



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

~~XXXXXXXXXX~~

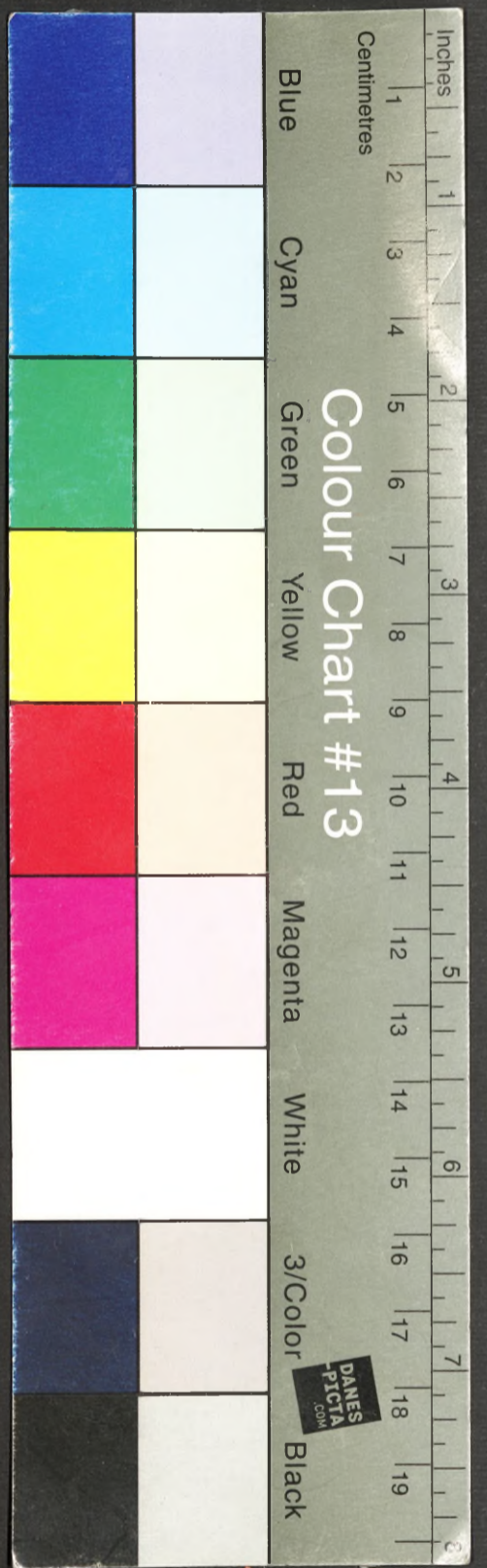
Egz. Nr. 4
⑤

plk prof. Józef STACHOWSKI
plk doc. dr Jerzy SKIBIŃSKI
plk doc. dr hab. Julian KACZMAREK

**ANALIZA TAKTYCZNA CELOWOŚCI UZBROJENIA
CZOŁGÓW ŚREDNICH T-54, T-55 W PRZECIWPANCERNE
POCISKI KIEROWANE 9M-14M**

29739
ARCHIWUM
BIBLIOTEKI
KAROL ŚWIERCZEWSKI
029739

29739



A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego


Egz. Nr.....

4

⑤

plk prof. Józef STACHOWSKI
plk doc. dr Jerzy SKIBIŃSKI
plk doc. dr hab. Julian KACZMAREK

**ANALIZA TAKTYCZNA CELOWOŚCI UZBROJENIA
CZOŁGÓW ŚREDNICH T-54, T-55 W PRZECIWPANCERNE
POCISKI KIEROWANE 9M-14M**

029733
ARCHIWUM
BIBLIOTEKI
029739

29739

W A R S Z A W A

L I S T O P A D

1 9 7 0

Inedl. prot. K357//

płk prof. J. STACHOWSKI

płk doc.dr J. SKIBIŃSKI

płk doc.dr hab. J. KACZMAREK

"ANALIZA TAKTYCZNA CELOWOŚCI UZBROJENIA CZOLGÓW
ŚREDNICH T-54 i T-55 W PRZECIWPANCERNE POCISKI KIEROWANE 9M-14M"

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI WZM. W WARSZAWIE
AKADEMII SZKÓŁ WYŻSZYCH
Im. gen. broni K. Świerczkowskiego
Nr 29739

Treść:

Wstęp

- I. ANALIZA ZASADNICZYCH WYMAGAN TAKTYCZNYCH W STOSUNKU DO WSPÓŁCZES-
NYCH CZOŁGÓW ŚREDNICH I WNIOSKI STAD WYPIYWAJACE DLA CZOŁGÓW T-54
i T-55
- II. IDEA I WŁASCIWOSCI WYKORZYSTANIA CZOŁGÓW T-54 i T-55 UZBROJONYCH
W PRZECIWPANCERNE POCISKI KIEROWANE

Literatura

Załącznik nr 1: "Analiza możliwości ogniowych" - autor: płk doc.dr

J.Skibiński

ANALIZA TAKTYCZNA

CELOWOSCI UZBROJENIA CZOLGOW SREDNICH

T-54 i T-55 W PRZECIWPANCERNE POCISKI KIEROWANE 9M-14M

W s t e p

Współczesny czołg pojawił się na polu walki pierwszej wojny światowej w wyniku usilnego poszukiwania środków zdolnych do pokonania ustabilizowanych pozycji obronnych. W owym czasie wojska obu walczących koalicji - w związku z wszechwładnym panowaniem płaskiego ognia broni maszynowej - okopały się i trwały w bezruchu przez długi okres czasu. Wyprodukowany w 1916 r. czołg miał umożliwić zmianę zaistniałego stanu na rzecz odrodzenia się manewru taktycznego i operacyjnego.

Jak powszechnie wiadomo, czołgi nie spełniły wówczas tej roli. Jedną z przyczyn, które nie zezwoliły na zrealizowanie tych nadziei była niedoskonałość ówczesnych czołgów, w tym głównie mała szybkość i ruchliwość oraz niewielki zasięg. W sumie wojska pancerne okresu pierwszej wojny światowej wykorzystywano głównie do bezpośredniego wsparcia piechoty, co zezwalało na osiąganie jedynie sukcesów taktycznych, a nie operacyjnych.

Doświadczenia wojenne oraz analiza zalet i wad wozów bojowych wykazały, że w czołgach tkwi olbrzymia siła i w związku z tym w zasadzie wszystkie państwa w okresie między pierwszą i drugą wojną światową w większym lub mniejszym stopniu rozpoczęły seryjną ich produkcję. Nie oznacza to jednak, że jednolite były poglądy poszczególnych państw na rolę i zasady użycia czołgów na polu bitwy.

I tak na przykład kółka wojskowe Francji uważały, że czołgi powinny być wykorzystane głównie do bezpośredniego wsparcia piechoty. Jedną z istotnych przyczyn tego stanowiska była wiara w wyższość obronnej formy walki nad ofensywną, oraz negowanie możliwości powrotu do manewrowych form operacji.

Zupełnie odmienne były poglądy niemieckich kół wojskowych, które znajdowały się pod wpływem teoretyków brytyjskich, a przede wszystkim gen. Fullera. Wg zdania tego ostatniego najkrótszą i najbardziej wydajną drogą prowadzącą do zwycięstwa jest zastosowanie błyskawicznego i głębokiego manewru operacyjnego na tyły przeciwnika, którego celem jest nie tylko okrążenie i zniszczenie siły żywej przeciwnika, lecz także całkowite sparaliżowanie jego potencjału wojennego tak w skali operacyjnej, jak i strategicznej. Niemcy - czego nie obserwujemy w żadnej ówczesnej armii - wydzielili wszystkie czołgi do związków szybkich i rozpoczęli drugą wojnę światową bez czołgów bezpośredniego wsparcia piechoty. Odeszli również od "fullerowskiej" zasady całkowitej pancerności; uważali, że czołgi w walce i manewrze powinny być wspierane przez jednostki innych rodzajów wojsk, w tym głównie przez zmotoryzowane pododdziały: rozpoznawcze, piechoty, saperów i artylerii. Ponadto w odróżnieniu od fullerowskiej zasady tworzenia małych armii, Niemcy stworzyli armię wielomilionową.

W Armii Radzieckiej z kolei widziano poważną rolę czołgów w manewrze operacyjnym. Nie uznawano jednak zasady, w myśl której decydującym czynnikiem zwycięstwa są czołgi i lotnictwo. Uważano, że rezultat można osiągnąć jedynie poprzez wspólny wysiłek wszystkich rodzajów sił uzbrojonych i rodzajów wojsk. W związku z tym zbudowano

dwa rodzaje czołgów i towarzyszących im dział pancernych. Zasadniczym czołgiem przeznaczonym do manewru operacyjnego był czołg średni T-34 oraz współdziałające z nim działa pancerne typu SU-85 i SU-100. Do bezpośredniego wsparcia piechoty przewidziane były czołgi ciężkie typu "TS" oraz działa pancerne ISU 122 i 152 mm.

Amerykańskie koncepcje użycia czołgów były zbliżone do radzieckich, z tym jednak, że masowo wyprodukowano czołg typu "Sherman", który w zasadzie miał być czołgiem uniwersalnym, a więc przewidzianym tak do manewru operacyjnego jak i bezpośredniego wsparcia piechoty. Ten kompromis, głównie ze względu na niedoskonałość ówczesnej techniki, spowodował, że czołgi amerykańskie nie przedstawiały wysokiej wartości w żadnej roli.

W końcowej fazie drugiej wojny światowej został wyprodukowany nowy potężny środek rażenia, a mianowicie broń jądrowa. W związku z tym doświadczeń tej wojny światowej w zakresie użycia wojsk pancernych nie można przyjmować bezkrytycznie. Niezbędne jest uwzględnienie możliwości użycia broni jądrowej, a więc dostosowanie użycia i działania czołgów do jądrowego pola walki.

Fakt ten spowodował, że teoretycy wojskowi wyrażają w zasadzie trzy popoglądy na charakter przyszłych działań bojowych i przydatności w nich czołgów. Należy nadmienić, że podział ten jest w pewnym sensie tak umowny jak i uproszczony, lecz wydaje się wystarczający dla potrzeb niniejszych rozważań.

Zwolennicy jednego poglądu, a jest ich większość, uważają, że do szybkiego zwycięstwa można doprowadzić poprzez wybitnie manewrowe działania, prowadzone głównie przez bardzo ruchliwe i szybkie związki,

paraliżujące system struktury wojennej przeciwnika. Podstawą manewru tych związków będą w wojnie jądrowej - uderzenia broni masowego rażenia, a w konwencjonalnym jej okresie - uderzenia lotnictwa i ogień artylerii. Potrzebne są więc ruchliwe związki pancerne, współdziałające z opancerzoną piechotą, artylerią i innymi rodzajami wojsk, a przede wszystkim wojskami powietrzno - desantowymi /kawalerii powietrznej/ i lotnictwem /w tym także uzbrojonymi śmigłowcami/.

Zwolennicy drugiego poglądu są zdania, że przyszłe pole bitwy będzie stosunkowo mało manewrowe. W wojnie jądrowej wojska, aby przetrwać będą musiały się okopać. W wojnie konwencjonalnej natomiast, analogiczną rolę, jaką spełniła w pierwszej wojnie światowej wiązka pocisków broni maszynowej w stosunku do sił żywych, spełnią obecnie środki przeciwpancerne w stosunku do czołgów. Wobec takich perspektyw rola czołgów zmaleje.

Oprócz wyżej wymienionych dwóch grup istnieją ponadto zwolennicy różnych poglądów umiarkowanych. Skłaniają się oni w mniejszym lub większym stopniu bądź do pierwszej, bądź do drugiej grupy poglądów.

Przynależność do jednej z tych grup w poważnej mierze uzależniona jest od stosunku do następujących problemów :

- broń jądrowa, a czołgi ;
- pocisk przeciwpancerny, a czołgi.

Stanowisko w tej sprawie najliczniejszej grupy teoretyków wojskowych, którzy równocześnie skłaniają się do pierwszego z przedstawionych poglądów, można sprecyzować następująco :

1. Jedynie czołgi spośród wszystkich naziemnych środków walki są zdolne do szybkich i manewrowych działań, natychmiastowego wykorzystania skutków własnych uderzeń jądrowych oraz przeżycia uderzeń

jądrowym przeciwniku. Są one ponadto zdolne do szybkiego rozpraszania i skupiania się przed atakiem. Trudności związane z zaopatrzeniem czołgów można przewyciężyć.

2. Nie wydaje się, aby stwierdzenie o całkowitym zwycięstwie środków przeciwpancernych nad pancerzem było w pełni słuszne. Istniejące i przewidywane rozwiązania konstrukcyjne środków przeciwpancernych mogą co prawda taki wniosek sugerować. Należy jednak nadmienić, że konstruktorzy czołgów poprzez : zwiększenie zasięgu i celności środków ogniowych wozów bojowych, zmniejszenie ich sylwetki oraz odpowiednie nachylenie i wytrzymałość płyt pancernych starają się szansę na to zwycięstwo zmniejszyć. Wydaje się, że walka ta będzie kontynuowana. Nie bez znaczenia jest w tych warunkach działalność broni jądrowej oraz lotnictwa i artylerii /do ognia pośredniego i na wprost/ na rzecz czołgów. Z kolei w dalszej przyszłości można się spodziewać konstrukcji czołgów bardziej odpornych na pociak, a równocześnie lżejszych.

Innymi słowy dodatnie strony czołgów spowodują, że w dającej się przewidzieć przyszłości ich produkcja będzie rozwijana. Wskazuje na to zresztą rozwój zakładów produkujących sprzęt pancerny. Wydaje się przy tym, że będą to czołgi przeznaczone tak do bezpośredniego wsparcia piechoty, jak i czołgi umożliwiające prowadzenie działań w głębi operacyjnej. Dotyczy to tak wojny jądrowej, jak i konwencjonalnego okresu działań. Zachodzi więc pytanie, czy będą to dwa różne czołgi, czy też jeden, który umożliwiłby działanie w różnych warunkach. Przypuszczamy, że drugie rozwiązanie przeważy. W związku z tym współczesny czołg musi mieć możliwość działania na europejskim TDW

/chodzi o warunki terenowe/ oraz być nie tylko względnie odpornym na działanie środków przeciwpancernych, lecz również chronić załogę od rażącego działania broni jądrowej.

Co prawda warunki terenowe, np. na terenie NRF uniemożliwiają zmasowane użycie czołgów na około 40 % terytorium^{x/}. Nie oznacza to jednak, że na owych 40 % terytorium nie można użyć czołgów w ogóle. Można, lecz nie w sposób masowy. Ponadto należy nadmienić, że współczesne czołgi sprawniej działają w trudnych warunkach terenowych, aniżeli w okresie drugiej wojny światowej. Z kolei współczesne czołgi średnie są pod względem przebijalności pocisków bardziej odporne aniżeli czołgi ciężkie minionej wojny. Dla ścisłości należy jednak nadmienić, że zwiększyła się również przebijalność pancerza przez współczesne środki ppanc. Poważne zwiększenie grubości pancerza, a tym samym ciężaru mija się więc z celem. Ta droga nie zapewni nieprzebijalności pancerza przez pocisk. Należy ponadto wziąć pod uwagę, że ten sam czołg musi być przydatny w obu rodzajach wojen. Powyższe oznacza, że w wypadkach konieczności przełamania obrony przeciwnika niezbędne jest silniejsze oddziaływanie na rzecz czołgów innych środków ogniowych /lotnictwo, artyleria do ognia pośredniego, środki przeciwpancerne i przeciwlotnicze, ogień transporterów/.

Za posiadaniem jednego typu czołgów przemawia również łatwość produkcji, uzupełniania części i wyszkolenia oraz względy ekonomiczne.

x/ "Braucht die Bundeswehr noch Panzerjäger?", Wehr und Wissenschaft nr 4, IV.1969.

Powyższe nie oznacza, że czołg średni powinien być kompromi-
sem podobnym do amerykańskiego czołgu "Sherman", który nie był
w pełni przydatny ani do przełamania, ani też do działań w głębi
operacyjnej.

Współczesny czołg musi mieć obok odpowiednio silnego pancerza,
przede wszystkim - co wynika z jego zadań - dużą siłę ognia oraz
manewrowość tak taktyczną, jak operacyjną. Tych warunków nie spełni
ani czołg ciężki ani też lekki. Może je natomiast spełnić czołg
średni. Powyższe nie wyklucza możliwości produkcji czołgów lekkich,
które ponadto można przewozić transportem powietrznym. Czołgi lek-
kie mają szczególne znaczenie dla potrzeb rozpoznania oraz działal-
ności desantów powietrznych.

Należy również nadmienić, że wśród części teoretyków wojsko-
wych obserwuje się tendencję do budowy pojazdów uniwersalnych. Zwol-
ennicy tego poglądu uważają, że należałoby zbudować pojazd, który
miałby równocześnie cechy czołgów, transporterów opancerzonych
i dział pancernych. Tendencja ta może w dalszej przyszłości mieć
rację bytu. Obecny stan techniki nie zezwala jeszcze na tego typu
rozwiązania. Można chyba jednak uczynić wstępne kroki w tym kierun-
ku.

Z przeprowadzonych tu rozważań wynika niewądnacznie, że obec-
nie, jak i w dającej się przewidzieć przyszłości, czołgi średnie bę-
dą miały do spełnienia poważną rolę na ewentualnym współczesnym polu
walki i bitwy. Z rozważań tych wynika również, biorąc pod uwagę cel
niniejszej pracy, że dla wykonania przez czołgi tak zadań taktycz-
nych jak i operacyjnych muszą one we współdziałaniu z innymi środkami

a niekiedy, szczególnie w głębi operacyjnej, bardziej samodzielnie, mieć możliwość zwalczania swoich odwiecznych wrogów tj. czołgów oraz wszelkiego rodzaju środków przeciwpancernych przeciwnika. Chcąc przebadać celowość zainstalowania na czołgach T-54 i T-55 przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14M trzeba więc przeanalizować właściwości oraz zasady wykorzystania wyżej wspomnianych środków przeciwpancernych przez naszych potencjalnych przeciwników. Chodzi tu głównie o spojrzenie uwzględniające ich możliwości ogniowe. Pozwoli to z kolei na znalezienie głównych przeciwników naszych czołgów i dróg umożliwiających bardziej sprawne niż dotychczas wykonywanie zadań przez nasze czołgi.

I. ANALIZA ZASADNICZYCH WYMAGAŃ TAKTYCZNYCH W STOSUNKU DO WSPÓŁCZESNYCH CZOŁGÓW ŚREDNICH I WNIOSKI STAD WYPŁYWAJĄCE DLA CZOŁGÓW T-54 I T-55

Aktualny stan techniki czołgowej w poszczególnych państwach jest odzwierciedleniem poglądów kół oficjalnych na przedstawione we wstępie wnioski teoretyczne. Wydaje się, że są one oparte na następujących przewidywaniach :

- przyszła wojna będzie miała charakter manewrowy ;
- wojska lądowe powinny się składać przede wszystkim z bardzo ruchliwych związków, całkowicie zmechanizowanych i nasyconych dużą ilością czołgów ;
- związki taktyczne powinny cechować dużą samodzielność przez zespolenie w nich wszystkich rodzajów wojsk.

W dziedzinie sprzętu pancernego poglądy te odzwierciedlają się następująco.

W ostatnich latach poszczególne państwa wprowadzały do uzbrojenia następujące czołgi: ZSRR - t-62; USA - M-60A2, M-551; NRF - Leopard; W. Brytania - Chieftain; Francja - AMX - 30 i AMX-13; Szwecja - Stridsvagen S; Szwajcaria - Pz61.

Z powyższego wynika, że w większości państw - mimo, że uznaje się potrzebę wykorzystania czołgów tak do bezpośredniego wsparcia, jak i działań w głębi - przewiduje się posiadanie w zasadzie jednego rodzaju czołgu, który byłby w pewnym sensie uniwersalnym w odniesieniu do zasadniczych zadań. Oprócz nich przewiduje się czołgi do zadań specjalnych /np. M-551, AMX -13/.

Większość czołgów państw kapitalistycznych uzbrojona jest w 105 mm armatę o dużej prędkości początkowej /1000 - 1500 m/sek/, zapewniającej zasięg strzału bezwzględnie w granicach około 1000 - 1500 m oraz skuteczną donośność rzędu 1500 - 2000 m. Wyjątek pod tym względem stanowią czołgi brytyjskie /120 mm armata/ - skuteczna donośność 2500 m i francuskie /lekki/ AMX - 13 /większość uzbrojona w 90 mm armatę/. Do szczególnych rozwiązań w zakresie uzbrojenia należy zaliczyć amerykański czołg lekki M-551 Sheridan, w którym zamontowano 152 mm działo mające możliwość wystrzelenia tak pocisków normalnych, jak i kierowanych wiązką radiową /Shillelagh/.

Należy nadmienić, że niektóre egzemplarze amerykańskich czołgów średnich M-60 zaopatrzone są w wieże przystosowane do odpalania kierowanych pocisków raketowych Shillelagh, a francuskie czołgi lekkie AMX-13 mogą być dodatkowo uzbrojone w cztery kierowane pociski przeciwpancerne SS-11.

Do dział czołgowych stosuje się w zasadzie amunicję kumulacyjną, podkalibrową i odłamkowo - burzącą. Do ciekawszych rozwiązań w tym zakresie należy zaliczyć francuski pocisk składający się z ładunku kumulacyjnego oraz skorupy zewnętrznej na łożyskach rolkowych, w skutek czego ładunek zachowuje prawie stałe położenie. Rozwiązanie to zwiększa przebijalność i celność pocisku w stosunku do tradycyjnych rozwiązań, lecz jest droższe w produkcji.

Dla likwidacji metalowych łusek Amerykanie rozpoczęli produkcję łuski z tworzywa sztucznego, które się całkowicie spalają. W czołgach Chieftain zastosowano dwuczłonowy nabój, składający się z pocisku i ładunku w specjalnym woreczku. Jest on lżejszy niż nabój 105 mm, a jednocześnie cały ładunek spala się w komorze naboju.

Łuski w czołgu "S" są samoczynnie wyrzucane z czołgu. Powszecchnie stosowane jest półautomatyczne ładowanie, z wyjątkiem czołgów "S" i AMX-13. W tych ostatnich ładowanie jest automatyczne. W czołgach Chieftain zastosowano rozdzielne ładowanie.

Zwiększoną celność, szczególnie w ruchu oraz możliwość prowadzenia ognia w trudnych warunkach zamierza się osiągnąć przez stabilizację w płaszczyźnie pionowej i poziomej /M-60 A2, Chieftain, Leopard 2/, zastosowanie - w czasie krótkich przystanków lub w miejscu - dalmierzy stereoskopowych /M-60, AMX-30, Leopard/ lub określenie nastaw do ognia skutecznego przez wstrzeliwanie za pomocą KM /Chieftain i "S"/, wyposażenie w urządzenia noktowizyjne /wszystkie z wyjątkiem "S"/ oraz zastosowanie peryskopów. Możliwość prowadzenia celnego ognia zwiększa się również poprzez sörzęzenie armaty z reflektorami i celownikami przystosowanymi do wykorzystania promieni podczerwonych

M-60, Leopard, AMX-30, Chieftain/.

Możliwość prowadzenia ognia przez czołgi w dużej mierze zależy jest od ilości pocisków, które znajdują się wewnątrz wozu bojowego. W przedstawionych rodzajach czołgów wielkość ta waha się w granicach 50 - 63.

Manewrowość ognia zwiększono także poprzez ulepszenie mechanizmów naprowadzania dział w donośności i kierunku. W tym celu wykorzystuje się elektrohydrauliczne mechanizmy podniesienia armaty i obrotu wieży. Ponadto stosuje się urządzenia podwójnego kierowania ogniem - przez celowniczego i dowódcę czołgu.

Z powyższego wynika, że nasi potencjalni przeciwnicy czynią duże wysiłki, aby w maksymalnym stopniu zwiększyć możliwości ogniowe czołgów.

Jednocześnie rozwija się pozostałe cechy współczesnych czołgów, a mianowicie manewrowość i opancerzenie, które rozpatrzemy z punktu widzenia ich ochrony od ognia strony przeciwnej.

W tym zakresie, jeśli chodzi o manewrowość najistotniejszym czynnikiem jest szybkość maksymalna i średnia. Największą szybkość maksymalną mają czołgi AMX-30 i Leopard /65 km/godz./, mniejszą M-60 "S" i Pz-61 /48 - 50 km/godz./, a najmniejszą Chieftain /41 km/godz./. W tej samej kolejności kształtują się szybkości średnie.

Trzecia cecha czołgów, a mianowicie ich odporność na działanie współczesnych środków rażenia zależy jest głównie od grubości pancerza, kąta nachylenia płyt pancernych, ich składu chemicznego, kształtu kadłuba i rozmiarów, a głównie wysokości.

Z omawianych czołgów średnich najgrubszy pancerz ma M-60

i Chieftain, a najcieńszy AMX-30 i Leopard. Wychodzi się tu przy tym z założenia, że przy nadaniu czołgowi odpowiedniego kształtu, czyli przy optymalnym nachyleniu płyt pancernych, uzyskuje się równowartość wytrzymałości płyt znacznie grubszych, lecz niekorzystnie usytuowanych.

Większość omawianych czołgów charakteryzuje się dobrą sylwetką. Najniższym czołgiem jest szwedzki "S" /nie ma wieży/, a najwyższym M-60 /327 mm/.

Należy zaznaczyć, że bardzo wrażliwym miejscem czołgu jest styk między kadłubem a wieżą /zaklinowanie lub zerwanie wieży/. Najbardziej wrażliwymi na te uszkodzenia byłyby prawdopodobnie czołgi M-60 i Chieftain, natomiast najlepiej ukształtowaną wieżę ma AMX-30.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że przedstawione typy czołgów stanowią nową jakość w porównaniu z czołgami drugiej wojny światowej - są czołgami nowej generacji, chociaż jeszcze niezupełnie odpowiadają wymogom współczesnego pola walki.

Z analizy danych taktyczno - technicznych tych czołgów - patrz zał. nr 2-wynika również, że wszystkie państwa stawiają na pierwszym miejscu zwiększenie możliwości ogniewych czołgów, a w tym głównie zasięgu, celności, manewrowości i szybkostrzelności ognia, a także zdolności do wykonywania zadań ogniewych w trudnych warunkach.

Należy się jednak liczyć z tym, że nasze czołgi T-54 i T-55 mogą w przyszłości spotkać się nie tylko z dotychczas omawianymi wozami bojowymi, lecz i nowymi rozwiązaniami, które za kilka lat mogą wejść do produkcji. Mamy tu na myśli amerykański czołg MBT-70 i niemiecki M-70. Ich seryjna produkcja została prawdopodobnie na kilka

lat wstrzymana, co nie oznacza, że w połowie lat siedemdziesiątych nie mogą one wejść do uzbrojenia.

Należałoby więc odpowiedzieć na pytanie, czego można - w interesującym nas zakresie - oczekiwać od czołgów MBT-70 i M-70 ?

Wydaje się, że zostaną zwiększone możliwości ogniowe obu wyżej wspomnianych czołgów, przede wszystkim drogą zwiększenia kalibru dział. Według znanych nam danych Amerykanie zamierzają w swoim czołgu zastosować uprzednio wspomniany system "Shillelagh", wypróbowany na lekkim czołgu M-551 "General Sheridan".

Z kolei Niemcy uważają, że na europejskim TDW czołgi należy uzbrajać w armaty. Uzasadniają oni to tym, że "w warunkach terenowych europejskiego TDW, co wykazały badania NATO, czołgi w większości będą dostrzegalne na odległościach poniżej 2 000 m^{x/}". "Przy manipulowaniu opublikowanymi danymi dochodzi się do wniosku, że możliwość skutecznego działania przy odległościach 2 000 m wchodzi w rachubę tylko w 15 % przypadków, zaś przy 3 000 m istnieje tylko 5 % prawdopodobieństwa i to tylko w odniesieniu do sytuacji, w której wykorzystane być mogą drogi i pasy natarcia. Doświadczenia, płynące z analizy ćwiczeń wojsk i ćwiczeń na mapach uczą, że nawet przy wcześniejszym wykryciu zwalozania celów pancernych możliwe jest tylko od pewnej granicy widoczności. Za ogólną zasadę można by przyjąć, że jedynie co drugi czołg z atakującego zespołu będzie mógł być bezustannie obserwowany i zwalczany przy pokonywaniu odcinka terenowego o długości 500 m, zanim przyjmie osłonę. Właściwa z taktycznego punktu widzenia jazda czołgiem oznacza również i dla potencjalnego przeciwnika szybkie po-

x/ "Braucht die Bundeswehr noch Panzerjäger ?" - Wehr und Wissenschaft nr 4, IV, 1969.

konanie tego rodzaju odcinków terenowych" x/. Z tego względu uważają oni, że o ile czołg dysponował będzie możliwością prowadzenia celnego ognia na odległość 2 000 m., to spełni swoje zadanie. Na tej odległości działko o kalibrze 120 mm może prowadzić celny ogień, a przy tym zrobić to znacznie sprawniej i szybciej niż przeciwpancerny pocisk kierowany. Dlatego prototyp czołgu M-70 wyposażyli oni w armatę kalibru około 120 mm, całkowicie zautomatyzowaną /zacznie z ładowaniem/ i zamontowaną na obrotowej podstawie wpuszczonej w kadłub /z możliwością okrężnego ostrzału/. Czołg ma ponadto wymienną wieżę uzbrojoną w wyrzutnię raketową. Zamiast optycznych przyrządów celowniczych wmontowano dalmierz laserowy. Ponadto planuje się wyposażenie czołgu w urządzenia radarowe identyfikujące oddziały lub obiekty na polu walki. Przewiduje się również, że szybkość czołgu M-70 wzrośnie do 70 km/godz. /w przód i w tył/, a moc jednostkowa do 30 kW/t. Dla zwiększenia pola obserwacji i prowadzenia walki zastosowano w czołgu - niezależnie od aktywnych urządzeń na podczerwień - urządzenia pasywne, tzw. kaskadowe wzmacniacze świateł. Umożliwiają one prowadzenie obserwacji i walki bez zdradzania miejsca czołgu. Ponadto przewiduje się wyposażenie czołgu w automatyczne urządzenia nawigacyjne /do określenia położenia czołgu w terenie/.

Z przeprowadzonych dotychczas rozważań wynika, że dla zwalczania czołgów przeciwnika istnieje nieodzowna potrzeba zwiększenia zasięgu skutecznego ognia na wprost naszych czołgów T-54 i T-55 do minimum 2 000 m. a za celowe należy uznać dysponowanie środkami ogni-

x/ Tamże

wymi - być może nie wszystkich czołgów - o donośności rzędu 3 000 m. Teoretycy wojskowi NRF uważają co prawda, że optymalna donośność czołgów w zakresie zwalczania celów powinna /w skali globalnej/ wynosić 2 000 m, lecz zaznaczają, że nie dotyczy to głównych kierunków operacyjnych, na których są dogodniejsze warunki terenowe oraz wypadków szczególnych. Poza tym, co zaznaczono uprzednio, w czołgach M-70 przewidują wymienne wieże z przeciwpancernymi pociskami kierowanymi.

x x

x

Zgodnie z przyjętymi w państwach NATO poglądami pododdziały czołgów mogą nacierać z marszu lub po uprzednim zajęciu podstaw wyjściowych. Czołgi mogą być wprowadzone do walki w następujących wypadkach : jeśli ma się przewagę nad nieprzyjacielem, gdy teren jest dogodny do użycia czołgów, lub gdy prowadzi się natarcie na doraźnie zorganizowaną obronę nieprzyjaciela. Natarcie z podstaw wyjściowych zaleca się prowadzić w tym wypadku, gdy przeciwnik przeszedł do obrony zawczasu przygotowanej i osiągnął wysoki stopień gotowości bojowej.

Podczas przełamywania obrony przeciwnika czołgi zazwyczaj będą działały wspólnie z pododdziałami piechoty zmotoryzowanej, artylerii, saperów i innymi, przy czym czołgi mogą nacierać przed, za, względnie w szykach bojowych piechoty. Jeżeli teren zezwala, to czołgi mogą atakować poszczególne przedmioty natarcia samodzielnie. To ostatnie zaleca się prowadzić, o ile warunki zezwalają na dobrą obserwację i możliwość prowadzenia ognia z czołgów i gdy system obrony przeciwnika jest słaby.

Przed rozpoczęciem natarcia na ważniejsze przedmioty leżące

w strefie obrony przeciwnika wykonuje się uderzenie jądrowe oraz przeprowadza ogniowe przygotowanie natarcia. W czasie ogniowego przygotowania czołgi wychodzą na rubież ataku i na sygnał przechodzą do natarcia.

Z chwilą gdy pododdziały czołgów i piechoty zmechanizowanej przejdą do ataku, artyleria wspierająca przenosi ogień w głąb. Czołgi zdecydowanie prą do przodu uderzając na skrzydła lub wykonują manewr oskrzydłający.

Po włamaniu w obronę pododdziały czołgów i piechoty zmechanizowanej dążą do rozszerzenia odcinków włamania. Odsłonięte skrzydła pododdziałów czołgów osłania się zazwyczaj artylerią samobieżną.

W toku natarcia pododdziały czołgów pierwszego lub nowo wprowadzonego rzutu kontynuują natarcie, przechodzą do pogoń, względnie umacniają opanowaną rubież. Często pododdziały czołgów wykorzystuje się jako oddziały wydzielone.

W boju spotkaniowym uważa się, że powodzenie będzie można uzyskać wówczas, gdy wszystkie przedsięwzięcia związane z organizacją walki będą wykonane szybko, a pododdziały będą działać zdecydowanie.

Bój spotkaniowy jest traktowany jako szczególny rodzaj natarcia. Może dojść do niego w różnych okolicznościach, nawet wtedy gdy pododdziały /oddziały, związki/ czołgów wykonują marsz.

W marszu w przewidywaniu boju spotkaniowego pododdziały czołgów wysyła się często do ubezpieczenia zgrupowań marszowych wzmacniając je pododdziałami piechoty zmechanizowanej, inżynierijno - saperskimi, środkami przeciwpancernymi oraz artylerią samobieżną.

W tym rodzaju działań zaleca się szeroko wykorzystać manewrowe zdolności czołgów.

W obronie zacela się wykorzystanie czołgów przede wszystkim do wykonywania kontrataków /przeciwuderzeń/ i odpierania ataków czołgów nieprzyjaciela z zawczasu przygotowanych stanowisk w głębi obrony.

W obronie ruchowej pododdziały czołgów mogą działać w ramach grup bojowych, w skład których, oprócz czołgów, mogą wejść : pododdziały piechoty, artylerii, przeciwpancerne i saperskie.

Z przedstawionych tu w sposób wycinkowy zasad użycia czołgów naszych potencjalnych przeciwników, wynika, że nasze czołgi zmuszone będą prowadzić walkę :

- z czołgami przeciwnika, które znajdować się będą w ruchu lub w miejscu /na przygotowanych stanowiskach ogniowych/, przy czym pierwszy z wymienionych wypadków może zachodzić częściej aniżeli drugi ;
- ze środkami przeciwpancernymi przeciwnika, które ponadto często będą współdziałały z pododdziałami czołgów »

x x
 x

Do walki z czołgami nasi potencjalni przeciwnicy /oprócz czołgów/ dysponują /jeśli chodzi o ogień na wprost/ różnego rodzaju środkami działającymi na stosunkowo małych odległościach /ręczne nasadkowe środki ppanc, granatniki i pancierzownice ppanc, granaty ppan itp/, działkami ppanc /działka bezodrzutowe, samobieżne działka ppanc itp/ oraz przeciwpancernymi pociskami kierowanymi.

Z punktu widzenia niniejszej pracy najistotniejsze znaczenie ma możliwość zwalczania dział przeciwpancernych i przeciwpancernych

pocisków kierowanych. Ze środkami ppanc dysponującymi takim zasięgiem /pancerzownice itp/ oraz działami bezodrzutowymi mogą bowiem nasze czołgi prowadzić skuteczną walkę ogniem dział oraz karabinów maszynowych. Gorzej przedstawia się ten problem, jeśli chodzi o zwalczanie niektórych rodzajów dział przeciwpancernych. Nie rozwiązano go natomiast w zakresie zwalczania kierowanych pocisków raketowych na dalszych odległościach. Skuteczna donośność ognia na wprost dział przeciwpancernych waha się bowiem w granicach od 800 do 2000 m /"Pirat", "Skorpion" i "Nowag 55" - 800 m; "Evan", "Widder" - 1000 m; "Ontos" - ok. 2000 m; "Scorpion" - ok. 1500 m/. Maksymalna donośność przeciwpancernych pocisków kierowanych wynosi natomiast 1600 - 6000 m /"Nihilant", "Cobra - 810", "SS-10" - 1600 m; "Entac - T-58", "Milan" - 2000 m; "SS-11", "Acra" - 3000 m; "Malkara Mk-1" - 3200 m; "SS-11 Nord 5210", "Hot" - 3500 m; "SS-12" - 6000 m/.

Z powyższego wynika, że nasze czołgi /biorąc pod uwagę donośność strzału bezwzględnej/ mogą nawiązać równorzędną walkę z większością dział przeciwpancernych naszych potencjalnych przeciwników, lecz nie mają możliwości zwalczania przeciwpancernych pocisków kierowanych w wypadkach, gdy te ostatnie znajdują się poza zasięgiem dział czołgowych. Na tych odległościach przeciwpancerne pociski kierowane mogą bezkarnie prowadzić skuteczny ogień do naszych czołgów. Walkę z nimi mogą podjąć jedynie środki ogniowe działające na korzyść czołgów.

Z poprzednich rozważań wynika, że czołgi T-54 i T-55 celowo byłoby wyposażać w środki ogniowe o zasięgu minimum 2000 m. Biorąc pod uwagę nieodzowność zwalczania przez nasze czołgi nie tylko czołgów przeciwnika, lecz i innych środków przeciwpancernych, a szczególnie opancerzonych dział przeciwpancernych oraz przeciwpancernych po-

cisków kierowanych, należałoby zasięg ten zwiększyć. Ze względu na to, że donośność większości środków przeciwpancernych naszych potencjalnych przeciwników waha się w granicach 3000 m, za celowe należy uznać zwiększenie zasięgu ognia naszych czołgów do tej wielkości.

x x

x

Przeciwpancerne pociski kierowane i działa przeciwpancerne przeciwnika można co prawda - o czym już wspomnieliśmy - zwalczać przez analogiczne środki z naszej strony. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w tych wypadkach każdorazowo należałoby - jak to robiono w drugiej wojnie światowej - nasze czołgi wzmacniać działami przeciwpancernymi i przeciwpancernymi pociskami kierowanymi. W związku z tym za celowe należy uznać rozwiązanie zakładające zamontowanie na czołgach wyrzutni PPK. Umożliwia ono bowiem zmniejszyć ogólną ilość pododdziałów PPK w naszej armii /o środki towarzyszące czołgom/, a ponadto zmierza w kierunku realizacji wymienionej we wstępie idei uniwersalizacji techniki wojennej.

Chcielibyśmy przy tym nadmienić, że zdajemy sobie w pełni sprawę z tego, iż celowe byłoby również /może nawet w pierwszej kolejności/ zamontowanie na naszych czołgach T-54 i T-55 dział o zasięgu strzału bezwzględniego rzędu 1500 - 2000 metrów. Nie rozpatrujemy jednak tego problemu, ze względu na jego zbyt małą realność z technicznego, a przede wszystkim z ekonomicznego punktu widzenia.

W związku z tym zamontowanie na czołgu T-54 /T-55/ dwóch wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych typu "Malutka" i posiadanie jednostki ognia w ilości 4-6 pocisków /z czego dwa byłyby umieszczone zawczasu na wyrzutniach, a pozostałe w wozie bojowym/ na-

leży uznać za rozwiązanie bardziej optymalne, aniżeli każdorazowe przydzielanie czołgom pododdziałów dział przeciwpancernych /których nawiasem mówiąc nie posiadamy, gdyż powinny to być działa samobieżne/ oraz przeciwpancernych pocisków kierowanych. Przyjęcie proponowanego rozwiązania w poważnym stopniu powiększy donośność i skuteczność ognia na wprost czołgów T-54 i T-55.

X PPK "Malutka" jest jednym z najlepszych rozwiązań pocisków pierwszej generacji. Jego zasięg ognia wynosi 0,5 - 3 km. Na bliższych odległościach umożliwia to współdziałanie z armatą czołgową /od 1100 - 1000 m do 500 m/. Maksymalna donośność PPK "Malutka" - co wykazuje załączona analiza matematyczna - daje naszym czołgom przewagę nad czołgami przeciwnika /naturalnie nie uzbrojonymi w PPK/ w granicach około 1 - 2 km /3 km - 1 + 2 km/.

Co prawda z taktycznego punktu widzenia bardziej celowe byłoby rozwiązanie, w którym na czołgi T-54 i T-55 zamontowano by system bojowy drugiej, a nawet trzeciej generacji. W tym wypadku można by uniknąć wielu trudności, które przysparzają systemy pierwszej generacji. Chodzi tu głównie o trzy mankamenty, a mianowicie: zmniejszenie minimalnej i zwiększenie maksymalnej odległości strzelania, zapewnienie głowicy możliwości zadziałania efektu kumulacyjnego pocisku przy mniejszych od dotychczasowych kątach uderzenia o pancierz oraz usprawnienia systemu naprowadzania pocisku.

Niewątpliwie lepszych efektów można by oczekiwać, jeśliby minimalna odległość strzelania została zmniejszona z 500 do kilku czy kilkunastu metrów, a maksymalny zasięg wzrósł z 3 do 4 km i tym samym umożliwił nawiązanie równorzędnej walki z tymi PPK przeciwnika, które ten zasięg posiadają.

Lepszą skuteczność rażenia można by również osiągnąć w wypadku, gdyby głowice PPK umożliwiły skuteczne zadziałanie elementu kumulacyjnego pocisku przy kącie uderzenia równym 15° /od płaszczyzny pancerza/ i równocześnie zapewniły przebijalność odpowiednio grubego pancerza.

Najistotniejsze znaczenie - w wypadku zamontowania PPK na czołgach - ma natomiast system naprowadzania pocisku na cel. Może on przyspieszyć, szczególnie w wypadku naprowadzania pocisku z wozu bojowego /a nie z pulpitu wynośnego/, sporo kłopotów. Odnoszą się one nie tyle do zamocowania przyrządów celowniczych i możliwości celowania w ruchu /choć i tu wystąpią trudności/, ile do szkolenia operatorów.

Pierwszy z tych problemów /zamocowanie przyrządów/ muszą rozwiązać technicy i wydaje się, że są one w stanie zadanie to wykonać. Z kolei w wypadku niemożliwości kierowania pociskiem w czasie ruchu czołgu, trzeba będzie to realizować z krótkich przystanków /odnosi się to również do kolejnego załadowania pocisku/.

Natomiast szkolenie operatorów, a szczególnie zdolnych do kierowania pociskiem z czołgu /co praktycznie oznacza opanowanie drugiej specjalności/, będzie wymagało bardzo starannego doboru ludzi oraz ich szkolenia. Znacznie prostszym byłoby rozwiązanie, w którym zastosowano by pociski nowszej generacji odporne na zakłócenia i równocześnie naprowadzane na cel poprzez utrzymywanie na nim tylko osi optycznej przyrządu /a nie dodatkowo pocisku/.

W tych warunkach pocisk powinien się samoczynnie naprowadzać na cel, poruszając się w określonym kanale i uniemożliwić w ten sposób

"ściągnięcie" go przez inny obiekt o dużej ciepłocie, który nie jest celem. Rzecz w tym, że takich pocisków nie posiadamy.

Z powyższego wynika, że o ile nie uda się zamontować na nasze czołgi T-54, T-55 przeciwpancernych pocisków kierowanych trzeciej generacji, a zamontuje się PPK "Malutka", należy szczególną uwagę zwrócić na dobór i szkolenie operatorów.

Z kolei można bliżej sprecyzować wymagania dotyczące adaptacji czołgów T-51 i T-55 do zamontowania PPK, przy założeniu że należałoby unikać skomplikowanych przeróbek i ograniczyć koszty adaptacji.

Z taktycznego punktu widzenia wydaje się, że wystarczą dwie prowadnice, umocowane równolegle i symetrycznie po obu stronach wieży czołgu, co potwierdzają obliczenia przedstawione w załączniku nr 1. Należałoby przy tym dążyć, aby ładowanie mogło się odbywać na wprost z wnętrza czołgu. Same prowadnice należałoby oszpeci od góry i z boku, w celu zabezpieczenia ich i pocisku przed większymi odłamkami pocisków artyleryjskich. Nie jest przy tym niezbędna możliwość ruchu prowadnic w poziomie /w stosunku do wieży/. Muszą one natomiast mieć możliwość zmiany kąta w płaszczyźnie pionowej w granicach umożliwiających jak najlepsze warunki wykonania zadania. Należy również nadmienić, że niezbędne jest zainstalowanie tarczy chroniącej pocisk od ognia broni ręcznej, co uzasadniono w załączniku nr 1 /patrz punkt 5./

Kolejnym problemem, który należałoby rozwiązać, to sprawa prowadzenia ognia z przeciwpancernych pocisków kierowanych w nocy i warunkach złej widoczności. Celowe, aczkolwiek z technicznego punktu widzenia chyba mało realne, jest zainstalowanie na czołgu aparatury noktowizyjnej, która umożliwiłaby obserwację i tym samym kierowanie ogniem

na odległość 3 i więcej kilometrów.

W związku z tym ogień z PPK w nocy i w warunkach złej widoczności - w wypadku braku celowników noktowizyjnych - można by prowadzić w następujących wypadkach:

- przy oświetleniu przedpola pociskami artyleryjskimi, bombami lotniczymi lub raketami /rubież oświetlenia za rubieżą głównej masy czołgów przeciwnika/ ;
- przy oświetleniu celu reflektorem ;
- przy innych rodzajach oświetlenia /pożary, ogniska, księżyc itp/.

Szczególne znaczenie ma ilość przeciwpancernych pocisków kierowanych, które należałoby wozic w czołgu. We wnętrzu wozu bojowego - jak już wspomniano - należałoby mieć 2 - 4 pociski /niezależnie od dwóch pocisków zamocowanych na prowadnicach/. Z obliczeń przedstawionych w załączniku nr 1 wynika, że w wypadku posiadania przez nasz czołg czterech pocisków /w tym dwu na prowadnicach/ optymalne ich wykorzystanie będzie miało miejsce do czasu wejścia czołgów przeciwnika w zasięg działowego ognia bezpośredniego, a więc o ile czołgi przeciwnika zostaną wykryte na odległościach :

- 3 km przy różnych tempach działania ;
- 2 km przy tempie ich marszu w granicach 5 - 10 km/godz.

W tych sytuacjach czołgi są w stanie odpalić wszystkie cztery pociski i mieć większą lub mniejszą przerwę do czasu wejścia czołgów przeciwnika w zasięg jego działowego ognia bezpośredniego /1500 m/. Co więcej, w większości wypadków można by odpalić nie cztery, a sześć, a niekiedy i więcej pocisków. W tym okresie można również zniszczyć poważną część czołgów przeciwnika /patrz zał. nr 1 - wariant A, gdzie przewi-

dywane straty zadane czołgom przeciwnika wynoszą 63 %/. Innymi słowy jest to okres pełnej przewagi ogniowej naszych czołgów.

Znacznie gorzej przedstawia się ten problem z chwilą wejścia naszych czołgów w zasięg ognia bezpośredniego dział czołgów przeciwnika. W niektórych sytuacjach /przy założonym stosunku sił 1 : 3 na korzyść przeciwnika - patrz zał. nr 1 - wariant A/ może się zdarzyć, że czołgi nasze zostaną trafione /a tym samym mogą zostać zniszczone/ do czasu ich dojścia na odległość 1000 - 1100 m od czołgów przeciwnika, a więc do momentu, w którym mogą uruchomić swój ogień bezpośredni.

Stan ten można by radykalnie poprawić, gdyby założyć możliwość zniszczenia czołgów przeciwnika do czasu osiągnięcia przez nie rubieży 1500 m. W wyżej wspomnianym wariantcie A można by to osiągnąć przy stosunku czołgów 2 : 1 na korzyść przeciwnika. Innymi słowy zadanie mogłoby być wykonane, o ile stosunek czołgów wynosiłby 1 : 1, lecz co drugi nasz czołg byłby uzbrojony w wyrzutnie PPK.

Poważnym mankamentem systemu jest również zbyt duża przerwa w odpalaniu drugiej pary PPK /po przeładowaniu/. W obliczeniach dokonanych w zał. nr 1 przyjęto co prawda wariant najgorszy /2 minuty/, lecz wydaje się, że należałoby dążyć nie tylko do maksymalnego skrócenia tego czasu, lecz nawet stworzenia warunków, w których możliwe by było równoczesne ładowanie jednej wyrzutni w momencie odpalania drugiej, a ponadto prowadzenie w tym czasie ognia działowego, co z technicznego punktu widzenia jest na razie chyba niemożliwe.

Biorąc powyższe pod uwagę, a ponadto uwzględniając możliwości wykrycia czołgów przeciwnika /uprzednio przedstawione/ wydaje się, że najracjonalniejszym rozwiązaniem jest posiadanie na czołgu 4 pocisków PPK /w tym dwóch na prowadnicach/. Za celowe należałoby również

uznać rozwiązanie, w którym zaistniałyby możliwości równoczesnego prowadzenia ognia pociskami kierowanymi i armatnimi oraz ładowania w tym czasie kolejnego PPK. Zrezygnować z w/w rozwiązania można jedynie w wypadku, gdy z technicznego lub ekonomicznego punktu widzenia będzie to nieopłacalne. Dążyć natomiast należy do maksymalnego skrócenia czasu przeładowania PPK.

Należałoby dodać, że umieszczenie 2 - 4 pocisków PPK w czołgu nie powinno się odbywać kosztem znacznego zmniejszenia amunicji działowej. Uważamy, że problem ten należy pozostawić do rozwiązania technikom, którzy z kolei powinni wziąć pod uwagę wyżej podane wymagania taktyczne.

Na zakończenie należałoby rozpatrzyć, czy wszystkie czołgi T-54 i T-55 należałoby wyposażać w przeciwpancerne pociski kierowane. Z uprzednio przeprowadzonych rozważań wynika, że dla potrzeb zwalczania czołgów przeciwnika /przy stosunku 1 : 1/ wystarczy posiadać wyrzutnie zamontowane na co drugim czołgu. Biorąc jednak pod uwagę, że przeciwpancernymi pociskami kierowanymi zamontowanymi na czołgach niejednokrotnie trzeba będzie zwalczać nie tylko czołgi lecz również środki przeciwpancerne, a ponadto w niektórych sytuacjach może się okazać celowe zwalczanie innych celów /transportery opancerzone, gniazda broni maszynowej itp/, wydaje się, że należałoby zwiększyć ilość czołgów wyposażonych w przeciwpancerne pociski kierowane. Z kolei jednak - ze względu na trudności terenowe - o czym już była mowa - nie zawsze będzie można, a ponadto w niektórych okresach walki /np. podczas przełamywania obrony przeciwnika/ nie zawsze będzie trzeba /zadanie to zrealizują inne środki/ prowadzić ogień czołgowymi przeciwpancernymi pociskami kierowanymi. Uwzględniając przeprowadzone oblicze-

nia /patrz zał. nr 1/ i wyżej podane rozumowanie wydaje się, że mniej czołgów, na których zamontowane będą wyrzutnie PPK, powinno być w pododdziałach czołgów przewidzianych do BWP, a więcej w pododdziałach przewidzianych do wykonywania samodzielnych zadań.

Biorąc z kolei zadania, które poszczególne oddziały i związki taktyczne powinny wykonać, za celowe należy uznać posiadanie mniejszej ilości czołgów z zamontowanymi PPK w batalionach czołgów pułków zmechanizowanych, a większej - w pułkach czołgów dywizji zmechanizowanych i pancernych. Pułk zmechanizowany posiada bowiem organiczne pododdziały tak piechoty jak i przeciwpancerne, które mogą działać na korzyść batalionów czołgów, czego nie posiadają pułki czołgów, szczególnie w dywizjach pancernych.

Wyposażając czołgi w przeciwpancerne pociski kierowane należy również mieć na względzie, że niezbędne jest posiadanie na szczeblu kompanii i batalionu /pułku/ pododdziałów zdolnych do zaopatrywania pocisków oraz ich remontu. Zmusza to do wprowadzenia zmian w strukturze organizacyjnej tych służb.

Reasumując należy stwierdzić, że zamontowanie na istniejących w naszej armii czołgach T-54 i T-55 przeciwpancernych pocisków kierowanych typu "Malutka" jest celowe. Na wieży czołgu /równolegle i symetrycznie/ należałoby zainstalować dwie prowadnice, na które można by ładować pociski z luku wozu bojowego. Prowadnice powinny mieć możliwość zmiany kąta w płaszczyźnie pionowej w granicach zapewniających wykonanie zadania, a ponadto zapewnić ochronę pocisku od ognia broni ręcznej i maszynowej przeciwnika. We wnętrzu wozu bojowego należałoby posiadać 2 przeciwpancerne pociski kierowane /niezależnie od pocisków zamontowanych na prowadnicach/ lecz nie kosztem obniżenia amunicji armatniej.

Wydaje się, że w pułkach czołgów należałoby jako minimum wyposażyć w PPK około 40 - 50 % czołgów. Zrezygnować z tego wymagania można jedynie w stosunku do bez pułków zmechanizowanych, gdzie możliwe jest zmniejszenie ilości czołgów uzbrojonych w PPK. Zamontowanie przeciwpancernych pocisków kierowanych na czołgach T-54 i T-55 w znacznym stopniu zwiększy ich możliwości ogniowe. Należałoby się jednak zastanowić, czy - biorąc pod uwagę ogólny postęp w produkcji czołgów /ZSRR - prawdopodobnie T-64, USA - MBT-70, NRF - M-70/ - nie należałoby zaprzestać produkcji czołgów T-55 i wprowadzić na taśmę montażową czołgu o lepszych parametrach, szczególnie w zakresie zasięgu i skuteczności ognia /być może najnowsze czołgi radzieckie/.

II. IDEA I WŁAŚCIWOŚCI WYKORZYSTANIA CZOŁGÓW T-54 I T-55 UZBROJONYCH W PRZECIWPANCERNE POCISKI KIEROWANE

Myślą przewodnią, która spowodowała dążenie do zamontowania PPK na czołgach T-54 i T-55 była nie tylko chęć zmniejszenia dysproporcji w zakresie możliwości ogniowych naszych czołgów w stosunku do czołgów przeciwnika, lecz również uzyskania przewagi w tym zakresie. Armaty czołgowe /105 mm/ naszych potencjalnych przeciwników mają możliwość prowadzenia celnego ognia do naszych czołgów na odległości do około 1500 m, a tym samym posiadają przewagę nad naszymi czołgami rzędu 400 - 500 m /1500 m - 1000 + 1100 m/.

Przez zamontowanie na czołgach PPK, których skuteczny zasięg wynosi 3000 m, nie tylko zmniejsza się wyżej wymienioną przewagę przeciwnika, lecz również stwarza warunki, w których z kolei nasze czołgi będą dysponowały - co prawda środkiem o innych właściwościach aniżeli armata czołgowa - przewagą nad czołgami przeciwnika w zakresie skutecz-

nej donośności ognia na wprost.

W naszej armii brak również dział towarzyszących czołgom, które - jak wykazały doświadczenia drugiej wojny światowej - okazały się niezbędne. Ich zadaniem było bowiem zabezpieczenie działalności bojowej czołgów, głównie poprzez zwalczanie środków przeciwpancernych przeciwnika. Potrzeba realizacji tego zadania istnieje również obecnie, tym bardziej, że współczesne środki przeciwpancerne stanowią nową jakość w porównaniu ze środkami stosowanymi w minionej wojnie. Zamontowanie PPK na czołgach ułatwia realizację tego zadania, lecz chyba nie rozwiązuje go do końca. Oznacza to, że w strefach, w których przeciwnik zorganizuje silną obronę przeciwpancerną, samodzielne działanie czołgów, nawet wyposażonych w przeciwpancerne pociski kierowane, może okazać się mało celowe. Wynika stąd, że w wyżej wymienionych wypadkach niezbędne będzie oddziaływanie na rzecz czołgów innych środków ogniowych.

Innymi słowy ideą przewodnią wykorzystania PPK "Malutka" zamontowanych na czołgach T-54 i T-55 - co potwierdza załączona analiza matematyczna - powinno być dążenie do zwalczania czołgów przede wszystkim na odległościach przekraczających donośność strzału bezwzględnej armat czołgowych przeciwnika /1500 - 3000 m/ oraz, szczególnie w wypadkach względnie samodzielnego działania czołgów, zwalczanie - także głównie na dalszych odległościach - innych środków przeciwpancernych, a zwłaszcza przeciwpancernych pocisków kierowanych oraz opancerzonych dział przeciwpancernych. Powyższe nie oznacza bynajmniej, że PPK "Malutka" nie można użyć do zwalczania czołgów, PPK i opancerzonych dział ppanc na bliższych odległościach /1500 - 500 m/. Nie oznacza to również, że nie można ich użyć do zwalczania innych celów, np. dział bezodrzutowych, transporterów opancerzonych, okopanych pododdziałów piechoty, wyposażonych w środki ppanc do walki bliskiej itp. Oznacza

cza to natomiast, że użycie PPK "Malutka" w wyżej wymienionych sytuacjach należy traktować jako wymuszone konkretnymi potrzebami pola walki. W tych sytuacjach, a szczególnie na odległościach 1500-1100 m należy uczynić wszystko, aby przez różnego rodzaju zabiegi taktyczne zmniejszyć przewagę przeciwnika na tych odległościach.

Uwzględniając dotychczasowe rozważania należałoby się zastanowić, jak organizacyjnie podzielić czołgi wyposażone w PPK "Malutka" w wypadku przyjęcia koncepcji, że nie wszystkie czołgi będą w nie uzbrojone. Istnieje kilka wariantów rozwiązania tego problemu. Można bowiem czołgi te równomiernie rozdzielić do wszystkich plutonów, względnie też w każdej kompanii posiadać 1 - 2 plutony wyposażone w PPK "Malutka". Można także mieć jedną kompanię tych czołgów w ramach batalionu, lub 2 - 3 kompanie w ramach pułku czołgów.

Biorąc pod uwagę, że zwiększenie donośności środków ogniowych czołgów może się okazać niezbędne w każdej sytuacji bojowej, z taktycznego punktu widzenia lepszym rozwiązaniem może się okazać równomierne rozdzielenie czołgów uzbrojonych w PPK "Malutka" między wszystkie pododdziały. W przeciwnym wypadku zaistniałaby konieczność podporządkowania jednego plutonu /kompanii/ innym plutonom /kompaniom/, co byłoby gorszym rozwiązaniem.

Należy jednak uwzględnić trudności szkolenia pododdziałów posiadających sprzęt mieszany. Z tego względu w warunkach pokojowych może się okazać, że lepszym rozwiązaniem będzie posiadanie pododdziałów wyposażonych w jeden rodzaj sprzętu w ramach kompanii lub nawet batalionu /pułku/ czołgów. Należy również nadmienić, że w tym ostatnim wypadku ułatwiony zostanie problem zaopatrywania i zabezpieczenia technicznego pododdziałów /co bynajmniej nie oznacza, że w tym wypadku nie będzie potrzeby dokonania zmian organizacyjnych w tych pododdziałach/. Trzeba przy tym podkreślić, że chodzi o to, aby czołgi

T-54 i T-55 uzbrojone w PPK "Malutka" miały możliwość osłony nie tylko siebie, lecz i pozostałych czołgów, szczególnie na dalszych odległościach. Na bliższych odległościach /poniżej 1000 - 1100 m/ wszystkie czołgi mogą wzajemnie osłaniać swoją działalność. Trzeba również pamiętać, że uzupełnienie przeciwpancernych pocisków kierowanych, po zużyciu zapasu znajdującego się na czołgach, może nastąpić po wykonaniu określonego zadania, względnie w toku jego realizacji, lecz /w tym ostatnim wypadku/ jedynie w sprzyjających okolicznościach. Zmusza to do oszczędnego wykorzystania pocisków, a więc używania ich przede wszystkim do wykonywania zadań, dla których zostały zamontowane na czołgach oraz w okresach, które mają decydujące znaczenie dla osiągnięcia powodzenia w walce.

W związku z powyższym w wypadku konieczności pokonywania silnej obrony przeciwpancernej nieprzyjaciela, a więc w warunkach, gdy czołgi będą użyte do bezpośredniego wsparcia piechoty, należałoby dążyć, aby zwalczanie środków przeciwpancernych przeciwnika powierzane było innym środkom ogniowym, a przede wszystkim lotnictwu, artylerii do ognia pośredniego i na wprost oraz przeciwpancernym pociskom kierowanym. Użycia PPK zamontowanych na czołgach w okresie przełamania obrony npla należałoby unikać, pozostawiając je do zwalczania celów w głębi obrony /po dokonaniu przełamania/ oraz kontratakujących /przeciwuderzających/ czołgów przeciwnika.

Podczas forsowania szerokich przeszkód wodnych z marszu czołgi uzbrojone w PPK mogą, po podejściu do brzegu - osłaniać ogniem forsowanie pozostałych czołgów i następnie przeprowadzić się w drugiej kolejności /po dnie lub na przeprawach/. Ich użycie w tym wypadku byłoby

w pewnym sensie zbliżone do tego, w jakim wykorzystuje się działa towarzyszące /SAU/. Podobną rolę powinny spełnić czołgi uzbrojone w PPK w wypadku samodzielnego ich działania, szczególnie w głębi operacyjnej. W tych sytuacjach może się ~~zdać~~, że pierwszoplanowymi celami mogą się okazać nie czołgi przeciwnika, a jego przeciwpancerne pociski kierowane i samobieżne działa przeciwpancerne /np. typu Widder/.

W działaniach obronnych część czołgów może być wykorzystywana do prowadzenia ognia z miejsca / z zawczasu przygotowanych stanowisk ogniowych/, a pozostała do wykonania kontrataków lub przeciwuderzeń. W pierwszym wypadku przeciwpancernymi pociskami kierowanymi zamontowanymi na czołgach powinno się zwalczać przede wszystkim czołgi, a także PPK i opancerzone działa przeciwpancerne na dalszych odległościach. Jeśli chodzi o czołgi przeciwnika, to powinny one być zwalczane przede wszystkim na dalszych odległościach, w celu niedopuszczenia ich na odległość strzału bezwzględnej armaty, a więc do sytuacji, gdy są one dla naszych czołgów najgroźniejsze. W drugim natomiast wypadku PPK powinny być użyte do najważniejszych celów, które utrudniają realizację zadania, lecz również przede wszystkim na odległościach przekraczających 1500 m.

Z przeprowadzonych w niniejszym rozdziale rozważań wynika, że z taktycznego punktu widzenia lepiej byłoby mieć czołgi, na których zamontowano PPK "Malutka" w każdym pododdziale. Nie oznacza to, jednak, że w okresie pokojowym, ze względu na inne ważne przyczyny /szkolenie, zabezpieczenie techniczne, zaopatrzenie/ problem ten nie może być rozwiązany inaczej /np. jedna kcz w bcz lub 2-3 kcz

w pcz, których czołgi byłyby uzbrojone w PPK/.

Czołgi wyposażone w przeciwpancerne pociski kierowane mogą być wykorzystane w każdym rodzaju działań, o ile warunki terenowe zezwolą na wykorzystanie PPK. Ideą przewodnią ich wykorzystania powinno być dążenie do zwalczania najważniejszych celów, przede wszystkim na odległościach przekraczających odległość strzału bezwzględnego czołgów przeciwnika.

WNIOSKI KONCOWE

1. Spośród wszystkich naziemnych środków walki przede wszystkim czołgi są zdolne do szybkich manewrowych działań, natychmiastowego wykorzystania skutków własnych uderzeń jądrowych oraz przeżycia uderzeń jądrowych przeciwnika. Są one ponadto zdolne do szybkiego rozpraszania i skupiania się przed atakiem. Te właśnie zasadnicze walory współczesnych czołgów powodują, że nie tylko obecnie lecz również w dającej się przewidzieć przyszłości będą one nadal odgrywały poważną rolę na ewentualnym polu walki i bitwy.
2. Dla wykonania przez czołgi tak zadań taktycznych jak i operacyjnych muszą one we współdziałaniu z innymi środkami, a niekiedy, szczególnie w głębi operacyjnej, bardziej samodzielnie, mieć możliwość zwalczania swoich odwiecznych wrogów tj. czołgów oraz wszelkiego rodzaju środków przeciwpancernych przeciwnika. Wydaje się, że z tego przede wszystkim względu wszystkie państwa stawiają na pierwszym miejscu zwiększenie możliwości ogniowych czołgów, a w tym głównie zasięgu, celności, manewrowości i szybkostrzelności ognia, a także zdolności do wykonywania zadań

ogniowych w trudnych warunkach.

3. Ze znanych nam zasad użycia czołgów naszych potencjalnych przeciwników wynika, że nasze czołgi w olbrzymiej większości wypadków zmuszone będą prowadzić walkę :

- z czołgami przeciwnika, które znajdować się będą w ruchu lub w miejscu /na przygotowanych stanowiskach ogniowych/, przy czym pierwszy z wymienionych wypadków może zachodzić częściej niż drugi ;
- ze środkami przeciwpancernymi przeciwnika, które ponadto często będą współdziałały z pododdziałami czołgów.

Dla zwalczania czołgów przeciwnika istnieje nieodzowna potrzeba zwiększenia zasięgu skutecznego ognia na wprost naszych czołgów T-54 i T-55 do minimum 2 000 m /utrzymanie równowagi zasięgu/. Biorąc pod uwagę konieczność zwalczania przez nasze czołgi nie tylko czołgów przeciwnika, lecz i innych środków przeciwpancernych, a szczególnie opancerzonych dział przeciwpancernych oraz przeciwpancernych pocisków kierowanych, należałoby zasięg ten zwiększyć. Ze względu na to, że donośność większości środków przeciwpancernych naszych potencjalnych przeciwników waha się w granicach 3000 m, za celowe należy uznać zwiększenie zasięgu ognia naszych czołgów do tej wielkości.

4. Niewątpliwie najlepszym rozwiązaniem z taktycznego punktu widzenia byłoby przebrojenie czołgów T-54 i T-55 w działa o zasięgu strzału bezwzględnego zbliżonego do dział czołgów M-60 /USA/, Leopard /FRG/, AMX-30 /Francja/ i Chieftain /W. Brytania/, a więc rzędu 1500-2000 m. Zdając sobie w pełni sprawę z tego, nie rozpatrywano jednak tego problemu, przede wszystkim ze względu na zbyt małą jego realność

na obecnym etapie tak z technicznego, a przede wszystkim ekonomicznego punktu widzenia.

Spośród pozostałych rozwiązań jako optymalny należy uznać projekt zamontowania na czołgach wyrzutni PPK. Umożliwi on bowiem zmniejszyć ogólną ilość pododdziałów PPK w naszej armii /o środki towarzyszące czołgom/, a ponadto zmierza w kierunku - chyba słusznej - idei uniwersalizacji techniki wojennej.

Wydaje się również, że zamontowanie na czołgu T-54 /T-55/ dwóch wyrzutni PPK np. typu "Malutka" z jednostką ognia rzędu 4 pocisków /z czego dwa byłyby umieszczone zawczasu na wyrzutniach, a pozostałe w wozie bojowym/ należy uznać za rozwiązanie korzystniejsze, aniżeli każdorazowe przydzielanie czołgom pododdziałów dział przeciwpancernych /których nawiasem mówiąc nie posiadamy, gdyż powinny to być opancerzone działa samobieżne/ oraz przeciwpancernych pocisków kierowanych.

Montując PPK na czołgach należy również pamiętać o zabezpieczeniu ich od ognia broni ręcznej i maszynowej przeciwnika. Potrzebę zainstalowania tarczy ochronnej przed tego rodzaju pociskami uzasadniono w zał.nr 1 /pkt 5/.

Przyjęcie proponowanego rozwiązania w poważnym stopniu zwiększy donośność i skuteczność ognia na wprost czołgów T-54 i T-55. Maksymalna donośność PPK "Malutka" - co wykazuje również załączona analiza matematyczna - daje naszym czołgom przewagę nad czołgami przeciwnika /naturalnie nie uzbrojonymi w PPK/ w granicach około 1 - 2 km /3 km - 1 + 2 km/. Przyjmując to rozwiązanie należy mieć na względzie konieczność pokonania trudności związanych z dobozem

i szkoleniem operatorów.

5. Za celowe należy uznać rozwiązanie, w którym zaistniałaby możliwość równoczesnego prowadzenia ognia pociskami kierowanymi i armatnimi oraz ładowania w tym czasie kolejnego PPK. Zrezygnować z wyżej wymienionego rozwiązania można jedynie w wypadku, gdy z technicznego lub ~~ekonomicznego~~^{efors} punktu widzenia będzie to nieopłacalne. Dążyć natomiast należy do maksymalnego skrócenia czasu przeładowania PPK.
6. Uważamy, że - ze względu na charakter zadań i możliwość współdziałania z innymi środkami ogniowymi - mniej czołgów, na których zamontowane będą wyrzutnie PPK, powinno być w pododdziałach czołgów przewidzianych do bezpośredniego wsparcia piechoty, a więcej w pododdziałach przewidzianych do wykonywania samodzielnych zadań.

Biorąc z kolei zadania, które poszczególne oddziały i związki taktyczne powinny wykonać, za celowe należy uznać posiadanie mniejszej ilości czołgów z zamontowanymi PPK w batalionach czołgów pułków zmechanizowanych, a większej w pułkach czołgów dywizji zmechanizowanych i pancernych.

Wydaje się, że w pułkach czołgów należałoby jako minimum wyposażać w PPK około 40-50 % czołgów. Zrezygnować z tego wymagania można jedynie w stosunku do batalionów czołgów pułków zmechanizowanych, gdzie możliwe jest zmniejszenie ilości czołgów uzbrojonych w PPK do około 30 %.

Zamontowanie PPK na czołgach T-54 i T-55 nie tylko zwiększy ich zdolności bojowe lecz również umożliwi wykorzystanie na współczesnym polu bitwy. Niemniej jednak wydaje się nam, że należałoby się zastanowić, czy ^{biorąc} pod uwagę ogólny postęp w produkcji czołgów /ZSRR -

prawdopodobnie T-64, USA - MBT-70, NRF - M-70/ - nie należałoby zaprzestać produkcji czołgów T-55 i wprowadzić na taśmę montażową czołgu o lepszych parametrach, szczególnie w zakresie zasięgu i skuteczności ognia /być może najnowsze czołgi radzieckie/.

7. Ideą przewodnią wykorzystania PPK "Malutka" zamontowanych na czołgach T-54 i T-55 - co w pełni potwierdza załączona analiza matematyczna - powinno być dążenie do zwalczania czołgów przede wszystkim na odległościach przekraczających donośność strzału bezwzględnego armat czołgowych przeciwnika /1500 - 3000 m/ oraz, szczególnie w wypadkach względnie samodzielnego działania czołgów, zwalczanie - także głównie na dalszych odległościach - innych środków przeciwpancernych, a zwłaszcza transporterów uzbrojonych w przeciwpancerne pociski kierowane oraz opancerzonych dział przeciwpancernych. Powyższe nie oznacza bynajmniej, że PPK "Malutka" nie można użyć do zwalczania czołgów, PPK i opancerzonych dział ppanc na bliższych odległościach /1500 - 500 m/. Nie oznacza to również, że nie można ich użyć do zwalczania innych celów. Oznacza to natomiast, że użycie PPK "Malutka" w wyżej wymienionych sytuacjach należy traktować jako wymuszone konkretnymi potrzebami pola walki. W tych sytuacjach, a szczególnie na odległościach 1500 - 1100 m należy uczynić wszystko, aby przez różnego rodzaju zabiegi taktyczne zmniejszyć przewagę przeciwnika na tych odległościach.

8. Z taktycznego punktu widzenia wynika, że lepiej byłoby mieć czołgi, na których zamontowano PPK "Malutka" w każdym pododdziale. Nie oznacza to jednak, że w okresie pokojowym, ze względu na inne ważne przyczyny /szkolenie, zabezpieczenie techniczne, zaopatrzenie/ problemu tego nie można rozwiązać inaczej /np. jedna kocz w bcz lub

dwie - trzy kcz w pcz, w których wszystkie czołgi byłyby uzbrojone w PPK/. Należy jednak nadmienić, że niezależnie od przyjętej organizacji należy mieć na względzie konieczność zmiany /w sensie zwiększenia/ pododdziałów zabezpieczenia technicznego i zaopatrzenia czołgów w PPK.

L I T E R A T U R A :

1. Instrukcja techniczna wojsk pancernych "Czołg T-54A", wyd. MON, 1962 r. ✓
2. "Czołg średni T-55", wyd. MON 1967 r.
3. "Czołg średni T-55A i czołg dowódcy T-55D", wyd. MON 1969 r.
4. "Strzelanie z czołgu", wyd. MON 1967 r.
5. "Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M14 /9M14M/, wyd. Art.403/67. ✓
6. "Określenie efektywności środków przeciwpancernych", wyd. MON 1968 r. ✓
7. Ppłk dr inż. K. MARIANSKI "Oddziaływanie obsługi aparatu zautomatyzowanego mechanizmu naprowadzającego na dokładność skierowania pewnego urządzenia mechanicznego" - praca doktorska, wyd. WITPiS 1969 r. ✓
8. Ppłk mgr inż. J. CEBULSKI, ppłk mgr inż. Fr. WAZEŃCZYK, ppłk mgr inż. M. KOWAL, techn. J. POŁEĆ "Zachodniemiecki czołg LEOPARD", WITPiS, 1968 r.
9. Mjr mgr inż. T. KOSZYCKI "Tendencje rozwojowe budownictwa czołgowego w drugiej wojnie światowej", Myśl Wojskowa nr 6/59 r.
10. Mjr dypl. Z. SZCZERBOWSKI "Wykorzystanie wojsk pancernych w działaniach bojowych wg poglądów głównych państw kapitalistycznych", Myśl Wojskowa nr 12/60 r.
11. Kpt. dypl. H. ŁAWNICZAK "Kilka uwag na temat tankowania pojazdów mechanicznych i wozów bojowych", Myśl Wojskowa nr 10/66 r.
12. Mjr mgr E. BARCIKOWSKI "Wymaganie współczesnego pola walki a możliwości techniczne czołgów", Przegląd Wojsk Lądowych nr 4/66 r.
13. Kpt. B. H. Li ddell Hart "Czy czołg się przeżyje", WPZ nr 3/61 r.

14. Gen.por. D.E. Besch "Kierunki rozwojowe uzbrojenia i wyposażenia bojowego sił lądowych Stanów Zjednoczonych" WPZ nr 5/63 r.
15. Ppłk R.J. Icks "Jaki czołg jest najlepszy?", WPZ nr 5/65 r.
16. Płk C.C. von Clear "Amerykańsko - zachodnioniemiecki czołg przyszłości M-70" WPZ nr 5/65 r.
17. R.N. OGORKIEWICZ "Ewolucja czołgu bojowego", WPZ nr 4/66.
18. Kpt. R.J. MEYER "Współczesne wozy bojowe Bundeswehry", WPZ nr 3/67.
19. H.J. Jung "Czy wojskom pancernym potrzebny jest wóz dozoru?" WPZ nr 2/68.
20. H.L. "Historia czołgów", PWL nr 4/61 r.
21. "Prototyp zachodnioniemieckiego czołgu /Kampfpanzer 70/", PWL nr 2/68r.
22. "Wozy bojowe sił lądowych Stanów Zjednoczonych" WPZ nr 3/66 r.
23. "Działo czołgu AMX-13", WPZ 3/69 r.
24. Płk prof. J. Stachowski, płk doc. dr hab. J. Kaczmarek "Ogólne zasady użycia transporterów opancerzonych na współczesnym polu walki w wojskach państw układu NATO", wyd. ASG 1965 r.
25. Płk prof. J. STACHOWSKI, płk doc. dr hab. J. KACZMAREK, płk dr S. PATAJ "Ocena aktualnej sytuacji i przewidywanych kierunków rozwoju technicznego uzbrojenia oraz wynikające stąd postulaty dla potrzeb LWP", wyd. ASG 1969 r.
26. Płk prof. J. STACHOWSKI, płk doc. dr hab. J. KACZMAREK "Stan i perspektywy rozwojowe czołgów i transporterów opancerzonych", wyd. ASG, 1969 r.
27. Płk prof. J. STACHOWSKI "Analiza taktyczna celowości adaptacji PPK "Malutka" do czołgów T-34 i PT-70", wyd. ASG 1969 r.
28. Płk dr BIAŁAS "Ogólne zasady prowadzenia gospodarki sprzętem czołgowo-samochodowym na szczeblach taktycznych, wyd. ASG.

29. Marszałek Wojsk Pancernych A.BABADŻANIN "Tankowyje wojska w sowremiennych opieracjach".
30. "Braucht die Bundeswehr nach Panzerjäger?", Wehr und Wissenschaft nr 4 z kwietnia 1969 r.
31. Płk H. WITTER "Feurkampf der Panzer" Allgemeine Schweizerische Militarzeitschrift nr 9, 1969 r.

Załączniki: nr 1 - "Analiza możliwości ogniowych" - autor płk doc.dr

J.SKIBINSKI

nr 2 - Dane taktyczno-techniczne zasadniczych czołgów państw NATO

OPRACOWALI:

Sto
płk prof. J.STACHOWSKI

Sty.
płk doc.dr hab.J.KACZMAREK

Wydruk. w 4 egz.

Egz.nr 1-3 WITU Zielonka

Egz.nr 4 - Archiwum ASG

Wyk.podpisy

Druk.TP nr ks. 0126

20.11.1970

Zał. nr 1

ANALIZA MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH
=====

1. ZAŁOŻENIA PODSATWOWE

1. W poszczególnych wariantach modelu walki występują :

1.1. po stronie własnej : 10 czołgów typu T 54A lub T 55 ;
na każdym z nich znajdują się po 2 wyrzutnie PPK "Malutka"
/załadowane/.

1.2. po stronie przeciwnika: czołgi typu "Leopard" lub M60A2
lub AMX30; czołgi te mają wprawdzie działa o jednakowym
kalibrze /105mm/ lecz różnią się wymiarami sylwetek
sprowadzonych powierzchni celu;

1.3. wymiary sylwetek sprowadzonych powierzchni celu /w m/:
TABLICA 1.

	T54A	T55	Leopard	M60A2	AMX30
wysokość h =	2,40	2,35	2,40	3,20	2,30
szerokość s =	3,30	3,27	3,25	3,60	3,10

2. Wyróżnia się trzy podstawowe warianty działań czołgów własnych
przeciw czołgom przeciwnika znajdującym się w ruchu, przyjmując
za podstawę maksymalną odległość między czołgami obu stron
/w chwili rozpoczęcia walki/ równą skutecznej donośności PPK
9 M14M, tj 3000m.

2.1. W związku z tym, ustalono trzy możliwe odległości
między czołgami, traktując je jako warianty modelu:

WARIANT A: odległość 3000m.

WARIANT B: odległość 2000m.

WARIANT C: odległość 1500m.

W każdym wariancie zostaną uwzględnione przypadki
szczególne wynikające z:

- prędkości czołgów w natarciu /5,10,15 i 20km/godz;

- typów czołgów przeciwnika;
- nagrupowania czołgów w natarciu;
- stopnia przygotowania pozycji ogniowych dla własnych czołgów /nieokopane i okopane/.

2.2. W każdym wariancie walka odhyla się w dzień przy dobrej widoczności dla obu stron.

2.3 Żadna ze stron nie stosuje środków dymotwórczych dla osłony własnych czołgów i nie oślepia środków ogniowych przeciwnika.

3.1. Oceną odległości do celu dla pocisków PPK i armat cz. obu stron przyjmuje się zgodnie z obowiązującymi zasadami pomiaru /przy pomocy istniejących w czołgach odpowiednich typów dalmierzy/. W celu uproszczenia obliczeń czasu lotu PPK, przyjęto, że trasa lotu jest linią prostą między wyrzutnią PPK i celem.

3.2. Przy ocenie czasu ruchu czołgów uwzględnia się charakter terenu w postaci profilu trasy. Obliczenia długości tras przeprowadza się dla warunków przeciętnych, przyjmując że przeciętnym będzie taki profil trasy dla którego odchylenie standardowe wynosi $\sigma_H = 15\text{cm}$ ^{1/}. Inaczej mówiąc, w celu przeliczenia długości trasy czołgu /w terenie/ na długość odpowiedniej prostej /linii lotu pocisku/ należy tę ostatnią powiększyć o 15%. Ponadto przyjmuje się, że kierunek ruchu czołgu do celu wyznacza najkrótsza linia prosta.

1/ Metodę wyznaczania tej charakterystyki przyjęto w/g A.A.

SILAJEWA:

Spektralna teoria podressorowania transportnych maszyn, Iz Maszgin., Moskwa 1963. W pracy tej wyróżnia się 3 klasy tras

dróg: I klasa - o małych nierównościach $\sigma_H \leq 10\text{cm}$,

II klasa - o średnich nierównościach $\sigma_H < 20\text{cm}$,

III klasa - o dużych nierównościach $\sigma_H \geq 20\text{cm}$.

Powyższą metodę przytoczono za ppłka mgr inż. K. Mariańskim z pracy [7] /str. 87-90/.

4. Wielkość uchylenia prawdopodobnego /średniego/ punktu trafienia od przyjętego na sprowadzonej powierzchni sylwetki celu /p-kt 1.3/ zmienia się wraz z prędkością ruchu czołga i odległością od celu.
- 4.1. W związku z tym, dla każdego wariantu modelu /p-kt 2.1/ przyjmuje się następujące parametry:
 prędkość ruchu czołgów /obu stron/ od 0 do 20km/godz, w ujęciu skokowych co 5 km/godz, tj. 0,5,10, 15 i 20, /przy utrzymaniu stałej prędkości ruchu czołgów w rozpatrywanym wariancie/;
 przeliczając powyższe prędkości w metrach na sekundę /w stosunku do miary lotu PPK/ otrzymamy w przybliżeniu odpowiednio:
 0, 1,4, 2,8, 4,2, 5,6 m/sek.
- 4.2. Prędkość lotu pocisku PPK 9M14M przyjmuje się jako stałą na całej trasie do celu i wynoszącą średnio 120m/sek /przy normalnej temperaturze ładunku +15°C/ /por [5] /
- 4.3. Sposób strzelania z PPK jest jednakowy we wszystkich wariantach i odpowiadających im wersjach, a mianowicie:
 pierwszy pocisk zostaje odpalony przy maksymalnej odległości /tj. 3000m lub 2000m lub 1500m/ a następnie, po 15 sekundach od chwili osiągnięcia celu /bez względu na to czy został on zniszczony czy nie/ odpala się drugi pocisk do ewentualnego nowego celu /znajdującego się na rubieży natarcia czołgów przeciwnika/. Z kolei po 2 minutach /niezbędnych na ponowne załadowanie dwóch wyrzutni/ odpala się drugą serię, tj. pocisk trzeci i czwarty w kolejności jak pierwszy i drugi.
- Przygotowanie do odpalenia, prowadzenie pocisku oraz ponowne załadowanie wyrzutni może odbywać się wyłącznie na postoju, przy czym w czasie wykonywania tych czynności nie można prowadzić ognia z działa czołgowego.
5. Średnie prawdopodobieństwo trafienia celu /o wymiarach podanych w p-cie 1.3/ przez pocisk PPK 9M14M na odcinku lotu od 500m /od wyrzutni/ do 3000m jest stałe i praktycznie waha

się w przedziale od 0,7 do 0,8, zależnie od predyspozycji operatora. W danym opracowaniu przyjęto $p_1 = 0,8 = \text{const.}$

6. Parametry dział czołgów własnych.

6.1. Czołg T54A: armata /100mm/ ma tylko stabilizację pionową.

6.2. Czołg T55: armata /100mm/ ma stabilizację pionową i poziomą.

6.3. Odległość strzału bezwzględnego dla obu w/w typów - 1000m.

6.4. Szybkostrzelność obu w/w typów jest jednakowa i wynosi

- przy strzelaniu w miejscu - 7 strzałów/min;

- przy strzelaniu w ruchu - 4 strzały/min /niezależnie od prędkości/.

6.5. Całkowite uchylenia środkowe punktu trafienia w zarys czołgu /por. p-pty 1.3/ dla strzałów czołgu T54A i T55 na postoju i w ruchu na odległość do 2000m, przy założonych czterech prędkościach jazdy w terenie o średnich nierównościach podano za [7] .

7. Parametry dział czołgów przeciwnika /Leopard, M60A1, AMX30/.

7.1. Czołgi w/w typów nie mają wyrzutni PPK.

7.2. Odległość strzału bezwzględnego z dział w/w typów - 1500m.

7.3. Szybkostrzelność dział w/w czołgach przyjęto jako jednakową i taką samą jak dla czołgów T54A i T55 /por. p-pty 6.5/.

7.4. Czołgi te są wyposażone w działa 105m L 7A1 przy czym nie wszystkie typy mają urządzenia stabilizujące. W związku z tym przyjęto:

a/ czołgi Leopard dwóch rodzajów:

- Leopard I mają działa stabilizowane na płaszczyźnie pionowej i poziomej,

- Leopard II mają działa bez stabilizacji;

b/ czołgi M60A i AMX-30 mają działa stabilizowane jak Leopard I.

7.5. Ze względu na brak informacji o uchyleniach prawdopodobnych dział w/w typów, przyjęto że wielkości uchyień wszecz 1 wzwyż są takie same jak dla czołgów T54A i T55 w ruchu, z wyjątkiem działa Leopard II dla którego wielkości uchyień wszecz przyjęto jak dla działa czołgu T54A, natomiast wielkości uchyień wzwyż zwiększono o różnicę między odpowiednimi wielkościami odchyień występującymi w czołgach T55 i T54A.

8. Prawdopodobieństwo zniszczenia czołgu traktuje się jako równoważne prawdopodobieństwu trafienia z działa czołgu do celu o zarysie odpowiadającym atakowanemu czołgowi /por. p-kt 1.3/. Ocenę tych prawdopodobieństw przeprowadzono zgodnie z metodą proponowaną w pracy [7] dla strzałów z dział czołgów T54A i T55 na postoju.

2. SFORMUŁOWANIE PROBLEMU

=====

Wychodząc z założenia o istnieniu technicznych możliwości zamontowania na czołgach typu T54A i T55 po dwie wyrzutnie typu 9M14M wraz z dwoma pociskami ^{i umieszczenia} we wnętrzu wozu dwóch dodatkowych pocisków, można przewidywać, że w ten sposób wzrośnie zasięg i siła ognia przeciwpancernego czołgu, a tym samym zostaną zmniejszone niekorzystne efekty wynikające z różnicy odległości strzałów bezwzględnych dział T54A i T55 /1000m/ w stosunku do dział czołgów Leopard, M60A2 i AMX30. W związku z powyższym, rozpatrywany problem sprowadzamy do:

1. oceny możliwości ogniowych zmodyfikowanych czołgów T54A i T55 z punktu widzenia zmniejszenia przewagi ogniowej nacierających czołgów przeciwnika;
2. określenia procentowej ilości czołgów pododdziałów /np. kompanii czołgów, które należałoby wyposażać w wyrzutnie PPK, aby wynik walki pododdziału odpowiadał przyjętemu

kryterium efektywności ogniowej.

W danej pracy jako kryterium oceny rozwiązania powyższego problemu przyjmuje się zniszczenie takiej liczby czołgów przeciwnika, aby na rubieży 1000m przed pozycją ogniową własnych czołgów uzyskać stosunek sił nie większy niż 1,3 : 1 na korzyść czołgów M602A i AMX30 oraz nie większy niż 1,5 : 1 na korzyść czołgów Leopard /wyposażonych w działa stabilizowane/.

Powyższe charakterystyki przewagi uzasadnia się stosunkiem prawdopodobieństwa trafienia jednym strzałem z działa czołgu T54A /T55/ nieokopanego, na postoju w czołgu przeciwnika znajdujący się czołowo w natarciu na odległość 1000m do średniego prawdopodobieństwa zniszczenia czołgu T54A /T55/ przez czołg przeciwnika poruszający się na tej odległości z prędkością 12,5 km/godz. /średnia czterech prędkości: 5, 10, 15 i 20km/godz/. W ten sposób otrzymamy

- dla czołgów M602A: AMX30: $0,99 : 0,75 = 1,3:1$;

- dla czołgów Leopard: $0,99 : 0,65 = 1,5:1$.

3. MODEL DZIAŁANIA OGNIOWEGO

=====

3.1. Wychodząc z założeń dotyczących norm użycia PPK /p-pty 3,1, 3,2 i 4/, poniżej wyróżniono główne sytuacje stanowiące przedmiot analiz i ocen efektywności ogniowej /tablica 2/.

3.2. W celu skonkretyzowania analiz i ocen rozważania oparto na /uproszczonym/schemacie natarcia batalionu czołgów przeciwnika, w składzie trzech kompanii, po 18 czołgów w każdej, nacierających na froncie 1200m w ugrupowaniu w dwóch rzutach /każda kompania na froncie 600m/, przy czym kompania drugorzutowa naciera w odległości ok. 300m za stykiem kompanii pierwszego rzutu. W ten sposób odległości między czołgami kompanii pierwszego rzutu wyniosą 1200:36 33m.

Z naszej strony kompania czołgów /10cz/ rozmieszczona na stanowiskach ogniowych /w linii/ na froncie 1000m. W ten sposób przed frontem kompanii naciera 30 czołgów przeciwnika w pierwszym

rzucie /stosunek 3:1/, których pokonanie stanowi główne zadanie kompanii cz.

3.3. W poszczególnych sytuacjach - por. 3.1 - ustalono punkty spotkania poszczególnych pocisków PPK z nacierającymi czołgami przeciwnika oraz czasy lotu pocisków.

Wprowadzono oznaczenia :

- $D_{z,v}^{1/}$ - długość trasy i-tego pocisku PPK / $i=1,2,3,4$ / przy wariancie z / $z=3,2,1.5$ km/ i prędkość v / $v=5, 10, 15, 20$ km/godz/ natarcia czołgów przeciwnika;
- $l_{z,v}^{1/}$ - sprowadzona długość trasy czołgów przeciwnika przebyta podczas prowadzenia i-tego pocisku PPK w wariancie z i przy prędkości v natarcia czołgów przeciwnika;
- $t_{z,v}^{1/}$ - czas lotu i-tego pocisku PPK w wariancie z i przy prędkości v natarcia czołgów przeciwnika;
- $L_{z,v}^{1/}$ - sprowadzona odległość od wyrzutni PPK do nacierających czołgów w chwili włączenia i-tego pocisku PPK w wariancie z i przy prędkości v nacierających czołgów przeciwnika.

TABLICA 2

ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYK LOTU POCISKÓW PPK
I RUCHU CZOŁGÓW PRZECIWNIKA

ZASIEG $z=3000$ m PREDKOŚĆ $v=5$ km/godz = 1,4 m/sek.

	PPK nr 1	Przerwa 15"	PPK nr 2	Przerwa 120"	PPK nr 3	Przerwa 15"	PPK nr 4		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$D_{z,v}^{1/}$	2970		2923		2753		2709		
$l_{z,v}^{1/}$	3000	2952		2780		2735			
$l_{z,v}^{1/}$	30	18	29	143	27	18	26	291	
$t_{z,v}^{1/}$	24,7"		24,3"		22,9"		22,5"		24,4"

ZASIEG $z = 3000\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 10\text{km-godz} = 2,8\text{ m/sek}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$D_{z,v}^{1/1}$	2941		2847		2511		2426		
$L_{z,v}^{1/1}$	3000	2905		2561		2475			
$l_{z,v}^{1/1}$	59	36	58	286	50	36	49	574	
$t_{z,v}^{1/1}$	24,4"		23,7"		20,9"		20,2"		239,2"

ZASIEG $z = 3000\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 15\text{ km/godz} = 4,2\text{ m/sek}$.

$D_{z,v}^{1/1}$	2912		2776		2282		2167		
$L_{z,v}^{1/1}$	3000	2858		2348		2228			
$l_{z,v}^{1/1}$	88	54	82	428	66	54	61	933	
$t_{z,v}^{1/1}$	24,1"		23,0"		19,8"		17,1"		234,0"

ZASIEG $z = 3000\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 20\text{ km/godz} = 5,6\text{ m/sek}$

$D_{z,v}^{1/1}$	2886		2709		2057		1912		
$L_{z,v}^{1/1}$	3000	2815		2138		1986			
$l_{z,v}^{1/1}$	114	71	106	571	81	71	74	1088	
$t_{z,v}^{1/1}$	23,9"		22,4"		17,0"		15,7"		229,0"

ZASIEG $z = 2000\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 5\text{ km/godz} = 1,4\text{ m/sek}$

$D_{z,v}^{1/1}$	1980		1942		1781		1746		
$L_{z,v}^{1/1}$	2000	1962		1799		1763			
$l_{z,v}^{1/1}$	20	18	20	143	18	18	17	254	
$t_{z,v}^{1/1}$	16,5"		16,2"		14,8"		14,5"		212,0"

ZASIEG $z = 2000m$. PREDKOŚĆ $v = 10 \text{ km/godz} = 2,8 \text{ m/sek}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$D_{z,v}^{1/1}$	1961		1888		1571		1505		
$L_{z,v}^{1/1}$	2000	1925		1602		1535			
$l_{z,v}^{1/1}$	39	36	37	286	31	36	30	485	
$t_{z,v}^{1/1}$	16,3"		15,7"		13,1"		12,6"		207,7"

ZASIEG $z = 2000 \text{ m}$. PREDKOŚĆ $v = 15 \text{ km/godz} = 4,2 \text{ m/sek}$

$D_{z,v}^{1/1}$	1942		1834		1365		1273		
$L_{z,v}^{1/1}$	2000	1888		1406		1311			
$l_{z,v}^{1/1}$	58	54	54	428	41	54	38	727	
$t_{z,v}^{1/1}$	16,1"		15,2"		11,3"		10,6"		203,2"

ZASIEG $z = 2000m$. PREDKOŚĆ $v = 20 \text{ km/godz} = 5,6 \text{ m/sek}$

$D_{z,v}^{1/1}$	1922		1780		1163		1067		
$L_{z,v}^{1/1}$	2000	1851		1209		1109			
$l_{z,v}^{1/1}$	78	71	71	571	46	54	42	923	
$t_{z,v}^{1/1}$	15,9"		14,8"		9,6"		8,8"		199,1"

ZASIEG $z = 1500 \text{ m}$. PREDKOŚĆ $v = 5 \text{ km/godz} = 1,4 \text{ m/sek}$

$D_{z,v}^{1/1}$	1486		1454		1298		1267		
$L_{z,v}^{1/1}$	1500	1468		1311		1280			
$l_{z,v}^{1/1}$	14	18	14	143	13	18	13	233	
$t_{z,v}^{1/1}$	12,4"		12,1"		10,8"		10,5"		195,8"

ZASIEG $z = 1500\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 10 \text{ km/godz} = 2,8 \text{ m/sek}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D/1/ z,v		1471		1406		1098		1041		
L/1/ z,v		1500	1435		1120		1062			
l/1/ z,v		29	36	29	286	22	36	21	559	
t/1/ z,v		12,2"		11,7"		9,1"		8,7"		191,7"

ZASIEG $z = 1500\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 15 \text{ km/godz} = 4,2 \text{ m/sek}$

D/1/ z,v		1457		1361		917		856		
L/1/ z,v		1500	1403		933		881			
l/1/ z,v		43	54	42	428	26	36	25	644	
t/1/ z,v		12,1"		11,3"		7,5"		7,1"		188,0"

ZASIEG $z = 1500\text{m}$. PREDKOŚĆ $v = 20 \text{ km/godz} = 5,6 \text{ m/sek}$

D/1/ z,v		1443		1320		720		624		
L/1/ z,v		1500	1372		749		649			
l/1/ z,v		57	71	52	571	29	71	25	876	
t/1/ z,v		12,0"		10,9"		6,0"		5,2"		184,1"

Uwaga : obliczanie długości tras dokonano z dokładnością do 5 m, co można uznać za wystarczające, biorąc pod uwagę że urządzenie dalmierza w T-54 i T55 dają przy ocenie odległości błąd o ok. 7% od oceny faktycznej.

3.3. Dla oceny efektywności ogniowej w poszczególnych sytuacjach na trasach ruchu czołgów, stosuje się następujące zależności

1. Wartość oczekiwania zniszczonych czołgów przeciwnika przy pomocy PPK o numerze $j / j = 1, 2, 3, 4 / :$

$$W / n / = \sum_{j=1}^4 m_j p_j, \quad p_j = 0,8 = \text{const.}$$

gdzie m - oznacza ilość czołgów T54A /T55/ aktualnie strzelających z PPK o numerze j ;

2. Wartość oczekiwana zniszczonych czołgów T54A /T55/ przez pociski /dział czołgowych przeciwnika/ o numerze i :

- w przypadku gdy jeden czołg T54A /T55/ może być ostrzelony przez k czołgów przeciwnika:

$$W/m_i/ = \sum_{k=1}^s [1 - (1 - p_1/k)^k] \frac{n}{k} ;$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

gdzie p_1 oznacza prawdopodobieństwo trafienia jednym strzałem w salwie o numerze i . W celu uproszczenia obliczeń przyjmujemy, że czołgi aktualnie nacierające strzelają równocześnie zadaną szybkostrzelnością 4 strzały/min.

3. Dla oceny prawdopodobieństw trafienia jednym strzałem wykonano następujące wykresy pomocnicze:

Rys. 1. prawdopodobieństwa trafienia /w funkcji odległości/ czołgu typu Leopard przez T54A /T55/ w ruchu z prędkością $v = 0, 5, 10, 15$ i 20 km/godz.

Przyjmujemy, że wykres dla /T55/ służy również do odczytywania prawdopodobieństw trafienia czołgu T54A /T55/ /nieokopanego/ przez Leoparda.

Rys. 2. prawdopodobieństwa trafienia /w funkcji odległości/ czołgów typu M60A2 i AMX30 przez T54A i T55 w ruchu z prędkością $v = 0, 5, 10, 15, 20$ km/godz. Wykres dla T55 służy również do odczytywania prawdopodobieństw trafienia czołgu T54A /T55/ przez M60A2 i AMX30.

Rys. 3. Prawdopodobieństwo trafienia czołgu T54A /T55/ okopanego na SO przez czołg Leopard I w ruchu z prędkościami $v = 5, 10, 15, 20$ km/godz.

Rys. 4. Prawdopodobieństwo trafienia czołgu T54A /T55/ okopanego na SO przez czołg Leopard II /bez stabiliza-

cji działa/ w ruchu z prędkościami $v = 5, 10, 15, 20$ km/godz.

Rys. 5. Prawdopodobieństwo trafienia czołgu T54A /T55/ odkrytego przez czołg Leopard II /bez stabilizacji działa/ w ruchu z prędkościami $v = 5, 10, 15, 20$ km/godz.

4. ANALIZA WARIANTÓW DZIAŁAŃ

Zgodnie z p-ktem 2 i 2.1 rozpatrzemy kolejno przyjęte warianty działań. W każdym z nich zostaną uwzględnione tylko te strony walki ogniowej, które mogą mieć wpływ na sformułowanie wniosków dotyczących rozwiązania problemu wysuniętego w rozdz.2.

WARIANT A.

/por. tablica 2 i rys.6/ odległość 3000m.

Zależnie od prędkości natarcia czołgów przeciwnika czołgi T54A /T55/ mogą prowadzić ogień z PPK do rubieży 1912m. /przy $v=20$ / przy czym mogą być nieokopane lub okopane na zajętych stanowiskach ogniowych.

Wyróżniamy następujące fazy walki, biorąc za podstawę odległości między walczącymi stronami oraz ich możliwości ogniowe

Faza I: Działanie ogniowe 10 czołgów T54A /T55/ wyposażonych w PPK przeciw 30 czołgom przeciwnika /w pierwszym rzucie nacierającego batalionu czołgów/. Wartość oczekiwana strat przeciwnika wyniesie:

$$W/n/ = 4 \cdot 10 \cdot 0,8 = 32 \text{ cz,}$$

czyli 63% strat nacierającego batalionu czołgów /48cz/, bez strat własnych. W tej sytuacji można spodziewać się, że przeciwnik zrezygnuje z wprowadzenia drugiego rzutu /18cz/ na tym kierunku.

Gdyby jednak zdecydował się na jego wprowadzenie wtedy wystąpi:

Faza II: działanie ogniowe 18 czołgów przeciwnika, począwszy od rubieży 1500m do 1000m, przeciw 10 czołgom własnym.

W związku z tym mogą wystąpić dwa przypadki główne:

czołgi własne będą na rubieży ogniowej nieokopane lub

okopane. Należy jednak przyjąć, że przeciwnik, dążąc do uzyskania możliwie wysokich efektów, zastosuje taką prędkość natarcia, która mu zapewni wysokie jednostkowe prawdopodobieństwo trafienia, a tym samym będzie starał się zadać takie straty /nie ponosząc żadnych/, by zapewnić sobie pełne przełamanie rubieży obrony, strzelając w ruchu przy $v = 5$, poczynawszy od odległości 1400m.

a/ czołgi Leopard I /w ilości 18/ wykonują to zadanie w czasie niezbędnym na oddanie 1 salwy, tj. w ciągu 15 sekund strzelając do nieokopanych czołgów obrony /wartość oczekiwana : $0,55 \cdot 18 \approx 10$ - por. rys. 1/, lub w czasie niezbędnym na wykonanie 7 salw licząc, że strzelać będzie średnio 1,8 czołgu przeciwnika do 1 czołgu własnego okopanego. /wartość oczekiwana: $[1-1-0,1/2] \frac{18}{2} 7 \cdot 12 / > 10\text{cz/}$ - por. rys. 3/. W pierwszym przypadku rozstrzygnięcie nastąpi na długości ok. 20m, w drugim ok $7 \cdot 20 = 140$ m;

b/ czołgi Leopard II /w ilości 18/ wykonają to zadanie przy $v = 5$ w czasie niezbędnym na oddanie 1 salwy /wartość oczekiwana: $[1-1-0,15^2] \frac{18}{2} \cdot 1 \approx 25 / 10/$ - por. rys. 5/ do czołgów nieokopanych, lub w czasie niezbędnym na oddanie 11 salw /wartość oczekiwana : $[1-1-0,05/2] \frac{18}{2} 11 \approx 10\text{cz.}$ - por. rys. 4/.

Podobnie jakkorzystnie dla T54A /T55/, jak przypadku natarcia Leopardów I, będą kształtowały się wyniki strzelania czołgów M60A2 i M60, przyczym ich jednostkowe prawdopodobieństwa trafienia są nawet nieco wyższe, co tym samym jeszcze bardziej pogarsza sytuację czołgów T54A /T55/.

Wnioski:

1. Wytrącenie z sztyków 63% czołgów przeciwnika /bez strat własnych można uznać jako sukces, który jednak nie przesądza zaniechania przez niego dalszego natarcia aż do rubieży 1000-1200m, gdzie

na on możliwości zupełnego zniszczenia czołgów obrony /lub zmuszenia ich do wycofania się/

2. W sytuacjach występujących w wariantcie A należy wszystkie czołgi /100%/ wyposażyć w wyrzutnie. W ten sposób, przy sprzyjających warunkach terenowych, z punktu widzenia możliwości użycia PPK, można liczyć na wyeliminowanie z walki znacznej części sił bez strat własnych.

WARIANT B

/por. tablica 2 i rys.7/. Odległość 2000m. Zależnie od prędkości natarcia czołgów przeciwnika czołgi T54A /T55/ mogą prowadzić ogień z PPK najwyżej do rubieży 1067m /przy $v = 20$ / przy czym mogą być nieokopane lub okopane na zajętych stanowiskach ogniowych. Wyróżniamy następujące fazy walki :

Faza I: działanie ogniowe 10 czołgów T54A /T55/, tylko

pociskami PPK, przeciw 30 czołgom przeciwnika /w pierwszym rzucie/ nacierającym do rubieży 1500m.

Wartość oczekiwana strat przeciwnika na tym odcinku wyniesie :

a/ przy prędkościach natarcia $v = 5$ i 10 km/godz.

$$W/n/ = 4 \cdot 10 \cdot 0,8 = 32 \text{ cz. } / < 30 \text{ cz. } /;$$

b/ przy prędkościach natarcia $v = 15$ i 20 km/godz.

$$W/n/ = 2 \cdot 10 \cdot 0,8 = 16 \text{ cz.},$$

tj. ok. 53% czołgów pierwszego rzutu, co w pewnych warunkach można uznać jako wystarczające straty /zadane w ciągu ok. 3,5 minuty/ dla doraźnego złamania natarcia czołgów przeciwnika. Ponieważ natarcie z prędkością $v = 15-20$ km/godz jest dla przeciwnika najkorzystniejsze /by jaknajszybciej przekroczyć rubież 1500m/, zatem dla zadania mu tych strat należy wykorzystać wyrzutnie PPK na wszystkich czołgach.

Faza II: działanie ogniowe czołgów własnych jak w fazie I, lecz w warunkach oddziaływania ogniowego czołgów przeciwnika,

począwszy od rubieży 1500m do rubieży 1000m.

Wartość oczekiwana strat przeciwnika jest w tym przypadku funkcją jego efektywności ogniowej tj. zależy od wartości oczekiwanej strat czołgów T54A /T55/. W celu uproszczenia metody obliczeń, przyjmiemy, że dynamika procesu ma charakter skokowy, przy czym jako punkty skoków /zmian stanów/ przyjmujemy punkty trafienia PPK w czołg przeciwnika, poruszający się z prędkością $v = 20$ km/godz.

Rozpatrzmy następujące przypadki.

a/ W obronie 10 czołgów T54A /T55/ nieokopanych. W natarciu 30-16=14 czołgów Leopard I, które przestrzeń 1500-1163=337m pokonują w ciągu 60 sekund wykonując w tym czasie 5 salw /po każdym 84m/.

Wartość oczekiwana strat T54A /T55/ wyniesie:

$$W/m/ = 14 \cdot 1,60 \approx 20\text{cz} \quad / > 10\text{cz} /$$

gdzie wielkość 1,60 jest wartością oczekiwaną uzyskaną przez jeden czołg/Leopard I/ w toku 5 salw /por. rys.1/. Wynik oznacza całkowite wyeliminowanie czołgów T54 do chwili oddania kolejnej, trzeciej salwy PPK.

Oczywiście, w przypadku niższych prędkości natarcia uzyskuje się wyższe jednostkowe prawdopodobieństwa trafienia, a tym samym - większe wartości oczekiwane.

W przypadku natarcia czołgów M60A2 i AMX30 sytuacja będzie podobna jak dla Leopard I /por. rys.2/.

b/ W obronie 10 czołgów T54A /T55/ okopanych. Natarcie czołgów jak w przypadku a/.

Wartość oczekiwana strat T54A /T55/ poniesionych w toku oddziaływania ogniowego 14 Leopardów I w toku natarcia na przestrzeni 337 /tj do chwili uderzenia PPK nr 3/ wyniesie:

$$W/m/ = 14 \cdot 0,28 \approx 4\text{cz}.$$

gdzie wielkość 0,28 jest wartością oczekiwaną strat czołgów obrony uzyskaną przez jeden czołg

15

Jedną czołg /Leopard I/ w wyniku 5 salw tj. w odległości 1 minuty /por. rys. 3/.

W związku z tym wartość oczekiwania strat w czołgach natarcia w chwili osiągnięcia rubieży 1163 m wyniesie :

$$W/n/ = 6 \cdot 0,8 = 4,8 \text{ cz.}$$

Podczas natarcia na odcinku 1163-1067 = 96m, czołgi Leopard I mogą wykonać najwyżej 2 salwy, które spowodują, że wartość oczekiwana strat T54A /T55/ wyniesie:

$$W/m/ = /14-5/ /0,07+0,08/ = 1,35 \text{ cz.}$$

co oznacza, że salwę PPK nr 4 może oddać tylko $6-1,35 = 4,65 \text{ cz.}$

Stąd, wartość oczekiwana strat w czołgach na rubieży 1067m wyniesie:

$$W/n/ = 4,65 \cdot 0,8 = 3,75 \text{ cz.}$$

Ostatecznie na rubieży 1000m w sztykach pierwszego rzutu czołgów nacierających pozostanie 5 czołgów i w sztykach czołgów obrony 5 czołgów $/6-1,35 = 4,65 \text{ cz.}$

Dalszej walki czołgów nie rozpatrujemy, gdyż wykracza to poza ramy rozpatrywanego zaganiaenia.

c/ W obronie 10 czołgów T54A /T55/ nieokopanych. W natarciu czołgi Leopard II - jak w przypadku a/.

Wartość oczekiwana strat T54A /T55/ poniesionych na przestrzeni 337 m /tj do chwili uderzenia PPK nr 3/ wyniesie:

$$W/m/ = 14 \cdot 0,28 = 3,92 \text{ cz.}$$

gdzie wielkość 0,28 - wartość oczekiwana trafienia przez 1 czołg Leopard II przy $v=20$ na odcinku od 1500 do 1163m /por. rys. 5/.

Stąd, analogicznie jak w przypadku b/ wartość oczekiwana strat w czołgach natarcia wyniesie 5 czołgów, a ze względu na nieznaczne różnice w prawdopodobieństwach trafienia z tych odległości w porównaniu z wynikami Leoparda I, dalsze straty obu stron będą podobne. Na rubieży 1067m stosunek w czołgach wyniesie więc 5:5.

d/ W obronie 10 czołgów T54A /T55/ okopanych. W natarciu 30 czołgów Leopard II - jak w przypadku a/.

Wartość oczekiwana strat T54A /T55/ poniesionych na prze-

strzeni 337 m /tj do chwili uderzenia PPK nr 3/ wyniesie :

$$W/m/ = 14 \cdot 0,1 = 1,4 \text{ cz.}$$

/por. rys. 4/. Stąd, wartość oczekiwana strat czołgów natarcia w chwili osiągnięcia rubieży 1163m wyniesie:

$$W/n/ = /10-1,4/ 0,8 = 6,9 \approx 7 \text{ cz.}$$

Podczas natarcia na odcinku 1163-1067 = 96m, pozostałe czołgi Leopard II mogą wykonać najwyżej 2 salwy, które spowodują, że wartość oczekiwana strat T54A /T55/ wyniesie :

$$W/m/ = /14-7/ /0,02+ 0,03/ = 0,35 \text{ cz.}$$

Stąd, pozostałe czołgi obrony /10-1,4-0,35 = 8,25 \approx 8 cz/ mogą spowodować, że wartość oczekiwana strat w czołgach natarcia na rubieży 1067m wyniesie:

$$W/n/ = 8 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ 6 cz.}$$

czyli w sztykach pierwszego rzutu nacierających zostanie 14-7-6 = 1 czołg, natomiast w sztykach obrony 8 czołgów.

Wnioski:

1. Wyrównanie stałej przewagi liczebnej i ogniowej na rubieży 100m można uzyskać tylko przez okopanie czołgów obrony, co zwiększy żywotność czołgów i umożliwi wykorzystanie pozostałych dwóch pocisków PPK /nr 3 i 4/, które należy wystrzelić w toku bezpośredniego oddziaływania ogniowego czołgów przeciwnika. Z okopywania czołgów można zrezygnować tylko w przypadku przewidywania natarcia czołgów Leopard II /bez stabilizatorów dział/.
2. Wyniki obliczeń wskazują, że w przypadkach przewidywania walki z czołgami Leopard I oraz M60A2 i AMX30 wszystkie czołgi powinny być wyposażone w wyrzutnie PPK, aby na tej drodze uzyskać możliwość zmniejszenia przewagi ogniowej przeciwnika na odcinku od 1000 do 1500m.

WARIANT C

/por. tabl. 2 i rys. 8/. Odległość 1500m. Zależnie od

prędkości natarcia przeciwnika czołgi T54A /T55/ mogą prowadzić ogień z PPK najwyżej na rubieży 624m /przy $v=20$ /.

W świetle obliczeń dokonanych w wariancie B, a dotyczących sytuacji na odcinku od 1000 do 1500m należy wyłączyć z rozważań procesy walk ogniowych, występujących przy prędkościach natarcia $v = 15$ i 20 km/godz, jako wyraźnie niekorzystne dla obrony, nawet w przypadkach okopania czołgów. W obu przypadkach sytuacja czołgów obrony stanie się analogiczna jak w rozpatrywanym wariancie B /faza II, przypadek a//. Łatwo stwierdzić, że uderzenie PPK nr 1 /na rubieży 1443m wykona tylko 8 czołgów obrony/ bowiem dwa zostaną trafione w wyniku "salwy" 30 czołgów z rubieży 1500m $W/m/ = 30 \cdot 0,07 = 2,1 \approx 2$ cz/. Pozostałe czołgi natarcia $30 - 8 = 22$ są w stanie następnymi dwoma salwami /tj do rubieży 1320m/ trafić 4 czołgi obrony $0,07 \cdot 0,09 \cdot 24 = 3,84 \approx 4$ cz/, skutkiem czego tylko pozostałe 4 czołgi wystrzelą PPK nr 2, wyprowadzając z walki $4 \cdot 0,8 = 3,2 \approx 3$ cz przeciwnika. W rezultacie w toku dalszej walki /do rubieży 1000m/ przeciwnik straci 9 czołgów, natomiast obrona - wszystkie.

Podobne sytuacje powstaną również przy prędkości natarcia 10 km/godz, nawet w przypadkach natarcia czołgów Leopard II na okopane czołgi obrony.

Uzasadnienie.

Analogiczne jak w wariancie B rozpatrzmy 4 przypadki. W obronie jest 10 czołgów T54A /T55/. Nacierają 30 czołgów typu Leopard z prędkością 10 km/godz.

a/ Czołgi obrony są nieokopane. Nacierają czołgi Leopard I.

Wartość oczekiwana strat obrony do chwili wybuchu PPK nr 1 /tj w p-cie 1471m/ wyniesie:

$$W/m/ = \left[1 - (1 - 0,4)^3 \right] \cdot \frac{30}{3} = 7,8 \approx 8 \text{ cz.}$$

gdyż przeciwnik jest w stanie oddać tylko 1 salwę /z prawdopodobieństwem jednostkowym trafienia 0,4 - por. rys. 1 - przy

czym do 1 czołgu obrony może strzelać 3 czołgi Leopard I/.

W ten sposób $10-8 = 2$ czołgi obrony wyeliminują z walki, przy pomocy PPK nr 1, najwyżej 2 czołgi przeciwnika
 $/10-8/ 0,8 = 1,6 \approx 2/$, co tym samym oznacza porażkę obrony.

b/ Czołgi obrony są okopane. Nacierają czołgi Leopard I.

Wartość oczekiwana strat obrony do chwili wybuchu PPK nr 1
 wyniesie: $W/m/ = [1 - /1-0,05/3] \frac{30}{3} = 1,4$ cz.

/por. rys. 3/. A zatem, czołgi obrony mogą pociskami PPK nr 1 wyeliminować z walki

$$W/n/ = /10-1,4/0,8 = 6,9 \approx 7 \text{ cz.}$$

Z kolei, w toku natarcia do punktu uderzenia PPK nr 2,
 $30-7 = 23$ czołgi przeciwnika, spowodują, że wartość oczekiwana strat obrony /w ciągu następnych 27 sekund, tj w wyniku 2 salw/ wyniesie:

$$W/n/ = [1 - /1-0,05/3] \frac{23}{3} \cdot 3 = 4,2 \text{ cz.}$$

a w związku z tym, 4 czołgi obrony $/10-1,4-4,2 = 4,4/$ wyeliminują z walki pociskami PPK nr 2 tylko 3 czołgi przeciwnika. W czasie przygotowania się do wystrzelenia PPK nr 3, tj. w ciągu 120 sekund, pozostałe 20 czołgów przeciwnika jest w stanie wyeliminować z walki resztę, tj. 4 czołgi obrony.

c/ Czołgi obrony nieokopane. Nawierają czołgi Leopard II.

Wartość oczekiwana strat obrony w chwili wybuchu PPK nr 1-
 wyniesie :

$$W/m/ = [1 - /1-0,1/3] \frac{30}{3} = 2,7 \text{ cz.}$$

a w związku z tym, wartość oczekiwana strat czołgów w natarciu będzie :

$$W/n/ = /10-2,7/ 0,8 = 5,8 \text{ cz} \approx 6 \text{ cz.}$$

W toku natarcia, w ciągu następnych 27 sekund 24 czołgi przeciwnika spowodują, że wartość oczekiwana strat obrony wzrośnie o dalsze :

$$W/m/ = [1 - /1-0,12/3] \frac{24}{3} \cdot 2 \approx 5,1 \text{ cz.}$$

a w związku z tym stratę nacierającego od pocisku PPK nr 2 wzrosną o dalsze 2 czołgi /gdyż /10-2,7-5,1/ 0,8 ≈ 2cz/.

W toku natarcia w ciągu następnych 120 sekund, 22 czołgi przeciwnika spowoduje, że wartość oczekiwana strat obrony wyniesie ponad 2 czołgi, czyli wszystkie pozostałe, zanim zdążą wystrzelić PPK nr 3.

d/ Czołgi obrony okopane. Nacierają czołgi Leopard II.

Wartość oczekiwana strat obrony w chwili wybuchu PPK nr 1

wyniesie: $W/m/ = [1 - /1 - 0,03/^{3}] \frac{30}{3} = 0,9 \text{ cz.}$

/por. rys. 4/, a w związku z tym wartość oczekiwana strat nacierającego od pocisków PPK nr 2 wyniesie:

$W/n/ = /10 - 0,9/ 0,8 = 7,3 \text{ cz.}$

W toku natarcia, do chwili uderzenia salwy PPK nr 2, straty obrony wyniosą :

$W/m/ = [1 - /1 - 0,04/^{3}] \frac{23}{3} \cdot 2 = 1,8 \text{ cz.}$

a tym samym straty natarcia od PPK nr 2 wzrosną o:

$W/n/ = /10 - 0,9 - 1,8/ 0,8 \approx 6 \text{ cz.}$

Z kolei, w ciągu następnych 120 minut, 17 czołgów przeciwnika spowoduje, że wartość oczekiwana strat obrony wzrośnie o dalsze 5,5 czołgów, czyli w sztykach obrony zostanie $7,3 - 5,5 = 1,8 \approx 2 \text{ cz.}$, które po wystrzeleniu PPK nr 3 zostaną wyeliminowane z walki zanim będą w stanie wystrzelić pocisk PPK nr 4.

Wnioski.

1. Użycie PPK /na czołgach/ dla walki z czołgami nacierającymi z rubieży 1500m jest nieopłacalne, gdyż efektywność ognia obrony nie obniża przewagi ogniowej przeciwnika.

Głównym mankamentem obrony, wywołującym nadmierne straty jest przerwa 2 minutowa /na załadowanie nowych pocisków PPK/ w ciągu której przeciwnik jest w stanie skutecznie porazić rozpoznane czołgi obrony, nawet jeśli są okopane /do wysokości wieży/.

21

5. DODATEK DO ANALIZY MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH

=====

Ocena możliwości zniszczenia głowicy PPK na wyrzutni pociskami broni strzeleckiej przeciwnika w toku natarcia czołowego

1. Zniszczenie pocisku PPK na wyrzutni /zamontowanej na czołgu/ nastąpi zawsze w przypadku trafienia go dowolnym pociskiem broni strzeleckiej lub odłamkiem pocisku artyleryjskiego, zwłaszcza przy strzelaniu pociskami rozpryskowymi. W celu uproszczenia obliczeń, przyjmuje się, że zagrożenie PPK pociskami broni strzeleckiej występuje tylko od czoła czołgu.

Zagrożenie PPK /na wyrzutni/ z góry i boków może nastąpić tylko przez odłamki pocisków artyleryjskich, lecz zagadnienie oceny tego zagrożenia - pomijamy.

2. Zniszczenie PPK na wyrzutni może nastąpić tylko w przypadku, gdy piechota przeciwnika naciera razem z czołgami lub poprzedzając natarcie czołgów na odległość większą niż 200 m, wyjdzie na rubież odległą mniej niż 800 m od stanowisk ogniowych czołgów obrony, a do tego czasu pociski PPK nie zostaną wystrzelone. Wszelkie inne przypadki pomijamy jako- szczególne
3. Na odcinku obrony 1000 m, tj. na stanowiska ogniowe czołgów własnych, może nacierać kompania piechoty zmechanizowanej USA lub NRF względnie kompania piechoty WB. Natężenie pocisków broni strzeleckiej /wg. stanów etatowych/ liczone wg. ilości strzałów na minutę z uwzględnieniem donośności praktycznej, zawiera tablica 3.

Przyjmuje się, że czołgi własne działają w systemie obrony pododdziału piechoty.

TABLICA 3.

kompanie zmechanizowane USA	Ilość sztuk broni	Szybko- strze- lność prakt.	Ilość pocisków w.c. 1min. na odległościach		
			100- 300m	300- 600m	600m - 1000m
pistolet maszynowy 7,62, M-73	5	150	750	750	-
karabin automat 7,62 M-60	120	150	18000	18000	-
karabin maszynowy 12,7	1	150	150	150	150
	Razem		18900	18900	150

kompania zmechanizowana
NRF

pistolet maszynowy 7,62 FNMG - 42	36	150	5400	5400	-
karabin automat 7,62 FN FALO	85	60	5100	-	-
karabin maszynowy 12,7 M-2	12	150	1800	1800	1800
karabin wyborowy	6	10	60	60	60
	Razem		12360	7260	1860

kompania piechoty WB

karabin maszynowy 7,62 L7A1	14	100	1400	1400	1400
karabin maszynowy 7,62 FN MAG	78	100	7800	7800	-
pistolet maszynowy 7,62	74	100	7400	-	-
lekki karabin masz. 7,62 BREN	14	100	1400	1400	-
	Razem		18000	10600	1400

4. Przyjęto, że rozkład pocisków wzdłuż frontu natarcia jest równomierny zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej, przy czym w tej ostatniej do wysokości 3 m.

W związku z tym, natężenia pocisków na 1 m² płaszczyzny pionowej narubieży obrony /1000M/ wyniosą :

	100- -300m	300- -600m	600- -1000m
kompania zmechanizowana USA	6,3	6,3	0,05
kompania zmechanizowana NRF	4,1	2,4	0,62
kompania piechoty WB	6,0	3,5	0,47

5. Przyjmując, że osłonę PPK od czoła /przed pociskami broni strzeleckiej/ zapewni tarcza ochronna /ruchoma/ o szerokości 0,3 m i wysokości 0,6 m, czyli o powierzchni $0,18 \text{ m}^2$, średnia ilość pocisków przypadających na tę powierzchnię wyniesie:

	100- -300m	300- -600m	600- -1000m
kompania zmechanizowana USA	1,14	1,14	0,009
kompania zmechanizowana NRF	0,74	0,43	0,11
kompania piechoty WB	1,08	0,63	0,08

6. Wielkości zawarte w zestawieniach 4 i 5 traktuje się jako średnie potencjalne ilości pocisków przypadających na odpowiednie płaszczyzny pionowe. Obliczenie średnich prawdopodobieństw trafienia w te płaszczyzny oparte na założeniu, że trasy poszczególnych pocisków są wzajemnie niezależne, a proces ostrzału płaszczyzny spełnia warunki ciągów zwyczajnych i bezwarunkowych, czyli ilość strzałów, przypadających w ciągu 1 minuty na daną płaszczyznę /opow. 1 m^2 lub $0,18 \text{ m}^2$ / i z odpowiednich odległości, ma rozkład Poissona.

7. Korzystając z założeń wg. p-tu 6, dla obliczenia prawdopodobieństwa, tego, że w ciągu 1 minuty tarcza ochronna PPK zostanie trafiona co najmniej jednym strzałem zastosowano wzór

$$P_1 = 1 - \exp -a$$

/gdzie a oznacza średnią ilość strzałów padających na daną powierzchnię/.

Stąd, podstawiając wielkości z tablicy zawartej w p-cie 5, odpowiednie średnie prawdopodobieństwa trafień wyniosą :

	100- -300m	300- -600m	600- - 1000m
kompania zmechanizowana USA	0,68	0,68	0,001
kompania zmechanizowana NRF	0,52	0,35	0,104
kompania piechoty WB	0,66	0,47	0,08

8. Uzyskane prawdopodobieństwa trafień w tarczę ochronną PPK przynajmniej jeden raz w ciągu każdej z kolejnych minut natarcia piechoty przeciwnika wskazują, że przy pokonywaniu odległości 1000m w ciągu ok. 30 minut /pod ogniem broni strzeleckiej piechoty w obronie/ prawdopodobieństwa te wzrosną do wielkości bardzo bliskiej jedności, co tym samym przesądza celowość ochrony PPK od czoła.

6. WNIOSKI OGÓLNE Z ANALIZY MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH

1. Pełna opłacalność wykorzystania PPK występuje podczas natarcia czołgów przeciwnika poczynając od rubieży 3000m do 1500 m od stanowisk ogniowych czołgów własnych w obronie, nawet w przypadku największej prędkości czołgów /w natarciu/ tj. 20 km/godz. Trafienie wszystkich czołgów pierwszego rzutu nacierającej kompanii czołgów w ciągu 229 sekund /tj. 3 minut 49 sek./ bez strat własnych wymaga wystrzelenia 40 pocisków PPK /z prawdopodobieństwem 0,8/, a więc wyposażenia każdego czołgu w 2 wyrzutnie.
2. W celu zmniejszenia strat i częściowego zmniejszenia przewagi przeciwnika, czołgi własne powinny być na stanowiskach ogniowych okopane /do wysokości wieży/, zwłaszcza w przypadkach gdy rubież wyjściowa do natarcia czołgów przeciwnika będzie przebiegała w odległości 2000m i mniejszej od stanowisk ogniowych obrony.
3. Użycie PPK do zwalczania czołgów rozpoczynających natarcie z rubieży odległej 1500m od stanowisk ogniowych czołgów

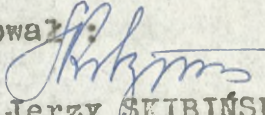
obrony jest nieopłacalne ze względu na niższe natężenie ognia PPK w stosunku do ognia z dział czołgów nacierających. Na obniżenie efektywności ognia PPK szczególnie wpływa w tym okresie 2-minutowa przerwa niezbędna dla ponownego załadowania wyrzutni. W ciągu tej przerwy przeciwnik może skutecznie razić czołgi obrony /nawet okopane/ nie ponosząc strat.

4. Zainstalowanie czołgowej tarczy chroniącej PPK na wyrzutniach przed ogniem broni strzeleckiej jest celowe i korzystne, gdyż wpływa na zwiększenie żywotności pocisku, a tym samym gotowości bojowej czołgów do zwalczania odpowiednich celów na dalekich odległościach.

Załączniki:

- nr 1 - Zestawienie całkowitych uchyleń środków.
- nr 2 - Wykres wartości funkcji.
- rysunki nr nr 1-8

Opracował:


płk doc. dr Jerzy SKIBIŃSKI

Wyk. w 4 egz

Egz. nr 1-4 Analiza
taktyczna.

Wyk. płk Skibiński

Druk U.U

Nr ks. RWM290/057/69/032/

ZESTAWIENIE

CAŁKOWITYCH UCHYLEŃ ŚRODKOWYCH WZWYŻ I WSZERZ

DLA DZIAŁ CZOŁGÓW W RUCHU Z PRĘDKOŚCIĄ 5, 10, 15 lub 20 km/godz.

CZOŁG : T54A

Tablica A

Odległość strzelania w m.	WZWYŻ				WSZERZ			
	5	10	15	20	5	10	15	20
200	0,12	0,13	0,16	0,19	0,5	0,5	0,6	0,7
400	0,2	0,3	0,3	0,4	0,9	1,0	1,2	1,4
600	0,3	0,4	0,5	0,6	1,4	1,6	1,8	2,1
800	0,5	0,5	0,6	0,7	1,8	2,1	2,4	2,8
1000	0,6	0,7	0,8	0,9	2,3	2,7	3,1	3,5
1200	0,7	0,8	1,0	1,1	2,7	3,2	3,7	4,2
1400	0,8	1,0	1,0	1,3	3,2	3,8	4,3	4,8
1600	0,9	1,1	1,3	1,5	3,6	4,3	4,9	5,6
1800	1,0	1,3	1,5	1,7	4,1	4,8	5,5	6,3
2000	1,2	1,4	1,6	1,9	4,6	5,4	6,1	7,0

CZOŁGI : T55, Leopard I, M60A, AMX-30

Tablica B

200	0,08	0,10	0,11	0,12	0,16	0,19	0,23	0,27
400	0,17	0,19	0,21	0,23	0,30	0,40	0,50	0,50
600	0,20	0,30	0,30	0,30	0,50	0,60	0,70	0,80
800	0,30	0,40	0,40	0,50	0,60	0,80	0,90	1,10
1000	0,40	0,50	0,50	0,60	0,80	1,00	1,10	1,30
1200	0,50	0,60	0,60	0,70	1,00	1,20	1,40	1,60
1400	0,60	0,70	0,70	0,80	1,10	1,40	1,60	1,90
1600	0,70	0,80	0,80	0,90	1,30	1,60	1,90	2,10
1800	0,80	0,90	1,00	1,10	1,50	1,80	2,10	2,40
2000	0,90	0,90	1,10	1,20	1,70	2,00	2,30	2,70

CZOŁG : Leopard II.

Tablica C

200	0,16	0,17	0,21	0,26	0,5	0,5	0,6	0,7
400	0,23	0,38	0,39	0,57	0,9	1,0	1,2	1,4
600	0,35	0,50	0,70	0,80	1,4	1,6	1,8	2,1
800	0,60	0,70	0,80	0,90	1,8	2,1	2,4	2,8
1000	0,80	0,90	1,10	1,20	2,3	2,7	3,1	3,5
1200	0,90	1,00	1,40	1,50	2,7	3,2	3,7	4,2
1400	1,00	1,30	1,50	1,80	3,2	3,8	4,3	4,8
1600	1,10	1,40	1,80	2,10	3,6	4,3	4,9	5,6
1800	1,20	1,70	2,00	2,30	4,1	4,8	5,5	6,3
2000	1,50	1,90	2,10	2,60	4,6	5,4	6,1	7,0

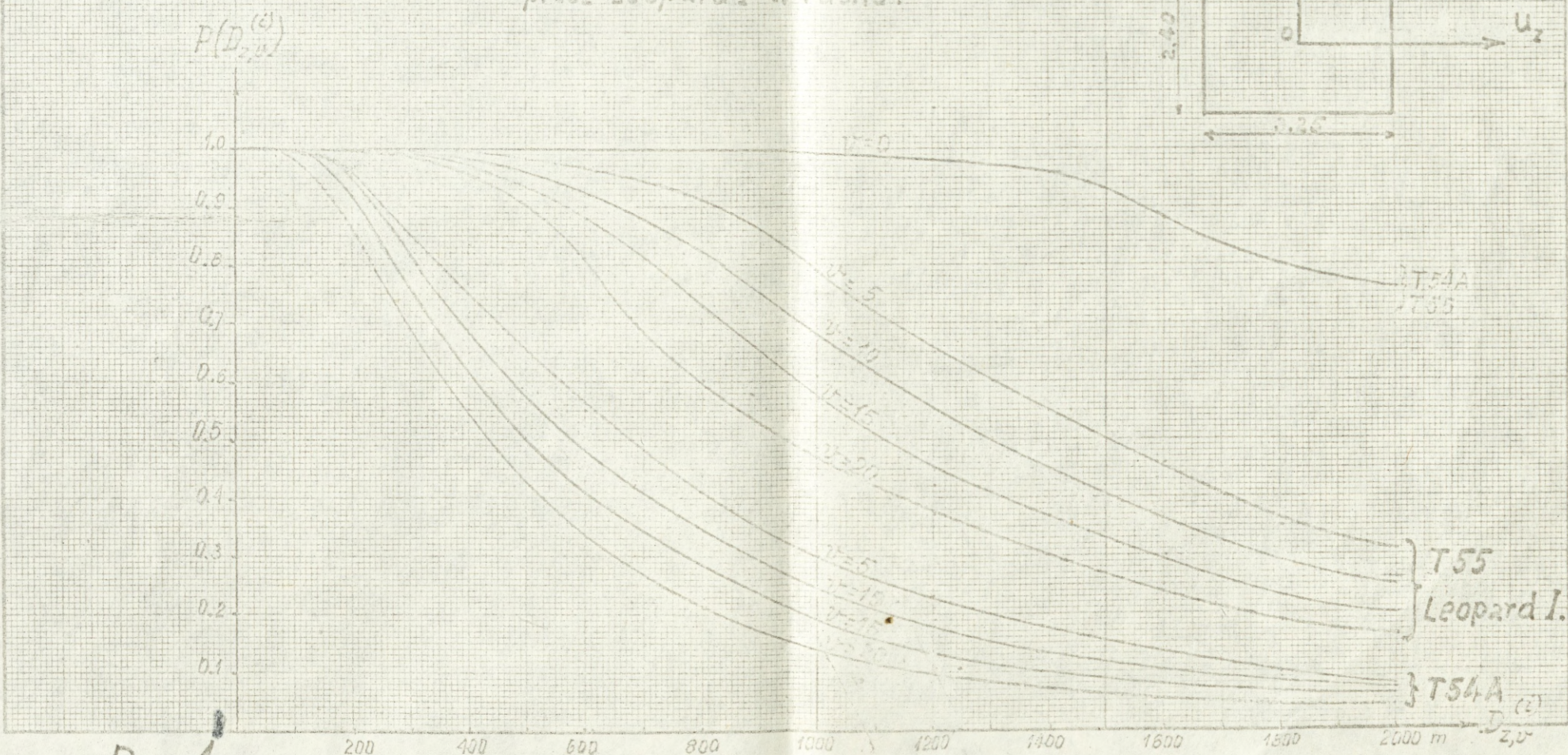
Uwaga: dane zawarte w tablicach A i B zaczerpnięto z pracy ppłk mgr inż. K. Mariańskiego [7]. Tablica C zawiera dane uzyskane przez interpolację odchyleń wzwyż występujące w tablicach A i B. Wykres wartości funkcji $\Phi(\beta)$ - rys.9

Dane taktyczno-techniczne
zasadniczych czołgów państw N A T O

Wyszczególnienie	Typ czołgów			
	AMX-30	M-60A1	Leopard	Chieftain
A. UZBROJENIE :				
Kaliber działa /w mm/	105	105	105	120
Km	7,5 mm km i 12,7 mm plot km	7,62 mm km i 12,7 mm plot km	2 x 7,62 mm km	12,7 i 2x7,62 mm km
Szybkość początkowa działa w m/sek.	1000	1450	1450	1500
Strzał bezwzględny w km	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1,5-2
Ogień skuteczny do czoł- gów w km	1,5-2	1,5-2	1,5-2	2,0-2,5
Działowa jednostka ognia	56	63	62	60
Zdolność przebijania pancerza w mm	420	300	250	290
B. DANE TAKTYCZNO-TECH.				
Ciężar w T	34	46,9	39,5	52,5
Załoga	4	4	4	4
Moc silnika w KM	720	750	830	700
Prędkość maks. w km/g	65	48	70	41
Zasięg po drogach w km	400	500	500	420
Pokonywanie wzniesień w	do 31	do 31	do 31	do 35
Nacisk jednostkowy w kg na cm ²	.	0,77	0,86	0,844
Grubość pancerza czoło	120-50/15	150-90/25	117/25	70/30-40
w m/kąt nachyle- nia bok	35/35	40/70	35/40-30	80/30 60
Wymiary w m: długość	6,18	6,95	9,53	7,65
szerość	3,1	3,63	3,25	3,5
wysokość	2,28	3,26	2,39	2,75

r ó d ź a : 1. "Informator o siłach zbrojnych głównych państw kapitalis-
tycznych", wyd. MON, Sztab Gen., 1968 r.
2. WPZ nr 4/69 r. str.153.

1. Prawdopodobieństwa trafienia czołgu typu Leopard (AMX30) przez T54A i T55 w ruchu z prędkością $v = \text{const.}$ ($v = 5, 10, 15, 20 \text{ km/god.}$).
2. Prawdopodobieństwa trafienia czołgu T54A (T55) przez Leopard I w ruchu.



Rys. 1.

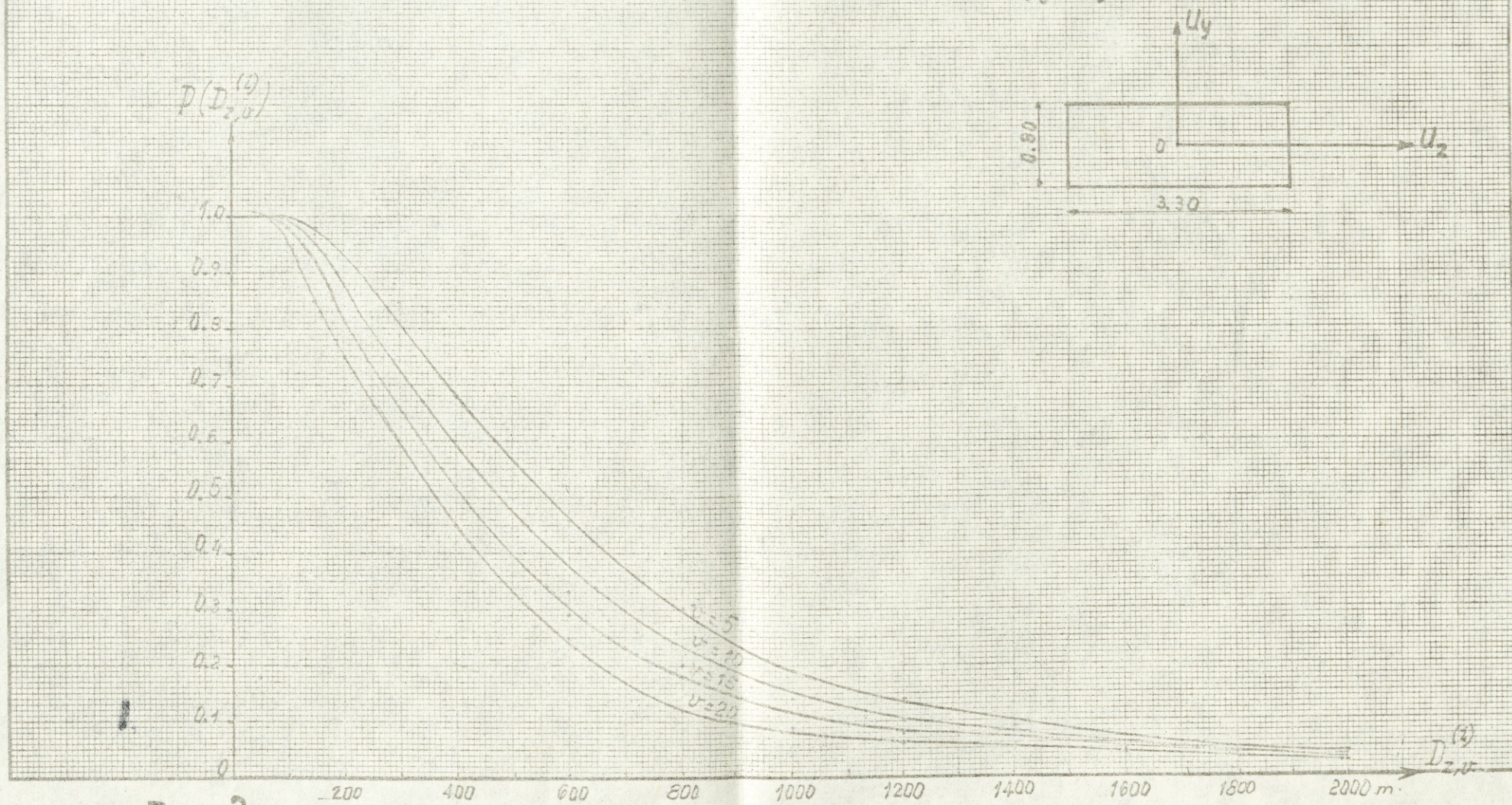
Prawdopodobieństwa trafienia czołgów M60A2
przez T54A i T55 w ruchu z prędkością
 $v = \text{const.}$ ($v = 5, 10, 15, 20 \text{ km/godz.}$)

$P(D_{2,v}^{(i)})$



Rys. 2.

Prawdopodobieństwa trafienia czołgu T54A (T55) okopanego na 50
 przez Leopard I w ruchu z prędkością $v = \text{const.}$
 (dla $v = 5, 10, 15, 20 \text{ km/godz.}$)



Rys. 3.

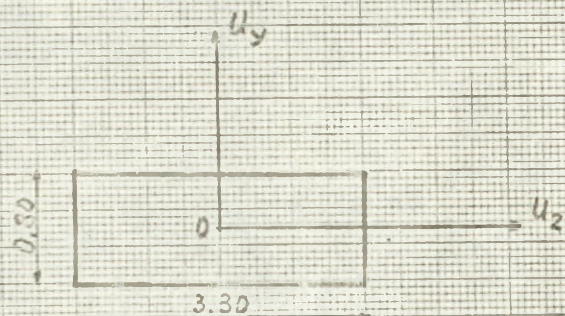
Prawdopodobieństwa trafienia czołku T54A (T55) okopanego na SD
 przez Leopard II. (bez stabilizacji) w ruchu z prędkością
 $v = \text{const.}$ ($v = 5, 10, 15, 20 \text{ km/godz.}$).

$P(v, D_2)$

1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1

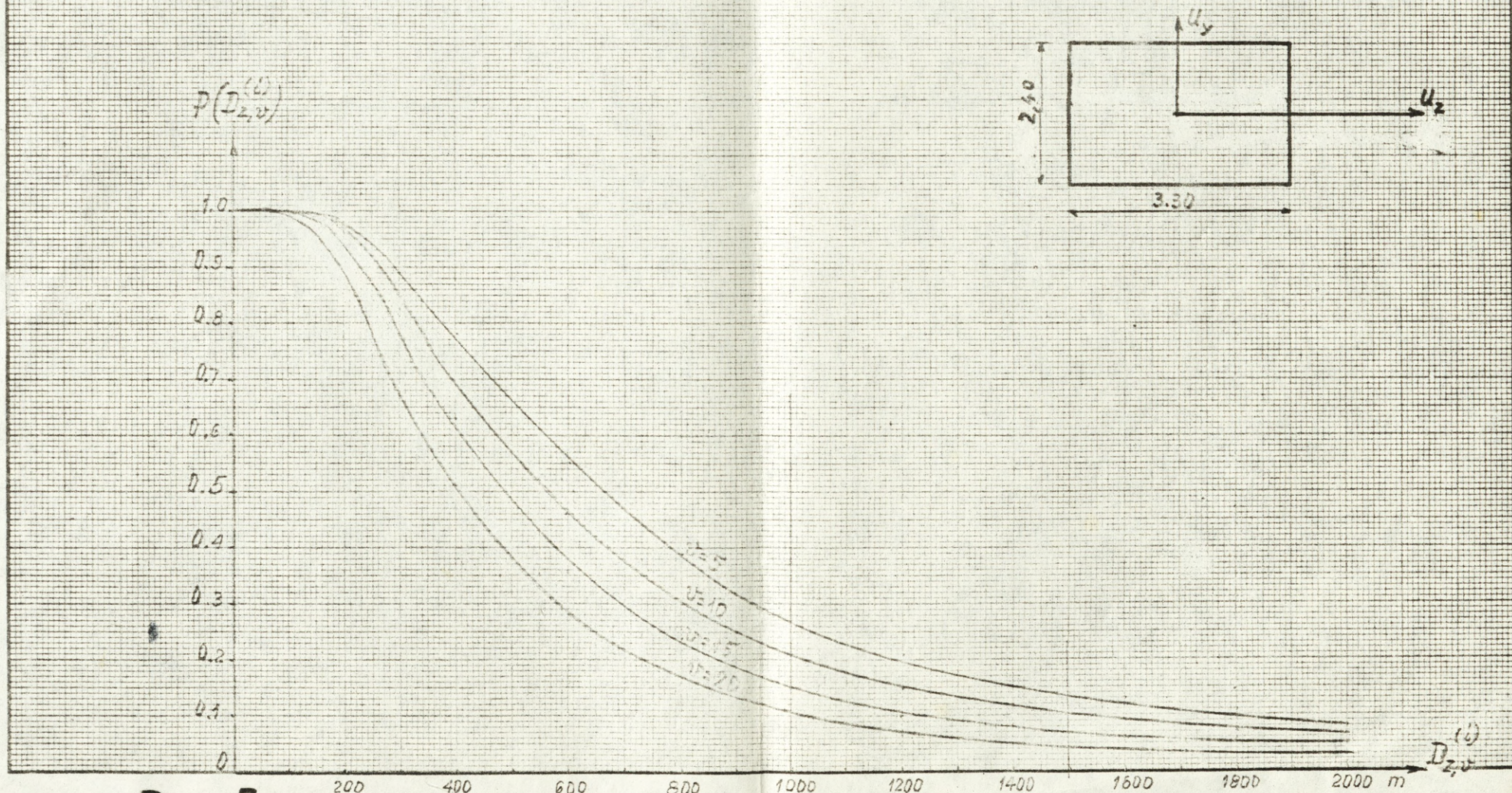
200 400 500 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 m

Rys. 4.

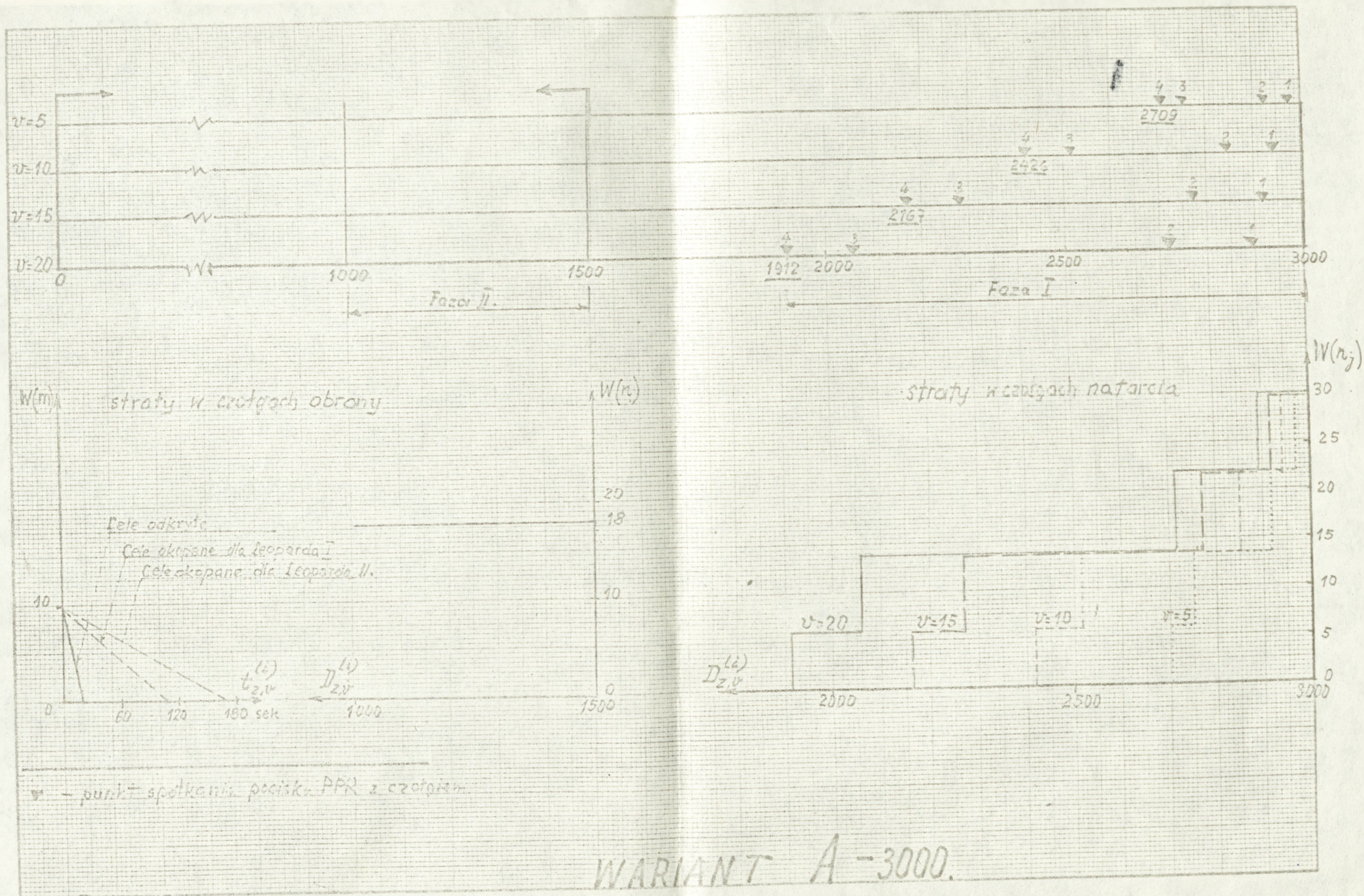


D_2

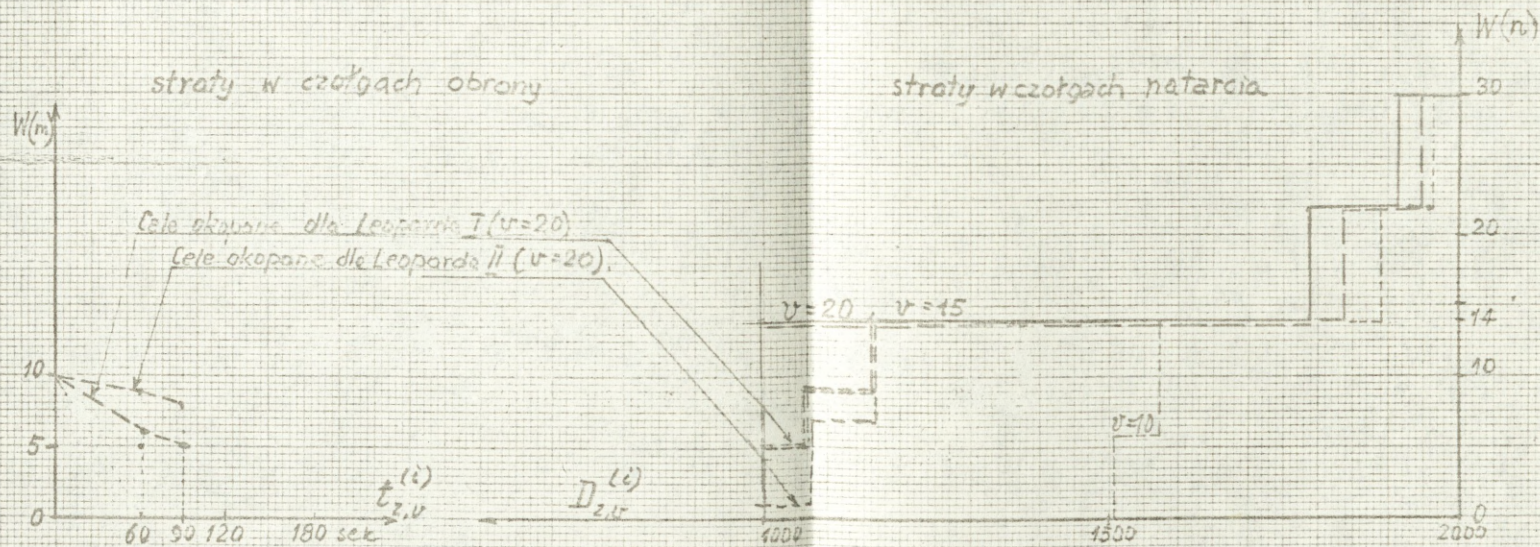
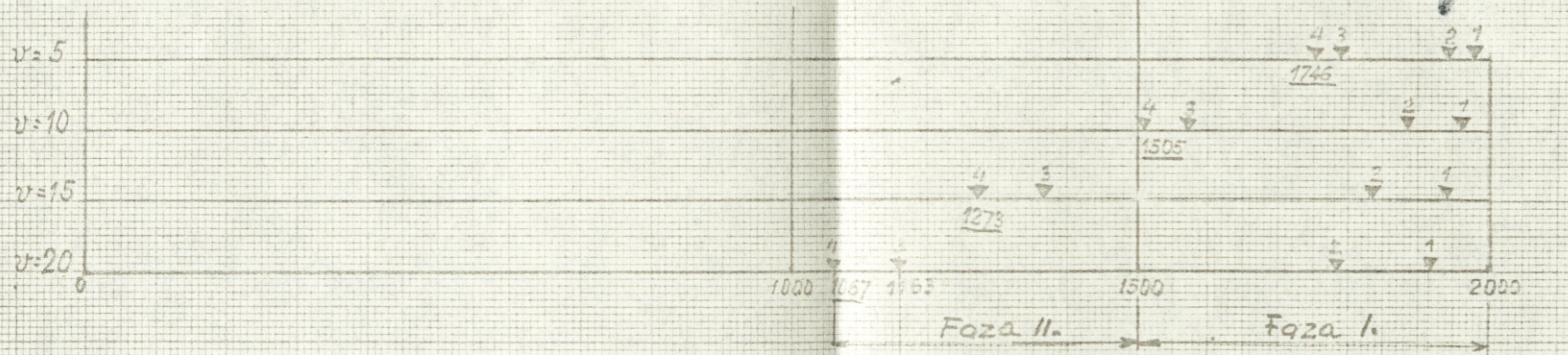
Prawdopodobieństwa trafienia czołgu T54A (T55) nieokopanego na SO
 przez Leopard II (bez stabilizacji) w ruchu z prędkością
 $v = \text{const.}$ (dla $v = 5, 10, 15, 20 \text{ km/godz.}$)



Rys. 5.



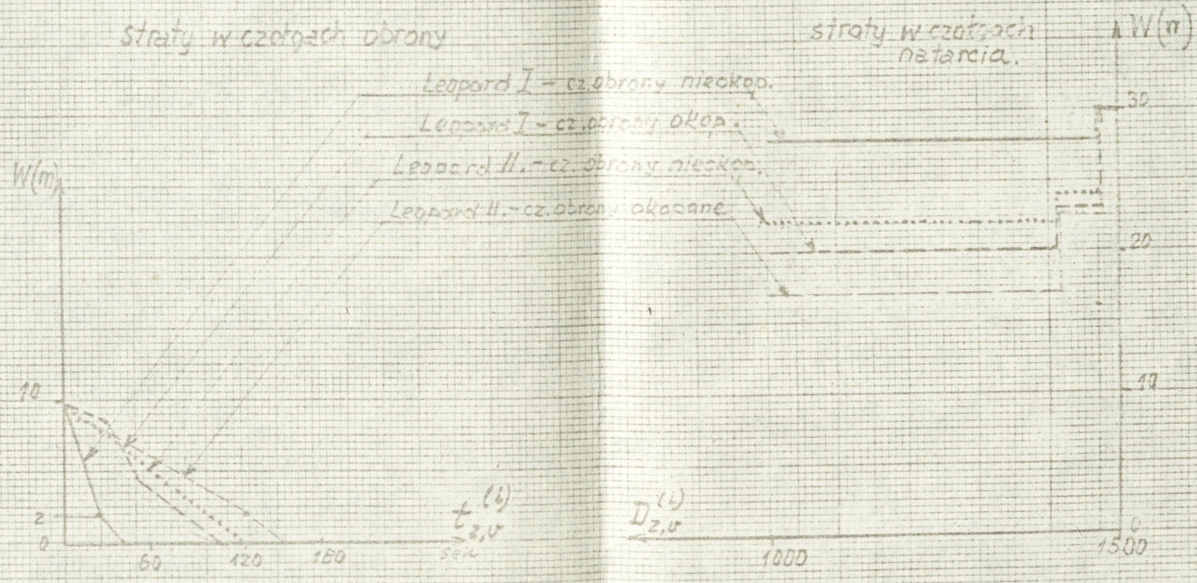
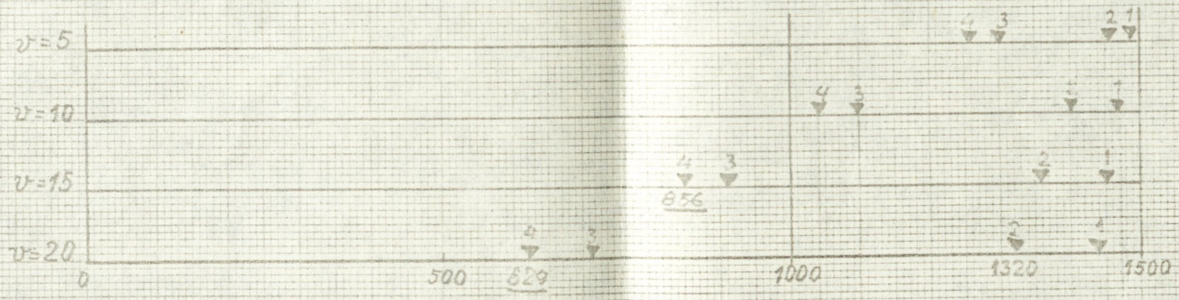
Rys. 6.



▼ punkt spotkania PPK z czotgiem

WARIANT B-2000

Rys. 7



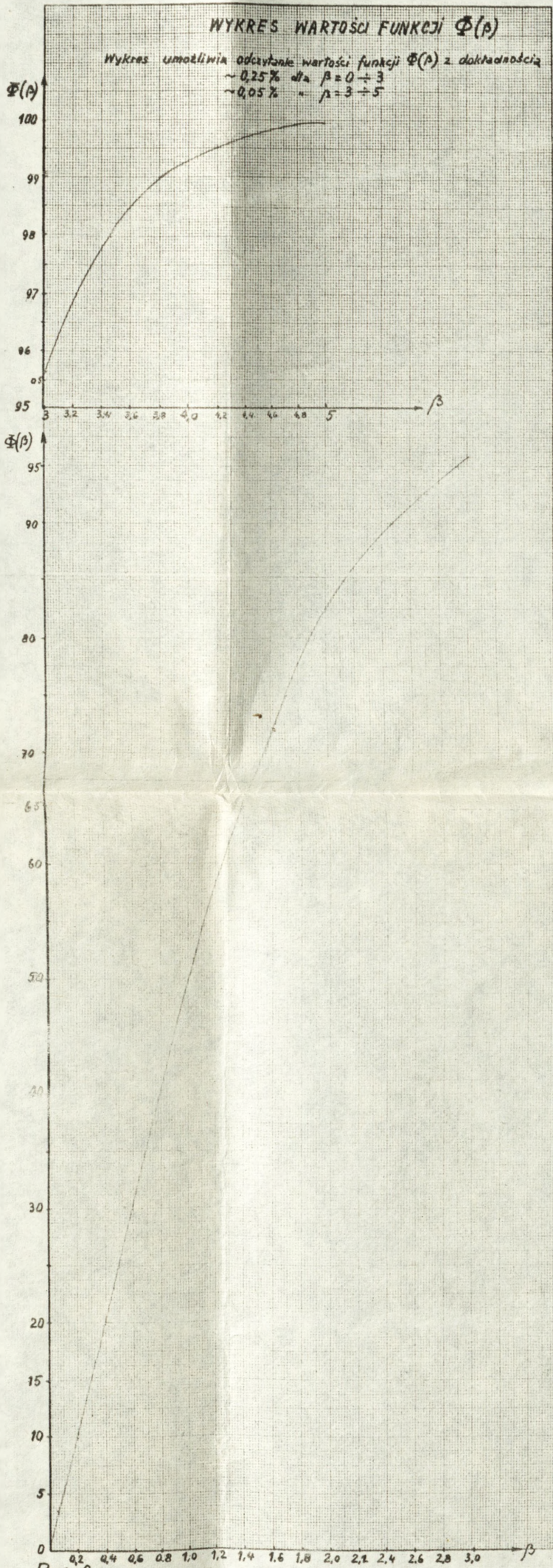
▼ punkt spotkania pocisku PPK z czołgiem

WARIANT C-1500

Rys. 8.

WYKRES WARTOŚCI FUNKCJI $\Phi(\beta)$

Wykres umożliwia odczytanie wartości funkcji $\Phi(\beta)$ z dokładnością
~ 0,25% dla $\beta = 0 \div 3$
~ 0,05% " $\beta = 3 \div 5$



Rys. 9.