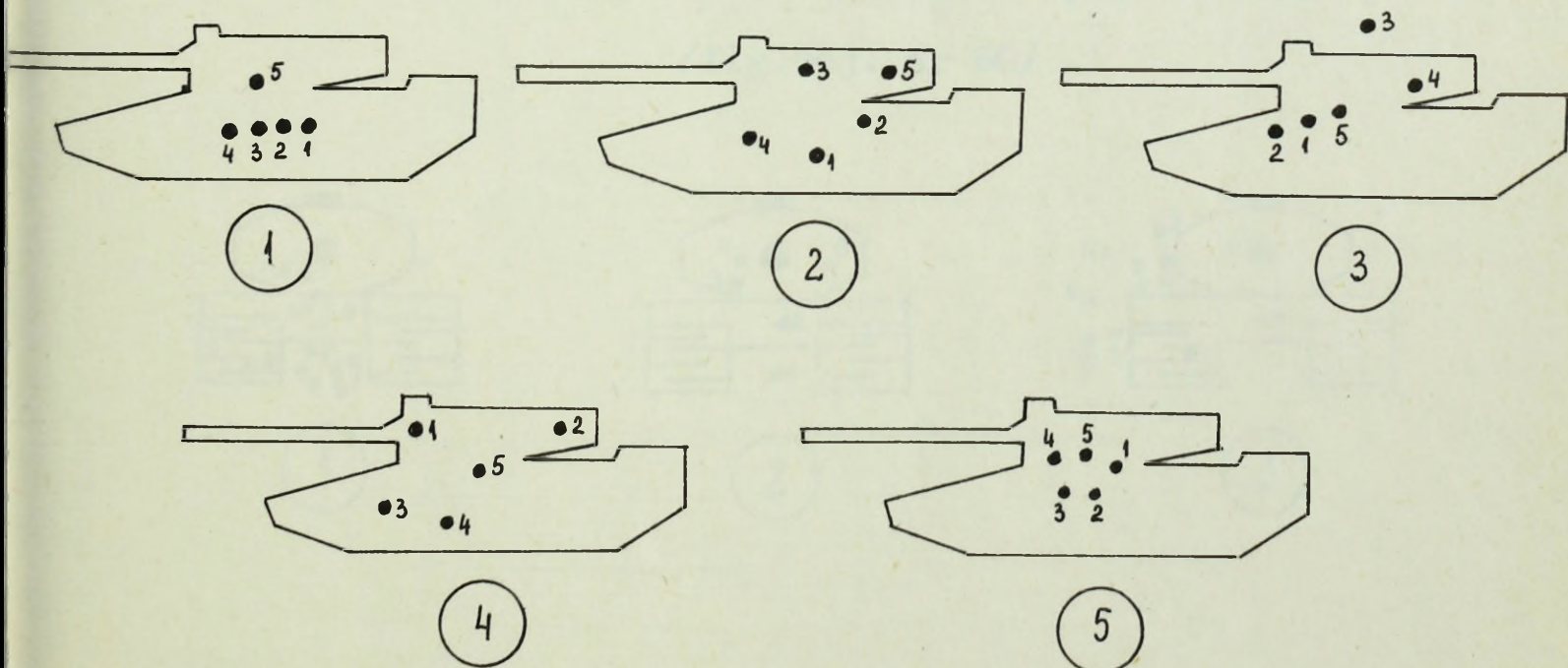


TABELA 4

Wyniki strzelań w miejscu do celu ruchomego /fig.boj. nr 60a/.

Lp.	Ruch celu	Odległość /D/	Liczba strzałów /L/	Liczba trafień /T/	% trafień	Uwagi
1.	skośny	900 m	5	5	100	Strzelano pociskiem przeciwpancernym zwykłym /BR/
2.	skośny	1400 m	5	5	100	
3.	skośny	1800 m	5	4	80	
4.	skośny	2200 m	5	5	100	
5.	poprzeczny	900 m	5	5	100	
			25	24	96	średnie $P_T = 96\%$

Umieszczenie trafień na sylwetce celu /fig.boj. nr 60a/



Przeprowadzono również badania balistyczne dla stwierdzenia celności strzelań w miejscu przy przechyle bocznym czołgu zmodernizowanego. Potwierdziły one dużą dokładność wypracowania danych ogniowych przez SKO - 1 i celność broni. Dane przedstawiono w tabeli 5.

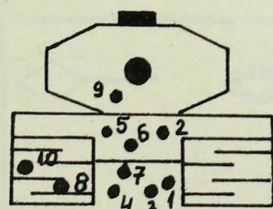
TABELA 5.

Wyniki strzelań w miejscu w przechyle bocznym do czołgu  
/fig.boj. nr 60/

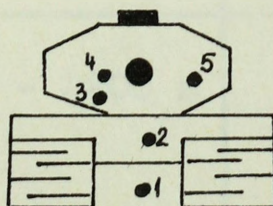
Lp.	Odległość /D/	Kąt przechyłu bocznego	Liczba strzałów /L/	Liczba trafień /T/	% trafień	Uwagi
1.	1400 m	w lewo 10°	10	6	60	Strzelano pociskiem BR.
2.	2200 m	w prawo 11°	5	4	80	
3.	3000 m	w lewo 10°	10	3	30	

Umiejscowienie trafień na sylwetce celu

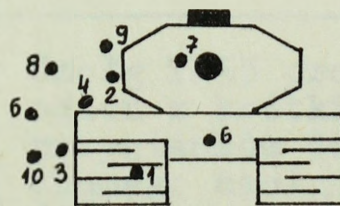
/fig.boj. nr 60/



1



2



3


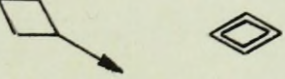

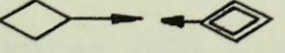
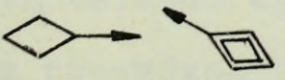
Następna faza badań możliwości ogniowych czołgu zmodernizowanego obejmowała strzelania w ruchu do celu nieruchomego i ruchomego. Jako cel przyjęto sylwetkę czołgu typu LEOPARD, odpowiednio usytuowaną w terenie w stosunku do badanego czołgu TM55. Dzięki temu strzelający działonowy widział cel z przodu lub w ruchu skośnym. Zgodnie z katalogiem figur bojowych celami tymi były:

- figura bojowa nr 60 /czołg widziany z przodu/;
- figura bojowa nr 60a /czołg widziany z boku lub skośnie/.

Badania ujawniły mniejszą celność ognia głównie ze względu na niedoskonałość urządzeń stabilizacji armaty.

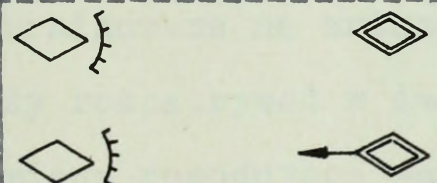
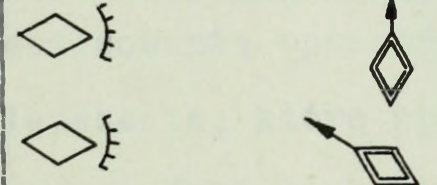
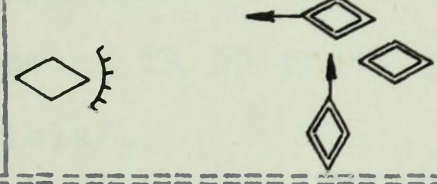
Wyniki badań przedstawiono w tabeli 6.

TABELA 6.

Lp.	Szkic sytuacyjny	Odległość	% trafień	Opis działania TM55
1.		900 - 2200 m	75	Czołg TM55 prowadził ogień w ruchu z wykorzystaniem stabilizacji do nieruchomego czołgu npla /fig.boj. nr 60/.
		900 - 2200 m	45	
2.		1400 - 2200 m	55	Czołg TM55 prowadził ogień z krótkich przystanków do nieruchomego czołgu npla /fig.boj. nr 60/.
3.		1000 - 2200 m	56	Czołg TM55 prowadził ogień w ruchu z wykorzystaniem stabilizacji do atakującego czołgu npla /fig.boj. nr 60 i 60a/.
				
		średnio	58	

Rozpatrując procentowy udział trafień w stosunku do wystrzelonych pocisków w poszczególnych przedziałach odległości, należy stwierdzić, że najlepsze wyniki uzyskano przy strzelaniu w miejscu do celu nieruchomego lub atakującego w ruchu czołowym. Wyniki te przedstawiono w tabeli 7.

TABELA 7

Lp.	Szkic sytuacyjny	Przedział odległości /m/		Opis działania TM55 i celu
		300-SB	SB-2000	
1.		100%	73%	TM55 w obronie, cel nieruchomy lub w ruchu czołowym.
2.		100%	90%	TM55 w obronie, cel w ruchu poprzecznym lub skośnym
3.		100%	81%	TM55 w obronie, cel w ruchu lub nieruchomy.
		średnio 81%		

Lepsze wyniki uzyskane przy strzelaniu w miejscu do celu poruszającego się poprzecznie lub skośnie w stosunku do czołgu strzelającego należy tłumaczyć większą powierzchnią widzianej sylwetki celu, jego jednostajnym ruchem oraz bardzo dokładnym wypracowaniem danych przez SKO - 1. Należy także zwrócić uwagę na zdecydowanie większą celność ognia prowadzonego w miejscu w porównaniu ze strzelaniem prowadzonym w ruchu. Analizy tabel 6 i 7 w porównywalnych przedziałach odległości /strzał bezwzględny do 2000 - 2200 m/ wynika, że celność ognia prowadzonego w miejscu jest większa o 23% /81% - 58% = 23%/ w stosunku do strzelania w ruchu.

Należy w związku z tym uznać to stwierdzenie za argument potwierdzający założoną przez autora hipotezę, że przeprowadzona modernizacja czołgów T 55A spowodowała następstwa ukierunkowujące wykorzystanie ich głównie w organizowanych punktach oporu, w zasadkach oraz walce na rubieży ogniowej.

3. Zmiany dokonane w czołgach TM55 zwiększające ich odporność na zniszczenie.

Kierunki poprawienia właściwości uodporniających czołgi zmodernizowane na zniszczenie przez środki ogniowe nieprzyjaciela należy rozpatrywać w dwóch płaszczyznach:

1. Zmiany powodujące wzrost odporności biernej /głównie przez zastosowanie opancerzenia dodatkowego/.
2. Ulepszenia, które spowodowały wzrost odporności o charakterze czynnym /ukierunkowane na zmniejszenie możliwości trafienia czołgu TM 55 przez przeciwpancerne środki ogniowe nieprzyjaciela/.

Odporność bierna czołgu TM 55 została podwyższona dzięki zastosowaniu opancerzenia dodatkowego /uzupełniającego/ kadłuba, wieży i dna czołgu oraz zamontowania bocznych ekranów przeciwkumulacyjnych.

**OPANCERZENIE UZUPEŁNIAJĄCE** zastosowano głównie z przodu czołgu w postaci dokręcanych do wieży tzw. ekranów oraz w postaci dodatkowych płyt umieszczonych na przodzie kadłuba. Także dno pod siedziskiem mechanika - kierowcy zostało dodatkowo opancerzone.

podstawowe dane dotyczące opancerzenia dodatkowego przedstawiono w tabeli 8.

TABELA 8.

Lp.	Wyszczególnienie	Ekran wieży	Ekran kadłuba	Uwagi
1.	Całkowita grubość.	278 mm	150 mm	
2.	Grubość płyty pancernej			
	- górnej	52 mm		
	- dolnej	68 mm		
3.	Wypełnienie ekranu	tworzywo + płytki stal.		
4.	Odległość od wieży	115-130mm		
5.	Masa ekranu	2 x 490kg	800 kg	

W wyniku przeprowadzonych badań opancerzenia uzupełniającego kadłuba czołgu TM 55 uzyskano dane, które pozwalają sądzić, że:

1. Wzrost odporności wozu bojowego na przebicie w wyniku zastosowania ekranu dodatkowego na płycie przedniej wyniesie:
  - 14% w odniesieniu do pocisków kumulacyjnych o kalibrze 70-90mm;
  - 6% w przypadku pocisków kumulacyjnych o kalibrze powyżej 100 mm;
  - 10% w przypadku pocisków rdzeniowych o dużym kalibrze /powyżej 100 mm/.
2. Istnieje możliwość przebicia przedniej płyty pancernej TM 55 przez pociski kumulacyjne NATO o zdolności przebicia powyżej 300 mm.
3. Pociski kumulacyjne o dużych kalibrach /powyżej 100 mm/ bardzo silnie niszczą opancerzenie uzupełniające<sup>7</sup>.

7. Na podstawie sprawozdania ... cyt. wyd., s. 261.

Biorąc pod uwagę tendencje rozwojowe broni przeciwpancernej NATO, które ukierunkowane są na zwiększenie kalibrów, należy sądzić, że mimo zastosowania dodatkowego pancerza nie da się całkowicie wyeliminować możliwości przebicia.

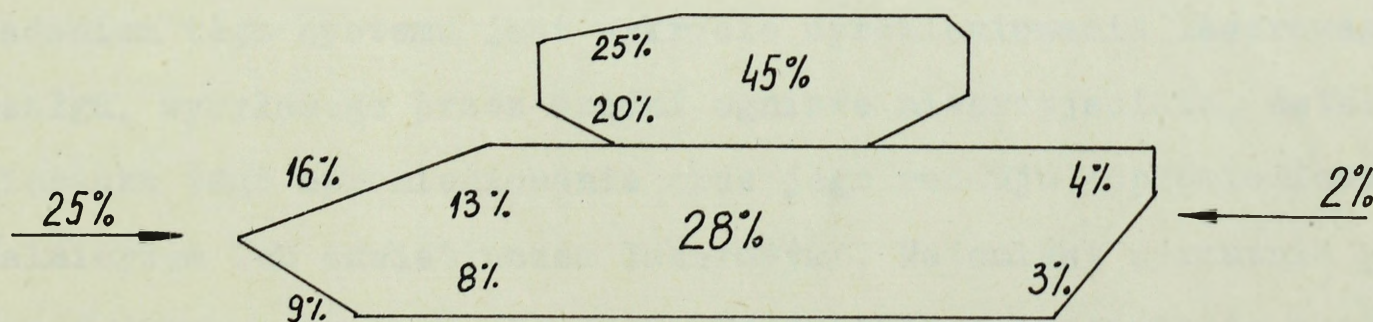
Ocena efektywności zastosowania uzupełniającego ekranu wieży jest znacznie korzystniejsza, gdyż przewiduje że:

1. Nastąpi wzrost odporności czołgu TM 55 na przebicie:

- w przypadku użycia przez przeciwnika pocisków kumulacyjnych o kalibrze 70 - 90 mm o 42%;
- w przypadku użycia pocisków kumulacyjnych o kalibrze powyżej 100 mm o 22%;
- w przypadku pocisku rdzeniowego dużego kalibru /powyżej 100 mm/ o 20%.

2. Zniszczone opancerzenie wieży można łatwo wymienić na nowe przez umocowanie kolejnych ekranów.

W rezultacie badań całości opancerzenia dodatkowego /wieża, kadłub/ stwierdzono, że chroni ono około 50% sylwetki czołgu TM 55 i jest optymalne, biorąc pod uwagę prawdopodobne miejsca trafień /rys.1./.



Rys.1 Procentowy rozkład trafień powodujący zniszczenie czołgu<sup>8</sup>.

8. Tamże, s. 263.

EKRANY BOCZNE zostały zastosowane w celu zmniejszenia skuteczności oddziaływania pocisków kumulacyjnych na układ bieżny czołgów TM 55. W przeprowadzonych badaniach potwierdziły się przypuszczenia, że efekt kumulacyjny pocisków tego typu zostanie zmniejszony, dzięki czemu wzrośnie odporność czołgów zmodernizowanych na zniszczenie lub wyeliminowanie ich z walki. Zakłada się, że odporność ta wzrośnie o 43% w odniesieniu do pocisków kumulacyjnych o kalibrze 70 - 90 mm i o 27% w przypadku pocisków kumulacyjnych o kalibrze 100 mm. Należy jednak zaznaczyć, że osłona ta nie chroni przed pociskami rdzeniowymi, których energia kinetyczna pozwala na przebicie nie tylko dodatkowego ekranu, ale i pancerza właściwego czołgu.

Odporność czynna czołgu TM 55 na ogień środków przeciwpancernych nieprzyjaciela została podwyższona przez zastosowanie:

- systemu ostrzegania WPL - 1;
- wyrzutni granatów dymnych /CzWGD/ i pocisków dymnych /CzWPD/;
- kompletu ochrony przed napalmem;
- urządzenia filtrowentylacyjnego UFWCz - 200.

SYSTEM OSTRZEGANIA WPL - 1 jest podzespołem wyposażenia czołgów zmodernizowanych współdziałającym z wyrzutnią granatów dymnych. Zadaniem tego systemu jest wykrycie opromieniowania laserowego czołgu, wysyłanego przez środki ogniowe nieprzyjaciela, ustalenie kierunku tego opromieniowania oraz jego rodzaju /opromieniowanie dalmierzem lub oświetlaczem laserowym/. Natomiast wyrzutnia granatów dymnych jest przeznaczona do szybkiego postawienia zasłony dymnej, nieprzenikliwej dla promieniowania laserowego, w bezpośredniej odległości przed czołgiem. Zadaniem powyższych urządzeń jest zmniejszenie prawdopodobieństwa trafienia czołgów TM 55 przez

środki przeciwpancerne przeciwnika wykorzystujące dalmierze lub oświetlacze laserowe<sup>9</sup>. Podstawowe dane i możliwości tych urządzeń przedstawiono w załączniku nr 2. Przeprowadzone badania poligonowe wykazały, że urządzenie WPL - 1 nie posiada martwych stref obserwacji i sygnalizuje każde opromieniowanie laserowe z odległości do 5000 m.

Równoległe z systemem ostrzegania WPL - 1 poddawano próbom wyrzutnię granatów dymnych. Próby te potwierdziły dużą trwałość i niezawodność urządzenia w trudnych warunkach poligonowych /kurz, opady atmosferyczne, przeprawa po dnie/.

WYRZUTNIA POCISKÓW DYMNYCH jest przeznaczona do stawiania zasłon dymnych na odległościach rzędu 400 m w celu oślepienia na danym kierunku punktów ogniowych i obserwacyjnych nieprzyjaciela. Należy widzieć jej przydatność zarówno w natarciu jak i obronie prowadzonej na współczesnym polu walki.

Z uzyskanych wyników badań poligonowych wynika, że granaty dymne oraz wyrzutnia spełniają wymagania w zakresie założonej donośności i skupienia. Na 10 wystrzelonych pocisków dymnych uzyskano średnią donośną 417 m, a średni rozrzut od osi strzału wynosił  $\pm 16$  m<sup>10</sup>. Sprawdzono także działanie CzWPD w temperaturze normalnej /+15°C/, podwyższonej /+50°C/ oraz obniżonej /-50°C/, a także w warunkach silnego zakurzenia. Bezpośrednio po każdej z tych prób wyrzutnia i pociski działały prawidłowo. Dodatkowo sprawdzono działanie pocisków dymnych po 15 minutowym zanurzeniu w wodzie. Badanie to miało na celu określenie odporności wyrzutni/pocisków/ na niekorzystne warunki atmosferyczne /deszcz/ lub konieczność przeprawy czołgów pod wodą. Za każdym razem wyrzutnia i pociski dymne zachowały swoje właściwości techniczno - taktyczne<sup>11</sup>.

---

9. Tamże, s. 271

10. Tamże, s. 271

11. Tamże, s. 272

DANE TAKTYCZNO - TECHNICZNE CzWPD

Ilość luf w wyrzutni	- 8 szt.
Kaliber luf	- 81 mm
Odległość wystrzeliwania	- 400 $\pm$ 50 m
Kąt podniesienia /stały/	- + 35°
Czas postawienia zasłony	- do 10 s
Czas palenia się ładunków	- do 130 s
Ilość pocisków wystrzeliwanych równocześnie	- 4 szt.
Szerokość zasłony z 4 pocisków dymnych	- 150 - 200 m
Odpalanie pocisków	- elektryczne
Sterowanie	- ręczne
Masa pocisku dymnego	- 1830 g

URZĄDZENIE FILTROWENTYLACYJNE UFWCz - 200, w które wyposażony został czołg TM 55 jest przeznaczone do oczyszczania dostarczonego do przedziału bojowego powietrza ze skażeń chemicznych, biologicznych i promieniotwórczych.

Dane taktyczno - techniczne urządzenia przedstawiono w tabeli 9.

TABELA 9.

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Uwagi
1.	Wydajność urządzenia	200 m <sup>3</sup> /h	
2.	Nadciśnienie wytwarzane w czołgu	min.200 Pa	
3.	Możliwy reżim pracy	wentylacja lub filtrowentylacja	
4.	Rodzaj filtropochłaniaczy	FPT - 100 M	
5.	Liczba filtropochłaniaczy	2 szt.	
6.	Masa	47 kg.	Waga całego kompletu

W wyniku przeprowadzenia badań urządzenia UFWCz - 200 uzyskano następujące wyniki:

- osiągnięto nadciśnienie 200 Pa wewnątrz czołgu przy wydajności 170 m<sup>3</sup>/h i jednoczesnym prowadzeniu ognia z armaty /oddano w sumie 58 strzałów/;
- urządzenie pracowało bezawaryjnie przez 50 godzin /przejechało w tym czasie 1000 km/;
- ciągła bezawaryjna praca urządzenia wynosiła 5 godzin. Po tym czasie urządzenie całkowicie sprawne zostało wyłączone.

Przeprowadzone badania potwierdziły przydatność urządzenia w zakresie pokonywania terenu skażonego środkami biologicznymi<sup>12</sup>.

Reasumując problem odporności czołgu TM 55 na zniszczenie należy zaznaczyć, że przeprowadzone zmiany modernizacyjne przyczyniły się do znacznego jej wzrostu zarówno w zakresie ochrony biernej jak i czynnej. Szczególnie istotne dla żywotności czołgu na polu walki jest zastosowanie w nim urządzenia ostrzegającego WPL - 1 oraz wyrzutni granatów i pocisków dymnych. Jest to niezwykle ważne w warunkach, kiedy w systemach kierowania ogniem wykorzystywane są dalmierze laserowe.

#### 4. Wpływ zmian modernizacyjnych na możliwości manewrowe czołgów TM 55.

W wyniku zastosowania dodatkowego opancerzenia oraz wyposażenia czołgu zmodernizowanego w SKO - 1, urządzenie filtru - wentylacyjne oraz inne elementy wyposażenia /patrz s. 52/ znacznie wzrósł ciężar wozu bojowego. Niewielki wzrost mocy silnika / o 44kW / nie zrekompensował tej dodatkowej masy bojowej, co w rezultacie doprowadziło do niewielkiego zmniejszenia mocy

---

12. Tamże, s. 282.

jednostkowej czołgu /o około 4,3 % / oraz wzrostu nacisku jednostkowego. Wyniki badań masy bojowej czołgu TM 55 przedstawiono w tabeli 10.

TABELA 10.

Badana masa	Ciężar czołgu /kg/		Wzrost masy /kg/	Wzrost masy /%/
	T 55A	TM 55		
Czołg ukompletowany z amunicją, załogą i beczkami z paliwem.	37600	42040	4440	11,8
Opancerzenie dodatkowe.	-	2400	2400	6,4
Pozostałe elementy wyposażenia po modernizacji.	-	2040	2040	5,4

Na niekorzyść czołgu zmodernizowanego wpływa dodatkowo, omawiany już wzrost nacisku jednostkowego /z 0,84 kPa/cm<sup>2</sup> w T 55A do 0,94 kPa/cm<sup>2</sup> w TM 55/ co przy jednoczesnym wzroście grubości dna /wskutek opancerzenia go/ powoduje zmniejszenie prześwitu do 350 mm. Ma to duże znaczenie przy jeździe w terenie o małej spoistości gruntu /piach, teren podmokły/ gdyż może powodować osadzanie się czołgu na dnie. Wycofywanie natomiast czołgu TM 55 z okopu powoduje często zaczepianie dnem o podłoże /głównie w przypadku podłoża piaszczystego/.

Najistotniejszą niekorzystną zmianą jest jednak zmniejszenie możliwości manewrowych czołgu TM 55, co wyraża się w mniejszych, w stosunku do T 55A prędkościach maksymalnych i średnich /patrz tabela 11/ oraz ograniczonych możliwościach przyspieszenia /patrz wykres 2/.

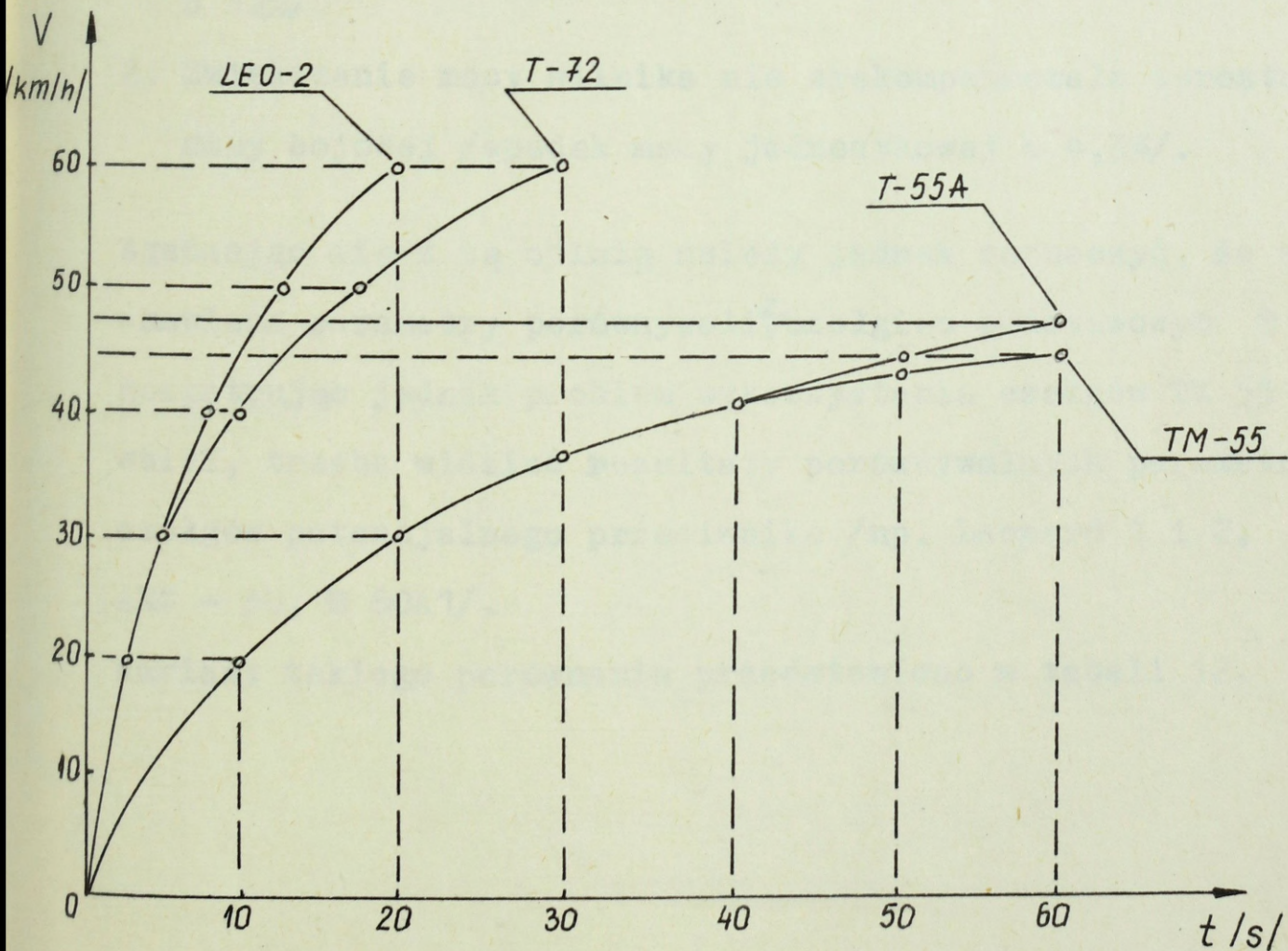
TABELA 11.

Rodzaj prędkości	Uzyskana wartość /km/h/		Uwagi
	TM 55	T 55 A	
Maksymalna	24,60	28,60	Badano na drodze gruntowej
Średnia	19,64	20,94	

Uwaga: Prędkość średnią obliczono na podstawie 17 przejazdów odcinka drogi o długości 11 km, a prędkość maksymalną w trakcie przejazdów odcinka 1 km.

WYKRES 2.

MOŻLIWOŚCI WYBRANYCH CZOŁGÓW W ZAKRESIE PRĘDKOŚCI I PRZYŚPIESZEŃ



W czasie prowadzenia prób trakcyjnych z czołgiem TM 55 zaobserwowano mniejsze możliwości wykonywania skrętów w terenie piaszczystym i zagłębianie się przednich kół nośnych w grunt. Przy próbach terenowych czołg zmodernizowany pokonał następujące przeszkody:

- rów o szerokości 2,0 m i 2,7 m;
- ścianę pionową 0,8 m;
- przeciwskarpe 0,9 m<sup>13</sup>.

W wyniku przeprowadzonych badań poligonowych mających ocenić możliwości trakcyjne czołgu zmodernizowanego stwierdzono, że:

1. Możliwości czołgu zmodernizowanego w zakresie dynamiki ruchu i przekraczalności terenu zostały w niewielkim stopniu pogorszone /głównie wskutek wzrostu masy bojowej o 12%/.
2. Zwiększenie mocy silnika nie zrekompensowało wzrostu masy bojowej /spadek mocy jednostkowej o 4,3%/.

Zgadając się z tą opinią należy jednak zaznaczyć, że autorzy omawiane parametry porównywali<sup>z</sup> czołgiem podstawowym T 55A. Rozpatrując jednak problem wykorzystania czołgów TM 55 na polu walki, trzeba widzieć rezultaty porównywalnych parametrów czołgów potencjalnego przeciwnika /np. Leopard 1 i 2, AMX - 30, M 60A1/.

Wariant takiego porównania przedstawiono w tabeli 12.

---

13. Sprawozdanie ..., cyt. wyd. s. 294.

TABELA 12.

ZESTAWIENIE NIEKTÓRYCH DANYCH TAKTYCZNO - TECHNICZNYCH  
WYBRANYCH CZOŁGÓW.

Państwo	Francja	USA	USA	RFN		Polska	
Dane	AMX-30	M60 A1	M48 A2	LEO-1	LEO-2	TM55	T 72
Masa bojowa /t/	36,0	49,7	44,0	42,4	55,0	42,0	41,0
Prześwit /mm/	450	463	419	440	500	350	470
Obrona przed bronią ABC	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Moc silnika /kW/ <sup>x</sup>	515	552	606	610	1100	471	574
Moc jednostkowa /kW/t/ <sup>x</sup>	14,3	11,4	13,8	14,7	20,0	11,2	14,0
Nacisk jednostkowy /kPa/cm <sup>2</sup> / <sup>x</sup>	83,7	77,5	84,0	85,0	83,0	94,0	83,0
Prędkość średnia w terenie /km/h/ <sup>x</sup>	30	30	31	32	55	19,6	45,0
Prędkość maksymalna /km/h/	65	48	41,8	65	72	52,6	60
Pokonywanie terenu /m/							
- rów	2,9	2,6	2,5	2,9	3,0	2,7	2,8
- ściana pionowa	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1	0,8	0,9
- przeszkody po dnie	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

Uwaga: Dane o czołgach zachodnich na podstawie WPT nr 1 1981 s. 44, a czołgu TM 55 na podstawie sprawozdania nr 39/Z - 6/85.

x - Parametry, które autor uważa za decydujące dla możliwości manewrowych sprzętu bojowego.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozważania, dotyczące wpływu zmian modernizacyjnych czołgu TM 55 na jego możliwości manewrowe, należy wnioskować, że:

1. W wyniku zastosowania opancerzenia dodatkowego, wiążącego się ze wzrostem masy bojowej czołgu TM 55, zmalały jego możliwości manewrowe /głównie w zakresie dynamiki ruchu oraz przekraczalności terenu/.
2. Przy wykorzystaniu czołgów zmodernizowanych w walce, należy brać w szerszym zakresie pod uwagę wykorzystanie istniejącej drożni oraz rzeźbę terenu.
3. W czasie wykonywania manewru na polu walki, należy liczyć się z możliwością nienadążania pododdziałów wyposażonych w czołgi TM 55 za innymi, wyposażonymi w BWP i T 72.
4. Przy prowadzeniu walki obronnej należy brać pod uwagę mniejsze możliwości w zakresie ruchliwości pododdziałów wyposażonych w TM 55, a także przy rozmieszczaniu ich w ramach ugrupowania bojowego oraz planowania użycia ich w trakcie samej walki.
5. Ze względu na niekorzystne parametry czołgu TM 55 w zakresie możliwości manewrowych /patrz tabela 12 poz. 4-7/ należy widzieć konieczność wyposażenia go w silnik o mocy rzędu 800 kW.

5. Ocena wartości bojowej czołgów TM 55 w odniesieniu do czołgów WP i głównych państw NATO.

Podstawą oceny wartości bojowej sprzętu /w tym także czołgów/ stanowią charakterystyczne kryteria według, których jest ona prowadzona. Zależnie od sposobu podejścia i doboru tych kryteriów można otrzymać różne wyniki.

Współczesne czołgi charakteryzują się dużą siłą ognia, manewrowością oraz znaczną odpornością na zniszczenie.

Dlatego, przy rozpatrywaniu ich możliwości bojowych celowe jest branie pod uwagę takich wskaźników, które są dla nich szczególnie charakterystyczne. Wskaźnikami tymi mogą być:

- wskaźnik rażenia /szybkostrzelność, prawdopodobieństwo trafienia, donośność ognia skutecznego/;
- wskaźnik zabezpieczenia przed ogniem przeciwnika /grubość pancerza, zabezpieczenie przed bronią ABC, system ostrzegania przed opromieniowaniem laserowym/;
- wskaźnik określający możliwości otwarcia i prowadzenia ognia / rodzaj celownika lub systemu kierowania ogniem, rodzaj stabilizacji/;
- wskaźnik możliwości manewrowych /prędkość maksymalna i średnia w terenie, nacisk jednostkowy, moc jednostkowa/.

W rezultacie, przy takim podejściu do oceny wartości bojowej sprzętu, jest ona sumą poszczególnych wskaźników i może wyrazić się wzorem:

$$W_{SB} = W_R + W_Z + W_P + W_M$$

gdzie:

- $W_{SB}$  - wartość bojowa sprzętu ocenianego
- $W_R$  - wskaźnik rażenia
- $W_Z$  - wskaźnik zabezpieczenia przed ogniem przeciwnika
- $W_P$  - wskaźnik otwarcia i prowadzenia ognia
- $W_M$  - wskaźnik manewrowości

Łatwo zauważyć, że wartość finalna ocenianego sprzętu bojowego jest zależna od podstawionych współczynników i zawiera duży procent przesłanek subiektywnych. W związku z tym autor proponuje rozwiązanie polegające na wykazaniu praktycznych możliwości czołgów TM 55 wyrażających się współczynnikami skuteczności tych czołgów w odniesieniu do analogicznego sprzętu będącego na uzbrojeniu zarówno Wojska Polskiego jak i głównych państw NATO. Do przeprowadzenia obliczeń posłużono się wzorem LANCHESTERA<sup>14</sup> za pomocą którego określono możliwości czołgu TM 55 w walce ogniowej z czołgami nieprzyjaciela.

Omawiany wzór ma postać:

$$NM / c / c_z = W_{cz} = \frac{NM / t / c_z c}{NM / t / c_{cz}}$$

gdzie:

- $NM / c / c_z$  - nadzieja matematyczna zmiernienia się celu z czołgiem
- $W_{cz}$  - współczynnik zmiernienia się czołgu z celem
- $NM / t / c_z c$  - nadzieja matematyczna określająca czas potrzebny na zniszczenie czołgu przez cel
- $NM / t / c_{cz}$  - nadzieja matematyczna określająca czas potrzebny na zniszczenie celu przez czołg TM 55.

---

14. Autor wykorzystał artykuł płk mgr inż. P. Połec, Analiza możliwości ogniowych czołgów według modelu LANCHESTERA, PWL nr 10, 1977, s. 56 - 60.

Dla pełnego zobrazowania wyżej wymienionej metody posłużono się przykładami.

#### PRZYKŁAD 1.

Czołg TM 55 prowadzi ogień w miejscu w obronie, wykorzystując ukrycie terenowe. Czołg przeciwnika Leopard 2 prowadzi ogień w ruchu z wykorzystaniem stabilizacji. Czołg TM 55 otwiera ogień pierwszy /lepsze maskowanie/ z odległości rzędu 1800 - 2000 m. Trafienie celu lub czołgu jest równoznaczne z wyeliminowaniem go z walki. Przyjęto prawdopodobieństwo trafienia  $P_T$  dla TM 55 równe 0,81 /patrz tabela 7/ oraz dla Leoparda 2 równe 0,4 - 0,45 /szacunkowo/ ze względu na prowadzenie ognia w ruchu, ze znacznej odległości, do celu małego /TM 55 okopany/.

Przystępując do rozwiązania tego przykładu należy rozpatrzyć na wstępie pojęcie pewności /niezawodności/ strzelania. Pozwoli to na ustalenie zużycia amunicji w czasie wykonania zadania taktyczno - ogniowego przez czołg TM 55 i Leoparda 2. Strzelanie uważa się za dostatecznie pewne, gdy prawdopodobieństwo uzyskania conajmniej jednego trafienia wynosi  $0,9^{15}$ .

Wyraża się to wzorem:

$$P_1 \leq 1 - (1 - p_s)^s$$

gdzie:

$P_1$  - prawdopodobieństwo trafienia z pewnością 0,9

$p_s$  - prawdopodobieństwo trafienia jednym strzałem w danej sytuacji taktyczno - ogniowej

$s$  - liczba strzałów

1 - prawdopodobieństwo trafienia 1,0

---

15. Teoria strzelania z czołgu, Wyd. MON, Warszawa 1960, s. 304.

Rozpatrując podany przykład należy stwierdzić, że poszczególne czołgi biorące udział w pojedynku ogniowym /TM 55 i Leopard 2/ dla uzyskania pewnego trafienia potrzebują następującą ilość amunicji:

TM 55

LEOPARD 2

$$P_1 \leq 1 - 1 - 0,8^2 = 1 - 0,2^2 =$$

$$1 - 0,04 = 0,96$$

$$0,9 < 0,96 \text{ strzelanie}$$

pewne

$$s = 2 \text{ pociski}$$

$$P_1 \leq 1 - 1 - 0,43^4 = 1 - 0,57^4 =$$

$$1 - 0,10 = 0,9$$

$$0,9 = 0,9 \text{ strzelanie}$$

pewne

$$s = 4 \text{ pociski}$$

Dla uproszczenia obliczeń  
 $P_T = 0,8$

Przyjęto  $P_T = 0,43$

Z obliczeń wynika, że dla uzyskania pewnego trafienia / $P_T \leq 0,9$ / strzelające załogi czołgów muszą zużyć odpowiednio: załoga TM 55 dwa pociski, natomiast załoga Leopard 2 - 4 pociski.

### Rozwiązanie:

1. Określenie czasu potrzebnego na zniszczenie celu.

$$NM/t/c_{cz} = t_1 + t_s / NM/A/c_{cz} - 1/ = 20s + 15s / 2 - 1/ =$$

$$20s + 15s = 35s$$

gdzie:

$NM/t/c_{cz}$  - nadzieja matematyczna zużycia czasu potrzebnego na oddanie dwóch strzałów przez TM 55 /przy pierwszym niecelnym/

$t_1$  - czas potrzebny na wypracowanie danych, wycelowanie i danie pierwszego strzału /dla TM 55 = 20 s./.

$t_s$  - czas wprowadzenia poprawek i dania drugiego strzału /przy szybkostrzelności 4 strz./min  
 $t_s = 15 \text{ s} / 16$

$NM/A/c_{cz}$  - nadzieja matematyczna zużycia amunicji na wykonanie zadania ogniowego z dostateczną pewnością /dla TM 55  $NM/A/c_{cz} = s = 2 \text{ pociski/}$

## 2. Określenie czasu potrzebnego na zniszczenie czołgu przez cel.

$$NM/t/cz_c = t_o + t_1 + t_s / NM/A/cz_c - 1/ = 20 \text{ s} + 15 \text{ s} + 10 \text{ s} / 4 - 1/ =$$

$$20 \text{ s} + 15 \text{ s} + 30 \text{ s} = 65 \text{ s}$$

gdzie:

$NM/t/cz_c$  - nadzieja matematyczna zużycia czasu na danie czterech strzałów przez Leoparda 2 zapewniających dostateczną pewność trafienia czołgu TM 55.

$t_o$  - czas jaki upłynie do zdemaskowania się strzałem czołgu TM 55

$t_1$  - czas wypracowania danych i oddania strzału przez załogę Leoparda 2 /przyjęto  $15 \text{ s} / 17$

$t_s$  - czas oddania kolejnych strzałów przez załogę Leoparda 2 /przyjęto  $10 \text{ s} / 18$

$NM/A/cz_c$  - nadzieja matematyczna zużycia amunicji na wykonanie zadania ogniowego z dostateczną pewnością /dla Leoparda 2  $NM/A/cz_c = s = 4/$

## 3. Określenie współczynnika skuteczności czołgu TM 55 w stosunku do atakującego Leoparda 2.

$$W_{cz} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{65 \text{ s}}{35 \text{ s}} = 1,8$$

16. Szybkostrzelność armaty czołgu TM 55 nie zmieniła się i jest równa armacie czołgu T55A. Wynosi więc w granicach 7-4 strz./min. Przyjęto dolną granicę jako bardziej realną w warunkach bojowych.

17. Przyjęto, że pierwszy strzał nie nastąpi szybciej niż po 15s.

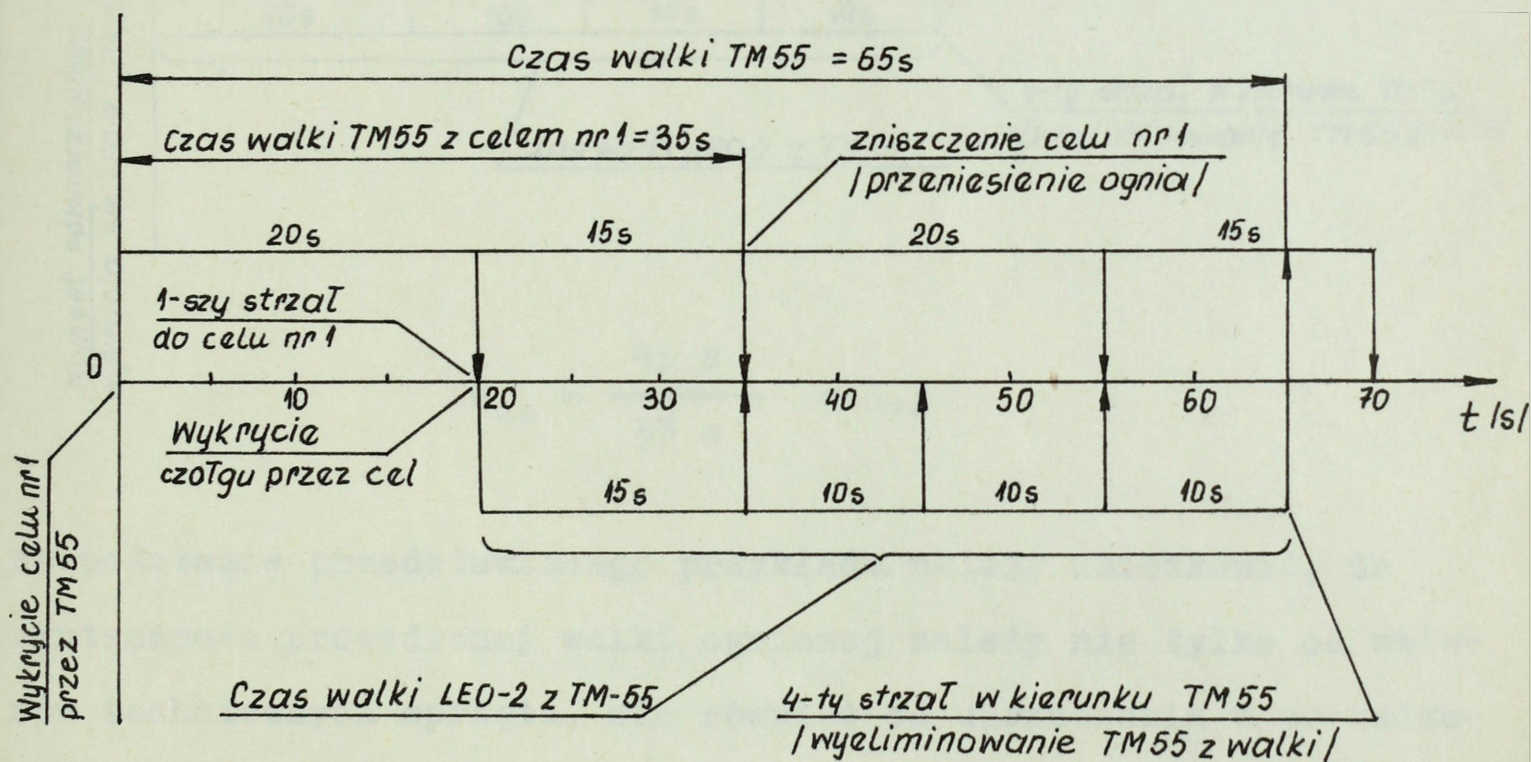
18. Szybkostrzelność czołgu Leopard 2 podawana jest 9 strz./min, ale jako niesprawdzona. Przyjęto 6 strz./min /strzał co 10s/.

Obliczony współczynnik skuteczności określa liczbę czołgów Leopard 2, które mogą być zniszczone przy podanych w przykładzie założeniach. Współczynnik ten można więc potraktować jako wskaźnik skuteczności czołgu TM 55 w odniesieniu do czołgów Leopard 2 w określonej sytuacji taktyczno - ogniowej na polu walki. Przebieg takiej walki ogniowej można przedstawić na wykresie czasowym .

WYKRES 3.

PRZEBIEG CZASOWY WALKI OGNIOWEJ

/TM 55 wykryty po oddaniu 1-go strzału/



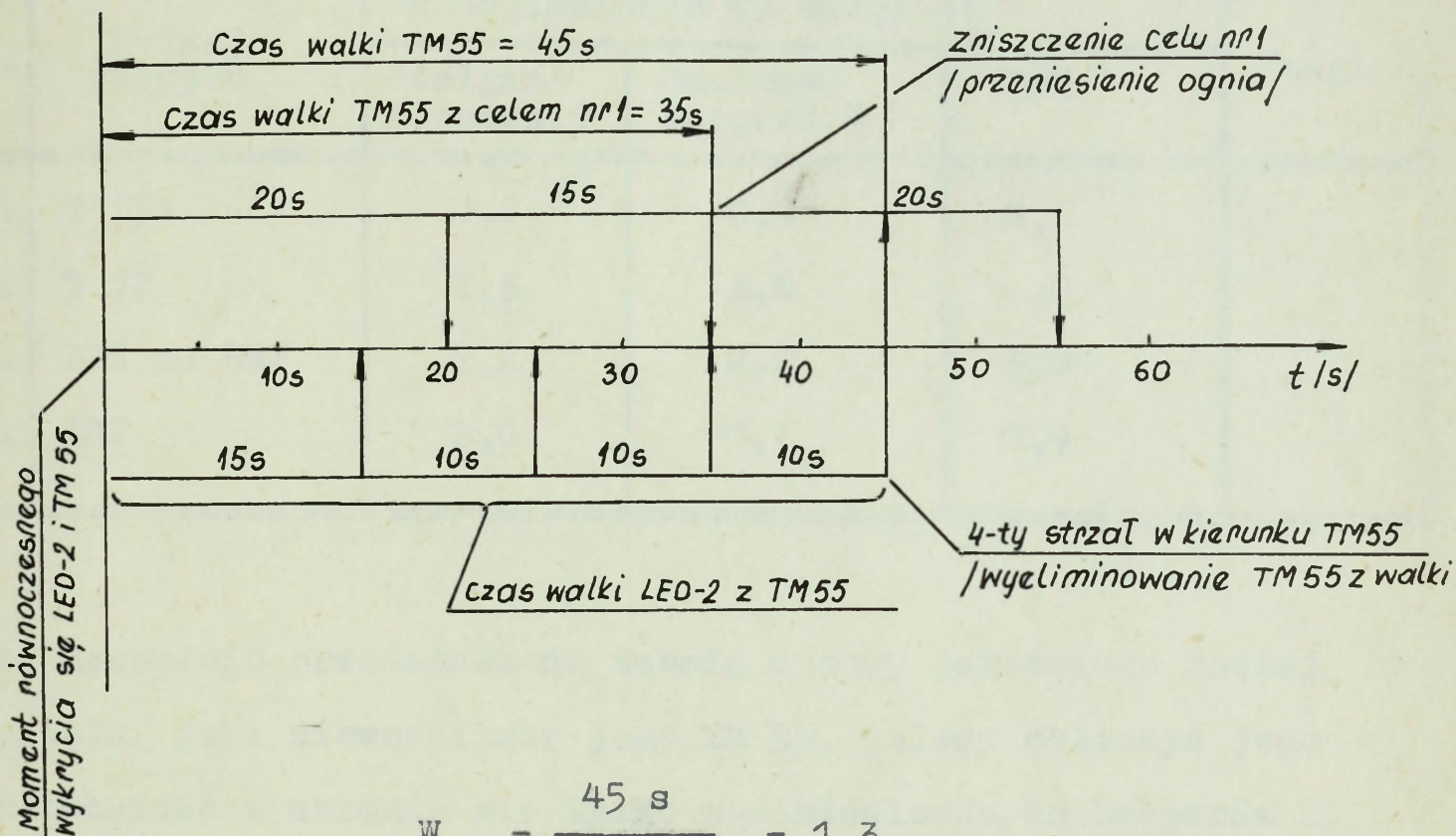
$$W_{cz} = \frac{65 \text{ s}}{35 \text{ s}} = 1,8$$

W przypadku gdy nastąpi równoczesne wykrycie czołgu TM 55 i celu /czołg Leopard 2/ wykres czasowy będzie miał przebieg mniej korzystny dla czołgu zmodernizowanego, ponieważ wypracowanie danych do oddania pierwszego strzału rozpocznie się równocześnie dla obu uczestniczących w walce ogniowej stron.

Obrazuje to wykres 4.

PRZEBIEG CZASOWY WALKI OGNIOWEJ

/TM 55 i cel wykryły się równocześnie/



$$W_{cz} = \frac{45 \text{ s}}{35 \text{ s}} = 1,3$$

Na podstawie przedstawionego przykładu należy wnioskować, że skuteczność prowadzonej walki ogniowej zależy nie tylko od walorów technicznych sprzętu, ale również od uprzedzenia w prowadzeniu celnego ognia. W obronie można to osiągnąć między innymi dzięki dobremu maskowaniu środków oddziaływania ogniowego, w tym czołgów, wyrzutni PPK, BWP.

Wartość wskaźników /współczynników/ skuteczności w obronie jakie aktualnie można przyjąć w odniesieniu do sprzętu będącego na wyposażeniu Wojska Polskiego przedstawia tabela 13<sup>19</sup>.

19. Na podstawie rozprawy doktorskiej ppłk dypl. K. Kędzierskiego, Metodyka określania potrzeb środków przeciwpancernych oraz ocena ich możliwości w obronie dywizji zmechanizowanej, Wyd. ASG WP, Warszawa 1982.

TABELA 13.

WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW SKUTECZNOŚCI SPRZĘTU  
PANCERNEGO BĘDĄCEGO NA WYPOSAŻENIU WP W OBRONIE

Lp.	Rodzaj sprzętu	W odniesieniu do walki z:			Uwagi
		Czołgami Leopard 1	Czołgami Leopard 2	BWP	
1.	T 55A	1,2	0,9	2,0	
2.	T 72	2,5	2,0	4,0	
3.	PPK na BWP	2,2	2,0	3,0	
4.	BWP	2,0	1,4	2,9	

Aby uzupełnić przedstawioną tabelę o nowy jakościowo rodzaj sprzętu, jaki niewątpliwie jest TM 55, należy obliczyć jego skuteczność w obronie nie tylko w odniesieniu do Leoparda 2, ale także w stosunku do czołgu Leopard 1 oraz BWP i transporterów opancerzonych. W tym celu należy posłużyć się podanymi współczynnikami ustalając proporcję i wykonując obliczenia według następującej kolejności:

1. Określenie współczynnika skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1.

1.1. W przypadku uprzedzenia w wykryciu i oddaniu pierwszego strzału przez czołg TM 55.

$$\frac{T\ 72}{TM\ 55} = \frac{2,5}{C_{cz_1}} : \frac{2,0}{1,8} ; \quad C_{cz_1} = \frac{2,5 \cdot 1,8}{2,0} = 2,2$$

1.2. W przypadku jednoczesnego wykrycia celu i czołgu TM55.

$$\frac{T\ 72}{TM\ 55} = \frac{2,5}{C_{cz_1}} : \frac{2,0}{1,3}; \quad C_{cz_1} = \frac{2,5 \cdot 1,3}{2,0} = 1,6$$

gdzie:

- 2,5 - współczynnik skuteczności T 72 w obronie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1.
- 2,0 - współczynnik skuteczności T 72 w obronie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 2.
- 1,3 i 1,8 - współczynniki skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 2 /patrz wykresy 3 i 4 przebiegu walki ogniowej/.
- $C_{cz_1}$  - współczynnik skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1.

2. Określenie współczynnika skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do BWP i transporterów opancerzonych.

2.1. W przypadku uprzedzenia w wykryciu i oddaniu pierwszego strzału przez czołg TM 55.

$$\frac{T\ 72}{TM\ 55} = \frac{2,5}{2,2} : \frac{4,0}{C_{BWP}}; \quad C_{BWP} = \frac{2,2 \cdot 4,0}{2,5} = 3,5$$

2.2. W przypadku jednoczesnego wykrycia celu i czołgu TM55.

$$\frac{T\ 72}{TM\ 55} = \frac{2,5}{1,6} : \frac{4,0}{C_{BWP}}; \quad C_{BWP} = \frac{1,6 \cdot 4,0}{2,5} = 2,6$$

gdzie:

4,0 - współczynnik skuteczności T 72 w obronie w odniesieniu do BWP i transporterów opancerzonych

$C_{BWP}$  - współczynnik skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do BWP i transporterów opancerzonych

Po wykonaniu wyżej przedstawionych obliczeń tabelę 13 można uzupełnić o wartości dotyczące czołgu TM 55.

TABELA 14.

WSPÓŁCZYNNIKI SKUTECZNOŚCI W OBRONIE DLA  
 PODSTAWOWEGO SPRZĘTU PANCERNEGO WOJSKA  
 POLSKIEGO /po uwzględnieniu TM 55/

Lp.	Rodzaj sprzętu	W odniesieniu do walki z:			Uwagi
		Czołgami Leopard 1	Czołgami Leopard 2	BWP npla	
1.	T 72	2,5	2,0	4,0	
2.	TM 55	1,6/2,2	1,3/1,8	2,6/3,5	
3.	T 55A	1,2	0,9	2,0	
4.	PPK na BWP	2,2	2,0	3,0	
5.	BWP	2,0	1,4	2,9	

UWAGA: W przypadku czołgu TM 55 współczynniki skuteczności określono w dwóch wariantach /patrz przykład 1/.

Jak wynika z porównania tabel 13 i 14, czołg zmodernizowany w obronie posiada skuteczność zbliżoną do T 72. Szczęólnego znaczenia nabiera fakt wzrostu tej skuteczności w odniesieniu do czołgu typu Leopard 2 /z 0,9 dla czołgu T 55A do 1,3-1,8 dla TM 55/

Uzyskane wartości współczynnika skuteczności odnoszą się jednak do określonej sytuacji taktyczno - ogniowej, w której czołgi TM 55 prowadzą pojedynek ogniowy w miejscu z ukrycia /okopy, fałdy terenowe/ z atakującymi czołgami lub BWP przeciwnika. Jeżeli jednak w czasie walki obronnej zaistnieje sytuacja, że czołgi TM 55 będą musiały podjąć walkę bez wykorzystania okopów lub innych osłaniających ukryć terenowych, zmieniają się także omawiane współczynniki skuteczności.

#### PRZYKŁAD 2.

Czołg zmodernizowany TM 55 prowadzi pojedynek ogniowy /w ramach pododdziału/ z atakującym Leopardem 2 strzelając w miejscu lecz bez ukrycia terenowego. Odległość otwarcia ognia 1800 - 2000 m. Wzajemne wykrycie nastąpiło równocześnie. Trafienie celu lub czołgu jest równoznaczne z wyeliminowaniem go z walki. Prawdopodobieństwo trafienia Leoparda 2 przez TM 55 jest równe 0,81, natomiast prawdopodobieństwo trafienia czołgu TM 55 przez atakującego Leoparda 2 wzrosło szacunkowo do 0,6 /czołg TM 55 jest bez ukrycia co powoduje wzrost prawdopodobieństwa trafienia/.

#### Rozwiązanie.

1. Określenie zużycia amunicji dla uzyskania pewnego trafienia.

TM 55 /jak w przykładzie 1/

LEOPARD 2

$$P_1 \leq 1 - 1 - 0,8/2 = 1 - 0,2/2 =$$

$$P_1 \leq 1 - 1 - 0,6/3 \quad 1 - 0,4/3$$

$$0,9 \leq 1 - 0,04$$

$$0,9 \leq 1 - 0,06$$

$$0,9 < 0,96 \text{ strzelanie pewne}$$

$$0,9 < 0,94 \text{ strzelanie pewne}$$

$$s = 2 \text{ pociski} = NM/A/c_{cz}$$

$$s = 3 \text{ pociski} = NM/A/c_{cz}$$

2. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie celu z walki przez TM 55.

$$NM /t/ c_{cz} = t_1 + t_s /NM/A/c_{cz} - 1/ = 20s + 15s = 35s$$

3. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie TM 55 z walki przez cel.

$$NM /t/ cz_c = t_1 + t_s /NM/A/cz_c - 1/ = 15s + 10s/3-1/ = \\ = 15s + 20s = 35s$$

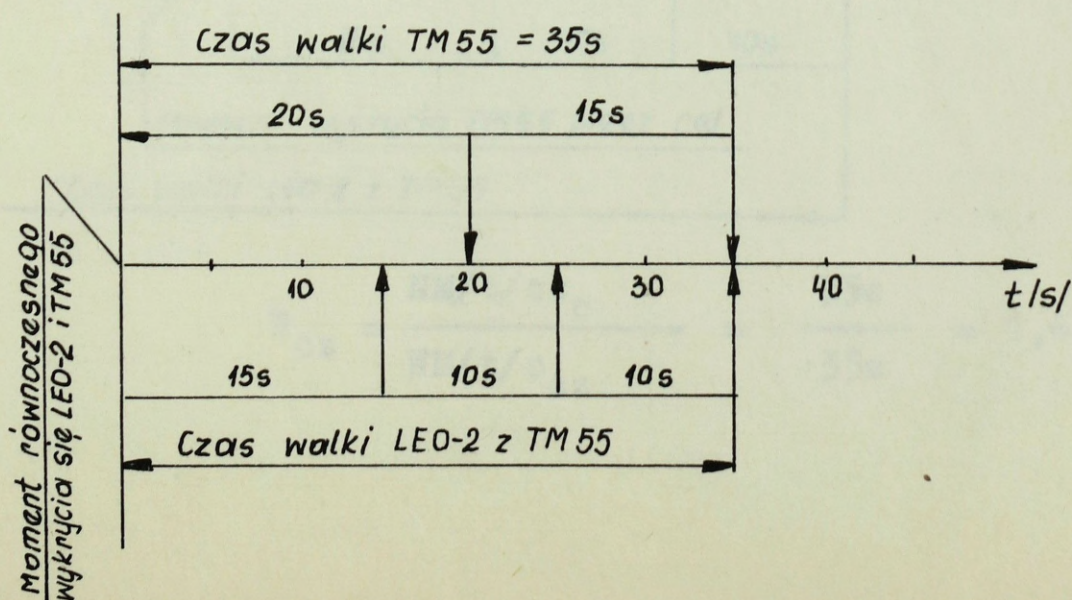
4. Określenie współczynnika skuteczności czołgu TM 55 w stosunku do atakującego Leoparda 2.

$$W_{cz} = \frac{NM /t/ cz_c}{NM /t/ c_{cz}} = \frac{35s}{35s} = 1,0$$

Przebieg tej walki przedstawiono na wykresie czasowym.

WYKRES 5.

PRZEBIEG CZASOWY WALKI OGNIOWEJ  
/TM 55 i cel wykryły się równocześnie/



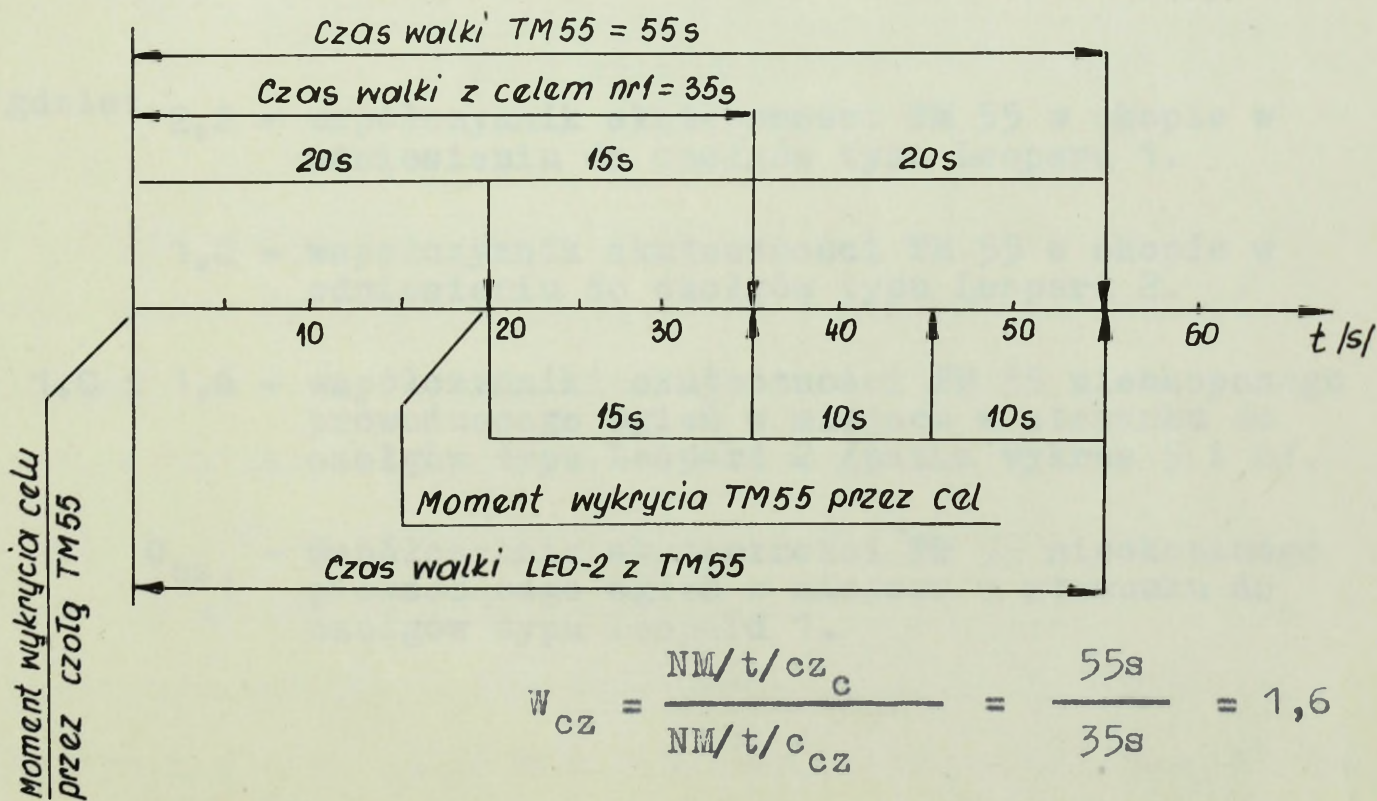
Określony w ten sposób współczynnik skuteczności wskazuje, że szanse atakujących czołgów typu Leopard 2 oraz broniących się TM 55 są wyrównane. Jest to wynikiem złego maskowania broniących się czołgów i braku osłony terenowej w postaci okopu lub innego ukrycia terenowego osłaniającego je częściowo przed ogniem przeciwnika. Jest to także bezpośrednią przyczyną wzrostu prawdopodobieństwa trafienia czołgu TM 55 przez Leoparda 2 w omawianej sytuacji / $P_T$  wzrosło z 0,43 przy okopanym TM 55 do 0,6 w aktualnej sytuacji/.

Jeżeli jednak z różnych przyczyn, czołg TM 55 uprzedzi "swojego" przeciwnika w wykryciu i oddaniu pierwszego strzału, sam będąc jednocześnie nie wykryty, przebieg walki może być bardziej korzystny dla obrońcy. Obrazuje to przedstawiony wykres.

WYKRES 6.

PRZEBIEG CZASOWY WALKI OGNIOWEJ

/TM 55 uprzedza w wykryciu i oddaniu 1-go strzału/



$$W_{cz} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{55s}{35s} = 1,6$$

Rozpatrując analogicznie za przeciwnika czołgi Leopard 1 oraz BWP w omawianej w przykładzie 2 sytuacji taktyczno - ogniowej, można określić współczynniki skuteczności w sposób analogiczny jak poprzednio.

1. W odniesieniu do czołgów Leopard 1.

1.1. W przypadku uprzedzenia w wykryciu i oddaniu 1-go strzału przez TM 55.

$$\frac{\text{TM 55 okopany}}{\text{TM 55 bez osłony}} = \frac{2,2}{C_{cz_1}} : \frac{1,8}{1,6} ; \quad C_{cz_1} = \frac{2,2 \cdot 1,6}{1,8} = 1,9$$

1.2. W przypadku jednoczesnego wykrycia się celu i czołgu TM 55.

$$\frac{\text{TM 55 okopany}}{\text{TM 55 bez osłony}} = \frac{2,2}{C_{cz_1}} : \frac{1,8}{1,0} ; \quad C_{cz_1} = \frac{2,2 \cdot 1,0}{1,8} = 1,2$$

gdzie: 2,2 - współczynnik skuteczności TM 55 w okopie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1.

1,8 - współczynnik skuteczności TM 55 w okopie w odniesieniu do czołgów typu Leopard 2.

1,0 i 1,6 - współczynniki skuteczności TM 55 nieokopanego prowadzącego ogień w miejscu w stosunku do czołgów typu Leopard 2 /patrz wykres 5 i 6/.

$C_{cz_1}$  - współczynnik skuteczności TM 55 nieokopanego prowadzącego ogień w miejscu w stosunku do czołgów typu Leopard 1.

2. W odniesieniu do BWP nieprzyjaciela.

2.1. W przypadku uprzedzenia w wykryciu i oddaniu 1-go strzału przez TM 55.

$$\frac{\text{TM 55 okopany}}{\text{TM 55 bez osłony}} = \frac{2,2}{1,9} : \frac{3,5}{C_{\text{BWP}}}; \quad C_{\text{BWP}} = \frac{1,9 \cdot 3,5}{2,2} = 3,0$$

2.2. W przypadku jednoczesnego wykrycia się celu i czołgu.

$$\frac{\text{TM 55 okopany}}{\text{TM 55 bez osłony}} = \frac{2,2}{1,2} : \frac{3,5}{C_{\text{BWP}}}; \quad C_{\text{BWP}} = \frac{1,2 \cdot 3,5}{2,2} = 1,9$$

gdzie:

1,2 i 1,9 - współczynniki skuteczności TM 55 nieokopanego w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1 /patrz punkt 1 obliczeń/

3,5 - współczynnik skuteczności TM 55 okopanego w odniesieniu do BWP przeciwnika

$C_{\text{BWP}}$  - współczynnik skuteczności TM 55 nieokopanego w odniesieniu do BWP nieprzyjaciela.

Dotychczasowe rozważania odnosiły się do sytuacji, w których czołgi TM 55 prowadziły ogień w miejscu do atakującego nieprzyjaciela wyposażonego w czołgi typu Leopard 1, Leopard 2 lub BWP. Różnica polegała tylko na tym, że czołgi zmodernizowane w obronie w jednym przypadku wykorzystywały osłony terenowe lub też nie wykorzystywały ich. Ponadto rozpatrzono w każdym przypadku uprzedzenie w otwarciu ognia przez czołg TM 55 lub też nie uwzględniono tego wariantu. Ponieważ współczesna obrona

charakteryzuje się wysokim stopniem aktywności, należy także rozpatrzyć możliwości czołgów zmodernizowanych w czasie wykonywanych kontrataków. Określenie współczynnika skuteczności TM 55 w odniesieniu do omawianych już typów sprzętu pancernego przeciwnika można dokonać analogicznie jak w przykładach 1 i 2.

### PRZYKŁAD 3.

Czołg TM 55 w ramach wykonywanego przez pododdział kontrataku prowadzi ogień w ruchu do zatrzymanego nieprzyjaciela, wyposażonego w czołgi Leopard 2. Wykrycie celu i czołgu TM 55 równoczesne. Ogień otwierany jest z odległości 1800 - 2000 m. Trafienie celu lub czołgu jest równoznaczne z wyeliminowaniem go z walki. Prawdopodobieństwo trafienia celu przez TM 55  $P_T = 0,58$  /patrz tabela 6/, a dla Leoparda 2  $P_T = 0,8$  /posiada system kierowania ogniem podobnej klasy jak TM 55/.

### Rozwiązanie

1. Określenie ilości zużytej amunicji dla uzyskania pewnego trafienia.

TM 55

LEOPARD 2

$$P_1 \leq 1 - 1 - 0,58^3$$

$$P_1 \leq 1 - 1 - 0,8^2$$

$$0,9 \leq 1 - 0,42^3$$

$$0,9 \leq 1 - 0,2^2$$

$$0,9 \leq 1 - 0,07$$

$$0,9 \leq 1 - 0,04$$

$$0,9 < 0,93 \text{ strzelanie pewne}$$

$$0,9 < 0,96 \text{ strzelanie pewne}$$

$$s = 3 \text{ pociski} = NM/A/c_{cz}$$

$$s = 2 \text{ pociski} = NM/A/c_{cz}$$

2. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie celu z walki przez TM 55.

$$NM/t/c_{cz} = t_1 + t_s / NM/A/c_{cz}^{-1} = 20s + 15s / 3-1/ = 20s+30s=50s$$

3. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie z walki czołgu TM 55 przez Leoparda 2.

$$NM/t/cz_c = t_1 + t_s / NM/A/cz_c^{-1} = 15s + 10s / 2-1/ = 15s+10s=25s$$

4. Określenie współczynnika skuteczności czołgu TM 55 w odniesieniu do czołgu typu Leopard 2.

$$W_{cz} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{25s}{50s} = 0,5$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że możliwości czołgu TM 55 w założonej sytuacji taktyczno - ogniowej są dwukrotnie mniejsze niż otwierającego kontratak Leoparda 2. Należy przy tym zwrócić uwagę, że sytuacja ta nie zakłada zamaskowania czołgów przeciwnika lub rozmieszczenia ich w okopach.

Współczynniki skuteczności czołgu zmodernizowanego w odniesieniu do Leoparda 1 i BWP będą następujące:

- w odniesieniu do czołgu typu Leopard 1

$$\frac{TM\ 55\ k/a}{TM\ 55\ bez\ osłony} = \frac{0,5}{1,0} : \frac{C_{cz1}}{1,2} ; \quad C_{cz1} = \frac{0,5 \cdot 1,2}{1,0} = 0,6$$

- w odniesieniu do BWP przeciwnika

$$\frac{\text{TM 55 k/a}}{\text{TM 55 bez osłony}} = \frac{0,5}{1,0} : \frac{C_{\text{BWP}}}{1,9} ; \quad C_{\text{BWP}} = \frac{0,5 \cdot 1,9}{1,0} = 0,95$$

gdzie:

- 0,5 - współczynnik skuteczności TM 55 w odniesieniu do Leoparda 2 w czasie kontrataku
- 1,0 - współczynnik skuteczności TM 55 w odniesieniu do atakującego Leoparda 2 przy strzelaniu w miejscu bez osłony
- 1,9 - współczynnik skuteczności nieokopanego strzelającego w miejscu TM 55 w odniesieniu do atakującego BWP
- $C_{\text{BWP}}$  - współczynnik skuteczności kontratakującego TM 55 w odniesieniu do zatrzymanego BWP nieprzyjaciela
- 1,2 - współczynnik skuteczności nieokopanego strzelającego w miejscu TM 55 w odniesieniu do atakującego Leoparda 1
- $C_{\text{cz}_1}$  - współczynnik skuteczności TM 55 /kontratakującego/ w odniesieniu do zatrzymanego Leoparda 1/.

W tym wariantcie użycia czołgów TM 55 nie przewidziano sytuacji, w której mogłyby one wcześniej wykryć i otworzyć ogień do zatrzymanego przeciwnika będąc jednocześnie dla niego nie wykrytym. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że wykonanie kontrataku nie musi rozpoczynać się od bezpośredniego uderzenia na przeciwnika lecz od walki z rubieży ogniowej<sup>20</sup>, rozpatrzono taką sytuację w przykładzie 4.

---

20. Patrz rozdział I s.23. Ponadto należy widzieć możliwość oślepienia środków ogniowych /w tym czołgów/ nieprzyjaciela przy wykorzystaniu wyrzutni pocisków dymnych /CzWPD/.

PRZYKŁAD 4.

Czołg TM 55 /w składzie pododdziału/ prowadzi ogień z przygotowanej rubieży ogniowej do zatrzymanego, wykorzystującego zakrycia terenowe przeciwnika, wyposażonego w czołgi typu Leopard 1 i 2 oraz BWP. Ogień otwierany jest z odległości 1600 - 1800 m. Trafienie celu lub czołgu jest równoznaczne z wyeliminowaniem go z walki. Prawdopodobieństwo trafienia przyjęto szacunkowo. Dla Leoparda 2 -  $P_T=0,55$ ; dla TM 55 -  $P_T=0,55$ ; dla Leoparda 1 -  $P_T=0,5$ .

Rozwiązanie

1. Określenie zużycia amunicji dla uzyskania pewnego trafienia.

TM 55	LEOPARD 2	LEOPARD 1
$P_1 \leq 1 - 1 - 0,55/3$	$P_1 \leq 1 - 1 - 0,55/3$	$P_1 \leq 1 - 1 - 0,5/4$
$0,9 \leq 1 - 0,45/3$	$0,9 \leq 1 - 0,45/3$	$0,9 \leq 1 - 0,5/4$
$0,9 \leq 1 - 0,09$	$0,9 \leq 1 - 0,09$	$0,9 \leq 1 - 0,06$
$0,9 < 0,91$ strzela- nie pewne	$0,9 < 0,91$ strzela- nie pewne	$0,9 < 0,94$ strzela- nie pewne
$s = 3$ pociski = = $NM/A/c_{cz}$	$s = 3$ pociski = = $NM/A/cz_{c2}$	$s = 4$ pociski = = $NM/A/cz_{c1}$

2. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie przez TM 55 celu z walki.

$$NM/t/c_{cz} = t_1 + t_s / NM/A/c_{cz}^{-1} = 20s + 15s/3 - 1/ = 20s + 30s = 50s$$

3. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie TM 55 z walki przez Leoparda 2.

3.1. Przy jednoczesnym wykryciu się celu i czołgu TM 55.

$$\begin{aligned} \text{NM}/t/\text{cz}_c &= t_1 + t_s / \text{NM}/A/\text{cz}_c - 1/ = 15\text{s} + 10\text{s} / 3 - 1/ = \\ &= 15\text{s} + 20\text{s} = 35\text{s} \end{aligned}$$

3.2. W przypadku gdy TM 55 pierwszy wykryje Leoparda 2 i otworzy ogień.

$$\begin{aligned} \text{NM}/t/\text{cz}_c &= t_0 + t_1 + t_s / \text{NM}/A/\text{cz}_c - 1/ = \\ &= 20\text{s} + 15\text{s} + 10\text{s} / 3 - 1/ = 55\text{s} \end{aligned}$$

4. Określenie współczynnika skuteczności TM 55 w odniesieniu do Leoparda 2.

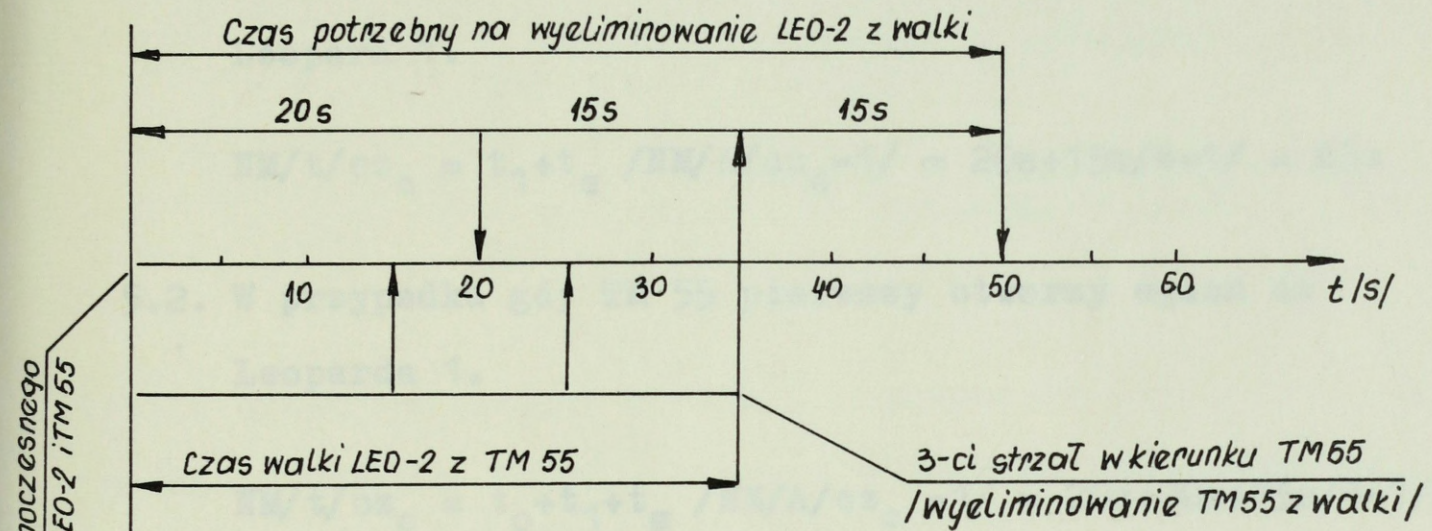
$$W_{\text{cz}_1} = \frac{\text{NM}/t/\text{cz}_c}{\text{NM}/t/c_{\text{cz}}} = \frac{35\text{s}}{50\text{s}} = 0,7$$

$$W_{\text{cz}_2} = \frac{\text{NM}/t/\text{cz}_c}{\text{NM}/t/c_{\text{cz}}} = \frac{55\text{s}}{50\text{s}} = 1,1$$

Przebieg omawianej walki ogniowej przedstawiono na wykresie 7 i 8.

PRZEBIEG CZASOWY WALKI OGNIOWEJ

/TM 55 i cel wykryły się równocześnie/

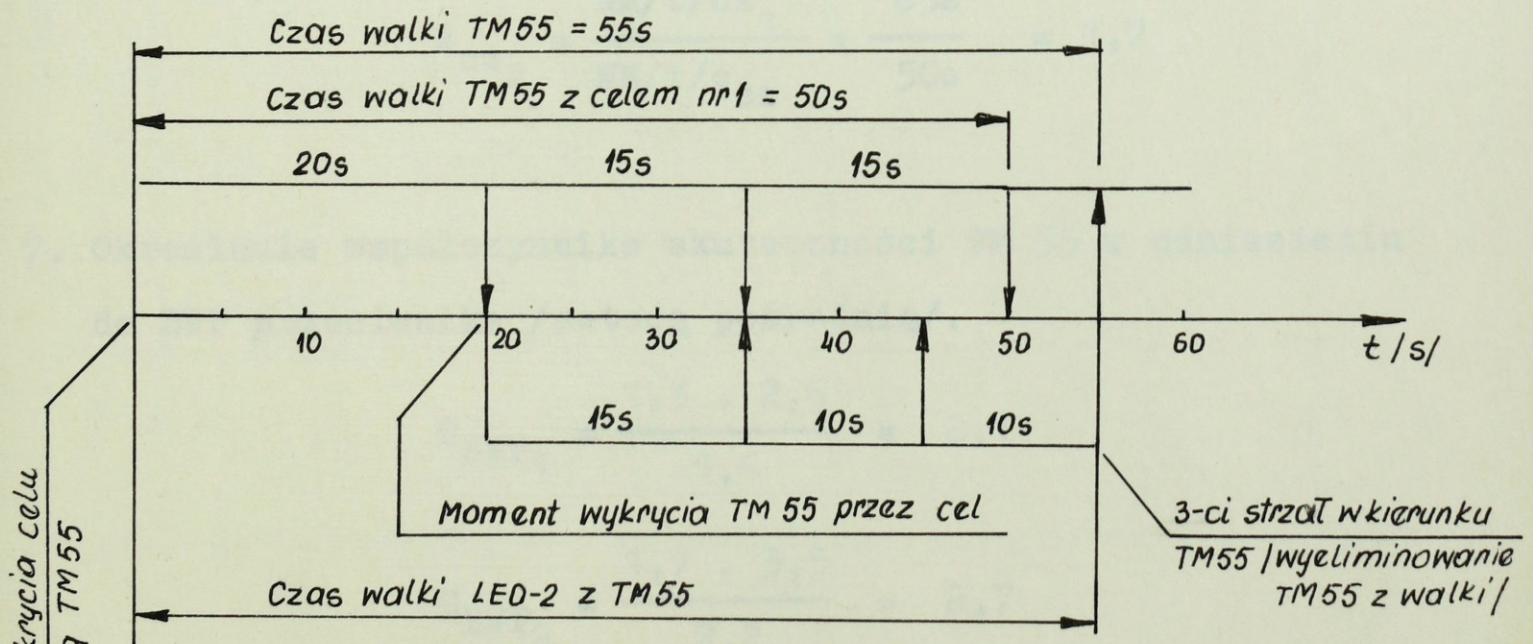


$$W_{cz} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{35s}{50s} = 0,7$$

WYKRES 8.

PRZEBIEG CZASOWY WALKI OGNIOWEJ

/TM 55 uprzedza w wykryciu i oddaniu 1-go strzału/



$$W_{cz} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{55s}{50s} = 1,1$$

5. Określenie czasu potrzebnego na wyeliminowanie z walki czołgu TM 55 przez Leoparda 1.

5.1. Przy jednoczesnym wykryciu się czołgu TM 55 i Leopard 1.

$$NM/t/cz_c = t_1 + t_s / NM/A/cz_c - 1/ = 20s + 15s / 4 - 1/ = 65s$$

5.2. W przypadku gdy TM 55 pierwszy otworzy ogień do Leoparda 1.

$$NM/t/cz_c = t_o + t_1 + t_s / NM/A/cz_c - 1/ = 20s + 20s + 15s / 4 - 1/ = 85s$$

6. Określenie współczynnika skuteczności czołgu TM 55 w odniesieniu do Leoparda 1.

$$W_{cz_1} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{65s}{50s} = 1,3$$

$$W_{cz_2} = \frac{NM/t/cz_c}{NM/t/c_{cz}} = \frac{85s}{50s} = 1,7$$

7. Określenie współczynnika skuteczności TM 55 w odniesieniu do BWP przeciwnika /metodą pośrednią/.

$$C_{BWP_1} = \frac{1,3 \cdot 2,6}{1,6} = 2,1$$

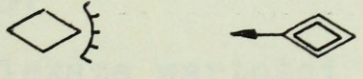
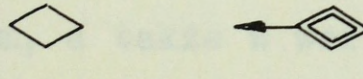
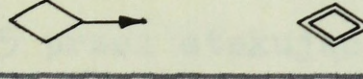
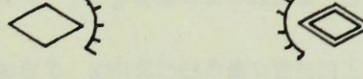
$$C_{BWP_2} = \frac{1,7 \cdot 3,5}{2,2} = 2,7$$

gdzie:

- 1,3 i 1,7 - współczynniki skuteczności TM 55 podczas walki z rubieży ogniowej w odniesieniu do Leoparda 1
- 2,6 i 3,5 - współczynniki skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do BWP nieprzyjaciela podczas strzelania w miejscu
- 2,2 i 1,6 - współczynniki skuteczności TM 55 w obronie w odniesieniu do Leoparda 1 podczas strzelania w miejscu

Wyniki przeprowadzonych analiz porównawczych dotyczących skuteczności czołgów TM 55 w obronie w różnych sytuacjach bojowych przedstawiono w tabeli 15.

TABELA 15.

Lp.	Sytuacja taktyczno - ogniowa	Współczynnik skuteczności TM 55			Uwagi
		Do czołgów Leopard 1	Do czołgów Leopard 2	Do BWP npla	
1.		1,6	1,3	2,6	
		2,2	1,8	3,5	
2.		1,2	1,0	1,9	
		1,9	1,6	3,0	
3.		0,6	0,5	0,95	
4.		1,3	0,7	2,1	
		1,7	1,1	2,7	

UWAGA !

W tabeli 15 wartości współczynników skuteczności przedstawiono w układzie:

- licznik - współczynnik skuteczności w sytuacji, gdy TM 55 i przeciwnik równocześnie wykryły się;
- mianownik - współczynnik skuteczności w sytuacji, gdy TM 55 otwiera ogień pierwszy.

Dla sytuacji nr 3 nie przewidziano wariantu uprzedzenia przeciwnika w wykryciu i otwarciu ognia.

Analizując dotychczasowe rozważania dotyczące skuteczności ogniowej czołgów zmodernizowanych oraz dane zawarte w tabeli 15 należy wnioskować, że:

1. Określone współczynniki skuteczności nie są wartościami stałymi i ulegają zmianom zależnie od sytuacji taktyczno - ogniowej w jakiej mogą się znaleźć wykorzystywane w obronie czołgi TM 55.
2. Największe wartości współczynniki te przyjmują w warunkach prowadzenia ognia w miejscu, będąc w okopie lub ukryciu terenowym, a także w warunkach dobrego maskowania stanowiska ogniowego /co pozwala uniknąć wcześniejszego wykrycia czołgów TM 55 przez atakującego nieprzyjaciela/.
3. W celu poprawienia skuteczności wykonywanego kontrataku celowe jest rozpoczynanie go od prowadzenia ognia z przygotowanej rubieży ogniowej.
4. Uderzenie na włamującego się przeciwnika, należy traktować jako fazę finalną rozbicia go w rejonie włamania.

5. W celu poprawienia efektywności ogniowej organizowanych punktów oporu wskazanym jest organizować plutonowe, kompanijne i batalionowe grupy bojowe czołgowo - piechotne i piechotno - czołgowe /plgb, kgb, bgb/. Patrz załącznik 9.

6. Znaczną rolę w prowadzeniu walki obronnej mogą odegrać dobrze zorganizowane zasadzki czołgowe lub kombinowane /np. czołgowo - śmigłowcowe, czołgi z PPK itp./.

Współczynniki skuteczności mogą wzrosnąć w tym przypadku dodatkowo o 20 - 30%<sup>21</sup>.

Określone przez autora współczynniki skuteczności odnoszą się do pewnych uproszczonych sytuacji taktyczno-ogniowych, które mogą zaistnieć w trakcie prowadzenia walki obronnej. Należy jednak pamiętać, że broniący się nie zawsze uzyska pełne maskowanie środków ogniowych przeznaczonych do prowadzenia ognia z atakującym przeciwnikiem. Z tego powodu należałoby części tych środków przyporządkować <sup>jedne</sup> współczynniki skuteczności, natomiast pozostałym środkom inne, odpowiadające ich aktualnej sytuacji taktyczno - ogniowej. Próbę takiego różnicowania w określaniu współczynników zawarto w przedstawionych w rozprawie przykładach /Przykłady 1-4/. Należy sądzić, że przedstawiona metoda oceny skuteczności czołgów TM 55 w prowadzeniu walki obronnej pozwoli na sprecyzowanie modelu jej prowadzenia przez pododdziały pułku czołgów. Umożliwi to, zdaniem autora, przeprowadzenie czynności modelowania walki obronnej pułku czołgów uzbrojonego w czołgi TM 55 oraz pozwoli podjąć próbę optymalizacji wykorzystania tego sprzętu w trakcie prowadzenia walki obronnej na tym szczeblu.

---

21. Na podstawie artykułu płk dr J. Szyszkowskiego, Zaskoczenie i próba liczbowego wyrażenia jego skutków, Myśl Wojskowa nr 12 z 1981r., s. 29.

### R O Z D Z I A Ł    I I I

## MOŻLIWOŚCI I WYKORZYSTANIE CZOŁGÓW ZMODERNIZOWANYCH W OBRONIE PUŁKU CZOŁGÓW

#### 1. Wykorzystanie czołgów TM 55 w walce na pierwszej pozycji obrony pułku.

Do obrony wojska przechodzą w warunkach braku możliwości lub niecelowości prowadzenia natarcia, a także w przypadku zajścia konieczności zaoszczędzenia sił i środków na wybranym kierunku działań. Obrona na szczeblu pułku polega przede wszystkim na stworzeniu silnej strefy ognia przed przednim skrajem, w tym głównie ognia przeciwpancernego, szerokim manewrze, kontratakach i uporczywym utrzymywaniu rejonów regulujących prawdopodobne kierunki natarcia nieprzyjaciela oraz na szerokim wykorzystaniu fortyfikacji i rozbudowy inżynierskiej<sup>1</sup>.

Pułk czołgów, będąc w pierwszym rzucie dywizji pancernej, organizuje obronę z zasady w oparciu o dwie pozycje. Podstawą każdej pozycji organizowanej przez pułk czołgów, stanowią punkty oporu kompanii czołgów, połączone w batalionowe rejonu obrony i powiązane między sobą systemem zapór i ognia. Wynika więc z tego, że decydującą rolę w prowadzeniu walki obronnej na pierwszej pozycji powinny odegrać kompanie czołgów w ramach

---

<sup>1</sup>. Działania bojowe pułku /pz, pcz/. Podręcznik, Wyd. MON, Warszawa 1980, s. 208.

zorganizowanego przez batalion rejonu obrony.

Wymaga się żeby swym ogniem zamykały najbardziej prawdopodobne kierunki natarcia nieprzyjaciela<sup>2</sup>. Między punktami oporu kompanii czołgów dopuszcza się luki do 1,5 km, osłonięte zaporami i ogniem - zwłaszcza przeciwpancernym. W korzystnych warunkach luki te mogą być zwiększone do 2 km i więcej /czołgi TM 55 mają większy zasięg ognia o skuteczności 0,8. Patrz tabela 6/.

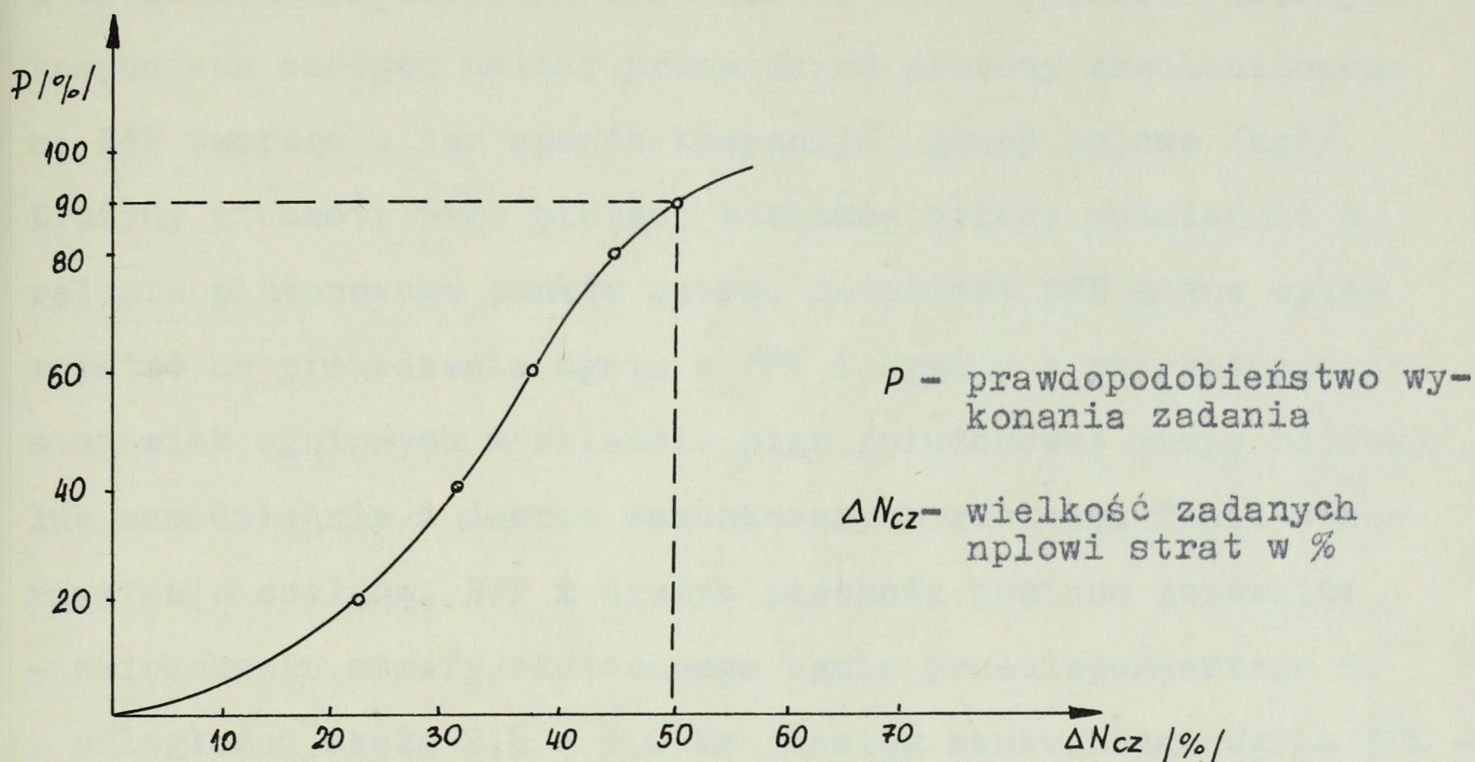
Stopień trwałości organizowanej pozycji obrony można zwiększyć wybierając ją w terenie trudno dostępnym dla czołgów i pojazdów opancerzonych lub w oparciu o naturalne przeszkody przeciwpancerne /np. zabagniona dolina rzeki, parów, szeroki rów melioracyjny itp./. Jednocześnie należy brać pod uwagę przydatność terenu pod względem ochronnym i maskującym dla przyjętego ugrupowania bojowego. Ma to szczególne znaczenie w przypadku stosowania przez nieprzyjaciela na szeroką skalę, nowoczesnych systemów broni precyzyjnych.

Jednym z podstawowych czynników decydujących o trwałości i skuteczności obrony organizowanej przez pierwszorzutowe pododdziały pułku są ich możliwości w zakresie zwalczania nacierających środków pancernych nieprzyjaciela. Możliwości te winny być na tyle duże, aby w efekcie nie dopuścić do przerwania obrony zorganizowanej przez pułk czołgów. Przy założeniu, że natarcie nieprzyjaciela musi być załamane, należy dążyć do zadania mu strat w granicach 50 - 60%. Istnieje wtedy prawdopodobieństwo około 90%, że przeciwnik zaniecha dalszego ataku<sup>3</sup>. Zależność między zadanymi nieprzyjacielowi stratami w środkach pancernych, a możliwością wykonania zadania przez stronę broniącą się przedstawiono na wykresie 9.

2. Regulamin walki wojsk lądowych. Cz.I, cyt.wyd.s.253

3. Na podstawie artykułu płk dr A.Prokop "Możliwości ogniowe środków przeciwpancernych i ich wykorzystanie w obronie organizowanej przez pułk i dywizję w warunkach konwencjonalnych", Myśl Wojskowa nr 1 z 1981r. s. 34.

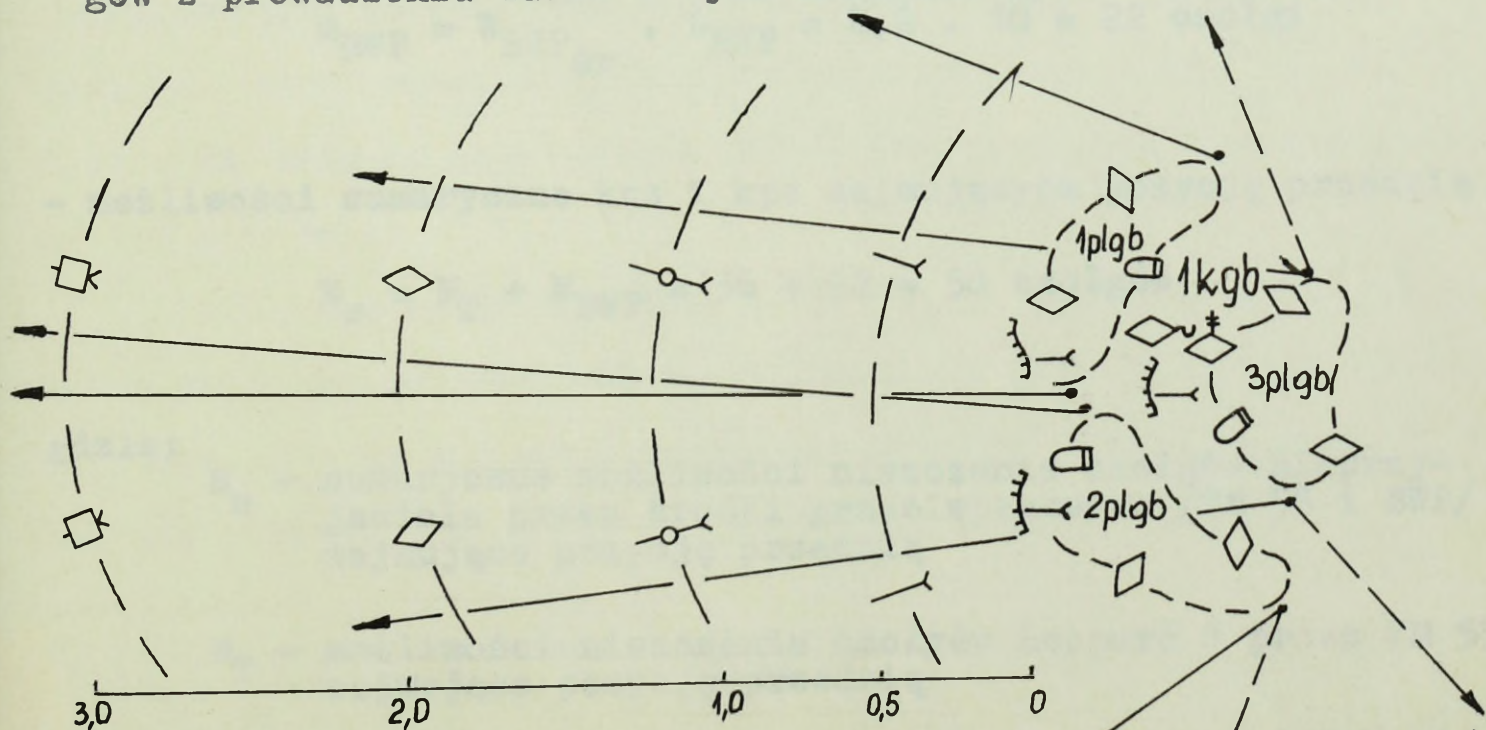
WYKRES 9.



W świetle charakterystycznego dla warunków współczesnego pola walki pancernego składu nacierających zgrupowań nieprzyjaciela, decydującą rolę w zwalczaniu jego czołgów i bojowych wozów piechoty będzie odgrywał potencjał przeciwpancerny broniącego się pułku. O jego sile decyduje rodzaj środków /czołgi, PPK, BWP, śmigłowce szturmowe/, ich ilość i jakość oraz umiejscowienie tych środków w przyjętym ugrupowaniu bojowym. W przypadku gdy obronę organizuje pułk czołgów, o jego potencjale przeciwpancernym decydują typy czołgów i BWP w jakie jest uzbrojony oraz sposób ich wykorzystania podczas prowadzenia walki obronnej. Same czołgi, pomimo dużych możliwości, są niewątpliwie zbyt jednostronnym środkiem oddziaływania ogniowego. Z tego powodu celowe jest aby do kompanijnych punktów oporu pierwszej pozycji wprowadzać także BWP, PPK oraz piechotę z ręcznymi środkami przeciwpancernymi, dla bezpośredniej osłony czołgów. Pozwoli to także zorganizować wielowarstwowy ogień środków przeciwpancernych przed przednim skrajem, na skrzydłach i w głębi obrony

o zróżnicowanym zasięgu. W związku z tym w pierwszorzutowych kompaniach czołgów należy przewidzieć plutony zmechanizowane na BWP tworząc w ten sposób kompanijne grupy bojowe /kgb/. Drużyny piechoty tego plutonu wskazane byłoby rozmieścić w rejonie plutonowego punktu oporu, natomiast BWP można wykorzystać do prowadzenia ognia z PPK i armaty z przygotowanych stanowisk ogniowych w składzie plgb /plutonowej grupy bojowej/, lub samodzielnie z dobrze zamaskowanych rubieży. Takie wykorzystanie czołgów, BWP i drużyn piechoty powinno zapewnić:

- zwiększenie strefy skutecznego ognia przeciwpancernego do odległości około 2,5 - 3,0 km /zasięg skutecznego ognia PPK - około 3000 m/;
- możliwość bezpośredniej osłony czołgów przez piechotę;
- możliwość oddziaływania ręczną bronią przeciwpancerną i strzelecką na atakującego przeciwnika podczas bezpośredniego ataku /300 - 600 m/;
- możliwość niszczenia transporterów nieprzyjaciela z armat zamontowanych na BWP, przez co uzyskuje się odciążenie czołgów z prowadzenia walki z tymi środkami opancerzonymi.



Rys.1. Ugrupowanie kbg /czołgowo-piechotnej/ w obronie /wariant/

Strefa oddziaływania ogniem broni przeciwpancernej może być powiększona o dodatkowe 1000 - 2000 m, gdy będą zorganizowane ubezpieczenia bojowe. Natomiast w przypadku pozycji przedniej możliwość oddziaływania ogniowego środkami przeciwpancernymi może wzrosnąć do 8 - 10 km przed przednim skrajem obrony /odległość pozycji 6 - 3 km plus zasięg ognia skutecznego środków przeciwpancernych - średnio 2 km/. Do zorganizowania pozycji przedniej najbardziej celowe jest wydzielenie sił o składzie mieszanym /np. czołgi i BWP/, wspartych niezbędnymi środkami OPL, artylerii i wojsk inżynieryjnych.

Przy założeniu, że będzie to batalionowa grupa bojowa - /2 x kcz i 1 x kpz/ możliwości niszczenia środków opancerzonych nieprzyjaciela /przy 100% ukończeniu/ będą następujące:

- dla czołgów TM 55 w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1

$$M_T = W_{cz_{sr}} \cdot L_{cz} = 1,9 \cdot 20 = 36 \text{ czołgów}$$

- dla PPK na BWP w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1

$$M_{BWP} = W_{BWP_{sr}} \cdot L_{BWP} = 2,2 \cdot 10 = 22 \text{ czołgi}$$

- możliwości sumaryczne kcz i kpz zajmujących pozycję przednią

$$M_s = M_T + M_{BWP} = 36 + 22 = 58 \text{ czołgów}$$

gdzie:

$M_s$  - sumaryczne możliwości niszczenia czołgów nieprzyjaciela przez środki przeciwpancerne /TM 55 i BWP/ zajmujące pozycję przednią

$M_T$  - możliwości niszczenia czołgów Leopard 1 przez TM 55 zajmujące pozycję przednią

- $M_{BWP}$  - możliwości niszczenia czołgów Leopard 1 przez BWP z wykorzystaniem PPK /kpz/
- $W_{cz\acute{s}r}$  - średni współczynnik skuteczności czołgu TM 55 w odniesieniu do Leoparda 1 w obronie /patrz tabela 14 poz.2/
- $W_{BWP\acute{s}r}$  - współczynnik skuteczności PPK na BWP w odniesieniu do Leoparda 1 w obronie /patrz tabela 14 poz. 4/

Analogiczne obliczenia można przeprowadzić dla sił organizujących ubezpieczenia bojowe. W przypadku batalionów czołgów tworzących pierwszą pozycję obrony pułku, celowe jest angażowanie do wykonania tego zadania kompanii piechoty na BWP /lub kgb/. Ponadto jest wskazane organizowanie ubezpieczenia bojowego w formie 2-3 plutonowych /plgb/ zasadzek na kierunkach podejścia nieprzyjaciela. Dzięki temu można uzyskać zaskoczenie ogniowe przeciwnika. Przewiduje się, że skuteczność ognia w tym przypadku może wzrosnąć o 20%, a nawet więcej<sup>4</sup>.

Innym argumentem przemawiającym za wykorzystaniem kompanii piechoty zmechanizowanej dla wykonania tego typu zadania, są dodatkowe możliwości w zakresie przewiezienia i ustawienia grup min przy pomocy drużyn piechoty. Przyczynia się to oczywiście do zadania dodatkowych strat przeciwnikowi nacierającemu na tym kierunku.

Natomiast kompanie czołgów TM 55, ze względu na zdecydowanie mniejszą manewrowość w porównaniu z BWP, winny być wykorzystane głównie w ramach pierwszej pozycji obrony oraz omawianej już pozycji przedniej /o ile będzie organizowana/.

---

4. Płk dr J. Szyszkowski, Zaskoczenie i próba liczbowego wyrażenia jego skutków, Myśl Wojskowa nr 12/1981. s. 29.

Sprawą dyskusyjną wydaje się sposób ugrupowania poszczególnych kompanii czołgów w ramach batalionowego rejonu obrony. Mając na uwadze fakt zwiększonych możliwości ogniowych czołgów zmodernizowanych, wyrażających się odpowiednim, większym, współczynnikiem skuteczności /patrz tabela 14/, należałoby dążyć, aby wszystkie czołgi pierwszorzutowych kompanii czołgów mogły równocześnie podjąć walkę ogniową z atakującym przeciwnikiem. Jeżeli jednak przyjąć tradycyjny szyk "kątem w tył" to należy przewidywać, że drugorzutowy pluton będzie odsunięty od pierwszej linii o 400 - 500 m. Sytuacja taka powoduje, że w pierwszej fazie /na maksymalną odległość strzelania o dużej skuteczności/<sup>5</sup> może ogień prowadzić 6 czołgów /dwa plutony czołgów/ lub 4 czołgi i 2 BWP /w przypadku plutonowych grup bojowych/. Aby temu zapobiec i zwiększyć liczbę czołgów, mogących jednocześnie otworzyć ogień, należałoby przybliżyć stanowiska ogniowe drugorzutowego plcz /plgb/ do przedniego skraju, przygotowując w tym rejonie rubież ogniową. Prowadzenie walki przez pododdziały TM 55 oraz piechotę i BWP powinno polegać na ciągłym oddziaływaniu ogniowym na atakującego nieprzyjaciela nie dopuszczając równocześnie do zbyt dużych strat własnych. Osiągnąć to można między innymi dzięki zastosowaniu wyrzutni granatów dymnych dla osłony kierunku odejścia pododdziałów podczas zmiany stanowisk ogniowych. Celowi temu służy między innymi urządzenie WPL - 1 pozwalające szybko zorientować się załogom czołgów TM 55 o tym, że nieprzyjaciel rozpoznał ich stanowiska ogniowe. Natychmiastowe zastosowanie wyrzutni granatów dymnych ułatwia z kolei osłonę kierunku

---

5. Autor pod tym pojęciem rozumie ogień prowadzony przez czołgi TM 55 z odległości 1800 - 2000 m, kiedy prawdopodobieństwo trafienia pierwszym pociskiem jest w granicach 0,8.

odejścia pododdziałów podczas zmiany tych stanowisk w ramach zorganizowanych punktów oporu. W warunkach gdy w wyposażeniu pododdziałów były czołgi bez SKO, a zwłaszcza bez dalmierzy laserowych, manewr tego typu powodował znaczną dezorganizację systemu ognia, co w efekcie obniżało jego skuteczność.

Głównym tego powodem była zmiana odległości strzelania /po zajęciu nowych SO/ i niedokładna ponowna jej ocena /błąd w ocenie odległości wynosił średnio 10% - patrz załącznik 12/.

Z tego powodu dobre "dowiązanie" czołgów /pododdziałów czołgów/ do zajmowanych stanowisk ogniowych miało istotne znaczenie dla celności prowadzonego ognia. Dla czołgów TM 55 nie ma to jednak znaczenia, ze względu na posiadanie systemu kierowania ognia zapewniającego szybkie i precyzyjne określenie danych do prowadzenia celnego ognia. Dlatego przy wykorzystaniu czołgów TM 55 w obronie pułku czołgów można częściej stosować manewr zmiany punktów oporu lub wychodzenia na rubież ogniową bez obawy zmniejszenia celności prowadzonego ognia<sup>6</sup>. Łatwiejsze także wydaje się opuszczenie przez pododdziały pułku pozycji ubezpieczeń bojowych lub wycofania ich do kolejnych punktów oporu przy walce na pozycji przedniej.

Bardzo istotną sprawą dla trwałości i aktywności sił broniących pierwszej pozycji ma sposób rozmieszczenia i wykorzystania wszystkich pododdziałów wchodzących w skład batalionów /bgb/ pierwszego rzutu pułku czołgów. Biorąc pod uwagę fakt, że pierwszorzutowe bataliony czołgów zostały wzmocnione kompaniami piechoty zmechanizowanej na BWP<sup>7</sup> /każdy bcz otrzymał po jednej kpz/, należy przewidywać, że zostaną one rozdzie-

---

6. Autor biorąc udział w badaniach balistycznych czołgu zmodernizowanego kilkakrotnie przeprowadził eksperymenty badawcze, potwierdzające postawioną tezę /patrz załącznik 6 i 12/.

7. Przyjęto w strukturze organizacyjnej pułku czołgów perspektywicznie batalion piechoty zmechanizowanej na BWP /patrz załącznik 5.

lone plutonami do poszczególnych kompanii czołgów. Nie wyklucza to oczywiście całościowego jej wykorzystania np. do zorganizowania ubezpieczenia bojowego w przypadku braku pozycji przedniej. Przy takim założeniu w drugim rzucie batalionu czołgów pozostanie kompania czołgów z plutonem piechoty zmechanizowanej na BWP lub kompania czołgów i pluton piechoty /zależnie od tego jak dowódca batalionu ma zamiar te pododdziały wykorzystać/.

W przypadku organizowania batalionowych grup bojowych w drugim rzucie będzie kompanijna grupa bojowa /2 x plcz i 1 x plz/. Praktycznie, drugi rzut batalionu czołgów /bgb/ może być rozmieszczony i wykorzystany w kilku wariantach.

#### WARIANT I

Kcz z plp /lub kgb/ rozmieszczona w kompanijnym punkcie oporu na stanowiskach ogniowych w oczekiwaniu na nieprzyjaciela.

#### WARIANT II

Kcz rozmieszczona w kolumnie za ugrupowaniem pierwszorzutowych kompanii /lub kgb/ w gotowości do zajęcia przygotowanego punktu oporu, zorganizowania zasadzki, lub wyjścia na rubież ogniową.

#### WARIANT III

Kcz rozmieszczona w punkcie oporu, a plp w kolumnie w gotowości do działania jako Oppanc batalionu.

Podstawą oceny poszczególnych wariantów jest kryterium ich przydatności z punktu widzenia obrońcy, a zwłaszcza celu obrony oraz sposobów oddziaływania nieprzyjaciela. (Na szczeblu batalionu celem obrony jest niedopuszczenie do przełamania przez nieprzyjaciela pierwszej pozycji obrony pułku. Oznacza to ograniczenie obszaru walki z atakującym przeciwnikiem do rejonu o głębokości 3-4 km /2 km przed przednim skrajem plus 1-2 km w

głęb batalionowego rejonu obrony/. Biorąc to za kryterium oceny należy stwierdzić, że każdy z wariantów ma zarówno strony dodatnie jak i ujemne.

WARIANT I. Ze względu na rozmieszczenie kcz z plp /kgb/ w punkcie oporu trwałość obrony nie powinna budzić zastrzeżeń. Natomiast aktywność tego pododdziału w momencie podjęcia walki jest bardzo ograniczona ze względu na statyczny charakter takiego rozwiązania. Przy głębokości ugrupowania batalionu czołgów /bgb/ sięgającego 3 km oddalenie punktu oporu tej kompanii /kgb/<sup>8</sup>, uniemożliwia oddziaływanie ogniem bezpośrednim na nacierającego przeciwnika. Ewentualne wykorzystanie tych sił na rubieży ogniowej pociąga za sobą konieczność opuszczania zajętych stanowisk, formowania kolumny i przemieszczania się w rejon rubieży. Dwie pierwsze czynności pociągają za sobą dodatkową stratę czasu. Należy także nadmienić, że w momencie opuszczania stanowisk ogniowych pododdział może się łatwo zdemaskować i staje się dość opłacalnym celem dla broni precyzyjnego rażenia.

WARIANT II. Ze względu na sposób rozmieszczenia drugiego rzutu stworzona jest możliwość bardziej elastycznego reagowania na działania przeciwnika. Czas zajęcia punktu oporu przez drugi rzut batalionu czołgów /bgb/ przy rozmieszczeniu go w rejonie tego punktu oporu dla 10 - 13 wozów bojowych /kcz - 10 czołgów, plp - 3 BWP/ nie trwa dłużej niż 6 - 8 minut. Przy wcześniej zorganizowanym systemie ognia, jego otwarcie może następować niemal natychmiast po osiągnięciu przez czołgi stanowisk ogniowych. W przypadku konieczności wykorzystania drugiego rzutu batalionu na rubieży ogniowej, czas reakcji będzie skrócony o czas konieczny na wycofanie się czołgów z okopów i formowanie kolumny.

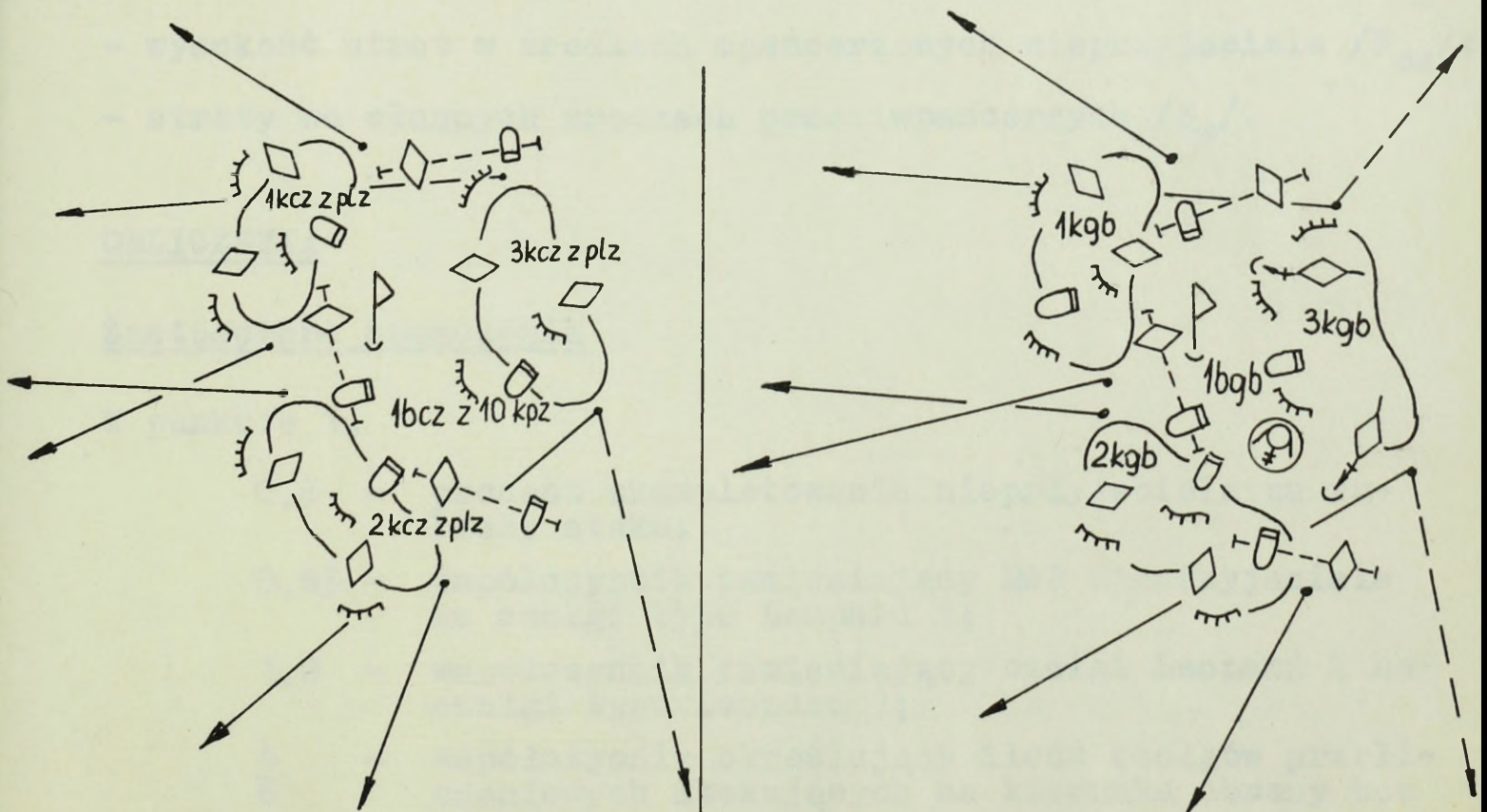
---

8. Jest to oddalenie rzędu 1,5 - 2,0 km.

W przypadku tego wariantu istnieje możliwość wykorzystania ognia czołgów i BWP drugiego rzutu dla wsparcia walki pierwszorzutowych kompanii /kgb/ niezależnie od tego, że można także zorganizować zasadzki lub osiągnąć wyznaczony punkt oporu.

WARIANT III. Pozbawia możliwości oddziaływania ogniowego na atakującego przeciwnika /podobnie jak w wariancie I/. Ewentualne wykorzystanie plp w formie Oppanc batalionu, ze względu na małą liczebność, może nie zapewnić skutecznego wsparcia kompanii pierwszorzutowych.

Biorąc pod uwagę zarówno cechy ujemne jak i dodatnie omówionych wariantów rozmieszczenia drugiego rzutu batalionu zajmującego pierwszą pozycję obrony oraz wynikających z tego możliwości jego użycia, należałoby się przychylić do rozwiązania zaproponowanego w wariancie II. Ugrupowanie bojowe batalionu czołgów /bgb/ dla tego wariantu przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Ugrupowanie bojowe bcz z kpz /bgb/ zajmującego pierwszą pozycję obrony pułku czołgów /propozycja/.

Zakładając, że pułk czołgów ugrupowany będzie w dwa rzuty, pierwszą pozycję jego obrony będą tworzyły dwa bataliony czołgów wzmocnione kompaniami piechoty zmechanizowanej na BWP lub dwie - trzy batalionowe grupy bojowe /patrz zał. 8/. Uwzględniając zasady natarcia oddziałów Bundeswehry /omówione w rozdziale I/, można przeanalizować możliwości podjęcia walki z tym przeciwnikiem przez pododdziały organizujące obronę w ramach pierwszej pozycji pułku czołgów.

Aby tego dokonać należy określić:

- liczbę czołgów przeliczeniowych, które mogą atakować w pierwszym rzucie brygad nacierającej DPanc /NZ/;
- możliwości niszczenia środków pancernych nieprzyjaciela przez środki przeciwpancerne znajdujące się na pierwszej pozycji obrony pułku czołgów;
- prawdopodobieństwo odparcia ataku nieprzyjaciela przez pododdziały zajmujące pierwszą pozycję obrony;
- wysokość strat w środkach opancerzonych nieprzyjaciela / $N_{cz}$ /;
- straty we własnych środkach przeciwpancernych / $S_w$ /.

## OBLICZENIA

### Zastosowane oznaczenia

W punkcie 1.

- 0,8 - procent ukończenia nieprzyjaciela na rubieży ataku;
- 0,63 - współczynnik zamieniający BWP nieprzyjaciela na czołgi typu Leopard 1;
- 1,2 - współczynnik zamieniający czołgi Leopard 2 na czołgi typu Leopard 1;
- $\frac{4}{6}$  - współczynnik określający ilość czołgów przeliczeniowych atakujących na kierunku obrony bcz /bgb/;  
/licznik - szerokość rejonu obrony batalionu czołgów lub bgb,  
mianownik - szerokość odcinka przekłamania nacierającej DPanc /NZ/.

W punkcie 6.1.

- 1,9 - średni współczynnik skuteczności czołgu TM 55 w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1 /patrz tabela 14/;
- 0,7 - procent ukompletowania broniących się pododdziałów;
- 2,2 - współczynnik skuteczności dla ppk zamontowanych na BWP w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1;
- 0,3 - współczynnik skuteczności RPG-7;
- 1,2 - współczynnik określający wzrost skuteczności ogniowej na skutek zaskoczenia o 20% /0,2/.

1. Określenie liczby czołgów przeliczeniowych /czp/ atakujących w pierwszym rzucie brygad /BZ i BPanc/:

$$1.1. \overset{3}{\cancel{4}} \cdot \text{kz} \cdot 0,8 \cdot 0,63 = \overset{5}{\cancel{7}} \cdot 11 \cdot 0,8 \cdot 0,63 = 27,72$$

$$1.2. 2 \cdot \text{kcz} \cdot 0,8 \cdot \overset{1,2}{\cancel{1,2}} = 2 \cdot 13 \cdot 0,8 \cdot 1,2 = 24,96$$

$$1.3. 3 \cdot \text{kcz} \cdot 0,8 = \overset{3}{\cancel{3}} \cdot 13 \cdot 0,8 = 31,20$$

Razem 83,88

$$83,88 \cdot \frac{4}{6} = 55,92$$

Po wprowadzeniu drugorzutowych kompanii batalionów nieprzyjaciela:

$$1.4. 4 \cdot \text{kz} \cdot 0,8 \cdot 0,63 = 22,18$$

$$1.5. 1 \cdot \text{kcz} \cdot 0,8 \cdot 1,2 = 12,48$$

$$1.6. 1 \cdot \text{kcz} \cdot 0,8 = 10,40$$

Razem 45,06

$$45,06 \cdot \frac{4}{6} = 30,04$$

W sumie na 6 km odcinku przełamania w pierwszym rzucie brygad:

$$83,88 + 45,06 = 128,94 \text{ czp} \sim 129 \text{ czp}$$

Z tego po przeniesieniu przez nieprzyjaciela punktu ciężkości na jedno ze skrzydeł /na jeden z broniących się ba-

talionów czołgów/:

$$55,92 + 30,04 = 85,96 \sim 86 \text{ czp}$$

2. Określenie liczby czołgów przeliczeniowych w drugim rzucie brygad /przyjęto mbcz i bcz/:

$$2.1. \quad 3 \cdot \text{kcz} \cdot 0,8 \cdot 1,2 = 37,44$$

$$2.2. \quad 2 \cdot \text{kcz} \cdot 0,8 = 20,30$$

$$2.3. \quad 1 \cdot \text{kz} \cdot 0,8 \cdot 0,63 = 5,54$$

$$\text{Razem} \quad \underline{\quad\quad\quad} 63,78$$

Z tego w punkcie ciężkości może być wprowadzone:

$$63,78 \cdot \frac{4}{6} = 42,52 \text{ czp} \sim 43 \text{ czp}$$

3. W sumie w pierwszym rzucie DPanc /NZ/:

$$128,94 + 63,78 = 192,72 \text{ czp} \sim 193 \text{ czp}$$

4. Określenie liczby czołgów przeliczeniowych przewidzianych do odparcia przez broniących się batalion czołgów wzmocniony kompanią piechoty na BWP i znajdujący się na kierunku punktu ciężkości atakującego nieprzyjaciela:

4.1. Na początku walki  $\sim 86$  czp /pierwszy rzut brygad/

4.2. Po wprowadzeniu drugich rzutów brygad

$$86 \text{ czp} + 43 \text{ czp} = 129 \text{ czp}$$

5. Na kierunku pomocniczym nieprzyjaciel może użyć:

$$193 \text{ czp} - 129 \text{ czp} = 64 \text{ czp}$$

6. Określenie możliwości niszczenia środków pancernych /czp/ przez pododdziały zajmujące pierwszą pozycję obrony:

6.1. Możliwości jednego bcz z kpz /możliwości drugiego bcz z kpz będą analogiczne/:

$$2 \cdot \text{kcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 + 2 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 + 6 \cdot \text{drp} \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 26,6 + 9,3 + 1,2 = 37,1$$

Po wprowadzeniu do walki drugorzutowej kcz z plp

1. W formie zasadzki

$$1 \cdot \text{kcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 \cdot 1,2 + 1 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 \cdot 1,2 = \\ = 15,96 + 5,54 = 21,5 \text{ czp}$$

2. Na rubież ogniową nieprzygotowaną

$$1 \cdot \text{kcz} \cdot 0,7 \cdot 1,55 + 1 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,0 = \\ = 10,85 + 4,2 = 15,05 \text{ czp}$$

3. Na rubież ogniową przygotowaną

$$1 \cdot \text{kcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 + 1 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 = \\ = 13,30 + 4,62 = 17,92 \text{ czp}$$

Możliwości sumaryczne bcz z kpz przy wykorzystaniu środków przeciwpancernych w wariancie:

1.  $37,1 + 21,5 = 58,6 \text{ czp} \sim 59 \text{ czp}$

2.  $37,1 + 15,05 = 52,15 \text{ czp} \sim 52 \text{ czp}$

3.  $37,1 + 17,92 = 55,02 \text{ czp} \sim 55 \text{ czp}$

6.2. Możliwości batalionowej grupy bojowej

I. Batalionowa grupa bojowa czołgowo - piechotna /dwie kcz i jedna kpz/. Patrz zał. 9.

1. Pierwszy rzut

$$2 \cdot 2\text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 + 2 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 + \\ + 6 \cdot \text{drp} \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 15,96 + 9,3 + 1,2 = \\ = 26,46 \text{ czp}$$

2. Po wprowadzeniu do walki drugorzutowej kgb

2.1. W formie zasadzki

$$2 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 \cdot 1,2 + 1 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot \\ \cdot 2,2 \cdot 1,2 = 9,57 + 5,54 = 15,11 \text{ czp}$$

2.2. Na rubież ogniową nieprzygotowaną

$$2 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,55 + 1 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,0 = \\ = 6,5 + 4,2 = 10,7 \text{ czp}$$

2.3. Na rubież ogniową przygotowaną

$$2 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 + 1 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 = \\ = 7,98 + 4,62 = 12,60 \text{ czp}$$

Możliwości sumaryczne bgb czołgowo - piechotnej  
w wariancie:

1.  $26,46 + 15,11 = 41,57 \text{ czp} \sim 42 \text{ czp}$

2.  $26,46 + 10,70 = 37,16 \text{ czp} \sim 37 \text{ czp}$

3.  $26,46 + 12,60 = 39,06 \text{ czp} \sim 39 \text{ czp}$

II. Batalionowa grupa bojowa piechotno - czołgowa

1. Pierwszy rzut.

$$2 \cdot 2 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 + 6 \cdot \text{drp} \cdot 0,7 \cdot 0,3 + \\ + 2 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 = 18,6 + 1,2 + 7,98 = \\ = 27,78$$

2. Po wprowadzeniu do walki drugorzutowej kgb

2.1. W formie zasadzki

$$2 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 \cdot 1,2 + 1 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot \\ \cdot 1,9 \cdot 1,2 = 11,08 + 4,8 = 15,88 \text{ czp}$$

2.2. Na rubież ogniową nieprzygotowaną

$$2 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,0 + 1 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,55 = \\ = 8,4 + 3,25 = 11,65 \text{ czp}$$

2.3. Na rubież ogniową przygotowaną

$$2 \cdot \text{plp} \cdot 0,7 \cdot 2,2 + 1 \cdot \text{plcz} \cdot 0,7 \cdot 1,9 = \\ = 9,24 + 3,99 = 13,23 \text{ czp}$$

Możliwości sumaryczne bgb piechotno - czołgowej w wariancie:

1.  $27,78 + 15,88 = 43,66$  czp  $\sim$  44 czp
2.  $27,78 + 11,65 = 39,43$  czp  $\sim$  40 czp
3.  $27,78 + 13,23 = 41,01$  czp  $\sim$  41 czp

6.3. Możliwości pododdziałów zajmujących obronę na pierwszej pozycji

Pododdział	Możliwości pododdziału w czołgach przeliczeniowych	Uwagi
Dwa bcz z kpz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>58,60 \cdot 2 = 117,2</math> czp <math>\sim</math> 117 czp</li> <li>2. <math>52,15 \cdot 2 = 104,3</math> czp <math>\sim</math> 104 czp</li> <li>3. <math>55,05 \cdot 2 = 110,1</math> czp <math>\sim</math> 110 czp</li> </ol>	
Dwie bgb czołgowo-piechotne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>41,57 \cdot 2 = 83,14</math> czp <math>\sim</math> 83 czp</li> <li>2. <math>37,16 \cdot 2 = 74,32</math> czp <math>\sim</math> 74 czp</li> <li>3. <math>39,06 \cdot 2 = 78,12</math> czp <math>\sim</math> 78 czp</li> </ol>	Po dwie kcz i jednej kpz w każdej bgb
Dwie bgb piechotno-czołgowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>43,66 \cdot 2 = 87,32</math> czp <math>\sim</math> 87 czp</li> <li>2. <math>39,43 \cdot 2 = 78,86</math> czp <math>\sim</math> 79 czp</li> <li>3. <math>41,01 \cdot 2 = 82,02</math> czp <math>\sim</math> 82 czp</li> </ol>	Po dwie kpz i jednej kcz w każdej bgb

7. Określenie prawdopodobieństwa odparcia ataku nieprzyjaciela przez pododdziały broniące się na pierwszej pozycji obrony.

Lp.	Wyszczególnienie	Wariant uży- cia	Stosunek ilościowy	Stosunek ogólny	Praw- dopo- dob. wyk. zad.	Straty wła- sne	Straty nie- przy- jacie- la
1.	Pododdziały broniące się na pierwszej pozycji obrony /dwa bcz z kpz/.	1	117 : 193	1 : 1,64	0,94	14%	67%
		2	104 : 193	1 : 1,85	0,88	20%	64%
		3	110 : 193	1 : 1,75	0,91	17%	65%
2.	bcz z kpz broniący się na pomocniczym kierunku natarcia nieprzyjaciela.	1	59 : 64	1 : 1,10	1,00	mniej niż 10%	więcej niż 70%
		2	52 : 64	1 : 1,23	1,00		
		3	55 : 64	1 : 1,16	1,00		
3.	bcz z kpz broniący się na kierunku punktu ciężkości ataku nieprzyjaciela	1	59 : 129	1 : 2,18	0,78	30%	57%
		2	52 : 129	1 : 2,48	0,60	38%	52%
		3	55 : 129	1 : 2,34	0,73	34%	55%
4.	bgb czołgowo-piechotne broniące się na pierwszej pozycji	1	83 : 193	1 : 2,32	0,75	32%	56%
		2	74 : 193	1 : 2,60	0,66	41%	50%
		3	78 : 193	1 : 2,47	0,69	38%	52%
5.	bgb czołgowo-piechotna broniąca się na pomocniczym kierunku	1	42 : 64	1 : 1,52	0,98	10%	70%
		2	37 : 64	1 : 1,72	0,92	16%	66%
		3	39 : 64	1 : 1,64	0,94	14%	67%
6.	bgb czołgowo-piechotna broniąca się na kierunku punktu ciężkości ataku npla.	1	42 : 129	1 : 3,07	0,54	52%	43%
		2	37 : 129	1 : 3,48	0,40	67%	34%
		3	39 : 129	1 : 3,30	0,45	60%	38%
7.	bgb piechotno-czołgowe broniące się na pierwszej pozycji	1	87 : 193	1 : 2,21	0,78	30%	57%
		2	79 : 193	1 : 2,44	0,70	37%	53%
		3	82 : 193	1 : 2,35	0,73	34%	55%
8.	bgb piechotno-czołgowa broniąca się na pomocniczym kierunku	1	44 : 64	1 : 1,45	1,00	10%	70%
		2	39 : 64	1 : 1,64	0,94	14%	67%
		3	41 : 64	1 : 1,56	0,97	11%	69%
9.	bgb piechotno-czołgowa broniąca się na kierunku punktu ciężkości ataku npla.	1	44 : 129	1 : 2,93	0,56	51%	44%
		2	39 : 129	1 : 3,30	0,45	60%	38%
		3	41 : 129	1 : 3,14	0,50	56%	40%

x Prawdopodobieństwo wykonania zadania, straty własne oraz nieprzyjaciela obliczono z wykorzystaniem programu na mikrokomputerze "AMSTRAD" /zał.nr 19/ na podstawie danych zawartych w tabeli na stronie 42 i podręcznika "Bojowyje primienienije artilerii w borbie z tankami /BMP, BTR/ protiwnika", Wyd. MOSSSR, Moskwa 1976r.

Dotychczasowa analiza wykorzystania środków przeciwpancernych /w tym czołgów TM 55/ w walce na pierwszej pozycji obrony pułku czołgów pozwala dojść do następujących wniosków:

1. Ze względu na przyjęte ugrupowanie bojowe i skład broniących się pododdziałów pcz jest w stanie odeprzeć uderzenie pierwszego rzutu DPanc /NZ/.
2. Lepszym /dającym wymierne korzyści/ jest wariant organizowania batalionowych grup bojowych, ponieważ po wprowadzeniu do walki jednej z drugorzutowych bgb pozostaje jeszcze jedna grupa /lub bcz/.
3. Istnieje niebezpieczeństwo włamania się pododdziałów nieprzyjaciela w rejon obrony batalionu /bgb/ znajdującego się na kierunku punktu ciężkości ataku /patrz punkt 3 i 9 tabeli pod pozycję straty własne i nieprzyjaciela/. Wymagane jest w związku z tym jego zasilanie batalionem czołgów lub bgb drugiego rzutu.
4. Straty wojsk własnych w sprzęcie pancernym mogą wzrosnąć w przypadku stosowania przez nieprzyjaciela broni precyzyjnego rażenia i mieszanych grup lotniczych.
5. Dla poprawienia sytuacji i zmniejszenia strat własnych od ognia nacierających czołgów i BWP nieprzyjaciela należałoby wyeliminować na rubieży ataku część środków pancernych przez zastosowanie narzutowych pól minowych.
6. Należy przewidzieć dodatkowe straty przeciwnika w środkach pancernych na rozbudowanych przed przednim skrajem zaporach minowych /straty te mogą być w granicach 7 - 8%/<sup>9</sup>.

---

9. Na podstawie, Jadernoje i ogniewoje poraženije protiwnika, Wyd. Akademijska Bronietankowych Wojsk, Moskwa 1976r. s.57.

7. Biorąc pod uwagę straty, jakie może przeciwnik ponieść od lotnictwa i artylerii /10 - 15%/ oraz zapór minowych /7 - 8%/ należy sądzić, że główny ciężar walki ze środkami pancernymi spadnie na czołgi i PPK stanowiące główną broń pułku.

2. Możliwości batalionu czołgów TM 55 w odparciu ataku oddziałów pancernych i zmechanizowanych nieprzyjaciela z rubieży ogniowej.

We współczesnych warunkach prowadzenia walki wtargnięcie nieprzyjaciela w głąb obrony jest zawsze możliwe. W ostatnim czasie postęp w rozwoju broni konwencjonalnej jest tak znaczny, że w niektórych parametrach działania nie ustępuje ona broni jądrowej. Dotyczy to zwłaszcza broni precyzyjnej<sup>10</sup>, której skutecznej rażenia czołgów, BWP i innych środków opancerzonych jest z nią porównywalna. Wobec tego należy liczyć się z faktem, że w czasie prowadzenia obrony przez pułk czołgów może zaistnieć konieczność walki w głębi jego ugrupowania wskutek włamania się pododdziałów nieprzyjaciela na jednym z kierunków.

Literatura przedmiotu mało uwagi poświęca problemowi wykorzystania czołgów i innych niespecjalistycznych środków przeciwpancernych na rubieży ogniowej, upatrując możliwość przejawiania aktywności prowadzonej obrony głównie w wykonywanych kontratakach.

---

10. Nazwę tą autor zaczerpnął z artykułu płk.prof.K.Nożko "Wybrane zagadnienia działań obronnych w warunkach współczesnych", Myśl Wojskowa nr 1 z 1986r. i artykułu ppłk.dr.Z. Ścibiorka "Wpływ broni precyzyjnej na obronę", Myśl Wojskowa nr 10 z 1986r.

Temu też problemowi poświęca się zdecydowanie więcej miejsca w różnego rodzaju publikacjach. Należy jednak pamiętać, że skuteczność środków przeciwpancernych - w tym również czołgów - jest zdecydowanie większa przy prowadzeniu ognia w miejscu niż w ruchu. Z drugiej strony, sytuacja sprzyjająca wykonaniu kontrataku na szczeblu pułku będzie miała miejsce bardzo rzadko /punkt 419 s. 281 Regulaminu walki wojsk lądowych/. Ponadto, zakłada się, że drugi rzut /odwód ogólnowojskowy/ pułku wykonuje kontratak z zasady wspólnie z drugim rzutem dywizji lub we współdziałaniu z drugimi rzutami /odwodami ogólnowojskowymi/ sąsiednich pułków<sup>11</sup>. Nie wyklucza to jednak jego wykonania samodzielnie przez broniący się pułk czołgów. W związku z tym celowym wydaje się szersze stosowanie przez drugi rzut /odwód, odwody/ pułku w czasie prowadzenia obrony walki na rubieży ogniowej. Pozwoli to w większym stopniu wykorzystać moc ogniową czołgów TM 55 oraz uniknąć negatywnych następstw manewru tym sprzętem. Można także widzieć możliwość wykorzystania czołgów zmodernizowanych na rubieży ogniowej, traktowaną jako wstępna faza wykonywanego kontrataku /co wydaje się być najbardziej skutecznym rozwiązaniem/. Z tego powodu słuszny wydaje się fakt planowania na wyznaczonych kierunkach zagrożenia pancernego nieprzyjaciela, rubieży ogniowych i kontrataków jako elementów mających podwójne znaczenie /rubież ogniowa i ataku/. Duże znaczenie w tym przypadku będzie miał stopień inżynierskiego przygotowania omawianych rubieży do prowadzenia walki. Należy także widzieć fakt podwyższenia możliwości ogniowych czołgów TM 55 w przypadku skrytego wyjścia na taką rubież. Otwarcie ognia może być dla przeciwnika, w takiej sytuacji, pewnym zaskoczeniem /na podobieństwo zasadzki/.

---

11. Regulamin ... cyt.wyd. s. 283.

z czego płyną korzyści wykazane w obliczeniach na stronie 114.

Powiedziano już, że pułk czołgów organizuje obronę, z reguły ugrupowując się w dwa rzuty. Biorąc pod uwagę jego strukturę organizacyjną<sup>12</sup> oraz podział sił i środków walki, należy przewidywać użycie w drugim rzucie, batalionu czołgów i kompanii piechoty na BWP. W przypadku organizowania batalionowych grup bojowych /patrz zał.9/, w drugim rzucie pułku czołgów będą gotowe do wykorzystania 1-2 takie grupy. Siły te - zależnie od decyzji dowódcy - mogą być rozmieszczone w jednym rejonie /czego należy unikać/ na kierunku przewidywanego zagrożenia pancernego nieprzyjaciela lub częściami, w kilku miejscach na wysokości drugiej pozycji obrony pułku /4-6 km od przedniego skraju/ pozorując równomierne nasycenie rejonu obrony posiadanymi siłami. Rozmieszczenie drugiego rzutu w kilku miejscach ma wiele zalet wpływających zarówno na trwałość jak i aktywność prowadzonej obrony. Między innymi pozwala:

- uniknąć dużych strat w czołgach i BWP w wyniku uderzeń bronią precyzyjną;
- bardziej elastycznie wykorzystać drugi rzut w trakcie walki obronnej /np. częściami, w mieszanym składzie, na kilku kierunkach/;
- szybciej reagować na niekorzystne zmiany sytuacji w czasie walki obronnej o utrzymanie pierwszej pozycji;
- ograniczyć możliwość rozpoznania przez nieprzyjaciela ewentualnego kierunku wykorzystania drugiego rzutu w trakcie walki.

Takie rozmieszczenie pododdziałów drugorzutowych pułku nie wyklucza ich jednoczesnego użycia w określonym czasie na rubieży ogniowej.

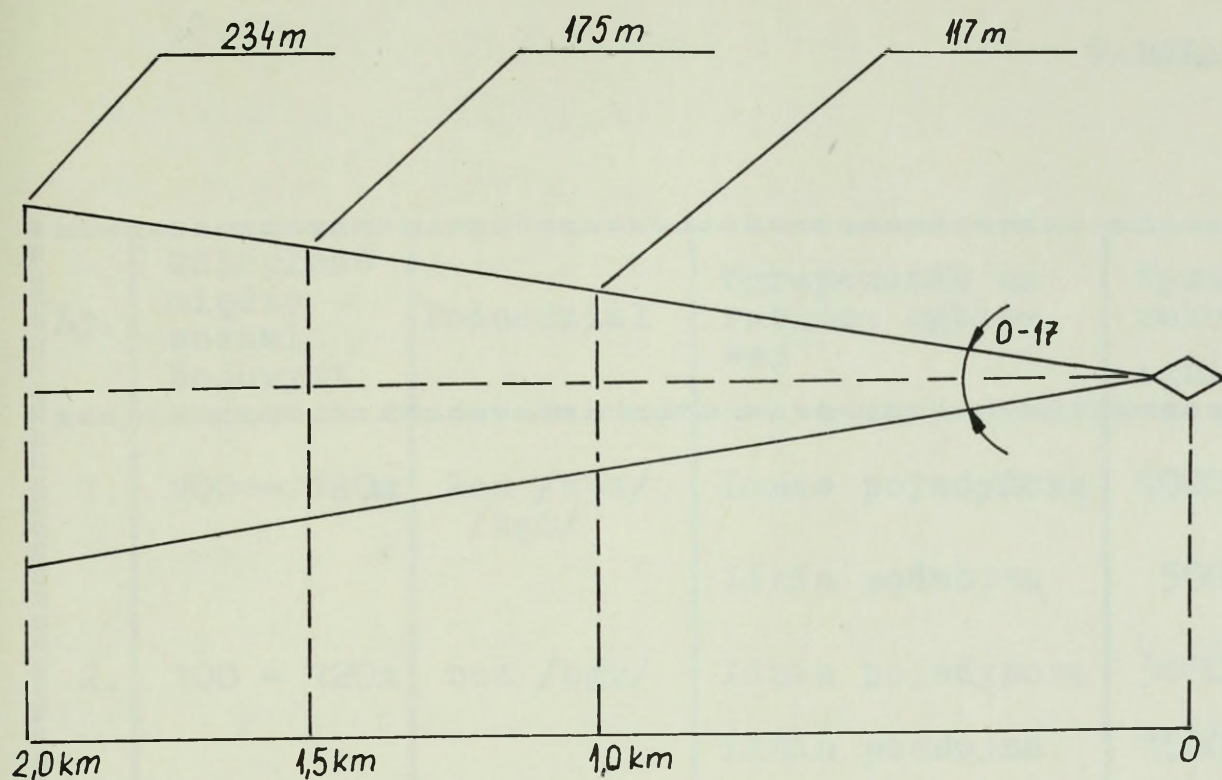
---

12. Patrz zał. nr 5.

Jak już wspomniano, na efektywność wykorzystania środków przeciwpancernych - w tym także czołgów TM 55 - na rubieży ogniowej będzie miał wpływ stopień przygotowania tej rubieży pod względem inżynieryjnym. Jednak nie mniejsze znaczenie ma także umiejscowienie jej w terenie, możliwość maskowania wyznaczonych tam stanowisk ogniowych oraz osłony tej rubieży zaparami minowymi. W pełni przygotowana rubież ogniowa winna zapewnić czołgom /lub innym środkom przeciwpancernym/ dogodne stanowiska ogniowe z możliwością ich skrytej zmiany oraz utrudniony dostęp do niej czołgom i BWP nieprzyjaciela. Z tego względu należy ją wyznaczać za przeszkodami naturalnymi /np. rów melioracyjny, kanał nawadniający, parów/ lub sztucznymi /zapory przeciwczołgowe, odcinki pól minowych/. Skuteczność ognia prowadzonego przez środki przeciwpancerne /czołgi TM 55, BWP/ z tak przygotowanych rubieży jest niewspółmiernie większa, przy jednoczesnym obniżeniu strat własnych.

Szerokość rubieży ogniowej zależy głównie od liczby czołgów /środków przeciwpancernych/ przewidzianych do walki na niej oraz odstępów między nimi. Odstępy między poszczególnymi czołgami TM 55 pododdziału winny być tak "rozłożone", by sektory ognia zapewniały załodze każdego z nich obserwację 2-3 celów bez konieczności obracania wieżą. Pole widzenia celownika CDDN czołgu TM 55 przy powiększeniu  $7^{\times}$  wynosi  $7^{\circ}$ , co jest równe około 117 tysięcznym  $/3^{\circ} = 0-50/$ . W odległości 1000 m kąt ten zapewnia obserwację wycinka terenu o szerokości 117 m /na 1500m 175 m, a na 2000 m - 234 m/ bez konieczności obracania wieżą czołgu. Wynika to z zależności  $D \cdot K = W \cdot 1000$  z czego

$$W = \frac{D \cdot K}{1000} = \frac{1000m \cdot 117}{1000} = 117 \text{ m}$$



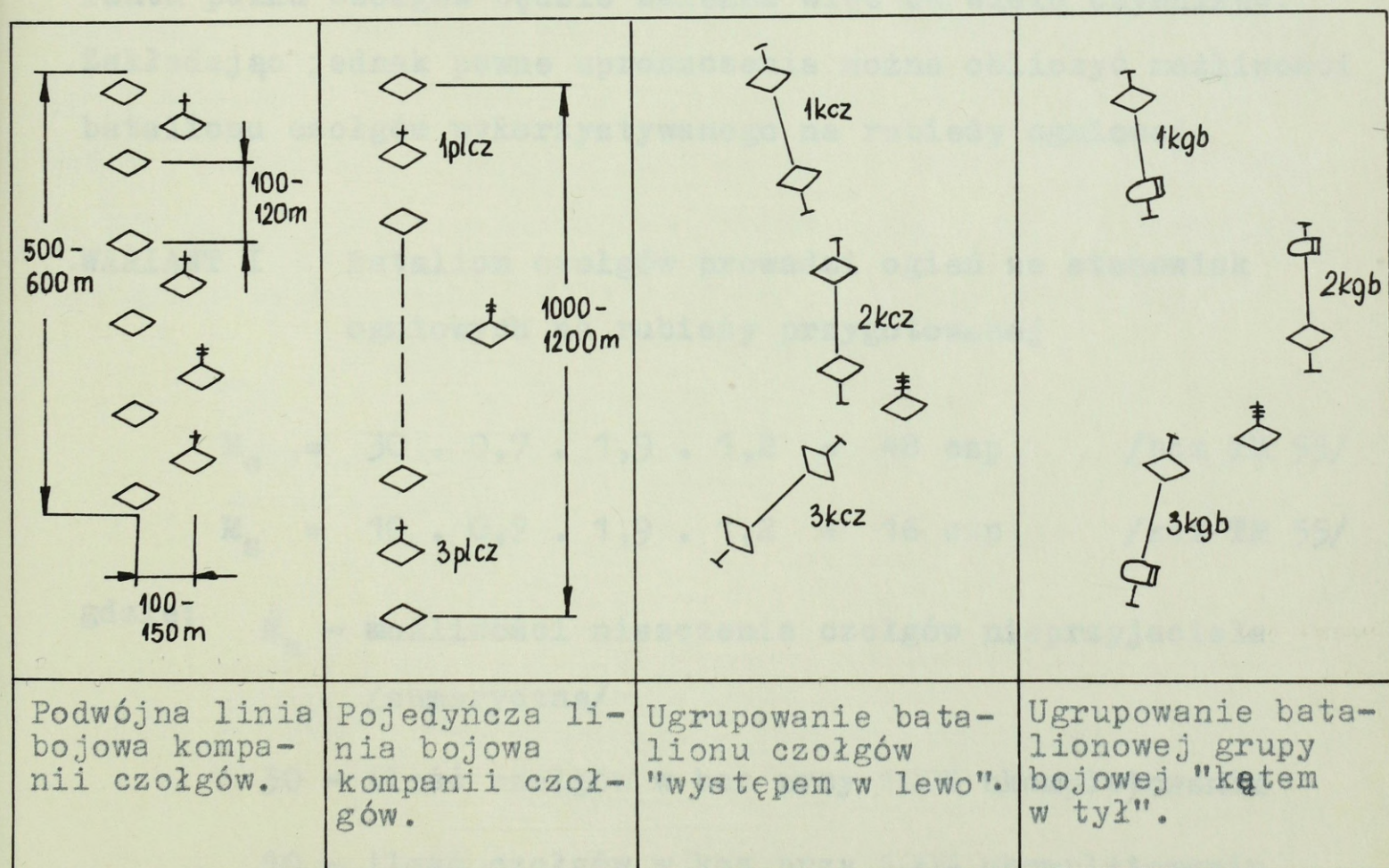
Rys.3. Możliwości prowadzenia obserwacji z czołgu TM 55 przy wykorzystaniu CDDN na wybranych odległościach strzelania.

Należy więc przyjąć, że jest to wystarczająco duży wycinek terenu obserwowany przez załogę przy prowadzeniu ognia w miejscu. Biorąc to pod uwagę, czołgi należałoby rozmieszczać na stanowiskach ogniowych w odległościach 100 - 120 m, co w przypadku kompanii czołgów wymaga rubieży o szerokości 1000 - 1200 m, natomiast w przypadku batalionu czołgów 3000 - 3600 m. Wydaje się jednak, że dla uzyskania dużej gęstości czołgów na rubieży ogniowej oraz jej skrócenia, celowe jest ugrupowanie pododdziałów na stanowiskach ogniowych w "podwójną linię bojową" lub "kątem w tył" /"występem w prawo", "występem w lewo"/. Szerokość odcinków rubieży ogniowej, zależnie od przyjętego ugrupowania, przedstawiono w tabeli 16 i na rys. 4.

TABELA 16.

Lp.	Odległość między wozami bojowymi	Pododdział	Ugrupowanie na rubieży ogniowej	Wymagana szerokość rubieży ogniowej <sup>x</sup>
1.	100 - 120m	kcz /kpz/ /kgb/	Linia pojedyncza	1000 - 1200 m
			Linia podwójna	500 - 600 m
2.	100 - 120m	bcz /bgb/	Linia pojedyncza	3000 - 3600 m
			Linia podwójna	1500 - 1700 m

<sup>x</sup> Przyjęto uzupełnienie pododdziałów w 100%.



Rys. 4. Przykłady ugrupowania pododdziałów /grup bojowych/ na rubieży ogniowej.

Otwarcie ognia z rubieży przez pododdział czołgów TM 55 /BWP/ powinno , w miarę możliwości, być zaskoczeniem dla nieprzyjaciela, co przy jednoczesnym dużym jego natężeniu spowoduje gwałtowny wzrost strat środków pancernych nieprzyjaciela. Dlatego szybkie wyjście na planowaną rubież w sposób niesygnalizowany i skryty ma duże znaczenie dla uzyskania zaskoczenia. W związku z tym przemieszczenie drugorzutowego batalionu czołgów /bgb/ na rubież ogniową powinno odbywać się w oddzielnych kolumnach kompanijnych, skrycie z wykorzystaniem pokrycia terenu, a połączenie sił winno nastąpić na samej rubieży. Duże znaczenie może mieć zastosowanie zasłon dymnych w celu zamaskowania tego przedsięwzięcia.

Efektywność prowadzonego ognia przez pododdziały drugiego rzutu pułku czołgów będzie zależna więc od wielu czynników. Zakładając jednak pewne uproszczenia można obliczyć możliwości batalionu czołgów wykorzystywanego na rubieży ogniowej.

WARIANT I      Batalion czołgów prowadzi ogień ze stanowisk ogniowych na rubieży przygotowanej

$$M_s = 30 \cdot 0,7 \cdot 1,9 \cdot 1,2 = 48 \text{ czp} \quad \text{/bcz TM 55/}$$

$$M_s = 10 \cdot 0,7 \cdot 1,9 \cdot 1,2 = 16 \text{ czp} \quad \text{/kcz TM 55/}$$

gdzie:  $M_s$  - możliwości niszczenia czołgów nieprzyjaciela  
/sumaryczne/

30 - ilość czołgów w bcz przy 100% ukończeniu

10 - ilość czołgów w kcz przy 100% ukończeniu

0,7 - % ukończenia bcz i poszczególnych kcz

1,9 - średni współczynnik skuteczności czołgu TM 55  
w odniesieniu do czołgów typu Leopard 1  
/patrz tabela 15/

1,2 - współczynnik zaskoczenia

czp - czołgi przeliczeniowe

WARIANT II Batalion czołgów prowadzi ogień ze stanowisk  
ogniowych na rubieży nieprzygotowanej.

$$M_s = 30 \cdot 0,7 \cdot 1,55 = 32 \text{ czp} \cdot 1,2 = 38 \text{ czp /bcz TM55/}$$

$$M_s = 10 \cdot 0,7 \cdot 1,55 = 10 \text{ czp} \cdot 1,2 = 12 \text{ czp /kcz TM55/}$$

Przedstawione możliwości odnoszą się do czołgów TM 55 prowadzących walkę z przeciwnikiem uzbrojonym w Leopardy 1. W przypadku gdy przeciwnik posiadałby na tym kierunku czołgi Leopard 2, możliwości te zmalałyby /współczynnik 0,83/, natomiast w odniesieniu do BWP nieprzyjaciela wzrosłyby /współczynnik 1,58/. Zawarte w nawiasach współczynniki określono na podstawie proporcji:

$$\frac{\text{czołg Leopard 1}}{\text{czołg Leopard 2}} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \quad \text{/możliwości TM 55 w czasie walki z Leopardem 2/}$$

$$\frac{\text{czołg Leopard 1}}{\text{BWP}} = \frac{1}{0,63} = 1,58 \quad \text{/możliwości TM 55 w czasie walki z BWP nieprzyjaciela/}$$

Dla lepszego zobrazowania problemu, możliwości drugiego rzutu pułku czołgów uzbrojonego w TM 55 przedstawiono w różnych wariantach /w tym w wariancie organizowania bgb/ w tabeli 17.

TABELA 17.

MOŻLIWOŚCI DRUGIEGO RZUTU pcz W WALCE NA RUBIEŻY  
OGNIOWEJ

Lp.	Pododdział	Współczynnik skuteczności		Możliwości niszczenia		Współczynnik zaskocz. ogn.	Możliwości niszczenia			
		Ilość środków	% ukompletow.	Rubież przygotowana	Rubież nieprzygotowana		Rubież przygot.	Rubież nieprzygotowana		
1.	kcz	10	0,7	1,9	1,55		13	11	15	13
2.	2xkcz	20	0,7	1,9	1,55		26	22	32	26
3.	bcz	30	0,7	1,9	1,55		40	32	48	38
4.	kpz	10	0,7	2,2	2,0		15	14	18	17
5.	kcz i kpz	10+10	0,7	1,9i2,2	1,55i2,0		13+15	11+14	15+18	13+17
6.	bcz z kpz	30+10	0,7	1,9i2,2	1,55i2,0		40+15	32+14	48+18	38+17
7.	bgb /2xkcz	20	0,7	1,9	1,55		26	22	32	26
	1xkpz/	10	0,7	2,2	2,0		15	14	18	17
	Razem	30				1,2	41	36	50	43
8.	bgb /2xkpz	20	0,7	2,2	2,0		30	28	36	34
	1xkcz	10	0,7	1,9	1,55		13	11	15	13
	Razem	30					43	39	51	47

Biorąc pod uwagę przeprowadzoną analizę wykorzystania czołgów zmodernizowanych na rubieży ogniowej, należy wnioskować, że ich możliwości będą zależne od:

- stopnia przygotowania zajmowanej rubieży ogniowej pod względem inżynieryjnym /okopy, zakrycia terenowe/;

- uzyskania możliwości zaskoczenia ogniowego przeciwnika przez pododdział wykonujący tego typu zadanie;
- sposobu działania nieprzyjaciela w momencie podjęcia z nim walki ogniowej /nieprzyjaciel atakujący, zatrzymany, organizujący obronę/;
- rodzaju sprzętu jakim dysponuje na tym kierunku przeciwnik /patrz s. 126/.

3. Możliwości batalionu wyposażonego w czołgi zmodernizowane podczas wykonywania kontrataku w obronie pułku czołgów.

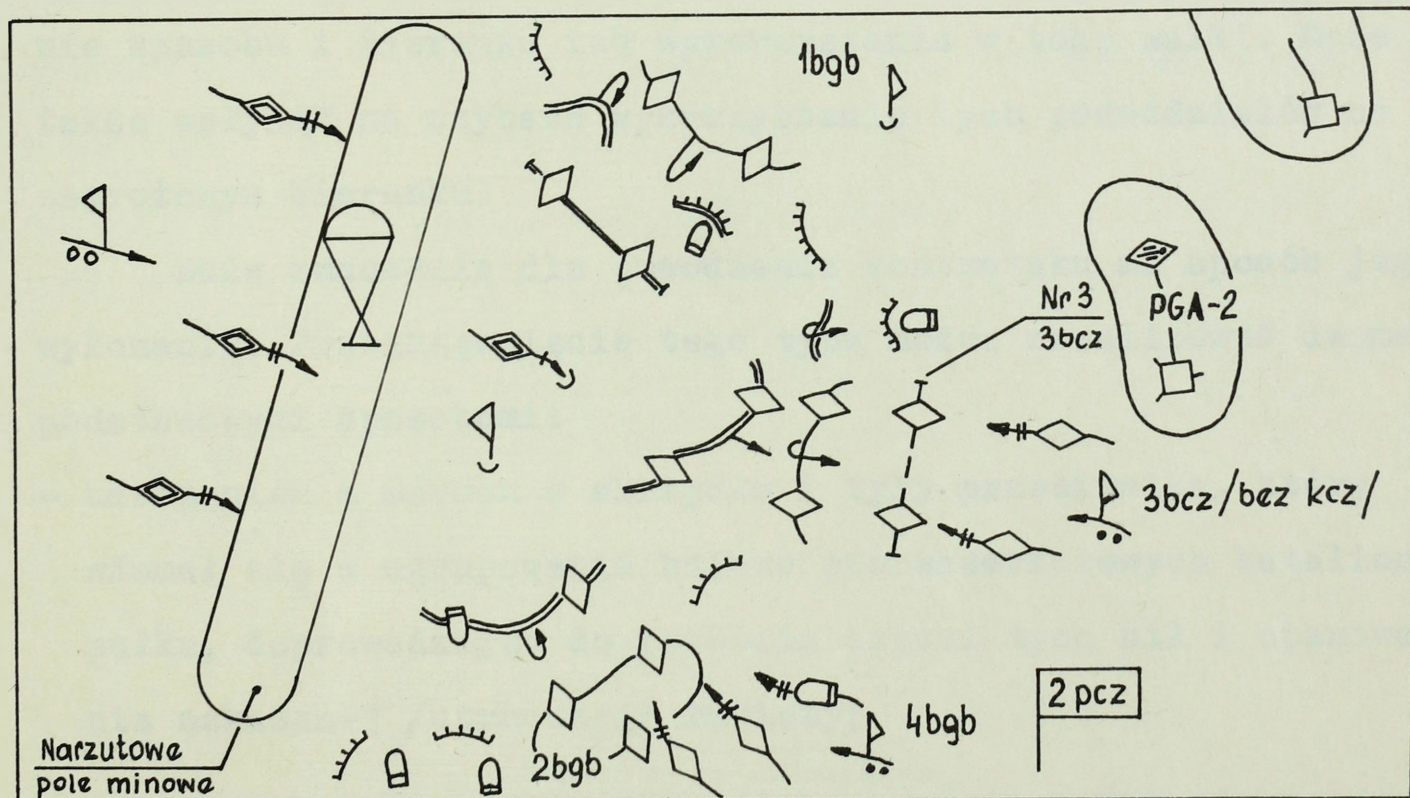
We współczesnej obronie kontrataki spełniają istotną rolę w walce o odzyskanie utraconego terenu. Pułk czołgów będący w obronie w pierwszym rzucie dywizji pancerniej, w zależności od sytuacji, może wykonać kontratak:

- samodzielnie;
- wspólnie z drugim rzutem /odwodem/ dywizji;
- wspólnie z kontratakującym sąsiadem.

W każdym przypadku ten zwrot zaczepny będzie realizowany przez drugi rzut /odwód/ pułku w ekwiwalencie batalionu /z zasady batalionu czołgów/. Poza tym do wzmocnienia siły uderzenia należy wykorzystać pododdziały z pierwszego rzutu, zwłaszcza z odcinków o mniejszym natężeniu walki obronnej.

Istotne znaczenie dla powodzenia kontrataku wykonywanego przez pułk ma izolowanie rejonu włamania przed napływem kolejnych sił /odwodów/ nieprzyjaciela. Do realizacji tego

przedsięwzięcia wykorzystywane winny być wszelkie środki ogniowego oddziaływania jakimi dysponuje pułk. Główne zadanie w tym zakresie będzie spoczywało na artylerii działającej w ramach PGA oraz lotnictwie wykonującym uderzenia na podchodzące w rejon włamania siły nieprzyjaciela. Szczególnie ważny wydaje się wzrost możliwości w tym zakresie artylerii rakietowej, stosującej inżynierskie środki rażenia metodą zdalnego minowania. Przykładowo, dywizjon artylerii rakietowej, zależnie od ilości posiadanych wyrzutni /12 lub 18/ jest w stanie "ustawić" tym sposobem narzutowe pole minowe /NPM/ o głębokości 300 m i szerokości 2800 - 3900 m na odległość do 14 km<sup>13</sup>. W przypadku, gdy szerokość włamania będzie w granicach 3 km, można w ten sposób skutecznie zablokować jedną salwą dywizjonu artylerii dopływ nowych sił nieprzyjaciela do rejonu przewidywanego kontrataku.



Rys. 5 Sposób wykorzystania minowania metodą zdalną w celu niedopuszczenia w rejon włamania pułku czołgów drugich rzutów nieprzyjaciela.

13. Na podstawie rozprawy doktorskiej mjr.K.DUDKA, Wykorzystanie artylerii rakietowej do zdalnego minowania w ramach zwalczania zgrupowań pancernych nieprzyjaciela w działaniach bojowych, Wyd. ASG WP Warszawa 1986 s. 184

Jest wskazane, aby narzutowe pole minowe zostało wykonane na czołach kolumn odwodów nieprzyjaciela bezpośrednio przed osiągnięciem przewidywanej rubieży przez kontratakujące siły pułku. Taki sposób działania pozbawia przeciwnika czasu na obejście tej przeszkody i powoduje częściowe unieruchomienie jego sił na tym kierunku. Obrońcy natomiast, daje większą swobodę w wyborze kierunku wykonania uderzenia.

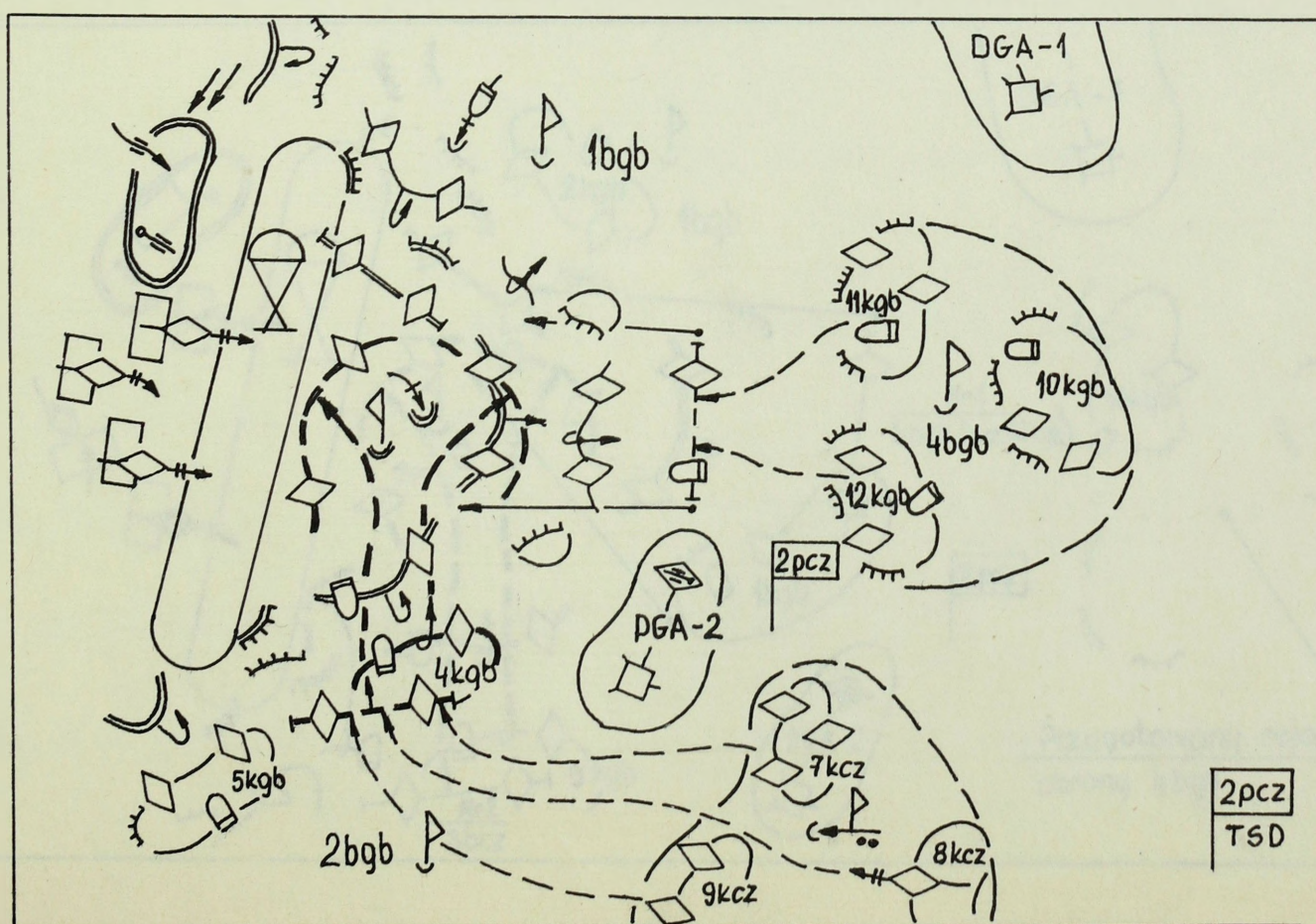
Ponieważ czołgi TM 55 mają mniejsze możliwości manewrowe /co wykazano w rozdziale II/, przegrupowanie pododdziałów drugorzutowych pułku na wyznaczoną rubież należy rozpocząć odpowiednio wcześniej. Pewnym rozwiązaniem w tym zakresie może być skokowe przemieszczanie drugiego rzutu /odvodu/ na przewidywany kierunek działania w miarę wzrostu zagrożenia. Taki sposób postępowania pozwoli mieć te pododdziały w ciągłej gotowości do działania oraz utrudnić nieprzyjacielowi określenie sposobu i kierunku ich wykorzystania w toku walki. Może także wpłynąć na szybsze wykorzystanie tych pododdziałów na zagrożonym kierunku.

Duże znaczenie dla powodzenia kontrataku ma sposób jego wykonania. Przedsięwzięcie tego typu można zrealizować dwoma podstawowymi sposobami:

- uderzeniem z marszu w skrzydło i tyły przeciwnika, który włamał się w ugrupowanie bojowe pierwszorzutowych batalionów pułku, doprowadzając do rozbicia części tych sił i opanowania nakazanej /utraconej/ rubieży;
- przez niszczenie ogniem w miejscu czołgów i BWP nieprzyjaciela z rubieży kontrataku, wspólnie z pododdziałami pierwszego rzutu, a następnie wykonanie uderzenia w celu ostatecznego jego rozbicia.

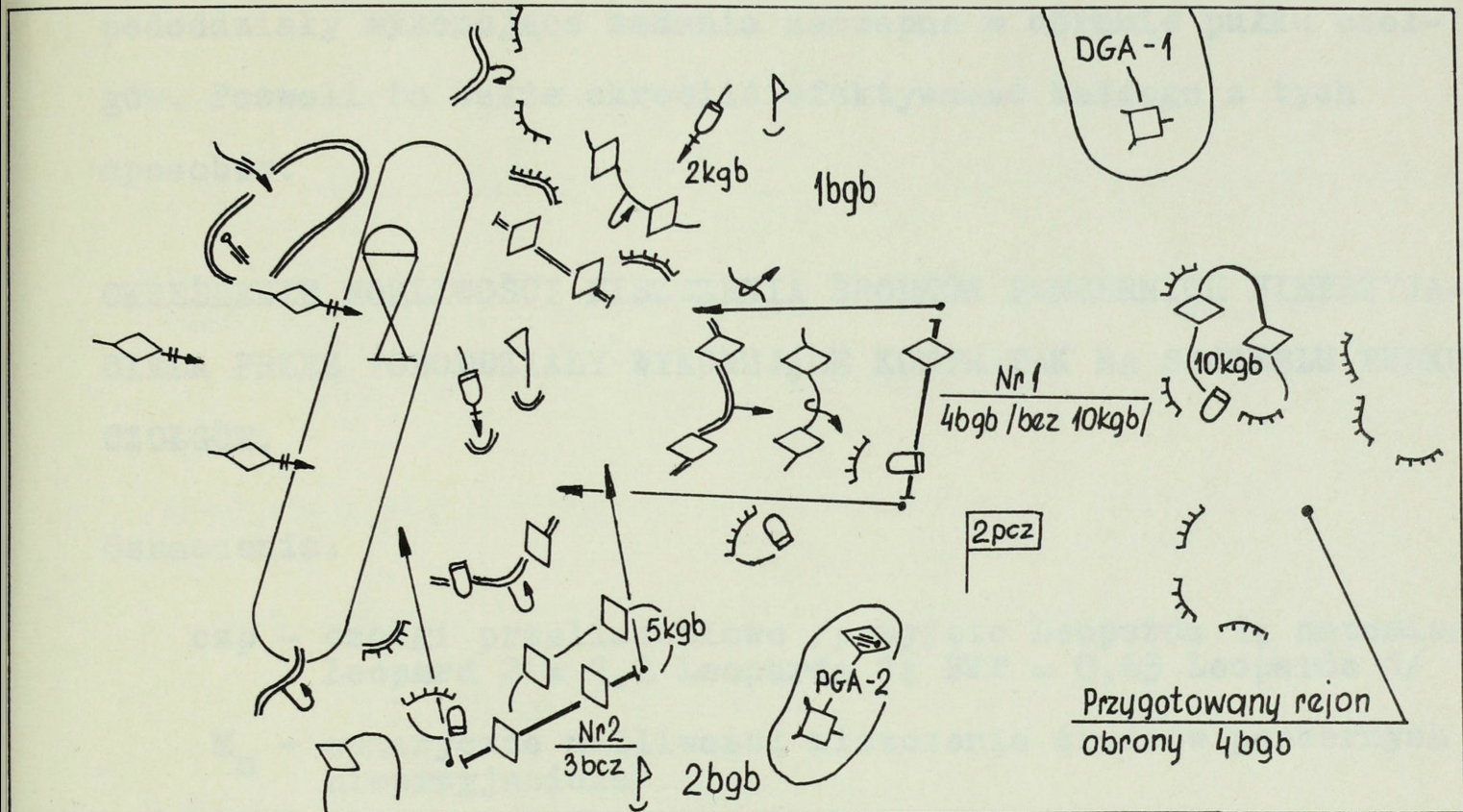
Każdy z tych sposobów ma swoje wady i zalety, każdy też powinien być dostosowany do aktualnej sytuacji w rejonie włamania. Pierwszy sposób ma rację bytu w przypadku zaskoczenia przeciwnika tym manewrem oraz posiadania zdecydowanej przewagi w czołgach i BWP na kierunku wykonania kontrataku. Ponadto, sposób ten bardzo ogranicza możliwości nieprzyjaciela w powzięciu skutecznego przeciwdziałania. Natomiast drugi sposób może zaskoczyć przeciwnika zwiększonym natężeniem ognia przeciwpancernego i wynikającym z tego szybkim wzrostem strat w czołgach i BWP. Jednocześnie jednak, daje szansę przeciwnikowi ochłonięcia po tym zaskoczeniu i rozpoczęcia umacniania się na opanowanej rubieży. Dlatego, jeżeli celem ostatecznym kontrataku jest odzyskanie utraconej rubieży obronnej, celowe jest nieprzedłużanie jego pierwszej fazy /tzw. fazy ogniowej/ lecz po zadaniu nieprzyjacielowi strat umożliwiających ruch, wykonanie zdecydowanego uderzenia w celu jego ostatecznego rozbicia.

WARIANT I. Wykonanie kontrataku w jednej fazie.

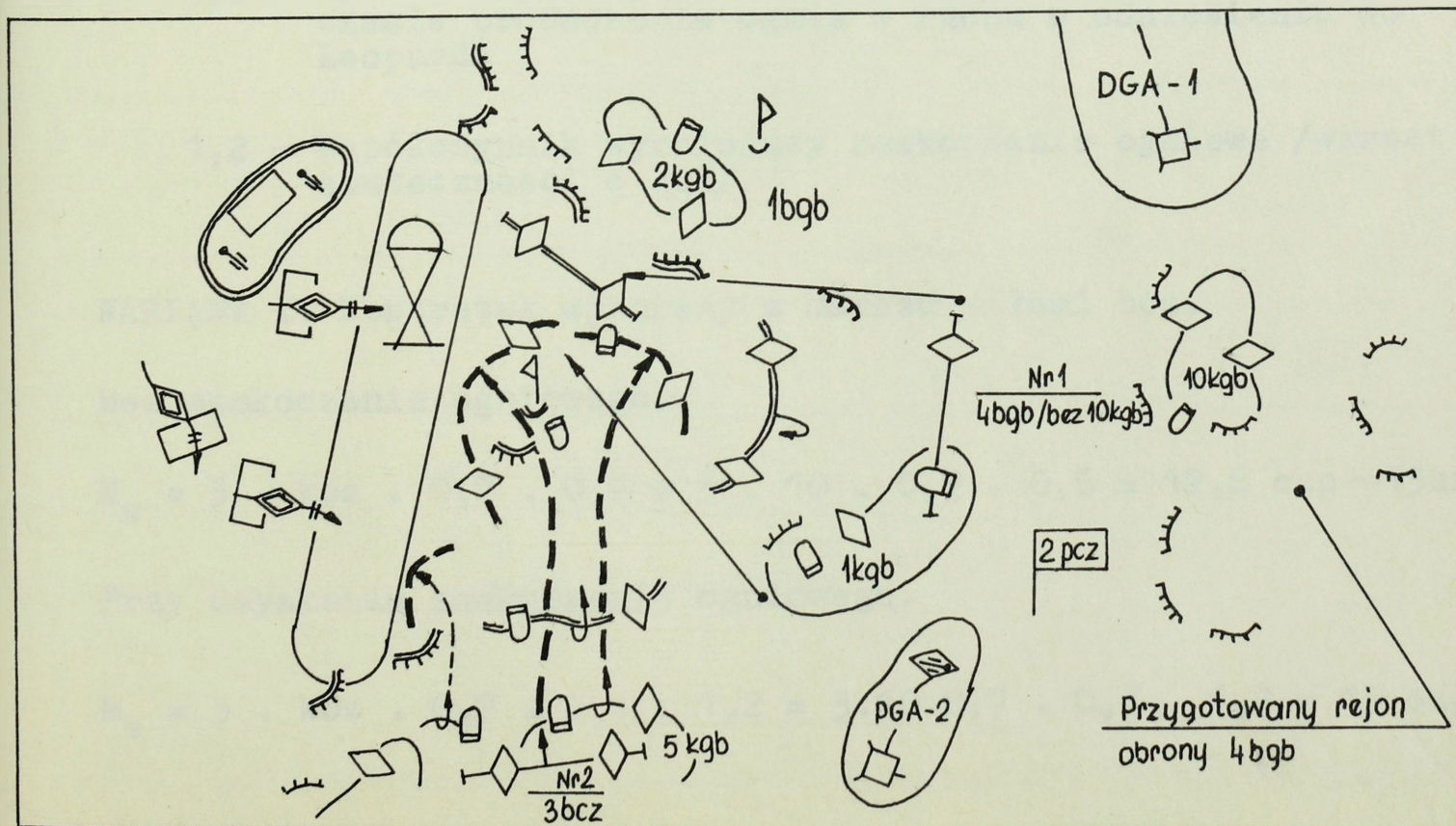


WARIANT II. Wykonanie kontraktaku w dwóch fazach.

Faza 1 Niszczenie nieprzyjaciela ogniem w miejscu z  
rubieży kontraktaku.



Faza 2 Wykonanie uderzenia w celu ostatecznego rozbitcia  
nieprzyjaciela w rejonie włamania.



Biorąc pod uwagę przedstawione warianty sposobów wykonania kontrataku, dla pełniejszej ich oceny należy wziąć pod uwagę możliwości niszczenia środków pancernych nieprzyjaciela przez pododdziały wykonujące zadania zaczepne w obronie pułku czołgów. Pozwoli to także określić efektywność każdego z tych sposobów.

#### OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI NISZCZENIA ŚRODKÓW PANCERNYCH NIEPRZYJACIELA PRZEZ PODODDZIAŁY WYKONUJĄCE KONTRATAK NA SZCZEBLU PUŁKU CZOŁGÓW.

##### Oznaczenia:

czp - czołgi przeliczeniowe /przyjęto Leoparda 1; natomiast Leopard 2 = 1,2 Leoparda 1; BWP = 0,63 Leoparda 1/

$M_s$  - sumaryczne możliwości niszczenia środków pancernych nieprzyjaciela

0,7 - stopień ukończenia pododdziałów własnych

0,6 - średni współczynnik skuteczności czołgu TM 55 w czasie prowadzenia ognia w ruchu w odniesieniu do Leoparda 1 /patrz tabela 15/

1,9 - średni współczynnik skuteczności czołgu TM 55 w czasie prowadzenia ognia w ruchu w odniesieniu do Leoparda 1

1,2 - współczynnik wyrażający zaskoczenie ogniowe /wzrost skuteczności o 20%/

WARIANT I. Kontratak wykonany z marszu siłami bcz.

Bez zaskoczenia ogniowego.

$$M_s = 3 \cdot kcz \cdot 0,7 \cdot 0,6 = 3 \cdot 10 \cdot 0,7 \cdot 0,6 = 12,6 \text{ czp} \sim 13 \text{ czp}$$

Przy uzyskaniu zaskoczenia ogniowego.

$$M_s = 3 \cdot kcz \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 1,2 = 3 \cdot 10 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 1,2 = 15 \text{ czp}$$

2. WARIANT II. Kontratak wykonany siłami bcz /faza ogniowa/.

Bez zaskoczenia ogniowego.

$$M_s = 3 \cdot \text{kc}z \cdot 0,7 \cdot 1,9 = 3 \cdot 10 \cdot 0,7 \cdot 1,9 = 39,9 \text{ czp} \sim 40 \text{ czp}$$

Przy uzyskaniu zaskoczenia ogniowego.

$$M_s = 3 \cdot \text{kc}z \cdot 0,7 \cdot 1,9 \cdot 1,2 = 39,9 \cdot 1,2 = 47,88 \text{ czp} \sim 48 \text{ czp}$$

Uwaga: W fazie 2 możliwości kontratakujących pododdziałów będą analogiczne jak w wariancie I.

3. Określenie sił nieprzyjaciela na kierunku kontrataku.

$$1 \cdot \text{kc}z \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 13 \cdot 0,5 \cdot 1,2 = 7,8 \text{ czp}$$

$$1 \cdot \text{k}z \cdot 0,5 \cdot 0,63 = 11 \cdot 0,5 \cdot 0,63 = 4,2 \text{ czp}$$

W sumie na kierunku kontrataku będzie:

$$7,8 + 4,2 = 12 \text{ czp}$$

4. Określenie stosunku sił/zależnie od przyjętego wariantu wykonania kontrataku/, strat własnych i nieprzyjaciela.

WARIANT I		Straty własne	Straty nieprzyjaciela
Stosunek sił			
1.	13 : 12 /1,08 : 1/	powyżej 75%	poniżej 10%
2.	15 : 12 /1,25 : 1/	75%	10%
WARIANT II Faza ogniowa		Straty własne	Straty nieprzyjaciela
Stosunek sił			
1.	40 : 12 /3,3 : 1/		
2.	48 : 12 /4 : 1/	25%	80%

Analiza możliwości batalionu czołgów wyposażonego w TM 55 w przypadku wykonania przez niego kontrataku doprowadza do następujących wniosków:

1. Niezwykle istotne znaczenie dla powodzenia kontrataku na szczeblu pułku, ma izolacja rejonu włamania przed napływem nowych sił /drugich rzutów/ przeciwnika.
2. W przypadku posiadania przez pułk czołgów w składzie PGA dywizjonu artylerii raketowej istnieje możliwość samodzielnego izolowania rejonu włamania.
3. Biorąc pod uwagę efektywność wykonywanego kontrataku przez batalion czołgów celowe jest rozpoczynanie go fazą ogniową dla zadania nieprzyjacielowi znacznych strat w czołgach i BWP.
4. Należy dążyć do zaskoczenia nieprzyjaciela "szybkim i celnym" ogniem przeciwpancernym na kierunku kontrataku. Może to spowodować dodatkowy wzrost strat przeciwnika w granicach 20% i więcej.
5. Istotne znaczenie dla powodzenia kontrataku będzie miało dobrze zorganizowane współdziałanie między jego wykonawcą, a siłami i środkami wspierającymi go /m.in. artylerią wykonującą narzutowe pole minowe i obezwładniającą środki walki przeciwnika w rejonie włamania, śmigłowcami szturmowymi, wojskami będącymi w styczności z nieprzyjacielem/.

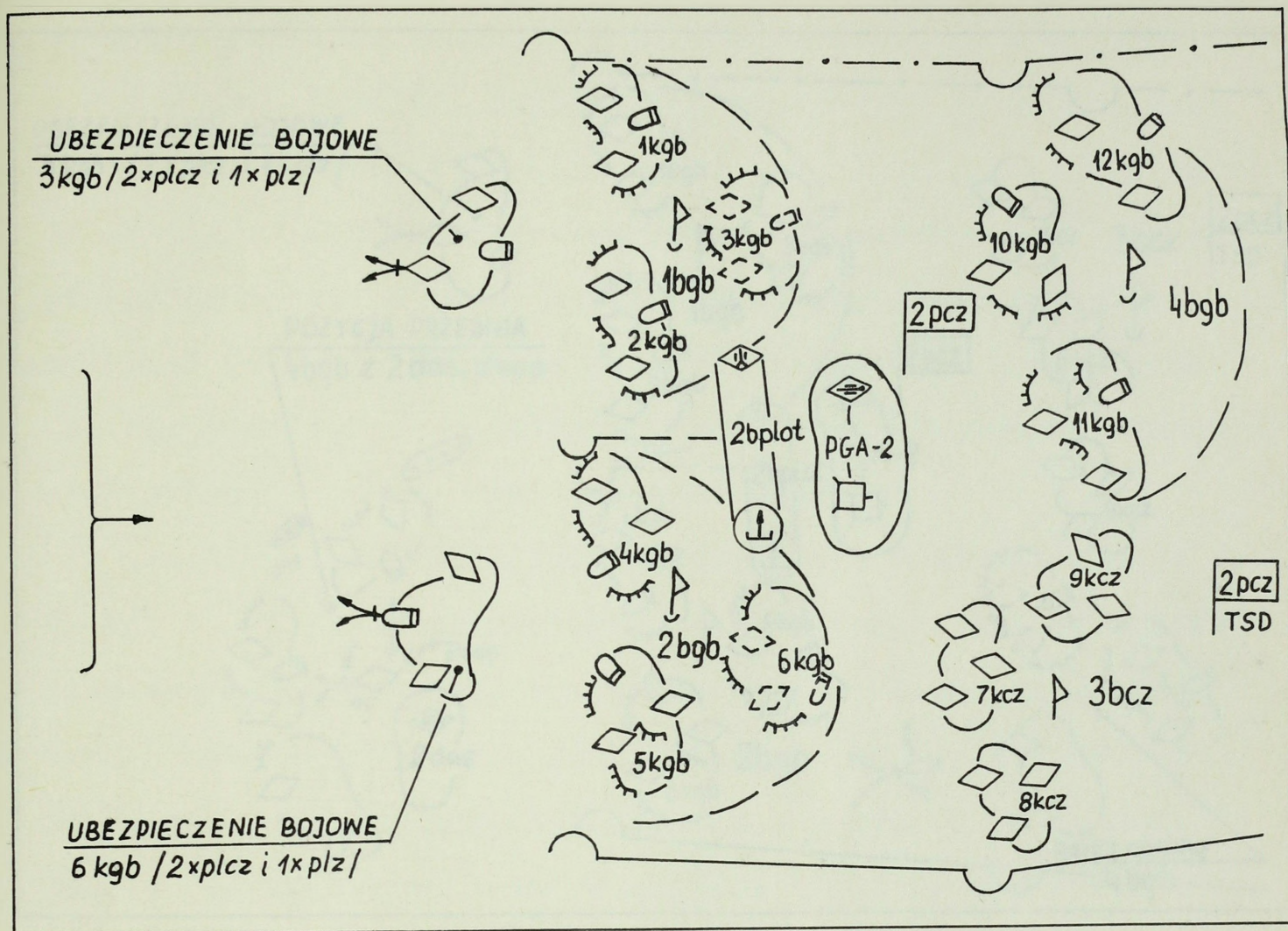
4. Optymalizacja wykorzystania pododdziałów pułku czołgów uzbrojonych w czołgi zmodernizowane w obronie.

W modelu współczesnej obrony coraz większe znaczenie przypisuje się pododdziałom, jako głównym wykonawcom powziętych na wyższym szczeblu koncepcji rozegrania walki. Sposób prowadzenia walki obronnej przez te pododdziały decyduje bezpośrednio o wielkości zadanych nieprzyjacielowi strat, utrzymaniu rejonów i rubieży stanowiących o sile i skuteczności całego systemu obrony wyższego szczebla. Dlatego, niezwykle istotnym przedsięwzięciem, mającym wpływ na końcowy sukces w walce obronnej pułku, jest racjonalne rozmieszczenie jego pododdziałów w rejonie obrony. Wpływa ono nie tylko na organizację systemu ognia i rozbudowę inżynieryjną terenu, ale decyduje także o możliwościach szybkiego i elastycznego wykorzystania sił w toku prowadzenia walki.

Należy także widzieć wyraźne tendencje zmian w sposobie organizacji i prowadzenia współczesnej obrony, zmierzające do wzrostu w niej roli manewru, nadania obronie bardziej agresywnego charakteru, a także przewartościowania pojęcia jej trwałości. Można powiedzieć, że współcześnie w coraz większym stopniu punkt ciężkości w walce obronnej przesuwać się będzie z oporu realizowanego "za wszelką cenę" w kierunku manewru umożliwiającego ciągłe i zróżnicowane oddziaływanie na nieprzyjaciela.

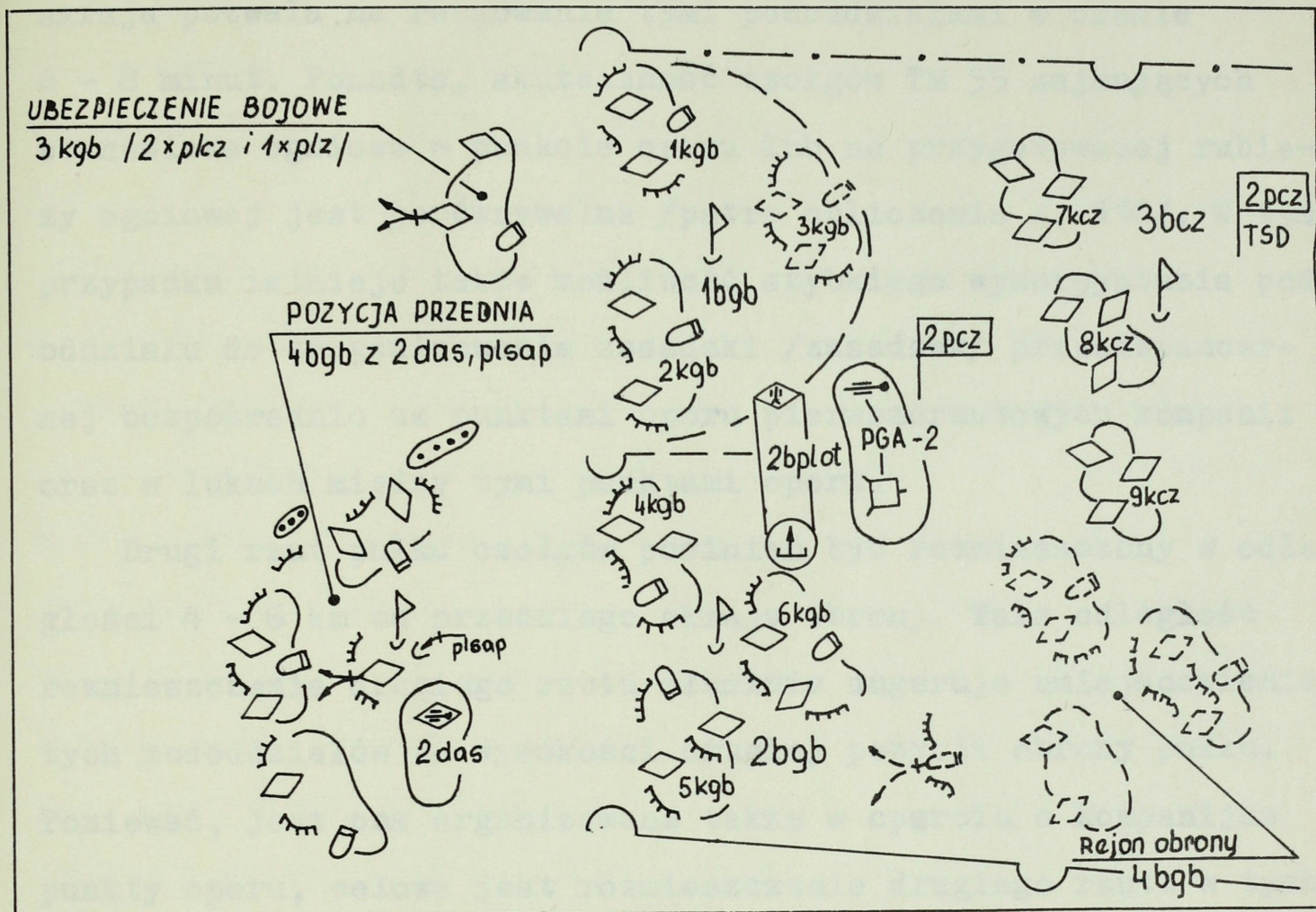
#### 4.1. Ugrupowanie pułku czołgów w obronie.

Pułk czołgów organizujący obronę na dwóch pozycjach ma możliwość wielowariantowego rozmieszczenia swoich sił oraz ich późniejszego wykorzystania. Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozważania dotyczące obrony oraz sposobów wykorzystania czołgów w tym rodzaju walki, celowe jest ugrupowanie go w dwa rzuty. Zarówno pierwszy jak i drugi rzut winien mieć skład mieszany /pododdziały czołgów i piechoty na BWP w różnych - zależnie od przewidywanego sposobu wykorzystania - proporcjach/. W związku z tym do pierwszego rzutu należy wydzielić dwa bataliony czołgów TM 55 wzmocnione kompaniami piechoty lub dwie batalionowe grupy bojowe /patrz zał. 9/. Rozwiązanie drugie jest bardziej efektywne ponieważ zapewnia lepsze wykorzystanie sił i środków zarówno w samych batalionowych grupach bojowych jak i na szczeblu pułku. W tym przypadku w drugim rzucie pułku będą do dyspozycji dwie grupy o podobnym składzie lub bcz i jedna bgb. Daje to wymierne korzyści w czasie organizacji obrony oraz możliwość elastycznego reagowania na zmiany zachodzące w toku prowadzenia walki. Pododdziały tak zorganizowane są bardziej uniwersalne do wykorzystania ich przed przednim skrajem /np. jako ubezpieczenia bojowe lub do zorganizowania pozycji przedniej/ w organizowanych punktach oporu oraz w głębi obrony pułku. W tym ostatnim przypadku, bgb można mieć w gotowości do działania jako odwód przeciwdesantowy przy jednoczesnej możliwości wykorzystania batalionu czołgów do wykonania kontrataku lub wzmocnienia obrony pierwszorzutowych batalionowych grup bojowych.



Rys. 6. Propozycja ugrupowania pułku czołgów TM 55  
/bez pozycji przedniej/.

Niezależnie jednak od przyjętego ugrupowania należy dążyć do zorganizowania pozycji przedniej w celu zapewnienia lepszych warunków do rozbudowy inżynierskiej pierwszej pozycji obronnej oraz wprowadzenia w błąd przeciwnika co do przebiegu przedniego skraju obrony. Do organizacji pozycji przedniej celowe jest wydzielić grupy o składzie mieszanym w ekwiwalencji batalionu wzmocnionego saperami i artylerią samobieżną. W przypadku pułku czołgów, może to być batalionowa grupa bojowa z plutonem saperów i dywizjonem artylerii samobieżnej. Zgrupowanie to powinno zorganizować pozycję przednią w odległości 6-7 km od przedniego skraju obrony w formie kompanijnych punktów oporu i zasadzek ogniowych w głębi swojego ugrupowania.



Rys. 7. Propozycja ugrupowania pułku czołgów TM 55 przy organizowaniu pozycji przedniej.

Zaproponowane oddalenie od pierwszej pozycji obrony pozwoli aktywnie wspierać w razie potrzeby walkę wymienionych pododdziałów przez pułkową grupę artylerii.

W przypadku zorganizowania pozycji przedniej, cały wysiłek powinien być skupiony na rzecz pierwszej pozycji obronnej. W związku z tym pierwszorzutowe kompanijne grupy bojowe /kgb/ należy rozmieścić w przygotowanych punktach oporu. Natomiast drugorzutowe kgb /lub kcz z plz/ winny być rozmieszczone na wysokości swoich punktów oporu w gotowości do wsparcia pododdziałów pierwszorzutowych /kgb pierwszego rzutu/ z przygotowanej rubieży ogniowej. Przy takim ugrupowaniu można zapewnić wzmocnienie natężenia ognia przeciwpancernego przed przednim skrajem na 1-2 kierunkach. Niewielkie oddalenie /1,5 - 2 km/ od przedniego

skraju pozwala na reagowanie tymi pododdziałami w czasie 6 - 8 minut. Ponadto, skuteczność czołgów TM 55 zajmujących stanowiska ogniowe w punkcie oporu lub na przygotowanej rubieży ogniowej jest porównywalna /patrz obliczenia s. 116/. W tym przypadku istnieje także możliwość szybkiego wykorzystania pododdziału do zorganizowania zasadzki /zasadzek/ przeciwpancernej bezpośrednio za punktami oporu pierwszorzutowych kompanii oraz w lukach między tymi punktami oporu.

Drugi rzut pułku czołgów powinien być rozmieszczony w odległości 4 - 6 km od przedniego skraju obrony. Taka odległość rozmieszczenia drugiego rzutu słusznie sugeruje umiejscowienie tych pododdziałów na wysokości drugiej pozycji obrony pułku. Ponieważ, jest ona organizowana także w oparciu o kompanijne punkty oporu, celowe jest rozmieszczenie drugiego rzutu w tych punktach oporu /lub w pobliżu, w ukryciu/ w gotowości wsparcia walki pododdziałów pierwszego rzutu. Na czas walki o utrzymanie pierwszej pozycji może być on organizacyjnie podzielony na dwa zgrupowania /patrz zał. 9./. Taki sposób podziału i rozmieszczenia drugiego rzutu nie wyklucza oczywiście jego łącznego wykorzystania w określonym miejscu i czasie, ale jednocześnie umożliwia szybsze oddziaływanie nim na wybranych kierunkach zagrożenia pancernego, łatwiejsze manewrowanie jego elementami, zmniejszenie prawdopodobieństwa rozpoznania przez nieprzyjaciela rejonu głównego wysiłku obrony, a także utrudnia rażenie bronią precyzyjną i środkami minowania zdalnego.

4.2. Sposób prowadzenia walki obronnej przez pułk czołgów w świetle przyjętego ugrupowania bojowego.

Przyjęte ugrupowanie bojowe pułku czołgów, sugeruje aktywny sposób prowadzenia walki obronnej. Pułk może ją

rozpocząć z nacierającym nieprzyjacielem w chwili wejścia jego sił w zasięg ognia środków będących w dyspozycji pułku.

Natomiast czołgi TM 55 oraz BWP wyposażone w zwiększoną ilość PPK, mogą rozpocząć walkę z przeciwnikiem na odległości ognia skutecznego posiadanego uzbrojenia. Należy widzieć także konieczność współdziałania tych dwóch rodzajów środków przeciwpancernych z uwagi na wzajemne uzupełnianie się ich w walce obronnej pod względem ogniowym. Z tego powodu jako pierwsze walkę powinny rozpocząć BWP otwierając ogień z odległości około 2500 m. Natomiast czołgi TM 55 mogą otworzyć skuteczny ogień poczynając od 2000 m /prawdopodobieństwo trafienia 0,8/. Jeżeli czołgi zmodernizowane będą wykorzystywane w organizowanych zasadzkach, powinny otwierać ogień z odległości 1600 - 1800 m z maksymalnym natężeniem wykorzystując równocześnie oślepianie przeciwnika przy pomocy wyrzutni pocisków dymnych. Podobny sposób działania winien charakteryzować pododdziały TM 55, piechotę i BWP znajdujące się w punktach oporu na pierwszej pozycji obrony pułku. W tym miejscu należy także powiedzieć o konieczności zmian stanowisk ogniowych w ramach zorganizowanych punktów oporu. Jest to nieuniknioną koniecznością ze względu na demaskowanie tych stanowisk prowadzonym ogniem z armat. Ponadto, częste przemieszczanie się czołgów i BWP w punktach oporu - nawet na niedużych odległościach - powoduje złudzenie większego nasycenia obrony przeciwpancernymi środkami ogniowymi. Może to w pewnym stopniu spowodować zachwianie zaufania nieprzyjaciela co do wiarygodności informacji uzyskanych z rozpoznania. Zmiana stanowisk może być także wymuszona przez nieprzyjaciela, który wykorzystuje w swoich środkach ogniowych dalmierze i oświetlacze laserowe.

W tym przypadku, sygnał ostrzegawczy urządzenia WPL - 1 pozwala uchwycić moment wykrycia czołgu TM 55 przez przeciwnika i podjąć stosowne przeciwdziałanie /np. zastosowanie zasłony dymnej przy wykorzystaniu wyrzutni granatów dymnych oraz zmianę stanowiska ogniowego/.

Należy także wziąć pod uwagę możliwość celowego wycofania kompanijnej grupy bojowej /lub kcz/ z głównych stanowisk ogniowych na zapasowe /także w wyniku silnego oddziaływania nieprzyjaciela/ pod osłoną drugorzutowej kgb /kcz lub kpz/ prowadzącej ogień z przygotowanej rubieży. Nacierający nieprzyjaciel, może w tej sytuacji zostać zaskoczony silnym ogniem przeciwpancernym, a kompania wykonująca manewr zmiany stanowisk, uzyskać niezbędny czas na wykonanie tego przedsięwzięcia.

Po wykonaniu swego zadania drugorzutowa kcz /kgb/ - zależnie od poczynąń przeciwnika - może opuścić zajmowaną rubież lub zmienić na inną, bardziej dogodną. W związku z tym, pierwsza pozycja obrony, powinna być traktowana jako pas terenu o odpowiedniej głębokości, w którym walczące pododdziały powinny wszelkimi dostępnymi sposobami dążyć do zatrzymania nacierającego przeciwnika. W przypadku, gdy nie ma możliwości wykonania tego zadania, przejść do walki w okrążeniu /o ile nie przewidziano innych zadań/ kanalizując w ten sposób kierunki jego natarcia.

W trakcie walki pododdziałów pierwszorzutowych o utrzymanie pierwszej pozycji pułku, drugorzutowe pododdziały czołgów TM 55 i piechoty na BWP należałoby wykorzystać w postaci dwóch taktycznych zgrupowań batalionowych /patrz zał. 8 i 9/ w celu wykonania następujących zadań:

1. Wsparcia walczących na pierwszej pozycji pododdziałów ogniem z zaplanowanych /przygotowanych/ rubieży.

2. Zorganizowania 3-4 zasadzek /każda w sile kompanii/ na kierunkach przerwania się sił nieprzyjaciela.
3. Zamiany pododdziałów pierwszorzutowych, które utraciły swoje możliwości bojowe w wyniku poniesionych strat.
4. Wykonania kontrataku na jednym lub dwóch zbieżnych kierunkach.

Szczególnie, problem wsparcia walczących w pierwszym rzucie pododdziałów ogniem z przygotowanej rubieży, może okazać się bardzo efektywny dla trwałości pierwszej pozycji. Nagły wzrost natężenia ognia przeciwpancernego na kierunku ataku nieprzyjaciela w momencie, gdy uzyskuje on powodzenie, przy jednoczesnym zablokowaniu dopływu jego nowych sił /np. w wyniku zastosowania narzutowego pola minowego/, może spowodować korzystną zmianę stosunku sił na tym kierunku. Podobny efekt można uzyskać w przypadku wykonania zasadzki na kierunku wycofywania pododdziałów pierwszorzutowych. Dlatego, pododdziały czołgów TM 55 oraz BWP będące w drugim rzucie pułku należy wykorzystywać w pierwszej kolejności do wsparcia walki pododdziałów pierwszego rzutu i blokowania ewentualnych wyłomów w ich obronie. Wykonanie kontrataku przez te pododdziały należy traktować jako zadanie wymagające wielu sprzyjających okoliczności.

Omówione sposoby wykorzystania czołgów TM 55, są najkorzystniejsze z punktu widzenia efektywności prowadzonej walki oraz możliwości, posiadanych przez te czołgi. Nie wyklucza to jednak również innych wariantów użycia pododdziałów czołgów TM 55 w obronie, zależnych w dużej mierze od aktualnej sytuacji na polu walki.

## ZAKOŃCZENIE.

Rozwiązanie problemu wykorzystania czołgów zmodernizowanych w obronie prowadzonej przez pułk czołgów, wymagało uprzedniego zrealizowania następujących przedsięwzięć:

1. Określenia i ujednoczenia pojęć związanych z tematyką rozprawy /w tym głównie z OBRONĄ rozumianą jako rodzaj walki/ i sposobami wykorzystania czołgów w obronie w okresie od drugiej wojny światowej do współczesnych konfliktów zbrojnych.
2. Określenia poglądów państw NATO na sposoby prowadzenia natarcia przez związki taktyczne i oddziały, ze szczególnym uwzględnieniem Bundeswehry.
3. Sprecyzowania aktualnie obowiązujących poglądów na wykorzystanie czołgów w obronie.
4. Przeanalizowania zmian modernizacyjnych dokonanych w czołgach TM 55 oraz ich wpływu na wykorzystanie tego sprzętu w obronie.
5. Ocenienie wartości bojowej czołgów TM 55 ze szczególnym uwzględnieniem podwyższonych możliwości ogniowych.
6. Zaproponowanie ugrupowania pododdziałów czołgów TM 55 w obronie prowadzonej przez pułk czołgów, w przewidywaniu ich wykorzystania w czasie walki.

Powyższe problemy szczegółowe należało rozwiązać na drodze badań przy zastosowaniu różnorodnych metod. Pierwsze trzy problemy zostały zrealizowane w pierwszym rozdziale rozprawy. W tym celu wykorzystano głównie metodę analizy, porównania oraz syntezy. Częściowo także przeprowadzono krytykę literatury przedmiotu.

Zmiany modernizacyjne dokonane w czołgach TM 55 oraz ocenę wartości bojowej tego sprzętu przedstawiono w rozdziale drugim. Dla rozwiązania tych problemów posłużono się metodą analizy dokumentów z badań kwalifikacyjnych czołgu zmodernizowanego /sprawozdanie nr 39/Z-6/85/, eksperymentem badawczym w celu określenia możliwości ogniowych czołgu, obserwacją prowadzoną w czasie uczestnictwa autora w badaniach poligonowych w sierpniu 1984 roku na OC DRAWSKO i badań prowadzonych w WSOWP w roku 1987. W odniesieniu do oceny wartości bojowej czołgów TM 55 zastosowano metodę analizy wartości oraz analityczną metodę matematyczną. Zastosowanie natomiast syntezy pozwoliło uogólnić i wyciągnąć wnioski co do wpływu dokonane modernizacji na wartość bojową tych czołgów oraz sprecyzować przypuszczenia dotyczące ewentualnego sposobu użycia ich w obronie.

Wykorzystanie czołgów TM 55 w obronie prowadzonej przez pułk czołgów było głównym problemem, który należało rozwiązać. Dokonano tego w trzecim głównym rozdziale rozprawy. W tym celu zastosowano metodę modelowania walki obronnej pułku czołgów przy szeroko stosowanej teorii prawdopodobieństwa. Bardzo przydatny okazał się eksperyment przy badaniu możliwości manewrowych czołgów TM 55 w trakcie zmiany stanowisk ogniowych w obronie. Jako uzupełnienie przeprowadzono wywiad w 51 pcz i 1 pcz z kadrą dowodzącą pododdziałami czołgów TM 55. Synteza przeprowadzona w części końcowej rozdziału w odniesieniu do faktów uzyskanych w toku badań pozwoliła dokonać próby optymalizacji wykorzystania pododdziałów czołgów zmodernizowanych w obronie prowadzonej przez pułk czołgów.

W pracy nad rozwiązaniem problemu głównego autorowi udało się zrealizować następujące przedsięwzięcia:

1. Usystematyzować, na podstawie dostępnej literatury przedmiotu, pojęcia związane z obroną rozumianą jako rodzaj walki.
2. Dokonać szczegółowej charakterystyki czołgów TM 55 oraz ocenić je pod względem skuteczności ogniowej w obronie w różnych sytuacjach taktycznych.
3. Przeprowadzić eksperymenty naturalne z czołgami TM 55 w ramach badań realizowanych przez WITPiS oraz WSOWP.
4. Przeprowadzić wywiad z użytkownikami tego sprzętu w jednostce liniowej /51 pcz i 1 pcz 16 DPanc/.
5. Przeprowadzić symulację komputerową walki pułku czołgów w obronie przy wykorzystaniu mikrokomputera AMSTRAD.

W rezultacie doprowadziło to autora do sprecyzowania następujących wniosków końcowych:

1. Przeprowadzone zmiany modernizacyjne w czołgach T 55A doprowadziły do znacznego wzrostu ich możliwości bojowych, głównie w aspekcie celności prowadzonego ognia.
2. Znaczny wzrost walorów ogniowych tych czołgów w stosunku do pozostałych elementów ich możliwości bojowych sugeruje pewne ukierunkowania w wykorzystaniu ich w obronie.
3. Zastosowanie w czołgach TM 55 systemu kierowania ogniem pozwala na częste zmiany stanowisk ogniowych bez uszczerbku dla celności prowadzonego ognia. Istnieje także możliwość szerszego stosowania ognia indywidualnego czołgów TM 55 w odległościach do 2000 m.

4. Pododdziały wyposażone w czołgi zmodernizowane, największą efektywność w walce obronnej osiągają w przypadku ich wykorzystania na rubieżach ogniowych, w zasadzkach oraz dobrze przygotowanych pod względem fortyfikacyjnym punktach oporu.
5. Konieczność rażenia nieprzyjaciela przeciwpancernym ogniem bezpośrednim z dużych odległości, sugeruje uwzględnienie w tym zakresie współdziałania z BWP uzbrojonymi w PPK oraz artylerią stosującą narzutowe pola minowe. Ta ostatnia wydłuża zasięg ognia przeciwpancernego do granicy 10 km przed przednim skrajem.
6. W przypadku wykorzystania pododdziałów czołgów TM 55 do wykonania kontrataku, dla uzyskania wyższej efektywności, celowe byłoby rozpoczęcie tego zwrotu zaczepnego od intensywnego ognia przeciwpancernego z przygotowanej rubieży ogniowej.
7. Dla uzyskania większej efektywności w wykorzystaniu pododdziałów czołgów TM 55 w obronie prowadzonej przez pułk czołgów, celowe wydaje się organizowanie taktycznych batalionowych zgrupowań pancerno - zmechanizowanych. Winny być one organizowane zarówno w pierwszym jak i w drugim rzucie pułku. Pozwoli to na zorganizowanie dwustrefowego systemu ognia oraz bezpośredniej osłony czołgów przez piechotę, co zwiększa efektywność walki.
8. Duże znaczenie dla trwałości i aktywności prowadzonej obrony przez oddziały i pododdziały czołgów TM 55 ma odpowiednie ich rozmieszczenie w zajmowanym rejonie.
9. Na podstawie przeprowadzonej analizy należy przypuszczać, że pułk czołgów uzbrojony w TM 55 w obronie ma szansę

odeprzeć uderzenie dywizji pancерnej Bundeswehry. Należy jednak liczyć się z możliwością włamania pododdziałów nieprzyjaciela na kierunku tzw. punktu ciężkości.

W celu uzyskania pełnego obrazu możliwości wykorzystania czołgów zmodernizowanych w obronie istnieje jednak potrzeba przeprowadzenia badań poligonowych o charakterze taktycznym z wykorzystaniem pododdziałów w sile kompanii i batalionu. Pozwoli to uzyskać rzeczywisty obraz możliwości ogniowych i manewrowych tego sprzętu oraz jego przydatności do wykonania typowych zadań w obronie pułku czołgów.

Reasumując, autor uważa, że rozwiązania zaproponowane w rozprawie pozwalają na ich praktyczne wykorzystanie przy planowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z pododdziałami i oddziałami wyposażonymi w czołgi TM 55, a nie stanowiąc jednocześnie problemów zamkniętych, wymagają dalszych badań nad ich sprawdzeniem i ewentualną weryfikacją.

## BIBLIOGRAFIA.

### I. Rozkazy, regulaminy, biuletyny, podręczniki.

1. Rozkaz Ministra Obrony Narodowej do szkolenia Sił Zbrojnych PRL na 1986 rok.
2. Rozkaz Ministra Obrony Narodowej do szkolenia Sił Zbrojnych PRL na 1987 rok.
3. Regulamin walki wojsk lądowych. Cz. I i II. Warszawa 1985.
4. Działania bojowe pułku /pz, pcz/. Podręcznik, Warszawa 1980.
5. Teoria strzelania z czołgu. Podręcznik, Warszawa 1960.
6. Regulamin polowy sił lądowych FM 100-5. Warszawa 1978.
7. Regulamin walki wojsk lądowych /batalion, kompania/. Warszawa 1978. Projekt.
8. Biuletyn Informacyjny nr 1/142. Warszawa 1983.

### II. Encyklopedie, leksykony, słowniki.

1. Mała encyklopedia wojskowa. Warszawa 1973.
2. Leksykon wiedzy wojskowej. Warszawa 1979.
3. Słownik podstawowych terminów wojskowych. Warszawa 1977.
4. Słownik.wyrazów obcych. Warszawa 1980.

### III. Vademecum, kompendium, instrukcje, zbiory danych.

1. Vademecum o siłach zbrojnych państw NATO. Warszawa 1983.
2. Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Warszawa 1987.
3. Związki taktyczne i operacyjne w działaniach bojowych. Warszawa 1980.
4. Bojewyje primienienije artilerii w borbie z tankami /BMP, BTR/ protiwnika. Moskwa 1976.

5. Skrócona instrukcja posługiwania się SKO czołgu TM 55 podczas strzelania. Projekt. WSOWP 1987.
6. Sprawozdanie z badań kwalifikacyjnych czołgu zmodernizowanego nr 39/Z-6/85. Sulejówek 1985.

#### IV. Periodyki wojskowe.

1. Benz K.G.: Uprating a Veteran rejuvenating the M 48 battle tank. International Defense Review nr 11/1984.
2. Jazow D.T.: Trwałość i aktywność obrony. Wojennaja Myśl nr 2/1987.
3. Kubecki A.: Ugrupowanie kompanii czołgów w obronie. PWL nr 10/1983.
4. Krupke P.W.: A design concept for a heavy tank - destroyer. International Defense Review nr 3/1983.
5. Müller R.: Obrona - rodzaj działań bojowych. Myśl Wojskowa nr 4/1985.
6. Nowosielski J.: Leopard 2. Wojskowy Przegląd Techniczny nr 1/1981.
7. Nożko K.: Wybrane zagadnienia działań obronnych w warunkach współczesnych. Myśl Wojskowa nr 1/1986.
8. Nożko K.: Przeciwuderzenie jako najwyższy wyraz aktywności współczesnej obrony. Myśl Wojskowa nr 1/1986.

9. Nożko K.: Obrona przed bronią precyzyjną. Myśl Wojskowa nr 9/1987.
10. Połec P.: Analiza możliwości ogniowych czołgów w/g modelu Lanchestera. PWL nr 10/1977.
11. Prokop A.: Możliwości ogniowe środków przeciwpancernych i ich wykorzystanie w obronie organizowanej przez pułk i dywizję w warunkach konwencjonalnych. Myśl Wojskowa nr 1/1981.
12. Prokop A.: System ognia w obronie w świetle nowego regulaminu walki. Myśl Wojskowa nr 4/1985.
13. Prokop A.: Ześrodkowanie wysiłków w obronie. Zeszyt Naukowy ASG nr 1/1984.
14. Przybylak W., Puciłowski F.: Zaskoczenie w działaniach obronnych. Myśl Wojskowa nr 7/1982.
15. Szałaj J.: O możliwości zwiększenia odporności oddziału w obronie. Myśl Wojskowa nr 8/1982.
16. Ścibiorek Z.: Manewr w obronie. Myśl Wojskowa nr 2/1985.
17. Urbańczyk T.: Kierunki zmian w założeniach taktyczno - operacyjnych, wynikających z rozwoju współczesnej techniki wojskowej. Myśl Wojskowa nr 1/1984.
18. Urbańczyk T.: Współczesny manewr. Myśl Wojskowa nr 10/1987
19. Wicher J.: Batalion w obronie. PWL nr 9/1985.
20. Wójcik T.: Przejście związku taktycznego z natarcia do obrony w ograniczonym czasie i prowadzenie działań obronnych. Myśl Wojskowa nr 11/1983.

V. Wydawnictwa książkowe i inne opracowania.

1. Boucher J.: Broń pancerna w wojnie. Warszawa 1958.
2. Chocha B.: Rozważania o taktyce. Warszawa 1982.
3. Praca zbiorowa: Czołgi i wojska pancerne. Warszawa 1972.
4. Dęga Cz.: Współczesne środki walki. Warszawa 1985.
5. Galewski Z.: Czynniki powodzenia we współczesnej walce.  
Warszawa 1986.
6. Jędrys Cz.: Kierowanie ogniem czołgów w obronie.  
Skrypt. WSOWP 1975.
7. Jadiernoje i ogniwoje porażenije protiwnika. Moskwa 1976.
8. Koziej S.: Teren i taktyka. Warszawa 198
9. Liddel Hart B.H.: Strategia działania pośrednie.  
Warszawa 1959.
10. Miksche F.O.: Uwaga: Broń atomowa. Warszawa 1958.
11. Mossor S.: Sztuka wojenna w warunkach nowoczesnej  
wojny. Warszawa 1986.
12. Tretyn S.: Obrona pułku. Wykład. ASG WP 1986.
13. Rotmistrow P.: Czołgi wczoraj i dziś. Warszawa 1973.
14. Skibiński Fr.: Wojska pancerne w II wojnie światowej.  
Warszawa 1982.
15. Urbańczyk T.: Dialektyka obrony i natarcia. Żołnierz  
Wolności z 1988.02.11.

VI. Ćwiczenia.

1. Lato - 84.
2. Opal - 87.
3. Ćwiczenie główne nr 110/G "Obrona pułku". ASG WP 1986.
4. Starke Wehr - 82. Wnioski. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 6/1983.
5. Podział pułku na oddziały - techniczne SKO-1 sztabu TP-75.
6. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
7. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
8. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
9. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
10. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
11. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
12. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
13. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
14. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
15. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.
16. Wyniki badań dokonywanych pod kątem oceny możliwości i sposobu prowadzenia ognia.

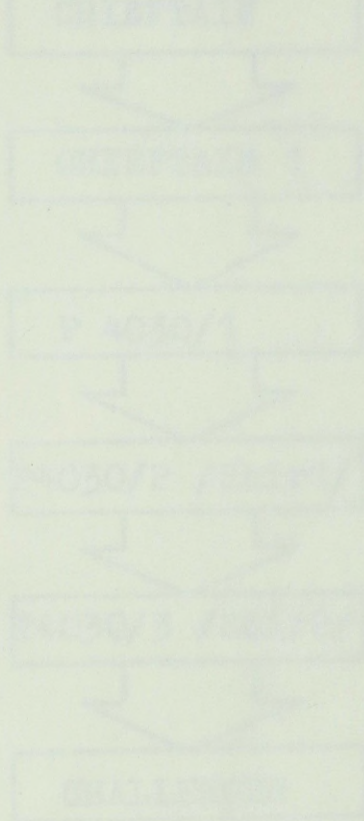
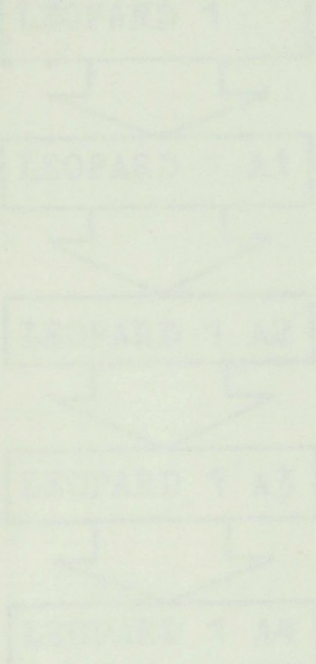
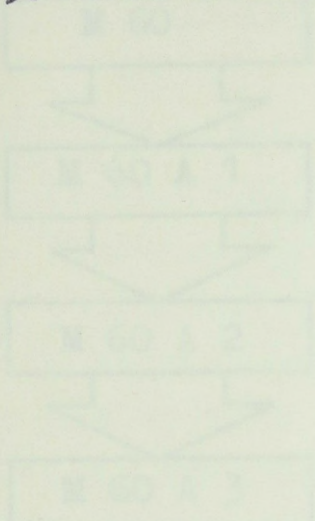
## WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Kolejne wersje modernizacyjne czołgów podstawowych, głównych państw NATO.
2. Podstawowe dane taktyczno - techniczne urządzenia WPL-1 /BOBRAWA/.
3. Podstawowe dane taktyczno - techniczne SKO-1 czołgu TM-55.
4. Wykresy prawdopodobieństwa trafienia w funkcji odległości strzelania i sposobu prowadzenia ognia.
5. Przyjęta organizacja pułku czołgów wyposażonego w czołgi TM-55.
6. Wyniki badań dokładności pomiaru odległości przy użyciu SKO-1 czołgu TM-55.
7. Rodzaje manewru pierwszorzutowego pułku czołgów w obronie.
8. Podział sił pułku czołgów TM-55 przy organizowaniu batalionowych grup bojowych /bgb/ w obronie.
9. Zasada organizowania pododdziałów pcz TM-55 w batalionowe grupy bojowe /bgb/ w obronie.
10. Eksperyment badawczy nr 1.
11. Eksperyment badawczy nr 2.
12. Eksperyment badawczy nr 3.
13. Eksperyment badawczy nr 4.
14. Eksperyment badawczy nr 5.
15. Eksperyment badawczy nr 6.
16. Czołg zmodernizowany TM-55 /stan obecny i propozycja dalszych zmian/.

17. Kwestionariusz wywiadu.

18. System ognia pułku czołgów TM-55 w obronie.

19. "INTERPOLACJA" - program na mikrokomputer AMSTRAD.



OPISY KATEGORII ILOSI MODERNIZACJI

1. Zwiększenie...  
i celności og-  
nia:  
- system 152 mm  
w MCOA;  
- możliwość prowa-  
dzenia ognia YK  
SOKALAD;  
- zastosowanie ce-  
lownika z dalmia-  
zami laserowym.

1. Zwiększenie...  
celności prowadzenia  
ognia:  
- zastosowanie 350 z  
dalmierzem optycznym  
/Leopard 1 A1/  
- stabilizacja linii  
celowania.

2. Zwiększenie...  
celności prowadzenia  
ognia:  
- pancernie silniczkowe  
ty w Leopard 1 A3 i  
dalszym.

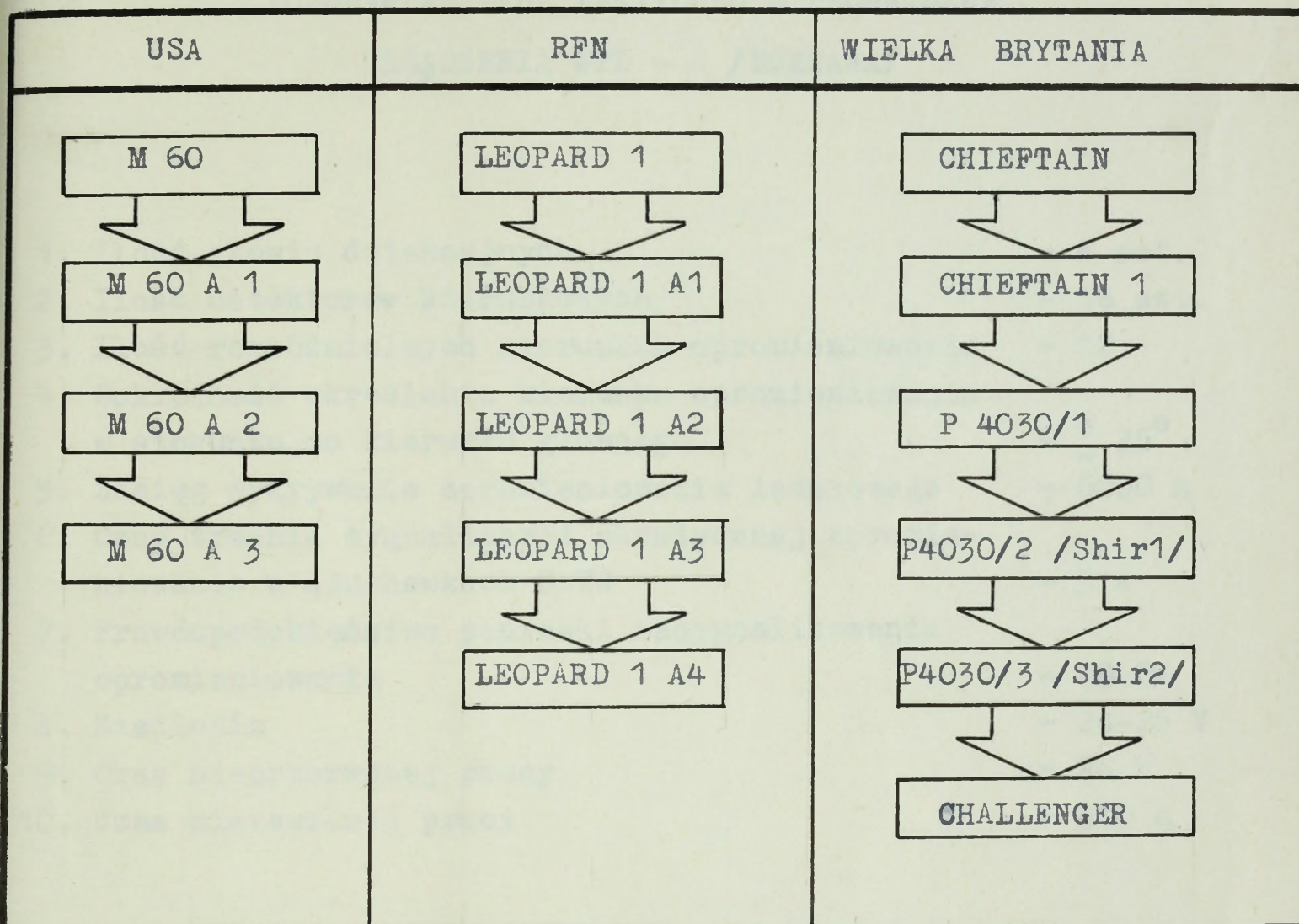
3. Zwiększenie...  
celności prowadzenia  
ognia:  
- zastosowanie...  
/Leopard 1 A4/.

1. Zwiększenie...  
celności prowadzenia  
ognia:  
- zastosowanie...  
- zwiększenie...  
ognia.

2. Zwiększenie...  
celności prowadzenia  
ognia:  
- zastosowanie...  
- zwiększenie...  
ognia.

3. Zwiększenie...  
celności prowadzenia  
ognia:  
- zastosowanie...  
ognia.

KOLEJNE WERSJE MODERNIZACYJNE CZOŁGÓW PODSTAWOWYCH  
GŁÓWNYCH PAŃSTW NATO



GŁÓWNE KIERUNKI ZMIAN MODERNIZACYJNYCH

1. Zwiększenie siły i celności ognia:

- armata 152 mm w M60A2;
- możliwość prowadzenia ognia PPK SCHILLELAG;
- zastosowanie celownika z dalmierzem laserowym.

1. Zwiększenie siły i celności prowadzenia ognia:

- zastosowanie SKO z dalmierzem optycznym /Leopard 1 A4/;
- stabilizowana linia celowania.

2. Wzrost odporności na zniszczenie:

- pancerz wielowarstwowy w Leopard 1A3 i dalszych.

3. Wzrost manewrowości przez wprowadzenie automatycznej skrzyni biegów /Leopard 1A4/.

1. Zwiększenie siły i celności prowadzenia ognia:

- zastosowanie SKO IFCS;
- urządzenie pasywne do prowadzenia walki w nocy.

2. Zwiększenie prędkości i manewrowości czołgu:

- wzrost mocy silnika z 550kW do 895kW w Shir2;
- zastosowanie automatycznej skrzyni biegów.

3. Wzrost odporności na zniszczenie przez zastosowanie pancerza wielowarstwowego typu "CHOBHAM".

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO - TECHNICZNE

URZĄDZENIA WPL - 1 /BOBRAWA/

1. Ilość głowic detekcyjnych	- 4 szt.
2. Ilość detektorów kierunkowych	- 16 szt.
3. Ilość rozróżnialnych kierunków opromieniowania	- 12
4. Dokładność określania kierunku opromieniowania w stosunku do kierunku głównego	- $\pm 25^{\circ}$
5. Zasięg wykrywania opromieniowania laderowego	- 6000 m
6. Czas trwania sygnalizacji akustycznej opromieniowania w słuchawkach CzTW	- 3 s
7. Prawdopodobieństwo poprawki zasygnalizowania opromieniowania	- 99,5%
8. Zasilanie	- 24-28 V
9. Czas nieprzerwanej pracy	- 24 h
10. Czas niezawodnej pracy	- 500 h

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO - TECHNICZNE

CzWGD /ERB/

1. Ilość luf wyrzutni	- 8 szt.
2. Kaliber luf	- 81 mm
3. Odległość wystrzeliwanych granatów	- 25-80 m
4. Czas postawienia zasłony dymnej	- 3-4,5 s
5. Wymiary zasłony dymnej po 4,5 s	- szer. 10 m x wys. 3 m
6. Zasłona nieprzepuszczalna dla promieniowania laserowego	
7. Masa granatu	- 1,35 kg

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO - TECHNICZNE  
SKO - 1 CZOŁGU TM 55

## 1. Dalmierz laserowy

Zasięg	- 10000 m
Energia wyjściowa	- 20 mJ
Czas trwania impulsu	- 8 ns
Rozbieżność wiązki	- 0,5 mRad /5m na 10 km/
Długość fal	- 1,064 mm
Pole martwe	- 270 - 300 m

## 2. Celownik dziennie - nocny

Powiększenie	
- dziennego	- 3,5 x i 7 x
- nocnego	- 7 x
Pole widzenia	
- dziennego	- 14° i 7°
- nocnego	- 7°
Celownik nocny	- pasywny

## 3. Przelicznik

Czas obliczeń	- 0,2 s
Mikroprocesor	- 8-bitowy
Pojemność pamięci	- RAM 2 kbajty ROM 10 kbajtów

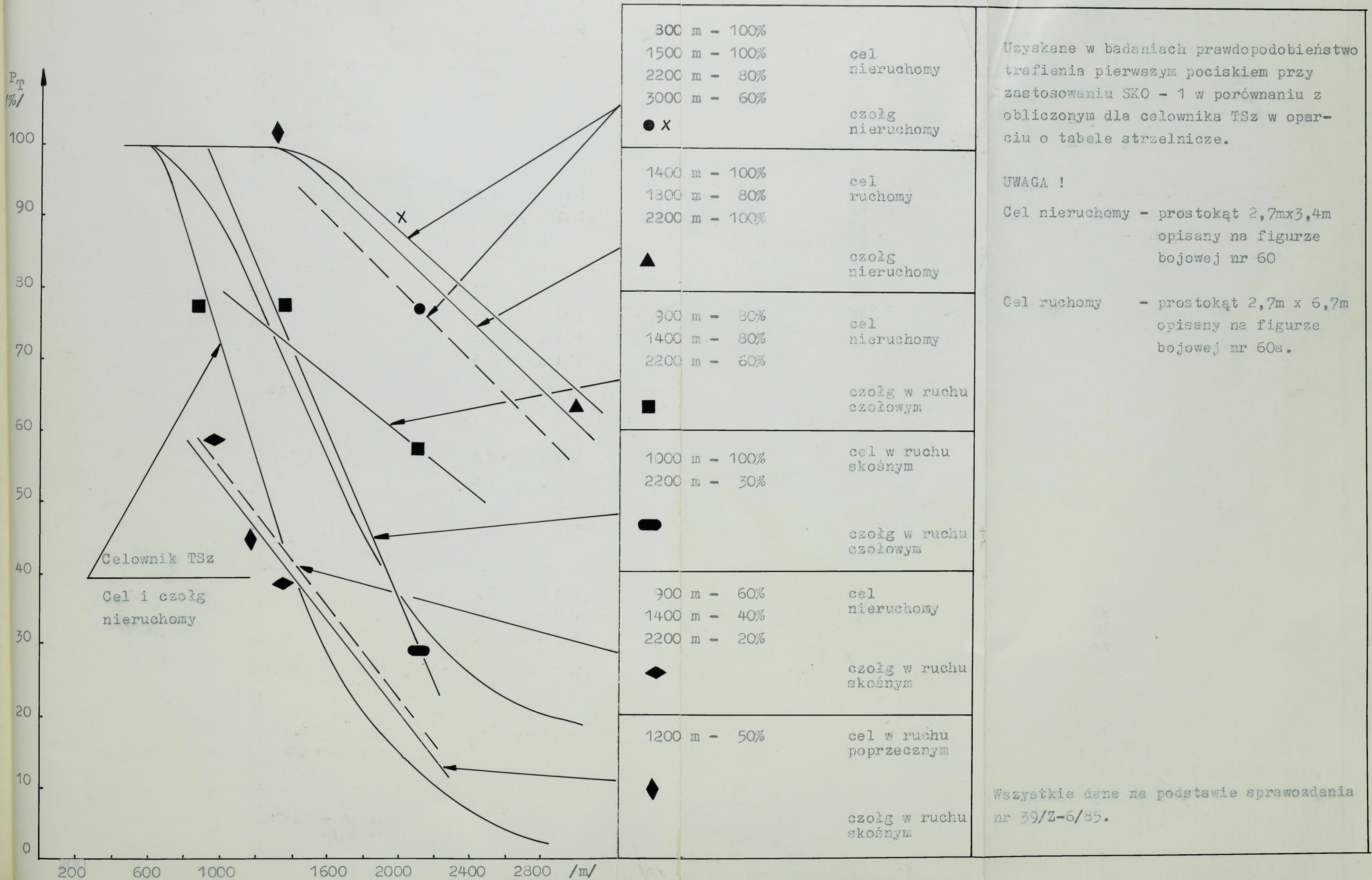
## 4. Zasilacz centralny

Napięcie wejściowe	- 26 V
Moc maksymalna	- 250 W

## 5. Dane wprowadzane automatycznie

		Dokładność
Odległość	0-7000 m	+ 10 m
Kąt pochylenia armaty	+ 25°	1°
Kąt pochylenia czopów armaty	+ 15°	1°
Kąt obrotu wieży	0-6000 tys.	00 - 12
Kąt położenia armaty	-116 - + 366tys.	00 - 00,2
Zmiana kąta położenia wieży	+ 200 tys.	00 - 00,2
Prędkość własna czołgu	0 - 90 km/h	2km/h
Temperatura otoczenia	+ 50°C	1°C
Prędkość wiatru poprzecznego	+ 40 m/s	2 m/s
Temperatura ładunku	+ 50°C	1°C

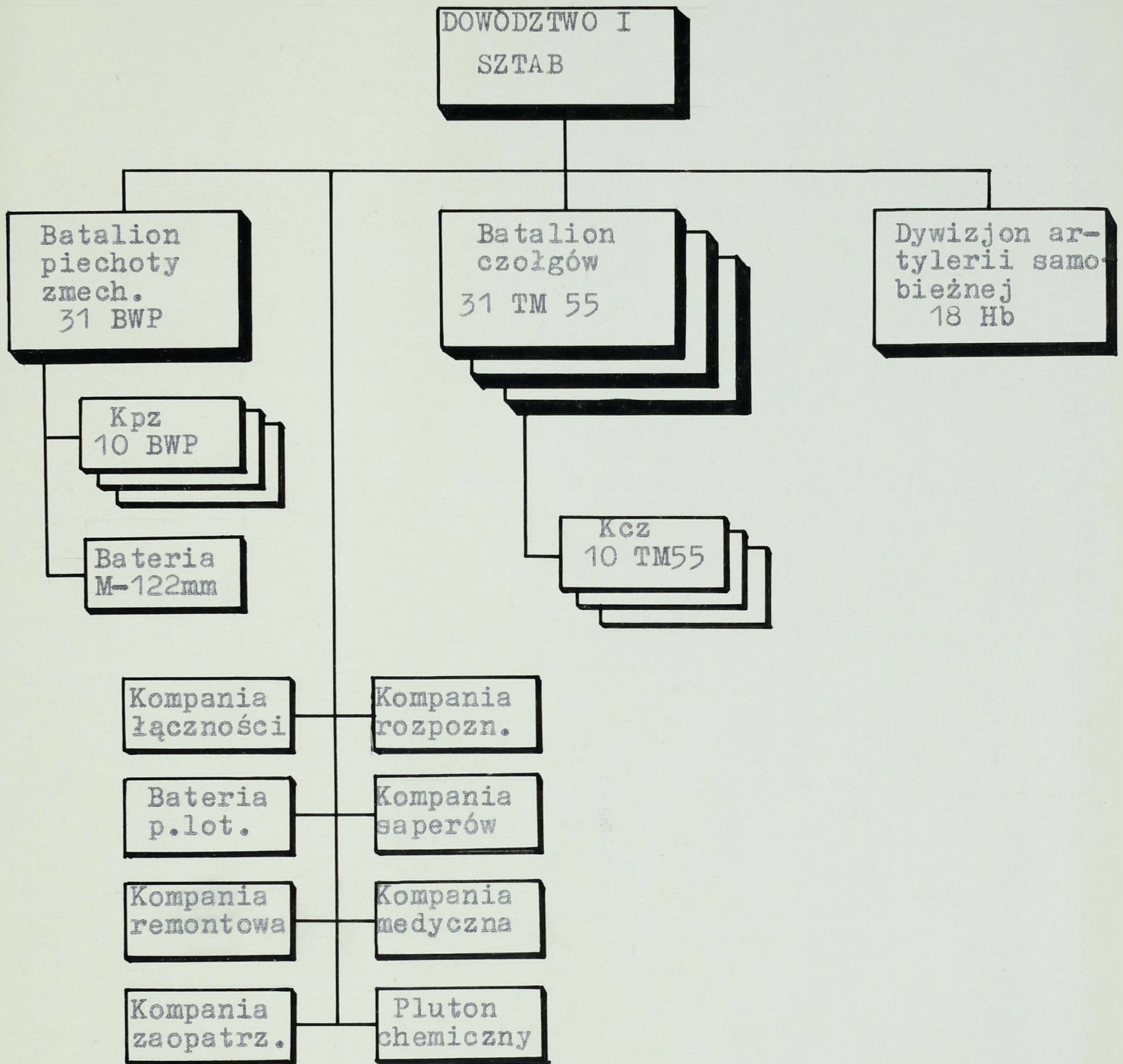
## WYKRESY PRAWDOPODOBIEŃSTWA TRAFIENIA W FUNKCJI ODLEGŁOŚCI STRZELANIA I SPOSOBU PROWADZENIA OGNI.



159



## PRZYJĘTA ORGANIZACJA pcz WYPOSAŻONEGO W CZOŁGI TM55



WYNIKI BADAŃ DOKŁADNOŚCI POMIARU ODLEGŁOŚCI PRZY  
UŻYCIU SKO - 1 CZOŁGU TM 55.

1. Błąd pomiaru dokonanego dalmierzem laserowym SKO - 1.

Wyszczególnienie	Odległość do tarczy nr 1	Odległość do tarczy nr 2	Odległość do tarczy nr 3	Ilość pomiarów
Dalmierz laserowy CITATION /prod.USA/	749 m	1017 m	2012 m	3 x
SKO - 1 TM 55	10 x 750m	1 x 1010m 9 x 1020m	6 x 2010m 4 x 2020m	10 x
Błąd pomiaru	+ 1	- 7 + 3	- 2 + 3	
% błędu	0,1	max 0,7	max 0,4	

2. Wyniki pomiaru odległości wykonanych dalmierzem SKO - 1<sup>x</sup>.

Lp.	Rodzaj celu	Odległość rzeczywista /m/	Ilość i wynik pomiaru /m/	Uwagi
1.	Czołg nieprzyjaciela widziany z przodu /fig.boj.nr 60/	1290	13 x 1290 7 x 1300	max błąd + 10m
2.		1990	11 x 1990 4 x 2000	max błąd + 10m
3.		3030	14 x 3030 1 x 3020 5 x 3040	max błąd + 10m -

<sup>x</sup> Pomiarów dokonano w warunkach strzelania w miejscu do celu nieruchomego.

RODZAJE M A N E W R U PIERWSZORZUTOWEGO  
PUŁKU CZOŁGÓW W OBRONIE

KONTRATAK siłami drugiego rzutu i części niezaangażowanych w walce pododdziałów pierwszego rzutu w celu odrzucenia nieprzyjaciela z rejonu włamania.

WYJŚCIE ODWODU PANCERNEGO pułku na rubież ogniową w celu wzmocnienia ognia zagrożonego pierwszorzutowego batalionu /bgb/.

PRZEJŚCIE DO OBRONY OKREŚZONEJ całości lub części sił pułku w celu uniemożliwienia nieprzyjacielowi przenikania w głąb ugrupowania /zwłaszcza od strony skrzydeł/.

WYJŚCIE Z OKRĄŻENIA sił pułku uderzeniem na wybranym kierunku, we współdziałaniu z sąsiadem lub samodzielnie.

UDZIAŁ PUŁKU /wszystkich niezaangażowanych w walce sił/ w kontrataku dywizji lub przeciwuderzeniu armii w celu zniszczenia dużego zgrupowania nieprzyjaciela w rejonie własnej obrony lub sąsiada.

UDZIAŁ WYDZIELONYCH SIŁ pułku we wspólnym kontrataku z sąsiadem w celu okrążenia i zniszczenia części zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela.

UDERZENIE WYDZIELONYCH SIŁ pułku w pas działania zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela działającego poza rejonem obrony pułku /uderzenie "dywersyjne"/.

PODZIAŁ SIŁ pcz TM 55 PRZY ORGANIZOWANIU  
BATALIONOWYCH GRUP BOJOWYCH /bgb/ W OBRONIE

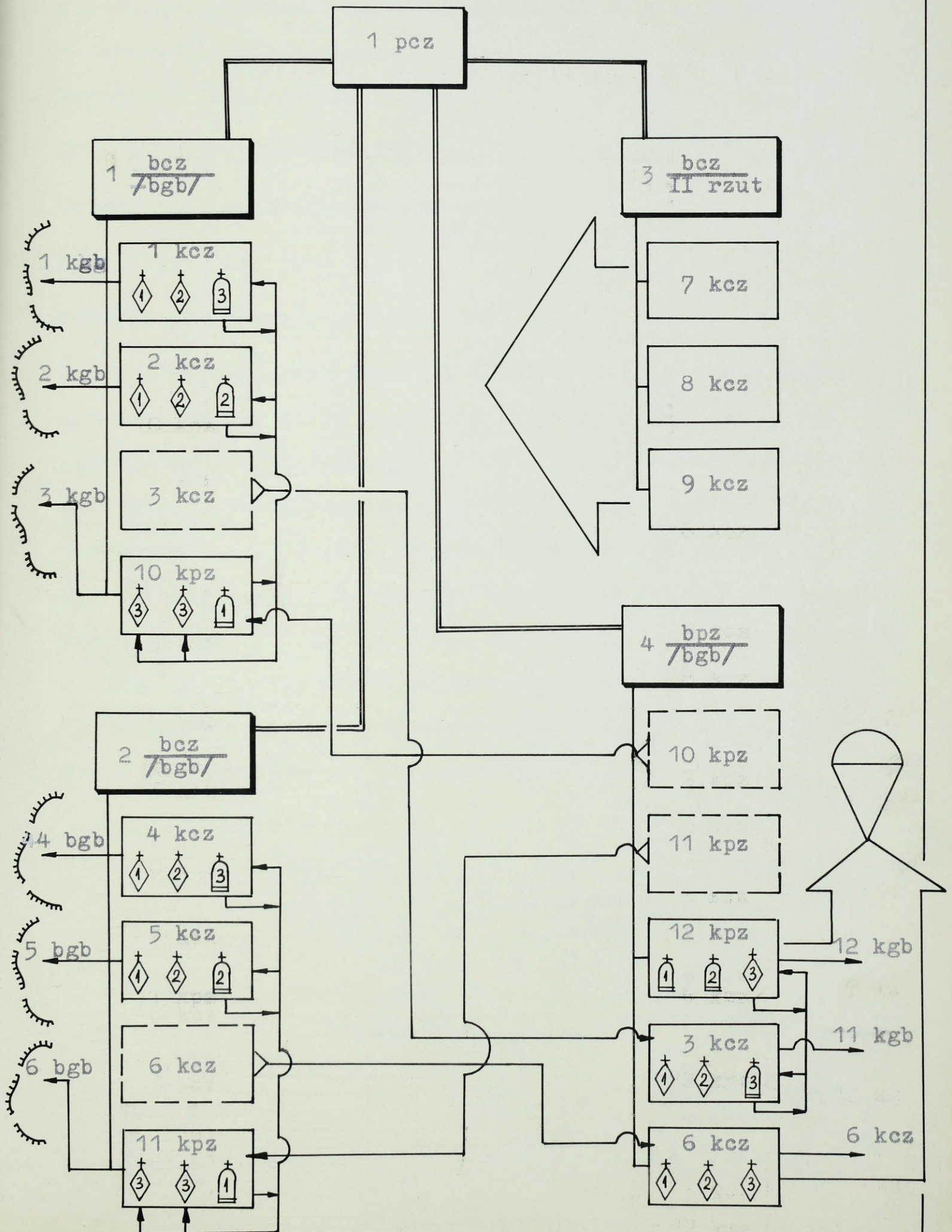
Wariant I.

Grupy bojowe		1 bgb	2 bgb	3 bgb	4 bgb
Pododdział					
1 bcz	1 kcz	●			
	2 kcz	●			
	3 kcz				●
2 bcz	4 kcz		●		
	5 kcz		●		
	6 kcz				●
3 bcz	7 kcz			●	
	8 kcz			●	
	9 kcz			●	
4 bcz	10 kpz	●			
	11 kpz		●		
	12 kpz				●
	4 bm		●		
ksap	1 g.sap	●			
	2 g.sap		●		
	3 g.sap			●	
	4 g.sap				●

Wariant II

Grupy bojowe		1 bgb	2 bgb	3 bgb	4 bgb
Pododdział					
1 bcz	1 kcz	●			
	2 kcz	●			
	3 kcz				●
2 bcz	4 kcz		●		
	5 kcz		●		
	6 kcz				●
3 bcz	7 kcz			●	
	8 kcz			●	
	9 kcz			●	
4 bcz	10 kpz		●		
	11 kpz		●		
	12 kpz	●			
	4 bm	●			
ksap	1 g.sap	●			
	2 g.sap		●		
	3 g.sap			●	
	4 g.sap				●

ZASADA ORGANIZOWANIA PODODZIAŁÓW pcz TM55  
W BATALIONOWE GRUPY BOJOWE /bgb/ W OBRONIE



## EKSPERYMENT BADAWCZY NR 1

## 1. Cel eksperymentu

Sprawdzić możliwości czołgu zmodernizowanego w zakresie prowadzenia ognia do celów ukazujących się w polu widzenia w różnym miejscu i czasie.

## 2. Przedmiot eksperymentu

SKO- 1 czołgu zmodernizowanego.

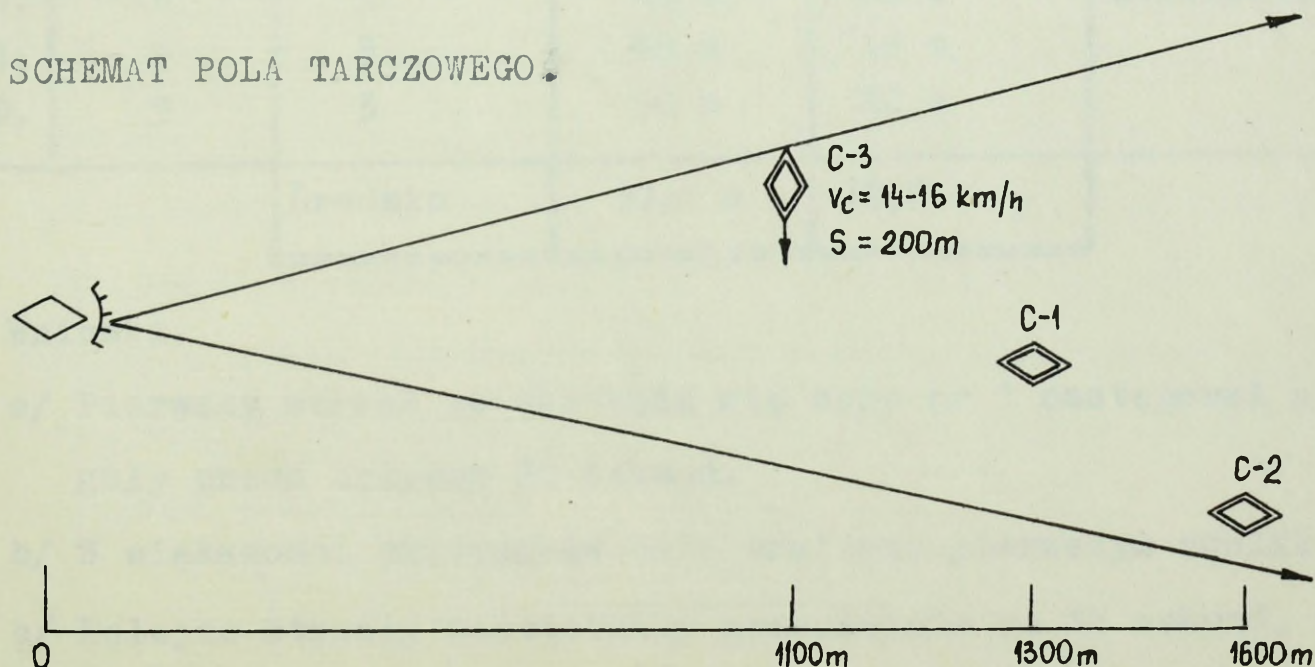
## 3. Teren przeprowadzenia eksperymentu.

Strzelnica "Mięlno".

## 4. Warunki przeprowadzenia eksperymentu.

Czołg zmodernizowany prowadzi ogień w miejscu z maksymalnym natężeniem, aż do trafienia celów. Trafienie celu jest równoznaczne z wyeliminowaniem go z walki i czołg przenosi ogień do następnego celu. Wszystkie cele ukazują się w sektorze ognia czołgu kolejno. Trafienie celu jest sygnałem do ukazania się kolejnego. Czas walki liczone od ukazania się celu nr 1 do trafienia celu nr 3. Trafienia kontrolowano przy pomocy czujników umieszczonych na tarczy i monitora kontrolnego na stanowisku dowodzenia / obraz uzyskano przy wykorzystaniu kamery z teleobiektywem /.

SCHEMAT POLA TARCZOWEGO.



## 5. Przebieg eksperymentu

Załoga po złożeniu meldunku kierownikowi strzelania o gotowości do prowadzenia ognia, obserwowała teren w sektorze obserwacji. Zgodnie z założeniem eksperymentu, pokazano cel nr 1 i uruchomiono stoper. Po trafieniu celu nr 1, natychmiast pokazano w sektorze obserwacji cel nr 2, a po jego trafieniu uruchomiono cel nr 3 /dotychczas niewidoczny/. Trafienie celu nr 3 było momentem kiedy wyłączono stoper odmierzający czas wykonania zadania ogniowego. Następnie załoga zameldowała rozładowanie broni na komendę kierownika strzelania opuściła czołg.

## 6. Wyniki eksperymentu.

Lp.	Ilość strzałów	Ilość trafionych celów	Czas strzelania	Czas oddania 1-go strzału	Uwagi
1.	3	3	45 s	18 s	Eksperyment przeprowadzono w sierpniu i grudniu 1984r. Załogę stanowili oficerowie WSOWP /dca i działonowy/.
2.	4	3	65 s	20 s	
3.	3	3	42 s	21 s	
4.	3	3	44 s	19 s	
5.	4	3	63 s	19 s	
6.	4	3	64 s	18 s	
7.	3	3	42 s	21 s	
8.	3	3	43 s	20 s	
9.	4	3	48 s	18 s	
10.	3	3	50 s	22 s	
		Średnio	50,6 s	19,6 s	

## 7. Wnioski.

- a/ Pierwszy strzał po ukazaniu się celu nr 1 następował z reguły przed upływem 20 sekund.
- b/ W większości przypadków cele trafiano pierwszym pociskiem.
- c/ Kolejne strzały następowały przeciętnie co 15 sekund, na co wskazuje ogólny czas strzelania.

EKSPERYMENT BADAWCZY NR 2

1. Cel eksperymentu.

Sprawdzić możliwości manewrowe pododdziału czołgów TM 55 w obronie w zakresie:

- zmiany stanowisk ogniowych w ramach punktu oporu;
- zajęcia rubieży ogniowej.

2. Przedmiot eksperymentu.

Pluton czołgów TM 55.

3. Teren przeprowadzenia eksperymentu.

Poligon "Biedrusko" - pas taktyczny.

4. Warunki przeprowadzenia eksperymentu.

Czołgi TM 55 o małym przebiegu /średnio 300 km/. Eksperyment prowadzono na drogach gruntowych i bezdrożach w kwietniu. Grunt wilgotny miejscami błotnisty. Załogę tworzyli podchorążowie II - go roku szkolenia.

5. Przebieg eksperymentu.

Eksperyment prowadzono w dwóch etapach. Najpierw wykonano próby zmiany stanowisk ogniowych przez pluton czołgów.

Dowódca plutonu otrzymał sygnał drogą radiową, po czym włączono stoper w celu pomiaru czasu. Koniec pomiaru następował po złożeniu meldunku o zajęciu nowych stanowisk ogniowych.

Próbie wykonano dziesięciokrotnie. Równocześnie mierzono czas opuszczenia stanowisk przez czołgi TM 55 /patrz pozycja 2 wyników eksperymentu/.

W drugim etapie eksperymentu dokonano pomiaru czasu zajęcia rubieży ogniowej przez pluton w dwóch wariantach:

- z położenia obronnego;
- z pozycji wyczekiwania.

Czas liczono od momentu podania komendy do chwili zajęcia stanowisk ogniowych na rubieży. W każdym wariancie dokonano pięciu prób. W czasie ich trwania zespół badawczy podzielono na dwie podgrupy, z których pierwsza była przy plutonie, a druga na rubieży ogniowej. Wszystkie komendy podawane były przez radiostację i słyszane przez członków obu podgrup badawczych.

#### 6. Wyniki eksperymentu.

Lp.	Treść eksperymentu	Uzyskany czas	Średni czas	Uwagi
1.	Zmiana stanowisk ogniowych z głównych na zapasowe /odległość około 400m/	3 x 3min 20s 4 x 3min 3 x 3min 10s	3 min 9 s	Czołg przy jeździe po nierównościach "utyka" przodem kadłuba w grunt.
2.	Opuszczenie stanowisk ogniowych	3 x 20 s 3 x 25 s 4 x 15 s	19,5 s	Przy wyjeździe z okopu następowało częste zaczepianie przodem kadłuba o grunt.
3.	Zajęcie rubieży ogniowej przez pluton czołgów. - z położenia obronnego /odległość 1400 m/ - z pozycji wyczekiwania /odległość 1400 m/.	3 x 6min 25s 2 x 6min 40s  3 x 5 min10s 2 x 5min 20s	6 min 31 s  5 min 14 s	Przy jeździe po podmokłym gruncie czołgi nie mogą jechać po wspólnych koleinach ponieważ grzęzną i zaczepiają dnem o podłoże.

7. Wnioski.

- a/ Różnica czasu potrzebnego na zajęcie rubieży ogniowej z położenia obronnego i z pozycji wyczekiwania wynosi ponad 1 minutę /1 minuta 14 sekund/ na korzyść drugiego sposobu.
- b/ Należy liczyć się z utrudnieniem wyjazdu czołgów TM 55 z okopów ze względu na zmniejszony prześwit.
- c/ Przy mało spoistym gruncie możliwości jazdy istnieją tylko na II przekładni /prędkość maksymalna 16-17 km/h/.

EKSPERYMENT BADAWCZY NR 3.

1. Cel eksperymentu.

Ustalenie stopnia dokładności określania odległości za pomocą skali celownika TSz-2B-32P i dalmierza laserowego celownika CDDN - 1.

2. Przedmiot eksperymentu.

Przyrządy celownicze czołgu TM 55 /TSz-2B-32P i CDDN - 1/.

3. Teren przeprowadzenia eksperymentu.

Poligon "Biedrusko" - strzelnica czołgowa nr 3.

4. Warunki eksperymentu:

- odległości do celów nie były znane załodze przed ćwiczeniem, a po zakończeniu prób zmierzono je za pomocą dalmierza laserowego;
- dowódca i działonowy dobrze wyszkoleni w określaniu odległości;
- pomiarów dokonywano za pomocą skali dalmierczej oraz podziałki kątomierczej celownika TSz-2B-32P;
- pomiarów dokonywano z trzech rubieży /2200m, 1800m, 1400m/, dziesięciokrotnie /po 5 pomiarów dowódca i po 5 pomiarów działonowy/ z każdej rubieży;
- widzialność celów bardzo dobra;
- przy pomiarach odległości za pomocą skali dalmierczej do celów, których wysokość była mniejsza od 2,7 m, stosowano do przeliczeń współczynnik zmniejszenia celu K

$$K = \frac{\text{wysokość zmierzonego celu /w m./}}{2,7 \text{ m}} \quad \text{wtedy}$$

$$D \text{ określone} = D \text{ zmierz.} \cdot K$$

Np. Odległość zmierzona do transportera / o wys. 2 m/  
wynosiła wg. skali dalmierczej 2400 m

$$D \text{ okr.} = 2400 \cdot \frac{2}{2,7} = \frac{4800}{2,7} = 1800 \text{ m}$$

#### 5. Przebieg eksperymentu.

Po zajęciu przez czołg TM 55 stanowiska ogniowego, członek zespołu badawczego odpowiedzialny za ustawienie pola tarczowego wskazał załodze sektor obserwacji oraz cele w nim się znajdujące /bez podania odległości/ oraz wręczył tabelę obserwacji. Następnie postawił zadanie do prowadzenia obserwacji zaznaczając, że pomiarów należy dokonywać kolejno do każdego celu dwoma sposobami /przy wykorzystaniu skali dalmierczej oraz podziałki kątomierczej/ za pomocą celownika TSz-2B-32P. Nie zezwolono na dokonywanie kolejno dziesięciu pomiarów do jednego celu. Po skończeniu pomiarów przy wykorzystaniu celownika TSz, dokonano pomiarów dalmierzem laserowym celownika CDDN - 1. Pomiar ten był "bazą" w stosunku do którego obliczano błędy pomiarów odległości przy użyciu celownika TSz-2B-32P.

6. Wyniki eksperymentu.

Lp.	Nazwa i wymiary celu, współczynnik K.	Nr pomiaru	D=2200m		D=1800m		D=1400m		Błąd śred. podz. ką.	Błąd śred. podz. dalm.
			Podz. ką.	Skal. dalm.	Podz. ką.	Skal. dalm.	Podz. ką.	Skal. dalm.		
1.	Czołg widziany z przodu /fig.boj.nr60/ szer. 3,3m, wys. 2,7m K = 1	1	2000	2200	1650	2000	1400	1400	10,8%	8,6%
		2	1900	1900	2000	1900	1200	1300		
		3	2100	2000	2000	1800	1300	1300		
		4	2100	2300	1650	1700	1200	1200		
		5	2000	2200	2000	1700	1200	1300		
		6	1900	1900	1900	1700	1200	1300		
		7	2100	2100	2000	2000	1200	1300		
		8.	2150	1800	2000	2100	1200	1200		
		9	2100	2000	1900	2000	1200	1300		
		10	2200	2000	2000	2000	1200	1500		
		Wielkość błędu średniego w ocenie D		7 %	8 %	10 %	8 %	12 %	8 %	
2.	Transporter widziany z przodu /fig.boj.nr50/ szer. 2,7m, wys. 1,9m, K = 0,7	1	2000	1900	1600	1400	1600	1400	10,4%	9,6%
		2	2000	2000	1650	1700	1350	1300		
		3	1900	2000	1650	1600	1300	1200		
		4	2100	2100	1500	1700	1300	1200		
		5	2000	2000	1600	1700	1200	1200		
		6	2200	1900	1650	1600	1200	1300		
		7	2000	1900	1700	1700	1200	1400		
		8	1800	2000	1600	1600	1200	1300		
		9	1800	2100	1650	1700	1300	1300		
		10	1900	2000	1550	1650	1200	1300		
		Wielkość błędu średniego w ocenie D		10%	10%	10%	9%	11%	9%	
3.	Czołg okopany /fig.boj.nr60b/ szer. 2,7m, wys. 1,1 m, K = 0,4	1	1800	-	1800	1500	1650	1200	12%	10,5%
		2	2250	-	1600	1700	1300	1300		
		3	2100	-	1600	1600	1200	1200		
		4	1800	-	1500	1500	1300	1300		
		5	1800	-	1600	1600	1300	1200		
		6	2000	-	1800	1650	1200	1100		
		7	2000	-	1800	1500	1200	1300		
		8	1900	-	1500	1600	1200	1200		
		9	2100	-	1600	1700	1200	1200		
		10	1900	-	1500	1600	1300	1300		
		Wielkość błędu średniego w ocenie D		11%	-	10%	11%	10%	10%	
Średnie błędy środkowe dla poszczególnych rubieży obserwacji			9,33%	9%	10%	9,3%	11%	9%		

## 7. Wnioski.

- a/ Z dwóch stosowanych sposobów określania odległości przy zastosowaniu celownika TSz i dalmierza laserowego wynika, że błąd wynosi w granicach 9 - 11%.
- b/ Czas wykonania pomiaru z wykorzystaniem dalmierza laserowego uległ zmniejszeniu o około 10 - 15%.
- c/ Przy celach niskich znajdujących się w odległości 2200 m nie jest możliwe określenie odległości z wykorzystaniem skali dalmierczej celownika TSz. Przy okreśalniu natomiast w analogicznych warunkach odległości dalmierzem laserowym jest to w pełni wykonalne.
- d/ Określanie odległości do celów z wykorzystaniem dalmierza laserowego w zasadniczy sposób wpływa na wzrost efektywności wykonywania zadań ogniowych /na wskutek dużej dokładności w ocenie odległości strzelania/.

EKSPERYMENT BADAWCZY NR 4.

1. Cel eksperymentu.

Celem eksperymentu było wykazanie różnic czasowych przy zajmowaniu punktu oporu przez plutony czołgów zmodernizowanych i niezmodernizowanych.

2. Przedmiot eksperymentu.

Przedmiotem eksperymentu były plutony czołgów TM 55 i T55A.

3. Teren przeprowadzania eksperymentu.

Poligon "Biedrusko" - pas taktyczny.

4. Warunki eksperymentu.

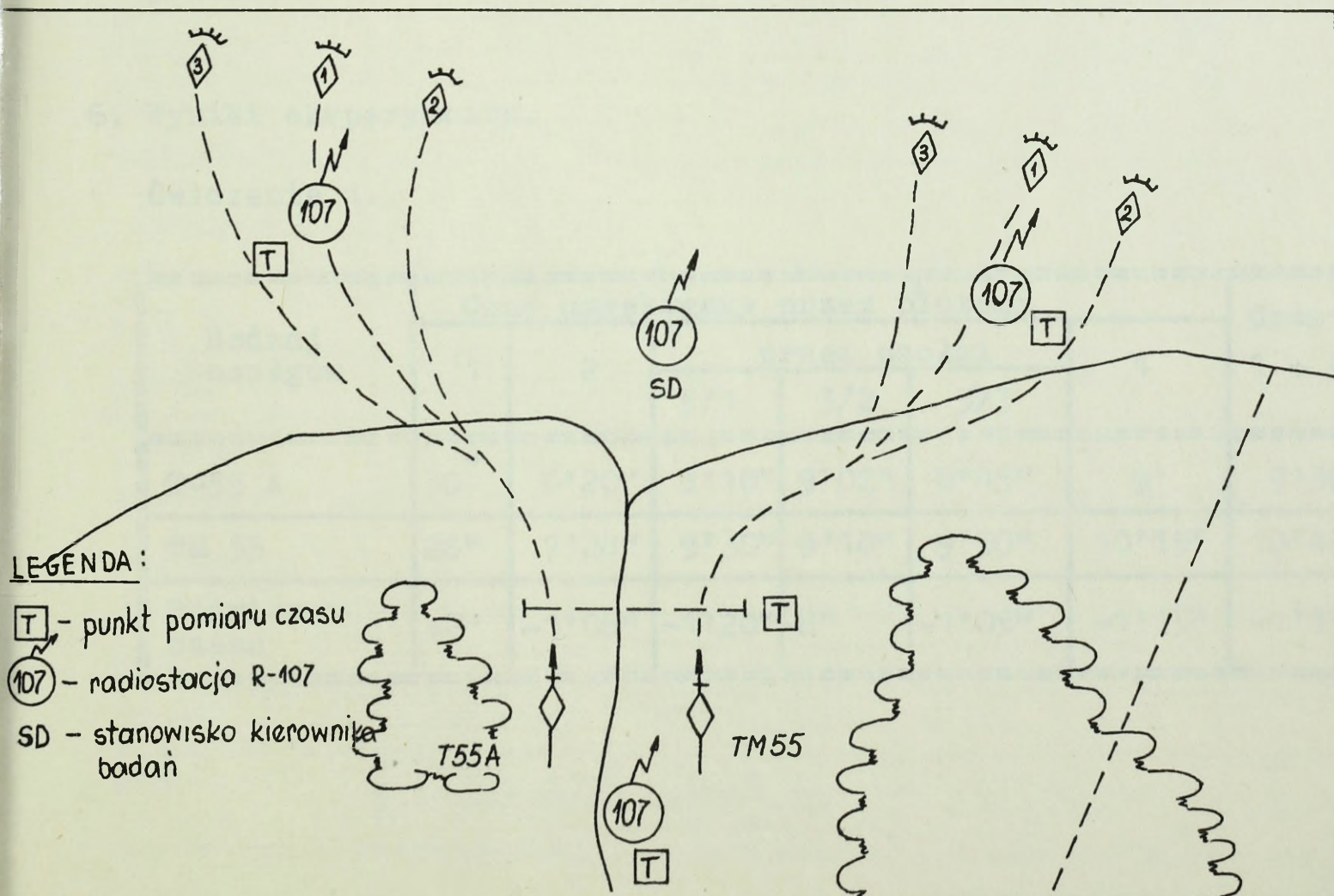
Próbie podjęto na podstawie przypuszczenia, że pododdział składający się z czołgów TM 55 i T-55A, a więc o zróżnicowanych możliwościach marszowych, będzie miał średni czas zajmowania stanowisk ogniowych w plutonowym punkcie oporu większy, niż taki sam pododdział złożony z czołgów niemodernizowanych. Badania wykonano na OC Biedrusko w ramach zajęć taktycznych z podchorążymi II i III rocznika. Badanie przeprowadzono wyłącznie w warunkach dziennych. Do próby przygotowano 2 plutony czołgów /po 3 czołgi w każdym/, przy czym 1 pluton składał się z czołgów TM 55, a drugi z czołgów T55A. Obydwa plutony miały wyznaczony punkt oporu równo oddalony od miejsca zatrzymania kolumny, a stanowiska ogniowe poszczególnych czołgów zostały wybrane i urządzone w miarę identycznie. Mechanicy - kierowcy byli żołnierzami jednego wcielenia o zbliżonych umiejętnościach fachowych. Liczba przejechanych przez kierowców kilometrów wahała się od 150 - 200 km.

Próbie zajmowania stanowisk ogniowych przeprowadzono 6-krotnie /na 6 kolejnych zajęciach/. Trzykrotnie punkt oporu nr 1 zajmował pluton czołgów T-55A oraz trzykrotnie pluton czołgów TM 55.

Po wydaniu rozkazu do zajęcia stanowisk ogniowych w punkcie oporu zespół badawczy obserwował działanie dowódców plutonów oraz mierzył czas:

- 1/ Od wydania przez kierownika ćwiczenia komendy, do momentu ruszenia kolumn z miejsca.
- 2/ Od ruszenia kolumn, do wejścia ich w rejon punktów oporu.
- 3/ Od ruszenia kolumn, do osiągnięcia przez poszczególne czołgi stanowisk ogniowych.
- 4/ Od ruszenia kolumn, do zameldowania przez dowódcę plutonu o zajęciu punktu oporu.

#### SCHEMAT REJONU EKSPERYMENTU



5. Przebieg eksperymentu.

Zespół badawczy rozmieścił swoje punktu pomiarów czasów w następujących miejscach:

- na linii wyjściowej obydwu plutonów czołgów;
- w punktach oporu plutonów.

Kierownik zespołu regulował całością eksperymentu ze stanowiska dowodzenia usytuowanego między punktami oporu plutonów.

Wszystkie punkty pomiaru czasów wyposażono w radiostacje R - 107, czasomierze, lornetki oraz tabele obserwacji.

Na sygnał kierownika ćwiczenia dowódcy plutonów przystąpili do wykonania postawionego zadania /zajęcie stanowisk w punktach oporu/. W tym czasie poszczególne osoby funkcyjne zespołu dokonywały pomiarów czasowych poszczególnych faz działania plutonów czołgów. Zbiorcze dane z poszczególnych ćwiczeń przedstawiono w tabelach w punkcie 6.

6. Wyniki eksperymentu.

Ćwiczenie 1.

Rodzaj czołgów	Czas uzyskiwany przez plutony						Czas 1 + 4
	1	2	przez czołgi			4	
			3/1	3/2	3/3		
T-55 A	30"	6'20"	8'10"	9'02"	8'45"	9'	9'30"
TM 55	28"	7'28"	9'30"	9'10"	9'50"	10'15"	10'43"
Różnice czasu	+2"	-1'08"	-1'20"	-8"	-1'05"	-1'15"	-1'13"

Ćwiczenie 2.

Rodzaj czołgów	Czas uzyskiwany przez plutony						Czas 1 + 4
	1	2	przez czołgi			4	
			3/1	3/2	3/3		
TM 55	50"	6'00"	8'30"	8'10"	9'15"	9'40"	10'30"
T-55A	40"	5'10"	7'20"	7'00"	8'05"	9'10"	9'50"
Różnice czasu	-10"	-50"	-1'10"	-1'10"	-1'10"	-30"	-40"

Ćwiczenie 3.

TM 55	25'	5'50"	7'10"	7'40"	7'20"	7'40"	8'05"
T-55A	35'	4'50"	6'20"	7'00"	6'30"	7'10"	7'45"
Różnice czasu	+10'	-1'00"	-0'50"	-0'40"	-0'50"	-0'30"	-0'20"

Ćwiczenie 4.

TM 55	35"	6'00"	6'50"	6'40"	7'10"	7'25"	8'00"
T-55A	40"	5'10"	6'20"	6'10"	7'00"	7'10"	7'50"
Różnice czasu	+5"	-50"	-30"	-30"	-10"	-15"	-10"

Ćwiczenie 5.

TM 55	25"	6'00"	7'00"	6'40"	7'40"	7'50"	8'15"
T-55A	25"	5'20"	6'50"	6'20"	7'10"	7'15"	7'40"
Różnice czasu	0	-40"	-10"	-20"	-30"	-35"	-35"

Ćwiczenie 6.

TM 55	45"	6'40"	7'30"	7'20"	7'00"	7'10"	7'55"
T-55A	40"	5'30"	7'00"	6'30"	6'40"	7'00"	7'40"
Różnice czasu	-5"	-1'10"	-30"	-50"	-20"	-10"	-15"

## 7. Wnioski.

- a/ Załogi obydwu plutonów wykazały się jednakowym wyszkoleniem, o czym świadczą prawie jednakowe czasy niezbędne do ruszenia kolumn.
- b/ Pluton czołgów TM 55 wolniej przemieszczał się ze stanowisk wyczekiwania do rejonów stanowisk ogniowych. Przyczyną tego są mniejsze przyśpieszenia uzyskiwane przez te czołgi.
- c/ Dłużej /średnio o 40 s / trwało wprowadzanie do okopów czołgów TM 55, czego przyczyną mogą być mniejsze możliwości manewrowe tego sprzętu.
- d/ Wykonanie manewru zajęcia plutonowych punktów oporu trwało dłużej /średnio o 41 s / w wypadku czołgów TM 55. Wynikało to z przyczyn przedstawionych w pkt. 2 i 3.
- e/ Różnica czasu upływającego od ruszenia kolumn plutonów do wejścia czołgów w rejon punktu oporu wynosiła średnio 56 s na niekorzyść czołgów TM 55.

## EKSPERYMENT BADAWCZY NR 5

### 1. Cel eksperymentu.

Określenie różnic czasowych przy rozwijaniu się plutonu czołgów TM 55 i T-55A z kolumny marszowej w ugrupowanie bojowe.

### 2. Przedmiot eksperymentu.

Plutony czołgów TM 55 i T-55A.

### 3. Teren przeprowadzenia eksperymentu.

Poligon "Biedrusko" - pas taktyczny.

### 4. Warunki eksperymentu.

Badanie podjęto w oparciu o przypuszczenie, że techniczna modernizacja czołgu T-55A, w aktualnej postaci obniżyła możliwości wykonania manewru rozwijania się pododdziału czołgów oraz długości drogi niezbędnej na rozwinięcie się plutonu czołgów z kolumny marszowej w ugrupowanie bojowe. Znajomość tych wielkości ma dla czołgistów ważne znaczenie zarówno z czysto taktycznego jak i szkoleniowego punktu widzenia.

Wielkości czasu trwania manewru były mierzone z dokładnością do 1 s. Prędkości jazdy czołgów uzyskano od mechaników-kierowców, którzy w czasie instruktażu otrzymali polecenie zaobserwować i zapamiętać średnią prędkość czołgu podczas wykonywania manewru. Pozostałe wielkości: długość drogi rozwijania się /zwijania/ plutonu oraz odległości między czołgami w kolumnie i odstępy w linii bojowej określono w przybliżeniu z dokładnością do 10 m.

Ponieważ zespół badawczy nie posiadał danych liczbowych dotyczących wykonywania w/w manewrów przez czołgi nie modernizowane,

dla celów porównawczych dokonano 4 prób rozwijania plutonu czołgów T-55A z kolumny marszowej w linię bojową i zwijania z ugrupowania bojowego w kolumnę. Próby zostały wykonane w tym samym terenie, w ciągu 1 dnia, z załogami złożonymi z podchorążych III rocznika. Mechanicy - kierowcy etatowi, o podobnym stażu służby i liczbie przejechanych kilometrów /średnio ponad 200/.

5. Przebieg eksperymentu.

Obydwa plutony działały kolejno na tym samym kierunku na sygnał kierownika zespołu badawczego działającego na BWP. Pomiar czasu dokonywano po minięciu przez czołowy czołg plcz umówionego miejsca w terenie /linia oznaczona tyczkami/. Natomiast zakończono po uformowaniu przez plcz linii bojowej. Powrót plcz na pozycję wyjściową wykorzystywano do dokonania kolejnego pomiaru.

6. Wyniki eksperymentu.

a/ Dla TM 55

Kolejność próby	Formowanie szyku bojowego				Formowanie kolumny marszowej			
	Vsr	tśr	Sśr	Odst/Odl.	Vsr	tśr	Sśr	Odst/Odl.
1	15	50"	250	50/30	20	30"	200	50/30
2	12	70"	200	50/50	20	35"	200	50/25
3	18	40"	250	50/30	25	45"	150	60/40
4	16	50"	250	50/40	15	60"	150	50/30
5	15	50"	300	50/40	20	40"	200	60/40
6	20	35"	300	50/30	15	60"	150	50/40
Wyniki średnie	16 km/h	49"	260m	50m/37m	18km/h	45"	175m	53m/34m

b/ Dla T-55A.

Kolejność próby	Formowanie szyku bojowego				Formowanie kolumny marszowej			
	Vsr	tśr	Sśr	Odst/Odl.	Vsr	tśr	Sśr	Odst/Odl.
1	18	40"	200	50/30	20	30"	150	50/30
2	20	35"	200	50/25	20	30"	150	50/25
3	20	30"	200	50/30	25	25"	180	50/30
4	18	40"	250	50/30	18	35"	180	60/30
Wyniki średnie	19 km/h	36"	212m	50/29	21km/h	30"	165m	52/29

Porównanie treści dwóch ostatnich tabelek przedstawia się następująco:

Typ czołgu	Vsr km/h	tśr s	Sśr m	Odst/Odl. m/m	Vsr km/h	tśr s	Sśr m	Odst/Odl. m/m
TM 55	16	49"	260	50/37	18	45"	175	53/34
T-55A	19	36"	212	50/29	21	30"	165	52/29
Różnica	-3	+13	+48	0/+8	-3	+15	+10	+1/+5

### 7. Wnioski.

- Podczas formowania szyku bojowego z kolumny marszowej czołgi TM 55 poruszały się z prędkością mniejszą średnio o 5 km/h.
- Na formowanie szyku bojowego czołgi TM 55 potrzebowały więcej czasu średnio o 13 s.
- Droga formowania szyku bojowego czołgów modernizowanych była dłuższa o około 50 m.
- Podczas formowania kolumny marszowej z szyku bojowego czołgi modernizowane potrzebowały średnio o 15 s więcej czasu.

## EKSPERYMENT BADAWCZY NR 6

### 1. Cel eksperymentu.

Określić różnice czasowe przy zmianie stanowisk ogniowych przez plutony czołgów TM 55 i T-55A w obronie.

### 2. Przedmiot eksperymentu.

Plutony czołgów TM 55 i T-55A.

### 3. Teren przeprowadzenia eksperymentu.

Pas taktyczny poligonu "Drawsko".

### 4. Warunki eksperymentu.

Próbie określenia średniej wartości czasu niezbędnego na dokonanie przez pluton czołgów TM 55 zmiany stanowisk ogniowych podjęto opierając się na przypuszczeniu, że niższe możliwości trakcyjne czołgów modernizowanych przyczynią się do mniej sprawnego i wolniejszego wyprowadzenia czołgów z okopów, przejazdu na nowe stanowisko ogniowe oraz wprowadzenia ich do nowych okopów. Spowoduje to wolniejsze i mniej sprawne wykonanie manewru przez cały pluton.

Badania zrealizowano w ramach zajęcia taktycznego nt.: "Pluton czołgów w składzie kcz w obronie". Zajęcia odbywały równocześnie dwa plutony III rocznika, przy czym jeden na czołgach TM 55, a drugi na czołgach T-55A. Ze względów badawczych rejony stanowisk ogniowych dobrano tak, by obydwie plutony miały jednakowe warunki wykonania manewru.

### 5. Przebieg eksperymentu.

Zmiany stanowisk ogniowych plutony dokonywały kolejno, na sygnał radiowy dowódcy kompanii. Zespół badawczy oceniał

prawidłowość wykonywanych czynności oraz mierzył czas:

- wyprowadzenia czołgów z okopów;
- przejazdu czołgów na nowe stanowiska ogniowe oddalone o około 250 m;
- wprowadzenia czołgów do nowych okopów /bez maskowania/.

Manewr zmiany stanowisk był wykonywany "pojedynczo czołgami".

Załogi biorące udział w ćwiczeniach były przinstruowane, drogi zmiany stanowisk rozpoznane i oznaczone. Pomiaru czasu dokonywały dwa podzespoły:

- podzespół nr 1 usytuowany w rejonie głównych stanowisk ogniowych mierzył czas wyprowadzenia czołgów z okopów;
- podzespół nr 2 mierzył czas całkowity zmiany stanowisk oraz czas zajęcia stanowiska w okopie, a także obliczał czas samego przejazdu czołgu.

### 6. Wyniki eksperymentu.

Próba	Czołgi TM 55						Czołgi T-55A					
	Czołg	a	b	c	Razem		Czołg	a	b	c	Razem	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	25"	2'30"	45"	3'40"		1	25"	2'10"	40"	3'45"	
	2	20"	2'50"	40"	3'50"		2	28"	2'20"	40"	3'28"	
	3	30"	2'20"	50"	3'40"		3	35"	2'20"	45"	3'40"	
2	1	35"	2'40"	55"	4'00"		1	30"	2'30"	50"	3'50"	
	2	25"	3'00"	45"	4'10"		2	32"	2'45"	50"	4'07"	
	3	32"	3'10"	48"	4'50"		3	35"	2'35"	40"	3'50"	
3	1	37"	2'55"	43"	4'15"		1	32"	2'10"	45"	3'27"	
	2	31"	3'10"	39"	4'20"		2	35"	2'20"	40"	3'35"	
	3	40"	3'50"	50"	5'20"		3	30"	2'50"	55"	4'15"	

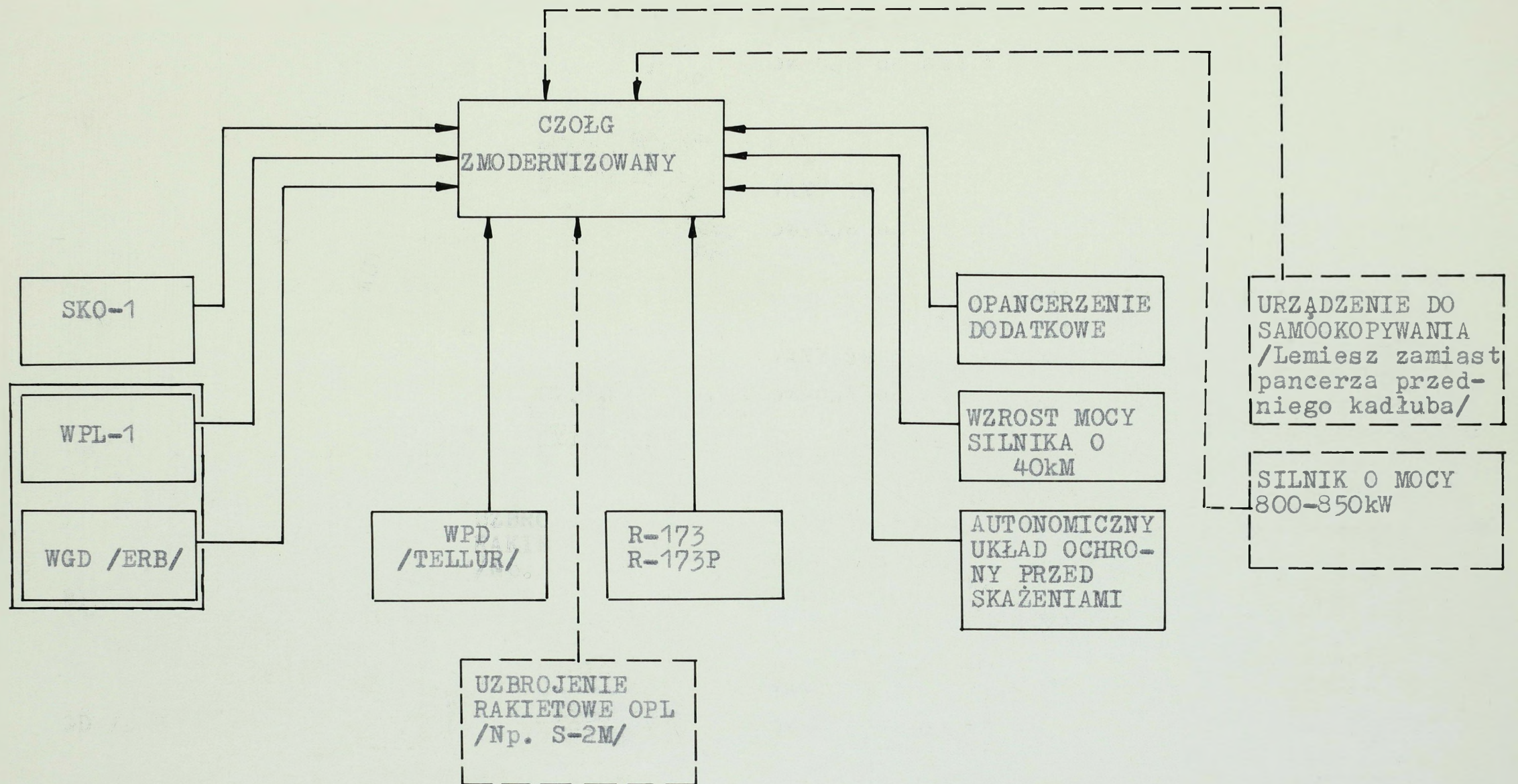
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	1	28"	2'50"	42"	4'00"	12'00"	1	35"	2'20"	40"	3'35"	11'12"
	2	33"	2'27"	50"	3'50"		2	30"	2'30"	42"	3'42"	
	3	37"	2'43"	50"	4'10"		3	32"	2'35"	48"	3'55"	
5	1	35"	3'00"	45"	4'20"	12'10"	1	30"	2'50"	50"	4'10"	12'30"
	2	25"	3'10"	35"	4'10"		2	32"	3'00"	35"	4'07"	
	3	22"	2'30"	48"	3'40"		3	35"	3'00"	38"	4'13"	

### 7. Wnioski.

Z analizy uzyskanych wyników należy wnioskować, że:

- a/ Na wyprowadzenie z okopu czołgu TM 55 załoga zużywała od 20 do 40 s, natomiast załoga czołgu T-55A od 25 do 35 s. Różnice czasu są tak nieznaczne, że w oparciu o nie, nie można formułować stanowczych wniosków.
- b/ Na przejazd z SO głównego na zapasowe załogi zużywały:
  - w czołgach TM 55 od 2 min 20 sek do 3 min 50 sek;
  - w czołgach T-55A od 2 min 10 sek do 3 min. Można więc przyjąć, że przejazd czołgów niemodernizowanych odbywał się z nieco większą prędkością.
- c/ Na wprowadzenie czołgu do okopu załogi czołgów TM 55 zużywały od 35 do 55 s, a załogi czołgów T-55A od 35 do 50s.
- d/ Łączny czas zmiany stanowisk przez czołgi TM 55 wahał się w granicach od 3 min 40 sek do 5 min 20 sek, natomiast w odniesieniu do czołgów T-55A wynosił on od 3 min 15 sek do 4 min 15 sek.
- e/ Czas zmiany stanowisk przez pluton czołgów TM 55 wynosił od 11 min 10 sek do 14 min 10 sek, natomiast w odniesieniu do czołgów T-55A był on krótszy o około 2 min.

CZOŁG ZMODERNIZOWANY TM 55  
/stan obecny i propozycja dalszych zmian/



KWESTIONARIUSZ WYWIADU

1. Miejsce przeprowadzenia wywiadu: JW 1763, JW 3749.
2. Data wywiadu: listopad 1987 rok.
3. Przeprowadzający wywiad: mjr dypl. Jan KOMPA.
4. Udzielający wywiadu: dcy pułków czołgów /1 pcz i 51 pcz/, zastępcy dowódców 1 i 51 pcz ds. liniowych, dowódcy pododdziałów.
5. Cel wywiadu: określić sposoby wykorzystania czołgów TM 55 w obronie prowadzonej przez pcz.
6. Treść wywiadu.

PYTANIE 1./Dotyczy dowódcy 51 pcz oraz zastępcy ds. liniowych/.

W jakich ćwiczeniach pułk uczestniczył całością swoich sił, w których realizowana była tematyka obronna ?

Oprócz ćwiczeń taktycznych realizowanych z poszczególnymi kcz ostatnio pułk uczestniczył całością swoich sił w ćwiczeniu "OPAL 87", gdzie m.in. przeszedł do obrony w celu osłony skrzydła DPanc.

PYTANIE 2. /Dotyczy dowódcy 51 pcz oraz zastępcy ds. liniowych/.

Czy w trakcie prowadzonej przez pcz obrony wykonywany był kontratak, a jeżeli tak to w jaki sposób ?

Tak, w czasie walki obronnej wykonany został kontratak drugim rzutem pułku w sile kcz z plp w skrzydło włamującego się nieprzyjaciela. Kontratak wykonano z marszu z tym, że na rubieży kontrataku siły te zatrzymały się za ukryciami terenowymi i

otworzyły ogień w miejscu. Następnie po odpaleniu wyrzutni pocisków dymnych w celu oślepienia nieprzyjaciela, uderzyły wspólnie z pierwszym rzutem i ostatecznie rozbiły jego siły w rejonie włamania.

PYTANIE 3. /Dotyczy dowódcy 51 pcz oraz zastępcy ds.liniovych/.

Czy stosowano wyjście na rubież ogniową sił znajdujących się w drugim rzucie pcz w celu wsparcia walczących na pierwszej pozycji pododdziałów ?

Nie, tego sposobu walki nie stosowano na szczeblu pcz.

PYTANIE 4. /Dotyczy dowódców pododdziałów/.

Czy w czasie walki w punktach oporu kompanii zmieniane były stanowiska ogniowe, a jeżeli tak to w jaki sposób ?

Tylko wtedy, gdy nieprzyjaciel zaczął włamywać się na styku z sąsiadem, wycofany został na ZSO jeden plcz. Poza tym czołgi i BWP walczyły na stanowiskach ogniowych w okopach.

PYTANIE 5. /Dotyczy dowódców pododdziałów/.

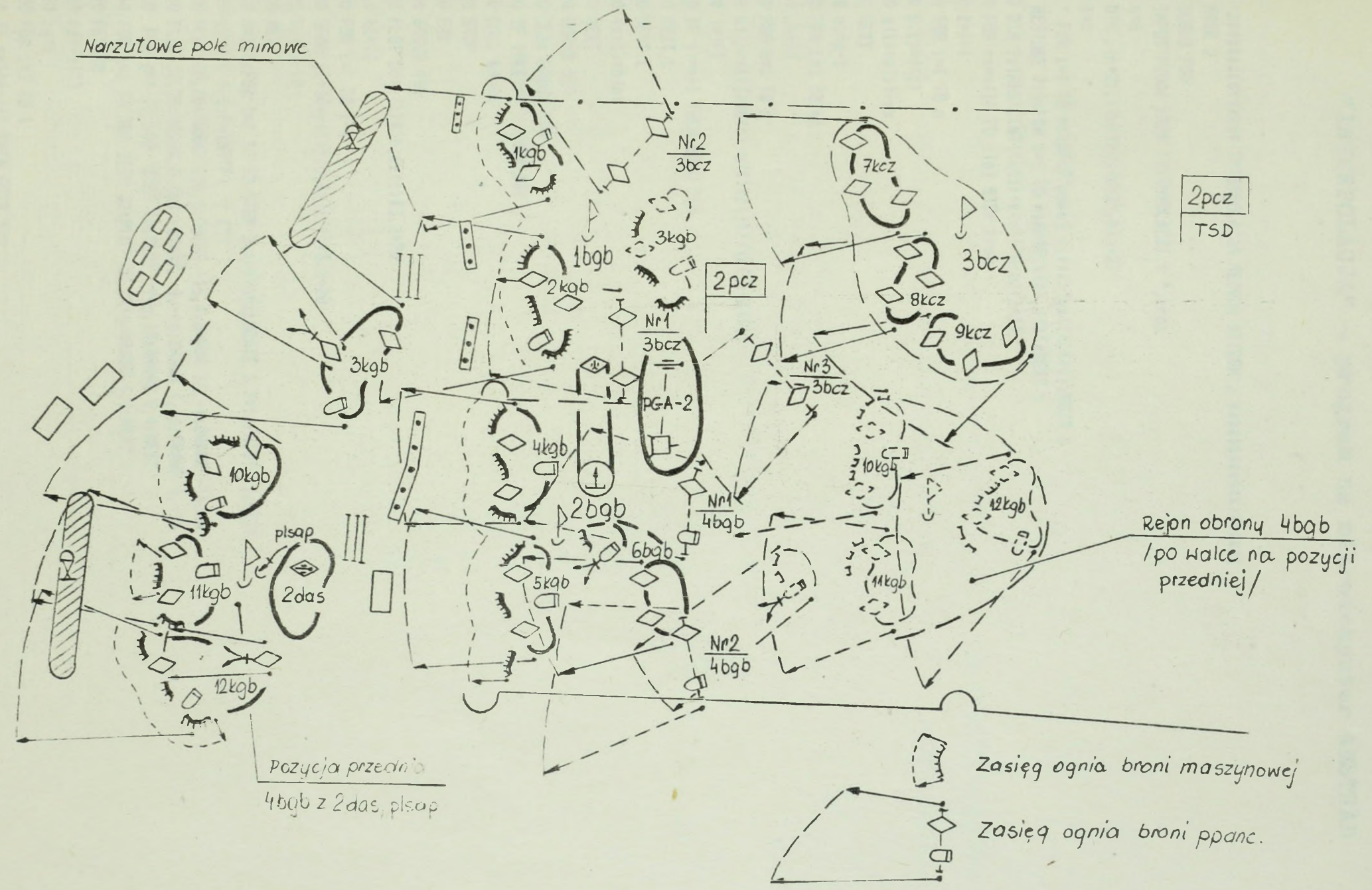
Czy wykorzystywano w czasie walki /w celu np. zmiany stanowisk ogniowych/ WGD i WPL - 1 ?

Tak, raz wykorzystano, do zadymienia kierunku odejścia wspomnianego plutonu na zapasowe stanowiska ogniowe. WPL - 1 nie wykorzystywano, gdyż nie wprowadzono symulacji oddziaływania środkami laserowymi ze strony nieprzyjaciela.

PYTANIE 6. /Dotyczy dowódcy 51 pcz, zastępcy ds.liniovych/.

Czy pułk lub pododdziały pułku walczyły w trakcie tego epizodu ćwiczenia /prowadzenia obrony/ w okrążeniu ?

Nie, ani pułk, ani jego pododdziały nie walczyły w okrążeniu.



SYSTEM OGNIĄ PUŁKU CZOŁGÓW TM - 55 W OBRONIE

## "INTERPOLACJA" - program na mikrokomputer AMSTRAD

```

10 '***** INTERPOLACJA METODA AITKEN'a *****
20 MODE 2
30 GOSUB 750
40 INPUT"PODAJ KROK INTERPOLACJI = ",krok
50 n=6
60 DIM x(n+2),f(n+2),a(n+2),b(n+2)
70 l=0
80 ' FOR i=1 TO n:INPUT"podaj x,f(x)";x(i),f(i):NEXT i
90 RESTORE 710:FOR i=1 TO n:READ x(i),f(i):NEXT i
100 DIM fx(ABS(CINT((x(1)-x(n))/krok))+1)
110 FOR xx=x(1) TO x(n) STEP krok
120 l=l+1
130 FOR i=1 TO n
140 b(i)=f(i)
150 a(i)=x(i)-xx
160 NEXT
170 n1=n-1
180 FOR i=1 TO n1
190 j=i+1
200 FOR k=1 TO n
210 b(j)=(a(j)*b(i)-a(i)*b(j))/(a(j)-a(i))
220 j=j+1
230 IF j>=n+1 THEN GOTO 260
240 NEXT k
250 NEXT i
260 fx(l)=b(n)
270 NEXT
280 GOSUB 550
290 CLS: GOSUB 340
300 IF INKEY#="" THEN 300
310 CALL &A000
320 STOP
330 END
340 GOSUB 480
350 PLOT 30+x(1)*10,fx(1)*3.2+20
360 k1=10
370 FOR i=1 TO l-1
380 DRAW k1+30+x(1)*10,fx(i+1)*3.2+20
390 k1=k1+10
400 NEXT
410 k=110:FOR I=1 TO 22 STEP 2:k=k-10:LOCATE 1,3+i:PRINT k;:NEXT
420 LOCATE 6,2:PRINT"P( ) [%]"
430 PLOT 30,20:DRAWR 620,0:DRAWR -16,4:DRAWR 16,-4:DRAWR -16,-4
440 PLOT 30,20:DRAWR 0,360 :DRAWR -4,-16:DRAWR 4,16:DRAWR 4,-16
450 FOR g=1 TO 600 STEP 10:PLOT 29+g,18:DRAWR 0,4:NEXT
460 FOR g=1 TO 380 STEP 32:PLOT 28,20+g:DRAWR 4,0:NEXT
470 RETURN
480 rp=fx(1)
490 zs=1
500 FOR i=2 TO l
510 IF rp>=fx(i) THEN GOTO 530
520 rp=fx(i) :zs=i
530 NEXT
540 RETURN

```

```
550 '***** PODPROGRAM TABELA *****'  
560 PRINT SPACE$(20);STRING$(40,"_")  
570 PRINT$, SPACE$(20);STRING$(40,"_")  
580 PRINT SPACE$(19);"!";SPACE$(40);"!"  
590 PRINT$, SPACE$(19);"!";SPACE$(40);"!"  
600 PRINT SPACE$(19);"!";"      x      |      f(x) [%]      ";"!"  
610 PRINT$, SPACE$(19);"!";"      x      |      f(x) [%]      ";"!"  
620 PRINT SPACE$(19);"!";"      |      ";"!"  
630 PRINT$, SPACE$(19);"!";"      |      ";"!"  
640 PRINT SPACE$(19);"!";STRING$(40,"-");"!"  
650 PRINT$, SPACE$(19);"!";STRING$(40,"-");"!"  
660 FOR i=1 TO 1  
670 PRINT SPACE$(19);"! ";USING"$.$.$$";x(1)+krok*(i-1);:PRINT" ;      ";USING"$.$.$$";fx(i);:PRINT"  
! "  
680 PRINT$, SPACE$(19);"! ";USING"$.$.$$";x(1)+krok*(i-1);:PRINT$, " ;      ";USING"$.$.$$";fx(i);:PRINT$, "  
! "  
690 NEXT  
700 RETURN  
710 ' DATA 1.5,70,2,61,2.5,52,3,43,3.5,34,4,25  
720 ' DATA 1.5,10,2,24,2.5,38,3,52,3.5,66,4,80  
730 DATA 1.5,98,2,83.4,2.5,68.8,3,54.2,3.5,39.6,4,25  
740 '***** PODPROGRAM WYKRES *****  
750 MEMORY %9FFF  
760 RESTORE 810  
770 FOR i=%A000 TO %A0B0  
780 READ v:POKE i,v:t=t+v  
790 NEXT i  
800 IF t<>20961 THEN PRINT "BLAD"  
810 DATA 205,166,160,62,27,205,157,160  
820 DATA 62,49,205,157,160,205,186,187  
830 DATA 205,231,187,50,180,160,17,0  
840 DATA 0,33,143,1,34,178,160,62  
850 DATA 7,50,177,160,62,10,205,157  
860 DATA 160,62,13,205,157,160,62,27  
870 DATA 205,157,160,62,76,205,157,160  
880 DATA 62,127,205,157,160,62,2,205  
890 DATA 157,160,14,0,58,177,160,71  
900 DATA 229,197,213,205,240,187,209,193  
910 DATA 33,180,160,190,225,55,32,1  
920 DATA 167,203,17,43,43,16,233,58  
930 DATA 177,160,254,7,40,7,175,203  
940 DATA 17,203,17,203,17,121,205,157  
950 DATA 160,19,229,33,127,2,55,237  
960 DATA 82,225,56,5,42,178,160,24  
970 DATA 193,35,124,181,40,32,43,17  
980 DATA 0,0,34,178,160,62,7,189  
990 DATA 32,146,124,180,32,142,62,4  
1000 DATA 50,177,160,24,135,205,46,189  
1010 DATA 56,251,205,43,189,201,62,27  
1020 DATA 205,157,160,62,64,205,157,160,201  
1030 RETURN
```

Prawdopodobieństwo wykonania zadania przez środki przeciwpancerne w obronie  $P_z$  /zależnie od przewagi jaką dysponuje przeciwnik  $x$ /.

$x$	$P_z = f(x)$ [%]
1.50	98.00
1.55	96.54
1.60	95.08
1.65	93.62
1.70	92.16
1.75	90.70
1.80	89.24
1.85	87.78
1.90	86.32
1.95	84.86
2.00	83.40
2.05	81.94
2.10	80.48
2.15	79.02
2.20	77.56
2.25	76.10
2.30	74.64
2.35	73.18
2.40	71.72
2.45	70.26
2.50	68.80
2.55	67.34
2.60	65.88
2.65	64.42
2.70	62.96
2.75	61.50
2.80	60.04
2.85	58.58
2.90	57.12
2.95	55.66
3.00	54.20
3.05	52.74
3.10	51.28
3.15	49.82
3.20	48.36
3.25	46.90
3.30	45.44
3.35	43.98
3.40	42.52
3.45	41.06
3.50	39.60
3.55	38.14
3.60	36.68
3.65	35.22
3.70	33.76
3.75	32.30
3.80	30.84
3.85	29.38
3.90	27.92
3.95	26.46
4.00	25.00

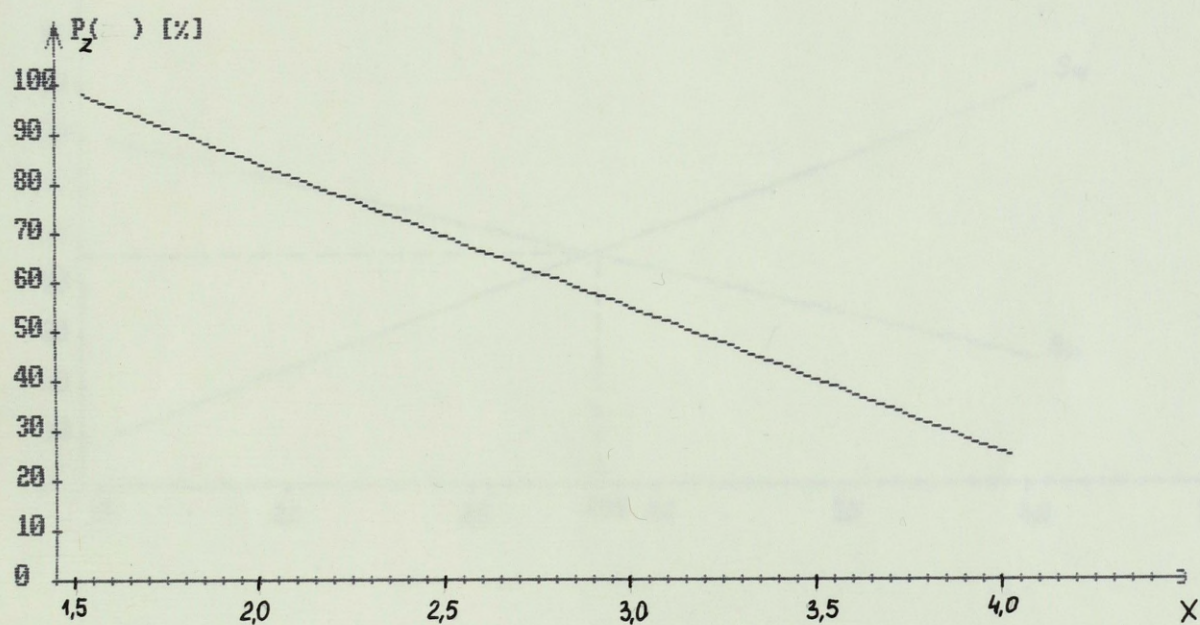
Wysokość strat własnych  $S_w$  w zależności od przewagi nieprzyjaciela  $x$ .

$x$	$S_w = f(x)$ [%]
1.50	10.00
1.55	11.40
1.60	12.80
1.65	14.20
1.70	15.60
1.75	17.00
1.80	18.40
1.85	19.80
1.90	21.20
1.95	22.60
2.00	24.00
2.05	25.40
2.10	26.80
2.15	28.20
2.20	29.60
2.25	31.00
2.30	32.40
2.35	33.80
2.40	35.20
2.45	36.60
2.50	38.00
2.55	39.40
2.60	40.80
2.65	42.20
2.70	43.60
2.75	45.00
2.80	46.40
2.85	47.80
2.90	49.20
2.95	50.60
3.00	52.00
3.05	53.40
3.10	54.80
3.15	56.20
3.20	57.60
3.25	59.00
3.30	60.40
3.35	61.80
3.40	63.20
3.45	64.60
3.50	66.00
3.55	67.40
3.60	68.80
3.65	70.20
3.70	71.60
3.75	73.00
3.80	74.40
3.85	75.80
3.90	77.20
3.95	78.60
4.00	80.00

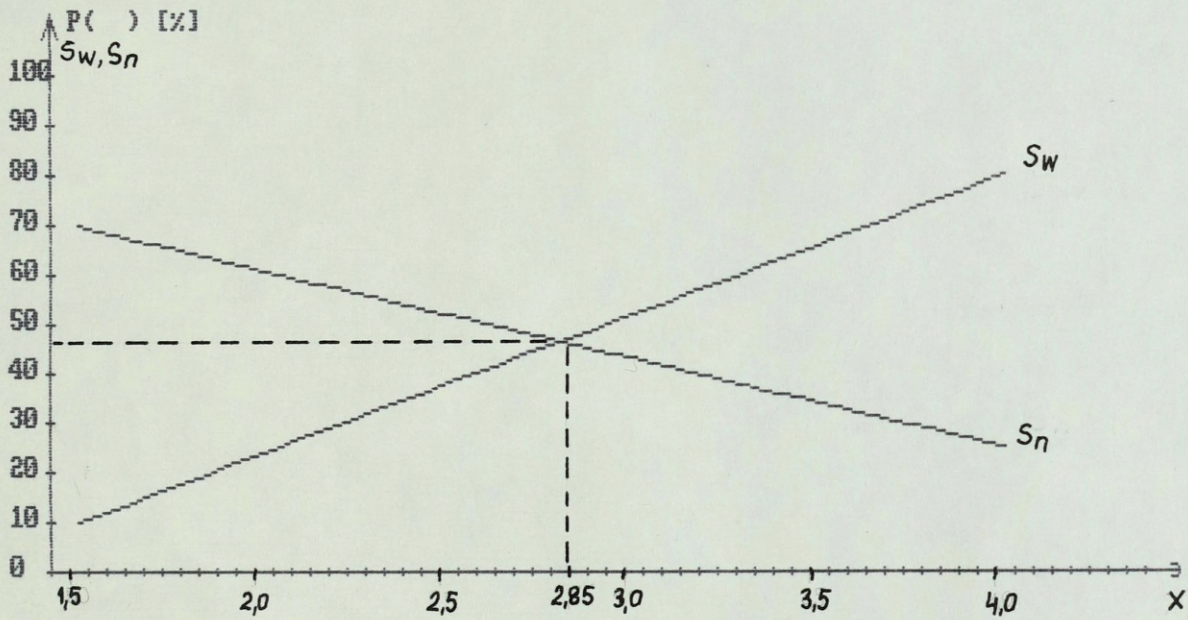
Wysokość strat w środkach pancernych nieprzyjaciela  $S_n$  /  
zależnie od jego przewagi na kierunku ataku  $x$  /.

$x$	$S_n = f(x)$ [%]
1.50	70.00
1.55	69.10
1.60	68.20
1.65	67.30
1.70	66.40
1.75	65.50
1.80	64.60
1.85	63.70
1.90	62.80
1.95	61.90
2.00	61.00
2.05	60.10
2.10	59.20
2.15	58.30
2.20	57.40
2.25	56.50
2.30	55.60
2.35	54.70
2.40	53.80
2.45	52.90
2.50	52.00
2.55	51.10
2.60	50.20
2.65	49.30
2.70	48.40
2.75	47.50
2.80	46.60
2.85	45.70
2.90	44.80
2.95	43.90
3.00	43.00
3.05	42.10
3.10	41.20
3.15	40.30
3.20	39.40
3.25	38.50
3.30	37.60
3.35	36.70
3.40	35.80
3.45	34.90
3.50	34.00
3.55	33.10
3.60	32.20
3.65	31.30
3.70	30.40
3.75	29.50
3.80	28.60
3.85	27.70
3.90	26.80
3.95	25.90
4.00	25.00

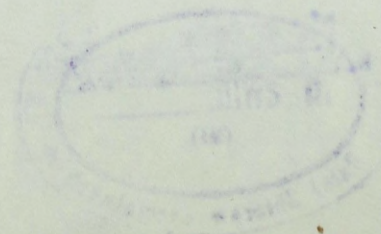
Wykres prawdopodobieństwa wykonania zadania  $P_z$  przez środki przeciwpancerne w obronie zależnie od przewagi nieprzyjaciela  $x$ .



Wykres strat własnych  $S_w$  oraz nieprzyjaciela  $S_n$  zależnie od przewagi jaką on dysponuje na kierunku ataku  $x$ .



WYKRES STRAT WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA  
ZŁOŻONY PRZEZ  
P. J. ...  
WYKRES STRAT WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA  
ZŁOŻONY PRZEZ  
P. J. ...



Wydrukowano w 4 egz.

Egz. nr 1 - 4 - ASG WP

Wyk.: mjr dypl. Jan Kompa

Druk: G.P. dnia 1988-05-20

Nr PF 9/X

