



Grey Scale #13



DANES PICTA .COM

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



AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

01974

6 04 74

~~Do użytku
służbowego~~

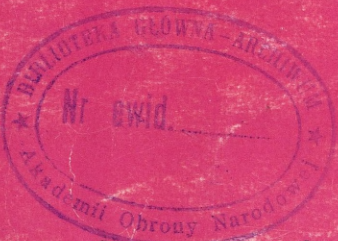
~~TAJNE~~

Egz. nr 6

Pplk Inż. Stanisław CHMIELEWSKI

METODA ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ OCENY
SIŁ I ŚRODKÓW ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH
WOJSK WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA

Rozprawa doktorska



15 11677

WARSZAWA WRZESIEŃ 1977





1 01974
6 01 74

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku
służbowego~~

~~TAJNE~~

Egz. nr 6

Pplk inż. Stanisław CHMIELEWSKI

**METODA ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ OCENY
SIŁ I ŚRODKÓW ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH
WOJSK WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA**

Rozprawa doktorska



15 11677

WARSZAWA WRZESIEŃ 1977

~~Do użytku
służbowego~~

Egz. nr... 6

Pracek. Prot. 320/21.03.95 *PH*



Ppłk inż. Stanisław CHMIELEWSKI
METODA ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ OCENY
SIŁ I ŚRODKÓW ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH
WOJSK WŁASNYCH I NIEPRZYJACIEŁA
ROZPRAWA DOKTORSKA



Praca wykonana
pod kierownictwem naukowym
gen.dyw. Bolesława CHOCHA

Pragnę na wstępie podziękować promotorowi generałowi dywizji Bolesławowi Głocha za pokierowanie moją pracą doktorską i zwrócić szczególnej uwagi na istotne problemy w zakresie oceny ilościowo-jakościowej wojsk własnych i nieprzyjaciela przy wypracowaniu i podejmowaniu decyzji przez dowódcę do działania oraz sposobu wykorzystania wyników pracy przez komórki operacyjne sztabów wojskowych na różnych szczeblach dowodzenia.

Jednocześnie chciałbym podziękować wszystkim generałom i oficerom udzielającym konsultacji na temat rozwiązywanych problemów, a w szczególności:

Szefowi Inspektoratu Szkolenia MON -

gen.dyw. S. Antosowi

Zastępcy Szefa Zarządu II Sztabu Gen. -

płk.dr.T. Cepak

Zastępcy Komendanta ds.naukowych ASG WP -

gen.bryg. Z. Jurewiczowi

Szefowi Katedry Sztuki Operacyjnej ASG WP -

płk.prof.dr. K. Nożko

Szefowi Katedry Taktyki Ogólnej ASG WP -

gen.bryg. M. Wasilewskiemu

Szefowi Katedry Rozpoznania i Armii Obcych ASG WP -

płk.dypl. M. Wilińskiemu,

płk.dr. T. Wójcikowi -

stałemu konsultantowi z Katedry Taktyki Ogólnej ASG WP
oraz oficerom i pracownikom Zakładu VI ID ASG, a zwłaszcza:
Kierownikowi Zakładu VI ID ASG WP -

płk.dr.inż. W. Delawskiemu,

mgr.inż. Z. Okrzei,

których cenne uwagi i wskazówki zostały wykorzystane w mojej pracy.

Autor

SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP	5
ROZDZIAŁ I. WYPRACOWANIE TEORETYCZNYCH PODSTAW ROZWIĄ- ZANIA PROBLEMU	11
ETAP I. WYBÓR KONCEPCJI JAKOŚCIOWEJ OCENY OBIEKTÓW WOJSKOWYCH	11
1. Podstawy do nowego sposobu oceny wojsk.	11
2. Weryfikacja zbioru sprzętu wojskowego do oce- ny ilościowo-jakościowej	17
3. Próba oceny jakościowej sprzętu wojskowego metodą oceny subiektywnej.	25
4. Próba oceny jakościowej sprzętu wojskowego metodą wykreślno-punktową.	27
5. Ostateczny wybór metody oceny techniki woj- skowej na podstawie modelu matematycznego.	29
ETAP II. WYPRACOWANIE TEORETYCZNYCH PODSTAW OCENY STANÓW OSOBOWYCH DLA POTRZEB OPERACYJNYCH.	34
1. Opracowanie metody ilościowo-jakościowej oce- ny stanów osobowych	34
2. Wpływ załogi /obsługi/ na wartość zespołu bo- jowego na polu walki	40
3. Wykorzystanie wskaźnika W_U^Z do ustalania po- trzeb utrzymywania stałej gotowości bojowej oddziału lub pododdziału	49
4. Wpływ sprawności technicznej sprzętu na wartość zespołu bojowego	56
5. Wykorzystanie wskaźnika W_B^U /statycznego/ w badaniach taktyczno-operacyjnych	64
ETAP III. ROZWIĄZANIE PROBLEMU ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ OCENY SIŁ I ŚRODKÓW ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH.	78
ROZDZIAŁ II. ZASTOSOWANIE WSKAŹNIKÓW OCENY ILOŚCIOWO- JAKOŚCIOWEJ W PRACACH SZTABOWYCH	87
1. Wykorzystanie tabel wskaźników w pracach pionu operacyjnego szczebla taktycznego i operacyjnego	87

	str.
- Tabela 1 - Zbiór podstawowych oddziałów i związków taktycznych wojsk własnych dla potrzeb taktyczno-operacyjnych.	98
- Tabela 2 - Zbiór podstawowych oddziałów i związków taktycznych wojsk NATO dla potrzeb taktyczno operacyjnych	100
2. Analiza obrony 7A /w grupie czołgów/ oraz model walki środków przeciwpancernych /przełamanie obrony pz przez DZ _{WB} /	106
3. Metoda analizy wartości bojowej związków taktycznych dla ich oceny oraz jej wykorzystanie na przykładzie DPanc _{USA} i DPanc _{NZ}	132
4. Zakończenie i wnioski końcowe	155
Wykaz literatury /Bibliografia/	163
<u>Wykaz załączników do rozprawy doktorskiej:</u>	
Załącznik Nr 1 Metoda określania współczynników wagowych dla sprzętu w grupach jednorodnych	
Załącznik Nr 2 Tabele wskaźników jakościowych sprzętu otrzymanych na podstawie programu "WAGA"	
Załącznik Nr 3 Metoda oceny wartości bojowej stanów osobowych związków taktycznych	
Załącznik Nr 4 Metoda oceny /analizy/ ilościowo-jakościowej sił i środków związków taktycznych wojsk własnych i nieprzyjaciela	
Załącznik Nr 5 Ocena /analiza/ sił i środków związków taktycznych oraz algorytm stosunku sił /ilościowo-jakościowy/ stron walczących /znajduje się w kanc.spec.ASG/	
Załącznik Nr 6 Zasady wykorzystania oceny ilościowo-jakościowej przez wydziały i oddziały operacyjne podczas ćwiczeń	

WSTĘP

Głównym celem pracy jest opracowanie metody ilościowo-jakościowej oceny sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela, której wyniki byłyby podstawą wypracowywania i podejmowania decyzji dowódcy szczebla operacyjnego do działania.

U podstaw decyzji wyboru wyżej wymienionego tematu pracy doktorskiej były następujące przyczyny:

1. Dotychczasowe metody ilościowej oceny /analizy/ sił i środków wojsk nie odzwierciedlają właściwych realiów współczesnego pola walki, a tym samym nie zabezpieczają w pełni danych niezbędnych do wypracowania i podjęcia decyzji przez dowódcę.
2. Brak opracowań teoretycznych z dziedziny, którą obejmuje temat rozprawy doktorskiej.
3. Uznanie problemu ilościowo-jakościowej oceny wojsk, jako bardzo istotny czynnik przy podejmowaniu decyzji.
4. Wystąpienia na odprawie szkoleniowej kierowniczej kadry Sił Zbrojnych PRL w dniu 6.11.1975 oraz 28 i 29.X.1976 r.
5. Rozkaz Ministra Obrony Narodowej do szkolenia Sił Zbrojnych PRL w latach 1976 i 1977.
6. Wytyczne organizacyjno-szkoleniowe dla Sił Zbrojnych PRL na 1977 r.

Zainteresowania moje oceną jakościową wojsk operacyjnych są od dłuższego czasu związane z wypracowywaniem danych do oceny uzbrojenia i techniki wojskowej, które znajdują się w wyposażeniu tych wojsk. W warunkach współczesnego pola walki nie można oceniać wojsk tylko jedynie na podstawie danych ilościowych, należy te dane korygować czynnikiem jakościowym. Odnosi się to szczególnie do techniki bojowej, która dzięki szalonemu postępowi technicznemu coraz częściej jest wprowadzana do wyposażenia wojsk. Technika ta charakteryzuje się lepszymi parametrami taktyczno-technicznymi, które mają niebagatelny wpływ na jej walory bojowe. W związku z powyższym należy przeprowadzić ocenę wojsk w oparciu o metody ilościowo-jakościowe, które będą odzwierciedlać bardziej realnie obraz współczesnego

pola walki, a tym samym ocena taka będzie pomocna dowódcy w podejmowaniu decyzji.

Metoda ilościowo-jakościowej oceny sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela powinna stworzyć jednolite podstawy do:

- oceny przydatności sprzętu na współczesnym polu walki;
- oceny operacyjnej stanów osobowych;
- oceny związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów w oparciu o ilościowo-jakościową ocenę sprzętu wojskowego /uzbrojenia/ operacyjnego i stanu osobowego /uzbrojonego w broń strzelecką/ badanych struktur organizacyjnych wojsk.

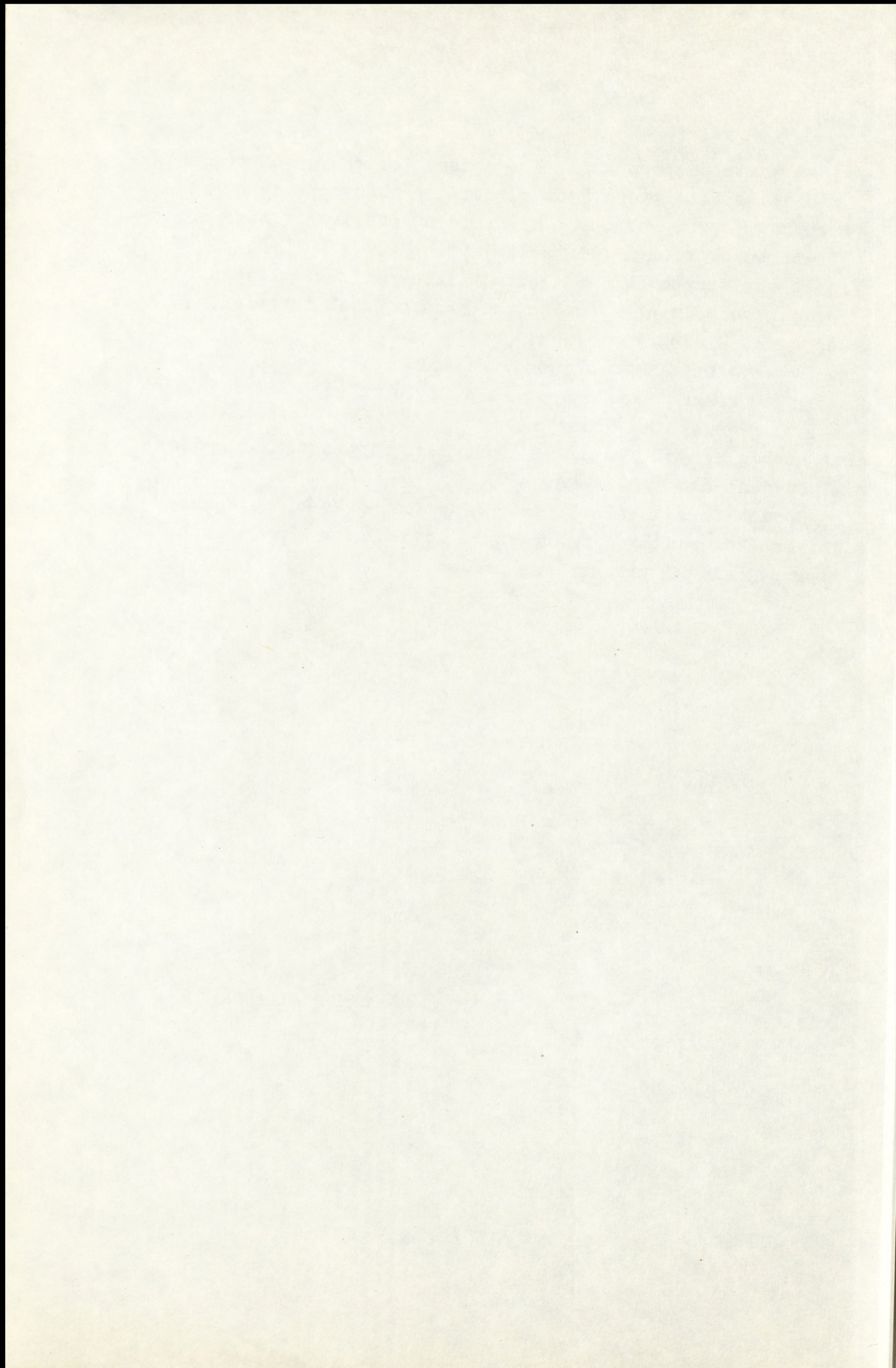
✓ Aby osiągnąć założony cel, metoda ilościowo-jakościowej oceny sił i środków, po jej wypracowaniu, powinna udzielić odpowiedzi dowódcy - w zależności od szczegółu dowodzenia - na następujące pytania, które niejednokrotnie są niezbędne przy podejmowaniu decyzji, a mianowicie:

- a/ jaka jest przewaga jakościowa sprzętu i uzbrojenia określonego rodzaju /np. czołgów lub innego sprzętu/ do takiego samego u przeciwnika?
- b/ jaką wartość porównawczą dla potrzeb operacyjnych przedstawia żołnierz uzbrojony ze względu na rodzaj związku taktycznego i kraj jego przeznaczenia?
- c/ jaką wartość porównawczą z punktu widzenia potrzeb taktycznych i operacyjnych przedstawiają:
 - drużyna /działon/
 - pluton
 - kompania /bateria/
 - batalion /dywizjon/biorąc łącznie stan osobowy i podstawowy sprzęt bojowy?
- d/ jaką wartość porównawczą dla potrzeb taktyczno-operacyjnych przedstawia oddział organiczny związku taktycznego, uwzględniając jego stan osobowy i sprzęt uzbrojenia /etatowy/ w stosunku do całego związku taktycznego lub innego oddziału danego ZT?

- e/ jaką wartość porównawczą dla potrzeb operacyjnych przedstawia związek taktyczny, uwzględniając jego operacyjny stan osobowy, sprzęt bojowy oraz jakie są możliwości tego sprzętu na współczesnym polu walki?
- V f/ jaką wartość porównawczą przedstawia związek taktyczny, oddział, pododdział z punktu widzenia potrzeb taktyczno-operacyjnych, a mianowicie jaki jest jego:
- X - wskaźnik ruchliwości na polu walki
 - X - wskaźnik osłony wojsk na polu walki
 - X - wskaźnik obrony ppanc

oraz szereg innych pytań, na które musi odpowiedzieć dowódca nim podejmie decyzję.

Sposób rozwiązania "Metody ilościowo-jakościowej oceny sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela" przedstawia schemat nr 1.



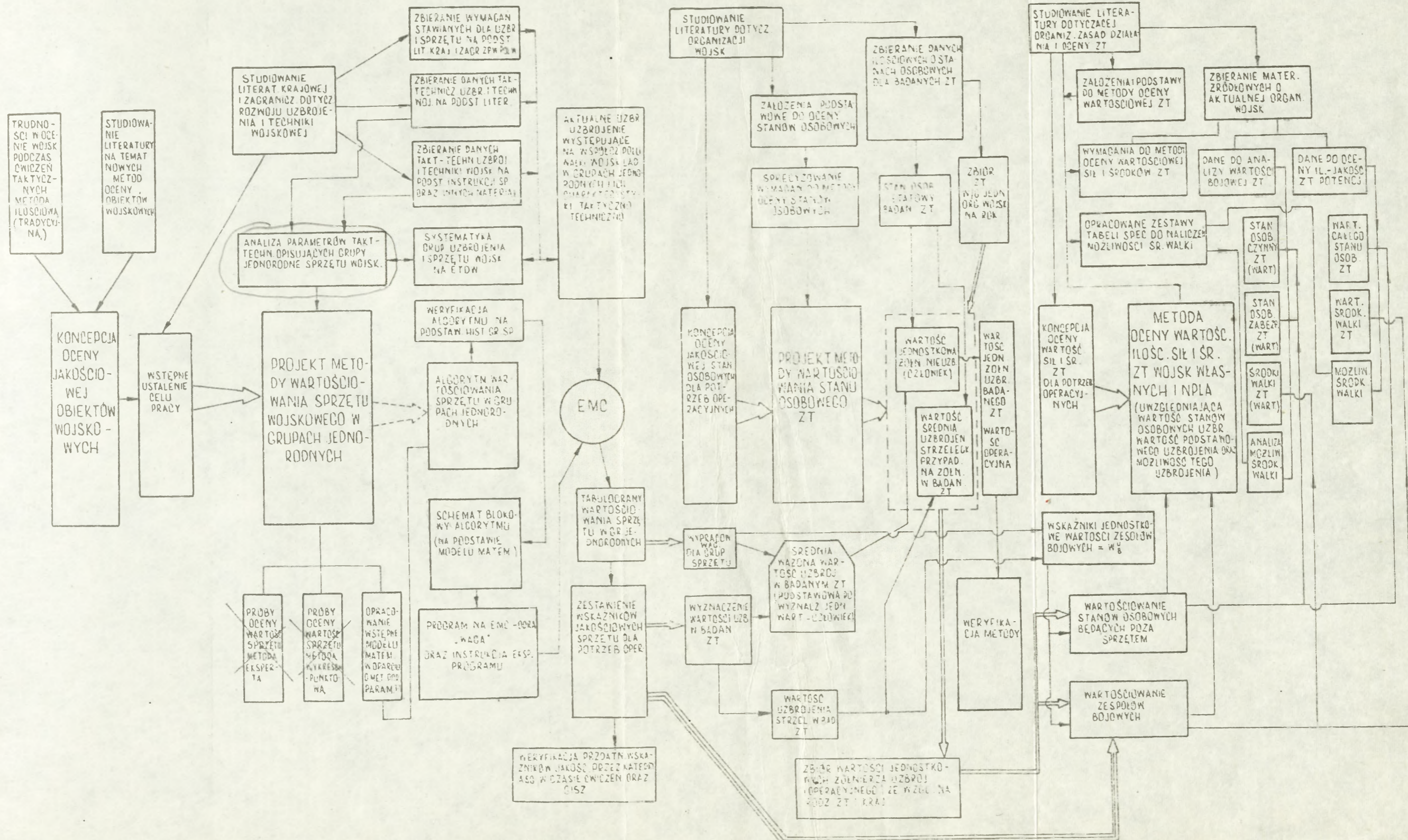
SPOSÓB ROZWIĄZANIA PROBLEMU JAKOŚCIOWO-ILUŚCIOWEJ OCENY SIŁ I ŚRODKÓW ZT WOJSK LĄDOWYCH (własnych i npla)

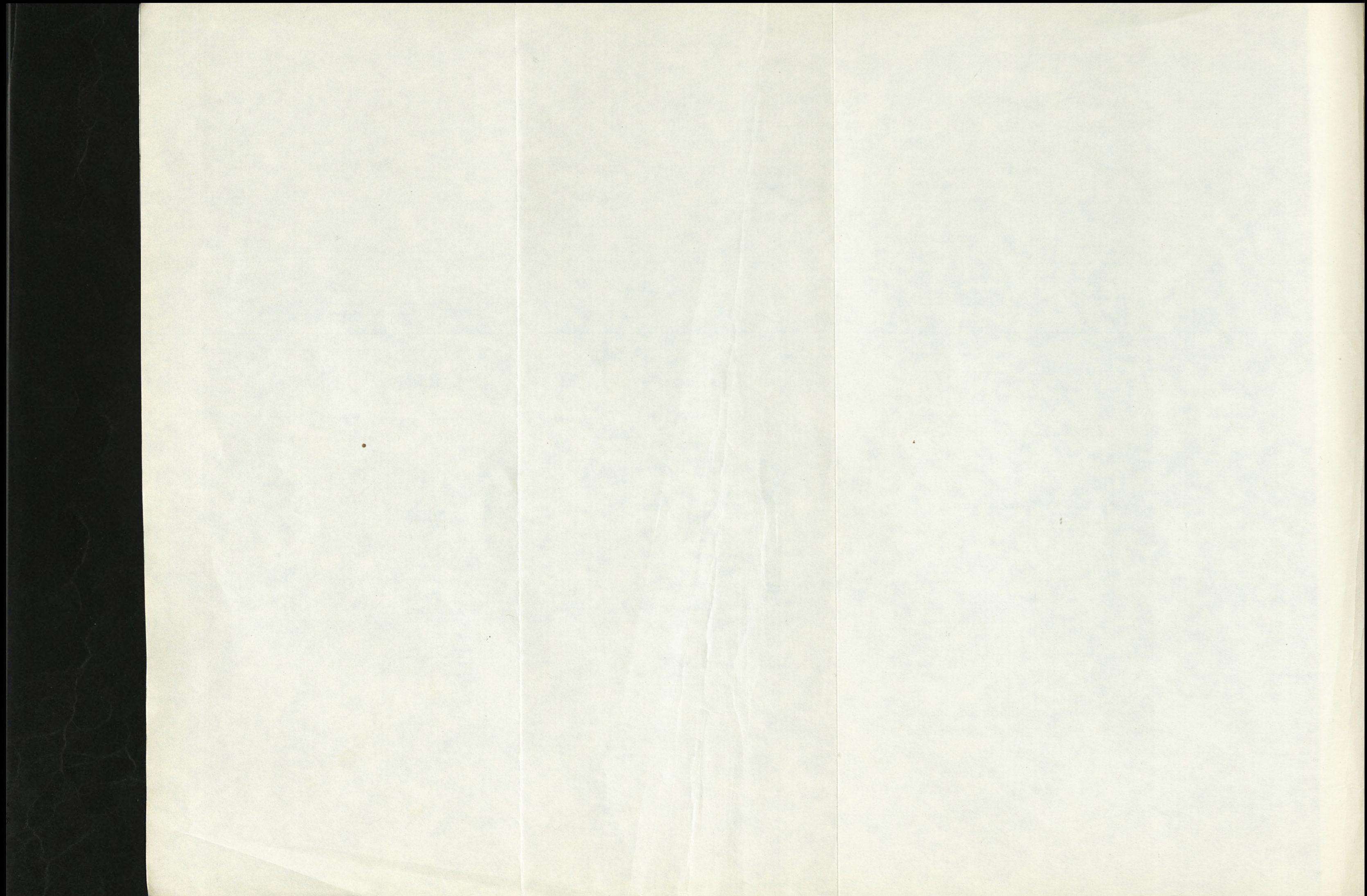
1. ETAP WSTĘPNY

2. MODEL METODY WARTOŚCIOWANIA UZBRÓJENIA I TECHNIKI WOJSKOWEJ

3. MODEL METODY WARTOŚCIOWANIA STANÓW OSOBOWYCH

4. MODEL METODY OCENY (ANALIZY) SIŁ I ŚRODKÓW ZT





ROZDZIAŁ I. WYPRACOWANIE TEORETYCZNYCH PODSTAW
ROZWIĄZANIA PROBLEMU

ETAP I - WYBÓR KONCEPCJI JAKOŚCIOWEJ OCENY
OBIEKTÓW WOJSKOWYCH

1. PODSTAWY DO NOWEGO SPOSOBU OCENY WOJSK

Trudności w ocenie wojsk z punktu widzenia operacyjno-taktycznego metodą oceny /analizy/ ilościowej nie odpowiadają w pełni wymogom współczesnego pola walki, a tym samym zmuszają sztaby wojskowe /oddziały, wydziały/ rozpoznawcze, operacyjne oraz inne komórki do nowego spojrzenia na współczesne wyposażenie wojsk biorących /lub mających wziąć/ udział w działaniach wojsk bez względu na TDW i charakter tych działań.

Sprzęt wojskowy, a w szczególności sprzęt bojowy i uzbrojenie podlegają ciągłym ulepszeniom. Sprzęt ten charakteryzuje się wyższymi parametrami taktyczno-technicznymi, jest to wynikiem ciągłych modernizacji starszych typów oraz wprowadzaniu do eksploatacji /użytku/ nowego, bardziej odpowiadającego wymaganiom stawianym przez operacyjne potrzeby współczesnego pola walki, które wynikają z ogólnych założeń doktrynalnych własnych i potencjalnych przeciwników.

Stosowana metoda ilościowej przewagi stron już podczas I oraz II wojny światowej nie dawała pełnej możliwości właściwej oceny wojsk oraz wielokrotnie była przyczyną przyjmowania błędnych decyzji do operacji przez dowódcę. Przykładów na błędną ocenę stron walczących przy podejmowaniu decyzji można podać szereg, tak z okresu kampanii francusko-niemieckiej 1914-1916 r. i niemiecko-rosyjskiej 1914-1918 r. oraz w kampanii niemiecko-polskiej 1939 i francusko-niemieckiej 1939-1940, jak również w pierwszym okresie wojny niemiecko-radzieckiej 1941 roku.

Stosowanie oceny wojsk na podstawie analiz ilościowych spełniało rolę w okresach historycznych wojen, gdzie sprzęt bojowy stron mało się między sobą różnił, a decydowała tylko umiejętność dowodzenia oraz taktyka działania stron walczących.

Ocena wojsk na podstawie metody analizy ilościowej zabezpieczała w pełni dowództwo w okresie wojen napoleońskich, gdzie wojska każdej ze stron były uzbrojone w podobne typy uzbrojenia, a mianowicie:

- karabiny,
- szable,
- lance /piki/,
- kosy,
- armaty.

Ponadto sposób ich wykorzystania był identyczny podczas niszczenia przeciwnika między innymi:

- bronią palną;
- w walce w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem na bagnety, szable, piki lub kosy;
- podczas obezwładniania /załamywania/ szyków nacierających wojsk ogniem artylerii;
- niszczenia wojsk przeciwnika w rejonach, ze środkowania lub na pozycjach wyjściowych.

Zwycięstwo lub przegrana zależała od ilościowej przewagi w sile żywej, umiejętności dowodzenia i zastosowanego manewru w czasie bitwy tzn. taktyki.

Wprowadzenie do uzbrojenia wojsk broni maszynowej, czołgów i samolotów w okresie I wojny światowej 1914-1918 r. zmusza dowództwo stron walczących do zmiany taktyki działania na polu walki.

Okres międzywojenny 1918-1939 r. charakteryzuje się bardzo szybkim rozwojem nowych typów uzbrojenia, a mianowicie:

- czołgów, samochodów pancernych;
- artylerii pancernej;
- artylerii do ognia pośredniego;
- lotnictwa, a w nim:

rozpoznawczego,

myśliwskiego,

szturmowego,

bombowego

i innych środków walki oraz sprzętu technicznego zabezpieczenia wojsk walczących między innymi:

- sprzętu łączności,
- sprzętu inżynieryjno-saperskiego, a w tym:
 - środków desantowo-przeprawowych;
- sprzętu transportowego, a w tym:
 - samochodów osobowo-terenowych,
 - samochodów ciężarowych,
 - samochodów specjalnych,
- sprzętu ewakuacyjnego i remontowego.

Wprowadzenie masowo do wojsk ww. rodzajów sprzętu bojowego i zabezpieczenia zmusza poszczególne dowództwa sił zbrojnych państw koalicji antyhitlerowskiej, jak również i państw osi, do opracowania nowych strategii i taktyki działania wojsk wykorzystujących nowoczesne uzbrojenie. Powstają nowe koncepcje prowadzenia działań wojennych wysuwane na miejsca priorytetowe, są wojny o charakterze ofensywnym /zaborcze/ preferowane szczególnie przez państwa faszystowskie, tak zwane /Blitzkrieg/ błyskawiczne, natomiast wojny o charakterze obronnym nie są brane pod uwagę.

W tym czasie państwa planujące w przyszłości prowadzenie wojny opracowują własną strategię i taktykę oraz stawiają na rozwój nowych typów uzbrojenia, a tym samym na nowe rodzaje wojsk, służb i sił zbrojnych, które mogą odegrać decydującą rolę w ich agresywnych planach.

Na przykład:

- Niemcy faszystowskie po dojściu do władzy Hitlera w 1939 r. postawiły na rozbudowę:
 - marynarki wojennej,
 - lotnictwa ofensywnego /Göring/,
 - wojsk pancernych i zmechanizowanych /Guderian/,jako priorytetowe rodzaje sił zbrojnych.
- Włochy faszystowskie podobnie jak Niemcy stawiają na rozbudowę:
 - marynarki wojennej,
 - lotnictwa,
 - wojsk zmechanizowanych.

Oba wyżej wymienione państwa mają możliwości wypróbowania swego sprzętu bojowego w latach 1936-1938, a mianowicie:

- Niemcy w Hiszpanii,
- Włosi w Abisynii.

Powyższe tereny działań bojowych służyły im jako poligony doświadczalne, na których sprawdzono w krwawej walce nowe typy samolotów, czołgów, artylerii i broni strzeleckiej oraz wszelkiego rodzaju pomocniczy sprzęt wojskowy.

Państwa koalicji antyfaszystowskiej /Francja, Polska, Wielka Brytania/ stawiały bardziej na strategię wojny obronnej rozwijając u siebie te grupy uzbrojenia, które mogą odegrać decydującą rolę w działaniach tego typu.

Na przykład:

Francja - państwo kapitalistyczne uważając, że w Europie, w oparciu o doświadczenia I wojny światowej trzeba działać obronnie, rozbudowuje linię MAGINOTA uważając ją za wystarczającą przed napaścią ze strony Niemiec, nie licząc się z zaskoczeniem. Ponadto w celu utrzymania w ryzach krajów kolonialnych aktywnie oddziałują na nie poprzez rozbudowę wojsk ekspedycyjnych.

W stopniu umiarkowanym Francja stawia na rozbudowę sił zbrojnych w postaci:

- lotnictwa operacyjnego,
- wojsk pancernych,
- wojsk zmechanizowanych,

uważając je za wystarczające w celu zagwarantowania bezpieczeństwa swego terytorium przed jakąkolwiek agresją.

Polska - państwo powstałe po wiekowym rozbiórce, słabe ekonomicznie, rozwój przemysłu ograniczony ze względu na wielkie wkłady obcego kapitału, o rządzie kapitalistycznym, w składzie którego w większości sprawują władzę ludzie wojskowi hołdujący sławie Piłsudskiego oraz rodzima burżuazja i magnateria.

Do 1938 r. wśród tej grupy wojskowych na czele z Rydzem Śmigłym hołdują doktrynie t.zw. "strategii konkretnego przypadku" i mają ciągoty ofensywne na Wschód /wyzwolenie ziem ukraińskich i białoruskich/ - kontynuacja marzeń jagiellońskich. W ramach możliwości ekonomicznych państwo wprowadza nowe rodzaje uzbrojenia:

- strzeleckiego,
- artyleryjskiego,

oraz sprzętu pancernego i lotniczego w oparciu o licencje francuskie i konstrukcje rodzime /Łoś/.

W latach 1930-1939 organizuje się nowe jednostki zmechanizowane /zmotoryzowane/ i pancerne /brygady pancerno-motorowe/ oraz lotnicze /myśliwskie i bombowe/, pozostawiając jako podstawowe związki taktyczne piechoty i kawalerii. Wybuch II wojny światowej, a w szczególności wojna Polski z Niemcami faszystowskimi 1.09.1939 r. oraz Francji i Wielkiej Brytanii 1940 r. wykazała, że sam zapał i patriotyzm narodu nie wystarcza do obrony Ojczyzny, a rozwój wydarzeń potwierdzał tezę, że wyposażenie armii w nowoczesne, jakościowo lepsze uzbrojenie, strategia i sztuka operacyjna oraz zastosowana przez poszczególne armie taktyka wykorzystania sprzętu decydują o powodzeniu wojny.

Wprowadzenie do uzbrojenia wojsk radzieckich w 1942 r. nowych rodzajów uzbrojenia /czołgów, wyrzutni artyleryjskich/ oraz innego sprzętu, zmiana strategii wojennej, właściwe wykorzystanie związków operacyjnych i związków taktycznych oraz taktyka działania wojsk zdecydowały o powodzeniu Armii Radzieckiej w następnych latach wojny i doprowadziły do zwycięskiego zakończenia II wojny światowej.

Biorąc pod uwagę wyżej podane fakty, należy stwierdzić, że ocena wojsk walczących w oparciu o metody analizy ilościowej miała i ma nadal istotne znaczenie, lecz wprowadzanie ciągle do wyposażenia wojsk potencjalnego przeciwnika nowych wzorów uzbrojenia /czołgów, wszelkiego rodzaju wyrzutni i innego sprzętu/ zmusza do zmian w strategii działania wojsk, sztuce operacyjnej oraz taktyce wojsk wykorzystujących ten sprzęt na polu walki. Uwzględniając ten fakt, należy stwierdzić, że sprzęt wprowadzany do wyposażenia wojsk charakteryzuje się jakościowo wyższymi i lepszymi parametrami taktyczno-technicznymi, co jest niewątpliwie czynnikiem wpływającym na ciągłe zmiany w strukturach organizacyjnych wojsk potencjalnego przeciwnika.

Prześledźmy skutki przeobrażania wojsk przed i w czasie I i II wojny światowej na ten przebieg, a mianowicie:

- wprowadzenie broni maszynowej, czołgów i lotnictwa oraz innych środków walki w czasie I wojny światowej do wyposażenia, zmusiło do zmiany strategii i taktyki działania wojsk wykorzystujących ten sprzęt oraz zdecydowało o zwycięstwie lub wygraniu bitwy /np. bitwa pod Verdun, nad Sommą, Marną itp./;
- wprowadzenie nowych typów czołgów, artyleryjskich wyrzutni raketowych i innych wzorów uzbrojenia spowodowało zmiany w strategii i taktyce działania wojsk podczas II wojny światowej. Zmiany powyższe przyczyniły się do wygrania szeregu bitew i operacji w czasie II wojny światowej /np. bitwy pod Stalingradem, Kurskiem oraz szeregu innych/, które przyczyniły się do zwycięskiego zakończenia wojny z Niemcami. Mając powyższe fakty na uwadze należy stwierdzić, że ocena ilościowa stron walczących jest w dalszym ciągu jak najbardziej aktualna i winna być uwzględniana, lecz aby ocena ta była pełna, bardziej obiektywna, uwzględniać należy różnice wynikające z modernizacji i wprowadzania nowych wzorów /typów/ uzbrojenia. Ocenę ilościową należy korygować oceną jakościową, która odzwierciedla stronę jakościowych zmian w tym uzbrojeniu /sprzęcie/, a to dopiero przyczynić się może do bardziej obiektywnej oceny ilościowo-jakościowej podczas przygotowania danych przez oddziały operacyjne w zakresie:

oceny wojsk własnych i nieprzyjaciela,
obliczania stosunku sił z uwzględnieniem strony ilościowo-jakościowej i innych analiz niezbędnych do podjęcia przez dowódcę decyzji do działania.

Ocena ilościowo-jakościowa daje bardziej obiektywny obraz zbliżony do realnych sytuacji na współczesnym polu walki oraz możliwości stron, co jest niezbędne dla współczesnego dowódcy. Przykłady wykorzystania oceny ilościowo-jakościowej w pracach oddziałów operacyjnych na różnych szczeblach dowodzenia zostaną przedstawione w części drugiej pracy doktorskiej.

2. WERYFIKACJA ZBIORU SPRZĘTU WOJSKOWEGO DO OCENY ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ

Uwzględniając wszystkie aspekty minionego okresu i wpływ rozwoju techniki uzbrojenia na sposób prowadzenia działań wojennych przez poszczególne rodzaje wojsk, nasuwa się konkretne pytanie - co należy zrobić, aby w sposób obiektywny przedstawić:

- ocenę jakościową wojsk stron walczących;
- porównać oddziały i związki taktyczne z punktu widzenia jakości wyposażenia ich w sprzęt bojowy /własne i potencjalnego przeciwnika/;
- możliwość porównywania stanów osobowych oddziałów i związków taktycznych z punktu widzenia ich jakościowego wyposażenia w sprzęt uzbrojenia indywidualnego /broń maszynową wojsk własnych i potencjalnych przeciwników/.

W celu otrzymania odpowiedzi na powyższe pytania widzę konieczność rozwiązania problemu oceny jakościowej wojsk kompleksowo - to znaczy rozpatrując jako podstawowe zagadnienia:

- 1 - sposób oceny przydatności sprzętu bojowego na polu walki - opracowując metodę oceny jakościowej w pierwszej kolejności dla:
 - a - środków walki,
 - b - sprzętu zabezpieczenia działania środków walki,
 - c - pozostałego sprzętu wojskowego występującego w wyposażeniu wojsk,
- 2 - sposób oceny stanów operacyjnych /I i II rzutów oraz odwodów/ oddziałów i związków taktycznych, bezpośrednio zaangażowanych w walce z potencjalnym przeciwnikiem - opracowując metodę oceny jakościowej stanów osobowych w oparciu o wskaźniki jakościowe sprzętu uzbrojenia /jako elementu najtrwalszego/ wchodzącego w skład wyposażenia etatowego oddziałów i związków taktycznych, a mianowicie:

- batalionów i pułków zmechanizowanych,
- dywizjonów i pułków artylerii,
- batalionów i pułków czołgów,
- batalionów desantowych,
- dywizji zmechanizowanych,
- dywizji pancernych,
- dywizji desantowych

oraz innych oddziałów przeznaczonych do bezpośredniej walki na froncie zewnętrznym i wewnętrznym.

- 3 - sposób oceny organizacyjnych struktur oddziałów i związków taktycznych winien być dokonany na podstawie ilościowo-jakościowej oceny wyposażenia w sprzęt bojowy i ilościowo-jakościową ocenę stanów osobowych /ze względu na uzbrojenie strzeleckie/, to znaczy należy opracować metodę oceny oddziałów i związków taktycznych, która łącząc sprzęt i ludzi dałaby możliwość przeprowadzenia szczegółowej analizy badanych organizmów z uwzględnieniem potencjalnych możliwości podstawowych środków walki.

Wyżej wymienione metodyki będą mogły tworzyć kompleksowy model oceny ilościowo-jakościowej sił i środków wojsk własnych i przeciwnika.

Następny etap pracy przedstawia sposób rozwiązania podstawowego problemu jakim jest opracowanie modelu matematycznego oceny jakościowej sprzętu wojskowego.

Studiując literaturę krajową i zagraniczną na temat sposobów oceny jakościowej /wartościowania/ sprzętu wojskowego lub obiektów wojskowych muszę stwierdzić, że na powyższy temat brak jest jakichkolwiek konkretnych opracowań, a jeśli się cokolwiek o nich wspomina, to są jedynie tylko wzmianki lub próby podejścia do rozwiązania, lecz z punktu widzenia bardziej oceny subiektywnej niż obiektywnej. Sytuacja taka spowodowana jest - między innymi - brakiem teoretycznego i praktycznego opracowania zagadnienia wartościowania sprzętu wojskowego.

W Związku Radzieckim Wojskowe Akademie w procesie szkolenia nowych kadr dowódczych wykorzystują ilościowo-jakościową metodę oceny środków walki oraz ocenę operacyjną wojsk stron walczących przy zastosowaniu współczynników wagowych - syntetycznych ZT i oddziałów.

Również w Stanach Zjednoczonych problemowi temu poświęcono długotrwałe prace, lecz o nich tylko się jedynie nadmienia w publikacjach i literaturze nie podając konkretnych danych o metodach rozwiązania ani ich autorach.

W krajowej literaturze wojskowej można spotkać zaledwie wzmianki o potrzebach jakościowego miernika wartości bojowej /użytkowej/ uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Zagadnienie jakościowego miernika wartości bojowej sprzętu jest równie ważne jak i skomplikowane, brak jest analitycznych metod rozwiązania problemu z następujących względów:

- rozwiązanie problemu jest złożoną funkcją wieloparametryczną;
- aparat matematyczny do rozwiązania tego problemu jest bardzo skomplikowany i niekiedy brak podstaw teoretycznych.

W literaturze można natomiast spotkać próby rozwiązywania problemu oceny jakościowej obiektów przy pomocy metod subiektywnych, a mianowicie:

Metoda eksperta - Churchmana Ackoffa, w dużej mierze zależy od kompletu /ekspertów/ osób przeprowadzających ocenę danego obiektu oraz ich wiedzy o badanym obiekcie. Ponadto metoda powyższa wymaga od kompletu ekspertów podejścia obiektywnego bez sugerowania się pewnymi ubocznymi sprawami, co nie zawsze jest możliwe z przyczyn obiektywnych. Może się również zdażyć tak, że w komplecie ekspertów będą tylko osoby reprezentujące instytucje, lecz nie mogące powiedzieć wiele o danym obiekcie.

W pracy swojej, kierując się dobrem sprawy i wychodząc z założenia, że wszystkie mierniki jakościowe uzbrojenia i sprzętu wojskowego muszą być pozbawione jakichkolwiek ocen subiektywnych dokonałem opracowania kilku wariantów modeli mierników, a mianowicie:

- w pierwszym wariantcie oceny sprzętu wojskowego wykorzystam metodę subiektywną opartą o kryteria, jakie winien spełniać sprzęt podstawowy będący w wyposażeniu wojsk własnych, a mianowicie:

- 1 - rola sprzętu w procesie walki
niszcząca,
zabezpieczająca,
- 2 - zdolność poruszania się w terenie
samodzielnie,
przy pomocy innego środka,
przewożony na innym środku,
- 3 - krotkość użycia
sprzęt użytku jednorazowego,
sprzęt użytku wielokrotnego,
- 4 - przydatność sprzętu do napraw
sprzęt naprawiany środkami organicznymi,
sprzęt naprawiany środkami zakładowymi,
- 5 - przystosowalność sprzętu
sprzęt do prowadzenia walki,
sprzęt dowodzenia i współdziałania,
sprzęt do obróbki informacji,
źródła zasilania,
sprzęt zaopatrywania.

Spełnienie każdego kryterium przez daną grupę sprzętu było punktowane w skali - 5 punktów. Na podstawie takiego toku postępowania każdą grupą reprezentatywną uzyskała odpowiednią ilość punktów, które posłużyły do ustalenia ważności grupy sprzętu wojskowego /priorytetu/ na przykład:

- wyrzutnie rakiet OT,
- wyrzutnie rakiet T,
- czołgi,
- transportery opancerzone itp.

Uwzględniając priorytety grup sprzętu, które były wyrażone wartością liczbową punktów wyskalowałem je w przedziale zamkniętym $[0,1]$ w związku z czym każda grupa uzyskała WAGĘ = G_1 , której wartość liczbowa była różna i mieściła się w danym przedziale, a mianowicie

$$0 < G_1 \leq 1$$

Natomiast w ramach grup sprzętu jednorodnego, na podstawie punktowanych dodatkowych 50 pytań bardziej sprecyzowanych

w zakresie podstawowych funkcji określających użyteczność sprzętu badanej grupy określałem jego wartość w grupie. Każde z powyższych pytań dotyczyło konkretnego parametru taktyczno-technicznego lub funkcji, jaką spełnia konkretny podzespół /zespół/ badanego sprzętu. Skala punktowa była dobrana subiektywnie w różnych wielkościach. Dokonując oceny sprzętu w ramach jednej grupy, każdy przedstawiciel uzyskał sumaryczną ilość punktów za poszczególne parametry i funkcje. Następnie wszystkie wartości te były sprowadzone do przedziału liczbowego zamkniętego $[0,1]$.

Wielkość ta została nazwana wskaźnikiem użyteczności sprzętu w grupie i oznaczona symbolem - W , której wartość każdego sprzętu

$$0 < W_i \leq 1$$

mieściła się w przedziale liczbowym $[0,1]$.

Mając wyznaczony priorytet G_i i wskaźnik użyteczności sprzętu w grupie W_i wyznaczyłem wskaźnik ważności sprzętu wojkowego X_i w postaci

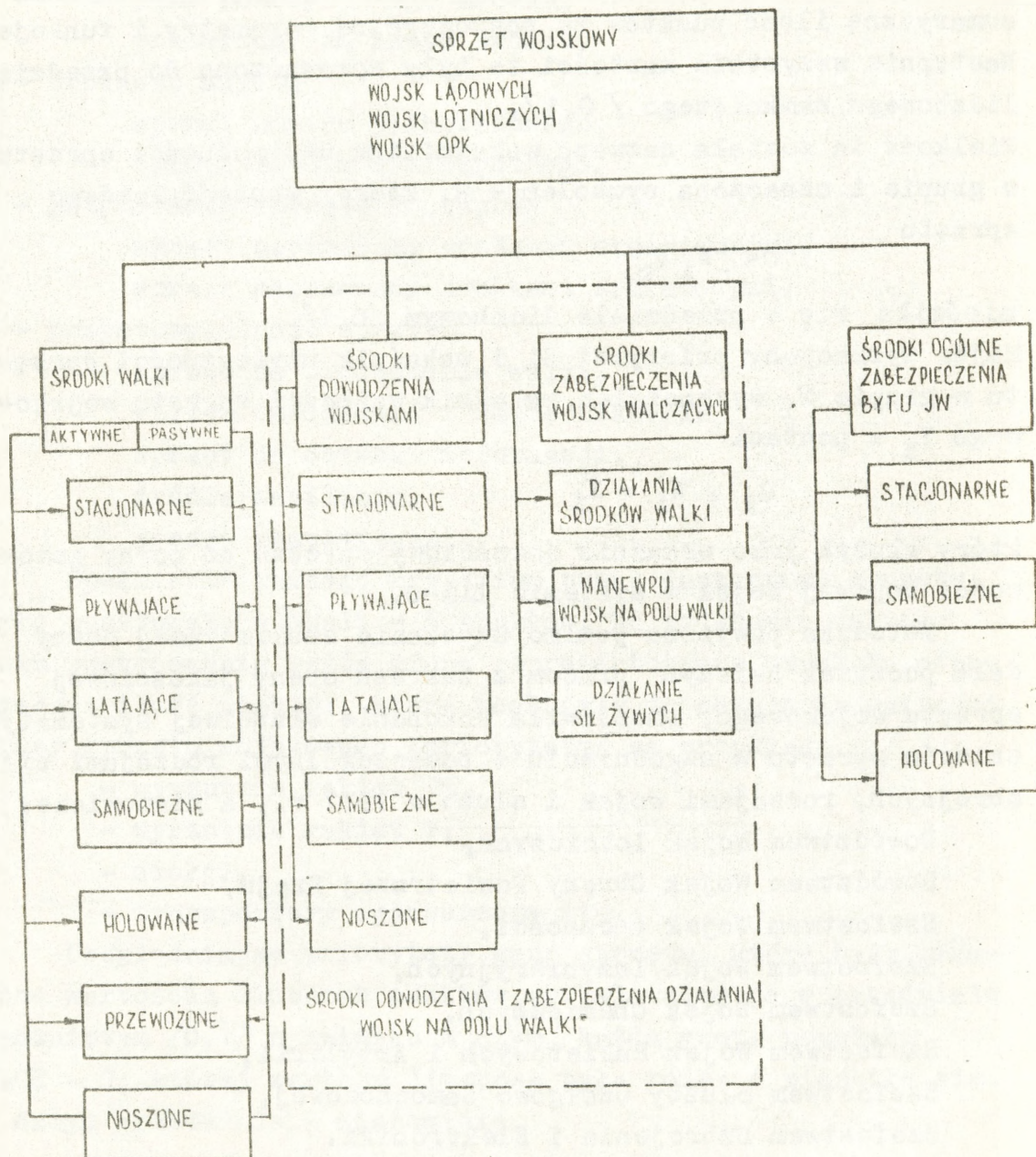
$$G_i \cdot W_i = X_i$$

który służył jako wskaźnik jakościowy sprzętu do oceny gotowości bojowej wojsk w systemie LIR-O.

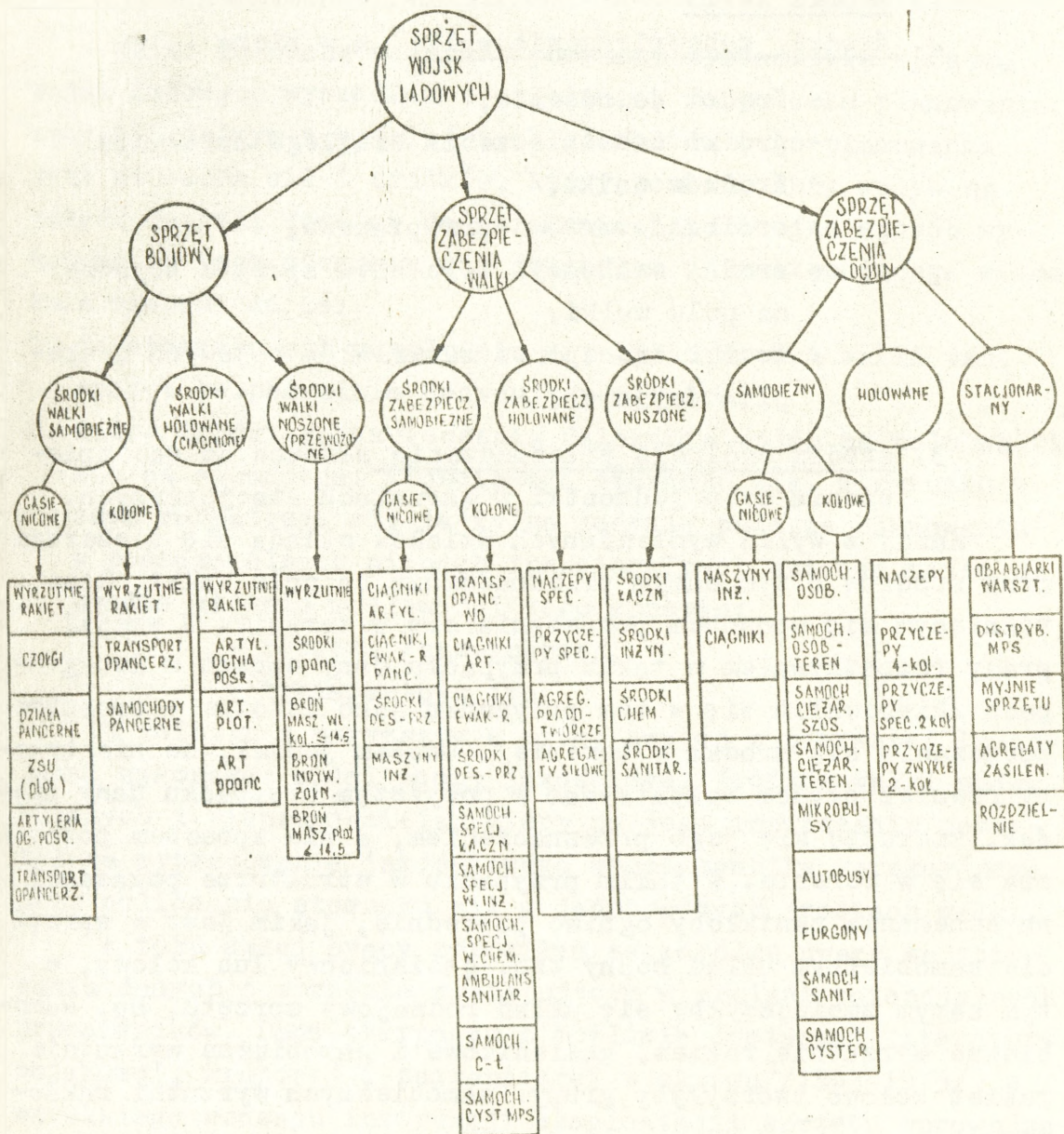
Metodyka powyższa pomimo uzyskania subiektywnej oceny dała początek dalszym pracom z zakresu oceny jakościowej sprzętu wojskowego, umożliwiła dokonanie właściwej systematyki zbiorów sprzętu w uzgodnieniu z poszczególnymi rodzajami sił zbrojnych, rodzajami wojsk i służb w 1971 r., a mianowicie:

- Dowództwem Wojsk Lotniczych,
- Dowództwem Wojsk Obrony Powietrznej Kraju,
- Szefostwem Wojsk Łączności,
- Szefostwem Wojsk Inżynieryjnych,
- Szefostwem Wojsk Chemicznych,
- Szefostwem Wojsk Rakietowych i Artylerii,
- Szefostwem Służby Czołgowo Samochodowej,
- Szefostwem Uzbrojenia i Elektroniki.

Systematyka klasyfikacji sprzętu wojskowego, jaką otrzymałem z ww. rodzajów SZ i RWiS, pozwoliła ustalić podział ogólny sprzętu przedstawiony poniżej na schemacie.



Ze względu na obszar problemowy, jaki obejmuje systematyka, w swojej pracy ograniczyłem się tylko jedynie do sprzętu wchodzącego do wyposażenia podstawowego WOJSK LĄDOWYCH, który można przedstawić zgodnie ze schematem poniżej przedstawionym.



Na podstawie przeprowadzonej systematyki potwierdziła się słuszność podziału sprzętu wojskowego ze względu na jego funkcjonalne przeznaczenie na polu walki, co potwierdza zebrany materiał z poszczególnych rodzajów SZ i RWiS. przedstawiony na schemacie, z którego wynika, że sprzęt wojsk lądowych możemy w sposób ogólny podzielić na trzy podstawowe działy, a mianowicie:

1. środki walki

2. środki zabezpieczenia walki, a w nich:

- środki dowodzenia,
- środki zabezpieczenia ciągłego działania środków walki,
- środki desantowo-przeprawowe,
- środki ewakuacji i remontu sprzętu bojowego na polu walki,
- środki transportu materiałów bojowych i eksploatacyjnych.

3. środki ogólnego przeznaczenia służące do zabezpieczenia bytu jednostki w warunkach stacjonarnych.

Każdy z wyżej wymienionych działów składa się z szeregu grup środków o tym samym przeznaczeniu na polu walki, lecz różniącym się sposobem poruszania się w terenie. W swojej pracy rozpatrywałem w takim przypadku dany sprzęt w dwu grupach /kierowałem się w tym przypadku jako istotne - sposobem poruszania się środka w terenie/. Uważam jednak, że nie byłoby również błędem rozpatrywać w powyższym przypadku dany środek, kierując się jego przeznaczeniem, a nie sposobem poruszania się w terenie. W takim przypadku w strukturze pokazanej na schemacie zanikłoby ogniwo pośrednie, jakim jest w sprzęcie samobieżnym układ nośny tzn. gąsienicowy lub kołowy, a tym samym zmniejszyłby się układ rodzajowy sprzętu, np. samobieżne wyrzutnie rakiet, gąsienicowe i samobieżne wyrzutnie rakiet kołowe tworzyłyby grupy: samobieżnych wyrzutni rakietowych.

Każdą taką grupę rodzajową sprzętu o tym samym przeznaczeniu na polu walki, można na podstawie charakterystyk taktyczno-technicznych opisać tymi samymi parametrami taktyczno-technicznymi, niezbędnymi do jego oceny w ramach tej jednorodnej grupy.

3. PRÓBA OCENY JAKOŚCIOWEJ SPRZĘTU WOJSKOWEGO METODĄ OCENY SUBIEKTYWNEJ

Mając dokonaną w sposób powyższy systematykę sprzętu wojsk lądowych wyszedłem z założenia, że podczas planowania operacji jednym z ważniejszych elementów tego planowania jest stosunek sił i środków, który posiada duży wpływ na jakość decyzji dowódcy do działania. Analizując sposób wykonywania tego stosunku sił doszedłem do następującego wniosku, a mianowicie, że:

1. do stosunku sił uwzględnia się tylko środki walki tzn. sprzęt bezpośrednio decydujący w walce,
2. żadne środki zabezpieczenia działania wojsk na polu walki nie są składowymi ilościowego stosunku sił, w związku z czym rozpatruje się je tylko jedynie podczas planowania w poszczególnych pionach funkcjonalnych sztabów mając na uwadze głównie możliwości tego sprzętu:
 - robocze /przerobowe/,
 - transportowe itp.

W związku z powyższym w pracy swojej w pierwszej kolejności wykonałem model oceny jakościowej środków walki wojsk własnych i nieprzyjaciela, który po jego rozwiązaniu pozwolił na wypracowanie jakościowego współczynnika korekcyjnego przy obliczaniu stosunku sił w jednorodnych środkach walki.

W toku całej pracy zwróciłem szczególną uwagę na zbieraniu danych o sprzęcie występującym w armiach potencjalnych przeciwników. Dane czerpałem z możliwie dostępnej literatury wojskowej, krajowej i zagranicznej z okresu^x/1963-1973/, z wszelkiego rodzaju instrukcji eksploatacji sprzętu wprowadzanego na użytek wojsk własnych oraz z materiałów wydawanych

x patrz wykaz literatury

przez zarząd II Sztabu Generalnego^x i innych udostępnianych materiałów niezbędnych do prac w zakresie powyżej przedstawianej systematyki przez Rodzaje Sił Zbrojnych RWiSł.^{xx}

Korzystając z tak bogatego zbioru danych i systematyki zbiorów dokonałem ustalenia zbiorów sprzętu wojskowego wg jednorodnych grup /np. czołgów, artylerii do ognia pośredniego itp./, które opisałem parametrami taktyczno-technicznymi zebranymi na podstawie wyżej przedstawionych materiałów^{xxx}, starając się wykorzystać możliwie wszystkie informacje o danej grupie sprzętu bojowego. W niektórych grupach liczność parametrów taktyczno-technicznych była rzędu 100-150 /np. w grupie czołgów, transporterów opancerzonych/ w pozostałych grupach 10-80 w zależności od rodzaju tego uzbrojenia. Tak bogaty zbiór danych wymagał przeprowadzenia analizy parametrów taktyczno-technicznych z punktu widzenia:

- jego ważności ze względu na rodzaj sprzętu,
- dublowania informacji,
- czy dany parametr wniesie istotną wartość do oceny,
- czy dany parametr takt.-techniczny nie wynika z innego /pochodny/.

Po przeprowadzeniu ww. analizy, dokonałem ścisłej selekcji parametrów taktyczno-technicznych i ustaliłem, jakie dane są niezbędne do opisu poszczególnych podzespołów funkcjonalnych, decydujących o przeznaczeniu grupy jednorodnej sprzętu na polu walki, ze względu na rodzaj realizowanych zadań bojowych oraz podzespoły funkcjonalne z punktu widzenia potrzeb operacyjnych decydują o użyteczności tego sprzętu, a mianowicie które zapewniają:

- możliwości ruchu i manewru,
- możliwości rażenia uzbrojeniem pokładowym
- możliwości osłony załogi przed skutkami rażenia.

x/ kompendium /1970-1975/

xx/ materiały przesłane za pismem przez dane instytucje MON
xxx/ wykaz literatury

4. PRÓBA OCENY JAKOŚCIOWEJ SPRZĘTU WOJSKOWEGO METODĄ WYKREŚLNO-PUNKTOWĄ

Na podstawie zebranych charakterystyk taktyczno-technicznych dla sprzętu wojskowego, usystematyzowanego w grupach jednorodnych oraz wyselekcjonowaniu opisujących je parametrów, każdy przedstawiony typ sprzętu będący w grupie został opisany wartościami liczbowymi parametrów taktyczno-technicznych. Tak sporządzone macierze zezwoliły na dokonanie wyznaczenia podziału zmienności parametrów taktyczno-technicznych w zakresie:

- określenia ruchu i manewru,
- możliwości sprzętu uzbrojenia,
- możliwości urządzeń transportowych,
- możliwości roboczych urządzeń inżynierskich.

Czynność ta jest jedną z podstawowych w celu wykonywania dalszych prac, a mianowicie:

- wyznaczania przedziałów do skalowania parametru taktyczno-technicznego w metodzie punktowej,
- wyznaczanie dzielnika wartości determinującej dany parametr przy metodzie, dla której został opracowany model matematyczny.

Analizę zakresu zmienności wartości parametrów taktyczno-technicznych w grupach sprzętu jednorodnego przedstawia Załącznik Nr 1. Wszystkie powyższe prace tego etapu zezwoliły mi do sporządzenia 136 wykresów zmienności parametrów taktyczno-technicznych oraz ich skalowania punktowego przy założeniu, że:

- wszystkie parametry taktyczno-techniczne mają jednakową wagę;
- charakterystyki rozpatrywanych parametrów taktyczno-technicznych są funkcjami liniowymi;
- wartość oceny każdego parametru taktyczno-technicznego jest zawarta w przedziale zamkniętym $[1, 100]$;
- wartość punktową każdego parametru taktyczno-technicznego można określić metodą graficzną na podstawie ustalonej skali wykresu wg zasady, że:

- a/ na osi X odmierza się odcinek o długości 10 jednostek miary umownej /cm, dcm, oal/ w którym wpisuje się /od lewej strony w prawo/ całkowity zakres wynikający z różnicy

$$C_{bmax} - C_{bmin} = \Delta C_{bad}$$

gdzie:

C_{bmax} - max wartość liczbowa badanego parametru taktyczno-technicznego

C_{bmin} - min.wartość liczbowa badanego parametru taktyczno-technicznego.

Następnie dokonujemy oznaczenia jednostki nowej skali

$$X = \frac{\Delta C_{bad}}{100} \quad /jednostka mianowana/$$

$$X = 100x = \Delta C_{bad}.$$

- b/ na osi Y odmierzamy odcinek o długości 10 jednostek miar umownych /cm/ na którym oznaczamy skalę punktową = 100 nie mianowaną /od dołu do góry/;
- c/ przekątna danego kwadratu lub prostokąta jest linią odniesienia skali X do skali punktowej, lecz wartość zerowa dla badanego parametru taktyczno-technicznego jest uzależniona od kierunku przekątnej, a mianowicie:
- przekątna kwadratu /prostokąta/ dla parametrów taktyczno-technicznych ograniczonych z dołu wprowadzona jest w punkcie przecięcia się osi X i Y /gdzie wraz ze wzrostem wartości parametru wzrasta wartość punktowa/ np. Vmax, moc jednostkowa silnika itp.;
 - przekątna kwadratu /prostokąta/ dla parametrów ograniczonych z góry zamyka w trójkąci obszar pomiarowy na osiach X i Y /gdzie wraz ze wzrostem wartości parametru taktyczno-technicznego maleje wartość punktowa/ np. wysokość czołgu, nacisk jednostkowy itp.

Mając na uwadze to, że powyższe skalowanie parametrów taktyczno-technicznych ma służyć do wartościowania sprzętu wojskowego z różnych grup przeznaczenia, należących do różnych użytkowników, wymaga długotrwałych prac w zakresie:

- 1 - wytypowania parametrów taktyczno-technicznych niezbędnych podczas wartościowania sprzętu użytkownika,
- 2 - uzgodnień z użytkownikiem wykresu rzeczywistego przebiegu funkcji badanego parametru w danej grupie urządzeń i sprzętu należącego do danego użytkownika,
- 3 - uzgodnień z użytkownikiem sposobu przydziału i zakresu skali punktowej dla każdego parametru taktyczno-technicznego w zależności od grupy sprzętu badanego.

Ponadto brak możliwości wartościowania w skali punktowej informacji w postaci logicznej /0,1/ zdecydował o zrezygnowaniu z rozwiązania problemu metodą wykreślno-punktowa, a jednocześnie potwierdził że jedynie słuszne rozwiązanie problemu musi być oparte o model matematyczny.

5. OSTATECZNY WYBÓR METODY OCENY JAKOŚCIOWEJ TECHNIKI WOJSKOWEJ NA PODSTAWIE MODELU MATEMATYCZNEGO

Na podstawie przeprowadzonych analiz i prób oceny sprzętu wojskowego poprzednimi metodami przystąpiłem do opracowania metodyki wartościowania sprzętu w grupach jednorodnych w oparciu o model matematyczny, który stanowi podstawę wyjściową do wszystkich dalszych prac badawczych w temacie mojej pracy doktorskiej. Schemat rozwiązania problemu wartościowania sprzętu w grupach jednorodnych przedstawia Schemat Nr 2. Natomiast "Metodykę wartościowania sprzętu wojskowego w grupach jednorodnych" przedstawia Załącznik Nr 1.

Treścią wyżej podanej metodyki jest:

Część I.

1. Wstęp,

2. Model matematyczny wartościowania sprzętu w grupach jednorodnych:

- wyznaczenie wskaźników jakościowych dla podzespołów składowych sprzętu wojskowego w grupach jednorodnych,

- wyznaczenie wagi /współczynnika ważności sprzętu w grupie jednorodnej/.

3. Metoda praktycznego podejścia do wyznaczania wag /współczynników ważności sprzętu w grupach jednorodnych/ z różnych rodzajów Sił Zbrojnych.

Część II.

1. Program rozwiązania problemu na EMC-ODRA 1304 -"WAGA"
2. Schemat blokowy programu WAGA;
3. Instrukcja przygotowania danych wejściowych do przetwarzania programu WAGA;
4. Instrukcja eksploatacji programu WAGA i opis schematu blokowego programu;
5. Przykład wyznaczania wskaźników jakościowych dla podzespołów funkcjonalnych i współczynników ważności sprzętu w grupie czołgów;
6. Zestawienie wskaźników jakościowych grup jednorodnych sprzętu bojowego wojsk lądowych dla potrzeb operacyjnych /statyczne/ w oparciu o program WAGA;
7. Zestawienie wskaźników jakościowych grup jednorodnych sprzętu bojowego wojsk lądowych dla potrzeb operacyjnych /dynamiczne/ uwzględniający rodzaj działań i czynnik rozbudowy inżynieryjnej obrony.

Przedstawiane powyżej zestawienie obejmują następujące grupy sprzętu uzbrojenia:

- czołgi,
- transportery opancerzone,
- samobieżną artylerię do ognia pośredniego,
- holowaną artylerię do ognia pośredniego,
- moździerze.

Środki ppanc, a w nich:

- samobieżna art.ppanc,
- holowana art.ppanc,
- działa bezodrzutowe,
- pancernownice,
- wyrzutnie PPK,
- granatniki ppanc.

Opracowane wskaźniki jakościowe przydatności sprzętu w grupach jednorodnych, stanowią podstawę wyjściową do dalszych prac w zakresie jakościowej analizy, ponadto mogą być wykorzystane przez komórki, wydziały i oddziały rozpoznawcze oraz operacyjne na poszczególnych szczeblach dowodzenia oddział, ZT i ZO do prac w zakresie:

- porównywania sprzętu z punktu widzenia jego jakości w grupie jednorodnej na przykład:
 - czołg Leopard <-> cz. Cheiftain
 - "- "- <-> cz. M-60
 - "- Cheiftain <-> cz. Centurion
 - "- AMX-30 <-> cz. Leopard

itp. w porównaniu sprzętu w całej grupie jednorodnej;

- wyznaczania stosunku sił w grupach uzbrojenia rozpatrywanych metodą ilościową, gdzie wskaźnik jakościowy występuje jako wskaźnik korekcyjny;
- analiz ilościowo-jakościowych wyposażenia w sprzęt bojowy jednostek jednorodnych /np. pz, pcz, pa, itp/ wojsk własnych w celu ustalenia ich ważności /priorytetów/.

Ponadto stanowią one bazę wyjściową do prowadzenia prac w pionach operacyjnym i rozpoznawczym dotyczących:

- analizy jakościowej wyposażenia w sprzęt uzbrojenia związków taktycznych na TDW;
- określenia możliwości oddziałów i związków taktycznych istniejących własnych i przeciwnika /na podstawie aktualnych lub ćwiczebnych organizacji/ z punktu widzenia jakości sprzętu bojowego z uwzględnieniem możliwości środków ogniowych na podstawie ich analizy.

Wskaźniki jakościowe przedstawione w zestawieniu /statycznym/ były wykorzystywane w ASG w roku 1975 przez Katedrę Sztuki Operacyjnej w ćwiczeniu "Operacja zaczepna armii pancerniej" którego autorem był płk dr n.w.T. Bentkowski. Ponadto Inspektorat Szkolenia MON powołał w grudniu 1975 r. przy

Zarz.V IS - zespół roboczy do zweryfikowania metody i wiarygodności wskaźników jakościowych opracowanych programem WAGA, gdzie rozpatrywano ją pod względem merytorycznym analizując szczególnie założenia i wymagania oraz logiczność podejścia do roz-

wiązanego problemu. Po dokonaniu ww. weryfikacji przez członków zespołu reprezentujących:

Zarząd I IS,

Zarząd V IS,

Szefostwo Uzbrojenia i Elektroniki,

Szefostwo Służby Czołgowo Samochodowej,

Szefostwo Wojsk Rakietowych i Artylerii

oraz po uzgodnieniu i wyrażeniu zgody przez Szefów ww. instytucji oraz kierownictwo Inspektoratu Szkolenia MON - metoda została przyjęta jednogłośnie jako słuszna i jedyna do wykonywania niezbędnych analiz na szczeblu centralnym. W celu potwierdzenia powyższego werdyktu w terminie 1.01-20.02.76 w Zarządzie V Inspektoratu Szkolenia wykonano:

1. analizy porównawcze sprzętu uzbrojenia własnego w stosunku do sprzętu potencjalnych przeciwników na ETDW, wyznaczając wagi porównawcze sprzętu.
2. analizy porównawczej związków taktycznych NATO /20 ZT/ oraz własnych z punktu widzenia wyposażenia w sprzęt bojowy z uwzględnieniem jego jakości.

Powyższe opracowania spełniły założony cel stawiany przez kierownictwo IS oraz Głównego Inspektora Szkolenia WP.

W konsekwencji dokonanych analiz, przeprowadzono próby wykorzystania wskaźników jakościowych do obliczania stosunku sił podczas ćwiczeń frontowych prowadzonych w pierwszej dekadzie marca 1976 r. przez Inspektorat Szkolenia.

Po zakończeniu ćwiczeń kierownictwo IS MON stwierdziło przydatność prac z zakresu oceny jakościowej z propozycją dalszego jej rozwijania.

Na podstawie dokonanych w Inspektoracie Szkolenia MON analiz oraz wykorzystaniu ich w ćwiczeniach, usłyszałem szereg uwag krytycznych, które pomogły mi wyciągnąć odpowiednie wnioski, a mianowicie, że:

- istnieje możliwość tylko w ocenie jakościowej wyposażenia podstawowego uzbrojenia związków taktycznych na całym TDW;
- należy rozszerzyć zakres zbioru wskaźników na grupy uzbrojenia indywidualnego i broń maszynową do kalibrów $\leq 14,5$ mm, co umożliwi zgłębienie analiz jednostek organizacyjnych na podstawowym i taktycznym szczeblu dowodzenia;

- dokonywany stosunek sił metodą mieszaną ilościowo-jakościową jest bardziej zbliżony do potrzeb współczesnego planowania operacyjnego w porównaniu z czystym stosunkiem sił obliczonym metodą ilościową, lecz ze względu na jego charakter winien być rozszerzony na wszystkie czynniki brane w nim pod uwagę, a mianowicie:
 - ilość związków taktycznych biorących udział w operacji wojsk własnych i przeciwnika - czynnik ten wymaga opracowania współczynników porównawczych dlatego, że związki taktyczne są różne pod względem:
 1. stanów osobowych ich licznosci,
 2. wyposażenia w podstawowy sprzęt uzbrojenia,
 3. uzbrojenie stanu osobowego danego ZT,
 4. elementu analizy możliwości sprzętu bojowegooraz innych elementów w zależności od układu militarnego /politycznego/ państwa, założeń doktrynalnych układu oraz planów strategicznych i zasad wykorzystania tego ZT w działaniach;
- nie rozwiązuje sposobu uwzględniania w obliczeniach stosunku sił środków przenoszenia broni jądrowej, a mianowicie:
 - ilościowo - tylko nosiciele, tak jak to jest stosowane w metodzie ilościowej bez analizy możliwości środków,
 - czy należy uwzględniać ich wagomiary i zakresy zniszczeń drogą analizy możliwości, w oparciu o kryterium czasowe lub powierzchniowe zniszczenia określoną jednostką miary?
- nowoczesna metoda obliczania stosunku sił winna być oparta o ilościowo-jakościową ocenę sił i środków walki wojsk stron walczących z uwzględnieniem danych wynikających z analizy możliwości decydujących środków walki, a mianowicie:
 - środków jądrowych,
 - czołgów,
 - artylerii do ognia pośredniego itp.

Uwzględnienie wszystkich czynników wynikających z wniosków przy ilościowo-jakościowej ocenie wojsk podczas prac przygotowawczych w trakcie planowania operacji przez oddział operacyjny sztabu, daje materiał pomocniczy na podstawie którego dowódca może podjąć bardziej obiektywne decyzje dotyczące użycia wojsk /działania/.

Powyższy materiał zamyka etap pierwszy prac i umożliwia na podstawie wytycznych wynikających z ww. wniosków przystąpić do dalszego etapu rozwiązywania bardzo istotnego problemu jakim jest ilościowo jakościowa ocena stanów osobowych niezbędna podczas analiz dokonywanych na wszystkich szczeblach dowodzenia, tak dla potrzeb operacyjnych, jak również badań struktur organizacyjnych.

ETAP II - WYPRACOWANIE TEORETYCZNYCH PODSTAW OCENY STANÓW OSOBOWYCH DLA POTRZEB OPERACYJNYCH .

1. OPRACOWANIE METODY ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ OCENY STANÓW OSOBOWYCH

Etap ten dotyczy opracowania metody ilościowo-jakościowej oceny SD. Celem tego etapu prac jest wypracowanie podstawy wyjściowej do ilościowo-jakościowej oceny stanów osobowych jednostek organizacyjnych, niezbędnych podczas dokonywania analiz operacyjnych przy wypracowywaniu i podejmowaniu przez dowódcę decyzji do działania.

Aby zrealizować powyższy cel postawiony przed danym etapem pracy, niezbędne jest stworzenie bazy wyjściowej do jego realizacji, poprzez:

- uzupełnienie grup wskaźników jakościowych dla sprzętu uzbrojenia indywidualnego i broni maszynowej, które decydują o uzbrojeniu stanów osobowych każdej jednostki organizacyjnej /pluton, kompania, batalion, pułk, dywizja/;
- wyznaczenie "wag - ważności = G_1 " grup uzbrojenia wojsk lądowych ze względu na wartość statyczną /priorytet/ i dynamiczną /wynikającą z rodzaju działań - ważności grup sprzętu na polu walki tzn. ich rangi/;

- studiowanie literatury krajowej i zagranicznej dotyczącej analizy i oceny stanów osobowych jednostek organizacyjnych;
- zbieranie materiałów dotyczących organizacji związków taktycznych wojsk własnych i nieprzyjaciela na podstawie źródeł za okres historyczny do prowadzenia badań podstawowych;
- opracowanie metody ilościowo-jakościowej oceny /algorytmu/ stanów osobowych oddziałów, ZT oraz jej zweryfikowanie na podstawie jednolitej organizacji wojsk /1972/;
- opracowanie algorytmu jakościowej oceny specjalności wojskowych wchodzących w skład zespołów bojowych, a mianowicie:
 - czołg z załogą,
 - działko z działonem,
 - transporter opancerzony z załogą,
 - transporter opancerzony z załogą i drużyną piechoty,
 - pluton itp.

Aby uwzględnić wszystkie potrzeby operacyjne w jakościowej ocenie sił i środków wojsk własnych i nieprzyjaciela wyszedłem z ogólnej definicji potencjału bojowego która brzmi, że:

"Potencjałem bojowym nazywamy - wynikające ze struktury organizacyjnej ilości i wartości: stanu osobowego, techniki bojowej i zabezpieczenia materiałowo-technicznego, umożliwiające wykonywanie różnorodnych zadań bojowych przez określoną jednostkę organizacyjną wojsk".

Na przykład:

Potencjałem bojowym oddziału lub związku taktycznego wynikającego z jego struktury organizacyjnej będzie:

- ilość i jakość stanu osobowego dobrze wyszkolonego, świadomego celu działania bezpośrednio eksploatującego uzbrojenie i sprzęt wojskowy,
- ilość i jakość uzbrojenia i sprzętu technicznego;
- ilość i jakość materiałów jednorazowego użytku /rakiet, amunicji, MPS/ przepisane normami na dany rodzaj /grupę/ uzbrojenia i sprzętu technicznego.

	1	2	3	4
G13	Transp.opancerzone koł., samochody pancerne uzbroj. w wyrz.PPK	1,89	1,86	1,42
G14	Działa bezodrzut.na samoch.	1,02	1,08	0,93
G15	Pancerzownice	0,91	0,96	0,89
G16	Granatniki ppanc	0,60	0,66	0,50
G17	ckm, km, rkm	1,49	1,35	1,61
G18	Broń strzelecka	1,00	1,00	1,00
G19	Broń osobista /pistolet i rewolw/	0,6	0,67	0,5

Równoległe z powyższymi pracami zbierałem materiały dotyczące organizacji podstawowych ZT

- Stanów Zjednoczonych DZ, DPanc, DP, DPD,
- Republiki Federalnej Niemiec DZ, DPanc,
- Wielkiej Brytanii DZ, DPanc,
- Holandii DZ,
- Belgii DZ,
- Danii DZ,

wg struktur organizacyjnych lat 1970-1972 zwracając szczególną uwagę na wyposażenie stanu osobowego w broń strzelecką i maszynową kalibru $\leq 14,5$ mm / tzn. takie uzbrojenie, które nie wchodzi w skład wyposażenia czołgów, transporterów opancerzonych itp./, które nie było uwzględniane podczas wyznaczania wskaźników jakościowych sprzętu w grupach jednorodnych.

Mając tak przygotowany materiał wstępny opracowałem "Metodę ilościowo-jakościowej oceny stanów osobowych związków taktycznych" przedstawioną w Załączniku Nr 3.

Powyższa metoda w swej treści zawiera:

1. Wstęp,
2. Założenie i wymagania do wyznaczenia wartości jednostkowej żołnierza ZT dla potrzeb operacyjnych,
3. Algorytm wyznaczania jednostkowej wartości żołnierza ZT dla potrzeb operacyjnych,
4. Przykład rozwiązania problemu,
5. Wnioski końcowe.

Metodyka zezwala nam wyznaczyć wartość średnią uzbrojenia strzeleckiego przypadającego na każdego żołnierza w badanym związku taktycznym oraz wartość jednostkową żołnierza nieuzbrojonego /człowieka/, gdzie wartość druga /człowiek/ jest wielkością stałą /constans/ we wszystkich armiach na całym świecie.

Wobec powyższego wskaźnik jednostkowy operacyjny żołnierza uzbrojonego kryje w sobie dwa ściśle powiązane z sobą elementy, a mianowicie: człowieka i jego narzędzie pracy /uzbrojenie indywidualne/ - co jest niezbędne, aby można było uznać jednostkę osobową za żołnierza w sensie operacyjnego przeznaczenia. Jednostkę tę będą w dalszej części pracy nazywał "WSKAŹNIKIEM OPERACYJNYM ŻOŁNIERZA i oznaczał znakiem /symbolem W_O^J , który można przedstawić wzorem w postaci jego składowych

$$W_O^J = W_Z^J + W_{UZT}^{ST} \quad /1/$$

gdzie W_Z^J - wskaźnik jednostkowy żołnierza nie uzbrojonego /człowieka/, którego wartość liczbowa jest constans i równa się $W_Z^J = 0,016$

W_{UZT}^{ST} - wartość średnia uzbrojenia strzeleckiego przypadająca w badanym związku taktycznym /zależy ona od rodzaju ZT i państwa/.

Wskaźnik W_O^J może być wykorzystywany jako jednostka miary jakości żołnierzy w naliczeniach stanów osobowych oddziałów, związków taktycznych oraz wszystkich prac dokonywanych przez oddziały operacyjne w których jest niezbędne uwzględnianie sił żywych np. /analizy stanów osobowych operacyjnych, stosunku sił itp./.

Wskaźnik ten umożliwia ponadto wydzielenie z ogólnego stanu osobowego oddziału związku taktycznego:

- stanów osobowych bezpośrednio działających w walce, uzbrojonych w broń strzelecką /tzn. stanów operacyjnych/;
- stanów osobowych spełniających funkcje pomocnicze względem wojsk walczących - usługowe /zabezpieczenia/ wraz z jego uzbrojeniem strzeleckim;

- przybliżonej wartości uzbrojenia strzeleckiego jakim dysponuje dany oddział, związek taktyczny bez wnikania w szczególne analizowanie organizacyjnych struktur /broń strzelecka na ogół służy przez dłuższy /okres/ czas i ulega zmianom rzadziej niż uzbrojenie podstawowe oddziału, związku taktycznego/.

Na przykład wartość uzbrojenia strzeleckiego ZT będzie na podstawie wzoru 1.

$$W_U^{ST ZT} = \frac{W_O^J - W_Z^J}{X_{ETA}} = \frac{W_O^J - 0,016}{X_{ETA}}$$

gdzie: $W_U^{ST ZT}$ - wartość uzbrojenia strzeleckiego badanego związku taktycznego / $W_U^{ST ZT} = X_{ETA} \cdot W_{UZT}^{ST}$ /

W_O^J - wskaźnik operacyjny żołnierza uzbrojonego badanego związku taktycznego

$W_Z^J = 0,016$ - constans

X_{ETA} = Etatowy stan osobowy badanego ZT

Mając opracowane metodyki:

- 1 - wyznaczania wskaźnika jakościowego sprzętu w grupach jednorodnych,
 - 2 - wyznaczania wskaźnika operacyjnego żołnierza uzbrojonego w oddziałach, związkach taktycznych
- oraz zestawienia wag G_1 i grup wskaźników dla sprzętu i ludzi które są przedstawiane w załącznikach Nr 2 i 3 mogłem przystąpić do opracowania algorytmu wyznaczania wartości zespołów ludzkich /załóg, działonów itp./ stanowiących obsady poszczególnych grup sprzętu bojowego.

2. WPŁYW ZAŁOGI /OBSŁUGI/ NA WARTOŚĆ ZESPOŁU BOJOWEGO NA POLU WALKI

Uwzględniając potrzeby pionu operacyjnego bez względu na szczebel dowodzenia w zakresie oceny i analizy wartości bojowej oddziałów, związków taktycznych, które wymagają mierzniaka porównawczego, a którego w danej chwili brak - niezbędne jest jego opracowanie.

Takim miernikiem porównawczym winien być wskaźnik wartości bojowej zespołów bojowych, jakie tworzą grupy ludzi łącznie ze sprzętem bojowym, a mianowicie:

czołg + załoga,

działo + działon /obsługa działa/ itp.

lub, organizacja drobnych grup ludzkich występujących w postaci drużyny, plutonu, które są podstawowymi elementami do tworzenia organizacji kompanii, baterii, batalionów, dywizjonów itp.

Na wartość bojową załogi, zespołu ludzkiego składa się szereg czynników obiektywnych takich jak:

- stan moralno-polityczny,
- stan psychologiczny,
- stan wykszolenia,
- stan zdrowotny,
- otoczenie itp.

Każdy z wyżej podanych czynników wymaga odrębnego badania przez ośrodki specjalistyczne i instytuty badawcze, których celem jest ocena powyższych czynników.

Wychodząc z potrzeb pionu operacyjnego w zakresie oceny gotowości bojowej niezbędne jest rozpatrywanie łącznie uzbrojenia /środków walki/ i ludzi go wykorzystujących lub obsługujących, to znaczy spełniających kryterium umiejętności i sprawności działania sprzętu i ludzi na polu walki, w którym decydującą rolę odgrywa /wykszolenie specjalistyczne i bojowe/ wykszolenie taktyczne rodzaju wojsk.

Kryterium powyższe precyzuje dokładnie, jakie winny być spełnione wymagania operacyjno-taktyczne by grupę ludzi lub zespół nazywać załogą /obsługą/ danego typu sprzętu bojowego.

Do ww.wymagań będą należeć:

1. - rozkaz /zarządzenie/ przypisujący daną grupę osobową do sprzętu /czołgu, działa, itp./;
2. - znajomość obowiązków funkcyjnych w ramach grupy osobowej /załogi, działonu itp/, a szczególnie na zajmowanym stanowisku funkcyjnym - /zgranie/;
3. - znajomość dokładna walorów i wad sprzętu, który jest powierzony jej opiece /załodze, działonowi itp./ - dobre wykszolenie specjalistyczne;

4. - utrzymywanie ciągle sprzętu w wysokiej sprawności do działania - /nawyk/,
5. - umiejętność posługiwania się powierzonym sprzętem bojowym bez względu na warunki otoczenia /atmosferyczne, porę doby/ oraz we wszystkich rodzajach działań bojowych.

W celu wyznaczenia wartości zespołu bojowego /czołgu, działa itp./ w swojej pracy /w badaniach podstawowych/ posłużyłem się:

- wskaźnikami jakościowymi sprzętu /w grupach jednorodnych/;
- wskaźnikami operacyjnymi żołnierzy ZT /państwami/ przedstawionymi w Załącznikach Nr 2 i 4.

Wychodząc z założenia, że zespół bojowy musi składać się z dwu podstawowych składników, którymi są:

- a/ środek walki - sprzęt bojowy,
- b/ zespół ludzi obsługujących środek walki - załoga /obsługa/, co możemy zapisać wzorem:

$$W_B^U = W_U + W_Z^U$$

gdzie: W_B^U - wartość zespołu bojowego /czołgu/ działa itp/ wraz z załogą /obsługą/

W_U - wskaźnik jakościowy sprzętu w grupie jednorodnej

W_Z^U - wartość załogi /obsługi/ /2/

lecz

$$W_U^Z = \frac{k}{z} \left[\frac{G_1 W_{UZ}^{ST ZT} + G_i \cdot W_U}{G_1 + G_i} \right] \quad k=1,2,\dots,z$$

z - ilość osób normat.

gdzie: k - aktualna ilość członków załogi /obsługi/
z - normatyw załogi /obsługi/ - ilość osób

$z \cdot W_U^{STZT} = W_{UZ}^{STZT}$ - normatywna wartość uzbrojenia strzeleckiego przypadająca na dany typ sprzętu bojowego /czołgu, działa itp./

W_U - jak wyżej

G_1 - waga grupy uzbrojenia strzeleckiego

G_i - waga grupy sprzętu podstawowego

Interpretację wzoru W_u^z w sensie operacyjno-taktycznym należy odnieść do wartości załogi danego rodzaju środka walki /urządzenia/, jej stopnia wyszkolenia, nabytych nawyków przez członków załogi w celu sprawnego obsługiwanie w sensie eksploatacyjnym sprzętu bojowego, umiejętnego wykorzystywania jego walorów w każdym rodzajach działań bojowych oraz dbałości o najwyższą techniczną sprawność zgodnie z wymaganiami wynikającymi z potrzeb operacyjnych.

W_u^z może przyjmować następujące wartości

$$W_u^z = \begin{cases} 0 & \text{gdy } k = 0 \\ W_u^k < W_u^z & \text{gdy } k < z \quad z = 1, 2, \dots, k, \dots \\ \frac{G_1 W_{uz}^{ST.ZT} + G_1 W_u}{G_1 + G_1} & \text{gdy } k = z \end{cases}$$

W związku z powyższym rozpisując wzór 1 otrzymamy:

$$W_B^u = W_u + \frac{k}{z} \left[\frac{G_1 W_{uz}^{ST.ZT} + G_1 W_u}{G_1 + G_1} \right] \quad /1'/$$

gdzie: wszystkie oznaczenia jak we wzorze /2/.

Wartość zespołu bojowego W_B^u jest określona tą samą jednostką miary, jak wartość wskaźnika przydatności sprzętu na polu walki dlatego, że:

- $W_u^{ST.ZT}$ - wartość średnia uzbrojenia strzeleckiego przypadająca na jednego żołnierza na polu walki, która została wyznaczona z przydatności całego uzbrojenia strzeleckiego badanego ZT,
- W_u - wskaźnik jakościowy sprzętu w grupie jednorodnej /mówi o przydatności sprzętu na polu walki w porównaniu do wzorca danej grupy/.

Interpretację wzoru W_B^u w sensie operacyjno-taktycznym należy rozumieć, że:

Wartość zespołu bojowego /urządzenia/ W_B^u jest to wartość złożona, ściśle z sobą sprzęgnięta. Wykluczenie wartości W_u /przydatności sprzętu na polu walki/ eliminuje całkowicie jednostkę /sprzęt i załogę/ z sztyku bojowego, mówimy wówczas, że

brak jest jednostki bojowej dla której $W_B^u = 0$.

Wykluczenie w dopuszczalnej części załogi /zespołu/ $k \ll z$ jest uzależnione od ilości normatywnej członków załogi /działonu itd./ - z. Zmniejszenie wartości W_Z^u ogranicza sprawność działania W_u w zależności od rodzaju prowadzonych działań /natarcie, obrona/. Zmniejszenie załogi o 20-25% w natarciu ogranicza możliwości samobieżnych środków walki w sztykach bojowych tzn. $W_{Brz}^u \cong 0,87 W_B^u$, a zmniejszenie załogi o 50% eliminuje środki walki z sztyków bojowych tzn.:

$$W_B^u = 0 \text{ /gdy } W_{Brz}^u = 0,77 W_B^u/.$$

Zmniejszenie załogi /obsługi/ o 20-25% w obronie, jeśli są członkowie załogi /obsługi/ o podwójnych specjalnościach może nie zmienić wartości W_B^u , lub zmienić ją najwyżej w takim samym stopniu jak w NATARCIU, będzie to uzależnione od tego z jaką specjalnością członek załogi został wyeliminowany.

Rozpatrzę przypadek, gdy w załodze czołgowej będą członkowie o podwójnych specjalnościach

np. dowódca czołgu	-	mechanik kierowca
działonowy	-	dowódca czołgu
mechanik kierowca	-	działonowy
ładowniczy	-	działonowy

Zakładając, że wartość załogi naliczona W_u^z stanowi całkowitą wartość zespołu ludzkiego do obsługi badanej grupy sprzętu /czołgu, transportera opancerzonego, działa itp./, w związku z czym można wartość tę przyrównać do jedności / $W_u^z = 1,0$ / i znaleźć udział każdego z członków w załodze tzn. "wagę".

Postępując zgodnie z założeniem w załodze czołgowej wyznaczono udziały każdego członka ze względu na jego ważność wynikającą z czynności funkcyjnych i znaczeniowych na polu walki.

Np. w załodze czteroosobowej i pięcioosobowej

$$\text{dowódca} = 0,25 W_u^z - 0,22 W_u^z$$

$$\text{działonowy} = 0,30 W_u^z - 0,25 W_u^z$$

mechanik

$$\text{kierowca} = 0,3 W_u^z - 0,25 W_u^z$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{\u017c}adowniczy & = & 0,15 W_u^z - 0,12 W_u^z \\
 \text{radiotelegrafista,} & & \\
 \text{m\u0142odszy mechanik} & & - 0,16 W_u^z \\
 \hline
 & & 1,0 W_u^z \\
 & & \hline
 & = & 1,0 W_u^z
 \end{array}$$

W przypadku, gdy cz\u0142onkowie za\u0142ogi posiadaj\u0105 podw\u00f3jne specjalno\u015bci, istnieje mo\u017cliwo\u015b\u0107 wykorzystywania ich w razie konieczno\u015bci podczas wykonywania zada\u0144 bojowych /szkoleniowych/, lecz uwzgl\u0119dnienie ich nale\u017cy wykazywa\u0107 tylko w tych przypadkach, gdy cz\u0142onek za\u0142ogi wykonuje je jednocze\u015bnie. W przypadkach zamiany stanowiska funkcyjnego uwzgl\u0119dnia\u0107 nale\u017cy, tylko wykonywan\u0105 /rzeczywi\u015bcie/ funkcj\u0119 wynikaj\u0105c\u0105 z zajmowanego stanowiska, /a nie specjalno\u015bci \u017c\u0105zone tzn. I i II/. Na czas, gdy cz\u0142onek za\u0142ogi wykonuje podw\u00f3jne specjalno\u015bci r\u00f3wnocze\u015bnie, co cz\u0119sto si\u0119 zda\u017ca na polu walki, podczas wykonywania zada\u0144 bojowych /np. dow\u00f3dca - mechanik kierowca, działonowy - dow\u00f3dca itp./ jego warto\u015b\u0107 udziałowa b\u0119dzie r\u00f3wna w za\u0142odze cztereoosobowej:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{dow\u00f3dca czo\u0142gu} - \text{działonowy} & = & 0,25 W_u^z + \frac{0,3 W_u^z}{2} \\
 \text{działonowy} - \text{dow\u00f3dca} & = & 0,3 W_u^z + \frac{0,25 W_u^z}{2} \\
 \text{mechanik kierowca} - \text{działonowy} & = & 0,3 W_u^z + \frac{0,3 W_u^z}{2} \\
 \text{mechanik kierowca} - \text{\u017c}adowniczy & = & 0,3 W_u^z + \frac{0,15 W_u^z}{2} \\
 \text{dow\u00f3dca} - \text{mechanik kierowca} & = & 0,25 W_u^z + \frac{0,3 W_u^z}{2} \\
 \text{\u017c}adowniczy - \text{działonowy} & = & 0,15 W_u^z + \frac{0,3 W_u^z}{2}
 \end{array}$$

Wykorzystuj\u0105c wz\u00f3r /1/ na warto\u015b\u0107 zespo\u0142u bojowego

$$W_B^u = W_u + W_u^z$$

gdzie: warto\u015b\u0107 W_B^u mo\u017ce przyjmowa\u0107 warto\u015bci

$$W_B^u = \begin{cases} 0 & \text{gdy } W_u = 0 \text{ sprz\u0119t zniszczony} \\ W_u + \frac{k}{z} \left[\frac{G_1 \cdot W_{uz}^{STZT} + G_1 W_u}{G_1 + G_1} \right] & = W_{Brz}^u < W_{Bmax}^u \text{ gdy } k < \frac{1}{2} z \\ W_{Brz}^u = W_{Bmax}^u & \text{gdy } k = z \text{ dzia\u0142anie bez ogranicze\u0144} \end{cases}$$

dzia\u0142ania ograniczone ze wzgl\u0119du na za\u0142og\u0119

gdzie: W_{Brz}^u - wartość zespołu bojowego rzeczywista

W_{Bmax}^u - wartość zespołu bojowego pełna /sprzęt + kompl. załoga, wyszkolona, wypoczęta i zdolna wykonywać każde zadanie/.

Na podstawie wzoru /1/ oraz wartości poszczególnych członków załogi czołgu T-55, gdy każdy z nich posiada:

1. pojedynczą specjalność tzn.

dowódca	=	0,138 jk	/jk - jednostka jakości.kalk./
działołowy	=	0,160 jk	
mechanik	=	0,160 jk	$W_{u T-55}^z = 0,550 jk$
kierowca			
ładowniczy	=	0,092 jk	
		<hr/>	
		0,550 jk	

2. podwójną specjalność tzn. na podstawie podanych wyżej zależności

dowódca - działołowy	=	0,221 jk
działołowy - dowódca	=	0,234 jk
mechanik kier. - działołowy	=	0,248 jk
mechanik kier. - ładowniczy	=	0,211 jk
dowódca - mechanik kier.	=	0,221 jk
ładowniczy - działołowy	=	0,139 jk

uwzględnianą tylko podczas wykonywania podwójnych specjalności równocześnie/w czasie działania np. dowodzenie i prowadzenie ognia, prowadzenie czołgu i dowodzenie itp./.

Obliczone zostały rzeczywiste wartości zestawu bojowego /czołgu T-55, dla którego $W_{u}^z = 0,550/$ w różnych wariantach ukompletowania załogi oraz określono możliwości wykorzystania tego zespołu bojowego w różnych rodzajach działań - patrz poniżej tabela 1 i 2.

Tabela 1

a/ gdy w załodze są trzy osoby o podwójnych specjalnościach

WARIANT	W ^u Brz / T-55/ Brz	Rodzaj posiadanych specjalności			Rodzaj działań
		D-ca Mechanik	Działon. D-ca	Mechan. Ładown.	
1	W ^u Brz = W ^u Bmax	+	+	+	Wszystkie rodzaje działań bez ograniczeń
2	W ^u Brz = 0,83 W ^u Bmax	-	+	+	Natarcie } z ograniczeniem bój spotk. } Obrona - marsz bez ogr.
3	W ^u Brz = 0,77 W ^u Bmax	-	+	+	Sprzęt wyeliminowany z po- ła walki
4	W ^u Brz = 0,8 W ^u Bmax	-	+	+	Stały punkt ogniowy Obrona z ograniczeniem ruchu
5	W ^u Brz = 0,86 W ^u Bmax	+	+	-	Obrona ograniczona, możliwość przegrupow. i zmiany stanowisk
6	W ^u Brz = 0,91 W ^u Bmax	-	+	+	" "
7	W ^u Brz = 0,81 W ^u Bmax	-	+	+	Stały punkt ogniowy Obrona stała ograniczona bez ruchu i zmiany stano- wisk
8	W ^u Brz = 0,74 W ^u Bmax	+	-	+	Wyeliminowany z walki możliwość marszu i prze- mieszczeń

Uwaga: /+/-/ oznacza spełnianą funkcję /-/-/ specjalność niewykorzystywaną.

b/ gdy w załodze brak jest podwójnych specjalności

WARIANT	W ^u Brz	/T-55/ Bmax	Rodzaj posiadanej specjalności			Rodzaj działań
			D-ca	Działo- nowy	Mechanik Ładow- niczy	
1	W ^u Brz = W ^u Bmax		+	+	+	Wszystkie rodzaje działań
2	W ^u Brz = 0,87 W ^u Bmax		-	+	+	Ograniczenie dowodzenia, możliwość walki we wszyst- kich działaniach
3	W ^u Brz = 0,87 W ^u Bmax		+	-	+	Ograniczone działanie w natarciu i obronie, możliwość marszu i pościg
4	W ^u Brz = 0,87 W ^u Bmax		+	+	-	Wyeliminowanie z działań zaczepnych Obrona - ograniczona /brak ruchu/
5	W ^u Brz = 0,75 W ^u Bmax		-	-	+	Wyeliminowany z walki, możliwość MARSZU w kolum- nie
6	W ^u Brz = 0,82 W ^u Bmax		-	+	+	" "
7	W ^u Brz = 0,75 W ^u Bmax		-	+	-	Stały punkt ogniowy z miejsca w obronie
8	W ^u Brz = 0,77 W ^u Bmax		+	-	+	Wyeliminowany całkowicie z walki i innych rodzaj. działań

Uwaga: /+/-/ oznacza spełnianą funkcję /-/-/ specjalność niewykorzystywana.

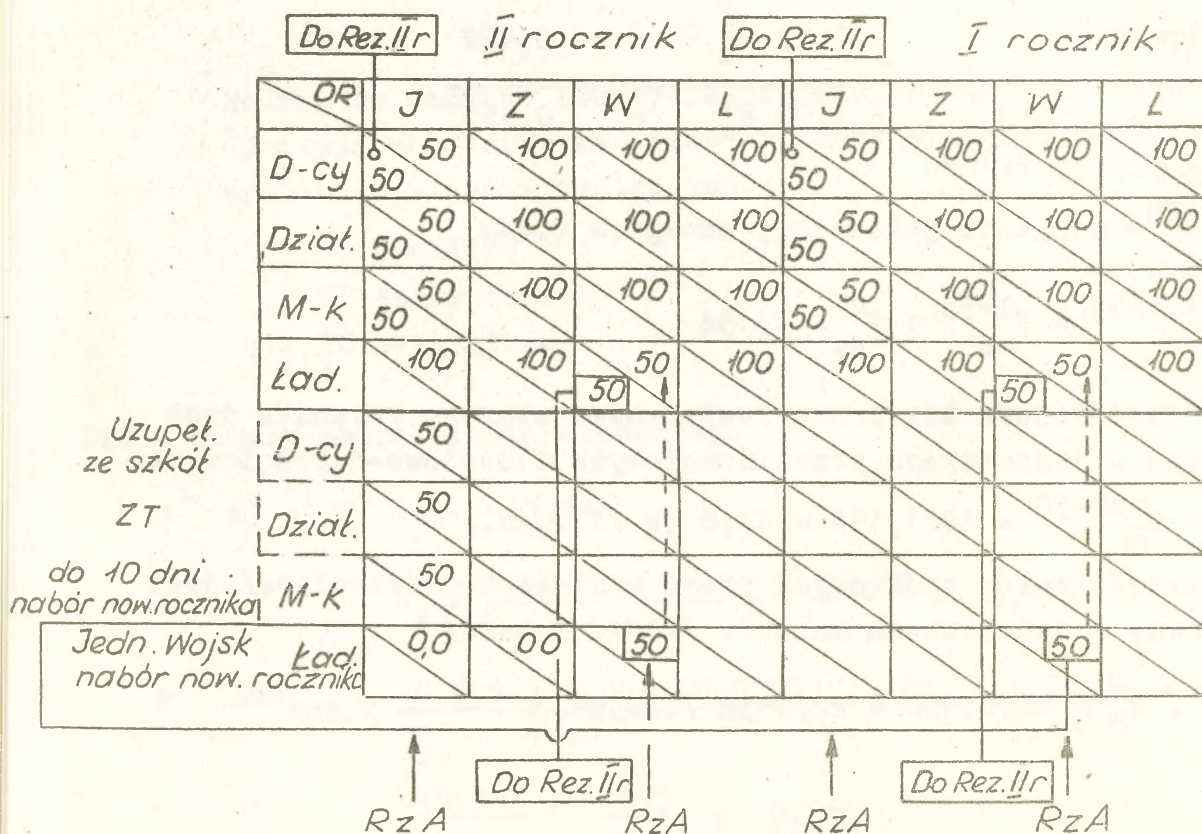
3. WYKORZYSTANIE WSKAŹNIKA W_u^z DO USTALANIA POTRZEB UTRZYMANIA STAŁEJ GOTOWOSCI BOJOWEJ ODDZIAŁU /PODODDZIAŁU/.

Rozpatrzmy przypadek dotyczący uzupełnień stanów osobowych oddziałów i pododdziałów.

I. Wezmę pod uwagę wariant, gdy z batalionu czołgów pz w ramach jesienno-zimowego zwalniania do rezerwy odchodzi stary rocznik /z załóg/. Mam odpowiedzieć na pytania:

1. O ile zmniejszy się stopień wyszkolenia pozostałości batalionu?
2. Jaka będzie wartość gotowości bojowej bez do chwili uzupełnienia jego przez ludzi szkolonych na brakujące stanowiska funkcyjne? /około 10 dni/
3. W jakiej ilości i wartości winien być powoływany rzut alarmowy w celu utrzymania stałej gotowości bojowej bez?

Przyjmuję wariant przedstawiony w grafiku - zwalnianie starego rocznika i naboru młodego.



Np. w bcz pz

Zgodnie z organizacją znajduje się 40 czołgów w związku z powyższym stan załóg czołgowych będzie:

- 40 - dców cz. w tym 10 ofic.,
- 40 - działonowych,
- 40 - mechaników kierowców,
- 40 - ładowniczych

Razem 160, w tym służba zasadnicza 150 osób.

W ramach jesiennego zwalniania do rezerwy zgodnie z grafikiem będzie:

- 15 - dowódców czołgów ze służby zasadniczej,
- 20 - działonowych,
- 20 - mechaników kierowców.

O ile obniży się stan wyszkolenia pozostałości bez do chwili uzupełnienia ze szkolonych jednostek dywizyjnych?

a/ wiedząc, że:	Waga udziału	Wartość
dowódcy	0,25 W_u^z	= 0,138
działonowi	0,30 W_u^z	= 0,165
mechanik kier.	0,30 W_u^z	= 0,165
ładowniczy	0,15 W_u^z	= 0,092
	<hr/>	
	1,00 W_u^z	= 0,550

$$W_{oz-T-55}^z = 0,550$$

$$W_{oz}^{T-55} - \text{wskaźnik jakościowy czołgu} = 0,644$$

$$W_B^{oz.T-55} = W_{oz}^{T-55} + W_{oz}^z = 1,194$$

Wartość bojowa bcz przed zwolnieniem starego rocznika jest równa w jednostkach przeliczeniowych ilościowo-jakościowych

$$X \cdot W_B^{ozT-55} = 40 \times 1,194 = 47,8 \text{ jk /il.jak./}$$

b/ wartość załóg czołgowych przed zwolnieniem /szkolona/ jest równa w jednostkach kalkul. /ilość jakość/

$$X \cdot W_B^z = 40 \cdot 0,550 = 22,0 \text{ jk /il.jak./}$$

c/ wartość stanu załóg odchodzących do rezerwy

$$11.Dc \cdot 0,138 + 11.Dz \cdot 0,165 + 11.Mk \cdot 0,165 =$$

wartość załóg odchodzących do rezerwy

$$W_R^z = 15 \cdot 0,138 + 2 \cdot 20 \cdot 0,165 = 2,07 + 6,6 = 8,67$$

d/ o ile zmniejszy się wartość wskaźnika wyszkolenia załóg do chwili zasilenia ze szkół

$$W_w = \frac{XW_{oz}^z - W_R^z}{X W_{oz}^z} = \frac{22,0 - 8,76}{22,0} = \frac{13,33}{22,0} = 0,61$$

e/ Jaki jest stan gotowości bojowej bez

$$SGB_{boz} = \frac{X \cdot W_{oz}^{T-34} + 0,61 \cdot X \cdot W_{oz}^z}{X \cdot W_B^{oz-T-55}} = \frac{40 \cdot 0,644 + 0,61 \cdot 40 \cdot 0,550}{40 \cdot 1,194} =$$
$$= \frac{25,75 + 13,33}{47,8} = \frac{39,08}{47,8} = 0,817$$

w celu utrzymania stanu gotowości bojowej bez

$$\text{aby } SGB_{boz} = 1,00$$

należy do momentu przybycia uzupełnień załóg ze szkół dywizyjnych utrzymywać rzut alarmowy w ilości brakujących specjalności czołgowych

15 dowódców

20 działonowych

20 mechaników

II. W ramach uzupełnienia wiosennego

$$o' \quad W_R^z = 20 \cdot 0,092 = 1,840$$

$$d' \quad W_w = \frac{22,0 - 1,84}{22,0} = \frac{20,12}{22,0} = 0,915$$

$$e' \quad SGB_{boz} = \frac{40 \cdot 0,644 + 0,915 \cdot 40 \cdot 0,550}{47,8} = \frac{25,75 + 20,12}{47,8} =$$
$$= \frac{45,89}{47,8} = \frac{45,9}{47,8} = 0,960$$

W celu utrzymania stanu gotowości bojowej bcz

$$\text{aby } GB_{bcz} = 1,00$$

należy w terminie 2-3 tygodni przeszkolić młody rocznik z zakresu niezbędnych nawyków w ładowaniu lub na podst. rzutu alarmowego w ilości 20 ładowniczych.

III. Do batalionu czołgów mobilizowanego pz wyposażonego w czołgi T-55 zostały przydzielone załogi z rezerwy, które były szkolenie na czołgach T-34.

Mamy odpowiedzieć:

- Jaki będzie stopień wyszkolenia stanu osobowego czołgistów bcz, bezpośrednio po ich przybyciu?
- Jaki będzie stan gotowości do działań bcz? /tzn. jaka będzie wartość bojowa zespołów/?
- Ile należy włożyć wkładu szkoleniowego na przygotowanie załóg do obsługi czołgów T-55?

Wiemy że:

$$W_{cz.T-55}^z = 0,550 \quad W_{cz.T-34}^z = 0,352$$

$$W_B^{T-55} = W_{cz}^{T-55} + W_{cz.T-55}^z = 0,644 + 0,550 = 1,194$$

Wartość bojowa zespołu /czołg T-55 + załoga/ = 1,194
gdy załoga była przygotowana dla cz.T-55

$$W_B^{T-55} = W_{cz}^{T-55} + W_{cz.T-34}^z = 0,644 + 0,352 = 0,996$$

1. Stopień wyszkolenia załogi będzie

$$S_w = \frac{W_{czT-34}^z}{W_{czT-55}^z} = \frac{0,352}{0,550} = 0,640 \text{ załogi T-55}$$

Stąd wniosek: należy przeprowadzić szkolenie uzupełniające na zasadzie:

- szkolenia na miejscu przez instruktorów
- szkolenia na kursach organizowanych 1-2 mies. w ZT lub Armii.

Program szkolenia uzupełniającego powinien zawierać w krótkim zarysie pełną informację o sprzęcie /różnice/, omawiać zasady działania podstawowych zespołów i układów oraz bezpośrednio wykorzystywać praktycznie w celu nabywania nawyków w posługiwaniu się tym sprzętem.

2. Jaki będzie stan gotowości do działania bez przeszkolenia uzupełniających

$$\text{SGBI}^{\text{T-55}} = \frac{W_{\text{BI}}^{\text{T-55}}}{W_{\text{BII}}^{\text{T-55}}} = \frac{0,644 + 0,352}{0,644 + 0,520} = 0,832$$

Załogi mogą wykonywać pewne czynności po wstępnych instruktażach i treningach na тренаżerach pod nadzorem instruktora.

3. Jaki należy włożyć wkład szkoleniowy by załogi te stały się pełnowartościowe

$$W_{\text{T-55}}^{\text{Z}} - W_{\text{T-34}}^{\text{Z}} = 0,550 - 0,352 = 0,198 \text{ jk}$$

w tym	/zT-55/ W	- /T-34/ W	Wkład doszkol.	
D-ca	0,138	0,088	= 0,050 jk	różnica opanow.progr.
Działon.	0,160	0,106	= 0,054	" "
M-k	0,160	0,106	= 0,054	" "
Ł	0,092	0,052	= 0,040	" "
RAZEM	0,550	0,352	= 0,198	

Jeśli pełny program szkolenia specjalisty czołg.trwa 9 miesięcy i wartość szkolonych załóg dla czołgu T-55

$$W_{\text{oz}}^{\text{Z}} = 0,555$$

$$\text{to czas przeszkolenia} \frac{0,198}{0,555} \times 9 \text{ mies.} = 0,36 \times 9 =$$

= 3 miesiące w trybie normalnym okresu "P"

- w okresie "W" okres doszkalania może być przyspieszony i trwać 4-6 tygodni \approx 1 - 1,5 mies.

Wniosek: szkolenie prowadzić w ramach mobilizowanej jednostki wg patrz punkt 1 /a/.

Po szkoleniu miesięcznym można zrealizować w 67% założonego programu szkolenia uzupełniającego załóg tzn. $0,67 \times 0,198 = 0,133$ jk szkoleniowe

$$\begin{aligned} \text{Wówozas SGB}_{bcz} &= \frac{40 \cdot 0,644 + 40 / 0,352 + 0,133}{40 \cdot 1,194} = \frac{0,666 + 0,485}{1,194} = \\ &= \frac{1,151}{1,194} = 0,96 \end{aligned}$$

Stopień wyszkolenia załóg będzie

$$S_w = \frac{0,485}{0,550} = 0,882$$

Stąd wniosek, że:

należy przystąpić do zgrywania załóg i pododdziałów podczas ćwiczeń.

Batalion ozołgów jest w stanie po 6 tygodniach być gotowy do wykonywania zadań bojowych.

Z rozwiązanego przykładu wynika, że przy likwidacji uzbrojenia podstawowego / ozołgu działą itp. urządzenia/ żołnierz /działony obsługi itp. urządzenia/ przedstawia wartość bojową równą wartości $W_{u}^{ST.ZT} + W_z^J = W_0^J$ tzn. jest to wartość operacyjna żołnierza uzbrojonego badanego związku taktycznego. Mając na uwadze załogę ozołgu T-55 to:

$$W_B^Z = 4 \cdot W_0^J = 4 / 0,070 + 0,016 / = 0,344 = 4 \text{ żołnierz.uzbrojonym}$$

lecz ich przydatność w sztykach piechoty jest ograniczona ze względu na brak podstawowego przeszkolenia strzelca który umie:

- okopywać się w każdej sytuacji;
- rozminowywać przejście w polu minowym piechoty, pokonywać przesieki;
- strzelać z różnych pozycji;
- walczyć wręcz na bagnety itp.

Natomiast ludzie wchodzący w skład załóg czołgowych będą mało przydatni w innych rodzajach wojsk bez uprzedniego przeszkolenia ich, potrzebnego na polu walki. Dlatego tych ludzi należy ze względu na to, że nadal przedstawiają większą wartość specjalistyczną /szkolenie nowych specjalistów wymaga długiego okresu szkolenia/ kierować bezpośrednio po utracie sprzętu do uzupełnienia oddziałów czołgów.

Np. wartość średnia 1 członka załogi czołgu T-55 jest równa

$$\frac{W_u^z}{4} = \frac{0.550}{4} = 0,1375 = 0,138 \text{ jk}$$

Różnica wynikająca z wyszkolenia strzelca i specjalisty świadczy o wielkości dodatkowych nakładów na jego wyszkolenie /dla naszego przypadku/.

$$\text{czołgista} = 0,138 - 0,086 = 0,052 \text{ jk}$$

Ta wartość będzie zmienna i uzależniona od jakości sprzętu uzbrojenia podstawowego tzn. odzwierciedla nakład szkoleniowy w uzyskaniu specjalisty do obsługi danego sprzętu. Wzór /1/ jest aktualny dla wszystkich grup sprzętu bojowego, do których są przypisane stałe obsługi /zespoły ludzkie/, nie dotyczy natomiast transporterów opancerzonych i BWP ze względu na ich przeznaczenie na polu walki. Transportery opancerzone i BWP należy rozpatrywać na podstawie wzoru :

$$W_B^u = W_u + W_u^z + W_B^d$$

$$W_B^u = W_u + \frac{k}{z} \left[\frac{G_1 W_{uz}^{STZT} + G_1 \cdot W_u}{G_1 + G_1} \right] + W_B^d \quad 1''$$

gdzie: W_u - jak we wzorze /1' /

W_u^z - jak we wzorze /1' /

W_B^d - wartość bojowa drużyny przewożonej

W_B^d $\left\{ \begin{array}{l} 0 - \text{gdy jest w trakcie przewożenia na trans-} \\ \text{porterze} \\ W_o^J \cdot n - \text{po spieszeniu z transportera opance-} \\ \text{rzonego i przyjęciu szyku bojowego.} \end{array} \right.$

natomiast W_B^u będzie mogła przyjmować wartości:

$$W_B^u = \begin{cases} 0 & \text{gdy } W_u = 0 & \text{dla } k \neq 0 & W_B^d \neq 0 \\ & W_u \neq 0 & \text{dla } k = 0 & W_B^d \neq 0 \\ & & \text{brak załogi} & \\ \\ W_u + \frac{G_1 W_{uz}^{STZT} + G_1 W_u}{G_1 + G_1} & & \text{dla } k = z & \text{i drużynie przewożonej} \\ & & & \text{na transporterze opanc. /BWP/} \\ \\ W_u + \frac{G_1 W_{uz}^{STZT} + G_1 W_o}{G_1 + G_1} + W_o^{Jn} & & \text{dla } k = z & \text{i po spieszeniu} \\ & & & \text{piechoty z transportera} \\ & & & \text{opancerzonego /BWP/} \end{cases}$$

Przedstawiony zestaw wzorów pozwala, z punktu widzenia operacyjno-taktycznego, na dokonywanie analiz wartości bojowych zespołów osobowych przystosowanych do obsługi różnego typu uzbrojenia wojsk lądowych. W badaniach podstawowych rozprawy został wykonany komplet wskaźników W_u^z i W_B^u dla sprzętu bojowego będącego w wyposażeniu wojsk własnych i nieprzyjaciela, które stanowiły podstawę do analiz jakościowych wartości bojowych oddziałów i związków taktycznych na ETDW. Załącznik Nr 5. Tabela 1,2,3. "Metody il.-jak. oceny sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela".

4. WPŁYW SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ SPRZĘTU NA WARTOŚĆ ZESPOŁU BOJOWEGO

Na podstawie przeprowadzonych analiz wzoru 1 i jego odmian można stwierdzić, że na wartość zespołu bojowego będą oddziaływały trzy podstawowe czynniki, a mianowicie:

1. czynnik - sprawności działania sprzętu /jego stan techniczny i ukompletowanie w MPS - jn oraz jo/
2. czynnik - sprawności działania ludzi /stan, wyszkolenie i oddziaływanie ludzi na zjawiska zachodzące na polu walki podczas wykonywania zadania/

z_1, z_2, z_3, \dots

3. czynnik - zewnętrzny /niezależny od stanu technicznego sprzętu i ludzi/ do niego zaliczam: porę roku, doby, warunki atmosferyczne, opór przeciwnika, itp.

$$C_0 = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \dots$$

co możemy przedstawić wzorem

$$W_B^u = \sqrt[3]{W_u / S_T \cdot j_n \cdot j_o / + W_u^z / Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 /} C_0 \quad 2$$

gdzie: W_0 - jest funkcją: stanu technicznego podzespołów między którymi istnieje silne sprzężenie /rzeczywistego zapasu paliwa i rzeczywistego stanu jednostki ognia - uzbrojenia podstawowego danego typu sprzętu/

W_u^z - wartość załogi zależy od iloczynu $z_1, z_2, z_3 \dots$

C_0 - czynniki zewnętrzne oddziałujące na sprzęt i jego załogę tzn. $C_0 = 1$

Rozpatrzmy wariant I, gdy na W_B^u oddziałuje tylko czynnik sprawności działania sprzętu i załogi

W tym celu zakładam, że wartość załogi jest stała oraz nie oddziałują żadne czynniki zewnętrzne, natomiast W_B^u będzie się zmieniać tylko ze względu na stopień zużycia materiałów bojowych i eksploatacyjnych, które są badane w ustalonych okresach czasowych np. przed rozpoczęciem zadania bliższego, następnego, zadania dnia itp.

W związku z powyższym założeniem:

- czynnik ludzki /załoga/ przyjmuje wartość równą W_u^z dla danego typu sprzętu, gdyż $Z_1 = Z_2 = Z_3 = \dots = Z_n = 1$

to znaczy iloczyn tych składowych = 1

- czynnik zewnętrzny nie oddziałuje i przyjmuje wartość $C_0 = 1$

a wzór 1' przyjmuje postać:

$$W_B^u = \sqrt[3]{W_{RM} \cdot X_1 / W_R \cdot X_2 / W_0 \cdot X_3 /} + W_u^z$$

a/Przeprowadzę analizę pierwszego członu wzoru.

Człon ten jest rozpisana postacią wskaźnika W_u w którym:

W_{RM} - jakościowy wskaźnik ruchu i manewru /tabela/
danego typu sprzętu w grupie jednorodnej.

Na wskaźnik ten mogą oddziaływać czynniki:

- zewnętrzne:

teren,

pora doby,

warunki atmosferyczne

- ludzki:

wyszkolenie mechanika kierowcy,

morale mechanika kierowcy,

stan psychofizyczny,

zmęczenie,

- techniczno eksploatacyjny = X_1 :

zapas ресурсu

zapas MPS

dla Marszu-Pościgu tzn.
$$\frac{\text{rz. } Z_R \text{ po ost. OT-2}}{L Z_R \text{ między OT-2}} \cdot \frac{\text{rz. ST. MPS}}{j_n} = X_1$$

np. Przegrupowanie-Marsz-Pościg.

przed rozpoczęciem działań $X_1 = \frac{2000}{2000} \cdot \frac{960}{960} = 1$
przegrup.na dal.odległ.

po wykonaniu zad.bliższego $X_1 = \frac{1800}{2000} \cdot \frac{620}{960} = 0,580$
po I dobie marszu

po wykonaniu zad.następn. $X_1 = \frac{1680}{2000} \cdot \frac{320}{960} = 0,250$
po II dobie marszu

po wykonaniu zad.dnia $X_1 = \frac{1500}{2000} \cdot \frac{100}{960} = 0,078$
po wejściu do rej.
ześrodek.

gdzie: w liczniku - rzeczywisty zapas ресурсu km po
dokonanym ostatnim OT-2

- rzeczywisty zapas MPS

w mianowniku - limit zapasu ресурсu między kolejnym
OT-2

- jednostka napełnienia MPS normatywna.

dla pozostałych rodzajów działań

Bój spotkaniowy - Natarcie - Obrona

Natarcie -
bój spotk. $X_1 = W_T$

W_T wskaźnik charakteru terenu

Obrona $X_1 = 1$

W_R - jakościowy wskaźnik rażenia uzbrojeniem pokładowym
/tabela/ danego typu sprzętu w grupie jednorodnej,
na jego wartość mogą oddziaływać czynniki:

- zewnętrzny:
 - teren,
 - pora doby,
 - warunki atmosferyczne,
 - widoczność celów zależna od warunków obiektywnych pola walki,
- ludzki:
 - wyszkolenie ładowniczego /sprawność ładowania działa/,
 - wyszkolenie celowniczego,
 - spostrzegawczości celów na polu walki przez celowniczego i ładowniczego,
 - stanu odporności psychofizycznej,
 - stopnia zmęczenia,
- techniczno-konstrukcyjny: $= X_2$
 - rodzaju przyrządów celowniczych
 - optyczny $P = 0,3$
 - dalmierz $P = 0,5$
 - przelicznik elektronowy $P = 0,6$
 - laserowy $P = 0,9 - 0,95$
 - od którego w dużym stopniu zależy prawdopodobieństwo trafienia celu punktowego,
 - szybkostrzelności,
 - stabilizacji działa w pionie i poziomie,
 - rodzaju amunicji,
 - wielkości zapasu amunicji - jednostki ognia,
 - sposobu strzelania/w ruchu, z miejsca, krótkich przystanków/.

Dla naszego wariantu I

a/ do obezwładnienia celów powierzchniowych

b/ do niszczenia celów opancerzonych

$$X_2 = \frac{\text{il.rzecz.am.}}{\text{norm. jo}}$$

dla natarcia /niszczenie celów opancerzonych/

$$X_2 = \lambda \cdot P \cdot W_0$$

gdzie: λ - szybkostrzelność praktyczna zależy od wyszkolenia ładowniczego,

P - prawdopodobieństwo trafienia pierwszym strzałem /zależy od rodzaju przyrządów celowniczych/,

W_0 - wskaźnik wyszkolenia celowniczego,

dla obrony

$$X_2 = \lambda \cdot P \cdot W_0 \cdot W_w$$

gdzie: λ, P, W_0 - jak wyżej.

W_w - wskaźnik wielkości celu punktowego widocznego na polu walki.

W_0 - jakościowy wskaźnik osłony /tabela/ danego typu sprzętu w grupie jednorodnej, na jego trwałość bezpośredni wpływ wywierają następujące czynniki:

zewnętrzne - X_3

- rodzaj działań,

- charakter terenu - jego szata zewnętrzna /maskująca/, stwarzający naturalne warunki osłony przed ogniem środków ogniowych przeciwnika,

- stopień inżynierskiej rozbudowy obrony:

- doraźna,

- zawczasu zorganizowana,

- bój spotkaniowy,

- pora doby,

- widoczność dla środków ogniowych nieprzyjaciela.

1. dla naszego wariantu $X_3 = 1$ /nie wpływa na osłonę/

$$2. \text{ dla natarcia } X_3 = \frac{W_{smax} /h.s/}{W_{smax} \cdot W_T} \quad T = \frac{1}{W_T}$$

gdzie: W_T - wskaźnik charakteru terenu

równinny $W_T = 0,95 + 1$

lekko pofałd. $W_T = 0,9$

mocno pofałd. $W_T = 0,8$

górski $W_T = 0,7$

W_{smax} - maksymalna powierzchnia celu

czołowego = $h \cdot s$

lub bocznego = $L \cdot h$

Współczynnik osłony przed ogniem npla	W_T			
	Teren równinny 1 - 0,95	Teren lekko pofałd. 0,875	Teren mocno pofałd. 0,8	Teren górski 0,75
$X_3 = \frac{1}{W_T}$	1 - 1,05	1,14	1,25	1,33

$$3. \text{ dla obrony } X_3 = \frac{W_{smax}}{W_{smax} - W_{CS}} = \frac{1}{1-k}$$

gdzie:

W_{smax} - jak wyżej

k - stopień skrycia w ziemi

W_{CS} - wielkość celu skrytego /okopanego/

K	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95
$X_3 = \frac{1}{1-k}$	1,11	1,25	1,43	1,67	2,0	2,5	3,3	5	10	20

b/ Przeprowadzając analizę drugiego członu wzoru, możemy zauważyć, że wpływ na jego wartość będą miały następujące czynniki:

1. Z_1 = stan moralno-polityczny

jego wartość winna być jak największa, mówi ona dcy o wysokiej świadomości wykonywanych zadań, zaangażowaniu w osiągnięciu zamierzonego celu oraz o bardzo wysokim patriotyzmie i wysokiej świadomości ideologicznej żołnierzy /załóg, obsłóg, itp./. Do swoich rozważań przyjąłem wartość bardzo wysokiego stanu moralno polit.

jako = 1,0, pozostałe stany moralno polit. będą zawarte w przedziale obustronnie zamkniętym /0,1//wyznaczenie wartości tego wskaźnika leży w gestii GZP/. Określenie wartości tego wskaźnika jest bardzo trudne przy ocenie wojsk walczących, szczególnie podczas oceny stanu moralno-politycznego wojsk przeciwnika. Biorąc pod uwagę to, że nie można nigdy /lekceważyć/ ignorować przeciwnika, dlatego

też należy oceniać go w sposób identyczny jak wojska własne /nie niżej/tzn. przypisywać mu wartość wskz. Z_1 najwyższą = 1.

W okresie pokojowym może być stosowane kryterium subiektywnej oceny w skali czterostopniowej, przyjmowane przez organa kontrolne i inspekcjonujące

np. 5 - ocena bardzo dobra	$0,9 < Z_1 \leq 1,0$
4 - ocena dobra	$0,80 < Z_1 \leq 0,899$
3 - ocena dostateczna	$0,7 < Z_1 \leq 0,799$
2 - ocena niedostateczna	$Z_1 < 0,699$

2. Z_2 - stan wyszkolenia specjalistycznego - jego wartość winna być najwyższa, mówiąca dcy o bardzo wysokich umiejętnościach w posługiwaniu się powierzonym sprzętem, znajomością obowiązków funkcyjnych w każdych warunkach działania na polu walki. Do swoich rozważań przyjąłem wartość bardzo dobrego stanu wyszkolenia specjalistycznego jako = 1,0, pozostałe stany wyszkolenia będą zawarte w przedziale obustronnie zamkniętym /0,1//wyznaczenie wartości tego wskaźnika jest w gestii IS MON/.

W okresie pokoju może być stosowane kryterium subiektywnej oceny w skali czterostopniowej jak dla Z_1 ustalane odpowiednimi progami oceniania przez organa kontrolne lub inspekcjonujące.

3. Z_3 - stan psychofizyczny załogi /żołnierzy/ - jego wartość posiada niewątpliwie bardzo duży wpływ na możliwości ruchu, prowadzenia celnego ognia, szybkość działań. Narastanie zmęczenia psychofizycznego u kierowców powoduje zwiększenie ilości wypadków u działonowych, zmniejszenie prawdopodobieństwa trafień do celów punktowych, maleje orientacja w terenie, możliwe są wypadki błędzenia itp.

W swojej pracy przyjąłem następujące wartości wskaźnika Z_3 dla następujących stanów:

brak zmęczenia	$Z_3 = 1,0$
niewielkie zmęczenie	$Z_3 = 0,9 \div 0,8$
średnie zmęczenie	$Z_3 = 0,7 \div 0,6$
duże zmęczenie	$Z_3 = 0,5 \div 0,4$

Można by podać więcej czynników oddziałujących na wartość załogi /obsługi/ W_u^Z . Wszystkie podane wyżej wskaźniki Z_i będą czynnikami korekcyjnymi wskaźnika wartości załogi /obsługi/ W_u^Z z punktu widzenia gotowości bojowej zespołu ludzkiego do wykonania zadań.

Największa wartość załogi /obsługi/ będzie wówczas, gdy wszystkie wskaźniki $Z_1 = 1$ wówczas: $W_u^Z = W_u^Z \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 = W_u^Z$.
Przy przyjęciu chociaż przez jeden wskaźnik Z_1 wartości $Z_1 < 1$ wartość iloczynu maleje tzn., że i wartość załogi jest niższa.

Mając powyżej podane czynniki oddziałujące na wartość bojową zespołu /sprzętu i załogi/ rozpatrzmy następujące przypadki:

- a - wpływ stanu technicznego sprzętu /gdy zmienia się stan amunicji i MPS/ na przydatność jego na polu walki przy realizacji dalszego zadania bojowego, przy kompletnej załodze bardzo dobrze wyszkolonej i spełniającej wszystkie wymagania, bez oddziaływania czynnika zewnętrznego C_0 .
- b - wpływ stanu technicznego sprzętu, załogi i warunków otoczenia na wartość bojową sprzętu ze względu na rodzaj działania, a mianowicie:

- 2 - natarcia,
- 3 - obrony,
- 4 - marszu,
- 1 - boju spotkaniowego.

Pierwszy przypadek "a" podaje nam wartość zespołu bojowego W_B^u statyczną /tzn. sprzętu uzbrojenia technicznie sprawnego, wyposażonego w kompletną załogę i niezbędne materiały bojowe i eksploatacyjne/. Należy to rozumieć, że jest to wartość zespołu bojowego niezbędna do naliczeń operacyjno-taktycznych w procesie szkolenia i wykorzystania do:

- kalkulacji operacyjno-taktycznych, w wyznaczaniu wartości grupie zespołów bojowych np. pluton czołgów, drużyna, działon, pluton ogniowy, bateria itp.;
 - analizy stopnia gotowości stanów bojowych sił i środków;
 - oceny stopnia gotowości środków do działania ze względu na ukompletowanie zapasów bojowych i eksploatacyjnych;
 - ustalania kryteriów przydatności zespołów bojowych na polu walki /działania/;
 - obliczania stosunku sił
- oraz innych badań statycznych prowadzonych przez wydziały i oddziały operacyjne na różnych szczeblach dowodzenia.

Wówczas: $W_B^u = \sqrt[3]{W_{RM} \cdot 0,5 // X_R \cdot 0,5 // W_o \cdot 1} + W_u^z = W_{urz} + W_u^z$

$W_{Brz}^u = 0,462 + 0,654 = 1,116$ $W_{urz} = 0,462$

$1,390 - 1,116 = 0,284$ jk wielkość spadku wartości zespołu bojowego

$SGB_u = \frac{W_{Brz}^u}{W_{Bmax}^u} = \frac{1,116}{1,390} = 0,8$ stan gotowości bojowej sprzętu SGB_u

c/ $W_B^u = W_u + 0,7 \cdot W_u^z$

$W_B^u = 0,736 + 0,7 \cdot 0,654 = 0,736 + 0,458 = 1,194$

$SGB_u = \frac{W_{Brz}^u}{W_{Bmax}^u} = \frac{1,194}{1,390} = 0,86$

d/ $W_{Brz}^u = W_u + \frac{k}{z} W_u^z = 0,736 + 0,75 \cdot 0,654 = 0,736 + 0,491 = 1,227$

$SGB_u = \frac{W_{Brz}^u}{W_{Bmax}^u} = \frac{1,227}{1,390} = 0,883$

k - stan rzeczywisty załogi

z - normatyw załogi

Rozpatrzmy przypadek "b" /quasidynamiczny/

W tej grupie rozpatrywanych zagadnień wartość zespołu bojowego jest quasidynamiczna /sprzęt technicznie sprawny wyposażony w kompletną załogę i niezbędne materiały bojowe i eksploatacyjne/ ujmująca określone stany wyjściowe, pośrednie lub końcowe określonych rodzajów działań. Wartość taka jest potrzebna w badaniach operacyjno-taktycznych dla stwierdzenia:

- możliwości operacyjno-taktycznych zespołu bojowego w sytuacji wyjściowej do poszczególnych rodzajów działań:

- boju spotkaniowego,
- natarcia,
- obrony,
- marszu - przegrupowania,

NOMOGRAM OBLICZANIA ILOŚCI ZNISZCZEŃ CELI OPANC.

NORMATYW	ilość amunicji ppanc i innej	0,55 j _o (il. am ppanc w j _o)	szybkostrzelność rzecz. λ _{rz.} strz./min	szybkostrzelność teoretyczna λ _T		TYP CZOŁEGU (MARKA)
				λ _T		
"jo" czotkowa w sztam.	70	39	λ ₁ =2	7		CZ-T-34
	65	36	λ ₂ =3	4		CZ-T-54
	60	33	λ ₃ =4	5		CZ-T-55
	55	30	λ ₄ =5	8		CZ-Centurion
	50	28	λ ₅ =6	8		CZ-Chieftain
	46	25	λ ₆ =7	9		CZ-Leopard
	42	23	λ ₇ =8	4		CZ-M-60A4
	40	22		5		CZ-M-551
	37	20		5		CZ-M-60A2
	36	20		6		CZ-PT-76
	32	18		9		CZ-LeopardA2
	30	17		7		CZ-AMX-13
	26	14		5		CZ-M-48A2
	24	13		4		CZ-M-41

Wybierz interesującą Ciebie "jo" - przeczytaj w tym samym wierszu w Rubryce Obok z pr strony wielkość - jest to ilość poc. ppanc potrzebną do obliczeń

Weź wybraną liczbę i pomnóż w sposób pokazany wzorem P_c·0,55 j_o (wybrane) = K
K - ilość zniszczonych celów z j_o

Znajdź λ_{rz} lub λ_T oraz P_c podstaw do wzoru k = λ · P_c gdzie k - ilość zniszczonych celów/min

W obliczeniach uwzględnij k · P_R lub k · P_R

P_R - poprawka na rodzaj strzel. = $\begin{cases} 1,0 - \text{z miejsca} \\ 0,75 - \text{z kr. przyst.} \\ 0,5 - \text{z ruchu} \end{cases}$

przy założeniu, że celowniczy wyszko (ony) i odporny na stresy.

Naliczenie korektora X₂ za pomocą NOMOGRAMU

$$X_2 = \begin{cases} \text{NATARCIE BÓJ SPOTK.} = \frac{\text{il. rz. am}}{N_{j_o}} \lambda_T \cdot P_c \cdot P_R = U_{j_o} \cdot \lambda \cdot P_c \cdot P_R \\ \text{POSCIG} \\ \text{OBRONA (OGÓLNE)} = 0,55 j_o \cdot P_c \cdot U_{AM}^{ppanc} \cdot W_c \cdot W_w \\ \text{pojedync} \\ \text{ppanc} \\ \text{MARSZ} = 1 \end{cases}$$

P_c - prawdopodobieństwo zniszczenia celu opancerzonego pierwszym pociskiem (zależy od rodz. celownika)

wizjer	celownik optyczny	dalmierz	przelicznik elektronowy	laser
0,1 ÷ 0,2	0,3	0,5 ÷ 0,6	0,65	0,9 ÷ 0,95

- stanu krytycznego zespołu bojowego /pododdziału oddziału/ w poszczególnych rodzajach działań, ze względu na zużycie zapasów, wyczerpanie stanów osobowych, oraz wpływu charakteru terenu, stopnia inżynieryjnej rozbudowy obrony, pory doby, widoczności na polu walki i innych czynników na wartość zespołu bojowego W_B^u ,
- stopnia gotowości zespołu bojowego W_B^u do dalszych działań.

W celu przystąpienia do powyższych analiz ustalone zostały /podczas badań podstawowych pracy doktorskiej/ kryteria oceny wartości zespołów bojowych ze względu na rodzaj działania. /Tabela str.69/.

Na podstawie tabeli wyznaczyłem wartości współczynników korekcyjnych X_1 X_2 i X_3 zgodnie z ustalonymi wzorami w tabeli dla poszczególnych rodzajów działań bojowych i tak dla:

A. Natarcia lub boju spotkaniowego

$$0,04 < X_1 \leq 1$$

gdzie: $X_1 = Z_{RTO-2} \cdot \% U_{MPS} \cdot W_T \cdot W_R \cdot W_D$

- Normat.międzyprzeł. = 2000 km
- na drodze 500 km zapas paliwa zużywa się do 15% jn.
- $0,75 < Z_{RTO-2}^1 \leq 1$

$$0,5 < T_{RTO-2} \leq 0,75$$

$$0,25 < Z_{RTO-2} \leq 0,5$$

$0,25 Z_{RTO-2}$ - dolna granica wykorzystywania sprzętu na polu walki

W_T - wskaźnik charakteru terenu:

ter.równinny 1÷0,95

ter.lekko pofałd. 0,9

ter.mocno pofałd. 0,875

ter.górski 0,7

W_D - wskaźnik pory doby:

dzień 1÷0,7

noc 0,7÷0,5

Wartość wskaźnika W_T podana na podstawie Literatury

1. CZOLG Wyd. MON 1975 A. ANTONOW, B, ARTAMONOW str. 533-580
2. Przegl. Inf. ASG 11/66 str. 53-99. "Obliczanie przepustowości dróg i ich znaczenie dla celów wojskowych.

W_R - wskaźnik pory roku

wiosna 0,6÷0,8

lato 0,8÷1,0

jesień 1,0÷0,8

zima 0,4÷0,7

Wartość X_1 obliczona dla $W_1 = W_R = W_D = 1$

$0,28 < X_2 \leq 1,1$ celownik optyczny

$0,47 < X_2 \leq 1,87$ dalmierz

$0,61 < X_2 \leq 2,44$ przelicznik elektronowy

$0,85 < X_2 \leq 3,38$ laser

gdzie:

$$X_2 = \lambda_T \cdot P \cdot \% U_{jo} \cdot W_w \cdot W_c \cdot P_r$$

$jo = 42$ pociski

$0,55 jo = 23$ pociski

$\lambda_T = 5$ strz/min.

W_w - wskaźnik widoczności bd.- 1; db.- 0,9; dst.- 0,8;

W_c - wskaźnik sprawności celowniczego

bd.-1; db.-0,9; dst.- 0,8.

P - prawdopodobieństwo trafienia pierwszym strzałem

0,3 celownik optyczny

0,5 dalmierz

0,65 przelicznik elektron.

0,9 laser

Wartość X_2 obliczona dla $W_w = W_c = 1$

$X_3 = 1$ dla boju spotkaniowego

$1 < X_3 \leq 1,4$ dla natarcia

gdzie jest zależna od współcz. charakteru terenu

$$X_3 = \frac{1}{W_T W_D W_R}$$

$$/W_T = 1 \div 0,70/$$

W_R - jak w X_1

3. Przeżl. Inf. ASG 6/75 str. 480-495 "Sposoby osiągnięcia dużego tempa natarcia.
4. Wojennaja Myśl 9/72 str. 44-49 płk Guzmazow - Stosunek Sił i tempa natarcia.

KRYTERIA OCENY OPANCERZONYCH SAMOBIEŻNYCH ŚRODKÓW WALKI

WARTOŚĆ ZESPOŁU BOJOWEGO W_B^U	KRYTERIA I POSTAĆ WZDRU (dla oceny samobieżnych opanc. środków walki)			POSTAĆ $X_1; X_2$ i X_3 ZE WZGLĘDU NA RODZAJ DZIAŁAŃ BOJOWYCH oraz wartość $Z_1; Z_2; Z_3$ dla stanu (zatóg i odstóg)
	$W_{Brz}^U = 0$	$W_{Brz}^U \neq 0$	$W_{Brz}^U \geq W_{Bmax}^U$ gdym statyczne korektor $X_1 = X_2 = X_3 = 1$	
BÓJ SPOTKANIOWY	$W_{RM} = 0$ lub $W_R = 0$ i $W_0 = 0$ dla: $X_1 \neq 0$ $X_2 \neq 0$ $X_3 = 1$ $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 1$ *) $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) = 0$ gdym $W_U^Z = 0$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \neq 0$ $X_1 \neq 0$ $X_2 \neq 0$ $X_3 \neq 0$ $Z_1 \neq Z_2 \neq Z_3 \neq 1$ gdym $U_{MPS} > 0,5$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) \neq 0$ gdym $W_{Brz}^U \leq W_{Bst}^U$	$W_{RM} \cdot X_1 = W_{RM}$ $W_R \cdot X_2 \neq W_R$ $W_0 \neq 0$ $X_1 = 1$ $X_2 \neq 0$ $X_3 \geq 1$ gdym U_{AM} oraz $U_{MPS} = 100\%$ i $Z_{ROT} = 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) \geq W_{Bst}^U$	$X_1^1 = Z_{ROT} \cdot U_{MPS} \cdot W_T \cdot W_A \cdot W_D$ $X_2^1 = \lambda_T \cdot P_C \cdot U_{AM} \cdot W_C \cdot W_W \cdot P_R$ $X_3^1 = 1$ $0,7 < Z_i \leq 1$ przyjęto w obl. $Z_i = 1$
NATARCIE	$W_{RM} \neq 0$ $W_R = 0$ lub $W_0 = 0$ dla $X_1 \neq 0$ $X_2 \neq 0$ gdym $U_{AM} < 0,25$ i $X_3 \neq 0$ $Z_1 \neq Z_2 \neq Z_3 \leq 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) = 0$ gdym $W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) \leq 0,5 W_{Ust}^Z$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \cdot X_3 \geq W_{0st}$ $X_1 \neq 0$ gdym $U_{MPS} > 0,25$ i $X_2 \neq 0$ dla $U_{AM} > 0,25$ i $X_3 \neq 0$ $Z_1 \neq Z_2 \neq Z_3 \leq 1$ dla $0,7 < Z_i < 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) \leq W_{Bst}^U$ gdym $W_U^Z \neq 0$ i $W_U^Z \neq 0$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \neq 0$ $X_1 = 1$ $X_2 \geq 1$ $X_3 \geq 1$ $U_{AM} = 1$ i $U_{MPS} = 1$ i $W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) = W_{Umax}^Z$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) > W_{Bst}^U$	$X_1^2 = U_{MPS} \cdot W_T \cdot W_A \cdot W_D$ $X_2^2 = \lambda_T \cdot P_C \cdot U_{AM} \cdot W_C \cdot W_W \cdot P_R$ $X_3^2 = \frac{1}{W_T \cdot W_D}$ $0,7 < Z_i \leq 1$ przyjęto w obl. $Z_i = 1$
OBRONA	$W_{RM} \neq 0$ $W_R = 0$ lub $W_0 = 0$ $X_1 \neq 0$ $X_2 = 0$ gdym $U_{AM} < 0,15$ i $X_3 \neq 0$ $Z_1 \neq Z_2 \neq Z_3 \neq 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) = 0$ gdym $W_{Urz} \leq 0,5 W_{Ust}^Z$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \neq 0$ $X_3 \geq 1$ $X_1 \neq 0$ gdym $U_{MPS} < 0,1$ i $X_2 \neq 0$ dla $U_{AM} < 0,1$ i $X_3 \neq 0$ $Z_1 \neq Z_2 \neq Z_3$ $0,7 < Z_i \leq 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) \leq W_{Bst}^U$ gdym $W_{Urz} \neq 0$ i $W_U^Z \neq 0$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \neq 0$ $X_1 = 1$ $X_2 \geq 1$ $X_3 \geq 1$ dla $k = \max$ dla $U_{AM} = 1$ i $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) > W_{Bst}^U$	$X_1^3 = U_{MPS}$ $X_2^3 = \begin{cases} 0,55 j_0 \cdot P_C \cdot U_{AM} \cdot W_C \cdot W_W \cdot P_R & \text{postać ogólna} \\ \lambda_T \cdot P_C \cdot W_C \cdot W_W & \text{pojedyncz} \end{cases}$ $X_3^3 = \frac{1}{1-k}$ gdzie $k = 0,1 + 0,95$ $0,7 < Z_i \leq 1$ przyj. do obl. $Z_i = 1$
MARSZ (przegrupowanie na dalekie odległości)	$W_{RM} = 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \neq 0$ $X_1 = 0$ $X_2 = 1$ $X_3 = 1$ gdym $U_{MPS} < 0,1$ i $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) = 0$ gdym $W_{Urz} = W_{Ust}^Z$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \leq 0$ $W_0 \neq 0$ dla $X_1 \neq 0$ $X_2 = 1$ $X_3 = 1$ gdym $U_{MPS} < 0,5$ i $Z_1 \neq Z_2 \neq Z_3$ $0,7 < Z_i < 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3)$ gdym $W_U^Z \neq 0$ i $W_U^Z \neq 0$	$W_{RM} \neq 0$ $W_R \neq 0$ $W_0 \neq 0$ dla $U_{MPS} < 1$ i $U_{AM} = 1$ i $X_2 = 1$ $X_3 = 1$ $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 1$ $W_{Brz}^U = W_{Urz} + W_U^Z(Z_1, Z_2, Z_3) = W_{Bst}^U$	$X_1^4 = Z_{ROT} \cdot U_{MPS} \cdot W_T \cdot W_A \cdot W_D$ $X_2^4 = X_3^4 = 1$ $0,7 < Z_i \leq 1$ przyjęto w obliczeniach $Z_i = 1$

LEGENDA

$$W_{Urz} = \sqrt[3]{W_{RM} \cdot W_R \cdot W_0}$$

gdzie:

$$W_{RM}^i = W_{RMst} \cdot X_1^i$$

$$W_R^i = W_{Rst} \cdot X_2^i$$

$$W_0^i = W_{0st} \cdot X_3^i$$

i - rodzaj działań bojowych

* $Z_{ROT} = \frac{\text{śr. il. km przejd. od przepr. O-T}}{\text{Normat. kolejn. O-T}}$

** $U_{MPS} = \frac{\text{śr. przypuszcz. il. MPS w zbiorn.}}{\text{Normat. "j"}}$

*** $U_{AM} = \frac{\text{rzecz. il. am.}}{\text{Normat. "j"}}$

W_D - wskaźnik pory doby
dzień - 1,0
noc - 0,7

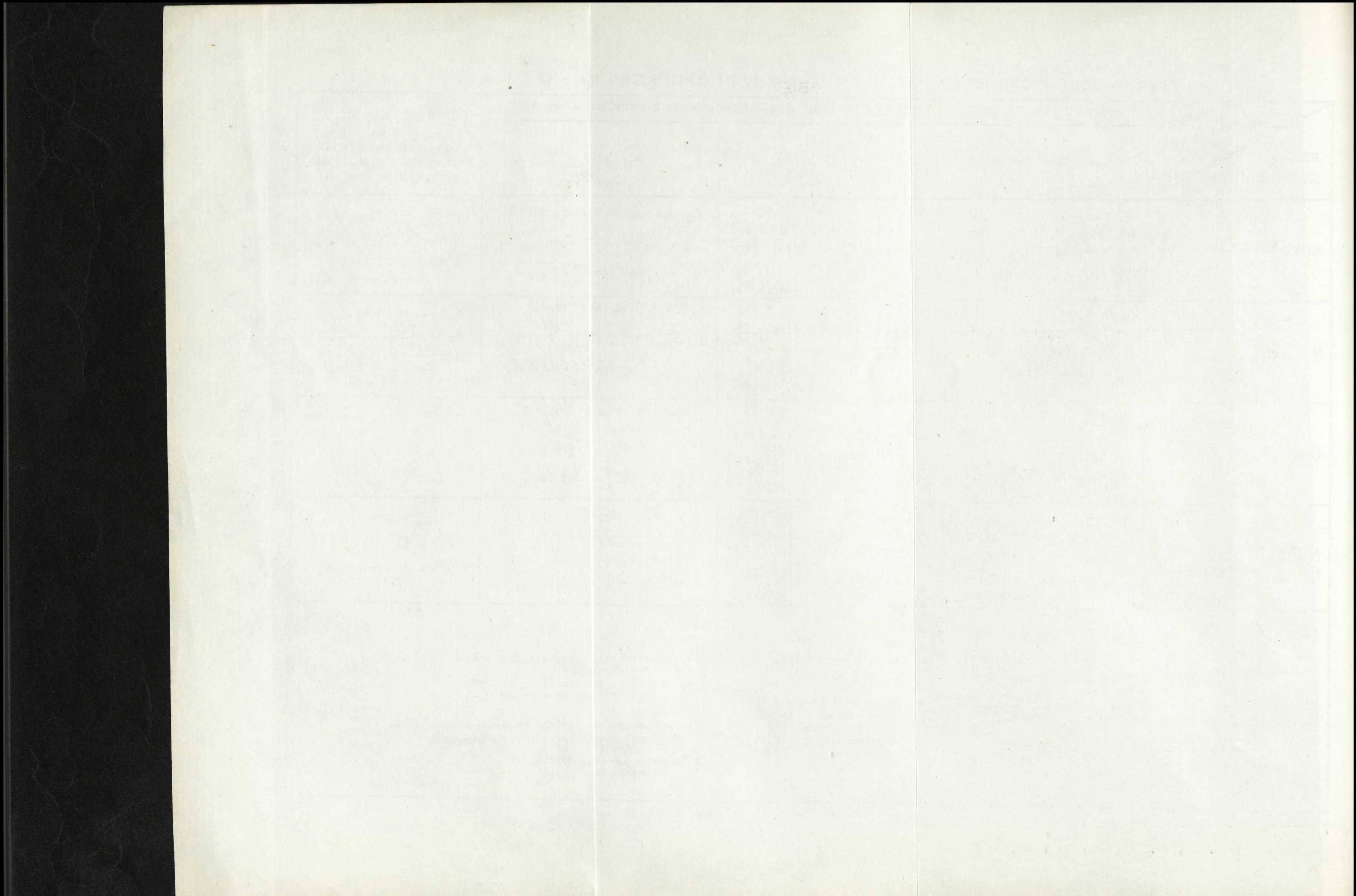
W_T - wskaźnik charakteru terenu
teren równinny 1,0 ÷ 0,95
teren lekko pofałd. 0,9
teren mocno pofałd. 0,875
teren górski 0,8

W_C - wskaźnik wyszkolenia celowniczego
(w oblicz. przyj. $W_C = 1$)

W_W - wskaźnik widoczności celu na polu walki
(zależy od czynników obiektywnych)

P_C - prawdopodobieństwo trafienia celu pierwszym strzałem (zależy od rodzaju przyrządów celowniczych)
- patrz NOMOGRAM

P_R - poprawka na rodzaj strzelania
- patrz NOMOGRAM



teren równinny	1÷0,95
teren lekko pofałdow.	0,875
teren mocno pofałdow.	0,8
teren górski	0,75-0,7

do naliczeń obliczono wartości progowe $W_T = 1$

i $W_T = 0,7$ $W_D = 1$ /przyjęto/

B. Obrony

$$0,25 < X_1 \leq 1$$

gdzie: na wartość X_1 posiada wpływ stopień ukompletowania w MPS

$$0,25 < U_{MPS} \leq 1$$

$1 < X_2 \leq 6,9$	celownik optyczny
$1,88 < X_2 \leq 12,5$	dalmierz
$2,25 < X_2 \leq 15$	przelicznik elektronowy
$3,1 < X_2 \leq 20,7$	laser

gdzie:

$$X_2 = 0,55 \text{ jo} \cdot P \% U_A^{\text{ppanc}} \cdot W_W \cdot W_C \cdot P_r$$

0,55 jo - udział pocisków ppanc w jednostce ognia czołgowej /patrz tabela - str.66/ NOMOGRAM

$\% U_A^{\text{ppanc}}$ - procent ukompletowania poc.ppanc

W_W, W_C, P_r patrz wyjaśnienie /bój spotkaniowy - natarcie/

P - prawdopodobieństwo trafienia pierwszym strzałem w zależności od celownika.

$$1 < X_3 \leq 10$$

gdzie: $X_3 = \frac{1}{1-k}$

k - stopień skrycia sylwetki przed obserwacją nieprzyjaciela

$$k = 0; 0,1; 0,2 \dots 0,9$$

5. oraz inne pozycje podane w wykazie na str. 164 pracy a mianowicie poz. 22, 27, 33, 34, 38 ÷ 44, 60

c/ Marszu

$$0,25 < X_1 \leq 1,0$$

gdzie:

$$X_1 = Z_{RTO-2} \cdot \% U_{MPS} \cdot W_T \cdot W_A \cdot W_R \cdot W_D$$

$Z_{RTO-2} \cdot \% U_{MPS}$ - patrz bój spotkaniowy - natarcie

W_T - współczynnik charakteru /jw/

W_A - warunki atmosferyczne

sucho - $W_A = 1 \pm 0,8$

długotrwałe deszcze - $W_A = 0,25 \pm 0,5$

śnieg - $W_A = 0,3 \pm 0,6$

W_R - pora roku /patrz bój spotkaniowy - natarcie/

W_D - pora doby.

W obliczeniach X_1 przyjęto $W_T = W_A = W_R = W_D = 1$.

Podczas przegrupowania na dalekie odległości współczynnik $X_2 = 1$ oraz $x_3 = 1$.

Mając wyznaczone wartości współczynników korekcyjnych X_1 , X_2 oraz X_3 dla każdego rodzaju działań bojowych rozpatrzę, jak będzie się zmieniała wartość bojowa zespołu czołgu X_1 rozpatrywanego w przypadku "a".

Przyjmując wartości wskaźników jakościowych podzespołów funkcjonalnych czołgu X_1

$$W_{RM} = 0,840; \quad W_R = 0,720; \quad W_O = 0,650; \quad W_{cz}^{X_1} = 0,736;$$

$$W_u^z = 0,654; \quad W_B^u = 1,390;$$

Wyznaczę progowe wartości zespołu bojowego ze względu na rodzaj działania przy założeniu że:

1. załoga jest bardzo dobrze wyszkolona - $Z_1 = 1$
2. załoga jest świadoma wykonywanego zadania i o bardzo wysokim morale oraz duchu bojowym $Z_2 = 1$
3. załoga jest wypoczęta i odporna na stany psychofizyczne $Z_3 = 1$

$$\text{to znaczy} \quad Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3 = 1$$

W_A - patrz literatura jak W_T poz. 2 i 3 oraz str. 164 pracy wykaz prac poz. 38 ÷ 44

Wykorzystując wzór na wartość bojową zespołu

$$W_B^{cz} = W_{cz}^{x_1} + W_z^u$$

gdzie: $W_{cz}^{x_1} = \sqrt[3]{W_{RM} \cdot X_1 // W_R \cdot X_2 // W_o \cdot X_3}$ / 1 /

i podstawiając wartość $W_{cz}^{x_1}$ do wzoru 1

otrzymamy:

$$W_B^{cz} = \sqrt[3]{W_{RM} \cdot X_1 // W_R \cdot X_2 // W_o \cdot X_3} + W_z^u / Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3$$

Zmianę wartości bojowej zespołu ze względu na rodzaj prowadzonych działań obliczamy dla progowych wartości przydatności zespołu bojowego na polu walki ze wzoru

$$W_{ZM}^{u} = \frac{\sqrt[3]{W_{RM} \cdot X_1 // W_R \cdot X_2 // W_o \cdot X_3} + W_z^u / Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3}{W_B^u}$$

Po przeprowadzeniu obliczeń dla wszystkich przypadków otrzymałem następujące wartości progowe przydatności czołgu X_1 na polu walki ze względu na rodzaj działań, a mianowicie:

1. Czołg X_1 po wykonaniu określonego zadania bojowego w czasie t_{dz} traci zdolność bojową na skutek zużycia materiałów bojowych i eksploatacyjnych lub z przyczyn niesprawności technicznej:

a/ w przypadku boju spotkaniowego czołg X_1 osiąga niezdolność do działań gdy:

$$W_{zm}^{u} \leq 0,52 W_B^u$$

b/ w przypadku natarcia

$$W_{zm}^{u} \leq 0,58 W_B^u$$

c/ w przypadku obrony

$$W_{zm}^{u} \leq 0,62 W_B^u$$

d/ w przypadku marszu /przegrupowania/

$$W_{zm}^{u} \leq 0,62 W_B^u$$

2. Czołg X_1 nadaje się do wykonywania zadań bojowych na polu walki, gdy jego wskaźnik zmiany wartości bojowej $WzmW_B^u$ będzie przyjmował wartości dla:

a/ w przypadku boju spotkaniowego ze względu na rodzaj układów celowniczych będzie:

$$0,53 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,08 W_B^u \quad \text{cel. optyczny}$$

$$0,54 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,23 W_B^u \quad \text{dalmierz}$$

$$0,55 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,27 W_B^u \quad \text{przelicznik elektronowy}$$

$$0,66 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,36 W_B^u \quad \text{laser}$$

$$\text{Ogólnie } 0,53 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,36 W_B^u$$

b/ w przypadku natarcia /ze względu na rodzaj układów celowniczych/ będzie:

$$0,58 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,15 W_B^u \quad \text{celownik optyczny}$$

$$0,61 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,23 W_B^u \quad \text{dalmierz}$$

$$0,62 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,36 W_B^u \quad \text{przelicznik elektr.}$$

$$0,64 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,46 W_B^u \quad \text{laser}$$

$$\text{Ogólnie } 0,58 W_B^u < WzmW_B^u \leq 1,46 W_B^u$$

o/ w przypadku obrony /ze względu na rodzaj układów celowniczych/ będzie:

$$0,63 W_B^u < WzmW_B^u \leq 2,65 W_B^u \quad \text{celownik optyczny}$$

$$0,66 W_B^u < WzmW_B^u \leq 3,11 W_B^u \quad \text{dalmierz}$$

$$0,67 W_B^u < WzmW_B^u \leq 3,27 W_B^u \quad \text{przelicznik elektr.}$$

$$0,7 W_B^u < WzmW_B^u \leq 3,6 W_B^u \quad \text{laser}$$

$$\text{Ogólnie } 0,63 W_B^u < WzmW_B^u \leq 3,6 W_B^u$$

d/ w przypadku marszu - przegrupowania wojsk na dalekie odległości /uważam za najistotniejsze zmiany wskaźnika W_{RM} , pozostałe wskaźniki jakościowe podzespołów W_R i W_O są nie istotne / wóczas $WzmW_B^u$ będzie:

$$0,62 W_B^u < WzmW_B^u \leq W_{RM}^u$$

Wszystkie górne wartości progowe wskaźnika $WzmW_B^u$ można uznać za WSPÓŁCZYNNIK OPERACYJNY RODZAJU DZIAŁAŃ BOJOWYCH dla grup sprzętu bojowego /środków walki - samobieżnych/, które mają w tabelach wskaźników jakościowych /Zał.2/ obliczone wartości wskaźników W_{RM} , W_R oraz W_O , a mianowicie dla:

- czołgów,
- BWP,
- samobieżnych środków ppanc,
- samobieżnej artylerii.

Natomiast dla:

- transporterów opancerzonych,
- samochodów pancernych,

należy określić wartości współczynników korekcyjnych X_1 , X_2 i X_3 , zgodnie z kryteriami dla tych grup sprzętu.

Natomiast wszystkie dolne wartości progowe $WzmW_B^u$ mówią o konieczności:

- uzupełnienia w materiały bojowe i eksploatacyjne daną grupę sprzętu bojowego /czołgów BWP itp./;
- zakończenie prowadzenia działań bojowych I rzutem, ewentualnie wprowadzenia II rzutu do działania oraz uzupełnienia materiałami bojowymi i eksploatacyjnymi I rzutu w celu kontynuowania dalszej walki.

Wartości z przedziału [min. - max] mogą służyć do badania stanów /quasidynamicznych/ pośrednich w celach eksperymentalnych do zbadania prawdopodobnego stanu zdolności bojowej zespołu bojowego lub grupy zespołów w dalszych działaniach.

Górną wartość progową wskaźnika zmienności wartości bojowej zespołu $WzmW_B^u$ można wykorzystywać jako współczynnik STATYCZNY wyjściowy do obliczeń stosunku sił uwzględniając rodzaj działań każdej ze stron w grupie sprzętu jednorodnego

/uwzględniając rodzaj układów celowniczych/ w sposób następujący:
chcę porównać wartość czołgów dwóch ugrupowań bojowych A i B gdzie:

Ugrupowanie A posiada:

50 czołgów o $W_B^u = 1,250$ układ cel. - laser
25 czołgów o $W_B^u = 1,305$ układ cel. - dalmierz

Razem 75 czołgów.

Ugrupowanie B posiada:

35 czołgów o $W_B^u = 1,390$ ukł.cel. - dalmierz
25 czołgów o $W_B^u = 1,520$ ukł.cel. - przel.elekt.
15 czołgów o $W_B^u = 1,115$ ukł.cel. - optyczny

Razem 75 czołgów.

Rozpatrzę następujące warianty

- x Ugrupowanie A naciera - Ugrupowanie B w obronie
xx -" - A w obronie - -" - B naciera

A. Bez uwzględnienia rodzajów działań i ukł.celowniczych:

a/ ilościowy stosunek sił w czołgach będzie

$$S_s = \frac{\text{czołgi A}}{\text{czołgi B}} = \frac{75}{75} = 1$$

Istnieje równowaga sił $A = B$

b/ jakościowy stosunek sił w czołgach jako zespołach bojowych będzie:

$$S_s^j = \frac{\sum_{i=1}^m X_i W_B^{u_i}}{\sum_{j=1}^n Y_j W_B^{u_j}} = \frac{50 \cdot 1,250 + 25 \cdot 1,305}{35 \cdot 1,390 + 25 \cdot 1,520 + 15 \cdot 1,115} =$$

$$= \frac{95,2}{104,0} = 0,915 \quad \text{gdzie } X_i - \text{il.cz. A}$$

$Y_j - \text{il.cz. B}$

przewaga stosunku na korzyść strony B

$$S_s^j = 1/A/ : 1,1 /B/$$

B. Chcąc rozpatrzyć proponowane warianty wykorzystam obliczone wartości $WzmW_B^u$ i tak dla wariantu gdy:

x czołgi A nacierają - czołgi B w obronie

$$S_s = \frac{\sum X_i \cdot W_B^{u_i} \cdot WzmW_B^{u_i}}{\sum Y_j \cdot W_B^{u_j} \cdot WzmW_B^{u_j}} =$$

Ugrupowanie czołgów A

Ugrupowanie czołgów B

cz₁ - 50.1,250.1,46 = 91,0

cz¹ - 35.1,390.3,11 = 151,0

cz₂ - 25.1,305.1,23 = 40,0

cz² - 25.1,520.3,27 = 124,0

cz³ - 15.1,115.2,65 = 44,2

WARTOŚĆ BOJ.STR.A = 131,0

WARTOŚĆ BOJ.STR.B = 319,2

$$S_s = \frac{131,0}{319,2} = 0,41$$

Stosunek korzystny dla ugrupowania czołgów B.

$$S_s = \frac{1}{/A/} : 2,45$$

xx czołgi A w obronie - czołgi B w natarciu

cz₁ - 50.1,250.3,6 = 225,0

cz¹ - 35.1,390.1,23 = 60,0

cz₂ - 25.1,305.3,11 = 101,5

cz² - 25.1,520.1,36 = 51,6

cz³ - 15.1,115.1,15 = 19,3

WARTOSC BOJ.STR.A = 326,5

WARTOSC BOJ.STR.B = 130,9

$$S_s = \frac{326,5}{131,0} = 2,5$$

Stosunek korzystny dla ugrupowania czołgów A.

$$S_s = \frac{2,5_A}{1_B}$$

Wniosek:

Ugrupowanie czołgów A jest zdolne więcej zniszczyć celów opancerzonych od ugrupowania czołgów B, przy tych samych jednostkach ognia /tzn. jo = 42 poc. w tym 23 poc.ppanc/.

Wartość bojowa zespołów jest zależna od współczynnika korekcyjnego X_2 , który decyduje wspólnie z X_3 o trwałości czołgu, jako środka walki /środka rażenia/.

ETAP III - ROZWIĄZANIE PROBLEMU ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ OCENY SIŁ I ŚRODKÓW ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH

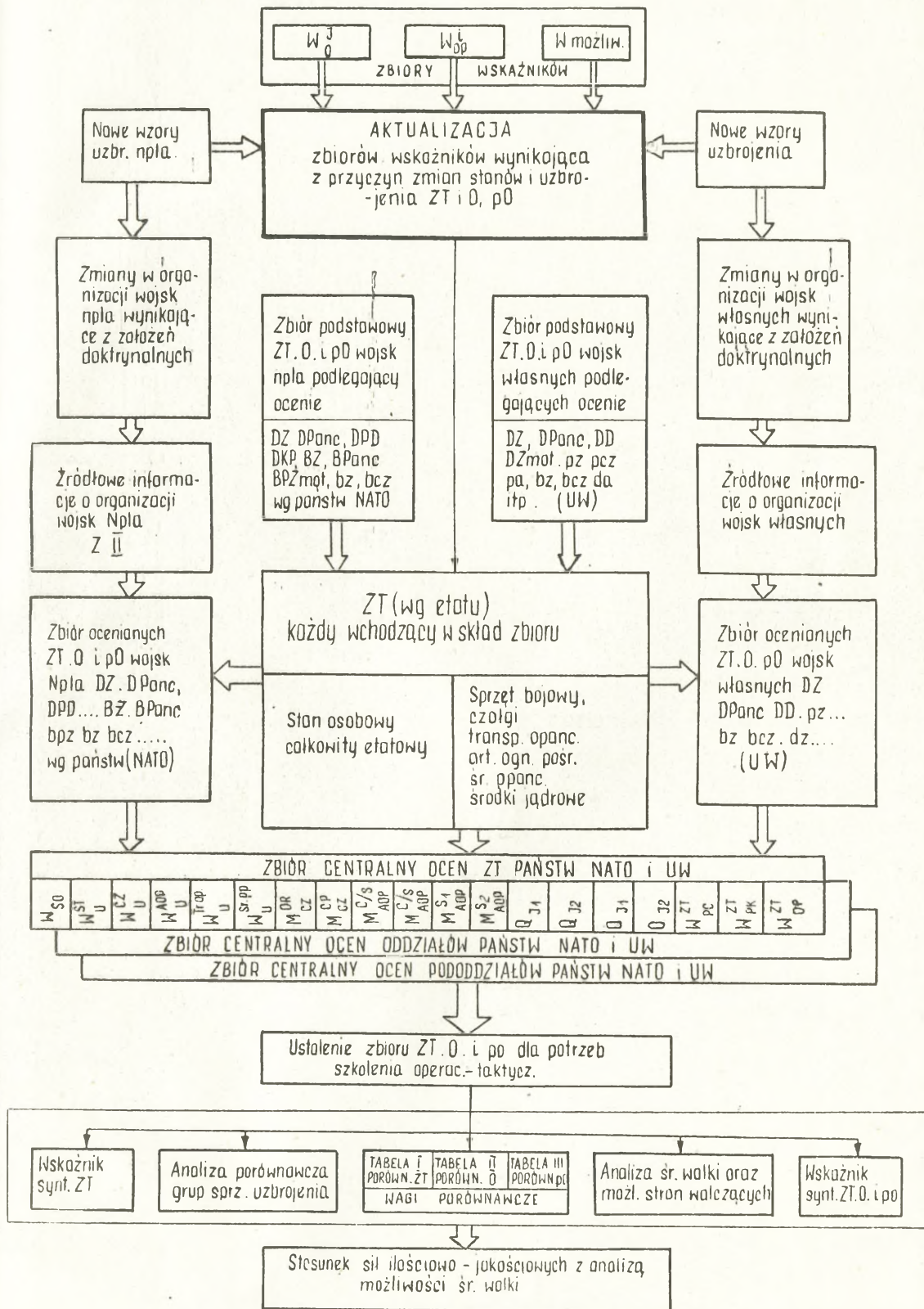
Uwzględniając do danego momentu wszystkie opracowane wskaźniki, które są oparte o jednolitą jakościowo jednostkę porównawczą, a mianowicie wskaźnik jakościowy sprzętu, uzbrojenia /np. czołg, działło itp/ lub zespół bojowy /np. czołg z załogą, działło z obsługą itp/, stworzona została baza danych wyjściowych do przeprowadzenia szeregu analiz porównawczych taktyczno-operacyjnych w zakresie:

- szkolenia specjalistów na zabezpieczenie potrzeb wyposażenia sprzętu uzbrojenia w załogi i obsługi;
- badania postępów w opanowywaniu rzemiosła wojskowego w trakcie szkolenia bojowego wojsk i osiągania wyższych stanów sprawności bojowej /zespołów bojowych/ pododdziałów, oddziałów oraz związków taktycznych;
- osiągania wysokiej sprawności działania zespołów bojowych oraz badania stanu gotowości do działań pododdziału, oddziału i związku taktycznego

oraz innych badań prowadzonych przez komórki operacyjne na poszczególnych taktycznych szczeblach dowodzenia w ramach osiągania wysokiego stanu stałej gotowości bojowej. Jednocześnie te same wskaźniki jakościowe oraz inne współczynniki wyznaczone w trakcie badań podstawowych stworzyły podstawę do opracowania "Metodyki oceny /analizy/ ilościowo-jakościowej sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela" Załącznik nr 4, która w swej treści zawiera:

1. Wstęp,
2. Założenia ogólne i wymagania do oceny sił i środków związków taktycznych,
3. Algorytm rozwiązania problemu na podstawie schematu blokowego,
4. Model matematyczny algorytmu,
5. Sposób obliczania możliwości bojowych środków walki,

OCENA ILOŚCIOWO - JAKOŚCIOWA SIŁ I ŚRODKÓW ZT WOJSK LĄDOWYCH WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA



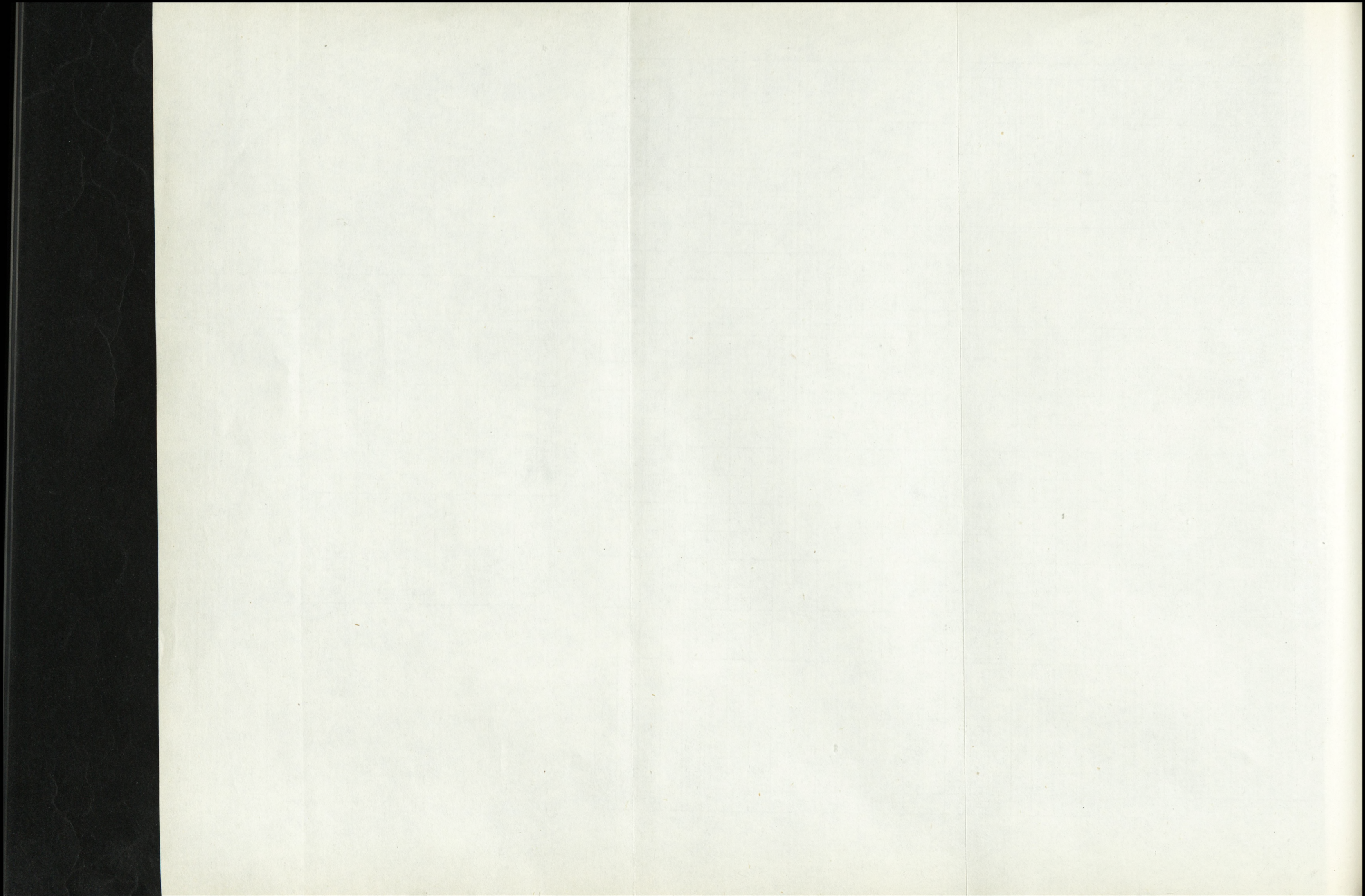


TABELA KRZYŻOWA WSPÓL CZYNNIKÓW PORÓWNAWCZYCH ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH

Tabela 4

ZT Kraj W	DZ NZ W ¹	DPanc NZ W ²	DPZmot NZ W ³	DPD NZ W ⁴	DZ USA W ⁵	DPanc USA W ⁶	DKP USA W ⁷	DPD USA W ⁸	DP USA W ⁹	DZ WB W ¹⁰	DPanc WB W ¹¹	DZ H W ¹²	DZ D W ¹³	DZ B W ¹⁴	DZ X W ¹⁵	DPanc X W ¹⁶
DZ NZ W ¹	B ₁ ¹ = 1	B ₁ ²	B ₁ ³	B ₁ ⁴	B ₁ ⁵	B ₁ ⁶	B ₁ ⁷	B ₁ ⁸	B ₁ ⁹	B ₁ ¹⁰	B ₁ ¹¹	B ₁ ¹²	B ₁ ¹³	B ₁ ¹⁴	B ₁ ¹⁵	B ₁ ¹⁶
DPanc NZ W ²	1															
DPZmot NZ W ³	B ₃ ²	B ₃ ²	1													
DPD NZ W ⁴	B ₄ ¹	B ₄ ²		1												
DZ USA W ⁵	B ₅ ¹				1											
DPanc USA W ⁶	B ₆ ¹					1										
DKP USA W ⁷	B ₇ ¹						1									
DPD USA W ⁸	B ₈ ¹							1								
DP USA W ⁹	B ₉ ¹								1							
DZ WB W ¹⁰	B ₁₀ ¹									1						
DPanc WB W ¹¹	B ₁₁ ¹										1					
DZ H W ¹²	B ₁₂ ¹											1				
DZ D W ¹³	B ₁₃ ¹												1			
DZ B W ¹⁴	B ₁₄ ¹													1		
DZ X W ¹⁵	B ₁₅ ¹														1	
DPanc X W ¹⁶	B ₁₆ ¹															1

n = 1, 2 ... 15 $\frac{W^1}{W^{1+n}}$ = Bⁱ

6. Sposób praktyczny wykorzystania algorytmu w postaci tabelarycznej,

7. Wnioski końcowe.

Dzięki wykonaniu tej części pracy mogłem w dalszych badaniach podstawowych związków taktycznych wydzielić:

1/stany osobowe czynne bezpośrednio związane ze środkami walki w postaci załóg i obsługi, a mianowicie tworzące siły i środki walki, które wchodzi do I i II rzutu taktycznego oraz odwód związku taktycznego tzn. /bz, bcz, ba, pz, kcz, da, dar, drt, bp oraz d-ctwa i sztaby pz pcz pa itp./.

2/ stany osobowe działające na korzyść wojsk walczących, których podstawowym celem jest zabezpieczenie działań wojsk pod względem inżynierskim, materiałowo-technicznym i remontowo-ewakuacyjnym. /tzn. stany osobowe zabezpieczenia bojowego/. Do nich należą bsap, bł, btransp., brem, bmed, i tyły związku taktycznego.

Metoda powyższa umożliwia w sposób jednolity /ilościowo-jakościowy/ rozpatrywać:

- stany osobowe uzbrojone w broń strzelecką;
- środki walki /czołgi, transportery opancerzone i inny sprzęt bojowy/ bez uwzględnienia załóg i obsługi;
- środki walki /jak wyżej/ z uwzględnieniem załóg i obsługi /zespoły bojowe/.

Ponadto zezwala na przeprowadzenie porównania możliwości środków walki w grupach jednorodnego sprzętu, a mianowicie:

- czołgów,
- artylerii do ognia pośredniego,
- środków ppanc

oraz przedstawia możliwości oceny środków jądrowych, będących w wyposażeniu związku taktycznego i środków jądrowych szczebla operacyjnego. Na podstawie opracowanej metodyki została stworzona baza materiałów niezbędnych podczas pracy wydziałów i oddziałów operacyjnych i rozpoznawczych szczebla taktycznego i operacyjnego w postaci tabel przedstawionych w Załączniku 5 pt. "Ocena /analiza/ ilościowo-jakościowa sił i środków związków taktycznych wojsk własnych i nieprzyjaciela oraz algorytm obliczania stosunku sił stron walczących". Powyższa ocena /analiza/ została dokonana w ramach eksperymentu dla związków

taktycznych /według organizacji 1976 r. wojsk własnych i nieprzyjaciela/, wchodzących w skład 5,7 KA wojsk USA, 1 KA /NZ/, 1 KA /WB/, 1 KA /H/, 1 KA /B/, ZT /D/ oraz ZT WP /DZ, DPanc wg. org.szkol./. Opracowana "Ocena /analiza/ ilościowo-jakościowa sił i środków związków taktycznych" w swej treści zawiera:

- Analizy ilościowo-jakościowe sił i środków związków taktycznych.
- Analizy /ilościowo-jakościowe/ sił i środków oddziałów organicznych ZT.
- Analizy ilościowo-jakościowe sił i środków pododdziałów podstawowych - kalkulacyjnych.
- Tabelę przeliczeniową współczynników syntetycznych związków taktycznych ze względu na ich potencjał całkowity /łącznie z potencjałem jądrowym/.
- Tabelę przeliczeniową współczynników syntetycznych związków taktycznych ze względu na ich potencjał konwencjonalny /bez uwzględniania potencjału jądrowego/.
- Tabelę przeliczeniową współczynników syntetycznych związków taktycznych ze względu na wyposażenie ich w podstawowy sprzęt bojowy.
- Tabelę współczynników potencjału jądrowego związków taktycznych.
- Tabele pomocnicze do pracy komórek operacyjnych.
- Wzory i tabele pomocnicze do obliczania ilościowo-jakościowego stosunku sił.
- Algorytm obliczania ilościowo-jakościowego stosunku sił oraz wnioski.

Materiały powyższe zezwalają wydziałom i oddziałom operacyjnym na poszczególnych szczeblach dowodzenia na dokonywanie analiz porównawczych sił i środków w sposób ilościowo-jakościowy, a nie jak dotychczas stosowano metodę analizy ilościowej, która w dobie obecnej nie daje pełnych możliwości wypracowania danych do podjęcia decyzji do działania. Tabele przeliczeniowe współczynników syntetycznych związków taktycznych zamieszczone w załączniku 5 są przedstawione w postaci macierzy kwadratowych, zezwalających w bardzo prosty sposób przeliczyć wskaźnik badanego związku taktycznego w stosunku do innego ZT będącego w zbiorze. Zebrane materiały w Załączniku 5 zezwalają na dokonywanie oceny wojsk własnych i nieprzyjaciela przez komórki operacyjne na

szczeblach taktycznych i operacyjnych. Przedstawiony algorytm obliczania ilościowo-jakościowego stosunku sił zezwala na obliczanie stosunku sił stron walczących przy pomocy:

- współczynników syntetycznych ZT oddziałów i pododdziałów,
- wskaźników jakościowych sprzętu uzbrojenia.

Analizy możliwości środków walki dokonuje się na podstawie innych tabel pomocniczych znajdujących się w danym załączniku. Stosunek sił ilościowo-jakościowy obliczany na podstawie algorytmu był wielokrotnie sprawdzany na ćwiczeniach z kadrą w ASG oraz podczas ćwiczeń Inspektoratu Szkolenia "MARZEC-76 i LUTY-77". Ćwiczenia powyższe zezwoliły na przedstawienie pełnego zakresu możliwości analizy ilościowo-jakościowej przy ocenie stron walczących oraz umożliwiły kierownictwu ćwiczenia wyrażenie opinii o wysokiej przydatności całości materiałów opracowanych w rozprawie pracy doktorskiej dla potrzeb pionu operacyjnego i rozpoznawczego na szczeblu operacyjnym w zakresie:

- przygotowania danych do podjęcia decyzji;
- analiz operacyjnych w ocenie wojsk własnych i nieprzyjaciela /podczas planowania operacji/;
- analiz porównawczych grup sprzętu bojowego w grupach jednorodnych ze względu na :
 - możliwości ruchowo-manewrowe,
 - możliwości rażenia pokładowym uzbrojeniem artyleryjskim,
 - możliwości osłony załóg /obsług/ przed rażeniem przez środki niszczenia nieprzyjaciela oraz rażącym działaniem skutków uderzeń BMR dzięki wyznaczonym wskaźnikom jakościowych podzespołów funkcjonalnych w danej grupie sprzętu,
- obliczeń ilościowo-jakościowego stosunku sił sposobami podanymi wyżej.

Ponadto materiały opracowane w rozprawie doktorskiej mogą być wykorzystywane przez Zarząd I i II Sztabu Generalnego do dokonywania analiz z zakresu badania struktur organizacyjnych wojsk. Sposób wykorzystania wskaźników jakościowych sprzętu uzbrojenia przedstawionych w rozprawie doktorskiej postaram się przedstawić w postaci analiz operacyjnych wybranych problemów operacyjnych w następnej części rozprawy.

ROZDZIAŁ II. ZASTOSOWANIE WSKAŹNIKÓW OCENY ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWEJ W PRACACH SZTABOWYCH

1. WYKORZYSTANIE TABEL WSKAŹNIKÓW W PRACACH PIONU OPERACYJNEGO SZCZEBLA TAKTYCZNEGO I OPERACYJNEGO

W rozdziale tym chcę przedstawić sposób wykorzystania poszczególnych tabel wskaźników przez oddziały /wydziały/ operacyjne, rozpoznawcze i inne komórki funkcjonalne sztabów szczebla taktycznego i operacyjnego.

Wskaźniki powyższe zostały opracowane w etapie badań podstawowych, przy opracowywaniu poszczególnych metodyk. Metodyki oraz "Ocena ilościowo-jakościowa sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych wojsk własnych i nieprzyjaciela" stanowią załączniki do niniejszej pracy.

W celu zabezpieczenia potrzeb taktyczno-operacyjnych podczas wypracowywania danych dla podjęcia decyzji do działania, oddział planowania operacyjnego oraz inne oddziały i komórki sztabu na szczeblu taktyczno-operacyjnym dokonują szczegółowych analiz i ocen stron walczących z punktu widzenia działania i możliwości wojsk na współczesnym polu walki. Powyższe prace wymagają bardzo dużego wysiłku i zaangażowania wielu oficerów sztabu w ograniczonym czasie.

Wypracowane podczas badań podstawowych materiały w postaci tabel wskaźników i ocen, zezwalają na zwolnienie części oficerów sztabu z dotychczas wykonywanych żmudnych prac obliczeniowych i skierowanie ich do wojsk w celu pomocy dowódcy oddziału, związku taktycznego na kierunku planowanego głównego wysiłku działań, albo w ramach kontroli osiągnięcia przez oddział lub ZT stanów gotowości wojsk do działań, co na pewno wpłynie korzystnie na ogólny stan przygotowania wojsk do wykonania zadania bojowego.

Wychodząc na przeciw potrzebom oficerów sztabów na różnych szczeblach dowodzenia /O, ZT, ZO/, a szczególnie w dziedzinie planowania operacji /zadania bojowego/ w celu stworzenia możliwości oceny ilościowo-jakościowej stron walczących /podczas planowania, jak również w czasie rozgrywanych ćwiczeń/. W tym celu wykonałem w oparciu o "Ocenę ilościowo-jakościową sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych

i nieprzyjaciela "Zbiory podstawowe związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów" dla państw wchodzących do układu NATO, jak również wojsk własnych /Załączniki Nr 1 i 2/ na podstawie których oficerowie, zajmujący się przygotowaniem ćwiczenia /ćwiczeń/, mogą wykorzystać je do tworzenia dowolnego ugrupowania bojowego działającego na kierunkach operacyjnych: jutlandzkim, nadmorskim lub centralnym.

Ze zbioru podstawowego /Tabela 1/, można wybrać informacje o związkach taktycznych, oddziałach i pododdziałach wojsk własnych /bez względu na przyjęte przez nieprzyjaciela ugrupowanie bojowe/ w celu stworzenia odpowiedniego ugrupowania bojowego ZO lub grupy związków operacyjnych wyższego rzędu /np. F.Płn., F.Centralny/. Natomiast ze zbioru podstawowych ZT,0 i pododdziałów nieprzyjaciela, można tworzyć dowolne ugrupowanie bojowe mogące wystąpić na tych kierunkach operacyjnych, a mianowicie:

- IKA w składzie 6 DZ/NZ/, IDZ, 13 DZmot /NZ/;
- 1 KA /NZ/ w składzie 3,7 DPanc, 1,11 DZ, jednostki 1 KA/NZ/;
- 1 KA /WB/ w składzie 1,4 DPanc /o składzie dwu brygadowym/;
1,4 DPanc /o składzie trzybrygadowym/;
2 DZ /o składzie dwu i trzybrygadowym/;
oddziały 1 KA/WB/;
- 1 KA /H/ w składzie 1,4 DZ i oddziały 1 KA/H/;
- 1 KA /B/ w składzie 1,6 DZ;
- 5 KA /A/ w składzie 8 DZ, 3 DPanc i jednostki 5 KA /A/;
- 7 KA /A/ w składzie 3,1 DZ, 1,2DPanc i jednostki 7 KA/A/;
- 2 KA /NZ/ w składzie 4 DPZmot, 10 DPanc, 1 DPG, 1DPD i jednostki 2 KA /NZ/ oraz inne ZT mogące wchodzić w skład ugrupowania bojowego na poszczególnych kierunkach operacyjnych.

Wszystkie związki taktyczne, oddziały i pododdziały ujęte w zbiorach, tak wojsk własnych /wg struktur organizacyjnych ćwiczebnych na 1976 r./, jak i nieprzyjaciela /wg struktur organizacyjnych podawanych w Kompendium na 1976 r./ są rozpatrywane jako w pełni rozwinięte i ukompletowane w stany osobowe oraz sprzęt uzbrojenia /w 100%/.

Wykorzystując materiały z "Oceny ilościowo-jakościowej sił i środków związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów" do budowy zbiorów /Załączniki Nr 1 i 2/ miałem na uwadze stworzenie bazy wyjściowej do planowania i rozgrywania ćwiczeń, a ponadto przygotowania powyższych materiałów jako pomoc w procesie taktyczno-operacyjnego szkolenia kadry i słuchaczy.

Z chwilą wprowadzenia zmian struktur organizacyjnych wojsk własnych lub potencjalnego przeciwnika /w otaczach ćwiczebnych ZT, O i pododdziałów oraz Kompendium/ należy przeprowadzać aktualizację zbiorów podstawowych poprzez dokonanie w pierwszej kolejności aktualizacji oceny ilościowo-jakościowej sił i środków związku taktycznego /oddziału lub pododdziału, w którym nastąpiła zmiana/ na aktualną-według nowej struktury organizacyjnej ZT, O pododdziałów /podawanej przez odpowiedzialne organa Sztabu Generalnego, a następnie dane z oceny wykorzystać do aktualizacji zbiorów podstawowych Tabele 1 i 2 dla potrzeb szkolenia taktyczno-operacyjnego.

W każdym ze zbiorów /Tabela 1 lub 2/ można w celach szkoleniowych wydzielić cztery części, a mianowicie:

Pierwsza - do oceny ilościowej.

W tej części uwzględniane są w kolejności rubryki:

rubryka 3 - stany osobowe,

rubryka 5 - stany czołgów,

rubryka 7 - stany transporterów opancerzonych /BWP/,

rubryka 9 - stany środków ogniowych artylerii do ognia pośredniego,

rubryka 11 - stany środków ppanc,

rubryka 25 - stany nosicieli BMR.

Druga - do oceny ilościowo-jakościowej elementów przedstawionych w rubr. 3, 5, 7, 9, 11, które zostały skorygowane wskaźnikami jakościowymi sprzętu uzbrojenia i tak:

rubryka 4 - wartość stanów osobowych uzbrojonych w broń strzelecką /jednostka kalkulacyjna/ do oceny jakościowej,

rubryka 6 - wartość czołgów /jednostka kalkulacyjna/ do oceny jakościowej,

- rubryka 8 - wartość transporterów opancerzonych /BWP/
/jednostka kalkulacyjna do oceny jakościowej/,
rubryka 10 - wartość środków ogniowych AOP /jednostka kalkulacyjna do oceny jakościowej/,
rubryka 12 - wartość środków ppanc /jednostka kalkulacyjna do oceny jakościowej/.

Trzecia - do analizy możliwości środków walki gdzie:

- rubryka 13-16 - określają możliwości środków ogniowych artylerii do ognia pośredniego - salwa jednodominutowa,
rubryka 17 - określa możliwości czołgów jako artylerii do ognia pośredniego pociskami odłamkowo-burzącymi z jo /czołgowej/,
rubryka 18 - określa możliwości czołgów i środków ppanc w niszczeniu celów opancerzonych przeciwnika,
rubryka 21-24 - określają możliwości nosicieli BMR w jednej salwie ZT.

W celu przeprowadzenia analizy możliwości środków walki wybrałem następujące wartości charakteryzujące je, a mianowicie:

- 1 - maksymalny ciężar salwy jednodominutowej artylerii do ognia pośredniego wraz z wyrzutniami artyleryjskimi /typu BM-LARS-WP/ w tonach;
- 2 - minimalny ciężar salwy jednodominutowej artylerii do ognia pośredniego bez wyrzutni artyleryjskich w tonach;
- 3 - maksymalna powierzchnia rażenia salwą jednodominutową maksymalną /dla 100% zniszczenia siły żywej/ w ha;
- 4 - minimalna powierzchnia rażenia salwą jednodominutową minimalną w ha;
- 5 - możliwa maksymalna powierzchnia rażenia przez czołgi pociskami odłamkowo-burzącymi z jo w ha;
- 6 - prawdopodobna ilość zniszczonych celów /punktowych/ opancerzonych przez czołgi pociskami ppanc. z jo /z uwzględnieniem rodzaju celownika i prawdopodobieństwa niszczenia celów oraz szybkostrzelności/ w sztukach /w liczniku/,
w mianowniku prawdopodobna ilość zniszczonych celów opancerzonych przez środki ppanc.ZT, oddziału lub pododdziału /z uwzględnieniem rodzaju ster. i celownika śr.ppanc oraz pozostałe dane jw./ w sztukach.

Takie ujęcie rubr.18 daje możliwości oceny obrony ppanc przez wszystkie środki ppanc.danego ZT, oddz. i pododdz.

- 7 - minimalny równoważnik trotylowy w jednej salwie przez nosiciela BMR ZT w kt;
- 8 - maksymalny równoważnik trotylowy w jednej salwie przez nosiciela BMR ZT w kt;
- 9 - obszar zniszczenia salwą o minimalnym równoważniku trotylowym ZT w km^2 ;
- 10 - obszar zniszczenia salwą o maksymalnym równoważniku trotylowym ZT w km^2 .

Czwarta - do oceny za pomocą współczynnika syntetycznego ZT, oddziału lub pododdziału oraz wartości potencjału jądrowego salwy o maksymalnym równoważniku trotylowym ZT /odniesionego do zniszczenia tą salwą rejonu ześrodkowania ZT równego obszarowi 450 km^2 /.

Powyższy zestaw informacji o każdym związku taktycznym, oddziale, pododdziale zezwala dowódcy w procesie precyzowania decyzji na:

- ocenę wojsk własnych i nieprzyjaciela poprzez szczegółową analizę ilościowo-jakościową stanu ukończenia się i środków walki /Tabela 1 lub 2, rubryki 4-13/;
- ocenę możliwości środków walki wojsk własnych i nieprzyjaciela w zakresie:
 - a/ - możliwości ogniowych artylerii ognia pośredniego /rubryki 14-17/ w jednostce czasu /minutach/ przez podanie wielkości ciężaru salwy minimalnej lub maksymalnej oraz jaki obszar zostanie nią obezwładniony;
 - możliwości sprecyzowania organom zabezpieczenia materiałowo-technicznego wielkości niezbędnych zapasów bojowych w celu realizacji zadania /np. artyleryjskiego przygotowania natarcia, wsparcia ogniowego, itp./ oraz dla potrzeb planowania transportu na zgromadzenie odpowiedniej ilości zapasów;
 - konfrontacji możliwości ogniowych własnej artylerii z możliwościami artylerii npla;

- możliwości wykorzystania czołgów do zadań łącznie z artylerią do ognia pośredniego w trakcie przygotowania ogniowego natarcia /rubr.18/;
- b/ - możliwości czołgów jako:
 - środków ogniowych artylerii ognia pośredniego w trakcie ogniowego przygotowania natarcia /jeśli na takie wykorzystanie czołgów zezwalają zgromadzone zapasy amunicji odłamkowo-burzącej czołgowej w rejonach wyjściowych, ponadto istnieje możliwość uzupełnienia jej bezpośrednio po wykonaniu zadania ogniowego/ nie naruszając jej normatywnej;
 - środków przeciwpancernych /naliczone są możliwości niszczenia celów opancerzonych w czasie natarcia dla grupy czołgów przy zastosowaniu współczynnika X_2 który uwzględnia szybkostrzelność, rodzaj celownika, poprawkę na rodzaj strzelania oraz prawdopodobieństwa trafienia celu opancerzonego pierwszym strzałem/ w czasie jednonumutowej salwy ogniowej przy szybkostrzelności teoretycznej podawanej w instrukcjach /licznik rubr.19/;
- c/ - możliwości innych środków ppancernych będących na stanie związku taktycznego, oddziału lub pododdziału /w mianowniku - rubr.19/ rozpatrywanych w sposób analogiczny jak grupa czołgów.

Forma zapisu pozwala na przedstawienie łącznych możliwości wszystkich środków przeciwpancernych ugrupowania bojowego stron walczących oraz zezwala na ich porównywanie między sobą.

Informacja powyższa jest konieczna w czasie organizacji obrony i daje możliwość reagowania środkami ppanc poprzez manewry w zależności od potrzeb i charakteru działań i jest niezbędną w czasie podejmowania decyzji przez dowódcę.

- d/ - możliwości pierwszego uderzenia nosicielami BMR będącymi w dyspozycji ugrupowania bojowego przedstawia współczynnik syntetyczny potencjału jądrowego związku taktycznego, względnie całego ugrupowania bojowego wojsk własnych lub nieprzyjaciela. Wielkość współczynnika powyższego charakteryzuje

wielokrotność zniszczenia wojsk na obszarze równym obszarowi ześrodkowania $ZT/ORZ_{ZT} = 450 \text{ km}^2/$.

We współczynniku tym nie uwzględniono środków jądrowych szczebla strategicznego, które mogą być wykorzystane w pierwszym uderzeniu. Wartość ta jest porównywalna dla przeciwstawnych ugrupowań bojowych. Rzutuje ona na decyzję dowódcy oraz ukierunkowuje go do podjęcia przedsięwzięć w celu zmniejszenia zagrożenia ze strony potencjalnego przeciwnika poprzez:

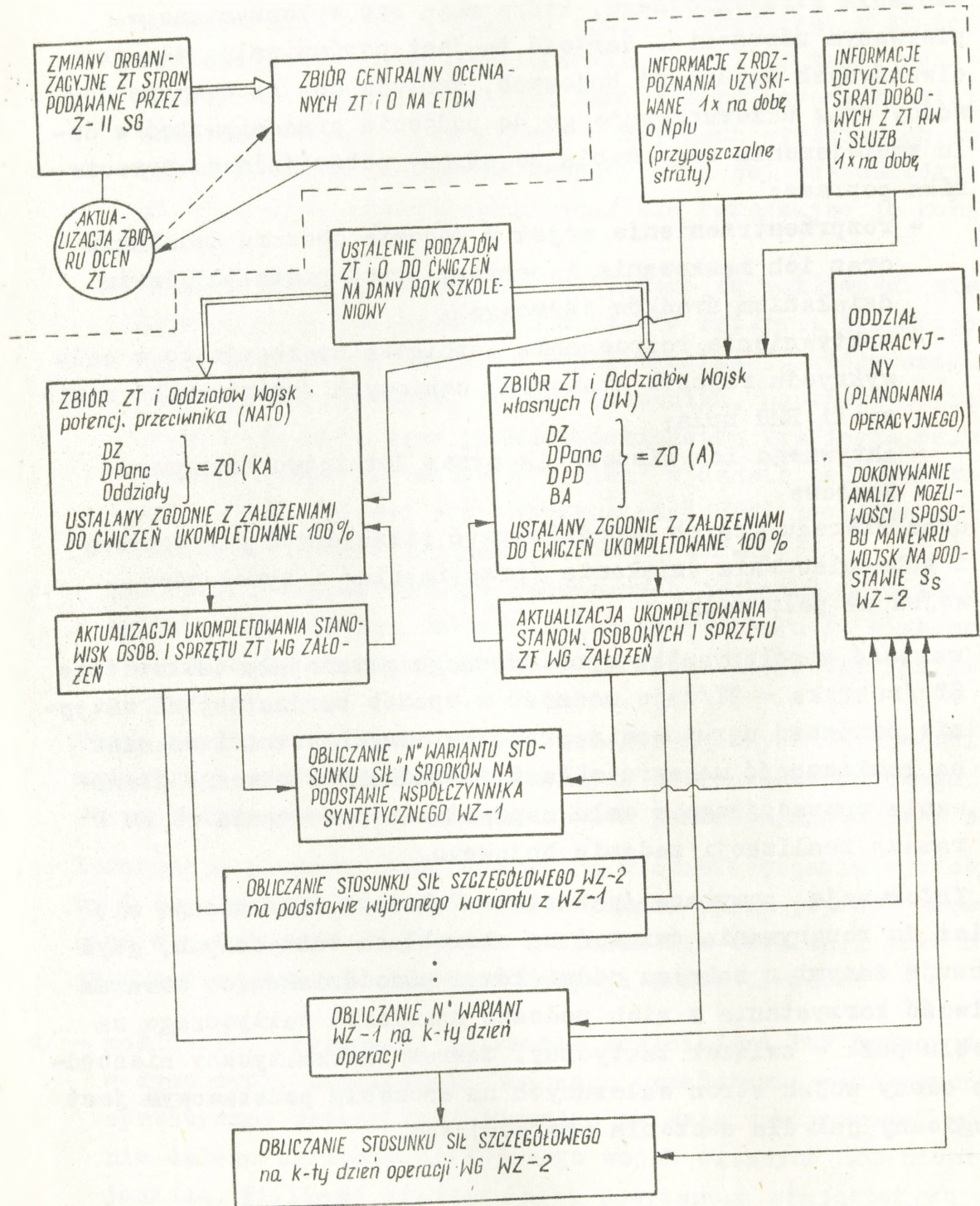
- rozprzestrzenienie wojsk w rejonie obszaru działania oraz ich maskowania i ochrony przed niszczycielskim działaniem środków jądrowych;
- uaktywnienie rozpoznania lotnictwa operacyjnego w celu wykrycia rejonów stanowisk ogniowych /startowych/ nosicieli BMR npla;
- aktywnego ich niszczenia przez lotnictwo szturmowo-bombowe

oraz szeregu innych przedsięwzięć niezbędnych dla ochrony i zabezpieczenia działania /przetrwania/ i żywotności wojsk na polu walki.

e/ - wartość współczynnika syntetycznego potencjału całkowitego ZT /rubryka - 27/daje możliwość w sposób bardzo szybki wstępnie porównać ugrupowanie przeciwstawnych stron i wskazać na konieczność manewru siłami i środkami w okresie planowania operacyjnego w celu zapewnienia powodzenia wojsk w ramach realizacji zadania bojowego.

Informacje powyższe /zawarte w Tabeli 1 i 2/ nadają się również do rozgrywania ćwiczeń na szczeblach taktycznych, gdyż dysponują danymi z zakresu oddziałów i pododdziałów, co stwarza możliwość korzystania z nich podczas szkolenia taktycznego na szczeblu pułk - związek taktyczny. Zakres informatyczny niezbędny do oceny wojsk stron walczących na szczeblu podstawowym jest analogiczny jak dla szczebla operacyjnego.

WYKORZYSTANIE OCENY IL-JAK. WOJSK PODCZAS ĆWICZEŃ PRZEZ ODDZIAŁY OPERACYJNE „F”, „A”



STOSUNEK SIŁ Na kierunku działania

Skład wojsk własnych		Skład wojsk przeciwnika				
WYSZCZEGÓLNIENIE		JM	WOJ. WŁ	WOJ. NPL	STOS. ILOŚĆ	STOS. WART.
	Nosiciele	IL				X
	Max. Równ. Trof. w Salwie	kT				X
	Max. Obszar zniszcz.	km ²				X
	Nosiciele	IL				X
	Min. Równ. Trof. w Salwie	kT				X
	Min. Obszar zniszcz.	km ²				X
czołgi		IL				X
		W				X
MOŻLIWOŚCI CZOŁGÓW	Pow. rażenia cel. pow. z 30	ha				X
	PRAWDOPODOB. IL. NISZCZ. CEL OPANC.	szt.				X
ARTYLERIA OGNIA POŚREDNIEGO MOŻLIWOŚCI	SR. Art. Ogn. Poś.	IL				X
		W				X
	Max. ciężar salwy 1min.z BM	T				X
	Max. Pole Rażenia	ha				X
	Min. Ciężar salwy 1min.bez BM	T				X
	Min. Pole Rażenia	ha				X
Środki ppanc.		IL				X
		W				X
MOŻLIW. NISZCZ. CELÓW OPANC.		szt.				X
transportery (BWP)		IL				X
		W				X
STOS. SIŁ (konwencjonalny)			X	X	X	X
STOS. SIŁ (jądrowy)			X	X	X	X

Lp	Miejsczo- scenie	Stan osobowy		Czołgi		Transportery odprężone		Artyleria ogn. pusz.		Środki płonne		Ciepłota Tmin		Pole rażenia sólmaq		Mozim czoiłm i sr. płonne		Środki jadłone i sólmaq		Obszar zniszc.		Ilość nosic- cieli	Wskaź- nik potrze- b/sólmaq max	Miejsczo- scenie syntheticz. ZT	% ukomplet.			
		Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	D ₁	D ₂							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	dam ₂₀₀	270	23.5	-	-	-	-	12	6.0	8	4.8	2.4	1.05											0.029				
	da ₂₀₀	227	19.8	-	-	-	-	25	15.0															0.031				
	ppd	566	48.2	-	-	-	-	12	3.9	15	3.7	1.2	1.1	1.1										0.042				
	bz ₁₀₀	440	33.6	-	-	30	27.8	6	2.15		13.1	0.72	0.45	0.45										0.038				
	bz ₁₀₀	440	33.6	-	-	36	13.4	6	1.9		0.9	0.66	0.57	0.57										0.021				
	bz ₂₀₀	245	21.3	40	21.6	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4										0.018				
	bz ₂₀₀	248	21.6	31	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7										0.019				
	bz ₂₀₀	191	16.6	40	25.8	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8										0.025				

TABELA-2
ZBIÓR PODSTAWOWY ZT. ODDZIAŁÓW I PODODZIAŁÓW WOJSK NATO
dla potrzeb taktyczno-operacyjnych

Lp. kolumnowa	Kod	Stan osobowy		Czołgi		Transportery opancerzone		Artyleria ogń. pancer.		Środki ppanc.		Ciężar salky / min		Pole rażenia salky / min		Mazlin. czolgow i sr. ppanc.		Środki ochronne w salkach				Ilość niszczących i obronnych / max		Ilość niszczących i obronnych / max		% komplect.		
		Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Ilość	Wartość	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	D ₁	D ₂			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	8DZ	17148	1522	324	241,6	918	456,0	107	95,8	216	77,3	17,5	17,5	16,9	16,9	56	662		55,4	305,4	61,8	151,8	72	0,337	4,000			
	3DPanc	17328	1540	378	236,8	920	436,0	98	92,7	180	64,1	16,8	16,8	16,0	16,0	45,2	227		31,4	143,4	55,8	99,8	70	0,222	0,980			
	Jedn. 5KA	17250						51	25,6			5,0	5,0	5,1	5,1				90,2	919,6	151,4	457,0	96	0,923				
	3DZ	16424	1455	270	165,5	879	430,0	103	92,7	216	77,3	17,1	17,1	16,3	16,3	38	406		31,4	143,4	55,8	99,8	70	0,222	0,958			
	31DZ	5326	471	126	71,5	322	160,7	37	29,5	72	25,8	5,3	5,3	5,6	5,6	18	206		9,8	121,8	17,4	61,0	22		0,332			
	10DPanc	17328	1540	378	236,8	920	436,0	98	92,7	180	64,1	16,8	16,8	16,0	16,0	45,2	227		31,4	143,4	55,8	99,8	70	0,222	0,980			
	32DPanc	3800	338	72	61,0	290	127,9	33	27,4	72	25,8	4,8	4,8	4,9	4,9	8,1	125								0,300			
	11rppanc	3251	268	213	168,8	171	100,0	45	25,6			5,0	5,0	5,1	5,1	8,6	468								0,386			
	2rppanc	3251	268	213	168,8	289	127,2	45	25,6			5,0	5,0	5,1	5,1	8,6	468								0,400			
	Jedn. 7KA	22750						51	25,6			5,0	5,0	5,1	5,1				123,8	968,0	213,1	579,1	38	1,143				
	BZ	5800	336,5	72	61,0	418	170,0	51	26,8	72	25,8	4,8	4,8	4,9	4,9	9,0	142								0,308			
	BPanc	3700	320,0	126	81,5	169	69,2	55	29,5	72	25,8	5,3	5,3	5,6	5,6	18,0	239								0,286			
	bp	817	72,4					13	6,1	36	9,8	1,5	1,5	1,6	1,6										0,096			
	bpd	808	71,4					13	6,1	36	9,8	1,5	1,5	1,6	1,6										0,096			
	bz	876	77,6					13	6,1	36	12,9	1,5	1,5	1,6	1,6										0,115			

C 5 2

Lp	Klasz. i kategoria	Stan osobowy		Czołgi		Transportery opancerzone		Artyleria ogn. pancer.		Środki ppanc.		Ciężar salky 1min		Pole rażenia salky 1min		Moc iła, czolgów i sr. ppanc.		Środki ppanc. w salkie		Średnia zniszcz.		% Ukampla.								
		Ilość	Mortosc	Ilość	Mortosc	Ilość	Mortosc	Ilość	Mortosc	Ilość	Mortosc	Min (ha)	Max (ha)	Min (ha)	Max (ha)	Min (ha)	Max (ha)	Min (ha)	Max (ha)	Min (ha)	Max (ha)	Min (ha)	Max (ha)	D ₁	D ₂					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		581	514	54	45.7	-	-	4	2.1	-	-	0.6	0.6	0.65	0.65											0.108				
		561	496	54	33.2	39	22.9	4	2.1	-	-	0.6	0.6	0.65	0.65	7.6	0									0.099				
		631	558	-	-	-	-	3	1.3	40	11.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0	0													
		850	75.1	54	45.7	89	52.2	9	4.6	-	-	1.4	1.4	1.5	1.5											0.143				
		18100	1370	244	179.3	330	196.0	112	63.0	106	58.6	12.8	34.1	9.4	22.4	41.0	84.0			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.737				
		17150	1350	289	212.4	273	162.0	104	60.3	95	56.2	12.0	34.1	9.0	21.8	48.0	30.3			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.764				
		18100	1370	244	179.3	330	196.0	112	63.0	106	58.6	12.8	34.1	9.4	22.4	41.0	109.9			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.737				
		17800	1355	298	219.2	280	166.5	104	60.3	86	51.1	12.0	33.1	8.2	22.5	49.8	29.9			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.762				
		15700	1270	-	-	-	-	88	25.2	-	-	7.9	7.9	4.9	4.9	-	-			1800.0	15000.0	386.0	6881.0	40	45.28					
		18400	1365	110	69.5	-	-	126	46.5	182	98.6	11.8	33.1	8.2	21.8	18.4	37.0			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.661				
				99	62.9	202	94.6	126	44.6	210	73.0	13.0	13.0	9.7	9.7	16.5	2.65			-	-	-	-	-	-	0.540				
		18400	1365	190	139.0	276	161.5	108	84.2	144	121.8	12.3	21.8	8.9	28.4	31.8	6.44			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.722				
		18400	1365	136	100.0	202	164.1	104	82.2	182	145.6	11.8	21.5	8.2	20.3	22.7	4.60			17.6	129.6	27.6	71.2	16	0.158	0.661				
				54	28.8	-	-	54	19.0	56	21.1	6.8	6.8	5.7	5.7	9.0	18.2			-	-	-	-	-	-	0.320				
		25000		244	179.3	330	196.0	152	94.4	130	66.3	36.5	57.8	24.5	35.1	41.0	84.0			1770	129.6	165.6	45.92	20	1.08	0.761				

Lp	Nazwa	Stan osobowy		Czołgi		Transportery opancerzone		Artyleria ogóln. posr.		Środki ppanc.		Ciężar salky t/mn		Pole rażenia salky t/min		Maziw czoiogw i sr. ppanc.		Środki jatkone w salku		Obszar zniszcz. salka		Ilość nosi-czejm. czołg. (sztuk) /sztuk /m2	Ilość kopolim. syntetycz. ZT	D ₁	D ₂				
		Ilość	Martosc	Ilość	Martosc	Ilość	Martosc	Ilość	Martosc	Ilość	Martosc	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	BZ	3740	2780	54	397	110	650	34	199	42	322	39	39	29	29	50	97												0.197
	Bpanc	3380	2600	108	794	60	357	26	158	22	196	22	22	18	18	180	147												0.185
	BPrzmmf	3600	2720	-	-	-	-	34	14.5	80	450	3.4	3.4	2.4	2.4	446													0.145
	27BPD							16	104	243	1018	2.0	2.0	2.3	2.3														0.180
	BPG	3750						34	14.5	68	343																		0.195
	Dz	736	547	-	-	50	398	8	4.1	9	8.1	1.0	1.0	1.13	1.13														0.086
	Dcz	475	366	54	397	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.1													0.072
	bprzmmf	700	508	-	-	-	-	6	3.1	12	108	0.75	0.75	0.85	0.85														0.068
	Dc	788	606	24	177	50	398	6	3.1	-	-	0.75	0.75	0.85	0.85	4.0													0.076
	dppanc	680	520	-	-	12	71	-	-	56	34.3	-	-	-	-														0.065
	1Dpanc _{3B}	1763	1250	228	1754	532	3280	110	62.0	100	538	14.1	14.1	11.2	11.2	680	121			6.0	6.0	9.2	9.2	4	0.028	0.028	0.028	0.659	
	4Dpanc _{3B}	1763	1250	228	1754	532	3280	110	62.0	100	538	14.1	14.1	11.2	11.2	680	121			6.0	6.0	9.2	9.2	4	0.028	0.028	0.028	0.659	
	2DZ _{3B}	1798	1260	171	1315	553	3560	114	64.7	100	538	15.6	15.6	11.8	11.8	510	121			6.0	6.0	9.2	9.2	4	0.028	0.028	0.028	0.639	
	DZ _{2B}	13300	935	171	1315	543	3500	82	45.8	100	538	9.1	9.1	7.9	7.9	510	121			6.0	6.0	9.2	9.2	4	0.028	0.028	0.028	0.457	
	Dpanc _{2B}	13200	920	228	1754	500	3280	72	40.1	64	470	9.0	9.0	7.3	7.3	680	78			6.0	6.0	9.2	9.2	4	0.028	0.028	0.028	0.467	

KRAJ

Z R T

Z B

Kraj	Lp. Hszeszajł-nienie	Stan osobowy		Czołgi		Transportery opancerzone		Artyleria ogń. pogr.		Środki ppanc.		Cieżar salky /min		Pole rażenia salky /min		Mazlin. czolgów i sr. danc.		Środki radonw w salkie		Obszar zniszcz. salky		Ilość noszących etel		Ilość czolgów ppanc. /salky		Ilość sprzętu zT		Ilość utraconych		
		Ilość	Kablosć	Ilość	Kablosć	Ilość	Kablosć	Ilość	Kablosć	Min t	Max t	Min (ha)	Max (ha)	Powierz. obszary z JD ha	szlaki sr ppanc.	Min km ²	Max km ²	Min km ²	Max km ²	Min t	Max t	Min km ²	Max km ²	Min	Max	Min	Max			
KRAJ	0 1 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
	3DP ¹⁴⁵	11470	800	57	44.2	-	-	108	61.0	110	58.0	14.0	14.0	11.0	11.0	16.8	10.5	10.8	12.0	180.0	18.0	83.4	6	0.185	0.418					
	Jedn 1KA	15200		90		54		24	15.8	60	33.1	3.6	3.6	0.96	0.96	15.9	16.2	15.9	24.0	360.0	36.0	167.0	24	0.37						
	BZ	4668	326.0	95	79.6	251	192.0	56	24.4	52	23.4	5.5	5.5	4.5	4.5	17.1	17.1	17.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	BPrnc	4563	320.0	153	114.2	216	164.0	28	20.4	92	23.4	4.3	4.3	3.3	3.3	27.6	27.6	27.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BPD	3046	210.0	16	10.9	14	5.3	30	11.6	44	26.0	3.8	3.8	3.2	3.2	2.9	2.9	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bp							36	18.8	36	16.4	4.8	4.8	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	b2	700	68.0	7	4.8	80	55.9	6	2.7	8	6.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p42	660	49.0	57	43.8	37	24.5	-	-	8	6.4	-	-	-	-	17.3	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1DZ ³⁸	11550	930	171	123.3	320	173.4	132	68.2	60	25.3	13.3	13.3	13.3	7.9	28.6	27.8	27.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16DZ ³⁸	12050	950	228	160.0	340	180.2	132	68.2	56	23.5	13.3	13.3	13.3	7.9	38.2	37.0	37.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2DP ³⁸	11550	930	171	123.3	-	-	132	68.2	60	25.3	13.3	13.3	13.3	7.9	28.6	27.8	27.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DZ ¹⁴⁵	1700	62.0	120	61.2	320	114.7	88	37.7	40	7.3	8.9	8.9	8.9	7.9	20.0	4.06	4.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DZ ¹⁴⁵	8200	662	160	90.4	340	122.0	88	37.7	36	6.6	8.9	8.9	8.9	7.9	26.7	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jedn 1KA ¹⁴⁵	11000		54				51	25.6				6.7	6.7	5.4	9.0	1.83	1.83	29.2	257.2	49.2	138.6	8	0.307							
Jedn 1KA ³			162	99.0			51	30.1				5.1	5.1	2.0	27.1	0	0	29.2	257.2	49.2	138.6	8	0.307							

BELGIA

Lp.	Kraj	Stan osobowy		Czołgi		Transportery opancerzone		Artyleria ogóln. posr.		Środki ppanc.		Cieżar salkowy t/min		Pole rażenia salka t/min		Mazivka czpignw i sr. ppanc.		Środki jadrochz i salkwe		Jbszar zniszcz. salkwe		Ilosc nosz. czebi	Ksok. czyma patera kadr kszok. max	Mspiczyn sapieczcz. ZT	% ukompl.					
		Ilosc	Wartosc	Ilosc	Wartosc	Ilosc	Wartosc	Ilosc	Wartosc	Ilosc	Wartosc	Min	Max	Min	Max	Min	Max	D ₁	D ₂											
01	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	JDZ	18000	4335	162	107.6	264	108.0	204	83.2	444	44.2	21.1	21.1	21.2	21.2				17.0	129.0	27.4	73.7	10	0.164	0.620					
	BZ	4600	3600	47	32.3	124	52.6	62	33.1	56	24.3	5.3	5.3	5.4	5.4	7.2	14.6									0.235				
	dpzmmf	743	57.2	-	-	-	-	16	7.7	14	5.0	1.6	1.6	1.8	1.8											0.085				
	bz	693	53.4	10	7.2	44	25.0	10	4.9	9	3.1	0.9	0.9	1.0	1.0	1.67	3.4									0.073				
	bcz	612	47.1	20	14.3	26	14.8	8	3.9	7	2.2	0.9	0.9	1.0	1.0	3.4	6.8									0.063				

DANIA

Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że sama czysta analityczna ocena wojsk na podstawie opracowanego materiału w pracy doktorskiej będzie jedynie suchym materiałem liczbowym tak długo dopóty, dopóki nie skonfrontuje się jej z terenem działania wojsk /mapa/, to znaczy dokona się w pierwszej kolejności:

- oceny terenu działania,
- oceny pory doby i roku

oraz uwzględni wpływ warunków atmosferycznych i innych czynników natury obiektywnej, które łącznie będą stanowiły podstawowe dane do wypracowania i podjęcia ostatecznej decyzji dowódcy do działania wojsk.

2. ANALIZA OBRONY 7A W CZOŁGACH ORAZ MODEL WALKI ŚRODKÓW PPANC /przełamanie obrony pz przez DZ /WB/

W wyniku obliczonego ilościowo-jakościowego stosunku s dla PGA rozpatrzmy wariant, gdy 7A na swoim kierunku działania przeszła do obrony. W wariancie tym przeprowadzę analizę porównawczą grupy czołgów dla obu stron gdy:

1. 7A z operacji zaczepnej /boju spotkaniowego/ musi, ze względu na brak powodzenia, przejść do obrony /wskaźnik inżynierskiej rozbudowy obrony $k = 0$ /.

W styczności bezpośredniej w I rzucie obrony 7A znajdują się trzy DZ i DPanc, a w II rzucie dwie DPanc. Postaram się odpowiedzieć, w jaki sposób wpływa wskaźnik rozbudowy inżynierskiej obrony "k" na trwałość obrony czołgów będących w I i II rzucie 7A przy wykorzystaniu wskaźników jakościowych podzespołów funkcjonalnych:

W_{RM} - wskaźnik ruchu i manewru
/na który w sposób bezpośredni oddziałuje współczynnik charakteru terenu np. teren równinny $W_1 = 0,95-1,0$ /

W_R - wskaźnik rażenia
/na który oddziałuje współczynnik niszczenia celów opancerzonych $X_z = \lambda \cdot P \cdot P_R$

gdzie:

λ - szybkostrzelność

P - prawdopodobieństwo trafienia pierwszym pociskiem /zależne od rodzaju celownika/
np. dla celownika optycznego $P = 0,3$
celownika przelicznika $P = 0,5$
dalmierza artyleryjsk. $P = 0,65$
dalmierza laserowego $P = 0,95$

P_R - poprawka na rodzaj strzelania z miejsca 1,0; z ruchu 0,5; z krótkich przystanków 0,7

W_o - wskaźnik osłony /na który oddziałuje wskaźnik inżynierskiej rozbudowy obrony - k

W_j^{cz} - wskaźnik jakościowy czołgu w grupie jednorodnej.

1.1. Wskaźnik trwałości czołgu w obronie będzie obliczany wg wzoru

$$W_{TO}^{cz} = \frac{\sqrt[3]{\frac{W_{RM} \cdot W_T}{W_R \cdot X_2} \cdot \frac{1}{1-k}}}{W_j^{cz}} \quad 1$$

Dla czołgów T-55 wskaźnik ten będzie przyjmował następujące wartości:

przy założeniu dla $W_T = 0,95 - 1,0$

dla $X_2 = 1,13$ w natarciu

$X_2 = 1,5$ w obronie

k - może przyjmować wartości z przedziału $\langle 0; 0,95 \rangle$

$W_{RT}^{T-55} = 0,654$; $W_R^{T-55} = 0,680$; $W_o^{T-55} = 0,600$; $W_j^{T-55} = 0,644$

Wskaźnik trwałości ozołgu T-55 obliczony na podstawie wzoru "1"

Przypadek	k	W_T	X_2	W_{TO}^{T-55}	U w a g i
I	0	1,0	1,13	1,04	ozołgi oczekują za naturalnymi osłonami prowadząc ogień z krótkich przyst.
II	0	0,95	1,13	1,02	"- "-
III	0,3	1,0	1,13	1,17	"- "-
IV	0,5	1,0	1,13	1,35	ozołgi działają jako ozołgi koczujące prowadząc ogień z różnych miejsc
V	0,6	0,95	1,13	1,42	"- "-
VI	0,6	1,0	1,5	1,77	ozołgi znajdują się w wykopach prowadząc ogień z miejsc
VII	0,8	1,0	1,5	1,96	"- "-
VIII	0,9	1,0	1,5	2,50	"- "-
IX	0,95	1,0	1,5	4,32	"- "-

Podobne malowania można dokonać dla dowolnego rodzaju uzbrojenia wojsk lądowych.

1.2. O ile wszerzenie stosunek sił ilościowo-jakościowy dla ozołgów w następujących przypadkach?

a/ w momencie przejścia 7A do obrony przy $k = 0$ mieliśmy ze strony własnej 1432 ozołgi, których wartość kalkulacyjna $W = 935,1$

Ze strony nieprzyjaciela jest 1751 ozołgów, których wartość kalkulacyjna $W = X \cdot W_j^{oz} = 1244,4$

gdzie:

X - ilość ozołgów

W_j^{oz} - wskaźnik jakościowy ozołgu.

Obliczyć stosunek ilościowy i jakościowy ozołgów?

Rozpatrzmy zbiory czołgów typami

7A il. W _j ^{cz}	Nieprzyjaciel il. W _j ^{gz}
	cz.M-60A1 - 270 x 0,614 = 165,8
	cz.Cheiftain - 1026 x 0,769 = 789,2
	cz.Centurion - 171 x 0,576 = 98,5
	cz.M-551 - 54 x 0,812 = 43,8
	cz.Leopard A1 - 110 x 0,713 = 78,3
cz.T-55-1452x0,652 = 935,1	cz.Scorpion - 120 x 0,574 = 68,8
RAZEM 1452 cz W = 935,1	1751 cz W = 1244,4

Ilościowy stosunek sił w czołgach

$$S^{\frac{il}{s}} = \frac{il.cz.npla}{il.cz.własnych} = \frac{1751}{1452} = 1,2$$

stosunek 1 : 1,2

Jakościowy stosunek sił w czołgach

$$S^{\frac{sjak.}{s}} = \frac{wart.kalk.cz.npla}{wart.kalk.cz.własn.} = \frac{1244,4}{935,1} = 1,33$$

stosunek 1 : 1,33

W obu przypadkach stosunek sił w czołgach jest na korzyść nieprzyjaciela.

b/ gdy dywizje zmechanizowane i dywizja pancerna I rzutu osiągnęły stopień inżynieryjnej rozbudowy obrony $k = 0,6$, a dywizje II rzutu $k = 0,3$, to stosunek sił w czołgach będzie:

$$\left[\begin{array}{l} \text{I rz. } 3 \times \text{DZ po } 201 \text{ czołgów} = 603 \text{ cz.} + \text{DPanc-283 cz} = 886 \\ \text{II rz. } 2 \times \text{Dpanc po } 283 \text{ czołg.} = 566 \end{array} \right]$$

$$\text{Ilościowo: I rzut } 886 \times W_{TO_{k=0,6}}^{T-55} = 886 \cdot 1,77 = 1570$$

$$\text{II rzut } 556 \times W_{TO_{k=0,3}}^{T-55} = 556 \cdot 1,17 = 779$$

$$\text{RAZEM} = 2349$$

$W_{TO_k}^{T-55}$ - z tabeli

Trwałość czołgów wzrosła w stosunku do natarcia /ekwiwalentnie ze względu na rozbudowę inżynierską obrony/

Stosunek ilościowy

$$S_{s}^{il} = \frac{\text{cz.wł.}}{\text{cz.npla}} = \frac{2349}{1751} = 1,38$$

stosunek 1,38 : 1

Stosunek jakościowy

$$S_{s}^{jak} = \frac{\sum \text{cz.wł.} \cdot W_j^{cz} \cdot W_{TO}^{cz}}{\text{cz.npl.} \cdot W_j^{cz}} = \frac{886 \cdot 0,652 \cdot 1,77 + 566 \cdot 0,652 \cdot 1,17}{1244,4} = \frac{1454}{1244,4} = 1,17$$

stosunek 1,17 : 1

W obu przypadkach stosunek sił w czołgach przechodzi na korzyść 7 A.

c/ gdy dywizje I rzutu będą posiadały stopień inżynierskiej rozbudowy $k = 0,9$, a dywizje II rzutu $k = 0,6$, to stosunek sił w czołgach będzie ilościowo równoważny /ekwiwalentnie/

$$S_{s}^{il} = \frac{886 \cdot 2,5 + 566 \cdot 1,77}{1751} = \frac{3221}{1751} = 1,84$$

stosunek 1,84 : 1

natomiast stosunek jakościowy

$$S_{s}^{jak} = \frac{886 \cdot 0,652 \cdot 2,5 + 566 \cdot 0,652 \cdot 1,77}{1244,4} = \frac{2097}{1244,4} = 1,83$$

stosunek 1,83 : 1

w obu przypadkach stosunek sił w czołgach wzrósł na korzyść 7A.

1.3. O ile zmniejszy się oddziaływanie czołgów jako środków przeciwpancernych nieprzyjaciela ze względu na stopień inżynieryjnej obrony 7A?

Stopień zmniejszenia oddziaływania czołgów nieprzyjaciela na czołgi będące w obronie/z uwzględnieniem jej stopnia inżynieryjnej rozbudowy k/ obliczamy na podstawie wzoru

$$K = \frac{Y_k}{Y_0} \quad /2/$$

dla naszego przypadku

$$Y_k = \frac{1026 \cdot X_2 + 171 \cdot X_2 + 270 \cdot X_2 + 54 \cdot X_2 + 110 \cdot X_2 + 120 \cdot X_2}{\frac{1}{1-k}} =$$
$$= \frac{1026 \cdot 1,8 + 171 \cdot 1,8 + 270 \cdot 1,5 + 54 \cdot 2,4 + 110 \cdot 3,8 + 120 \cdot 1,8}{\frac{1}{1-k}}$$

Rozpatrzę przypadki dla

$$k = 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 0,95$$

gdzie:

$$Y_0 = \sum X_1 \cdot X_2^i \quad - \text{ tabela badań podstawowych}$$

X_1 = ilość i-tego typu czołgów

$X_2^i = \lambda \cdot y_1 \cdot P \cdot P_R$ - prawdopodobieństwo ilości zniszczonych celów przez 1 czołg

y_1 - ilość amunicji ppanc w jo i-tego typu czołgu;

Y_0 - prawdopodobne zniszcz. celów opancerzonych przez wszystkie środki /czołgi/ bez oddziaływania współczynnika - k;

Y_k - rzeczywiste prawdopodobne zniszczenie celów opancerzonych przez wszystkie środki /czołgi/ gdy oddziałuje współczynnik inżynieryjnej rozbudowy obrony nieprzyjaciela - k.

Ilość możliwych zniszczeń celów opancerzonych przez czołgi nieprzyjaciela = Y w zależności od stopnia rozbudowy inżynierskiej obrony - k 7 A będzie:

k	Y_k - ilość zniszczeń	k	Y_k - ilość zniszczeń
0	$Y_0 = 3226$	0,6	$Y_{0,6} = 1290$
0,1	$Y_{0,1} = 2910$	0,7	$Y_{0,7} = 970$
0,2	$Y_{0,2} = 2580$	0,8	$Y_{0,8} = 645$
0,3	$Y_{0,3} = 2255$	0,9	$Y_{0,9} = 326$
0,4	$Y_{0,4} = 1936$	0,95	$Y_{0,95} = 163$
0,5	$Y_{0,5} = 1623$		

Stopień zmniejszenia oddziaływania na podstawie wzoru 2 będzie

$$K = \frac{Y_k}{Y_0}$$

k	K_k	k	K_k
0	1,0	0,7	0,3
0,1	0,9	0,8	0,2
0,2	0,8	0,9	0,1
0,3	0,7	0,95	0,05
0,4	0,6		
0,5	0,5		
0,6	0,4		

Na podstawie powyższych naliczeń w naszym przypadku największe prawdopodobne straty dla czołgów 7 A będących w I rzucie ze strony nieprzyjacielskich czołgów będą /gdy $k = 0,9 - 0,95$ /

$$K_{0,9} \cdot 886 = 0,1 \cdot 886 \approx 89 \text{ czołgów}$$

$$K_{0,95} \cdot 886 = 0,05 \cdot 886 = 45 \text{ czołgów}$$

stąd wynika wniosek, że czołgi będące w obronie wzmacniają swą pozycję dzięki dobrze rozbudowanej /w sensie inżynierijnym/ obronie, stając się silnymi punktami oporu trudno zniszczalnymi.

Podobnej analizy można dokonać dla różnych grup uzbrojenia wojsk lądowych /np. artylerii do ognia pośredniego, artylerii ppanc i innych środków walki/.

2. Rozpatrzmy wariant obrony przeciwpancernej pz wyposażonego w BWP /lub SKOTY/. Pułk zmechanizowany broni się dwoma batalionami zmechanizowanymi w I rzucie wzmocnionymi dwiema kompaniami czołgów i dywizjonem artylerii ppanc.

Obliczymy stosunek środków opancerzonych do środków ppanc I rzutu pz na BWP /lub SKOTACH/ jakie muszą być wyeliminowane z walki, gdy obronę pułku będzie przełamywać

DZ_{WB} o składzie dwie BZ + BPanc

która w swoim I rzucie będzie miała trzy /3/ x bz i dwa /2/ pcz.

2.1. Dokonajmy zestawienia tabelarycznego dla środków ppanc pz i ugrupowania nieprzyjaciela.

Rodzaj środka	pz		DZ _{WB}	W tym ilość celów opanc.	W I rzucie śr. opanc. do niszczenia	
	BWP	SKOT				
czołgi	40	40	228	228	106	
BWP /tr.opanc./	90	-	599	559	400	
działa ppanc	18	18				
działa bo	-	-	48			
wyrz.ppk	6	12	96	48	28	
SPG /panc/	-	9	502			
rgppanc	90	183	1200			
kb gr.	156	187	228			
Razem środki ppanc z wzm.	400	446		865	534	Ilość celów do niszczenia przez I rzut pz
Organiczne śr.ppanc pz	382	428				

Ilość środków opancerzonych do niszczenia na przedpolu obrony pz /ilościowo/

dla pz /BWP/ bez wzmocnienia $N = \frac{865}{382} = 2,26$ na 1 śr.ppanc pz

z wzmocnieniem $N = \frac{865}{400} = 2,16$ na 1 śr.ppanc pz

dla pz /SKOT/ bez wzmocnienia $N = \frac{865}{428} = 2,02$ na 1 śr.ppanc pz

z wzmocnieniem $N = \frac{865}{446} = 1,94$ na 1 śr.ppanc pz

gdzie: N - ilość celów opancerzonych nieprzyjaciela przypadających do niszczenia przez każdy statystyczny śr.ppanc będący w pz.

Jeśli w I rzucie pz znajduje się dwa /2/ bz, dwie /2/ kcz oraz wzmocnienie artylerią ppanc dywizjon dział ppanc 85 mm wówczas w I rzucie pz będzie:

Rodzaj śr.ppanc	I rzut na		Ilość celów opanc. do niszczenia w I rzucie ugrupow. nieprzyjaciela
	BWP	SKOT	
BWP	60		czołgów - 106
czołgów T-55	26	26	tr.opanc. - 400
dział ppanc 85 mm	18	18	wyrz.ppk - 28
rgppanc	60	122	
kb gr.	104	126	
SPG-9		4	
PPK - Trzmiel		4	
Razem śr.ppanc w I rz.	268	300	Razem cel.opanc. 534

Ilość celów do zniszczenia przypadających na każdy środek ppanc. w I rzucie pz będzie:

$$\text{dla I rz.pz /BWP/ } N = \frac{534}{268} = 1,99$$

$$\text{dla I rz.pz /SKOT/ } N = \frac{534}{300} = 1,78$$

Możliwości praktycznego niszczenia celów opancerzonych nieprzyjaciela przez środki ppanc I rzutu pz /BWP/ lub pz /SKOT/ z uwzględnieniem ich szybkostrzelności praktycznej, przyrządów celowniczych i wielkości jednostki ognia oraz prawdopodobieństwa trafienia pierwszym strzałem, przy zmianach psychofizycznych /założonych/ obsługa sprzętu przedstawia tabela 1 /dla środków ppanc.własnych/.

PEŁNE MOŻLIWOŚCI NISZCZENIA CEŁÓW OPANCERZONYCH NPLA PRZEZ ŚR. PPANC I RZUTU PZ (BWP) LUB PZ (SKOT) (WEDŁUG PRAKTYCZNYCH SZYBKOSTRZELNOŚCI ŚR. PPANC I MAKSYMAL. + MINIMALNYCH ZASIĘGÓW NISZCZENIA CEŁÓW OPANC. NPLA.)

$V_{celu} = 15 \text{ km/godz}$

TABL-1

WIELKOŚĆ I RZUTU	RODZAJ ŚR. ppanc	K=il. śr. ppanc $X_2 = \lambda_p \cdot t \cdot P$ t = czas [min] λ_p - szybkostrz. prakt./min	Wp = współcz. stanu psychofizyczn.						
			1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
			bd.	dobry	średni	dostat.	względ.	zły	dzły
			ILOŚĆ CEŁI OPANC. ZNISZCZ.						
2x b2 (BWP) + d-nappanc 2x kcz	BWP Malutka	$K \cdot X_2 = 60 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 0,65$	156	140	125	109	93	78	
	BWP SPG-9	$K \cdot X_2 = 60 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 0,3$	144	130	115	101	87	72	
	T-55	$K \cdot X_2 = 26 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 0,3$	93	84	75	65	56	47	
	appanc 85mm	$K \cdot X_2 = 18 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 0,3$	96	85	77	68	58	48	
	rgppanc	$K \cdot X_2 = 60 \cdot 2 \cdot 0,1$	12	11	10	8	7	6	
	kbqr	$K \cdot X_2 = 104 \cdot 1 \cdot 0,1$	40	9	8	7	6	5	
	RAZEM w I rzucie pz niszczy			511	459	410	358	307	256
bzz BWP niszczy (wt. śr. ppanc)			161	145	129	112,5	96,5	80,5	
Ww Wskaźnik widoczności 1,0 - bd. 0,9 - db 0,8 - dostat 0,7 - względ. 0,6 - dzły X →	ILOŚĆ NISZCZONYCH CEŁÓW OPANC. PRZEZ 1 ŚR. PPANC W ZALEŻN. OD WYŚCIEKÓW OBLICZ. L. ŚR. PPANC. 150	BWP MALUTKA	2,6	2,2	2,08	1,82	1,55	1,3	
		BWP SPG-9	2,4	2,1	1,92	1,68	1,45	1,2	
		czołg T-55	3,87	3,25	2,88	2,5	2,15	1,94	
		appanc 85mm	5,32	4,7	4,16	3,76	3,22	2,6	
		rgppanc	0,2	0,186	0,167	0,15	0,13	0,1	
		kbqr	0,1	0,087	0,077	0,067	0,06	0,05	
2x b2 (skot) + d-nappanc 2x kcz	T-55	$K \cdot X_2 = 26 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 0,3$	93	84	75	65	56	47	
	appanc 85mm	$K \cdot X_2 = 18 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 0,3$	96	85	77	68	58	48	
	PPK-Trzmieł	$K \cdot X_2 = 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 0,65$	16	14	13	11	10	8	
	SPG-9	$K \cdot X_2 = 4 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 0,3$	9,6	8,7	7,7	6,7	5,8	4,8	
	rgppanc	$K \cdot X_2 = 122 \cdot 2 \cdot 0,1$	24,2	21,8	19,3	16,9	14,5	12,1	
	kbqr	$K \cdot X_2 = 126 \cdot 1 \cdot 0,1$	12,6	11,3	10,1	8,8	7,6	6,3	
	RAZEM w I rz pz niszczy			251,4	224,8	202,1	176,4	151,9	126,2
bzz (skot) niszczy (wt. śr. ppanc)			31,2	27,9	25,0	21,7	18,95	15,6	


ZB STRONY  NIEPRZYJACIELA ODDZIAŁYWANIE JEGO CZOŁGÓW, OZIAK PPANC, WYRZ PPK, I INNYCH ŚRODKÓW WIELKOŚCIĄ V_k UZALEŻNIONEGO OD STOPNIA ROZBUDOWY I, II RZ PZ

Tabela 2

ZTioddz npla przepr mujace obrona pz	ILOŚĆ CELI OPANCERZONYCH DO NISZCZENIA PRZY - PADAJĄCYCH NA 1 SR.PPANC W OBRONIE PZ										15' OGNIOWE PRZYGOTOWANIE PRZEZ ART.DYWIZYJNA NIEPRZYJACIELA NA OBRONĘ PZ								UWAGI
	PZ					IRZ.PZ					PZ				IRZ.PZ				
	Z	BWP	SKOT	2xPZ	2xPZ	Z	BWP	SKOT	2xPZ	2xPZ	Pow obez. wład. 1500W	Msk. pow. kaz. pz	SRO Irz ha	Pow obez. wład. 450W	Wsr Irz	SRO bz ha	Pow obez. wład. 450W	Wsr bz	
W S	DZ	2,15	1,92	3,23	2,38	3,85	6,75	WARTOŚCI ODNIESIE- NIA (DO DZ)		120	2,3	0,02	24	2,3	0,096	6,0	2,3	0,386	km ²
	BZIrz	0,63	0,57	0,94	1,98	1,52	1,43	DOBZ (pzIrz, bz)		12000	1,15	0,015	2400	1,15	0,073	600	1,15	0,233	ha
	BPlanc	0,85	0,77	1,27	2,82	2,65	2,65	DOBZ - " - "				0,005							
W B	DZ	2,22	1,98	3,16	2,82	3,78	6,62	DO DZ - " - "		120	2,38	0,02	24	2,38	0,099	6,0	2,38	0,397	km ²
	BZIrz	0,66	0,59	0,94	1,68	1,13	1,13	DOBZ (pzIrz, bz)		12000	1,68	0,016	2400	1,68	0,070	600	1,68	0,286	ha
	BZIrz	0,66	0,59	0,94	1,68	1,13	1,13	DOBZ - " - "				0,005							
N Z	DZ	1,76	1,57	3,27	2,91	3,90	6,82	DO DZ - " - "		120	1,95	0,0183	24	1,95	0,081	6,0	1,95	0,325	km ²
	BZIrz	0,86	0,77	1,31	1,99	1,03	1,03	DOBZ - " - "		12000	1,54	0,048	2400	1,54	0,0642	600	1,54	0,257	ha
	BZIrz	0,86	0,77	1,31	1,99	1,03	1,03	DOBZ - " - "				0,005							
N Z	DPlanc	1,72	1,53	2,45	2,19	2,93	5,12	DO DPlanc - " - "		120	1,98	0,0165	24	1,98	0,0915	6,0	1,98	0,330	km ²
	BZIrz	0,86	0,77	1,31	1,38	1,03	1,03	DOBZ - " - "		12000	1,48	0,0123	2400	1,48	0,0625	600	1,48	0,256	ha
	BPlanc	0,8	0,71	1,27	2,82	2,65	2,65	DOBPlanc - " - "				0,005							

* Wskaźnik powierzchni rażenia
** powierzchni rejonu obrony

STRATY % OGOLNE W SPRZECIE W WYNIKU 15' OAP, N'				
	ZT	bataliony Irz	Irz pz	pz
WB	DZ _I ogien Przewadza Si: Art+cz DZ S _R = 226 m	ogien Art+cz DZ 38,5%	ogien Art+cz DZ 9,6%	ogien Art+cz DZ 2,1%
		ogien ART.DZ 29,3%	ogien ART.DZ 7,3%	ogien Art.DZ 15%
	DZ _{II} jw S _R = 236 m	ogien Art+cz DZ 39,8%	ogien Art+cz DZ 10%	ogien Art+cz DZ 2%
		ogien Art.DZ 28,2%	ogien Art.DZ 7%	ogien Art.DZ 4,4%
NZ	DZ _I ogien Art+cz DZ S _R = 194,5 ha	ogien Art+cz DZ 32,5%	ogien Art+cz DZ 8,2%	ogien Art+cz DZ 1,63%
		ogien Art.DZ 26,0%	ogien Art.DZ 6,4%	ogien Art.DZ 1,28%
	D _{Panc} ogien Art+cz DZ S _R = 197,8 ha	ogien Art+cz DZ 33%	ogien Art+cz DZ 8,25%	ogien Art+cz DZ 1,65%
		ogien Art.DZ 25,0%	ogien Art.DZ 6,2%	ogien Art.DZ 1,23%

Uwaga:

straty ilościowe w Irzucie należy rozpatrywać
z uwzględnieniem stopnia inżynierskiej rozbudowy
obrony -K

$$Str_A = K \cdot \% S_{AOPN}$$

MOŻLIWOŚCI ŚRODKÓW PPANC W ZWALCZANIU CELÓW OPANCERZONYCH (z j0)
BĘDĄCYCH W OBRONIE Z UWZGLĘDNIENIEM WSPÓŁCZYNNIKA - K

TABL-3

RODZAJ ŚRODKA ppanc	$X_2 = \lambda_p \cdot t \cdot P \cdot P_R$				ILOŚĆ NISZCZONYCH OBIEKTÓW OPANC. ze względu										DO PROWADZENIA POJEDYŃKU dla										Ww wskaznik widoczności celów	
					Wps	na wsp. rozbucl. obr. K (z ilości poc. ppanc w JO środka)										K-z ilości odd.poc/min przy λ_p z miejsca										
	λ_p	t	P	P_R	1,0 X	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0	0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2		0,1
TOW	8	5	0,95	0,75	7,1	0,71	1,42	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,7	6,4	7,1	1,9	0,19	0,38	0,57	0,76	0,85	1,04	1,23	1,42	1,51	1,0 - bd
SWINGFIRE	2	3	0,65	0,75	2,93	0,29	0,59	0,88	1,17	1,46	1,77	2,05	2,35	2,64	2,93	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	0,9 - db
SWINGFIRE	2	1,5	0,65	0,75	1,66	0,17	0,33	0,5	0,66	0,83	1,0	1,16	1,33	1,49	1,66	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	0,8 -
SWINGFIRE STRIKE	2	2,5	0,65	0,75	2,45	0,24	0,49	0,72	0,96	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,49	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	0,7 -
SWINGFIRE FV-430	2	7	0,65	0,75	6,82	0,68	1,36	2,05	2,73	3,41	4,1	4,78	5,47	6,14	6,82	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	0,6 -
SS-11 AMX-VTT	2	9	0,65	0,75	8,78	0,88	1,76	2,64	3,52	4,38	5,27	6,15	7,01	7,9	8,78	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	0,5 -
SS-11 HS-30	2	12	0,65	0,75	11,7	1,17	2,34	3,51	4,68	5,85	7,02	8,2	9,36	10,5	11,7	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	
SS-11 MARDER	2	7	0,65		6,82	0,68	1,36	2,05	2,73	3,41	4,08	4,78	5,46	6,14	6,82	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	P_R -poprawka
MILAN	2	7,5			7,32	0,73	1,46	2,18	2,93	3,65	4,39	5,13	5,86	6,58	7,32	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	na rodzaj
VIGILANT Ferret Mk-2	2	2	0,65	0,75	1,94	0,19	0,38	0,58	0,77	0,97	1,16	1,36	1,55	1,74	1,94	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	strzel.
SHILILAG M-551	2	5	0,9	0,75	6,75	0,68	1,35	2,03	2,7	3,38	4,05	4,72	5,4	6,08	6,75	1,8	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,0-zmiejsc.
SHILILAG M-6DA2	2	6,5	0,9	0,75	8,11	0,81	1,62	2,43	3,24	4,05	4,86	5,67	6,5	7,3	8,1	1,8	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	0,75-mieszko- ny
HOT AMX-13	2	2	0,65	0,75	1,94	0,19	0,38	0,54	0,77	0,97	1,16	1,36	1,55	1,74	1,94	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	
HOT	2	3	0,65	1,0	2,92	0,29	0,58	0,88	1,17	1,46	1,77	2,05	2,35	2,64	2,92	1,3	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	
DRAGAN	2	6	0,5	1,0	10,8	1,08	2,16	3,24	4,32	5,4	6,48	7,56	8,65	9,72	10,8	1,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
M-60A1	3	8	0,3	0,75	5,5	0,55	1,1	1,65	2,2	2,75	3,36	3,85	4,4	4,94	5,5	0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	
M-60A2	3	13	0,9	0,75	26,3	2,6	5,3	7,9	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8	23,4	26,3	2,7	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	
CHEIFTAIN	3	8	0,6	0,75	10,8	1,08	2,16	3,24	4,3	5,4	6,45	7,5	8,6	9,7	10,8	1,8	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	
SCORPION FV-	3	5	0,3	0,75	3,38	0,34	0,68	1,02	1,36	1,78	2,02	2,36	2,7	3,03	3,38	0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	
LEOPARD A1	5	6	0,6	0,75	13,5	1,35	2,7	4,05	5,4	6,75	8,1	9,45	10,8	12,15	13,5	3,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	
LEOPARD A2	5	6	0,9	0,75	20,2	2,02	4,04	6,1	8,1	10,2	12,4	14,5	16,2	18,2	20,2	4,5	0,45	0,9	1,35	1,8	2,25	2,7	3,15	3,6	4,05	
CENTURION	4	8	0,3	0,75	7,2	0,72	1,44	2,16	2,88	3,6	4,3	5,03	5,74	6,48	7,2	1,2	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	
M-ABA2	3	4	0,9	0,75	8,1	0,81	1,62	2,43	3,24	4,05	4,86	5,67	6,5	7,3	8,1	2,7	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	
WIDER	3	6	0,9	0,75	12,15	1,22	2,44	3,66	4,88	6,1	7,3	8,5	9,75	11,0	12,15	2,7	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	
AMX-13	3	4	0,3	0,75	3,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	
M-551	3	12	0,9	0,75	24,2	2,42	4,84	7,26	9,7	12,1	14,5	17,0	18,3	21,8	24,2	2,7	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	
dz b-o	3	3	0,3	1,0	2,7	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	2,7	0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	
panc. CG, M-72	1	2	0,1	1,0	0,2	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	
panc	1	1,5	0,1	1,0	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	
granatn. recz	1		0,1	1,0	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	
kbqr	1		0,1	1,0	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	
PT-76	3	3	0,3	0,75	2,03	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,22	1,42	1,63	1,83	2,03	0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	
T-34	4	5	0,3	0,75	4,5	0,45	0,9	1,35	1,8	2,25	2,7	3,16	3,6	4,05	4,5	1,2	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	
T-55	3	6	0,3	0,75	4,05	0,4	0,81	1,21	1,62	2,02	2,43	2,84	3,24	3,64	4,05	0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	

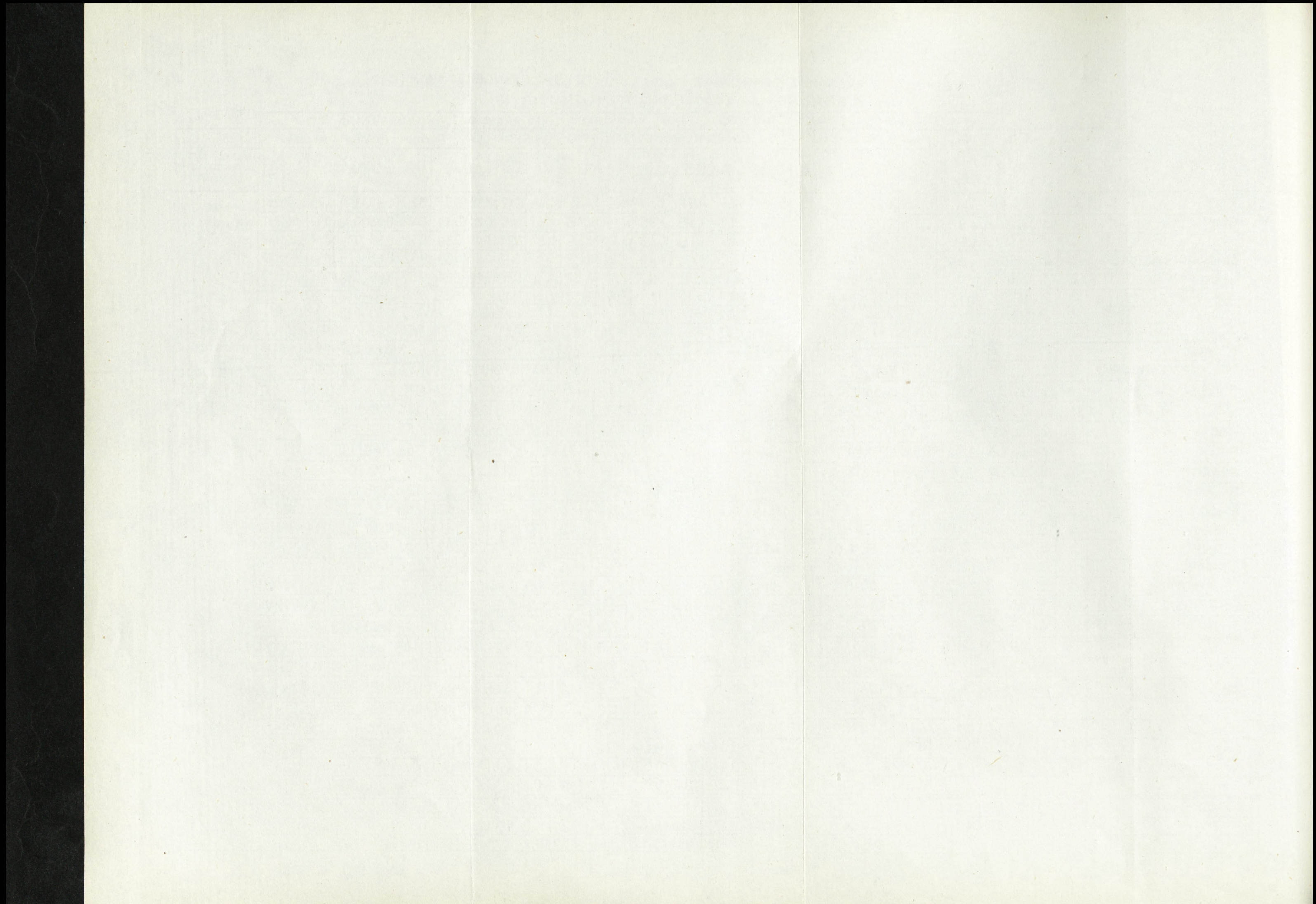


Tabela 3 przedstawia możliwości środków ppanc. na TDW w zwalczaniu celów opancerzonych z jo /w części pierwszej/ oraz dla pojedynków ogniowych przy praktycznej szybkostrzelności środków ppanc na minutę /w części drugiej/ z uwzględnieniem współczynnika inżynierskiej rozbudowy obrony - k.

2.2. Przeprowadźmy pojedynek ogniowy środkami ppanc I rzutu pz /BWP/ lub pz /SKOT/ na nacierające ugrupowanie nieprzyjaciela gdy:

a/ dywizja nieprzyjaciela chce dokonać przełamania obrony pz z marszu bez przygotowania ogniowego natarcia.

W skład ugrupowania I rzutu nieprzyjaciela wchodzi

BZ /dwa bz + pcz/

BPanc /bz + pcz/

ugrupowanie to wyposażone jest w:

106 - czołgów Cheiftain,

400 - transporterów opancerzonych i samoch. pancernych,

28 - wyrzutni ppk na transporterach opancerz.

zakładając, że obrona pułku będzie organizowana na odcinku 8 km frontu. Wówczas na 1 km frontu do niszczenia przez śr.ppanc 1 rzutu pz przypada:

13 - 14 czołgów,

50 transporterów opancerzonych

3 - 4 wyrzutnie ppk nieprzyjaciela.

b/ dywizja nieprzyjaciela poprzedziła natarcie swoich wojsk 15 minutowym przygotowaniem ogniowym /artylerią dywizyjną i brygadową/ należy:

- określić % strat po OPN w I rzucie pz i I rzucie bz

- obliczyć straty zadane podczas pojedynku śr.ppanc co minutę w ugrupowaniach bojowych każdej ze stron przy uwzględnieniu:

wpływu wskaźnika widoczności W_w na polu walki,

wpływu wskaźnika rozbudowy inżynierskiej obrony - k na jej trwałość,

wpływu trwałości obrony - k na osłabienie środków ppanc npla,

czasu możliwej trwałości obrony ze względu na wielkość strat poniesionych i możliwości środków walki wynikające z wielkości jednostek ognia w I rzucie obrony pz.

2.3. Zasady pojedynku polegają na ustaleniu następujących czynników:

- rodzaj działania /obrona - natarcie/;
- tempa działania V_N w m/min /stażego dla każdego wariantu/;
- uwzględnienia zasięgów ogniowych dla poszczególnych środków ppanc /własnych i nieprzyjaciela/;
- ustalenia czasów /krokowych/ salw ogniowych;
- uwzględnienia szybkostrzelności λ strz./min. /praktycznej/ i j_0 środków ppanc /własnych i nieprzyjaciela/;
- ustalenia ilości środków opancerzonych /npla/ i środków ppanc /własnych/ do niszczenia po obu stronach /dla naszego przypadku patrz Tabela 2/;
- po każdej minucie walki uwzględnić straty w stanach wyjściowych stron /poprzez udziały % w środkach U_{e_i} /
- pojedynek prowadzi się do uzyskania przez jedną ze stron 25% stanu wyjściowego środków.

W obliczaniu pojedynku należy posługiwać się tabelami 1 - 3. według następującego algorytmu działania.

2.4. Algorytm
=====

I. a/ Określamy stan wyjściowy stron - ST_w^0 /do rozpocz. pojedynku/

b/ Określamy stan wyjściowy do następnego położenia

$$ST_w^{o+n} = ST_w^o - \text{straty}$$

c/ Określamy stan wyjściowy stron po uprzednim przygotowaniu ogniowym /do rozpoczęcia pojedynku/

$$ST_w^{OPN} = ST_w^o - ST_w^o \cdot \text{straty} \text{ \%/ po OPN.}$$

Obliczenia strat wynikłych z OPN dokonujemy na podstawie wyciągu z zestawienia ugrupowań bojowych stron walczących / z rubryki możliwości rażenia salwą minutową minimalną i maksymalną artylerii do ognia pośredniego/. Wielkość strat dla celów odsłoniętych dla naszego przypadku podają tabele 2 i 4.

II. W następnej kolejności wyznaczamy udziały śr.ppanc /własnych/ i śr.opancerzonych /npla/ w stosunku do kolejnych stanów wyjściowych.

$$U_{e_o}^i = \frac{e_o^i}{ST_w^o} \quad \text{gdzie: } e_o^i - \text{rodzaj jednorodnego śr.ppanc /pancernego/ np. czołgi, dappanc itp.}$$

$$\sum_{i=1}^u U_{e_o}^i = 1,0 \quad U_{e_o}^i - \text{udział jednorodnej grupy środków uczestniczących w ugrupowaniu bojowym stron}$$

$$\sum_{i=1}^n ST_w^{k-1} \cdot U_{e_k}^i = ST_w^k \quad k - \text{kolejny stan.}$$

III. Aktualizacja stanu wyjściowego w grupie środków do następnego kroku pojedynku dokonuje się poprzez rozbitcie strat łącznych uzyskanych w czasie pojedynku jednoczasowego zgodnie z udziałami środków:

$$ST_w^o - \text{str.}_{1c} = ST_w^1$$

$$ST_w^1 - \text{str.}_{2c} = ST_w^2$$

$$ST_w^n - \text{str.}_{n+1c} = ST_w^{n+1}$$

gdzie: $\text{str.}_{1c} \dots \text{str.}_{n+1c}$ obliczamy wykorzystując tabele

1 i 3 w których są uwzględnione możliwości śr.ppanc własnych i nieprzyjaciela /ze względu na stopień rozbudowy inżynierskiej obrony - k/. Znając ilość środków opancerzonych do zwalczania przez każdą ze stron w pierwszej kolej-

ności wyznaczamy straty zadane przez śr.ppanc strony atakującej na podstawie zależności.

$$K_j \cdot X_2^k \cdot W_w = N_j$$

gdzie: K_j - ilość śr.ppanc j - tego rodzaju;

$X_2^k = \lambda \cdot P_k \cdot P_R$ /zależne od szybkostrzelności $-\lambda$, prawdopodob. zniszczenia celu będącego w obronie $-P_k$, rodzaju strzelania $-P_R$ / w ruchu, na postoju/;

$$\sum_{j=1}^m N_j = N$$

N - straty łączne zadane przez wszystkie środki ppanc ;

W_w - wskaźnik widoczności na polu walki.

Straty zadane przez śr.ppanc obrony wojskom nacierającym obliczamy na podstawie zależności:

$$K_1 \cdot X_2 \cdot W_w = Y_1$$

gdzie: K_1 jak wyżej;

$X_2 = \lambda \cdot P$ jak wyżej;

$$\sum_{i=1}^k Y_1 = Y$$

Y - straty łączne zadane przez wszystkie śr.ppanc będące w obronie z uwzględnieniem ich zasięgów i jo.

Uwaga: Y i N każdorazowo zaokrąglamy

- w górę gdy łączna wartość naliczonych strat będzie w swej końcówce większa od 0,5 do całości,
- w dół gdy łączna wartość naliczonych strat będzie w swej końcówce mniejsza od 0,5 do całości odrzucając końcówkę ułamkową.

Tabela-5

NATARCIE DZWB NA OBRONĘ PZ (BWP)
POJEDYNEK ŚR. PPANC (15' OGNIOWYM PRZYGOT. ART NATARCIA ART-DZWA)

wskładzie
 nr 203.2 - 4
 nr 155 - 42
 Art 5q = 177ha
 4800t - 84
 cz 5q = 50ha
 nr - 81 - 36

PRĘDKOŚĆ NATARCIA
 W ŚR. TRW. OBR. KŁ 15 km/h (250 m/min)

J0	SRPPANC I OPANC I rz pZ Wojsk własn.	STAN WŁAS. PRZYM I rz	STW-Sr1	ST1	ST1-Sr2	ST12	ST12-Sr3	ST13	ST13-Sr4	ST14	ST14-Sr5	ST15	ST15-Sr6	ST16	ST16-Sr7	ST17	UWAGI
4	BWP	55	50	50	60-5	44	44-7	37	37-7	30	30-9	21	21-8	13			o - oznacza prowadzenie ognia skutecznego Obrona I rz pZ przetamona - w 4-tej minucie została wy- rąconych z sztyków I rz pZ: BWP - 50% czoty - 50% op panc - 45% r ppanc - 50% kbqr - 52% Ogółem I rz pZ strąt - 50%
23	CZ-T-55-2	24	22	22	22-3	19	19-3	16	16-3	15	15-4	9	9-4	5			
52	op panc	18	17	17	17-1	14	14-2	12	12-2	10	10-3	7	7-3	4			
20	rppanc	60	55	55	55-5	44	44-7	37	37-7	30	30-9	21	21-8	13			
6	kbqr	95	95	95	95-9	74	74-12	62	62-12	50	50-15	35	35-15	20			
	RAZEM	268	224	224	224-29	195	195-31	164	164-31	133	133-40	93	93-38	55			
po 15' OPW I rz pZ ppanc 85% strāt																	
U _{ei} - udziały																	
1-0.224																	
2-0.097																	
3-0.071																	
4-0.226																	
5-0.388																	
WSK. widocz. W _w =0.6																	
RODZ. SR.OPANC																	
WOJSK NPLA																	
24	CZ CHIEFTAIN	106	106-10	96	96-9	87	87-4	83	83-6	77	77-4	73					NPL straty w I rz BZ czoty - 28% tr.opanc - 32% wyprz ppł - 25%
0	Tr opanc. FV-432	400	400-38	362	362-34	328	328-45	313	313-23	290	290-16	274					
14	Tr opanc Swing	28	28-2	26	26-2	24	24-1	23	23-1	22	22-1	21					
	RAZEM	534	534-50	484	484-45	429	429-20	409	409-30	379	379-21	358					
U _{ei}																	
1-0.199																	
2-0.750																	
3-0.051																	
U _{ei}																	
1-0.203																	
2-0.765																	
3-0.033																	
U _{ei}																	
1-0.198																	
2-0.745																	
3-0.057																	

ODLEGŁOŚĆ OBR 2000 NAT. O
 W M 500 1'
 CZAS [min] 0
 1500 1250 1000 750 500 250 2000
 500 4250 1500 750 500 250 2000
 1' 2' 3' 4' 5' 6' 7'

Tabela - 7

NATARCIE DZWB NA OBRONĘ PZ (SKOT)
 POJEDYNEK ŚR. PPANC. (BEZ OGNIEWEGO PRZYCOT. ART. NATARCIA)

PRĘDKOŚĆ NATARCIA (250m/min)
 WSP. TRW. OBR. K₂ V_N=15km/h

SR PPANC I OPANC I RZ WOTSK WEASINEN I RZ	STAN WOTSK I RZ	0.9		0.8		0.7		0.6		0.5		UWAGI	
		STW-SR ₂	STW-SR ₃	STW-SR ₄	STW-SR ₅	STW-SR ₆	STW-SR ₇	STW-SR ₈	STW-SR ₉	STW-SR ₁₀	STW-SR ₁₁		
70		72-3	69	66-4	62	62-4	58	58-5	53	53-4	49	49-5	44
23		26-1	25	24-1	23	23-1	22	22-2	20	20-1	19	19-2	17
52		18-1	17	16-1	15	15-1	14	14-1	13	13-1	12	12-1	11
6		4-0	4	4-0	3	3-1	2	2-0	2	2-0	2	2-0	2
6		4-0	4	4-0	4	4-0	4	4-0	4	4-0	4	4-1	3
60		4-0	4	4-0	4	4-0	4	4-0	4	4-0	4	4-1	3
20		122-6	116	116-4	112	112-7	105	105-6	99	99-8	91	91-6	85-8
6		126-6	120	120-5	115	115-7	108	108-6	102	102-9	93	93-7	86-8
		376-17	359	359-45	344	344-21	323	323-18	305	305-25	280	280-20	260-25
		U _{ei} : 1-0.192 T-0.0695 3-0.0475 T-0.011 H-0.011	U _{ei} : 6-0.011 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0087 5-0.0116	U _{ei} : 6-0.015 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0131	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121	U _{ei} : 6-0.018 1-0.192 2-0.070 3-0.0465 4-0.0066 5-0.0121
WSK. WIDOCZ.N. W _N = 10													
		406	400	360	326	301	281	281-20	261	261-11	250	250-42	238
		28	25	23	23	23-1	22	22-2	20	20-1	19	19-1	18
		534	480	480-45	425	425-33	402	402-27	375	375-26	349	349-15	334
		U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055	U _{ei} : 1-0.197 2-0.148 3-0.055
		2000	1500	1250	1000	750	500	250	150	100	50	25	10
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NPL po 5-6 min w celu
 rozwinięcia powadzenia
 na wysokość pso (I rz) -
 może wprowadzić swo
 i rz 8ZWB

ODLEGŁOŚĆ OBR. NAT. W m
 CZAS [min]

IV. Wykorzystując tabelę 1 i 3 ustalamy dla każdego rodzaju pojedyńku X_2 i X_2^k dla środków własnych i nieprzyjaciela.

śr.ppano	X_2	WOJSKA WŁASNE
Malutka	1,3	
SPG-9	0,9	
dz.ppano 85 mm	1,2	
cz.T-55	0,9	
rgppanc.	0,1	
kb gr.	0,1	

WOJSKA NIEPRZYJACIELA X_2^k

Wsp.osł.śr. ogn.npla	$K_{0,9}$	$K_{0,8}$	$K_{0,7}$	$K_{0,6}$	$K_{0,5}$
cz.Cheiftain	0,135	0,27	0,405	0,54	0,675
w.Swingfire	0,130	0,26	0,39	0,52	0,64

- Wskaźnik widoczności W_w na polu walki przyjmuje następujące wartości:

$W_w = 1,0$	- widoczność idealna	do 3.000 m
$W_w = 0,9$	- widoczność b.dobra	do 2.500 m
$W_w = 0,8$	- widoczność dobra	do 2.000 m
$W_w = 0,7$	- widoczność względna	do 1.500 m
$W_w = 0,6$	- widoczność dostateczna	do 1.000 m
$W_w = 0,5$	- widoczność słaba	do 800 m
$W_w = 0,4$	- widoczność zła	do 500 m

V. Obliczenia strat poszczególnych rodzajów środków ppano /opancerzonych/, dokonujemy na podstawie strat łącznych i udziałów:

- dla wojsk własnych na podstawie zależności

$$Y \cdot U_{e_n}^i = e_{n+1}^i$$

- dla wojsk nieprzyjaciela

$$N \cdot U_{e_m}^i = e_{m+1}^i$$

gdzie: e_{n+1}^i i e_{m+1}^i - ilość zniszczonych środków i - tego rodzaju w $n+1$ lub $m+1$ kroku.

VI. Przykład przeprowadzonego pojedynku dla rozpatrywanego przypadku /przełamanie obrony I rzutu pz przez DZ /WB/ przedstawiają tabele 4 - 7 .

VII. Wnioski

Z przeprowadzonego pojedynku środków przeciwpancernych znajdujących się w I rzucie ugrupowania bojowego wojsk broniących się i atakujących wynika, że mając dany komplet materiałów dotyczących środków przeciwpancernych, można przeprowadzić dowolny rodzaj pojedynku tych środków na podstawie których istnieje możliwość wykrycia:

- możliwości środków przeciwpancernych w niszczeniu celów opancerzonych będących w ruchu lub miejscu /ze względu na ich donośność skuteczną, szybkostrzelność, rodzaj układu celowniczego/;
- możliwości tych środków ze względu na wielkość ich jednostek ogniowych;
- wpływu czynników zewnętrznych /pogody, widoczności, pory doby/ na możliwości śr.ppanc.;
- przerw ogniowych wynikłych z zasięgu skutecznego środka ppanc;
- wpływu rozbudowy inżynierskiej obrony i współczynnika charakteru terenu na trwałość środków /ogniowych/ opancerzonych;
- wielkości/ilości/ d-nów baterii wsparcia ogniowego obrony przez inne środki ogniowe ppanc /artylerię lufową wyrzutnie ppk/ w celu odparcia zgrupowania przełamującego obronę.

3. METODA PRZEPROWADZANIA ANALIZY WARTOŚCI BOJOWEJ ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH DLA POTRZEB OCENY

Analizę wartości bojowej związków taktycznych przeprowadzam zgodnie z przedstawionym schematem działania rys. 1... oraz podanym wzorem analizy tabela .!...

Do analizy wykorzystałem jednostkowe współczynniki wartości zespołów bojowych - W_B^U obliczone dla czołgów, artylerii ognia pośredniego, transporterów opancerzonych, drużyn piechoty, broni maszynowej oraz broni strzeleckiej.

Wskaźniki powyższe dla /rozwiązywanego w końcowej fazie/ przykładu przedstawione są w tablicy 1 i 2.

Tablice przedstawiają wskaźniki jednostkowe W_B^U dla armii USA i RFN.

Wskaźniki zawarte w tablicach obliczono na podstawie metodyki przedstawionej w rozdziale I. Ponadto wykorzystałem wskaźniki możliwości środków walki /uzyskane w badaniach podstawowych pracy doktorskiej/.

W analizie został dokonany podział stanu osobowego każdego związku taktycznego na:

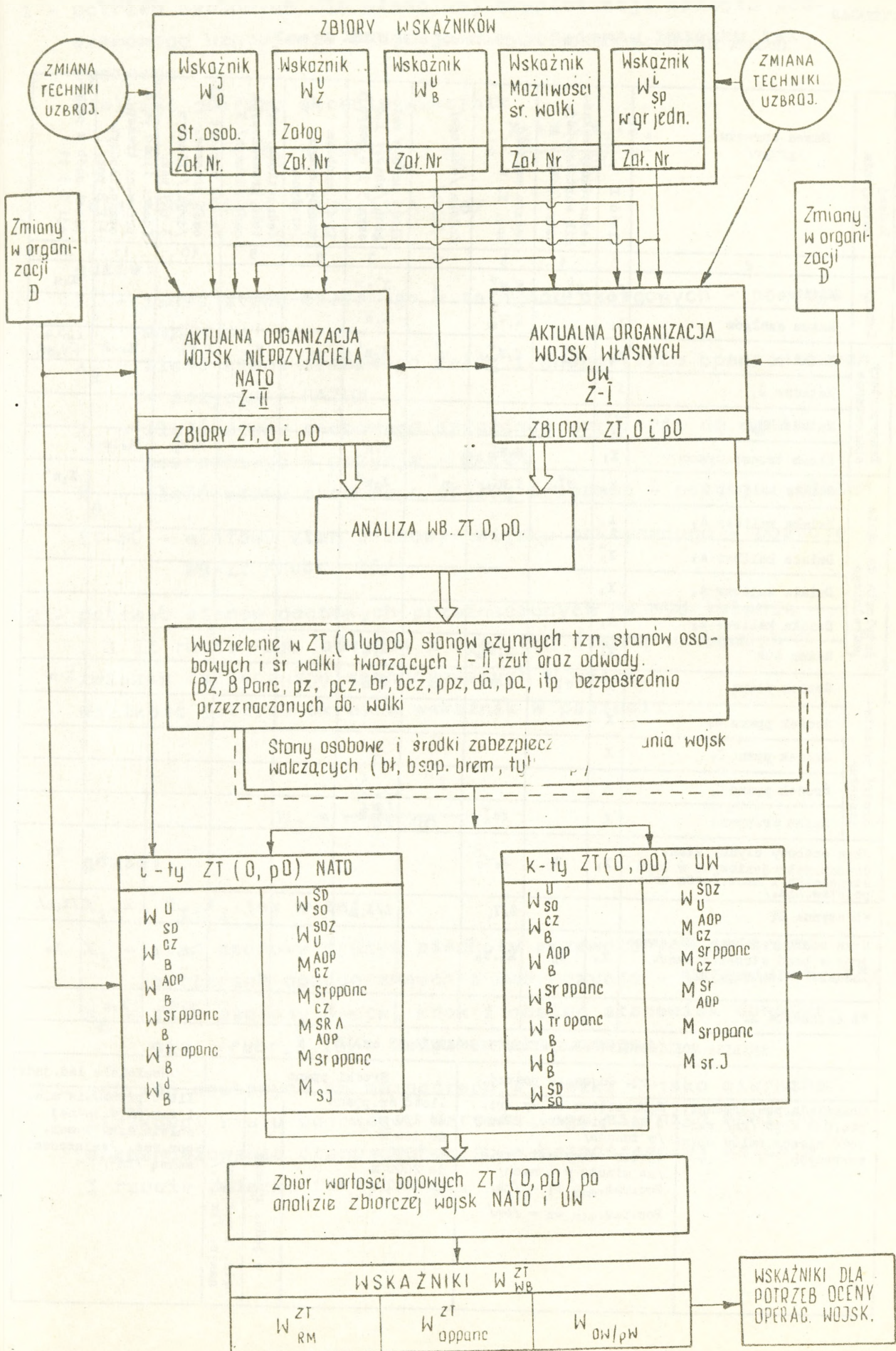
- stan osobowy czynny - bezpośrednio zaangażowany w walce, wchodzący w skład I i II rzutu oraz odwodów ZT /tzn. D-ctwo ZT, D-ctwo brygad, batalionów, bz, bcz, br, da kdow itp./;
- stan osobowy zabezpieczenia wojsk walczących wchodzących w skład I i II rzutu lub odwodów ZT /tzn. art.plot, bsap, b1, bzaop i tyły ZT/.

Tak dokonany podział umożliwił /określić/ wyznaczyć wielkość poszczególnych grup funkcjonalnych uzbrojenia i stanów osobowych zaangażowanych w działaniach bojowych związku taktycznego.

Celem analizy WB związków taktycznych jest danie komórkom organizacyjnym do tego powołanym sposobu oceny badanych organizacyjnych struktur istniejących ze względu na:

- A. Ilościowo-analityczne ujęcie czynników precyzujących elementy przydatności związku taktycznego na polu walki. Miernikami tego działu analizy będą wskaźniki ilościowego zaangażowania osobowych grup funkcjonalnych zabezpieczające pokrycie specjalistyczne w zakresie:

SCHEMAT ANALIZY WB ZT(0, i p0) WOJSK LĄDOWYCH WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA



PRZYKŁAD

ANALIZA ILOŚCIOWO-JAKOŚCIOWA SIŁ I ŚRODKÓW UZBROJENIA ZT cz.I

Rodzaj uzbrojenia	Nazwa sprzętu /grupy/	Ilość X	Jednostkowy wskaźnik wartości boj. uzbr./zożn./ W	Łączna wartość boj. X. W	Załoga /obsługa/ /osób/	Ilość osób w zało-gach /obsł./ ilo-czyn 3 i 6 posycji	Ilość osób na transp.opanc. /drużyna/	Jednostkowa war-tość przewożonych osób /drużyna/ W	Łączna wartość boj. osób przewoż. /druż./ iloczyn 3 i 9 poz.	Łączna ilość osób przew.na transp.opanc.iloczyn 3 i 8 poz.	Razem osób s pozy-cji 7 i 11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Czołgi	Amfibia	X_1	X_{B1}^U	$X_1 W_{B1}^U$	n	$X_1 \cdot n$					$X_1 n$
	Razem czołgów	X_1		$X_1 W_{B1}^U$		$X_1 n$					
Transportery opancerzone	Matador	X_2	W_{B2}^U	$X_2 W_{B2}^U$	n'	$X_2 n'$	m	W_{B1}^d	$X_2 W_{B1}^d$	$X_2 \cdot m$	$X_2 n' + Y_2 W_{B1}^d$
	Matador B ₁	X_2'									
	Matador B ₂	X_2''									
	Razem transp.opanc	X_2		$X_2 W_{B2}^U$		$X_2 n'$			$W_2 W_{B1}^d$	$X_2 \cdot m$	
Artyleria do ognia pośredniego	Działa kaliber A ₁	X_3	W_{B3}^U	$X_3 W_{B3}^U$	n''	$X_3 n''$					$X_3 n''$
	Działa kaliber A ₂	X_3									
	Działa kaliber A ₃	X_3''									
	Działa kaliber A ₄	X_3									
	Działa kaliber A ₅	X_3									
	Razem AOP	X_3		$X_3 W_{B3}^U$		$X_3 n''$					
Środki przeciwpancerne	Środek ppanc	X	W_B^U	$X \cdot W_B^U$	n	$W \cdot n$					$X \cdot n$
	Środek ppanc C ₁	X									
	Środek ppanc C ₂	X									
	Środek ppanc C ₃	X									
	Razem śr.ppanc	X		$X W_B^U$		$X_3 n$					
Stan osobowy czynny stan. dowodz.uzbrojeniowych w broń strzelecką i masz./poza uzbr. podstaw.Lin./	X_5	W_0	$X_5 W_0^J$								X_5
WB czynna ZT			Z/Y_1			$Z/X_1 n/$					$/X_1 n/i$
Stan osobowy zabezp.ZT uzbrojony w broń strzel.i masz. /oddziałów zabezp. ZT/	X_6	W_0^{JZT}	$X_6 \cdot W_0^{JZT}$								X_6
WB całkowita ZT									$X_2 W_{B1}^d$	$X_2 m$	

ANALIZA MOŻLIWOŚCI GRUP SPRZĘTU UZBROJENIA ZT cz.II

Czołgi	Art. do ognia pośred.	Środki ppanc	Nosiciele ład.jądr.
Obezwładn.powierzchni poc.O-B z jo /ha/ wartość niszc.celów opancerzonych	Maks.ciężar salwy art. z WA - pierwszej minuty /w tonach/ Ciężar salwy art.bez.WA /na minutę w tonach/ Pow.raż.max S ₁ - /ha/ Pow.raż.min S _n - /ha/	Ilość śr.ppanc do 200 m do 400 m do 1000 m do 2000 m do 3000 m	Ilość prowadnic min. i max.RT w jednej salwie min. i max. pow.raż. /zniszczenia salwą /km ² /
		w jedn. rzucie min. i max.gęst. nasyt. /km ft./	

- 1 - potrzeb osobowych dla właściwej eksploatacji sprzętu podstawowego uzbrojenia będącego w wyposażeniu związku taktycznego.

Wielkość potrzeb określa wskaźnik

$$W_1 \text{ w postaci: } W_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{ET-SO}$$

/dla rubryki 14 w tabeli A i B/

gdzie:

X_1 - ilość stanu osobowego w załogach czołgów - pozycja - RAZEM;

X_2 - ilość stanu osobowego załóg transporterów opancerzonych - pozycja - RAZEM

X_3 - ilość stanu osobowego działonów artylerii do ognia pośredniego - pozycja - RAZEM

X_4 - ilość stanu osobowego obsługi śr.p panc - pozycja - RAZEM

ET-SO - etatowy stan osobowy związku taktycznego - pozycja WB-ZT /rubr. 16/.

- 2 - potrzeb stanów osobowych przeznaczonych na wydzielenie I i II rzutu lub odwodów z ogólnych stanów osobowych związku taktycznego zaangażowanych w walce.

Wielkość potrzeb określa wskaźnik w postaci:

$$W_2 = \frac{\sum_{i=1}^6 X_i}{ET-SO}$$

gdzie:

X_1, X_2, X_3, X_4 jak wyżej,

X_5 - stan osobowy drużyn piechoty przewożonych na transporterach opancerzonych i BWP pozycja - RAZEM /rubr.15/

X_6 - stan osobowy D-ctw, kdw i obsługi stanowisk dowodzenia /rubr.3,16/ związku taktycznego;

- 3 - potrzeb osobowych do bezpośredniej walki - jako miernika wielkości rzutu bojowego. Wartość tego miernika mówi nam o zaangażowaniu stanu osobowego w bezpośredniej walce w I rzucie związku taktycznego.

Wielkość potrzeb określa wskaźnik W_3 w postaci:

$$W_3 = \frac{X_1 + X_2 + X_5}{ET - SO}$$

gdzie:

X_1, X_2, X_3 jak wyżej.

- 4 - potrzeb osobowych dla zabezpieczenia sprawnego kierowania i dowodzenia walką I i II rzutów lub odwodem związku taktycznego w walce.

Wartość tego miernika mówi nam o ilościowym zaangażowaniu organów dowodzenia w kierowaniu wojskami walczącymi. Wielkość potrzeb określa wskaźnik w postaci:

$$W_4 = \frac{X_6}{ET - SO} \quad \text{gdzie: } X_6 \text{ jak dla } W_2$$

- 5 - potrzeb osobowych dla zabezpieczenia /stanów osobowych i sprzętu bojowego przeznaczonego do bezpośredniej walki z przeciwnikiem/ materiałowo-technicznego i kwater strzowskiego wojsk walczących. Wartość tego miernika mówi nam o stopniu nowoczesności techniki bojowej, która winna być zaopatrywana w materiały bojowe i eksploatacyjne w toku walki.

Wielkość potrzeb określa wskaźnik w postaci:

$$W_5 = \frac{X_7}{ET - SO}$$

gdzie: X_7 - stan osobowy wchodzący w skład oddziałów zabezpieczenia i tyłów ZT przedstawia tabela /rubr. 3/.

Wartość wzrastająca tego wskaźnika świadczy o wysokiej nowoczesności techniki bojowej.

- B. Ilościowo-jakościowe ujęcie czynników precyzujących elementy przydatności związku taktycznego na polu walki.

Miernikami tego działu analizy jest stopień ilościowo-jakościowego zabezpieczenia wymagań operacyjno-taktycznych jakie powinny być spełnione przez poszczególne grupy funkcjonalne ugrupowania bojowego, przeznaczone do realizacji konkretnych zadań taktyczno-operacyjnych, a mianowicie w zakresie:

- 1 - zapewnienia jak największej ruchliwości elementom ugrupowania bojowego będących w I i II rzucie lub odwodach związku taktycznego. Stopień ruchliwości rzutów bojowych wyznaczam na podstawie wskaźnika W_6 w postaci:

$$W_6 = \frac{W_B^{cz} + W_B^{Tr.op.}}{W_B^{Czt}}$$

gdzie:

W_B^{cz} - wartość czołgów jako wartość zespołów bojowych /czołgi + załogi/ poz. Razem /rubr. 5/.

$W_B^{Tr.op.}$ - wartość transporterów opancerzonych jako wartość zespołów bojowych /tr.op. + załoga/ bez uwzględnienia drużyn przewożonych /jak wyżej/.

W_B^{Czt} - wartość bojowa całego związku taktycznego pozycje ostatn./tab.rubr. 5/.

- Zapewnienia jak najwyższego stopnia bojowości i bezpieczeństwa elementów ugrupowania, które utrwalają powodzenie i zapewniają realizację zadania taktyczno-operacyjnego. Stopień bojowości rzutu bojowego wyznaczam na podstawie wskaźnika W_7 w postaci:

$$W_7 = \frac{W_B^{cz} + W_B^{Tr.op} + W_B^d}{W_B^{Czt}}$$

gdzie:

składnik 1 i 2 licznika oraz mianownik patrz W_6 .

W_B^d - wartość drużyn piechoty jako wartość zespołów bojowych przewożonych na transporterach opancerzonych w ZT.

- Zapewnienia jak najwyższego stopnia osłony wojsk I i II rzutu lub odwodu na polu walki przez pancierz osłony przed bezpośrednim rażącym działaniem odłamków pocisków i broni maszynowej nieprzyjaciela. Stopień osłony wojsk na polu walki wyznaczam na podstawie wskaźnika W_8 w postaci:

$$W_8 = \frac{W_B^{cz} + W_B^{Tr.op} + W_B^{SAOP} + W_B^s \text{ śr.p panc}}{W_B^{Czt}}$$

gdzie: składnik 1 i 2 licznika oraz mianownik - patrz W_7

W_B^{SAOP} - wartość samob.artylerii ZT jako wartość zespołów bojowych;

$W_B^{Ssrppanc}$ - wartość samobieźnych środków ppanc ZT jako wartość zespołów bojowych.

- Zapewnienia jak najwyższego stopnia udziału w bezpośredniej walce z przeciwnikiem oddziałów bojowych tworzących I i II rzuty oraz odwody z ogólnego stanu sił i środków czynnych związku taktycznego. Stopień zaangażowania walką rzutów i odwodów bojowych wyznaczam na podstawie wskaźnika W_9 o postaci:

$$W_9 = \frac{W_B^{CZ} + W_B^{Tr.op} + W_B^{AOP} + W_B^{sr.ppanc} + W_B^d}{W_B^{CZT}}$$

gdzie: składnik 1 i 2 licznika j.w., 5 jak W_7 , mianownik bez zmian.

W_B^{AOP} - wartość wszystkich środków ogniowych artylerii ognia pośredniego ZT jako wartość zespołów bojowych;

$W_B^{srppanc}$ - wartość wszystkich środków ppanc ZT - jako wartość zespołów bojowych.

- Zapewnienia najwyższego stopnia zaangażowania w bezpośrednich działaniach bojowych wszystkich elementów ugrupowania bojowego /tzn. kierowania i dowodzenia walką rzutów bojowych/ decydujących o wartości bojowej związku taktycznego. Stopień zaangażowania stanów czynnych sił i środków w walce wyznaczam na podstawie wskaźnika W_{10} o postaci:

$$W_{10} = \frac{W_B^{SC}}{W_B^{CZT}}$$

gdzie: mianownik bez zmian jak wyżej

W_B^{SC} - wartość bojowa sił i środków stanów czynnych.

- Zapewnienia najwyższego stopnia wartości bojowej rzutu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk walczących w materiały bojowe i eksploatacyjne na polu walki.

Stopień wartości bojowej rzutu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk związku taktycznego wyznaczam na podstawie wskaźnika W_{11} o postaci:

$$W_{11} = \frac{W_B^{SZ}}{W_B^{CZT}} \quad \text{gdzie: mianownik bez zmian}$$

W_B^{SZ} - wartość bojowa stanów osobowych zabezpieczenia /uzbrojonych/.

- Zapewnienia jak najwyższego stopnia udziału sił zabezpieczenia materiałowo-technicznego związku taktycznego w stosunku do stanów sił czynnych.

Stopień wartości udziału sił zabezpieczenia wyznaczam w odniesieniu do wartości bojowej stanów osobowych czynnych na podstawie wskaźnika o postaci:

$$W_{12} = \frac{W_B^{SZ}}{W_B^{SC}}$$

gdzie.

W_B^{SZ} - jak wyżej

W_B^{SC} - wartość bojowa załóg, obsługa drużyn piechoty oraz stanowisk dowodzenia - łączna.

- C. Ilościowo-jakościowe rozpatrzenie czynnika specjalizacji /wyszkolenia specjalistycznego/, który posiada decydujący wpływ na ogólną wartość bojową stanów osobowych dla potrzeb obsługi techniki bojowej /uzbrojenia/, będącej w wyposażeniu oddziału, związku taktycznego, mówiącym o jego przeznaczeniu na polu walki. Udział poszczególnych osobowych grup funkcjonalnych dla potrzeb operacyjno-taktycznych określa rodzaj oddziału lub związku /np. pz, pcz, DZ, DPanc itp./. Jest to związane z rodzajem techniki bojowej, jej nowoczesnością, a tym samym umiejętnością wykorzystania tej techniki bojowej przez dobrze wyszkolone załogi, zespoły ludzkie /tzn. każdy rodzaj i typ sprzętu wymaga odpowiedniego przygotowania zespołów ludzkich do jego obsługi/.

Miernikami tego działu analizy jest ilościowo-jakościowy udział grup funkcjonalnych w pełnym zbiorze stanu osobowego /etatowym/ oddziału, związku taktycznego dla potrzeb wyposażenia techniki bojowej w załogi /zespoły ludzkie/ celem właściwego i umiejętnego wykorzystania jej w bezpośrednich działaniach na polu walki, zgodnie z ich taktyczno-operacyjnym przeznaczeniem.

Wartość mierników analizy ilościowo-jakościowej grup funkcjonalnych - specjalnościowych będzie przedstawiał współczynnik rodzaju specjalności grupy funkcjonalnej W_{13} , którego wielkość obliczona została na podstawie poniżej przedstawionej zależności:

$$W_{13}^1 = \frac{\text{wartość załóg /obsług/ jednego rodzaju uzbrojenia /z tabeli analizy WB rubr. 7/}}{\text{łącznej wartości specjalności w badanym oddziale lub związku taktycznym}}$$

Każdy oddział, związek taktyczny będzie mógł mieć wyznaczone następujące współczynniki:

- W_{13}^1 - współczynnik specjalizacji dla grupy czołgistów
- W_{13}^2 - współczynnik specjalizacji dla grupy obsług transporterów opancerzonych
- W_{13}^3 - współczynnik specjalizacji dla grupy środków ogniowych artylerii ognia pośredniego
- W_{13}^4 - współczynnik specjalizacji dla grupy środków ppanc
- W_{13}^5 - współczynnik specjalizacji dla grup ogólnowojskowych w grupie czynnej poza techniką bojową

oraz inne grupy mogące wystąpić w trakcie dokonywania analiz wartości bojowych oddziałów specjalistycznych.

W związkach taktycznych pancernych, zmechanizowanych, desantowych itp. udziały oszczędzonych grup funkcyjnych są zależne od:

- ilości środków w grupie funkcjonalnej /np. czołgów różnych typów, artylerii itp/;
- jakości tych środków w grupie funkcjonalnej.

W związku z powyższym, aby spełnić wymagania taktyczno-operacyjne, konieczny i niezbędny jest wyższy stopień wiedzy w celu możliwości posługiwania się tą techniką bojową, a tym

samym wzrasta ważność tej osobowej grupy funkcjonalnej obsługującej daną technikę.

Analiza na podstawie wskaźników udziałowych specjalności daje możliwość podania charakterystyki osobowych grup funkcjonalnych oraz umożliwia ustalenie przeznaczenia danego oddziału, związku taktycznego dla celów taktyczno-operacyjnych.

Z tego wynika wniosek podstawowy, że wartość bojowa oddziału, związku taktycznego zależy od wartości bojowych grup funkcjonalnych techniki bojowej, a te z kolei są uzależnione od właściwego wykształcenia bojowego załóg /zespołów ludzkich/, ich świadomości politycznej, zgrania, umiejętności wykorzystania wszystkich walorów techniki bojowej oraz innych czynników niezbędnych do kształtowania wysokiego stanu gotowości bojowej wojsk.

D. Jakościowa analiza pełnych możliwości bojowo-technicznych /potencjalnych/ środków walki zezwala na ocenę wartości bojowej tych środków i tak:

a/ w grupie czołgów zezwala na ustalenie:

- możliwości czołgów jako środków ogniowych do rażenia celów powierzchniowych pociskami odłamkowo-burzącymi z normatywnej jo wyrażonej [w ha];
- możliwości czołgów jako środków przeciwpancernych do niszczenia celów opancerzonych pociskami ppanc z normatywnej jo /w szt./ uwzględniając przy tym rodzaj układów celowniczych a z nimi związanych prawdopodobieństwami niszczenia tych celów przez dany typ uzbrojenia pokładowego.

Miernikiem możliwości rażenia celów powierzchniowych przez 1 czołg jest:

$$n_1 \cdot P_r^{\circ} = Y_1 \text{ [m}^2\text{] lub [ha]}$$

gdzie:

n_1 - ilość pocisków odłamkowo-burzących w jo;

P_r° - jednostkowa powierzchnia rażenia jednym pociskiem danego kalibru;

Y_1 - całkowita powierzchnia rażenia w m^2 lub [w ha] przez pojedynczy czołg.

Miernikiem możliwości rażenia przez grupę czołgów jest:

$$K \cdot Y_i = Z \text{ [m}^2\text{]} \text{ lub [ha]}$$

gdzie: K - ilość czołgów w grupie;

Y_i - jak wyżej;

Z - całkowita powierzchnia rażenia przez grupę czołgów.

Miernikiem całkowitych /potencjalnych/ możliwości niszczenia celów opancerzonych przez grupę czołgów będzie wartość uzyskana na podstawie wzoru:

$$X_{cp}^{j_0} = P \cdot n \cdot P_R \cdot K \text{ [szt.]}$$

gdzie:

X_{cp} - ilość zniszczonych celów opancerzonych przez grupę czołgów jednego typu;

P - prawdopodobieństwo zniszczenia celu pierwszym pociskiem /w zależności od rodzaju układu celowniczego/;

n - ilość pocisków ppanc w j_0 ;

P_R - poprawka na rodzaj strzelania /np. w ruchu, z miejsca, krótkich przystanków/ zależna jest od układu stabilizacji działa;

K - jak wyżej.

b/ W grupie artylerii do ognia pośredniego zezwala na ustalenie:

- możliwości rażenia celów powierzchniowych pociskami odłamkowymi i odłamkowo-burzącymi z normatywnej j_0 , rozłożonego w czasie /tzn. 1,2 lub n minut w zależności od reżimu ogniowego/. Czas trwania takiego ognia jest uwarunkowany:
 - rodzajem wykonywanego zadania ogniowego;
 - wielkością jednostki ognia;
 - rodzajem celu obezwładnionego;
 - rodzajem ognia.

Miernikami możliwości potencjalnych środków ogniowych artylerii do ognia pośredniego przyjąłem:

- ciężar pocisków salwy 1 minutowej przy szybkostrzelności teoretycznej podawanej w opisie charakterystyki taktyczno-technicznej badanego typu działa;
- powierzchni rażenia, na której uzyskuje się 100% zniszczenia siły żywej, salwa 1 minutowa jw. $[w m^2]$ lub $[w ha]$;

całkowitej powierzchni rażenia przez dany środek ogniowy jego pociskami z normatywnej jo dla 100% zniszczenia ośły żywej $[w m^2]$ lub $[ha]$ jako jednostki określającej potencjalne możliwości środka ogniowego.

Miernik ostatni jest najistotniejszy dla środków ogniowych artylerii ognia pośredniego, który obliczam na podstawie wzoru:

$$S_R^{CA} = \sum_{i=1}^K (P_{r_i}^j \cdot n_i) X_i \text{ w } [m^2] \text{ lub } [ha]$$

gdzie:

$P_{r_i}^j$ - jednostkowa powierzchnia rażenia jednym pociskiem i-tego kalibru;

n_i - ilość pocisków odłamkowo-burzących w jo i-tego kalibru w danym typie sprzętu;

X_i - ilość środków w grupie mających i-ty kaliber uzbrojenia;

S_R^{CA} - całkowita powierzchnia rażenia wszystkimi środkami ogniowymi artylerii do ognia pośredniego;

K - ilość grup środków ogniowych artylerii do ognia pośredniego.

c/ W grupie środków przeciwpancernych zezwala na ustalenie:

- potencjalnych możliwości niszczenia czołów opancerzonych przez poszczególne środki ppanc będące w dyspozycji oddziału, związku taktycznego ze względu na:
 - zasięg środka ppanc badanego typu;
 - układu celowania;
 - wielkość jo.

Wielkość potencjalnych możliwości grupy jednorodnych środków ppanc obliczam na podstawie wzoru:

$$X_c^{jo\text{p}panc} = n \cdot P \cdot X_i$$

gdzie:

n - ilość pocisków w jo /szt./;

Prawdopodobieństwo trafienia;

X_i - ilość środków jednego typu.

Całkowity potencjał możliwości niszczenia statyczny dla środków ppanc oddziału, związku taktycznego obliczam na podstawie wzoru:

$$\sum_{i=1}^m X_{C_1}^{j_0 i} \text{ \u015b r. ppanc} = \sum_{i=1}^m n_1 \cdot P_1 \cdot X_1$$

gdzie:

n_1 - ilo\u015b\u0107 pocisk\u00f3w ppanc w i-tej jo [szt.];

P_1 - prawdopodobie\u0144stwo zniszczenia celu opancerzonego pierwszym strza\u0142em /zale\u017cy od uk\u0142adu celowania/ w i-tej grupie \u015brodk\u00f3w ppanc;

X_1 - ilo\u015b\u0107 \u015brodk\u00f3w ppanc i-tego typu.

d/ W grupie \u015brodk\u00f3w broni j\u0105drowej - BMR zezwala na:

- okre\u015ble\u0144ie wielko\u015bci minimalnego i maksymalnego \u0142adunku j\u0105drowego jaki mo\u017ce by\u0107 przeniesiony przez no\u015bciiele b\u0119d\u0105ce w dyspozycji zwi\u0105zk\u00f3w taktycznych w pierwszym uderzeniu j\u0105drowym przedstawionego w postaci r\u00f3wnowa\u017cnika trotylowego - RT [w kt];
- podanie wielko\u015bci ob\u0119zaru zniszczenia [w km²] w pierwszym uderzeniu salw\u0105 o minimalnym lub maksymalnym RT przez no\u015bciiele b\u0119d\u0105ce w dyspozycji badanego zwi\u0105zku taktycznego. Miernikiem tej grupy \u015brodk\u00f3w b\u0119dzie ob\u0119zar zniszczenia [w km²] jaki mo\u017ce by\u0107 spowodowany przez uderzenie salw\u0105 no\u015bciieli o maksymalnym RT /w kt/ b\u0119d\u0105cych w dyspozycji badanego zwi\u0105zku taktycznego.

Tak przeprowadzona analiza warto\u015bci bojowej oddzia\u0142u, zwi\u0105zku taktycznego daje mo\u017cliwo\u015b\u0107 wyznaczenia potencja\u0142u dla badanych struktur organizacyjnych, g\u0142y\u017c ujęte w niej czynniki obejmuj\u0105:

- pe\u0142ne stany osobowe /w postaci zespo\u0142\u00f3w, za\u0142\u00f3g, obs\u0142ug itp./;
- ca\u0142\u0105 technik\u0119 bojow\u0105 wojsk l\u0105dowych /bez \u015brodk\u00f3w plot/ - z uwagi na nieuwzgl\u0119dnienie jej w stosunku si\u0142/;
- mo\u017cliwo\u015bci potencjalne poszczeg\u00f3lnych grup \u015brodk\u00f3w walki.

Ujęcie takie problemu oceny oddzia\u0142\u00f3w, zwi\u0105zk\u00f3w taktycznych na podstawie ich warto\u015bci bojowej /potencja\u0142\u00f3w bojowych/ daje pe\u0142ny obraz mo\u017cliwo\u015bci wykorzystania ich zgodnie z wymaganiami taktyczno-operacyjnymi do realizacji r\u00f3wnych rodzaj\u00f3w dzia\u0142a\u0144 bojowych.

Na podstawie tak przeprowadzonej analizy wartości bojowej oddziałów, związków taktycznych będących na europejskim TDW, istnieje możliwość oceny tych struktur organizacyjnych według ich potencjałów bojowych. Analiza powyższa stanowi podstawowy materiał w pracach komórek organizacyjnych i w oddziałach /wydziałach/ operacyjnych na poszczególnych szczeblach dowodzenia /poza szczeblem podstawowym/ oraz może być punktem wyjściowym do analizy struktur organizacyjnych związków taktycznych zgodnie z założeniami doktrynalnymi.

Obecnie wykonam na podstawie przedstawionej metody analizy i w niej zawartych wzorów wskaźników badania dwóch związków taktycznych, dla których zostały wcześniej wykonywane tabele /A i B/ przy wykorzystaniu wskaźników jakościowych /zestawienie wskaźników dla wojsk USA i RFN/ oraz organizacji tych związków taktycznych.

Analiza dotyczy DPanc USA i DPanc NZ. Posługując się wzorami podanymi w metodzie analizy obliczyłem wartości poszczególnych wskaźników analizy, wielkości tych wskaźników są przedstawiane w poniższej tabeli.

ZESPRAW WSKAŹNIKÓW DLA WOJSK LĄDOWYCH USA

GRUPA UZBR.		TYP SPRZETU	KRAJ	WSPOLCZ. JAKOSC. SPRZETU	WARTOSC JEDNOST. MOLN.	WARTOSC JEDNOST. UZBR. STRZ./ZOL. SR.	WSPOLCZ. OPERAC. JEDNOST. ZOLN.	ZALOGA /DZIALON/	DRUZYNA OBSLUGA	WARTOSC BOJOWA ZALOGI /DZIALONU/	WARTOSC BOJOWA DRUZYNY /OBSLUGI/	WARTOSC BOJOWA UZBR. Z ZALOGA /ODST/	WARTOSC BOJ. UZBR. *ZAL+DR	POW. RAZ POL. O-B z JO	WSPOLCZ. GRUB PRZEB PANC	WAGA Gr Uzb.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
CZOLGI	M-551	USA	0,847	0,176	0,073	0,089	4	-	0,710	-	1,839	1,839		0,628	3,1	
	M-60A1	USA	0,614	0,134	0,073	0,089	4	-	0,536	-	1,144	1,144	0,171	0,429	3,1	
	M-60A2	USA	0,848	0,178	0,073	0,089	4	-	0,712	-	1,843	1,843		1,000	3,1	
TRANSPORT OPANCERZ.	M-113	USA	0,408	0,125	0,073	0,089	3	9	0,375	0,796	0,934	1,530	-	-		
	M-113 A1	USA	0,701	0,141	0,073	0,089	3	10	0,424	0,890	1,225	2,110	-	-		
	M-113 CR	USA	0,838	0,161	0,073	0,089	3	-	0,483	-	1,399	1,399	-	-		
	M-114	USA	0,525	0,114	0,073	0,089	3	-	0,342	-	0,997	0,997	-	-		
ARTYLERIA OGNIА POSRED.	Hb-M-110	USA	0,777	0,131	0,073	0,089	5	-	0,654	-	1,816	1,816				
	Hb-M-109	USA	0,649	0,114	0,073	0,089	5	-	0,568	-	1,582	1,582				
	Hb-M-108	USA	0,523	0,096	0,073	0,089	5	-	0,482	-	1,370	1,370				
	Hb-M-107	USA	0,659	0,113	0,073	0,089	5	-	0,574	-	1,521	1,521				
	Hb-M-101 A1	USA	0,350	0,052	0,073	0,089	8	-	0,417	-	1,351	1,351				
	Hb-M-114 A2	USA	0,349	0,052	0,073	0,089	8	-	0,415	-	1,341	1,341				
	Hb M-115	USA	0,442	0,061	0,073	0,089	8	-	0,484	-	1,509	1,509				
	Mozdz. 106	USA	0,514	0,073	0,073	0,089	7	-	0,514	-	1,540	1,540				
	Mozdz 81	USA	0,497	0,080	0,073	0,089	6	-	0,480	-	1,413	1,413				
	Mozdz 81	USA	0,244	0,050	0,073	0,089	6	-	0,300	-	0,981	0,989				
SRODKI PANC.	WYRZ.PPK-TOW	USA	0,549	0,137	0,073	0,089	3	-	0,418	-	1,187	1,187				
	WYRZ.PPK-TOW	USA	0,322	0,093	0,073	0,089	3	-	0,280	-	0,822	0,822				
	WYRZ.PPK-DRAGAN	USA	0,216	0,094	0,073	0,089	2	-	0,188	-	0,550	0,550				
	GRANATNIK M-72	USA	0,173	0,138				1		0,138		0,384	0,384			
	WYRZ.PPK-SS-11	USA	0,516	0,123	0,073	0,089	3	-	0,368	-	1,026	1,026				
	dz bo 106	USA	0,382	0,106	0,073	0,089	3	-	0,317	0,317	0,919	0,919				
	CKM 12,7	USA	0,148	0,016	0,073	0,089	3	-	0,267		0,415	0,269				
km 7,62	USA	0,092	0,016	0,073	0,089	2	-	0,178		0,270	0,197					
pm M-3AI	USA	0,046	0,016	0,073	0,089	1	-	0,062		0,062	0,062					
kba M-14	USA	0,056	0,016	0,073	0,089	1	-	0,072		0,072	0,072					
kopa M-1	USA	0,071	0,016	0,073	0,089	1	-	0,087		0,087	0,087					
pist. 11,43 Br	USA	0,017	0,016	0,073	0,089	1		0,033		0,033	0,033					

ZESTAW WSKAŹNIKÓW DLA WOJSK LĄDOWYCH FRN

GRUPA UZBR.	TYP SPRZETU	KRAJ	WSPOLCZ. JAKOSC. SPRZETU	WARTOSC JEDNOST. ZOLN.	WARTOSC JEDNOST. UZBROJ. SPRZ./ZOL. SR.	WSPOLCZ. OPERAC. JEDNOST. ZOLN.	ZALOGA /DZIALON/	DRUZYNA OBSLUGA	WARTOSC BOJOWA ZALOGI /DZIALONU/	WARTOSC BOJOWA DRUZYNY /OBSLUGI/	WARTOSC BOJOWA UZBROJ. Z ZALOGA /ODEST/	WARTOSC BOJ. UZBR. +ZAL.+DR	POW, RAZ POL. O-B z JO	WSPOLCZ. GRUB PRZEB PANC	WAGA Gr Uzb.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CZOLGI	Leopard	NZ	0,713	0,147	0,061	0,079	4	-	0,598		1,555	1,555	0,2049	0,475	
	LEOPARD A1	NZ	0,723	0,152	0,061	0,079	4	-	0,608		1,575	1,575	0,1825	0,513	
	LEOPARD A2-A3	NZ	0,735	0,154	0,061	0,079	4	-	0,616		1,595	1,595	0,1825	0,513	
	M-48	NZ	0,634	0,135	0,061	0,079	4	-	0,540		1,418	1,418	0,1325	0,301	
TRANSPORT OPANCERZ.	MARDER	NZ	0,594	0,164	0,061	0,079	2	8	0,328	0,632	1,044	1,676	-	-	
	MARDER	NZ	0,594	0,164	0,061	0,079	2	9	0,328	0,711	1,044	1,755	-	-	
	HS-30	NZ	0,490	0,142	0,061	0,079	2	6	0,283	0,476	0,890	1,366	-	-	
	HS-30 k	NZ	0,475	0,138	0,061	0,073	2	3	0,270	0,237	0,873	1,110	-	-	
	HOTCHKISS T-6	NZ	0,418	0,125	0,061	0,079	2	10	0,250	0,790	0,790	1,580	-	-	
ARTYLERIA OGNIA POSRED.	M-110	NZ	0,777	0,128	0,061	0,079	5	-	0,638	-	1,720	1,720	-	-	
	M-109	NZ	0,649	0,110	0,061	0,079	5	-	0,551	-	1,505	1,505	-	-	
	M-108	NZ	0,523	0,092	0,061	0,079	5	-	0,461	-	1,289	1,289	-	-	
	M-107	NZ	0,659	0,114	0,061	0,079	5	-	0,557	-	1,521	1,521	-	-	
	Mo-120	NZ	0,511	0,070	0,061	0,079	7	-	0,469	-	1,346	1,346	-	-	
	Mo-120	NZ	0,372	0,055	0,061	0,079	7	-	0,387	-	1,186	1,186	-	-	
	M-101A1	NZ	0,350	0,045	0,061	0,079	8	-	0,383	-	1,221	1,221	-	-	
	M-114A2	NZ	0,349	0,049	0,061	0,079	8	-	0,390	-	1,227	1,227	-	-	
	M-115	NZ	0,442	0,112	0,061	0,079	8	-	0,457	-	1,387	1,387	-	-	
	WYRZ. ART. WEGSH.	NZ	1,000	0,280	0,061	0,079	3	-	0,740		1,923	1,923	-	-	
SRODKI PANC.	Samob dz WIDDER-90	NZ	0,564	0,109	0,061	0,079	4	-	0,436	-	1,244	1,244	-	-	
	WYRZ. PPK-SS-11	NZ	0,516	0,127	0,061	0,079	3	-	0,382	-	1,081	1,081	-	-	
	WYRZ. PPK-MILAN	NZ	0,321	0,121	0,061	0,079	2	-	0,242	-	0,685	0,685	-	-	
	WYRZ. PPK-COBRA	NZ	0,353	0,130	0,061	0,079	2	-	0,261	-	0,836	0,836	-	-	
	PANCERZONW. CG	NZ	0,197	0,142	0,061	0,079	1	-	0,142	-	0,400	0,400	-	-	
	PANCERFAUST	NZ	0,157	0,119	0,061	0,079	1	-	0,119	-	0,337	0,337	-	-	
	km	NZ	0,104	0,016	0,061	0,079	2	-	0,158	-	0,197				
	pm	NZ	0,052	0,016	0,061	0,079	1	-	0,068	-	0,068				
	kbw	NZ	0,086	0,016	0,061	0,079	1	-	0,102	-	0,102				
	kb	NZ	0,067	0,016	0,061	0,079	1	-	0,083	-	0,083				
	pist.	NZ	0,026	0,016	0,061	0,079	1	-	0,042	-	0,042				

OBRONA PPANC BEZ UDZIAŁU CZOLGOW

ZT	ILOSCIOWO SR.PPANC.					UDZIAL % SR.PPANC.					WARTOSC SR.PPANC W Gt.St.					Wap.	W	M
	200	400	1000	2000	3000	200	400	1000	2000	3000	200	400	1000	2000	3000			
	WART. OBR. PPANC ZT																	
DZ _{NZ}	1706	632	106	106	29	100	100	6	6	1,7	0,618	0,320	0,316	0,490	0,134	2,100	0,539	
DZ _{A1}	1065	1173	216	216	216	91	100	18	18	18	0,510	0,636	0,643	1,000	1,000	3,789	0,972	
DZ _{A2}	1065	1173	216	216	216	91	100	18	18	18	0,510	0,636	0,643	1,000	1,000	3,789	0,972	
DZ _{WB1}	1752	1848	144	144	96	95	92	8	8	5	0,838	1,000	0,428	0,668	0,444	2,378	0,609	
DZ _{WB2}	1065	1065	94	94	64	92	100	8	8	5,5	0,510	0,576	0,280	0,435	0,297	2,098	0,538	
DZ _H	326	326	58	58	58	100	89	18	18	18	0,156	0,177	0,173	0,269	0,268	1,023	0,262	
DZ _{B1}	480	480	144	144	60	89	89	27	27	11	0,229	0,260	0,428	0,668	0,278	1,863	0,477	
DZ _{B2}	480	480	144	144	60	89	53	27	27	11	0,229	0,260	0,428	0,668	0,278	1,863	0,477	
DZ _{B3}	571	315	40	40	0	96	58	7	7	0	0,273	0,176	0,119	0,185	0,000	0,748	0,192	
DZ _{B4}	504	304	36	36	0	95	34	7	7	0	0,240	0,164	0,107	0,167	0,000	0,678	0,174	
DPanc _{NZ}	1671	571	86	86	70	100	100	5	5	4	0,800	0,309	0,256	0,397	0,324	2,085	0,534	
DPanc _{A1}	1081	1081	180	135	90	100	100	17	12,7	8,3	0,518	0,585	0,536	0,625	0,417	2,681	0,687	
DPanc _{A2}	1081	1081	180	135	90	100	100	17	12,7	8,3	0,518	0,585	0,536	0,416	0,417	2,472	0,634	
DPanc _{WB1}	1629	1629	138	138	96	100	100	8,5	8,5	6	0,778	0,882	0,410	0,638	0,444	3,152	0,808	
DPanc _{WB2}	940	940	88	88	64	100	100	9,4	9,4	6,7	0,450	0,510	0,258	0,407	0,297	1,922	0,493	
DPZmot _{NZ}	2092	949	214	202	29	98	44	10	9,5	1,5	1,000	0,511	0,637	0,936	0,134	3,218	0,826	
DZmot _{NZ}	2000	800	210	155	100	95	38	10	7,5	5	0,960	0,432	0,625	0,718	0,463	3,198	0,820	
DPD _A	1111	1123	336	255	174	99	100	30	23	15,5	0,532	0,608	1,000	0,953	0,805	3,898	1,000	
DZ	617	653	72	72	36	90	94	10,5	10,5	5,2	0,295	0,353	0,214	0,333	0,166	1,361	0,349	
DPanc	310	316	18	18	12	95	96	5,5	5,5	3,5	0,148	0,171	0,054	0,083	0,056	0,512	0,131	
MAX	2092	1848	336	216	216											3,898		

OBRONA PPANC Z UDZIALEM CZOLGOW

ZT	ILOSCIOWO SR.PPANC					UDZIAL % SR.DPANC					WARTOSC SR.PPANC w gr.sr.					Wsp	W	M
	200	400	1000	2000	3000	200	400	1000	2000	3000	200	400	1000	2000	3000			
	WARTOSC SR.PPANC w gr.sr.																	
DZ _{NZ}	1706	876	350	350	29	88	45	18	18	1,5	0,816	0,422	0,594	0,690	0,134	2,646	0,666	
DZ _{A1}	1065	1343	486	486	216	79	100	36	36	16	0,510	0,647	0,871	0,945	1,000	3,973	1,000	
DZ _{A2}	1065	1343	486	486	216	79	100	36	36	16	0,510	0,647	0,871	0,945	1,000	3,973	1,000	
DZ _{A3}	1848	2076	372	372	96	89	100	18	18	4,5	0,883	1,000	0,666	0,724	0,445	3,718	0,935	
DZ _{A3.2}	1065	1236	265	265	64	80	93	20	20	4,8	0,510	0,596	0,475	0,516	0,296	2,393	0,602	
DZ _H	326	592	324	324	58	55	100	55	55	10	0,156	0,286	0,580	0,630	0,268	1,920	0,483	
DZ _{D1}	480	642	306	306	60	68	92	44	44	8	0,230	0,310	0,548	0,595	0,278	1,961	0,494	
DZ _{D2}	480	642	306	306	60	68	92	44	44	8	0,230	0,310	0,548	0,595	0,278	1,961	0,494	
DZ _{B1}	571	459	188	188	0	77	62	25	25	0	0,273	0,221	0,337	0,366	0,000	1,194	0,300	
DZ _{B2}	504	514	514	514	0	68	70	70	70	0	0,241	0,247	0,922	1,000	0,000	2,410	0,606	
DPanc _{NZ}	1671	869	384	384	70	85	44	20	20	3,6	0,800	0,418	0,687	0,747	0,324	2,976	0,748	
DPanc _{A1}	1081	1459	558	558	90	74	100	38	35,3	6,2	0,518	0,697	1,000	1,000	0,416	3,631	0,914	
DPanc _{A2}	1081	1459	558	558	90	74	100	38	35,3	6,2	0,518	0,697	1,000	0,910	0,416	3,541	0,892	
DPanc _{WB1}	1629	1904	413	413	96	85	100	22	22	5	0,780	0,920	0,739	0,805	0,444	3,688	0,928	
DPanc _{WB2}	940	1168	316	316	64	80	100	27	27	5,5	0,450	0,563	0,566	0,615	0,296	2,490	0,627	
DPzmot _{NZ}	2092	1081	350	293	29	92	47	15	10,5	1,3	1,000	0,521	0,627	0,570	0,134	2,852	0,718	
DPmot _{NZ}	2000	899	309	254	100	91	41	14	11,7	4,5	0,960	0,433	0,554	0,487	0,465	2,899	0,728	
DPP _A	1111	1183	396	315	174	94	100	33	27	14,7	0,532	0,570	0,710	0,614	0,810	3,236	0,814	
DZ	617	854	273	273	36	70	96	31	31	4	0,298	0,412	0,450	0,532	0,166	1,895	0,477	
DPanc	310	599	301	301	12	51	98	49	49	2	0,148	0,289	0,540	0,585	0,056	1,618	0,407	
MAX	2092	2076	558	514	216											3,973		

ZT - DPanc USA S0 - 18086

GRUPA UZBR.	TYP SPRZĘTU	IŁOŚĆ SPRZĘTU	JEDNOSTKOWA WARTOŚĆ BOJOWA SPRZĘTU Z ZAŁOGĄ W	ŁĄCZNA WARTOŚĆ BOJ. SPRZ.	ZALOGA /DZIAŁOŃ OBSŁUGA/	WARTOŚĆ BOJOWA ZAOGI/DZIAŁOŃ/ OBSŁUGI	ŁĄCZNA WARTOŚĆ ZAŁOG.	IŁOŚĆ OSÓB PRZEWOZOWYCH NA SPRZ.	JEDNOSTKOWA WARTOŚĆ OSOBOWA PRZEW. NA SPRZ.	ŁĄCZNA WARTOŚĆ BOJOWA PRZEW.	ŁĄCZNA WART. BOJ.-ZAŁOGI I LUDZI PRZEW.	ŁĄCZNA WARTOŚĆ BOJOWA STANU OSOB. ZE SPRZEW.	ŁĄCZNA IŁOŚĆ ZAŁOG. /DZIAŁ./OBSŁ./	ŁĄCZNA IŁOŚĆ MOJN. PRZEW.	RAZEM IL. OSOB. CZYNNYCH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CZOŁGI	M-60A1	324	1144	482,0	4	0,538	173,5	-	-	-	173,5	402,0	1296	-	1296
	M-551	54	1839	99,5	4	0,710	38,4	-	-	-	38,4	99,5	216	-	216
	RAZEM CZ.	378	-	501,5	-	-	211,9	-	-	-	211,9	501,5	1512	-	-
TRANSPORT OPANCZEW.	M-113	270	0934	252,2	3	0,378	101,3	9	0,798	214,9	316,2	467,1	810	2430	3240
	M-114	46	0997	45,9	3	0,342	15,7	-	-	-	15,7	45,9	138	-	138
	RAZEM Transp.op.	316	-	298,1	-	-	117,0	-	-	214,9	331,9	513,0	948	-	-
ARTYLERIA DO OCZKA POŚREDNIEGO	M-109	54	1582	82,3	5	0,568	30,7	-	-	-	30,7	82,3	270	-	270
	M-110	12	1816	21,8	5	0,654	7,9	-	-	-	7,9	21,8	60	-	60
	Mozdz-107	53	1540	81,8	7	0,514	27,2	-	-	-	27,2	81,8	371	-	371
	RAZEM Art.ogn.po	164	-	249,5	-	-	87,4	-	-	-	87,4	248,5	971	-	-
ŚRODKI PPANC.	WYRZŁ PPK TOW.	90	1083	97,5	3	0,388	34,9	-	-	-	34,9	97,5	270	-	270
	WYRZ.PPK DRAGON	90	0,522	47,0	2	0,178	16,0	-	-	-	16,0	47,0	180	-	180
	GRANATN-M-72	901	0,384	326,0	1	0,138	114,3	-	-	-	114,3	326,0	901	-	901
	RAZEM SR.PPANC.	1081	-	470,5	-	-	165,2	-	-	-	165,2	470,5	1351	-	-
STAN OSOB.CZYNNY SD UZBR. W br. strz. i mass.	STAN OSOB.CZYNNY SD UZBR. W br. strz. i mass.	4629	0089	412,0	1	0,016	74,3	-	-	-	74,3	412,0	4629	-	4629
	ŁĄCZNA WB.CZYNNA ZT	-	-	1931,6	-	-	655,2	-	-	214,9	870,7	2145,5	9411	2430	11841
	S0 Zab.ZT uzbr.w br strz. i mass.	6245	0089	555,0	1	0,016	100,0	-	-	-	100,0	555,0	6245	-	6245
	WB ZT	-	-	2486,6	-	-	755,2	-	-	214,9	970,7	2700,5	15656	2430	18086

CZOLGÓW	ART. OGN. POŚR.	SR. PPANC.	SR. JĄDROW.
<p>1. Pow. obezwł. poc. OB z jo 54,25 ha</p> <p>2. WART. Cz. jako SR PFanc z jo 823,0</p>	<p>1. Cięż. SALW. 1 minut maksymalny w ton. 16,75</p> <p>2. Cięż. SALW. 1 minut minimalny w ton. 16,75</p> <p>3. Pole raż. SALW. Maks. 16,05</p> <p>4. Pole rażenia SALW. minimalną 16,05</p>	<p>W ppanc. = 0,914</p> <p>Ilość zniszcz. celów opancerzonych przez wszystkie środki ppanc ZT z pełnej jo łącznie 1728.</p> <p>w tym: - 640 DRAGAN-908. pozost. -180</p>	<p>Współczynnik potencjału jądrowego salwy maksymalnej = 0,222</p> <p>Powierzchnia zniszczenia salwą maksymalną 100 km²</p>
<p>Pow. raż. z pełnej jo środków art. ognia pośredniego S_r = 115,7 ha</p>			

ZT-DPanc. NZ S0-16259

GRUPA UZBR.	TYP SPRZĘTU	ILOSC SPRZĘTU	JEDNOSTKOWA WART. BOJOWA SPRZĘTU Z ZAŁOGA W	ŁĄCZNA WARTOŚĆ BOJ. SPRZ.	ZALOGA /DZIAŁON OBSŁUGA/	WARTOSC BOJOWA ZALOGI/DZIAŁON/ OBSŁUGI	ŁĄCZNA WARTOSC ZALOG.	ILOSC OSOB PRZE- WOZOWYCH NA SPRZ.	JEDNOSTKOWA WARTOSC OSOBOWA PRZEW. NA SPRZ.	ŁĄCZNA WARTOŚĆ BOJOWA PRZEW.	ŁĄCZNA WART. BOJ. ZALOG. I LUDZI PRZEW.	ŁĄCZNA WARTOŚĆ BOJ. STANU OSOB. ZE SPRZ.	ŁĄCZNA ILOSC ZOŁN. W ZALOG./DZIAŁ./OBSŁ./	ŁĄCZNA ILOŚĆ ZOŁN. PRZEW.	RAZEM IL. OSOB. CZYNNYCH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CZOŁGI	LEOPARD	298	1,595	475,0	4	0,616	183,5	-	-	-	183,5	475,0	1112	-	1112
	RAZEM CZOŁGÓW	298	-	475,0	-	-	183,5	-	-	-	183,5	475,0	1112	-	-
TRANSPORT OPANCERZ.	MARDER	220	1,030	226,7	2	0,283	62,3	8	0,616	135,6	197,9	362,3	440	1760	2200
	HOTCHKIS T-6	60	0,754	45,3	1	0,260	15,6	7	0,540	32,4	48,0	93,3	60	420	480
	RAZEM TRANSP.OPANC.	280	-	292,7	-	-	92,8	-	-	168,0	245,9	455,6	500	2180	-
ARTYLERIA DO OGNIA POŚREDNIEGO	Hb M-110	6	1,720	10,3	5	0,638	3,8	-	-	-	3,8	10,3	30	-	30
	Hb M-109	54	1,505	81,0	5	0,568	30,7	-	-	-	30,7	81,0	270	-	270
	Ar. M-107	12	1,521	18,2	5	0,557	6,7	-	-	-	6,7	18,2	60	-	60
	WYRZ.ART.WEGEMANN	16	1,923	30,8	3	0,740	11,9	-	-	-	11,9	30,8	48	-	48
	Moźdz. 120 /tr/	38	4,346	51,2	7	0,469	17,8	-	-	-	17,8	51,2	266	-	266
	RAZEM ART. OGN. POŚR.	126	-	191,5	-	-	70,9	-	-	-	70,9	191,5	674	-	-
ŚRODKI PPANC.	Samobdz.WIDDER	16	1,244	19,9	4	0,436	7,0	-	-	-	7,0	19,9	64	-	64
	WYRZ.PPC SS-11	34	0,966	32,5	3	0,358	12,2	-	-	-	12,2	32,5	102	-	102
	WYRZ.PPK MILAN	36	0,685	24,7	2	0,242	8,7	-	-	-	8,7	24,7	72	-	72
	PANCERZON.CG	585	0,400	230,4	1	0,142	83,2	-	-	-	83,2	230,4	585	-	585
	PANZERFAUST	1000	0,337	337,0	1	0,119	119,0	-	-	-	119,0	337,0	1000	-	1000
	RAZEM SR.PPANC.	1671	-	644,5	-	-	230,1	-	-	-	230,1	644,5	1823	-	-
	STAN OSOB.CZYNNY SD UZBR.W BR.STRZ.I MASZ.	3472	0,077	267,5	1	0,016	55,6	-	-	-	55,6	267,5	3472	-	3472
	ŁĄCZNA WART.BOJOWA CZYNNA ZT			1871,2			6323	-	-	168,0	800,0	2034,1	17591	2180	9771
	SOZAB.ZT Uzbr.w br strz.i masz.	6488	0,077	500,0	1	0,016	103,7	-	-	-	103,7	500,0	6488	-	6488
	WB ZT ŁĄCZNA	-	-	2371,2	-	-	736,0	-	-	168,0	903,7	2534,1	14078	2180	16259

CZOLGI	ART.OGN.POSR.	ŚRODKI PFanc.	ŚRODKI NAPADU
<p>1. Pow.obezwł.poc.OB z jo 44,4ha</p> <p>2. WART.CZ.jako SR PFanc z jo 1340</p>	<p>1. Cięż.SALW.1minut maksymalny w ton. 33,095</p> <p>2. Cięż. SALW.1 minut minimalny w ton. 11,815</p> <p>3. Pole raż.SALW.maks. 21,25 ha</p> <p>4. Pole rażenia -SALW. minimalną 8.20 ha</p>	<p>W ppanc = 0,687 Ilość zniszczeń celów opancerz. przez wszystkie środki ppanc ZT z pełnej jo</p> <p>Łącznie 939,5 w tym: Widder- 62,5 SS-11 -400 Milan -260 pozost.217</p>	<p>Współczynnik potencjału jądrowego salwy maksymalnej = 0,168</p> <p>Powierzchnia zniszczenia salwą maksymalną 76 km²</p>
<p>Pow.raż.z pełnej jo środków art.ognia pośredniego S_r = 129,6</p>			

Dla przedstawionych TABEL ANALIZ WB ZT /USA 1 NZ/

Rodzaj	Sym- bol	Nazwa wskaźnika	DPanc A	DPanc NZ
ILOŚCIOWY	W ₁	zabezpiecz.wł.eksploat. techniki bojowej	0,263	0,252
	W ₂	zaangażowania SO w I i II rz. oraz odwodach ZT	0,399	0,387
	W ₃	zaangażowania SO w walce I rzutu ZT	0,271	0,233
	W ₄	zaangażowania SO w zabezp.kierowców i dowodz.oraz ochr.SD	0,256	0,214
	W ₅	zaangaż. SO w zabezpieczeniu wojsk walczących	0,345	0,399
ILOŚCIOWO- JAKOŚCIOWY	W ₆	ruchliwości I rzutu	0,295	0,303
	W ₇	bojowości wojsk po spieszeniu dru- żyn piechoty	0,376	0,369
	W ₈	osiłony pancernej wojsk walczących	0,424	0,407
	W ₉	zaangażowania w walce rzutów i odwodów	0,642	0,740
	W ₁₀	zabezpieczenia mat.-techn. wojsk walczących na polu walki	0,206	0,197
	W ₁₁	wartości bojowej sił i środków czynnych	0,715	0,738
	W ₁₂	zabezpieczenia mater.-techn. ZT	0,258	0,245
ILOŚCIOWO- JAKOŚCIOWY	W ₁₃	zaangażowania gr. czołgistów	0,281	0,249
	W ₁₃	zaangażowania gr.obezł.transp.opanc.	0,155	0,126
	W ₁₃	- " - gr.artyl.ogn.pośr.	0,115	0,096
	W ₁₃	- " - gr.ppanc	0,219	0,313
	W ₁₃	- " - gr.ogólnowojsk. WC	0,098	0,075
	W ₁₃	- " - gr.ogólnowojsk. WZ	0,132	0,141
JAKOŚCIOWY	PJjo RCZ cz	pow.obezwł.przez cz.am. z jo	56,3	44,4
	X _{cop}	MOŻL.MAX.IŁ.ZNISZCZ.CEL.OPANC. przez czołgi z jo	823	1340
	P R AOP	pow.max.obezwł.przez AOP pełną jo	115,7	129,6
	X _{cop} er.pp	max. il.zniszcz. cel opanc z jo przez er.ppanc	1728	939,5
	O Z	max.obsz.zniszcz.I ud. S _{max} w km ²	100,0	76

Mając zbiór analiz wartości bojowych ZT z całego TOW można dokonać oceny tych ZT.
Ocena taka będzie odzwierciedlać rzeczywiste wartości bojowe każdego ZT w skali
zbioru, odniesionej do wzorca ZT.

4. ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Pracę doktorską wykonałem w oparciu o materiały z odpraw szkoleniowych kierowniczej kadry Sił Zbrojnych PRL 6.11.1975 r. oraz 28 i 29.10.1976 r. w szczególności o referaty z wystąpień:

- Ministra Obrony Narodowej;
- Szefa Sztabu Generalnego;
- Głównego Inspektora Szkolenia;
- Głównego Inspektora Techniki;
- Szefa Zarządu II Sztabu Generalnego,

w których bardzo dużą uwagę zwraca się na proces szkolenia kadr dowódczych w dobie dynamicznego wyposażenia wojsk potencjalnego przeciwnika w nowoczesne rodzaje sprzętu uzbrojenia i techniki bojowej o jakościowo wyższych parametrach taktyczno-technicznych, wpływających na zmianę taktyki jego wykorzystania na współczesnym polu walki.

Minister Obrony Narodowej w swym wystąpieniu wiele uwagi przywiązuje do rozwoju ilościowo-jakościowego uzbrojenia klasycznego potencjalnego przeciwnika, które cechuje jakościowy wzrost parametrów taktyczno-technicznych, a tym samym wzrost jego ruchliwości, rażenia i osłony wojsk na polu walki bez względu na rodzaj działań bojowych. Ciągłe zmiany, wprowadzane w organizacjach struktur związków taktycznych i oddziałów, wynikające z wyposażenia ich w nowoczesne typy uzbrojenia, wymagają od dowódcy i sztabów ciągłego ich studiowania w celu właściwej oceny operacyjnej stron oraz właściwego stosunku sił.

Minister Obrony Narodowej podkreśla, by w procesie szkolenia kadry dowódczej na różnych szczeblach dowodzenia, poświęcano więcej uwagi na umiejętne kojarzenie różnych nurtów wiedzy i problemów w jedną wypadkową, która winna stanowić optymalną decyzję bojową do działania. Każdy oficer - dowódca - zdaniem ministra - powinien umieć łączyć właściwości terenowe z działalnością nieprzyjaciela /tzn. znać sposoby wykorzystania środków bojowych, ich możliwości na współczesnym polu walki/.

Problem oceny sprzętu bojowego z punktu widzenia ilościowo-jakościowego i jego możliwości, tak dla wojsk własnych, jak i nieprzyjaciela, jest omawiany również w referatach szefa Sztabu Generalnego i Głównego Inspektora Szkolenia.

Szef Sztabu Generalnego w referacie porusza problem wiedzy, jaką powinien posiadać współczesny dowódca - cytuję jego słowa: "Nie ma to być wiedza oparta na mechanicznym wyuczeniu się określonych wartości, z czym niestety dość często spotykamy się, ale wiedza głęboka budowana na analitycznym myśleniu "twórcza". Ponadto we wszystkich referatach zwraca się szczególną uwagę na konieczność doceniania swych przeciwników przy ich ocenie, co pozwala na podjęcie decyzji słusznych i przemyślanych w dowodzeniu. Podkreśla się, że powodzeniem działań bojowych jest:

- dobra znajomość nieprzyjaciela /gruntowna - innymi słowy wymagająca "wgryzienia się w jego wnętrza, zazwalająca na odkryciu jego słabych i mocnych stron"/;
- dobra znajomość własnych wojsk;
- umiejętna ocena obiektywnych możliwości uwzględniających charakter TDW, jego infrastrukturę, ukształtowanie terenu itp.

W referatach podkreśla się dużą rolę nowoczesnym metodom badawczym. Szczególnie podkreśla to szef Sztabu Generalnego cytuję:

"Poważną pomoc w trafnym przewidywaniu może okazać modelowanie prawdopodobnego przebiegu operacji /działania/ z wykorzystaniem metod matematycznych. Tworzenie modelu współczesnej operacji /działania/ - to nic innego jak uzmysłowanie sobie jej charakteru oczekiwanego przebiegu, z możliwie najpełniejszym uwzględnieniem sił i środków oraz warunkami w jakich działają walczące strony".

Uwzględniając wytyczne z wyżej przedstawionych referatów, w pracy doktorskiej starałem się przygotować dane dla zabezpieczenia potrzeb pionu operacyjno-dowódczego na różnych szczeblach dowodzenia.

W wyniku rozwiązania głównych problemów postawionych w pracy doktorskiej uważam, że cel ten został w pełni osiągnięty poprzez opracowanie:

- metody oceny jakościowej sprzętu uzbrojenia wojskowego w grupach jednorodnych;
- metody oceny jakościowej stanów osobowych związków taktycznych dla potrzeb operacyjnych;
- metody oceny /analizy/ ilościowo-jakościowej sił i środków związków taktycznych wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela;

- metody oceny jakościowej podstawowych zespołów bojowych /sprzęt uzbrojenia + obsługa/.

W oparciu o powyższe metody dokonałem obliczeń:

- wskaźników jakościowych sprzętu uzbrojenia wojsk lądowych w grupach jednorodnych;
 - wskaźników jakościowych - operacyjnych dla żołnierzy /uzbrojonych w broń strzelecką/ wchodzących w skład związków taktycznych ETDW;
 - wskaźników wartości zespołów ludzkich do obsługi podstawowego uzbrojenia związków taktycznych wojsk lądowych na ETDW;
 - wskaźników wartości podstawowych zespołów bojowych wchodzących w skład organizacyjny związków taktycznych na ETDW /sprzęt + załogi/;
- oraz innych niezbędnych zestawień wskaźników, które zezwoliły na dokonanie "Oceny /analizy/ ilościowo-jakościowej sił i środków wojsk lądowych własnych i nieprzyjaciela na ETDW" /UW i NATO/ według jednolitej organizacji wojsk 1976 r. /zał. nr 5/

Na podstawie przeprowadzonej oceny /analizy/ ilościowo-jakościowej związków taktycznych otrzymałem dodatkowo dla każdego związku taktycznego ETDW wskaźnik syntetyczny porównawczy:

- a/ potencjału całkowitego związku taktycznego /który ujmuje konwencjonalne środki walki, BMR, broń strzelecką oraz ich możliwości/;
- b/ potencjału konwencjonalnego związku taktycznego /który ujmuje konwencjonalne środki walki, broń strzelecką oraz możliwości podstawowych środków walki/;
- c/ wartość związku taktycznego /ze względu na wyposażenie go w podstawowy sprzęt uzbrojenia/.

Przedstawione powyżej zbiory wskaźników mogą być wykorzystane do:

- A. Prac prowadzonych w oddziałach operacyjnych i rozpoznawczych na szczeblach operacyjnych oraz taktycznych w zakresie:
 - przygotowania danych do podjęcia decyzji;
 - analiz operacyjnych przy ocenie wojsk własnych i nieprzyjaciela podczas planowania operacji /działań/;
 - analiz porównawczych grup sprzętu uzbrojenia w grupach jednorodnych ze względu na:

- a/ możliwości ruchu i manewru;
- b/ możliwości rażenia pokładowym uzbrojeniem artyleryjskim celów opancerzonych i powierzchniowych;
- c/ możliwości osłony załogi /obsługi/ przed rażeniem przez artyleryjskie środki ogniowe nieprzyjaciela oraz rażące działanie skutków uderzeń BMR.

Dzięki wyznaczonym wskaźnikom dla podzespołów funkcjonalnych /składowych/ sprzętu tzn:

W_{RM} - wskaźnika ruchu i manewru;

W_R - wskaźnika rażenia;

W_O - wskaźnika osłony;

- istnieje możliwość porównywania

czołg X_1 z czołgiem X_2 ;

śr.p panc Z_1 z czołgiem $X_1 /X_2/$;

działo Y_1 z działem Y_2 ;

działo Y_1 z czołgiem $X_2 /X_1/$ itp. oraz

- obliczania stosunku sił na podstawie wskaźnika syntetycznego związków taktycznych na ETDW;
- obliczania stosunku sił ilościowo-jakościowego /szczegółowego/ dla każdego wariantu, jaki został obliczony przy pomocy wskaźnika syntetycznego /z uwzględnieniem stanów osobowych, środków walki i możliwości środków walki/.

B. Prac prowadzonych przez Zarząd I i II Sztabu Generalnego oraz IC MON w zakresie:

- oceny istniejących organizacyjnych struktur związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów zgodnie z ustalonym normatywnym /etatem/ podawanym przez odpowiednie źródła lub organa resortu;
- oceny porównawczej wartości bojowej związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów na podstawie aktualnych danych o organizacji wojsk dla potrzeb:
 - a/ szkoleniowych wojsk;
 - b/ gotowości wojsk do działań;uwzględniając w niej stany czynne osobowe i sprzęt uzbrojenia bezpośrednio zaangażowany do walki /to znaczy wchodzący w skład I i II rzutu oraz odwodów/, wydzielając w

ten sposób pododdziały zabezpieczenia walki i tyły związków taktycznych i oddziałów;

- c/ aktualizacji ocen wynikłych i częściowych zmian w organizacji struktur niektórych związków taktycznych na ETDW;
- d/ ustalania nowych organizacyjnych struktur związków taktycznych, zgodnie z założeniami doktrynalnymi i wymaganiami operacyjno-taktycznymi współczesnego pola walki oraz innych prac badawczych prowadzonych przez różne komórki poszczególnych pionów funkcjonalnych resortu.

Wszystkie podane wyżej materiały w postaci metodyk mogą służyć jako podstawa do zaprogramowania ich na ETO w zakresie:

1. Maszynowego obliczania stosunku sił w dotychczasowych programach SOW i POW przy małych modyfikacjach zbiorów podstawowych programów w celu wykorzystania zbiorów wskaźników jakościowych sprzętu uzbrojenia w grupach jednorodnych dla stanów operacyjnych wyjściowych do działań /operacji/ z uwzględnieniem rodzajów działań /natarcie-obrona/ oraz stopień inżynierskiej rozbudowy obrony.
2. Wykonania programów dla potrzeb operacyjnych na podstawie algorytmów przedstawionych w pracy doktorskiej, a mianowicie dotyczących:
 - a/ oceny ilościowo-jakościowej sił i środków związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów oraz aktualizacji tej oceny w zależności od potrzeb;
 - b/ analizy wartości bojowej związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów oraz dokonywania na jej podstawie oceny wartości bojowej.

Prace zawarte w punkcie 1 i 2 wymagają zaangażowania komórek programowych ID ASG WP zajmujących się problematyką operacyjną.

W celu uwzględnienia pełnej problematyki oceny wojsk dla potrzeb operacyjnych, przewiduję w ciągu dalszym rozwijać temat pracy w zakresie:

- C. Opracowania pełnych kompletów wskaźników jakościowych sprzętu uzbrojenia:
 - wojsk obrony przeciwlotniczej /wojsk operacyjnych/ w zakresie:

- broni maszynowej plot;
- artylerii lufowej plot;
- wyrzutni raket plot;
- wojsk lotniczych w zakresie:
 - samolotów myśliwskich;
 - samolotów myśliwsko-szturmowych;
 - samolotów szturmowych;
 - samolotów bombowych;
 - śmigłowców szturmowych;
 - śmigłowców ppanc;
 - samolotów rozpoznawczych;
 - śmigłowców rozpoznawczych.

Wekaźniki jakościowe dla powyższych grup sprzętu będą wykonane zgodnie z modelem matematycznym wartościowania z "Metody wyznaczania wskaźników jakościowych w grupach jednorodnych sprzętu uzbrojenia"/podobnie jak dla uzbrojenia wojsk lądowych/.

Rozpatrzenie także tych dwóch rodzajów grup uzbrojenia jest uzależnione od wzajemnie zależnych uwarunkowań, a mianowicie, że:

-środki ogniowe artylerii plot i rakiety plot własne są przeznaczone do zwalczania środków powietrznych nieprzyjaciela, natomiast siły powietrzne nieprzyjaciela /samoloty myśliwskie, myśliwsko-szturmowe, szturmowe, bombowe itp./ są między innymi przeznaczone do niszczenia obrony przeciwlotniczej, stanowisk startowych wyrzutni raketowych i innych obiektów stałych /na korzyść strony nieprzyjaciela/ i odwrotnie, własne siły powietrzne zwalczają środki plot npla, to znaczy środki tych grup przeciwstawnych służą do wzajemnego się zwalczania. W związku z powyższym istnieje konieczność ich wspólnego rozpatrywania.

W ramach rozwiązania powyższego problemu przewiduję opracowanie wskaźników jakościowych w grupach jednorodnych dla:

- broni maszynowej plot kalibru 7,0-14,5 mm;
- artylerii lufowej plot kalibrów powyższej 20 mm;
- artylerii lufowej plot samobieżnej /wojsk operacyjnych/;

- wyrzutni raket plot niskiego pułapu;
- wyrzutni raket plot średniego pułapu;
- wyznaczenie w każdej z ww. grup wskaźników jakościowych dla podzespołów funkcjonalnych sprzętu /tak, jak to zostało wykonane w grupach uzbrojenia wojsk lądowych/.

Podobne rozwiązanie przewiduję dla środków walki powietrznej. W celu rozwiązania tych dwóch problemów zachodzi konieczność ścisłej współpracy i konsultacji z bezpośrednimi użytkownikami tego sprzętu uzbrojenia.

Drugim problemem do rozwiązania dla potrzeb operacyjnych jest ocena zabezpieczenia wojsk walczących w zakresie:

- zabezpieczenia desantowo-przeprawowego wojsk na polu walki;
- zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk walczących na polu walki.

Problematyka powyższa, ze względu na swój charakter, jest jedną z podstawowych, która decyduje o powodzeniu /operacji/ działania wojsk na współczesnym polu walki. Jednak z uwagi na to, że nie jest uwzględniana podczas obliczeń stosunku sił w konfrontacji z podobnym sprzętem ze strony przeciwnej należy ją rozpatrywać w ramach własnego ugrupowania bojowego w innym aspekcie, a mianowicie:

- efektywności działania środków desantowo-przeprawowych /tzn. możliwości/;
- sprawności zabezpieczenia materiałowo-technicznego w zależności od środków transportu i warunków panujących na trasach dowozu między bazami zaopatrzenia a wojskami zabezpieczanymi w czasie realizacji zadań bojowych;
- sprawności środków inżynieryjnych przy inżynieryjnej rozbudowie rejonów obrony wojsk.

Trzecim bardzo ważnym problemem, który nie został przeze mnie poruszony, to problem dowodzenia wojskami na polu walki. Jest to problem złożony, wymagający uwzględnienia trzech podstawowych, bardzo istotnych czynników:

- a/ sprawnej organizacji działań bojowych przez dowództwo i sztaby na poszczególnych szczeblach dowodzenia;
- b/ dobrej organizacji spływu informacji na czas niezbędnych do podejmowania decyzji;
- c/ sprawności technicznych środków łączności radiowej i radioliniowej w sieci dowodzenia, środków wykrywania i naprawa-

dzania w wojskach operacyjnych, które są niezbędne do sprawnego działania czynników ujętych w podpunkcie "a i b".

W celu rozwiązania tego problemu konieczne jest stworzenie grupy roboczej specjalistów /rzeczoznawców/ w celu ustalenia założeń wstępnych w zakresie rozwiązywanego problemu oraz sprecyzowania wymagań, jakie winny być spełnione w efekcie końcowym dla potrzeb operacyjnych. W skład takiej grupy specjalistów /rzeczoznawców/ powinni wejść:

specjalista łączności kablowej;

specjalista łączności radiowej;

specjalista elektronik radiolinii i urządzeń przesyłowych /transmisji danych/;

specjalista elektronik obsługi sprzętu radiolokacyjnego wykrywania i naprowadzania.

Ponadto całą grupą wyżej przedstawionych specjalistów powinien kierować oficer operator szczebla operacyjnego, znający w pełni problematykę dowodzenia wojskami na szczeblu centralnym, operacyjnym i taktycznym, co jest niezbędne dla właściwego rozwiązania problemu dowodzenia wojskami na polu walki.

Wskaźniki jakościowe sprzętu w tych grupach środków technicznych łączności i radiolokacyjnych winny być wypracowane na podstawie charakterystyk niezawodnościowych urządzeń /składowych/ wchodzących w skład sieci łączności na poszczególnych szczeblach dowodzenia. W wyniku końcowym pracy zespołu powinna być wypracowana metoda oceny dowodzenia wojskami na wszystkich szczeblach dowodzenia, począwszy od szczebla batalionu wzwyż.

WYKAZ BIBLIOGRAFII

1. Podręcznik - Brygada, pułk, batalion sił zbrojnych NATO - Zasady prowadzenia walki, organizacja, uzbrojenie - Sztab Gen.Zarząd II 1971 r.
2. Podręcznik - Dywizja sił lądowych NATO - zasady prowadzenia działań, organizacja, uzbrojenie - Sztab Gen. Zarząd II 1971 r.
3. Podręcznik - Grupa armii, armia polowa i korpus armijny w podstawowych rodzajach działań bojowych wg. poglądów NATO - Sztab Gen.Zarząd II 1971 r.
4. Vademeum o armiach obcych dla wojsk raketowych i artylerii - Szefostwo WR i Art. sygn. 391/71.
5. Przegląd informacyjny 1/72, Zarząd II Sztab.Gen.
Analiza zmian i kierunków rozwoju sił zbrojnych NRF, WB, Fr., Belgii, Holandii, Danii, Norwegii. - Sztab Gen.Zarząd II 1972.
6. Kompendium sił zbrojnych państw NATO Sztab Gen.Zarząd II rok 1970, 1972, 1975, 1976, 1977.
7. Obrona plot wojsk NATO na szczeblu taktycznym /organizacja, siły i środki, zasady działania / - Sztab Gen.Zarząd II.
8. Zadania współczesnej sztuki wojennej płk prof. K.Nożko - Wyd.MON BWW.
9. Obrona terytorium kraju - gen.dyw. Bolesław Chocha - Wyd.MON BWW.
10. Biuletyn Informacyjny Sztabu Gen. - Dywizja zmechanizowana /pancerna/ w działaniach zaczepnych.
11. Biuletyn Informacyjny Sztabu Gen. - Dywizja zmechanizowana /pancerna/ w obronie.
12. Jaka obrona - płk dypl. B. Kołodziejczak - Myśl Wojskowa 2/71 str.17-22.
13. Ciąg dalszy rozważań o obronie - płk dr T.Cepak, ppłk dypl. J. Husakowski - Myśl Wojskowa z 71 r. str. 23-26.

14. Podstawowe problemy obrony cz.I - płk dr L. Kuleszyński - Myśl Wojskowa 4/72 str. 3-16.
15. Podstawowe problemy obrony cz.II - płk dr L.Kuleszyński - Myśl Wojskowa 9/72 str. 10-18.
16. Niektóre właściwości współczesnej obrony - płk R. Ernst - Myśl Wojskowa 2/75 str. 79-83, Przegląd Informacyjny ASG 4/75.
17. Przeciwuderzenie we współczesnych operacjach obronnych - gen.mjr prof.dr hab. N.G.Popow - Przegląd Informacyjny 6/75.
18. Obrona w przeszłości i obecnie - płk dr doc.G.Jonin, płk dr doc. K.Kuszcz - Zarko - Przegląd Informacyjny ASG 9/71.
19. Obrona plot związków pancernych /wg poglądów zachodnich/ - płk K. Herlitz WPZ 4/69, str. 77
20. Działania bojowe w nocy. WPZ 5/74 str.82-88.
21. Obrona plot grupy armii. WPZ 6/69 str.30-41.
22. Sposób osiągania dużego tempa natarcia. Wojennaja Mysl - tłumaczenie - płk doc.dr Ł. Pażubis, płk dr S.Pietrow Przegląd Informacyjny ASG 6/75.
23. O pojęciu żywotności wojsk - gen.lejtn.prof. W.Pietrenko Przegląd Informacyjny ASG 6/75.
24. Użycie bojowe artylerii podczas prowadzenia natarcia w górach - tłumaczenie /WM radzieckie/ - gen.mjr artylerii B.Winogradow, Przegląd Informacyjny 6/75 ASG WP.
25. Manewr siłami i środkami w natarciu strategicznym - gen.armii J.Pawłowski, Wojennaja Mysl Nr 2/69 str.12-24.
26. Teoria operacji zaczepnych wojsk lądowych - płk dr L. Siemiejko, Wojennaja Mysl 1/70 str.46-58.
27. Możliwości i środki prowadzenia działań w nocy - płk J. Juffet, WPZ Nr 7/72.
28. Dywizja pancerna Bundeswehry w podstawowych rodzajach działań - WPZ 1/66 str.101.

29. Dywizja zmechanizowana Bundeswehry w podstawowych rodzajach działań - WPZ 4/65 str.101.
30. Zaopatrywanie związków taktycznych - mjr P.Goffet - tłumaczenie Armes-Motor X/64.
31. Związki zmechanizowane - porównanie struktury organizacyjnej - P.Koman - PWZ/73.
32. Rozpoznanie w dywizji Bundeswehry - WPZ 5/65.
33. Ocena i porównanie sił walczących stron z uwzględnieniem jakości środków rażenia - Aleksin NV - PID 3/76, 4/76.
34. Warunki możliwości bojowych wojsk - Rezkin J. - PID 9/74.
35. Użycie artylerii podczas pokonywania szerokiej przeszkody wodnej - Sapkowl - PID 9/74.
36. Niektóre zagadnienia metodologiczne gotowości bojowej - Kirszin J. - PID 1/75.
37. Brygada zmechanizowana NRF w obronie stałej - WPZ 3/63 str. 66.
38. Marsz i bój spotkaniowy - WPZ 6/63 str. 41.
39. Natarcie brygady zmechanizowanej Bundeswehry - WPZ 2/63 str.52.
40. Rola ruchliwości na współczesnym polu walki - Arnold E. kpt. WPZ 4/63.
41. Żywotność - ważny czynnik zdolności bojowej wojsk we współczesnej wojnie - Rjabczuk V, Grabowej - PID 1/75.
42. Podstawy analitycznych metod oceny działań bojowych - Vajner A. - PID 7/74.
43. Zastosowanie analizy porównawczej w procesie podejmowania decyzji - Krysanow W. - PID 5/74.
44. Stosunek sił a tempo natarcia - płk Gapanow - Myśl Wojskowa 3/72.
45. Utrzymanie wysokiej sprawności technicznej pojazdów mechanicznych na współczesnym polu walki - gen.bryg.H.Rapacewicz - Myśl Wojskowa 72 r.

46. Zabezpieczenie techniczne w warunkach dużych strat bojowych - płk.dr St.Białas - Myśl Wojskowa 4/71.
47. O wyprowadzeniu wojsk z rejonów dyslokacji - płk dr.St. Białas - Myśl Wojskowa 5/71.
48. Wpływ wyposażenia technicznego wojsk na organizację i pracę tyłów - doc.dr płk. w st.spocz. M.Sredniew - BI ASG 66 r.
49. Zabezpieczenie tyłowe przegrupowania wojsk - gen.mjr A. Skowroda - Wojennaja Mysl 1/66.
50. Rozpoznawczy pułk pancerny sił lądowych Stanów Zjednoczonych - WPZ 74 r.
51. Organizacja i zasady użycia amerykańskiego pancernego brozpu. WPZ.
52. Zabezpieczenie logistyczne sił lądowych - COSTOR - gen.mjr KG Wickham III/65 Military Review.
53. Amerykański batalion piechoty/zmechanizowany /, /organizacja, sprzęt i zasady działania/ - WPZ.
54. Pododdziały i oddziały sił lądowych Wielkiej Brytanii - WPZ 7/65.
55. Organizacja i zasady użycia brytyjskiego pułku czołgów - WPZ 3/69.
56. Organizacja i zasady użycia amerykańskiej kompanii czołgów - WPZ 67 r.
57. Batalion zmechanizowany BZ i BPanc Bundeswehry - DK - WPZ 9/65.
58. Amerykańskie pododdziały czołgów w działaniach zaczepnych - WPZ 5/6.
59. Marsz i bój spotkaniowy BZ Bundeswehry - WPZ 4/65.
60. Ilościowa analiza czynników określających tempo działań zaczepnych - płk E.Wiśniewski - Myśl Wojskowa 5/72.
61. Ogień funkcją natarcia - płk dypl.mgr J.Szyszkowski - Myśl Wojskowa 3/70.
62. Przewidywanie strat w siłach żywych - płk prof. Stachowski - Myśl Wojskowa.

WYKAZ BIBLIOGRAFII DO WYPRACOWANIA WSKAŹNIKÓW JAKOŚCIOWYCH
SPRZĘTU UZBROJENIA WOJSK LĄDOWYCH

WOJSKA PANCERNE

1. Przyszłość wojsk pancernych - Marszałek Wojsk Panc.
prof. O.Łosik.- Wojennaja Mysl 6/75 str. 45-57
2. Broń pancerna lat siedemdziesiątych - Brook Nihart Armed
Forces Journal 16.05.1970 r. str. 20-24.
3. Wozy bojowe przyszłości - gen.Jean Marzloff /Tłumaczenie/
Przegląd Informacyjny ASG 6/71.
4. Czołgi i czas - Gł.Marszałek W.Panc. bohater Związku Radziec-
kiego prof. dr P.Rotmistrow - Wojennaja Mysl 1/70 str.15-25.
5. Jaki czołg najlepszy /Tłumaczenie/ WPZ 5/65 str.153-167.
6. Amerykańsko-Zachodnioniemiecki czołg przyszłości M-70.
Płk. C.G.von Claer - /Tłumaczenie/ WPZ 6/65. str.168-171.
7. Czołgi armii państw kapitalistycznych - stan obecny i kie-
runki rozwoju - Ppłk JB - WPZ 3/68.
8. Działo czołgu AMX-13 - WPZ 3/69 str. 179-182.
9. Francuski czołg średni AMX-30 /Tłumaczenie/ WPZ 1/64
str. 160-164.
10. Współczesne wozy bojowe Bundeswehry - kpt. R.J. Meyer WPZ
3/67 str. 166-173.
11. Nowa koncepcja wozów bojowych czołg M-551 SHERIDAN /Tłumacze-
nie/ WPZ 2/68 str.176-185.
12. Zasady użycia lekkiego wozu bojowego /Tłumaczenie/ WPZ Nr 2/69
str.60-68.
13. Perspektywy rozwoju czołgu Leopard - WPZ 6/69 str.159-164.
14. Zabezpieczenie pojazdów pancernych przed zapaleniem się.
Oberingenieur Hans Krause; Brandschutz in Panzer Fahrzenger.
Kampftruppen III-IV/63 str.18-19.
15. Perspektywy i kierunki rozwoju czołgów - ppłk mgr inż.J.
Cebulski, ppłk mgr inż. Fr.Waseńczuk, Myśl Wojskowa 12/69.
str. 49-61.

16. Odmiany modernizacyjne i specjalne czołgu Leopard PWL 9/72 str. 101-104.
17. Podstawowe tendencje modernizacji uzbrojenia i sprzętu bojowego w siłach zbrojnych NATO cz.II ppłk dypl. J.Bukowski, Myśl Wojskowa 9/71 str. 79-98.
18. Modernizacja uzbrojenia w NATO ppłk dypl. J.Bukowski - Myśl Wojskowa Nr 6/71 str. 80-93.
19. Nowości techniki z lat 1963-1973 "Lekki czołg Vickers", "Lekki czołg WB o ciężarze 37 t"; "Prototyp czołgu 70"; "Nowa wersja czołgu M-60 USA"; "Dalsze informacje o nowym czołgu RFN /Leopard/"; "Kilka uwag o produkcji czołgów".
20. Transporter opancerzony MARDER - ppłk Ernst Pein - WPZ 5/72.
21. Transporter opancerzony AMX-10P i jego wersje - płk dr KM WPZ 73 r.
22. Transporter opancerzony M-113 i jego odmiany F.Kosar WPZ 2/70 str. 146-157.
23. Lekki samochód pancerny FN4RM/62 F /streszczenie prospektu firmy: Fabrique National D'armes de Guerre SA-Herstal/ WPZ 4/66 str. 156-160.
24. Pojazd dowodzenia i rozpoznawczy M-113A1 - WPZ.
25. Wozy bojowe sił lądowych Stanów Zjednoczonych - WPZ 3/66 str. 134-143.
26. Rozwój sprzętu piechoty zmechanizowanej WPZ 3/66 str. 60-66.
27. Pojazd rozpoznawczy M-114 - kpt. W.P.Boyle - WPZ.
28. Francuskie wozy bojowe - WPZ 2/66 str. 157-167.
29. Kierunki rozwoju pojazdów rozpoznawczych w armiach kapitalistycznych - ppłk mgr inż. Fr.Wasęńczuk, ppłk mgr inż. J.Cebulski - Myśl Wojskowa 12/72 str. 124-138.
30. Transportery opancerzone - mjr mgr inż. E.Barcikowski - Myśl Wojskowa 7/72 str. 90-108.

31. Nowości techniki - WPZ z lat 1963-1973 "Transporter HS-30 jako wyrzutnia rakiet"; "Kołowy transporter opancerzony COMANDO"; "Amerykański transporter opancerzony M-113 i jego odmiany"; "Nowy transporter opancerzony RFN"; "Transporter opancerzony MOWAG - Szwecja"; "Nowa wersja amerykańskiego transportera opancerzonego M-113".

ARTYLERIA DO OGNIĄ POŚREDNIEGO.

32. Przyszłość artylerii - Przegląd Informacyjny ASG 7/72.
33. Artyleria przyszłości - Przegląd Informacyjny ASG 7/72.
34. Nowa broń dla celów wsparcia bezpośredniego na lata siedemdziesiąte - Brytyjskie działo małokalibrowe 105 mm - Przegląd Informacyjny ASG 7/72.
35. Artyleria typu ziemia-ziemia a rozpoznanie - Przegląd Informacyjny ASG 2/72.
36. Brytyjska artyleria pancerna R.E.Smith WPZ 6/66 str.146-153.
37. Sprzęt artylerii występujący w siłach zbrojnych NATO - płk H.K. mjr JB - WPZ 2/67 str. 141-168.
38. Artyleria lufowa głównych państw kapitalistycznych, stan aktualny i perspektywy rozwoju. - WPZ 6/69 str.146-158.
39. Samobieżne 105 mm działo Abbot - WPZ.
40. W przyszłości więcej uzbrojenia do zwalczania celów powierzchniowych /Przedruk/. Biuletyn Informacyjny ASG 5/72 str.42-49.
41. Artyleria sił lądowych Bundeswehry - płk EZ - WPZ.
42. Zadania i zasady użycia artylerii sił lądowych Bundeswehry. WPZ.
43. Zasady użycia baterii 110 mm wyrzutni rakietowych sił lądowych Bundeswehry - WPZ Nr 9/72 str. 44-53.
44. Jak zwiększyć skuteczność ognia artylerii lufowej - płk Stein WPZ 4/71 str.170-179.
45. Nowe możliwości działąn artylerii - mjr U.Mosse 'en - WPZ 5/69 str.178-181.

46. Wykorzystanie przeliczników w artylerii polowej państw kapitalistycznych - mjr K.E. WPZ.
47. Wykorzystanie stacji radiolokacyjnych artylerii polowej i stacji wykrywania ruchomych celów naziemnych. Ch.J. Schnejder - WPZ.
48. Artyleria lufowa - artyleria raketowa, próba porównania - Biuletyn Informacyjny ASG 5/72 str. 50-53.
49. Bateria artyleryjskich wyrzutni raketowych 110 SF. Kurt Peterson - Biuletyn Informacyjny ASG 5/72 str. 54-61.
50. Rozpoznanie artyleryjskich wyrzutni raketowych - Biuletyn Informacyjny ASG str. 62-63.
51. Artyleria sił lądowych Bundeswehry - mjr L.D. - WPZ.
52. Artyleria lat siedemdziesiątych - Lotochin A.N. - PID MON 4/76 str. 5-19.
53. O gęstości artylerii - dyskusyjnie - płk doc.dr hab. J.Kaczmarek - Myśl Wojskowa 4/7.. str. 25-30.
54. W sprawie artykułu "Samobieżna czy ciągniona" /głos w dyskusji/, płk doc.dr hab. J.Kaczmarek - Myśl Wojskowa 9/7.. s.32-34.
55. Samobieżna czy ciągniona - płk dypl.mgr J.Szyszkowski - Myśl Wojskowa.
56. Wojska raketowe i artyleria we współczesnych działaniach bojowych. Gen.bryg.dr Cz.Dęga - Myśl Wojskowa 4/7.. str.35-39.
57. Próba modernizacji haubicy 155 mm - WPZ 2/70 str.168-170.
58. Badania amerykańskie nad pociskiem artyleryjskim z napędem raketowym ML Yaffe - WPZ 1/68 str. 173-175.
59. Jednostka ognia tony, sztuki - płk dr J.Kaczmarek - Myśl Wojskowa.
60. Rozważania na temat odległości otwarcia ognia do czołgów - gen.mjr Münzel D. - WPZ 2/63.
61. Organizacja, zadania i zasady użycia baterii 110 mm wyrzutni raketowych sił lądowych Bundeswehry - WPZ 1/72.

62. Ześrodkowanie artylerii na atomowym polu walki - WPZ 1/63.
63. Artyleria lufowa ma przed sobą przyszłość - Diggs JF ppłk - WPZ 5/63 str. 52.
64. Nowości techniki z lat 1963-1973 "Samobieźna armata Abbot"; "Haubica M-109 na uzbrojeniu wojsk piechoty morskiej"; "Samobieźna armata kalibru 155 mm".

ŚRODKI PRZECIWPANCERNE

65. Pociski ppanc w Europie - Przegląd Informacyjny ASG 3/72.
66. Przeciwpancerne systemy raketowe HOT - Przegląd Informacyjny ASG 2/72.
67. Broń ppanc państw członkowskich NATO - ppłk BJ WPZ.
68. Niszczyciele czołgów - kpt. RF.Kolasheki - WPZ.
69. Obrona ppanc w Bundeswehrze. - mjr ZD - WPZ.
70. Nowe pociski ppanc - mjr EK - WPZ 6/65 str. 169-181.
71. Lekki granatnik ppanc - mjr H.U.Wein - WPZ 2/66 str.168-173.
72. Rozwój uzbrojenia ppanc w armiach państw kapitalistycznych. mjr J.Bukowski, mjr M.Rorat - Myśl Wojskowa 6/6..str.79-100.
73. Niszczyciele czołgów - Dr F.Wiener 1/64 str.165-168. WPZ.
74. Kierowany pocisk ppanc Bantam - WPZ 3/67 str.149-161.
75. Środki obrony ppanc Stanów Zjednoczonych - płk H.K. - WPZ 1/68 str. 164-172.
76. Zwalczanie czołgów i transporterów opancerzonych - ppłk dypl. mgr S.Pataj - Myśl Wojskowa.
77. Zwalczanie wozów bojowych przez środki ppanc - płk dr S.Pataj Myśl Wojskowa.
78. Użycie baterii artylerii ppanc brygady zmechanizowanej - ppłk W.W.van der Hok - WPZ 4/66 str. 79-82.
89. Podstawowe zasady obrony ppanc /według poglądów zachodnich/ płk dypl. W.Ostrowicz - Myśl Wojskowa.
90. Rozważania na temat możliwości prowadzenia walki między bronią pancerną a ppanc - ppor G.Giannettini.

91. Zasady użycia dywizjonu przeciwpancernego Bundeswehry w obronie - ppłk H.U. Wein - WPZ 3/72 str. 33-43.
92. Pocisk przeciwpancerny ENTAC T-581 - WPZ 1/63 str.146-154.
93. Niszczyciele ozołgów - mjr RR - WPZ 1/64.
94. Naprowadzanie ppanc pocisków raketowych - mjr Boussarie - WPZ 5/64 str. 124.
95. Nowości techniki z lat 1963-1973 "Brytyjski pocisk ppanc" ; "Harpon - udoskonalona wersja pocisku ppanc"; "SS-11B;" "Transporter HS-30 jako wyrzutnia raketowa"; "Samobieżne wyrzutnie ppanc pocisków raketowych"; "Samobieżne działo działo ppanc WIDDER"; "Pancerzownica M-72"; "Pocisk ppanc DRAGAN" "O pociskach ppanc raketowych I generacji";
96. "Samobieżne działo ppanc EIC".
- 96a. Obrona ppanc w Bundeswehrze - kpt. R.A.Atkin - WPZ 1/64 str.72.
97. Kierunki rozwoju uzbrojenia i wyposażenia bojowego sił lądowych Stanów Zjednoczonych - BEACH D.E.gen.por. - WPZ 5/63.

ARTYLERIA PLOT ORAZ RAKIETY PLOT

98. Środki zwalczania celów powietrznych na małych wysokościach /Tłumaczenie/ - WPZ 4/71 str.48-55.
99. Powrót do dział plot - WPZ 5/69 str.72-76.
100. Brytyjska armata plot Falcon - płk B.J. - WPZ.
101. Zwalczanie lotnictwa na małych wysokościach - płk doc.dr. A. Przeniczny - Myśl Wojskowa.
102. Plot pocisk raketowy HAWK - mjr R.M. - WPZ.
103. RAPIER - nowy brytyjski system obrony plot. - płk E.K.- WPZ.
104. Pocisk plot.Bloodhound. Dr D.J.Farrar - WPZ.
105. System obrony plot. Blowpipe - płk E.K. - WPZ.
106. Pocisk plot MIM-43A REDEYE. - WPZ.
107. Oplot artylerii lufowej - płk doc dr A.Przeniczny - Myśl Wojskowa.
108. Organizacja, uzbrojenie i użycie dywizjonu wyrzutni raket plot HAWK - WPZ.

109. Rozwój i wykorzystanie wojsk raketowych i artylerii obrony powietrznej - ppłk dypl. J.Kowalczyk - Myśl Wojskowa 8/7. str.21-27.
110. Lufowa artyleria plot w walce z desantami - ppłk dr A. Przeniczny - Myśl Wojskowa 7/6. str.33-40.
111. Ewolucja taktyki artylerii plot cz.I - płk doc.dr A. Przeniczny - Myśl Wojskowa.
112. Ewolucja taktyki artylerii plot cz.III - płk doc.dr A. Przeniczny - Myśl Wojskowa.

ŚRODKI BMR

113. Taktyczne środki napadu jądrowego sił zbrojnych NATO - WPZ 5/69 str.87-91.
114. Broń raketowo-jądrowa na środkowoeuropejskim TDW - kpt.dypl. E.Wójcik - Myśl Wojskowa 10/6. str.103-114.
115. Taktyczny pocisk raketowy LANCE - mjr EK - WPZ 4/64 str.157-162.
116. System bojowy LANCE - ppłk EK. - WPZ 6/67 str.161-167.
117. System bojowy PERSHING - mjr EK - WPZ.
118. Nowa wersja systemu bojowego PERSHING - ppłk EK - WPZ 1/69 str.164-169.
119. Kilka uwag o pociskach raketowych PERSHING i LACROSSE - mjr HP - WPZ.
120. Elementy ugrupowania bojowego i zadania baterii pocisków SERGEANT sił lądowych RFN /tłumaczenie / - WPZ 65 str.102-106.
121. Perspektywy rozwoju środków raketowych i artylerii - gen. bryg. dr Cz.Dęga - Myśl Wojskowa 9/72 str. 29-38.
122. Organizacja oddziałów i pododdziałów przystosowanych do przenoszenia ładunków jądrowych - WPZ.
123. Użycie pocisków Davy Crockett - kpt. MB - WPZ 1/63.
124. Nowości techniki z lat 1963-1973 "Nowa wersja pocisku raketowego HJ"; "Druga generacja pocisku raketowego HJ LJ"; "Taktyczny pocisk raketowy LANCE".

Wykonano w 15 egz

Egz.nr 1-15 Bibl.Gł.OZS

Wyk. ppłk inż. St.Chmielewski

Druk Zespół

Nr 0559/02091/WW

Kor.Autorska

