

Grey Scale #13

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



# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

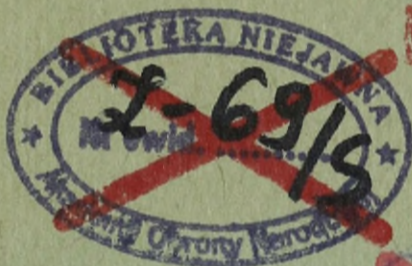
JAWNE

~~ZASTRZEŻONE~~

~~POUFNE~~

Egz. Nr. 1

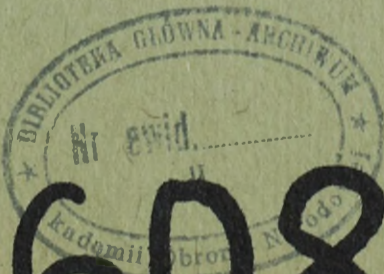
ASG WP wewn. 4149/88



Płk dr Wilhelm F. NOWACKI

## METODY PROWADZENIA KALKULACJI PODCZAS PLANOWANIA OGÓLNEGO PORAŻENIA OGNIOWEGO

SKRYPT



60850

WARSZAWA

1988



33/3

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

**JAWNE**

~~ZASTRZEŻONE~~

**POUFNE**

Egz. Nr. 1

ASG WP wewn. 4149/88



Płk dr Wilhelm F. NOWACKI

## METODY PROWADZENIA KALKULACJI PODCZAS PLANOWANIA OGÓLNEGO PORAŻENIA OGNIOWEGO

SKRYPT



60850

WARSZAWA

1988

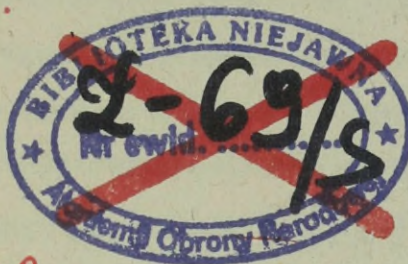
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

JAWNE

11032006 Anna KOLEK *Wlk*  
Prot. prakl. Nr uch 647  
z dn. 24 02. 2006

ASG WP wewn. 4149/88

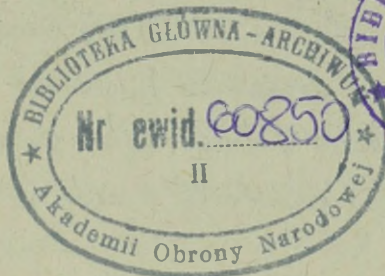


ZASTRZEŻONE

POUFNE

Egz. Nr...

Przeklasyfikowana z *Poufne* na *dozwolone*  
podstawa przekl. Wykaz Aktualności Wojskowych  
Wydawnictw Wewnętrznych sztabu gen. 1522/2001  
data i podpis *B. M. O. M. K. M. U.*



Płk dr Wilhelm F. NOWACKI

METODY PROWADZENIA KALKULACJI PODCZAS  
PLANOWANIA OGÓLNEGO PORAŻENIA OGNIOWEGO

Skrypt

WARSZAWA

STYCZEŃ

1988 r.

SPIŚ TREŚCI

str.

1. PODSTAWOWE POJĘCIA I WSKAŹNIKI STOSOWANE PODCZAS PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA .....	5
1.1. Pojęcie potencjału bojowego oraz sposób jego określenia .....	5
1.2. Wskaźniki stopnia porażenia ogniowego .....	12
2. ISTOTA I SPOSOBY OKREŚLANIA WYMAGANEGO STOPNIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA .....	23
2.1. Kolejność i treść pracy podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego w operacji zaczepnej .....	28
2.2. Kolejność i treść pracy podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego w operacji obronnej.....	35

Załączniki:

1. Tabela współczynników jakościowych techniki bojowej wojsk własnych i nieprzyjaciela .....	42
2. Potencjał bojowy związków taktycznych, oddziałów pododdziałów wojsk NATO.....	46
3. Potencjał bojowy związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów wojsk własnych .....	51

## WSTĘP

W ostatnim okresie coraz więcej uwagi przywiązuje się do problematyki porażenia ogniowego. Wpływa na to cały szereg czynników - do najważniejszych z nich należy zaliczyć zmiany jakie zaszły w strukturze organizacyjnej, rzutujące zasadniczo na wzrost możliwości wojsk własnych i potencjalnego przeciwnika. Zmierza to do poszukiwania bardziej efektywnych sposobów wykorzystania tych możliwości, szczególnie ogniowych, przy kompleksowym zaangażowaniu wszystkich środków rażenia. Zadanie to spoczywa przede wszystkim na dowódcach ogólnowojskowych jako głównych organizatorach porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Znajduje to odzwierciedlenie w regulaminowych ustaleniach dotyczących treści i metod pracy dowódców ogólnowojskowych podczas podejmowania decyzji do operacji /walki/. Wynika z nich, iż w swym zamiarze dowódca w zakresie porażenia ogniowego winien ustalić:

- ogólną kolejność i sposób porażenia nieprzyjaciela w operacji i podczas wykonania głównych jej zadań;
- stopień porażenia ogniowego podczas wykonania pierwszego zadania operacyjnego<sup>1/</sup> i w operacji.

Dane dotyczące tych zagadnień są określane przez "zespół koncepcyjny" grupa planowania porażenia jądrowego i ogniowego nieprzyjaciela pracujący pod kierownictwem Szefa sztabu armii /dywizji/ przy wykorzystaniu danych wypracowanych przez "zespół roboczy" w ramach planowania ogólnego porażenia ogniowego.

-----  
1/ W operacji zaczepnej będzie to najczęściej przełamanie obrony nieprzyjaciela, bądź też wprowadzenie do bitwy zgrupowania uderzeniowego armii, w operacji obronnej kontrprzygotowanie.

Powyższe dane stanowią podstawę do dalszej pracy "zespołu roboczego" w ramach planowania bezpośredniego i szczegółowego porażenia ogniowego oraz innych komórek sztabu armii i dowódców /szefestw/ rodzajów wojsk biorących udział w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela.

Dotychczas brak jest oficjalnych wydawnictw przedstawiających w sposób całościowy metodę i treść pracy podczas rozwiązywania tej problematyki. Niniejszy skrypt przedstawia w sposób całościowy metody prowadzenia kalkulacji podczas określania stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

## Rozdział 1. PODSTAWOWE POJĘCIA I WSKAŹNIKI STOSOWANE PODCZAS PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA

### 1.1. Pojęcie potencjału bojowego oraz sposób jego określania

Jako uniwersalny wskaźnik określający wynik walki /operacji/ podczas kalkulacji operacyjno-taktycznych przyjmowano dotychczas stosunek sił. Służył on do odzwierciedlenia skali przewagi jednej z walczących stron i był decydującym kryterium kalkulacji ilościowych podczas wypracowania decyzji w całości, bądź też poszczególnych jej elementów. Istota tej metody sprowadzała się do tego, że porównywano liczbę poszczególnych typów sprzętu uzbrojenia, bądź też pododdziałów /batalionów/ jednej walczącej strony do drugiej.

Wykorzystanie stosunku sił w takim ujęciu nie odzwierciedla w pełni rzeczywistych możliwości walczących stron, bowiem w uzbrojeniu współczesnych wojsk znajduje się wiele typów tego samego rodzaju uzbrojenia np. czołgów, różniących się od siebie znacznie możliwościami bojowymi. Na przykład związki taktyczne USA czy RFN, jeżeli chodzi o ich możliwości znacznie przewyższają analogiczne związki taktyczne pozostałych państw NATO. To samo dotyczy poszczególnych systemów uzbrojenia będących na ich wyposażeniu, które są systematycznie modernizowane i sukcesywnie wprowadzane do uzbrojenia wojsk. Sukcesywnym zmianom ulega również struktura organizacyjna wojsk. Dlatego też mechaniczne ilościowe ich porównywanie, jak również porównywanie liczby pododdziałów, czy też związków taktycznych nie odzwierciedla obiektywnych możliwości walczących stron.

Stąd też zaistniała potrzeba wypracowania nowych metod kalkulacji odzwierciedlających nie tylko ilościową lecz i jakości-

ciową ocenę wojsk własnych i nieprzyjaciela.

Na podstawie badań naukowych prowadzonych w latach 70-tych<sup>1/</sup> opracowano metodę ilościowej i jakościowej oceny sił walczących stron. Jako podstawowe założenie podczas wypracowania tej metody przyjęto, że za pomocą odpowiednio określonych współczynników można przeliczyć różne typy uzbrojenia, uwzględniając ich efektywność bojową i wpływ na przebieg działań bojowych na odpowiednie jednostki kalkulacyjne. Pod pojęciem efektywności bojowej broni należy rozumieć jej zdolność do rażenia ludzi oraz prowadzenia niszczeń materialnych.

Określając efektywność poszczególnych typów uzbrojenia uwzględniono cały szereg czynników takich jak: zasięg ognia, szybkostrzelność, skuteczność posiadanej amunicji, promień działania, ruchliwość, niezawodność, odporność na oddziaływanie nieprzyjaciela przy jednoczesnym zachowaniu zdolności skutecznego działania, a ponadto uwzględniono również wpływ rodzaju walki, warunków meteorologicznych i klimatycznych oraz rozbudowy inżynierskiej.

W celu uzyskania porównywalnych wartości poszczególnych rodzajów uzbrojenia zaistniała potrzeba przyjęcia miary standardowej. Taką miarą standardową w przyjętej metodzie obliczeń jest kalkulacyjna jednostka uzbrojenia - Kju, odpowiadająca możliwościom czołgu T-55 i jej wartość wynosi 1,0.

Porównując możliwości bojowe poszczególnych rodzajów sprzętu z możliwościami kalkulacyjnej jednostki dla każdego rodzaju uzbrojenia określono współczynnik jakościowy - "Wj".

-----  
1/ Prace ppłk. ppłk. N.W. Aloszyna, O.K. Ponomariowa, W.W. Krysanowa w ZSRR, płk. T.D. Dupuy w USA.

Obowiązujące wielkości współczynników jakościowych poszczególnych rodzajów uzbrojenia zawiera wydawnictwo Szt.Gen. WP pt :

"Współczynniki jakościowe uzbrojenia i sprzętu bojowego wojsk własnych i nieprzyjaciela" - załącznik 1.

Zostały one określone nie tylko dla środków wojsk lądowych lecz również dla lotnictwa. Rozszerzenie tej metody na wszystkie rodzaje uzbrojenia umożliwia wyrażanie możliwości całych zgrupowań wojsk w jednolitych, uniwersalnych jednostkach kalkulacyjnych, co z kolei stwarza warunki do w miarę obiektywnej ich oceny nie tylko ilościowej, ale i jakościowej.

Taką uniwersalną miarą ilościowo-jakościową zgrupowań oraz związków i oddziałów wojsk jest potencjał bojowy /PB/ - wyrażający całokształt możliwości rozpatrywanego zgrupowania oraz jego rolę w walce lub operacji w założonej sytuacji operacyjno-taktycznej wyrażonych liczbowo.

Potencjał bojowy określonego zgrupowania wojsk / oddziału, związku taktycznego/ stanowi sumę iloczynów liczby poszczególnych rodzajów uzbrojenia i sprzętu bojowego przez odpowiadające im współczynniki jakościowe i określa się go za pomocą wzoru:

$$PB = \sum_{i=1}^n n_i \times W_{ji}$$

w którym:

$n_i$  - liczba środków i-tego typu;

$W_{ji}$  - współczynnik jakościowy środka i-tego typu;

$n$  - liczba rodzajów sprzętu uzbrojenia.

Powyższy wzór wykorzystuje się najczęściej do określania potencjałów bojowych stosunkowo niewielkich zgrupowań wojsk.

Jego wykorzystanie zostanie przedstawione na przykładzie.

PRZYKŁAD 1. Określić potencjał bojowy batalionu zmechanizowanego /na BWP/ wzmocnionego kompanią czołgów T-72, dywizjonem samobieżnych haubic 122mm GOŹDZIK oraz baterią PPK KONKURS. Wszystkie pododdziały w etatowym składzie.

Kalkulacje dotyczące tego zagadnienia zawiera tabela 1.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że potencjał bojowy rozpatrywanego zgrupowania wynosi 79,49 Kju.

Tabela 1.

Przykład określenia potencjału bojowego batalionu zmechanizowanego

Podział i rodzaj sprzętu	Liczba jednostek sprzętu $n_1$ /w szt/	Współczynnik jakościowy środka i-tego typu $W_{ji}$	Potencjał bojowy i-tego rodzaju uzbrojenia Kju
Batalion zmechanizowany			
- BWP	30	0,8	24,0
- RPG-7	29	0,12	3,48
- 120mmM	6	0,65	3,9
Kompania czołgów			
- T-72	13	2,15	27,95
Bateria przeciwpancerna			
- wyrzutnia PPK- "K"	6	0,93	5,58
Dywizjon artylerii			
- 122mm HS	18	0,81	14,58
Razem /Kju/	-	-	79,49

W celu oceny porównawczej oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych dla uniknięcia potrzeby posługiwania się wielkimi liczbami, które występują w przypadku posługiwania się kalkulacyjnymi jednostkami uzbrojenia, przyjęto jako jednostkę kalkulacyjną dywizję obliczeniową /Do/, której sumaryczny potencjał bojowy /uzbrojenia i sprzętu bojowego znajdującego się na jej wyposażeniu wynosi 651 Kju.

W praktyce potencjał bojowy związków operacyjnych i taktycznych oraz oddziałów określa się jako stosunek sumy potencjałów bojowych różnych rodzajów uzbrojenia /pododdziałów, oddziałów/ występujących w ich składzie wyrażony w kalkulacyjnych jednostkach uzbrojenia /Kju<sub>i</sub>/ do dywizji obliczeniowej i określa się za pomocą wzoru:

$$PB = \frac{\sum_{i=1}^n n_i \cdot Kju_i}{Do}$$

Na przykład: potencjał bojowy określonego związku taktycznego wynosi 825 Kju, to jego potencjał bojowy wyrażony w dywizjach obliczeniowych wynosi:

$$PB = \frac{825}{651} = 1,27 Do$$

Na podstawie przeprowadzonych rozważań można stwierdzić, że potencjał bojowy wyraża liczbowo stosunek całokształtu możliwości bojowych danego zgrupowania wojsk do możliwości bojowych jednostki przyjętej umownie jako obliczeniową.

Przy czym jako jednostkę miary dla poszczególnych rodzajów uzbrojenia oraz niewielkich pododdziałów przyjmuje się "kalkulacyjną jednostkę uzbrojenia", a dla związków operacyjnych, tak-

tycznych i oddziałów oraz dużych zgrupowań wojsk - "dywizję obliczeniową".

Potencjał bojowy jako miara możliwości bojowych wojsk znajduje zastosowanie podczas rozwiązywania takich problemów jak: określenie stopnia porażenia ogniowego w czasie realizacji poszczególnych zadań i w toku całej operacji, tworzenia zgrupowań uderzeniowych, wypracowania zamiaru operacji oraz elementów decyzji.

W celu skrócenia czasu podczas planowania działań bojowych sztab winien zawczasu określić w oparciu o znajomość struktury organizacyjnej wojsk własnych i nieprzyjaciela wielkości potencjałów bojowych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych ogólnowojskowych oraz rodzajów wojsk. Wielkości potencjałów bojowych typowych oddziałów i związków taktycznych wojsk własnych i potencjalnego przeciwnika zawierają załączniki 2 i 3.

W trakcie planowania, w przypadku, gdy stopień ukończenia poszczególnych oddziałów czy związków taktycznych odbiega od etatowego na skutek poniesionych strat, to aktualny ich potencjał bojowy określa się mnożąc potencjał bojowy przy etatowym ukończeniu przez aktualny stopień ukończenia.

Na przykład: potencjał bojowy związku taktycznego w etatowym składzie wynosi 1,3 Do. W dotychczasowych działaniach poniósł on około 20% strat. Jego aktualny potencjał bojowy wynosi:

$$PB = 1,3 \times /1-0,2/ = 1,3 \times 0,8 = 1,04 \text{ Do}$$

Sposób posługiwania się tabelami /załącznik 1 i 2/ zostanie przedstawiony na przykładzie.

PRZYKŁAD 2. Nacierająca na lewym skrzydle 8A - 12DZ /na BWP/ z 11FBAA otrzymała zadanie odeprzeć przeciwwuderzenie zgrupowania

w składzie - 5DZ /A/ typu 86 /na czołgach M-1/ wzmocnionej dwoma dywizjonami 203,2mm HS /24dz./ i jednym dywizjonem 155mm HS /18dz./ oraz 6 BPanc z 2DZ/NZ/. Przeciwwuderzające wojska osłania dywizjon prplot HAWK oraz wspierają 4 eskadry lotnictwa - 3 esk. F-4B i jedna F-5.

Na korzyść 12DZ przewiduje się użycie appano, plmb Su-7 oraz armijnego pułku śmigłowców bojowych.

Średnie ukończenie wojsk USA - 0,9, wojsk 2DZ/NZ/- 0,7, 12DZ - 0,8, a środków wsparcia - 0,9.

Określić potencjały bojowe walczących stron podczas odparcia przeciwwuderzenia nieprzyjaciela.

Kolejność czynności podczas rozwiązania tego zagadnienia jest następująca:

1. W oparciu o dane zawarte w tabeli /załącznik nr 2/ określić potencjał bojowy nieprzyjaciela:

5 DZ/A/	- 2,513 x 0,9 = 2,262
2d. 203,2HS	- 2 x 0,031 x 0,9 = 0,056
d. 155 HS	- 0,025 x 0,9 = 0,023
3 esk. F-4B	- 3 x 0,088 x 0,9 = 0,238
1 esk. F-5	- 0,042 x 0,9 = 0,038
dpr HAWK	- 0,048 x 0,9 = 0,043
6 BPano /NZ/	- 0,506 x 0,7 = 0,354
	<hr/>
	RAZEM 3,014

2. W oparciu o dane zawarte w tabeli /załącznik 3/ określić potencjał bojowy wojsk własnych:

12 DZ	- 1,033 x 0,8 = 0,826
11 FBAA	- 0,086 x 0,9 = 0,077
apapano	- 0,045 x 0,9 = 0,041

$$\text{plmb Su-7} \quad - \quad 0,077 \times 0,9 = 0,069$$

$$\text{apśb} \quad - \quad 0,108 \times 0,9 = 0,097$$

---

$$\text{RAZEM} \quad 1,11$$

3. Określić stosunek potencjałów bojowych walczących stron, który wynosi:

$$\frac{3,014}{1,11} : 1 = 2,715 : 1$$

na korzyść nieprzyjaciela.

Reasumując należy stwierdzić, że wykorzystanie potencjału bojowego jako jednostki miary możliwości bojowych wojsk pozwala nie tylko na bardziej wszechstronną i pełną ocenę ilościową i jakościową stosunku sił, lecz stwarza również dogodne warunki do rozwiązywania wielu zagadnień dotyczących planowania porażenia ogniowego oraz walki i operacji przy szerszym niż dotychczas zastosowaniu metod matematycznych i elektronicznej techniki obliczeniowej. Najbardziej pracochłonne kalkulacje mogą być wykonane zawczasu, a w trakcie planowania wystąpi jedynie potrzeba dokonania prostych obliczeń przy wykorzystaniu przygotowanych tabel i wprowadzenia poprawek wynikających z aktualnej sytuacji.

#### 1.2. Wskaźniki stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela

W procesie planowania działań bojowych /operacji/ bardzo ważną rolę odgrywa ocena skuteczności użycia posiadanych sił i środków, wyrażająca stopień przystosowania zorganizowanego systemu porażenia ognia nieprzyjaciela do zadania określonego zgrupowaniu nieprzyjaciela maksymalnie możliwych strat przy użyciu określonych środków materiałowych. Bez znajomości wskaźników skuteczności rażenia użytych środków porażenia ogniowego jest niemożliwe określenie stosunku potencjałów bojowych

jaki można uzyskać w wyniku użycia tych środków, podejmowaniu optymalnych decyzji w zakresie porażenia ogniowego oraz do prowadzenia operacji /walki/ w ogóle.

Stopień porażenia ogniowego zgrupowania nieprzyjaciela w operacji osiągnięty w wyniku oddziaływania jednego, lub różnorodnych środków porażenia ogniowego może być wyrażony za pomocą jednego z niżej wymienionych wskaźników:

- procent porażonych obiektów w określonym zgrupowaniu nieprzyjaciela /N/;

- straty zadane określenemu zgrupowaniu nieprzyjaciela /Wz/;

- stopień obniżenia potencjału bojowego określonego zgrupowania nieprzyjaciela /Spb/;

- operacyjno-taktyczna jednostka stopnia porażenia ogniowego zgrupowania nieprzyjaciela /No/.

Procent różnych obiektów w określonym zgrupowaniu nieprzyjaciela.

Procent porażonych obiektów w określonym zgrupowaniu nieprzyjaciela wyraża się stosunkiem rażonych w wyznaczonym stopniu /niszczonych lub obezwładnianych/ zasadniczych obiektów /celów/ do ogólnej ich liczby w składzie danego zgrupowania nieprzyjaciela. Określa się go za pomocą wzoru:

$$N = \frac{m}{n}$$

w którym: m - liczba rażonych obiektów /celów/;

n - ogólna liczba zasadniczych obiektów /celów/

w składzie danego zgrupowania nieprzyjaciela.

Warunkiem koniecznym przy posługiwaniu się tym wskaźnikiem podczas określania stopnia porażenia ogniowego jest zachowanie

stosunku 3:1 liczby obiektów /celów/ niszczonech do obezwładnianych. W razie gdy proporcje te nie są zachowane, należy posługiwać się innym wskaźnikiem stopnia porażenia ogólnego. Procent rażonych obiektów w składzie rozpatrywanego zgrupowania nieprzyjaciela może być wyrażony za pomocą ułamka dziesiętne go np. 0,6 lub procentach. W celu uzyskania wyniku w procentach należy wynik otrzymany z przedstawionego wzoru pomnożyć przez 100.

PRZYKŁAD 3. W zgrupowaniu liczącym 200 zasadniczych obiektów rażenia, zaplanowano porazić 100 obiektów z których 75 będzie zniszczonych, a 25 obezwładnionych. Określić stopień porażenia zgrupowania nieprzyjaciela.

Analiza danych wyjściowych pozwala stwierdzić, że wymagane proporcje między liczbą obiektów niszczonech i obezwładnionych wynoszą 3:1, a jako wskaźnik skuteczności porażenia ogólnego można wykorzystać procent rażonych obiektów.

Stopień porażenia ogólnego w tym przypadku wynosi:

$$N = \frac{75 + 25}{200} = \frac{100}{200} = 0,5 \quad \text{lub} \quad N = \frac{100}{200} \times 100 = 50\%$$

#### Straty zadane danemu zgrupowaniu nieprzyjaciela

Straty zadane danemu zgrupowaniu nieprzyjaciela wyraża średnia arytmetyczna strat wszystkich obiektów grupowych i pojedynczych wchodzących w skład tego zgrupowania.

Jako wskaźnik skuteczności podczas rażenia celów pojedynczych przyjmuje się prawdopodobieństwo zniszczenia celu /P/, a do celów grupowych nadzieję matematyczną strat /M/.

Podczas wykonywania zadań niszczenia celów pojedynczych ogniem na wprost jako wymaganą wielkość wskaźnika skuteczności przyjmuje się prawdopodobieństwo zniszczenia  $P \gg 90\%$ . Podczas

wykonywania tego typu zadań ogniem z zakrytych stanowisk ogniowych wymagana wielkość wskaźnika skuteczności strzelania wynosi:

- podczas niszczenia celów opancerzonych  $P \geq 70\%$ ;
- do celów nieopancerzonych  $P \geq 50\%$ ;
- wyrzutnie raketowe /środki napadu jądrowego/  $P \geq 90\%$ .

Cel grupowy może być obezwładniony lub zniszczony.

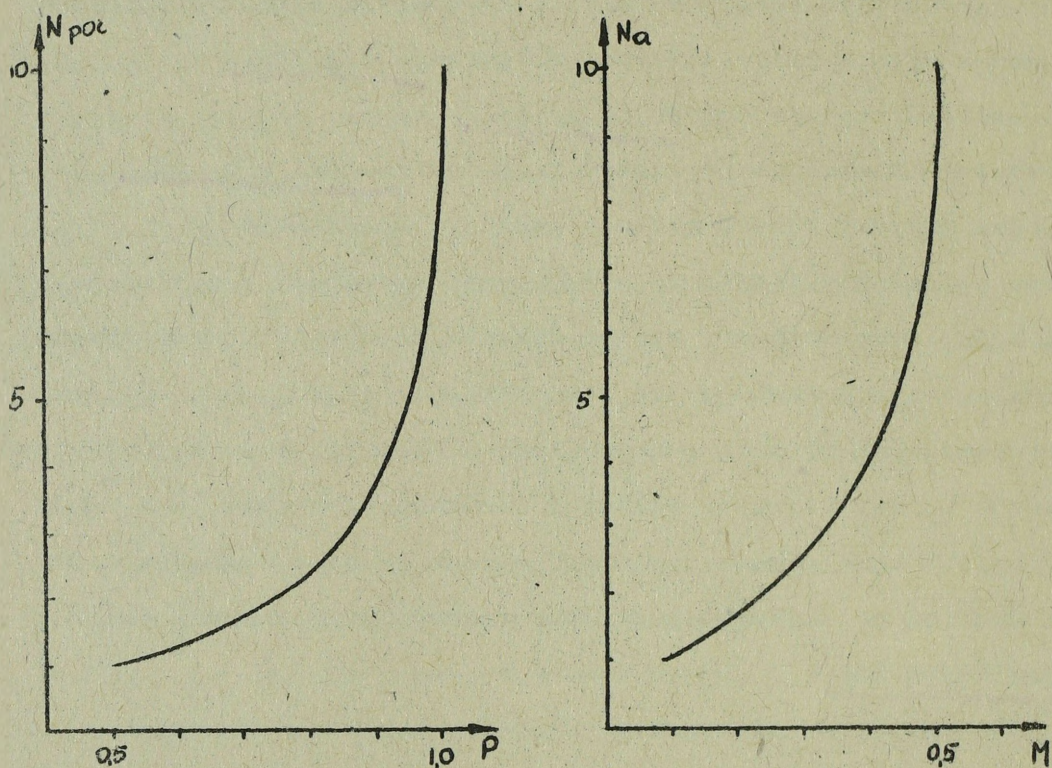
Pod pojęciem obezwładnienia celu grupowego należy rozumieć taki jego stan, przy którym w wyniku fizycznych strat i oddziaływania moralno-psychologicznego traci on zdolność bojową na określony okres czasu /15-30 min. , a niekiedy i więcej/. Może on odtworzyć zdolność bojową własnymi siłami i środkami, jednakże jego zdolność bojowa będzie mniejsza o poniesione straty. Wymagana wielkość nadziei matematycznej strat podczas obezwładnienia celów wynosi  $M = 30-40\%$ .

Pod pojęciem zniszczenia celu grupowego należy rozumieć taki jego stan, przy którym głównie z powodu fizycznych strat traci on zdolność bojową na długi czas i bez uzupełnienia strat nie może być ona odtworzona. Wymagana wielkość nadziei matematycznej strat podczas zniszczenia celów grupowych  $M = 50-60\%$ .

W zależności od warunków oraz posiadanych sił i środków mogą być ustalone inne wielkości tych wskaźników. Należy przy tym uwzględnić zależność, jaka zachodzi między wielkością strat zadanych danemu obiektowi, a użyciem amunicji.

Zależność tę przedstawia rys. 1.

Z wykresu wynika, że po osiągnięciu pewnego poziomu strat / $M = 30-40\%$ / zużycie amunicji w celu zwiększenia stopnia porażenia gwałtownie wzrasta. Na przykład w celu zwiększenia nadziei matematycznej strat z 30% do 60% tj. o 50% zużycie amunicji wzrasta blisko 3,5 krotnie, natomiast zmniejszenie nadziei



Rys. 1. Zależność wielkości strat od zużycia amunicji

matematycznej strat z 30% do 15% powoduje zmniejszenie zużycia amunicji tylko o 60%. Można z tego wysnuć wniosek, że przy tym samym zużyciu amunicji bardziej celowo i opłacalnie jest razić większą liczbę celów w mniejszym stopniu.

W ostatnim okresie podczas oceny skuteczności porażenia ogniowego coraz częściej można zetknąć się z pojęciem "strat pełnych", które obejmują nie tylko straty bezpowrotne  $/M/$ , "polegające na fizycznym zniszczeniu określonej liczby celów elementarnych /ludzi i sprzętu/ wchodzących w skład danego obiektu grupowego, ale również tzw. " straty tymczasowe"

polegające na określonej utracie zdolności bojowej przez dany obiekt. Wiadomo, że w wyniku oddziaływania ogniowego na określony obiekt np. plutonowy punkt oporu poniesie on określone straty w celach elementarnych. Oprócz tego po rozpoczęciu nawały ogniowej i podczas jej trwania na skutek działania odłamków, zadymienia oraz moralnego oddziaływania ognia obiekt całkowicie przerywa swą działalność. Bezpośrednio po zakończeniu nawały ogniowej część ocalałego sprzętu nie będzie się nadawała do użycia na skutek zanieczyszczeń, część obsługi sprzętu zostanie zdekompletowana i w celu uzyskania pełnej zdolności bojowej będzie musiała być uzupełniona przez ocalałych żołnierzy. Przy czym zdolność bojowa ocalałych żołnierzy będzie również mniejsza na skutek stresującego oddziaływania ognia.

Wielkość pełnych strat dla i-tego celu można przedstawić za pomocą wzoru:

$$W_i = M_i + M_{ti}$$

w którym:

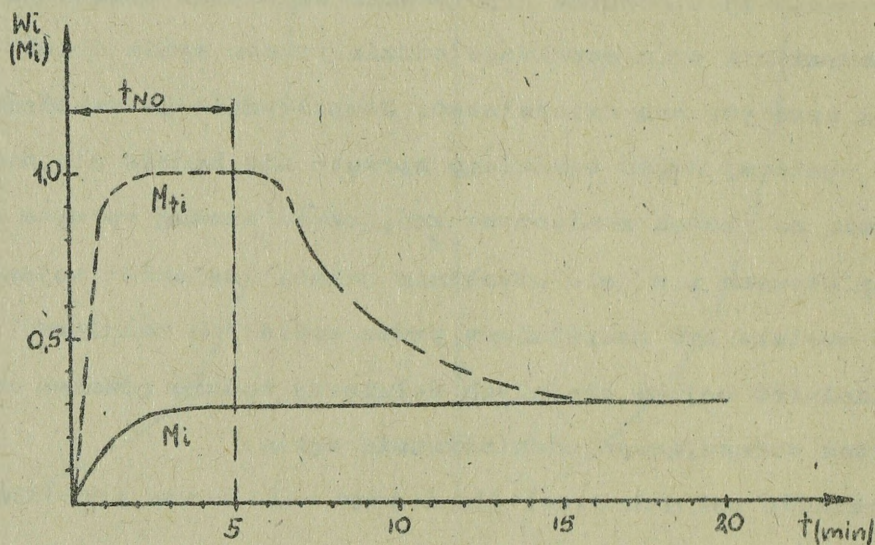
$W_i$  - nadzieja matematyczna pełnych strat i-tego celu grupowego;

$M_i$  - nadzieja matematyczna strat bezpowrotnych i-tego celu;

$M_{ti}$  - nadzieja matematyczna strat tymczasowych i-tego celu.

Wielkość nadziei matematycznej strat tymczasowych nie jest wielkością stałą - ich wartość bezwzględna jest największa podczas trwania nawały ogniowej i bezpośrednio po przerwaniu ognia w ciągu pierwszych 1,5-2 min., następnie gwałtownie spada i po upływie 15-30 min. zbliża się do zera.

Zależność wielkości nadziei matematycznej strat pełnych, bezpowrotnych i tymczasowych od upływu czasu ogniowego porażenia przedstawia rys. 2.



Rys.2. Zależność wielkości nadziei matematycznej strat od upływu czasu ogniowego porażenia

Zależności jakie zachodzą między tymi wielkościami, pozwalają sformułować wniosek, że wszelka działalność ogniowa powinna być ściśle powiązana z działaniem wojsk w celu maksymalnego wykorzystania skutków ognia.

W kalkulacjach operacyjno-taktycznych podczas planowania porażenia ogniowego w sferze zainteresowań sztabu armii /dywizji/ będzie skutek porażenia określonego zgrupowania nieprzyjaciela, a nie oddzielnych celów pojedynczych, czy też grupowych. Wymaga to przyjęcia systemowego podejścia do rozwiązania tego problemu, wyrażającego się w pełnej /całościowej/ ocenie skuteczności porażenia ogniowego.

Straty zadane danemu zgrupowaniu nieprzyjaciela w określonym przedziale czasu /określonym okresie porażenia ogniowego/ wyraża iloraz sumy iloczynów liczby grup obiektów rażonych w określonym stopniu przez ogólną liczbę obiektów wchodzących w skład danego zgrupowania nieprzyjaciela. Określa się ją za pomocą wzoru:

$$Wz = \frac{\sum_{i=1}^k m_i M_i}{n}$$

w którym:

$Wz$  - straty określonego zgrupowania nieprzyjaciela;

$m_i$  - liczba celów  $i$ -tego typu rażonych w określonym stopniu;

$M_i$  - nadzieja matematyczna strat celów  $i$ -tego typu;

$n$  - liczba zasadniczych obiektów wchodzących w skład danego zgrupowania nieprzyjaciela.

W przypadku jeżeli dysponuje się danymi dotyczącymi pełnych strat obiektów danego typu wielkość  $M_i$  może być zastąpiona przez wielkość  $W_i$ .

PRZYKŁAD 4. W warunkach przykładu 3 określić straty określonego zgrupowania nieprzyjaciela, jeżeli nadzieja matematyczna strat celów niszczonych wynosi średnio  $M = 55\%$ , a obezwładnianych  $M = 35\%$ .

$$Wz = \frac{75 \times 0,55 + 25 \times 0,35 + 100 \times 0}{200} = \frac{41,25 + 8,75}{200} = 0,25$$

$$\begin{aligned} \text{lub } & \frac{75 \times 55 + 25 \times 35 + 100 \times 0}{200} = \frac{41,25 + 8,75}{200} = \\ & = \frac{5000}{200} = 25\% \end{aligned}$$

W niektórych sytuacjach może wystąpić potrzeba określenia sumarycznych strat jakie może ponieść zgrupowanie nieprzyjaciela podczas kilku okresów porażenia ogniowego na przykład podczas przełamania obrony nieprzyjaciela w trzech pierwszych okresach. W tej sytuacji należy posługiwać się wzorem:

$$W_{\text{sum}} = 1 - \prod_{i=1}^n /1 - W_{zi}/$$

w którym:

$W_{\text{sum}}$  - straty zgrupowania nieprzyjaciela w rozpatrywanych okresach porażenia ogniowego;

$n$  - liczba okresów porażenia ogniowego;

$W_{zi}$  - nadzieja matematyczna strat zgrupowania nieprzyjaciela w  $i$ -tym okresie porażenia ogniowego.

PRZYKŁAD 5. Z przeprowadzonych kalkulacji wiadomo, że przewidywane straty zgrupowania nieprzyjaciela na odcinku przełamania wynoszą podczas:

- ogniowego zabezpieczenia podejścia  $W_{z1} = 10\%$ ;
- ogniowego przygotowania ataku  $W_{z2} = 25\%$ ;
- ogniowego wsparcia ataku  $W_{z3} = 15\%$ .

Określić stopień porażenia ogniowego zgrupowania nieprzyjaciela podczas przełamania obrony nieprzyjaciela na głębokość brygady pierwszego rzutu.

$$\begin{aligned} W_{\text{sum}} &= 1 - / 1-0,1/ / 1-0,25/ / 1-0,15/ = 1 - /0,9 \times 0,75 \times 0,15/ = \\ &= 1 - 0,574 = 0,426 = 43\% \end{aligned}$$

### Stopień obniżenia potencjału bojowego /Spb/

Stopień obniżenia potencjału bojowego /Spb/ określonego zgrupowania nieprzyjaciela wyraża w jakim stopniu zostały obniżone możliwości bojowe tego zgrupowania podczas realizacji określonego zadania operacyjnego /okresu porażenia ogniowego/ lub w całej operacji.

Na podstawie doświadczeń wojennych, ćwiczeń oraz kalkulacji przyjmuje się, że stopień obniżenia potencjału bojowego jest większy o około 20% od przewidywanych strat danego zgrupowania w skali operacji i o około 40% bezpośrednio po zakończeniu działalności ogniowej w ramach poszczególnych okresów porażenia ogniowego.

Różnicę między wielkością oczekiwanych strat, a stopniem obniżenia potencjału bojowego uzasadnia się tym, że każdy cel grupowy /pododdział/ ma określoną strukturę organizacyjną w skład, której wchodzi stan osobowy oraz sprzęt techniczny różnego typu. Przyjmuje się umownie, iż ważność /waga/ poszczególnych elementów tej struktury jest jednakowa i przy etatowym składzie pododdziału wynosi 1. Zatem potencjał bojowy rozpatrywanego pododdziału można przedstawić jako iloczyn poszczególnych elementów wchodzących w skład jego struktury organizacyjnej i przy jego etatowym składzie można również przyjąć za 1. Na przykład, gdy dany pododdział został poddany oddziaływaniu ogniowemu w wyniku, którego poniósł on 20% strat w ludziach i sprzęcie, to przy takim założeniu jego potencjał bojowy uległby zmniejszeniu nie o 20% ale o 36%, co wynika z kalkulacji:

$$1 - /1-0,2/ /1-0,2/ = 1 - 0,64 = 0,36$$

Są to obliczenia bardzo uproszczone, gdyż nie uwzględniają różnorodności sprzętu i jego ważności oraz specjalności poszczególnych osób funkcyjnych.

Operacyjno-taktyczna jednostka stopnia porażenia ogniowego /No/

Operacyjno-taktyczna jednostka stopnia porażenia ogniowego /No/ jest umowną wielkością uniwersalną za pomocą której można wyrazić stopień porażenia ogniowego określonego zgrupowania nieprzyjaciela, uwzględniającego wszystkie trzy rozpatrzone uprzednio jednostki miary. Wyraża ona zależności jakie zachodzą między procentem rażonych w wymaganym stopniu obiektów, nadzieją matematyczną strat oraz obniżeniem potencjału bojowego danego zgrupowania nieprzyjaciela. Pozwoliło to określenie współczynników umożliwiających przeliczanie poszczególnych jednostek miary na inne. Wielkości tych współczynników są następujące dla:

- stopnia obniżenia potencjału bojowego - 1,0 ;
- oczekiwanych strat - 0,8;
- procentu porażonych obiektów /celów/ - 1,6;
- operacyjno-taktycznej jednostki stopnia porażenia ogniowego - 2,0.

Sposób wykorzystania współczynników zostanie przedstawiony na przykładzie:

PRZYKŁAD 6: Nakazany stopień porażenia ogniowego danego zgrupowania nieprzyjaciela wyrażony w operacyjno-taktycznej jednostce stopnia ogniowego porażenia wynosi 1,0. Określić pozostałe wskaźniki.

- stopień obniżenia potencjału bojowego wynosi:

$$Spb = \frac{1,0}{2,0} \times 1,0 = 0,5$$

- oczekiwane straty wynosiły:

$$Wz = \frac{1,0}{2,0} \times 0,8 = 0,4$$

- procent porażonych obiektów wynosi:

$$N = \frac{1,0}{2,0} \times 1,6 = 0,8.$$

## Rozdział 2. ISTOTA I SPOSOBY OKREŚLANIA WYMAGANEGO STOPNIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA

W celu podejmowania optymalnych decyzji w operacji /walce/ należy posiadać odpowiednie metody ich wypracowania. Zaistniała więc potrzeba opracowania wzorów matematycznych wiążących ilość i jakość użytych w walce środków z przewidywanym jej wynikiem. Podczas wypracowania metod prowadzenia tych kalkulacji przyjęto następujące główne założenia.

Po pierwsze - między stosunkiem potencjałów bojowych stron, a wynikiem walki istnieje ścisły związek - silniejszy zawsze zwycięża. Wprawdzie w historii wojen wiadomo, że w wielu wypadkach mniejsze siły zwyciężały większe, nie oznacza to wcale, że przyjęte założenie jest fałszywe. Silniejsze siły zwyciężały bo wielokrotniały swój potencjał bojowy poprzez zwiększenie stopnia zaangażowania w walce posiadanych sił, lub też poprzez umiejętne wykorzystanie oddziaływania realnych, fizycznych czynników prowadzenia działań bojowych. Przy czym czynniki te rozpatruje się w dwóch zasadniczych grupach, jako:

- wymierne - to takie, którym można przypisać określone wartości ilościowe np. liczba i rodzaj zaangażowanych sił i środków, można je określić zawczasu w wyniku badań i analiz i są one względnie stałe w określonych warunkach;
- niewymierne - /trudno wymierne/ to ten rodzaj czynników, które nie dają się zawczasu przewidzieć, lub też opisać ilościowo /skwantyfikować/; należą do nich: morale, wyszkolenie, jakość dowodzenia i inne.

Po drugie - istnieje ścisły związek między ilością i jakością uzbrojenia /potencjałem bojowym/ wykorzystywanym w walce przez walczące strony, a poniesionymi przez nie stratami.

Skuteczność użytych w walce środków rażenia można wyrazić za pomocą odpowiednich wskaźników ilościowych - zagadnienie to zostało szczegółowo rozpatrzone w poprzednim rozdziale. Wymienione wskaźniki są jednak niewystarczające dla określenia przewidywanego wyniku walki /operacji/. Gdyż dla realizacji tego przedsięwzięcia potrzebny jest nie tylko bezpośredni wynik porażenia ogniowego - straty, czy też obniżenie potencjału bojowego, ale również uzyskany skutek operacyjno-taktyczny wyrażający w jakim stopniu zadane straty wpłyną na cały system, jakim są obie walczące strony. Powstaje więc potrzeba określenia ogólnego wskaźnika, który umożliwiłby obiektywną ocenę skutków użycia różnorodnych sił i środków /elementów systemu/ na cały system.

Jako ogólny wskaźnik ilościowy określający wynik /operacji/ uogólniający wyniki użycia wszystkich uczestniczących bezpośrednio w walce środków, jest jak już wspomniano na wstępie, stosunek potencjałów bojowych. Wyraża on skład walczących stron, ilość, rodzaj i jakość środków walki oraz ich możliwości bojowe. Stosunek potencjałów bojowych będzie więc podstawowym czynnikiem determinującym zamiar działań oraz sposób użycia posiadanych sił i środków.

Określa się go za pomocą wzoru:

$$SPB = \frac{PBw}{PBn}$$

w którym:

- SPB - stosunek potencjałów bojowych;
- PBw - potencjał bojowy wojsk własnych;
- PBn - potencjał bojowy nieprzyjaciela.

Z dotychczasowych badań przeprowadzonych przez radzieckich specjalistów wojskowych nad zależnościami jakie zachodzą między stosunkiem potencjałów bojowych na początku walki, własnymi możliwościami rażenia nieprzyjaciela i możliwościami jego przeciwdziałania, a uzyskanym w ich wyniku stosunkiem potencjałów bojowych zachodzi ścisły związek. Wyraża go wzór:

$$\frac{SPB_w}{SPB_p} = \frac{1 - S_d}{1 - S_n} \quad 1 - S_n = \frac{SPB_p \cdot (1 - S_d)}{SPB_w}$$

w którym:

$$S_n = 1 -$$

SPB<sub>w</sub> - wymagany /optymalny/ stosunek potencjałów bojowych umożliwiającą realizację zakładanych celów walki;

SPB<sub>p</sub> - początkowy stosunek potencjałów bojowych walczących stron;

S<sub>d</sub> - oczekiwany stopień rażenia /oczekiwane straty/ wojsk własnych;

S<sub>n</sub> - oczekiwany /wymagany/ stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Przy wykorzystaniu powyższego wzoru można określić optymalną w danych warunkach wielkość wymaganego stopnia potencjałów bojowych:

$$SPB_w = \underline{SPB_p} \frac{1 - S_d}{1 - S_n}$$

Jednym ze sposobów uzyskania tego stosunku będzie obniżenie w maksymalnym stopniu możliwości oddziaływania nieprzyjaciela na nasze wojska. Można to osiągnąć poprzez uprzedzające działania własnych środków rażenia. Wówczas wielkość strat wojsk własnych będzie miała wartość minimalną /S<sub>d</sub> = 0/ i wzór przyjmie postać:

$$SPB_w = SPB_p \frac{1}{1 - S_n}$$

W praktyce takie rozwiązanie jest niemożliwe z uwagi na brak możliwości pełnej neutralizacji możliwości przeciwdziałania nieprzyjaciela.

Z przedstawionych wyżej wzorów wynika również, że skutek użycia różnorodnych środków rażenia można określić nie tylko za pomocą wielkości strat zadanych przez obie waloczące strony, lecz również za pomocą wymaganego stosunku potencjałów bojowych. Będzie on w tym przypadku ogólnym wskaźnikiem skuteczności działań wojsk /skuteczności porażenia ogniowego/.

Jak już wspomniano we wstępie jednym z najważniejszych problemów rozwiązywanych w procesie podejmowania decyzji jest określenie wymaganych parametrów stopnia porażenia ogniowego określonego zgrupowania nieprzyjaciela.

Właściwe określenie tego wskaźnika umożliwi bowiem pomyślną realizację postawionego zadania, przy optymalnym w danych warunkach zużyciu środków materiałowych, a przede wszystkim amunicji. Wielkość stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela nie może być zbyt mała, gdyż pociągnie za sobą powstanie nieuzasadnionych strat wojsk własnych, stratę czasu /realizacja zadania będzie trwała dłużej/, a w niektórych sytuacjach może doprowadzić do tego, że zadanie nie zostanie wykonane. Nie może również być zbyt duża, gdyż spowoduje nadmierne zaangażowanie sił i zużycie środków materiałowych, co z kolei może mieć ujemny wpływ na realizację kolejnych zadań.

Wymaganą /optymalną/ wielkość stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela można określić za pomocą wzoru:

$$S_n = 1 - \frac{SPB_p}{SPB_w} / 1 - S_d /$$

Analiza wzoru pozwala wysunąć szereg wniosków:

- stopień porażenia nieprzyjaciela nie jest wielkością stałą, będzie zdeterminowana składem /potencjałem bojowym/ przeciwstawnych stron oraz możliwościami nieprzyjaciela w zakresie porażenia naszych wojsk;

- w przypadku, kiedy możliwości oddziaływania nieprzyjaciela zostaną doprowadzone do minimum wielkość wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela będzie zdeterminowana stosunkiem potencjałów bojowych - początkowym i wymaganym, przy czym im początkowy stosunek potencjałów będzie większy, tym mniejszy będzie wymagany stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Wymagany stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela może być wyrażony za pomocą różnych wskaźników skuteczności ogniowego porażenia nieprzyjaciela, dlatego też w zależności od tego w jakich jednostkach stopnia porażenia ogniowego chcemy otrzymać wynik do powyższego wzoru należy wprowadzić odpowiedni współczynnik  $K_g$  i wzór otrzyma ostateczną postać:

$$S_n = K_s / 1 - \frac{SPB_p}{SPB_w} / 1 - S_w /$$

w którym współczynnik  $K_s$  będzie miał następujące wielkości dla:

- stopień obniżenia potencjału bojowego nieprzyjaciela  $/Sp_b/$  - 1,0
- oczekiwanych strat  $/W_z/$  - 0,8
- procentu rażonych obiektów w składzie zgrupowania nieprzyjaciela  $/N/$  - 1,6
- operacyjno-taktycznej jednostki stopnia porażenia ogniowego  $/No/$  - 2,0.

Powyższy wzór stanowi podstawę do określenia wymaganego stopnia porażenia nieprzyjaciela w operacji oraz podczas wykonywania przez wojska armii, głównych zadań, zarówno w operacji zaczepnej, jak i obronnej.

### 2.1. Kolejność i treść pracy podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego w operacji zaczepnej

Wymagany stopień porażenia ogniowego podczas wykonywania przez wojska armii głównych /głównego/ zadań operacji i w toku całej operacji określa "zespół koncepcyjny" grupy planowania porażenia jądrowego i ogniowego nieprzyjaciela podczas wypracowywania przez dowódcę armii zamiaru operacji. Dane wyjściowe do kalkulacji stanowią: skład bojowy wojsk własnych przewidziany do realizacji określonego zadania operacji lub w toku całej operacji wraz ze środkami wzmocnienia i wsparcia; skład bojowy wojsk nieprzyjaciela określony na podstawie analizy możliwości jego działania, lub też na podstawie posiadanych danych z rozpoznania oraz stopień przygotowania jego obrony. Przy czym powyższe dane mogą być rozpatrywane w kilku wariantach.

Kolejność czynności podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela przedstawiono na rys. 3.

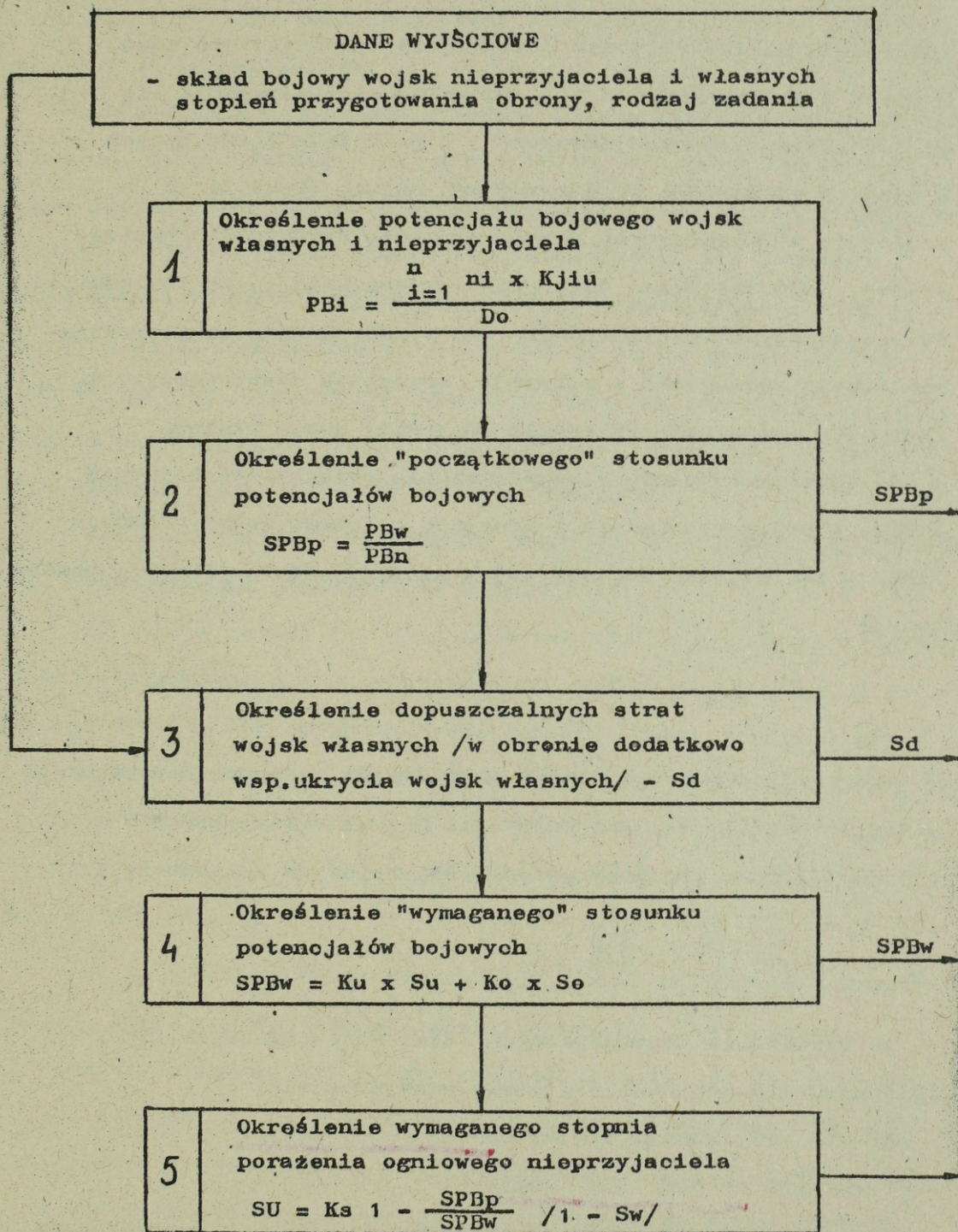
Winna ona być następująca:

1. Określenie potencjału bojowego wojsk własnych i nieprzyjaciela za pomocą wzoru:

$$PPi = \frac{\sum_{i=1}^n ni \times K_{jui}}{D_o}$$

Zagadnienie to zostało szczegółowo rozpatrzone w punkcie 1.1.

W trakcie realizacji tego przedsięwzięcia dla usprawnienia



Rys.3. Kolejność czynności podczas określania stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela

/skrócenia czasu/ obliczeń celowo jest wykorzystywać dane zawarte w załącznikach 2 i 3. Do kalkulacji przyjmuje się całość przeciwstawnych zgrupowań. W przypadku braku danych o pewnych elementach tych zgrupowań należy określić je na podstawie obowiązujących danych odnośnie struktury organizacyjnej, bądź też zasad działania /wzmocnienia/, lub też pomijać dane elementy równocześnie dla obu stron. Jednak takie rozwiązanie może spowodować w przypadku znacznych dysproporcji, że otrzymany wynik końcowy będzie obarzony dużym błędem.

2. Określenie początkowego stosunku potencjałów bojowych /SPBp/ poprzez porównanie potencjału bojowego wojsk własnych /PBw/ z potencjałem bojowym wojsk nieprzyjaciela /PBn/ za pomocą wzoru:

$$SPBp = \frac{PBw}{PBn}$$

Na przykład: potencjał bojowy określonego zgrupowania nieprzyjaciela wynosi 1,2 Do, zaś potencjał bojowy wojsk własnych - 1,8 Do. Wówczas stosunek potencjałów bojowych wyniesie 1,5:1.

$$SPBp = \frac{1,8}{1,2} = 1,5$$

3. Określenie dopuszczalnych strat wojsk własnych /Sd/.

Jako dopuszczalną wielkość strat przyjmuje się:

- podczas przełamania obrony do 10% / Sd 0,1/;
- w operacji do 30% /Sd 0,3/.

Taką wielkość dopuszczalnych strat wojsk własnych uwarunkowana jest tym, że nacierające wojska po ich poniesieniu nie tracą zdolności bojowej i mogą realizować kolejne zadania.

Wielkość dopuszczalnych strat w kalkulacjach można przyjmować w kilku wariantach.

4. Określenie wymaganego stosunku potencjałów bojowych /SPBw/. Wiadomo, że powodzenie przełamania obrony w operacji zaczepnej jest uwarunkowane uzyskaniem odpowiedniej przewagi nad nieprzyjacielem. Przy czym duże znaczenie dla wielkości tej przewagi będzie miał stopień przygotowania przez nieprzyjaciela obrony, który z kolei będzie uwarunkowany czasem jakim będzie on dysponował na jej organizację. Wynika z tego, że im większym czasem nieprzyjaciel będzie dysponował na organizację obrony, tym większa będzie wymagana nad nim przewaga.

Wielkość wymaganego stosunku potencjałów bojowych określa się wykorzystując dane zawarte w tabeli 2 i 3.

Za pomocą tabeli 2 w oparciu o czas jakim dysponuje nieprzyjaciel na organizację obrony określa się prognozowany stopień jej przygotowania. Jako stopień przygotowania obrony /stopień ukrycia wojsk nieprzyjaciela/ w kalkulacjach przyjmuje się średnią wartość dla danego zgrupowania /brygady, dywizji, korpusu/- wyraża ją stopień ukrycia środków ogniowych i stanowisk dowodzenia danego szczebla.

Na przykład, podczas przełamania obrony dywizji nieprzyjaciela, która na organizację obrony dysponuje czasem około - 8 godzin - prognozowany średni stopień ukrycia jej wojsk wynosi 0,35. Oznacza to, że w kalkulacjach należy przyjmować 35% jej sił będzie w pełni ukryte, a 65% odkryte. Stąd też współczynnik sił ukrytych wyniesie  $K_u = 0,35$ , a odkrytych  $K_o = 1 - 0,35 = 0,65$ . Powyższe współczynniki wykorzystuje się w dalszych kalkulacjach.

Za pomocą danych zawartych w tabeli 3, w oparciu o zakładane dopuszczalne straty /Sd/ określa się wymagany stosunek potencjałów

Tabela 2

Prognozowany stopień przygotowania obrony w zależności od czasu jej organizacji

Czas przygotowania obrony	GA /Front/								
	KA /Armia/						III rzut odwody	Śr.ogn. i SD	II rzut odwody
	ZT I rzutu			Sr.ogn. i SD	II rzut odwód	Sr.ogn. i SD			
	Brygada/pułk I rz.								
I rzut	Sr.ogn. i SD	II rzut odwód	Sr.ogn. i SD	II rzut odwód	Sr.ogn. i SD	III rzut odwody	Śr.ogn. i SD	II rzut odwody	
2-4 <sup>h</sup>	0,3	0,2	0,15	0,2	0,1	0,15	0,07	0,1	0,05
6-12 <sup>h</sup>	0,5	0,4	0,25	0,35	0,15	0,25	0,1	0,2	0,07
18-36 <sup>h</sup>	0,75	0,6	0,4	0,5	0,25	0,4	0,15	0,35	0,1
2-3 doby	1,0	0,8	0,5	0,67	0,35	0,6	0,25	0,55	0,15
Ponad	1,0	1,0	0,67	0,9	0,45	0,75	0,3	0,67	0,2

bojowych podczas przełamania obrony lub w toku całej operacji zaczepnej. Przy czym gdy nieprzyjaciel jest w pełni ukryty współczynnik  $K_u = 1,0$ , a gdy w pełni odkryty również - współczynnik  $K_o = 1,0$ .

Tabela 3.

Wymagany stosunek potencjałów bojowych

A. W operacji zaczepnej.

Stopień zachowania zdolności bojowej wojsk własnych		0,44	0,88	0,81	0,75	0,69	0,63	0,56	0,5
Wymagany stosunek potencjałów bojowych w zależności od stopnia przygotowania obrony	1,0 (Su)	6,0	4,2	3,45	3,05	2,75	2,55	2,40	2,2
	0 (So)	2,85	2,0	1,65	1,45	1,3	1,2	1,12	1,0
Dopuszczalne straty w %		5	10	15	20	25	30	35	40

B. W operacji obronnej

Stosunek potencjałów bojowych /na korzyść nieprzyjaciela/	1:1	1:1,1	1:1,2	1:1,3
Dopuszczalne straty wojsk własnych /w %/	15	20	25	30

Wymagany stosunek potencjałów bojowych określa się za

pomocą wzoru:  $SPBw = K_u \times S_u + K_o \times S_o$

w którym:

$K_u, K_o$  - stopień ukrycia sił danego zgrupowania nieprzyjaciela

$S_u, S_o$  - wymagany stosunek potencjałów bojowych w przypadku, gdy siły nieprzyjaciela są w pełni ukryte, lub w pełni odkryte.

Na przykład podczas przełamania obrony nieprzyjaciela założono dopuszczalne straty 10%, to wymagany stosunek potencjałów bojowych przy pełnym ukryciu wojsk nieprzyjaciela  $/Ku = 1,0/$  wyniesie  $4,2:1$   $/Su = 4,2/$ , a w przypadku gdyby nieprzyjaciel byłby w pełni odkryty  $/Ko = 40/$  wymagany stosunek wyniesie  $2:1$   $/So = 2,0/$

W rozpatrywanym przykładzie wymagany stosunek potencjałów bojowych wynosi:

$$SPBw = /0,35 \times 4,2/ + /0,65 \times 2,0/ = 1,47 + 1,3 = 2,77$$

Oznacza to, że podczas przełamania obrony dywizji, gdy dysponuje ona czasem 8 godzin na organizację obrony, przy zakładanych dopuszczalnych własnych stratach - 10% należy uzyskać stosunek potencjałów bojowych nie mniejszy niż  $2,77:1$ .

5. Określenie wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela - wykonuje się przy wykorzystaniu wzoru:

$$Sn = Ks / 1 - \frac{SPBp}{SPBw} / 1 - Sd/$$

Sposób jego wykorzystania zostanie przedstawiony na przykładzie.  
PRZYKŁAD 7.

Dane wyjściowe:

- początkowy stosunek potencjałów bojowych -  $SPBp = 1,5$ .
- wymagany stosunek potencjałów bojowych -  $SPBw = 2,77$
- dopuszczalne zakładane straty wojsk własnych -  $Sd = 0,1$ .

Z uwagi na to, że wielkość wymaganego stopnia porażenia ogniowego chcemy otrzymać w wielkości nadziei matematycznej

strat bezpowrotnych danego zgrupowania nieprzyjaciela /Wz/ należy przyjąć wielkość współczynnika  $K_s = 0,8$ .

$$\begin{aligned} S_n &= 0,8 / 1 - \frac{1,5}{2,77} / 1 - 0,1 / = 0,8 / 1 - 0,54 \times 0,9 / = \\ &= 0,8 / 1 - 0,49 / = 0,8 \times 0,51 = 0,41 \end{aligned}$$

Wymagany stopień porażenia ogniowego danego zgrupowania nieprzyjaciela  $W_z = 0,41$ .

W przypadku gdybyśmy chcieli otrzymać w innych jednostkach miary należałoby wykorzystać inny współczynnik  $K_s$ . I tak:

- stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela wyrażony w operacyjno-taktycznej jednostce stopnia porażenia ogniowego / $K_s = 2,0$ / - wyniesie:

$$N_o = 2,0 \times 0,51 = 1,0$$

- w procencie rażonych obiektów w danym zgrupowaniu nieprzyjaciela / $K_s = 1,6$ / - wyniesie:

$$N = 1,6 \times 0,51 = 0,82$$

- dla stopnia obniżenia potencjału bojowego / $S_{pb}$ / nieprzyjaciela / $K_s = 1,0$ / - wyniesie: 0,51.

## 2.2. Kolejność i treść pracy podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego w operacji obronnej

Główne przedsięwzięcia oraz kolejność ich realizacji podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego w operacji obronnej w swych ogólnych założeniach nie odbiegają od metody stosowanej w operacji zaczepnej. Występuje jednak cały

szereg cech specyficznych, do których można zaliczyć:

1. Podczas określania wymaganego stosunku potencjałów bojowych otrzymuje się dane zawarte w tabeli 3B a przy jej wykorzystaniu jako daną wyjściową przyjmuje się wielkość dopuszczalnych strat /Sd/.

Wielkość dopuszczalnych strat własnych w operacji obronnej przyjmuje się w granicach 15-30%. Taką ich wielkość uzasadnia się wychodząc z założenia, iż z doświadczeń wojennych wiadomo, że pododdziały /oddziały/ w wyniku poniesienia strat w granicach 50% tracą zdolność bojową. Należy jednak pamiętać, że podana wielkość dopuszczalnych strat /Sd  $\leq$  15-30%/ dotyczy skali związku operacyjnego /taktycznego/ i są to straty średnie, a więc pododdziały /oddziały/ broniące się na kierunkach uderzeń nieprzyjaciela mogą ponieść straty nawet dwukrotnie większe.

Pewne wątpliwości może budzić również wielkość wymaganego stosunku potencjałów bojowych, na przykład w operacji zaczepnej w skali związku operacyjnego może on wynosić w zależności od stopnia przygotowania przez nieprzyjaciela obrony 2-3:1 i więcej na korzyść strony nacierającej, natomiast w operacji obronnej przy zakładanych dopuszczalnych stratach 30% wynosi on 1:1,3 na korzyść nacierającego, a więc przewaga na korzyść nacierającego stosunkowo niewielka. Należy jednak uwzględnić fakt, iż nieprzyjaciel posiadając inicjatywę decyduje o miejscu i czasie wykonania uderzeń i jest w stanie poprzez manewr siłami i środkami na wybranych kierunkach /w rejonach/ uzyskać przewagę 4-6:1 i więcej.

Upoważnia to do stwierdzenia, że zawarte w tabeli wielkości, wbrew pozorom, uwzględniają specyfikę prowadzenia działań obronnych i są w pełni realne.

Zawarte w tabeli 3B dane wyjściowe do prowadzenia kalkulacji nie uwzględniają wpływu stopnia ukrycia /przygotowania obrony/ broniących się wojsk.

Czynnik ten ma duże znaczenie z uwagi na to, że wielkość ponoszonych strat przez broniące się ukryte wojska będzie znacznie mniejsza niż ma to miejsce w sytuacji gdy są odkryte, ponadto możliwości w zakresie porażenia ogniowego poszczególnych środków ogniowych są znacznie większe w przypadku ich ukrycia. Nie bez znaczenia jest również kwestia zorganizowania odpowiedniego systemu ognia co wymaga również odpowiedniej ilości czasu. Stąd też istnieje potrzeba uwzględnienia tych czynników podczas prowadzenia obliczeń.

W przyjętej metodzie prowadzenia kalkulacji wymaganego stopnia porażenia ogniowego wpływ tych czynników uwzględnia się poprzez wprowadzenie współczynnika przygotowania obrony "Kp". Wówczas korzysta się ze wzoru:

$$S_n = K_s \left[ 1 - \frac{SPB_p}{SPB_w} \right] / \left[ 1 - \frac{S_d}{K_p} \right]$$

Podczas kalkulacji należy przyjmować następujące wielkości współczynnika stopnia przygotowania obrony w zależności od czasu jakim dysponują broniące się wojska na organizację obrony:

- obrona doraźnie zorganizowana /czas na organizację obrony 4-6 godz. / - Kp = 0,6;
- obrona częściowo zorganizowana /czas na organizację obrony 12-18 godz/ - Kp = 0,8;
- obrona zorganizowana /czas na organizację obrony - 1 doba i więcej - Kp = 1,0,

W przypadku jeżeli czas na organizację obrony jest inny niż wyżej podane wielkości - współczynnik stopnia przygotowania obrony określa się przez interpolację zaokrąglając wynik do 0,1.  
Na przykład przy czasie na organizację obrony 20 godzin współczynnik stopnia przygotowania obrony wyniesie -  $K_p = 0,9$ .

Sposób prowadzenia kalkulacji podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji obronnej zostanie rozpatrzony na przykładzie.

PRZYKŁAD 8:

1A otrzymała zadanie przejść do operacji obronnej. Armia dysponuje na organizację obrony czasem około 10 godzin. Z kalkulacji przeprowadzonych przez oficerów wydziału operacyjnego i rozpoznania wiadomo, że potencjał bojowy wojsk własnych wynosi 7,3 Do., a przewidywanego zgrupowania nieprzyjaciela 15,0 Do. Dowódca armii ustalił, że z uwagi na dotychczas poniesione straty w celu zachowania zdolności bojowej przez wojska armii dopuszczalne straty w operacji obronnej nie powinny przekraczać:  
 $S_d \leq 25\%$ .

Określić wymagany stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela wyrażony w oczekiwanych stratach zgrupowania nieprzyjaciela.

Kolejność czynności podczas obliczeń winna być następująca:

1. Określić początkowy stosunek potencjałów bojowych.

$$SPBp = \frac{7,3}{15,0} = \frac{1}{2,1}$$

2. Określić wymagany stosunek potencjałów bojowych.

Na podstawie danych zawartych w tabeli 3B oraz ustalonej przez dowódcę armii wielkości dopuszczalnych strat wojsk własnych określa się wymagany stosunek potencjałów bojowych. Wynosi on:

$$SPB w = 1:1,2 = \frac{1}{1,2}$$

3. Określić współczynnik stopnia przygotowania obrony.

Wojska armii na przygotowanie obrony dysponują czasem około 10 godzin. Przy czasie na organizację obrony wynoszącym 4-6 godzin współczynnik ten wynosi  $K_p = 0,6$ , a 12-18 godzin -  $K_s = 0,8$ . Z uwagi na to, że czas na organizację obrony jakim dysponuje armia na organizację obrony jest wielkością pośrednią między tymi wielkościami, to współczynnik przygotowania obrony będzie również wielkością pośrednią i wyniesie  $K_p = 0,7$ .

4. Określenie wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela

W celu określenia wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela wykorzystuje się wyżej podany wzór. Z uwagi na to, że nakazano określić ten stopień w oczekiwanych stratach /nadziei matematycznej strat/ należy przyjąć wielkość współczynnika  $K_s = 0,8$ . Stąd:

$$\begin{aligned} S_n &= 0,8 / 1 - \frac{1}{2,1} / 1 - \frac{0,2}{0,7} / = 0,8 / 1 - \frac{1,2}{2,1} / 1 - 0,29 / = \\ &= 0,8 / 1 - /0,57 \times 0,71/ = 0,8 / 1 - 0,40 / = 0,8 \times 0,6 = 0,48 \end{aligned}$$

zatem wymagany stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela wyrażony w ogólnych oczekiwanych stratach wynosi:  $W_z = 0,48$ .

## ZAKOŃCZENIE

Przedstawiona metoda prowadzenia kalkulacji podczas określania wymaganego stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela umożliwia w większym stopniu, niż w dotychczas stosowanych metodach, wypracowania decyzji w zakresie porażenia ogniowego w operacji /walce/, zastosowanie metod matematycznych. Przyjęte w niej wzory matematyczne wiążą ilość i jakość użytych w walce środków z przewidywanymi, uzyskanymi w wyniku ich użycia skutkami.

Wprawdzie każda operacja /walka/ jest jedyna w swoim rodzaju i na jej wynik wpływa wiele czynników wymiernych i niewymiernych, których wpływ niesposób jest w pełni zawczasu przewidzieć. Stąd też wiarygodność otrzymanych wyników może budzić pewne wątpliwości. Nie bez znaczenia jest również fakt, że podczas wypracowania tej metody obliczeń przyjęto określony model działania /wykorzystania/ użytych w walce środków, a każdy model stanowi jak wiadomo tylko uproszczony obraz rzeczywistości, nie uwzględniający rzeczywistego wpływu wszystkich warunków.

Należy również pamiętać, że przyjmowane w kalkulacjach dane wyjściowe, takie jak przewidywany sposób działania nieprzyjaciela oraz liczba i rodzaj angażowanych przez niego środków z przyczyn obiektywnych mogą w niektórych wypadkach znacznie odbiegać od rzeczywistych.

Stąd też otrzymane wyniki powinny być traktowane jako prawdopodobne i należy je interpretować następująco - przy osiągnięciu określonych /wymaganych/ wskaźników liczbowych i przy poprawnym, zgodnym z zasadami sztuki wojennej, działaniem wojsk należy oczekiwać sukcesu w walce.

Wydaje się że powyższe upoważnia do stwierdzenia, że przedstawiona metoda stanowi kolejny krok "do przodu" w zakresie wypracowania uzasadnionych i racjonalnych /optymalnych/ decyzji dotyczących porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

T A B E L A  
**WSPÓLCZYNNIKÓW JAKOŚCIOWYCH TECHNIKI BOJOWEJ WOJSK  
 WŁASNYCH I NIEPRZYJACIELA**

Wojska własne		Nieprzyjaciel	
Technika bojowa	Współ- czynnik	Technika bojowa	Współ- czynnik
1	2	3	4
<b><u>CZOŁGI, WBP, TRANSPORTERY</u></b>			
T-55	1,00	M60A3	1,40
T-55 AM	1,45	M1"ABRAMS"	2,50
T-62	1,20	LEOPARD, 1A4	1,50
T-62M	1,70	LEOPARD-2	2,30
T-72M	2,15	CHIEFTAIN MK-5	1,50
T-54DM	0,90	AMX-30	1,10
T-34-85	0,49	LEOPARD-1	1,10
PT-76	0,48	MBT-80	1,60
		MBT-80	1,60
		M60A2	2,20
		M60A1	1,10
		LEOPARD-1A1	1,40
		M47	1,10
		M48, M48A1	1,0
		M41	0,36
		AMX-13-75, SS-11B1	0,80
		AMX-13-90	0,54
WBP-1	0,80	BWP MARDER	0,45
WBP-2	0,85	TO/bez PPK/	0,50
TO, BRDM	0,10	LUCHS	0,45
<b><u>DZIAŁA I MOŹDZIERZE</u></b>			
A76mm	0,38	H105mm	0,63
A85mm	0,42	samob. A, H105mm	0,70
samob. H122mm GOŹDZIK	0,81	H155mm	0,66
H122mm	0,70	samob. H155mm	0,90
A122mm A-19	0,61	samob. A175mm	0,75
samob. H152mm AKACJA	0,86	samob. H203, 2mm	0,84

1	2	3	4
H152mm	0,71	M81mm	0,50
A130mm	0,70	M 51mm	0,30
HA, AH152mm	0,74	samob. M81mm	0,59
A152mm	0,66	M106,7mm	0,94
M82mm	0,45	samob. M106,7mm	0,65
AM82mm /CHABER/	0,60	M120mm	0,56
M120mm /SANI/	0,65	samob. M120mm	0,71
BM-21 /GRAD/	0,87	110mm LARS	0,77
BM-14	0,56	wyrz. 115mm	0,77
BM-24	0,70		
GRAD-1	0,90		
BM-13	0,40		
samob. M240mm	0,80		
samob. A203,2mm	0,66		
M-120 /NONA-K/	0,72		

ŚRODKI PRZECIWPANCERNE

MALUTKA-11	0,67	HOT	0,98
FAGOT	0,62	TOW	0,95
MALUTKA na BRDM	0,60	SS-12	0,80
MALUTKA	0,55	MILAN	0,78
A100mm T-12	0,65	SS-11B1	0,70
METYS	0,55	SS-11	0,60
KONKURS	0,93	DRAGON	0,52
A100mm BS-3	0,46	ENTAC	0,48
A85mm	0,44	WIGELAND	0,40
A57mm	0,30	COBRA	0,40
B082mm	0,15	SS-10	0,34
SPG-9	0,25	samob. A90mm WIDDER	0,63
RPG-7	0,12	B0120mm	0,23
		B0106mm	0,28
		B075mm	0,20
		B057mm	0,20
		gran. 90mm	0,12
		RGP panc 88,9mm	0,10
		4 lufowy gran. 66mm	0,50

1	2	3	4
<u>SRODKI OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ</u>			
S-200D	9,0	bat.HAWK	7,88
S-300PMU	11,00	bat.zmod.HAWK	9,60
bat.KRUG	4,50	bat.NIKE HERCULES	8,10
dyw.S-125	2,97	bat.zmod.NIKE H.	11,00
dyw.B-75	4,70	bat.TANDERBERD	6,30
KUB	3,00	bat.BLOODHOUND	7,74
WB OSA	0,86	WB ROLAND-1	0,55
WB STRZALA-1M	0,48	RAPIR-1	0,19
WB STRZALA-10	0,64	bat.CROTALE	0,90
IGLA-1	0,30	WB CHAPPARAL	0,51
STRZALA-2M	0,21	REDYEYE	0,19
STRZALA-3	0,23	samob.dz.plot 20mm VULCAN	0,12
bat.A37mm	0,13	pl.A40mm	0,41
bat.AS60 57mm	0,46	samob.dz.plot.35mm GEPARD	0,41
bat.AKS-19 100mm	0,86	BLOWPIPE	0,19
ZSU-23-4	0,22	samob.dz.plot.30mm AMX-30	0,18
ZSU-23-2	0,02		
OSA-AK	0,92		
OSA-AKM	0,96		
STRZALA-10M	0,68		
ZSU-57-2	0,02		
ZPU-4	0,09		
ZPU-2	0,05		
DSzK	0,02		
TOR	1,00		
BUK-M1	5,50		
<u>LOTNICTWO</u>			
MiG-23bn	3,36	FB-111	6,30
MiG-23m	4,00	F-111 A	4,80
MiG-21bis	2,60	MIRAGE F-1	4,40
MiG-21PFM	1,10	F-4E	4,10
Su-7b, bm, bk1	1,40	JA-37	3,80

1	2	3	4
MiG-25pd	4,40	AJ-37	2,40
MiG-29	7,20	F4B	3,60
MiG-23 mod	5,64	VULKAN B.2	3,20
Su-22 m4	3,36	F-104	2,50
Su-25	2,16	F-105d	2,40
Su-24m	4,90	A-6A,E	2,40
Mi-24w	2,40	MIRAGE III	2,40
Mi-24p	2,60	LIGHTNING	2,40
Mi-17	1,40	A-7A	2,20
Su-22m3	3,12	F-9	2,00
Mi-24d/Mi-25/	2,00	F-106	1,60
		MIRAGE-5	1,60
		F-102	1,40
		F-100d	1,20
		F-5E	1,70
		F-5A	1,00
		F-8E	1,60
		BUCCANEER-S-2B	1,60
		J-35	1,90
		A-4E	1,80
		JAGUAR	1,90
		MIRAGE IVA	1,60
		CANBERRA, HUNTER	
		VOTUR	1,00
		G-91	0,80
		HUEY COBRA	2,00
		IROQUOIS	1,20

POTENCJAŁ BOJOWY ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH, ODDZIAŁÓW, PODODDZIAŁÓW  
WOJSK NATO

Związek taktyczny, oddział, pododdział	Potencjał bojowy w:	
	Kju	Do
1	2	3
<b>A. STANÓW ZJEDNOCZONYCH</b>		
Dywizja zmechanizowana -86 /czołgi M-1/	1635,65	2,513
Dywizja pancerna -86 /czołgi-M-1/	1706,07	2,621
Dywizja zmechanizowana-86 /czołgi M-60A-3/	1361,65	2,023
Dywizja pancerna-86 /czołgi M-60A-3/	1324,07	2,034
- batalion zmechanizowany	82,82	0,127
- batalion czołgów /M-1/	154,5	0,237
- brygada artylerii dywizji	131,08	0,201
- brygada śmigłowców dywizji	238,9	0,367
Rozpoznawczy pułk pancerny- 86	557,72	0,857
9 Dywizja zmotoryzowana	813,32	1,249
- batalion zmotoryzowany	48,94	0,075
- lekki batalion zmotoryzowany	75,89	0,117
- batalion piechoty	54,46	0,084
101 Dywizja powietrznoszturmowa	1002,33	1,54
82 Dywizja powietrznodesantowa	629,85	0,968
Lekka dywizja piechoty	373,54	0,857
Dywizja pancerna /GN/	1146,11	1,761
Dywizja zmechanizowana /GN/	1048,85	1,611
Dywizja piechoty /GN/	741,8	1,139
- batalion zmechanizowany	66,53	0,102
- batalion czołgów /M-60A-3/	81,95	0,126
- batalion piechoty	44,78	0,069
- batalion rozpoznawczy	99,75	0,153
Rozpoznawczy pułk pancerny /GN/	462,01	0,71
6 brygada śmigłowców przeciwpancernych	188,68	0,29
Dywizjon MLRS	27,0	0,041
Dywizjon 155HS /24 dz./	21,6	0,033
Dywizjon 155HS /18 dz./	16,2	0,025
Dywizjon 203,2 HS /24 dz./	20,16	0,031
Dywizjon 203,2HS /18 dz./	15,12	0,023

1	2	3
<b>B. REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC</b>		
Dywizja zmechanizowana	928,54	1,426
Dywizja pancerna	1051,04	1,615
Dywizja piechoty górskiej /Z BPG/	825,45	1,268
Dywizja piechoty górskiej /z 56BZ/	915,3	1,406
Dywizja piechoty - OT/ 41-46/	319,81	0,491
Dywizja piechoty - OT /61-65/	331,37	0,509
Brygada zmechanizowana	207,22	0,318
Brygada pancerna	329,72	0,506
Brygada piechoty górskiej	106,33	0,163
56 Btygada zmechanizowana -OT	196,22	0,301
Brygada <b>powietrznodesantowa</b>	100,52	0,154
Brygada zmechanizowana -OT /51-55/	142,46	0,219
Brygada zmotoryzowana - OT /61-66/	84,66	0,13
Pułk ochrony	18,21	0,028
Batalion zmechanizowany / z BZ/	36,58	0,056
Batalion zmechanizowany /z BPańc/	34,19	0,053
Mieszany batalion zmechanizowany	39,86	0,061
Mieszany batalion czołgów	74,23	0,114
Batalion czołgów /L-1/	61,5	0,094
Batalion czołgów / L-2/	94,3	0,145
Batalion zmotoryzowany	15,33	0,024
Rozpoznawczy batalion pancerny	91,34	0,140
Pułk śmigłowców przeciwpancernych	113,5	0,174
<b>C. WIELKA BRYTANIA</b>		
Dywizja pancerna /cz. CHIEFTAIN/	880,23	1,352
Dywizja pancerna /cz. CHALLENGER/	1108,23	1,702
2 Dywizja <b>zmotoryzowana</b>	369,98	0,568
1 Dywizja <b>piechoty</b>	331,11	0,509
Dywizja piechoty /OT/	173,04	0,266
Brygada piechoty	142,38	0,219
<b>3 brygada piechoty morskiej</b>	107,34	0,165
Rozpoznawczy pułk pancerny - typ BAR	20,5	0,031
Rozpoznawczy pułk pancerny - typ WB	10,66	0,016
Rozpoznawczy pułk pancerny - typ NATO	27,44	0,042

1	2	3
Pułk czołgów /cz. CHIEFTAIN/	99,43	0,153
Pułk czołgów /cz. CHALLENGER/	145,03	0,223
Batalion zmechanizowany	52,46	0,081
Batalion piechoty - typ A	47,46	0,073
Batalion piechoty - typ B	14,62	0,022
Dywizja artylerii	64,64	0,099
<b>D. HOLANDIA</b>		
Dywizja zmechanizowana	698,8	1,073
Brygada zmechanizowana	194,82	0,299
Brygada pancerna	309,16	0,475
101 Brygada Piechoty	90,0	0,138
Brygada piechoty - OT	49,0	0,075
Batalion zmechanizowany	54,26	0,083
Batalion czołgów /BZ/	68,9	0,105
Batalion czołgów /BPanc/	119,9	0,184
Batalion piechoty	9,1	0,014
Batalion rozpoznawczy	31,8	0,049
dah - 203,2 H	10,08	0,015
dah - 155H	11,88	0,018
daplot "G" i "S"	16,20	0,025
daplot L-70	2,46	0,004
<b>E. BELGIA</b>		
Dywizja zmechanizowana	460,62	0,708
Brygada zmechanizowana	193,8	0,298
Brygada pancerna	240,32	0,369
10 Brygada zmechanizowana	167,56	0,257
12 Brygada zmotoryzowana	114,72	0,176
Batalion zmechanizowany	57,14	0,088
Batalion czołgów	47,32	0,073
Batalion rozpoznawczy	41,64	0,064
Pułk powietrznodesantowy	68,3	0,105
dah -155H	17,3	0,027
dah -203,2H /8/	6,72	0,001
Zgr.art.plot	22,14	0,034

1	2	3
<b>F. DANIA</b>		
Jutlandzka Dywizja Zmechanizowana	608,94	0,935
Zelandzka Brygada Zmechanizowana	182,06	0,280
Batalion zmechanizowany	42,8	0,066
Batalion zmotoryzowany	18,4	0,028
Batalion czołgów	44,8	0,069
<b>G. FRANCJA</b>		
Dywizja pancerna	417,54	0,641
- pułk zmechanizowany	68,82	0,106
- pułk piechoty	30,7	0,047
- pułk czołgów	66,92	0,103
- pułk czołgów	85,62	0,132
- pułk artylerii haubic	14,6	0,022
Lekka dywizja pancerna /bez czołgów/	166,6	0,256
Dywizja zmotoryzowana	180,2	0,277
Lekka dywizja pancerna	198,64	0,305
Dywizja powietrznoszturmowa	290,2	0,446
Dywizja powietrznodesantowa	209,84	0,322
Dywizja piechoty alp.	210,88	0,324
Korpuśny pułk śmigłowców	60,0	0,092
Pułk zmotoryzowany KA	104,56	0,161
Pułk rozpoznawczy KA	59,16	0,091
Pułk rakiet przeciwlotniczych HAWK	31,52	0,048
Pułk rakiet przeciwlotniczych ROLAND	17,6	0,027
Pułk rakiet przeciwlotniczych - mieszany	15,36	0,024
Pułk artylerii haubic /24/	15,84	0,024
Pułk artylerii haubic /18/	11,88	0,018
<b>H. LOTNICTWO</b>		
- eskadra F-104	40,0	0,061
- eskadra F-4E	73,8	0,113
- eskadra MIRAGE F-1	79,2	0,122
- eskadra AJ	38,4	0,059
- eskadra BUCCANEER	25,6	0,039
- eskadra F-4B	57,6	0,088
- eskadra F-5	27,2	0,042
- eskadra F-111	100,8	0,155
- eskadra HARRIER	32,0	0,049

1	2	3
- eskadra MIRAGE 5	25,6	0,039
- eskadra TORNADO	30,4	0,047
I. ŚRODKI OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ		
- dprplot NIKE HERCULES	32,4	0,05
- dprplot NIKE HERCULES -M	44,0	0,068
- dprplot PATRIOT /4 bat./	44,0	0,068
- dprplot PATRIOT /5 bat./	55,0	0,084
- dprplot RAPIER	6,08	0,009
- dprplot HAWK	31,52	0,048
- dprplot HAWK-I	38,4	0,059

POTENCJAŁ BOJOWY ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH, ODDZIAŁÓW I PODODZIAŁÓW  
WOJSK WŁASNYCH

Związek taktyczny, oddział, pododdział	Potencjał bojowy w:	
	Kju	Do
1	2	3
<b>A. WOJSKA</b>		
1. Dywizja zmechanizowana /na BWP/ <i>zwniflc</i>	672,32	<i>1,14 1,033 1,30</i>
- pułk zmechanizowany <i>zwniflc</i>	156,0	<i>0,240 0,39</i>
<del>- pułk czołgów</del>	117,68	<del>0,181</del>
- batalion zmechanizowany	32,18	0,049
- batalion czołgów <i>T-72</i>	40,0	<i>0,061 0,13</i>
2. Dywizja zmechanizowana /na SKOT/	527,47	<i>0,510 0,810</i>
- pułk zmechanizowany	118,67	0,182
- pułk czołgów	96,58	0,148
- batalion zmechanizowany	18,55	0,028
3. Dywizja pancerna /T-72/	969,08	<i>1,489</i>
- pułk zmechanizowany	202,42	0,311
- pułk czołgów	226,20	0,347
- batalion czołgów /z pcz/	86,0	0,132
4. Dywizja pancerna /T-55/	602,56	0,926
- pułk zmechanizowany	156,42	0,240
- pułk czołgów	122,96	0,189
- batalion czołgów /z pcz/	31,0	0,048
5. Rezerwowa dywizja zmechanizowana	302,24	0,464
- pułk zmechanizowany	53,03	0,081
- pułk czołgów	81,85	0,126
- batalion zmechanizowany	9,22	0,014
6. Brygada powietrznodesantowa	127,1	0,195
- batalion powietrznodesantowy	23,01	<i>0,040 0,035</i>
7. Brygada obrony wybrzeża	203,24	0,312
- pułk desantowy	42,92	0,066
- batalion czołgów /średnich/	40,0	0,061
- batalion czołgów /pływających/	19,2	0,029
<b>B. ARTYLERIA</b>		
- FBAA	56,28	0,056
- FBAN	54,84	0,084
- FBAP pano	77,76	0,119

1	2	3
- pa WM	20,28	0,031
- ABAA	58,26	0,089
- ABAA /3da/	39,90	0,061
- apappanc	29,28	0,045
- apar	53,76	0,083
- pa /2da HS/	29,40	0,045
- pa /2daHS/ i da 152mmHS/	40,2	0,062
- pa /2da HS i da 152mmIC/	35,88	0,055
- pa /RDZ/	37,4	0,057
- dar /BM-21/	16,92	0,026
- dar /RDZ/	4,96	0,008
- dappanc /DZ/	10,92	0,017
- dappanc /RDZ/	8,28	0,013
- dam /BPD/	20,04	0,031
<b>C. LOTNICTWO</b>		
- armijny pułk śmigłowców bojowych	70,04	0,108
- frontowy pułk śmigłowców bojowych	104,0	0,160
- plm MIG-21	39,6	0,061
- plm MIG-21bis	93,6	0,144
- plmb Su-7	50,4	0,077
- plmb Su-22	112,32	0,173
- plmb MIG-17 /Lim -6/	50,4	0,077
<b>D. ŚRODKI OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ</b>		
- aprplot KUB	17,94	0,028
- BRPlot KRUG	40,94	0,063

Wydrukowano w 150 egz.

Egz. nr 1-150 Bibl. Nauk. DZS

Wyk. płk Nowacki

Druk A. F.

Druk ASG WP nr pf-523/WW

Korekta K. K.

