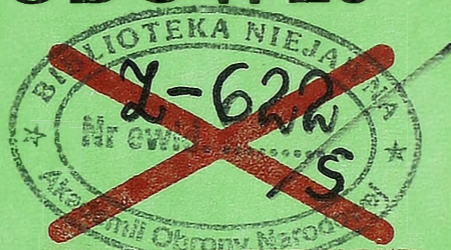


A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

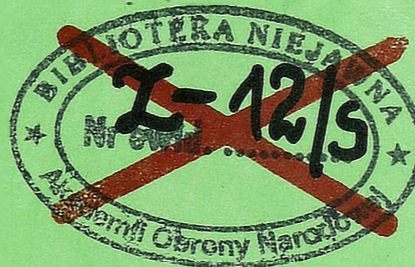
**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**



**JAWNE**

**ZASTRZEŻONE**

Egz. Nr .....1



**MODEL SCENARIUSZA  
ĆWICZEŃ DOWÓDCZO-SZTABOWYCH  
DLA POTRZEB SYSTEMU SYMULACYJNEGO  
WSPOMAGANIA SZKOLENIA OPERACYJNEGO**



**ZASTRZEŻONE**

**60826**

**WARSZAWA**

**2001**



ZASTRZEŻONE

Egzemplarz Nr 1

# WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

## AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

1403 2006 Anna KOLEK  
Pobł. protokół przed. nr wch 647  
z dn. 24.02.2006



**JAWNE**

ZASTRZEŻONE

Egz. Nr 1



MODEL SCENARIUSZA

ĆWICZEŃ DOWÓDCZO – SZTABOWYCH

DLA POTRZEB SYSTEMU SYMULACYJNEGO WSPOMAGANIA

SZKOLENIA OPERACYJNEGO



Z-1/CI/

Zespół autorski

płk prof. dr hab. inż. Piotr SIENKIEWICZ

płk dr inż. Maciej RATAJCZAK

płk dr inż. Ryszard WIELEBA

ppłk dr inż. Janusz WOCIAL

Warszawa

2001

ZASTRZEŻONE

1 z 219

## SPIS TREŚCI

<b>1. PROCEDURY MONITOROWANIA POLA WALKI I ANALITYCZNO – OCENOWE SYTUACJI GENERATORA SCENARIUSZA ĆWICZEŃ DOWÓDCZO- SZTABOWYCH .....</b>	<b>5</b>
1.1. TYPOWY SCENARIUSZ ĆWICZENIA DOWÓDCZO-SZTABOWEGO .....	5
1.2. PROCEDURY MONITOROWANIA ĆWICZENIA .....	10
1.2.1. <i>Monitorowanie dla kierownictwa ćwiczenia</i> .....	10
1.2.2. <i>Monitorowanie dla ćwiczących sztabów:</i> .....	29
1.3. PROCEDURY ANALITYCZNO – OCENOWE - WNIOSKOWANIE Z PRZEBIEGU ĆWICZEŃ. ....	30
<b>2. ZESTAW PRZYKŁADOWYCH DANYCH ILOŚCIOWYCH DLA POTRZEB SYSTEMU SYMULACYJNEGO WSPOMAGANIA SZKOLENIA OPERACYJNEGO .....</b>	<b>40</b>
2.1. PODSTAWOWE FORMY DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH JEDNOSTEK ORGANIZACYJNYCH SIŁ ZBROJNYCH (DYWIZJA, BRYGADA, BATALION) .....	40
2.1.1. <i>Obrona</i> .....	40
2.1.2. <i>Natarcie</i> .....	56
2.1.3. <i>Marsz</i> .....	71
2.2. TYPOWE STRUKTURY ORGANIZACYJNE SIŁ ZBROJNYCH ORAZ ICH WYPOSAŻENIE W UZBROJENIE I SPRZĘT WOJSKOWY .....	87
2.2.1. <i>Typowe struktury organizacyjne sił zbrojnych</i> .....	87
2.2.2. <i>Wyposażenie podstawowych jednostek organizacyjnych SZ w uzbrojenie i sprzęt         wojskowy</i> .....	94
2.3. DANE TAKTYCZNO – TECHNICZNE WYBRANYCH SYSTEMÓW BRONI .....	105
2.3.1. <i>Operacyjne i operacyjno-taktyczne pociski raketowe</i> .....	105
2.3.2. <i>Czołgi</i> .....	106
2.3.3. <i>Bojowe wozy opancerzone</i> .....	112
2.3.4. <i>Środki artyleryjskie</i> .....	118
2.3.5. <i>Środki przeciwpancerne</i> .....	124
2.3.6. <i>Broń strzelecka</i> .....	127
2.3.7. <i>Środki przeciwlotnicze</i> .....	128
2.4. MOŻLIWOŚCI WZAJEMNEGO ODDZIAŁYWANIA (NISZCZENIA) ŚRODKÓW WALKI .....	134
2.5. WYBRANE DANE DOTYCZĄCE LOGISTYCZNEGO ZABEZPIECZENIA DZIAŁAŃ .....	160

2.6. METODY OBLICZANIA POTENCJAŁU BOJOWEGO SIŁ ZBROJNYCH .....	182
2.6.1. Ocena wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia i sprzętu wojskowego metodą Gutta .....	184
2.6.2. Uproszczona metoda porównywania wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia i sprzętu wojskowego .....	186
2.6.3. Punktowa ocena bojowych możliwości wojsk.....	191
2.6.4 Metoda oparta na wzorcu czołgu T-55.....	204
2.6.5. Uniwersalna metoda oceny wartości bojowej uzbrojenia oraz potencjału bojowego związków taktycznych i operacyjnych sił zbrojnych .....	213
<b>ZAKOŃCZENIE .....</b>	<b>217</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>218</b>

## WPROWADZENIE

Zgodnie z oczekiwaniami kierownictwa projektu i późniejszymi ustaleniami, przedstawione opracowanie dotyczy dwóch podstawowych zagadnień niezbędnych w realizacji projektu. Zagadnienia te dotyczą:

1. Opisu podstawowych procedur monitorowania i analityczno – ocenowych w modelu generatora scenariusza ćwiczeń dowódczo – sztabowych;
2. Zestawu przykładowych danych ilościowych dla potrzeb systemu symulacyjnego wspomaganie szkolenia operacyjnego.

Realizacja powyższych zagadnień wymagała od zespołu badawczego analizy scenariuszy ćwiczeń dowódczo – sztabowych realizowanych w SZ RP, a przede wszystkim w SZ państw NATO, zidentyfikowania procedur obowiązujących we wszystkich etapach ich prowadzenia z jednej strony oraz syntezy funkcjonujących w SZ różnych państw systemów symulacyjnych – z drugiej strony. W efekcie możliwa była konceptualizacja procedur monitorowania ćwiczenia oraz wypracowanie pewnych sugestii co do możliwych procedur analityczno – ocenowych, które projektowany system mógłby realizować.

Realizacja punktu drugiego wymagała analizy przedmiotu ćwiczenia, tj. walczących wojsk w aspekcie ich modelowego opisu. Opis ten dotyczy zarówno podstawowych form działań taktycznych, jak też charakterystyk rzeczowych i ich kwantyfikacji na wybranych modelowych (klasycznych) przykładach. Przedstawione zostały podstawowe charakterystyki typu: struktury organizacyjne, ich wyposażenie w uzbrojenie i sprzęt wojskowy oraz parametry taktyczno – techniczne wybranych systemów broni. Szczególnej uwadze poddano problem agregacji pojedynczych charakterystyk systemów broni w jeden syntetyczny wskaźnik – potencjał bojowy systemu broni, a także przedstawiono dalsze procedury jego agregacji do postaci potencjału bojowego jednostek organizacyjnych SZ bądź zgrupowania wojsk. Powyższe zagadnienia są zawsze istotnie ważne nie tylko z ogólnoteoretycznego względu, ale przede wszystkim w modelach symulacyjnych działań bojowych wojsk

Zespół badawczy realizujący zadanie korzystał z literatury przedmiotu zgromadzonej w AON oraz licznej literatury obcojęzycznej, weryfikując treści tam zawarte własną wiedzą i doświadczeniem z ćwiczeń typu CAX prowadzonych w AON, jak też zagranicznych.

Mamy także świadomość potrzeby konkretyzacji pewnych zagadnień przedstawionych ogólnie, co możliwe będzie w dalszych etapach realizacji projektu.

# 1. PROCEDURY MONITOROWANIA POLA WALKI I ANALITYCZNO – OCENOWE SYTUACJI GENERATORA SCENARIUSZA ĆWICZEŃ DOWÓDCZO-SZTABOWYCH

## 1.1. Typowy scenariusz ćwiczenia dowódczo-sztabowego

Każde ćwiczenie, w tym dowódczo – sztabowe<sup>1</sup> (*Command Post Exercise – CPX*), a w ramach CPX – ćwiczenia wspomagane komputerowo<sup>2</sup> (*Computer Assisted Exercise – CAX*) obejmuje trzy<sup>3</sup> etapy:

1. **przygotowanie** (*preparation*) (programowanie i planowanie)
2. **prorowadzenie** (*execution*)
3. **ocena** (*evaluation*)

Każdy etap i realizowane w nim czynności są sobie podporządkowane. Następne wynikają z poprzednich. Opracowane dokumenty stanowią podstawę dalszej pracy w następnym etapie.

## Typowy przebieg realizacji ćwiczenia CAX (wg poglądów NATO)

### Etap przygotowania ćwiczenia

1. *Concept Development Conference* (faza programowania – realizowana przez głównych dowódców NATO, którzy ustalają wymogi i zapotrzebowanie na ćwiczenia. Ich ustalenia publikowane są corocznie w dokumencie pt. „*Program ćwiczeń wojskowych*”. Wyznaczony jest także oficer odpowiedzialny za przeprowadzenie ćwiczenia - OSE)
2. Przedwstępna Konferencja Planistyczna - *Pre-Initial Planning Conference (Pre\_IPC)*

<sup>1</sup> Ten typ ćwiczeń wyodrębniony został ze względu na **formę**. Jest to jedno z kryteriów klasyfikacji ćwiczeń w NATO zgodnie z dokumentami normatywnymi – *Bi-MNC Exercise Guide, 16 November 1998, s.A-2*. Kryterium to dotyczy zewnętrznej strony organizacyjnej i kształtu ćwiczenia oraz metody jego przeprowadzenia na jaką zdecydował się oficer planujący ćwiczenie (*Officer Scheduling the Exercise – OSE*). Pozostałe formy to: ćwiczenia z wojskami (*Live Exercise – LIVEX*) oraz studyjne (*Exercise Study*).

<sup>2</sup> Ten typ ćwiczeń wyodrębniony został ze względu na **rodzaj**. Jest to następne kryterium klasyfikacji ćwiczeń w NATO. Kryterium to dotyczy wewnętrznej strony organizacyjnej ćwiczenia oraz sposobu jego przeprowadzenia. Ze względu na to kryterium wyróżnia się ćwiczenia „syntetyczne” (*Synthetic Exercise – SYNEX*), czyli takie w których strona własna i/lub strona przeciwna nie występuje realnie, tylko wirtualnie, czyli jest odwzorowywana w symulatorach, bądź w podobnych systemach komputerach. W tej klasie mieszczą się ćwiczenia typu CAX.

<sup>3</sup> Według innych źródeł z pięciu etapów: programowania, przygotowania planu, prowadzenia, oceniania i mellowania.

3. Wstępna Konferencja Planistyczna - *Initial Planning Conference (IPC)*
4. Główna Konferencja Planistyczna - *Mid Planning Conference (MPC)*
5. Końcowa Konferencja Planistyczna - *Final Planning Conference (FPC)*

Do opracowania ćwiczenia powołuje się **Centralny Zespół Planistyczny – CPT** (w SZ RP – Zespół Autorski). Podstawowym dokumentem pracy etapu planowania jest rozkaz operacyjny do ćwiczenia – **EXOPORD**, który wydawany jest na każdą konferencję planistyczną, na której jest uzupełniany, uszczegółowiany i modyfikowany. Rozkaz operacyjny powinien zawierać wszystkie wymagane wytyczne i zalecenia dla wszystkich uczestników ćwiczenia.

#### **Prowadzenie ćwiczenia**

6. Przygotowanie ćwiczących- **Pre-CAX**
7. Ćwiczenie dowódczo – sztabowe wspomagane komputerowo – **CAX**

Etap polega na ścisłym rozegraniu ćwiczenia zgodnie z instrukcjami zawartymi w **EXOPORD** i ustaleniach podjętych podczas **FPC** oraz innych rozkazach wydanych dodatkowo.

#### **Etap oceny ćwiczenia**

Często realizowana jest wymiana spostrzeżeń bezpośrednio po ćwiczeniu - *First Impression Report (FIRs)*, albo jego omówienie - *After Action Review (AAR)*

8. Końcowy raport z ćwiczenia - *Final Exercise Report (FER)*

W SZ RP<sup>4</sup> ćwiczenia dowódczo sztabowe typu CAX realizowane są podobnie. Istota ćwiczeń dowódczo – sztabowych polega na tym, że ćwiczące zespoły stanowią jednolity w swej strukturze jeden (lub kilka) organ dowodzenia, który doskonali swoją wiedzę i umiejętności w pracy dowódczo - sztabowej. Cel prowadzenia takich ćwiczeń, ich istota i zakres merytoryczny są tożsame z ćwiczeniami CPX realizowanymi w SZ państw NATO. Wspomaganie komputerowe ćwiczeń typu CPX wpływa istotnie na wzrost jakości szkolenia.

Jednak zakres wykorzystania środków informatyki (tak sprzętowych jak i programowych) w ćwiczeniach jest zazwyczaj różny. Wynika to zarówno z możliwości organizatorów ćwiczenia (dowództw i sztabów) jak i ich potrzeb – z drugiej strony. Niemniej ćwiczenia wspomagane komputerowo pozwalają realizować wieloszczeblowe ćwiczenia dowódczo – sztabowe, w których dowództwa i sztaba znajdują się w rozproszeniu geograficznym, a realizowane ćwiczenie obejmuje w swojej treści operacje połączone z uwzględnieniem komponentu niemili-

---

<sup>4</sup> Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami i sztabami w SZ RP, W-wa 1995

tarnego w postaci gry wojennej. W aspekcie merytorycznym natomiast – pozwalają obiektywizować ocenę wypracowanych decyzji przez ćwiczących, prognozować skutki tych decyzji, przyspieszać obieg informacji poprzez przesyłanie rozkazów, zarządzeń i meldunków w sieci komputerowej oraz umożliwiają im pracować w warunkach zbliżonych do występujących na hipotetycznym polu walki.

Ćwiczące dowództwa i sztaby wszystkich szczebli mają zatem możliwość:

- śledzenia rezultatów działań bojowych w określonych obszarach działania;
- modyfikacji przebiegu działań bojowych

**Podstawowym wymaganiem dla systemu komputerowej symulacji pola walki jest możliwość jego zastosowania w każdym etapie ćwiczenia: przygotowania, prowadzenia i oceny.**

W etapie **przygotowania** ćwiczenia:

- kreacja nowych i/lub modyfikacja oraz testowanie opracowanych scenariuszy;
- kreacja nowych i/lub modyfikacja opracowanych struktur organizacyjnych oraz ich uzbrojenia i wyposażenia;
- formalizacja obiegu informacji w postaci zestandaryzowanych dokumentów
- opracowanie wielowariantowych planów konceptualizowanej operacji

W etapie **prowadzenia** ćwiczenia:

- symulację działań bojowych w czasie rzeczywistym;
- organizacja przyspieszeń - „przeskoków” czasowych w symulacji działań bojowych;
- modyfikacja przebiegu zaplanowanej operacji

W etapie **oceny** ćwiczenia:

- opracowanie całościowej / częściowej sytuacji bojowej w dowolnych momentach czasu;
- przedstawienie całościowej / częściowej sytuacji bojowej w szeregach czasowych
- opracowanie wyników działań bojowych
- symulacja alternatywnych planów operacji

**Typowa organizacja uczestników ćwiczenia CAX** – powoływana do bytu rozkazem dowódcy w sprawie organizacji i przeprowadzenia ćwiczenia dowódczo – sztabowego<sup>5</sup>.

- **Kierownictwo ćwiczenia** (Kierownik, Zastępca ds. Wojsk Lądowych, Zastępca ds. Sił Powietrznych, Zastępca ds. Marynarki Wojennej, Szef sztabu ćwiczenia);
- **Zespół Głównych Rozjemców** (Kierownik Zespołu, Operacyjny, Taktyczny, Logistyczny, Rozpoznania, WRiA, OPL, OPChem, Winż, Lotnictwa, Dowodzenia SP, Logistyki SP);
- **Zespół Koordynujący** (Kierownik Zespołu, sekcja łączności i informatyki, sekcja omówienia, sekcja wsparcia);
- **Zespół Operacyjno – Podgrywający** (Kierownik Zespołu, Zca ds. Operacyjnych, Zca ds. Taktycznych Zespół podgrywający szczebel nadrzędny, Zespół podgrywający przeciwnika, Zespół LWL, **Zespoły podgrywające elementy podległe ćwiczącym ZT**);
- **Zespół Zabezpieczenia Ćwiczenia**;
- **Zespół Sprawozdawczo – Badawczy** (nazywany też Analityczno – Badawczym, Kontroli i Oceny albo Omówienia)
- **Ćwiczące dowództwa i sztaby ZT** (Zespół Rozjemców, Dowództwo ZT, **Stanowisko Dowodzenia**).

---

<sup>5</sup> Do realizacji etapu przygotowania (fazy planowania) ćwiczenia wyznacza się **Zespół Autorski** ćwiczenia. Pracą tego zespołu kieruje **Główny Autor Ćwiczenia**.

Klasyczną strukturą funkcjonalną **stanowiska dowodzenia** ćwiczącego związku taktycznego jest wyodrębnienie następujących **centr**<sup>6</sup>:

- **Centrum dowodzenia (Zespół Planowania, Zespół Dowodzenia, Zespół Rozpoznania)** - realizuje funkcje planistyczne w zakresie prowadzonych działań, koordynuje działanie pozostałych elementów SD, określa potrzeby informacyjne potrzebne do podjęcia decyzji przez dowódcę;
- **Centrum Wsparcia Dowodzenia (Zespół Łączności i informatyki, Zespół Informacyjny)** - realizuje funkcje wsparcia procesu dowodzenia poprzez organizację i bezpieczeństwo przepływu informacji, tak wewnątrz SD, jak i na zewnątrz;
- **Centrum Wsparcia Działań (Zespół Wsparcia ogniowego, Zespół OPL, Zespół LWL, Zespół WInż, Zespół OPChem)** - realizuje funkcje koordynacji wsparcia lotniczego i ogniowego wojsk zmechanizowanych i pancernych, Planuje użycie sił lotnictwa wojsk lądowych i innych specjalistycznych zgrupowań w wymiarze lądowo – powietrznym. Koordynuje działanie innych rodzajów wojsk na rzecz sił głównych;
- **Centrum Zabezpieczenia Działań (Zespół Logistyki, Zespół Zaopatrzenia, Zespół ds. Technicznych, Zespół ds. Medycznych)** - realizuje funkcje planistyczno – koordynacyjne zabezpieczenia logistycznego;

Podstawowym wymaganiem dla systemu komputerowej symulacji pola walki jest możliwość jego zastosowania przez każdego uczestnika (zespół, osoby funkcyjne zespołu, oficerowie zespołu) ćwiczenia w pracy dowódczo - sztabowej.

---

<sup>6</sup> Metody i treść pracy zespołów funkcjonalnych na SD Wojsk Lądowych, AON 1999

## 1.2. Procedury monitorowania ćwiczenia

Przez **monitorowanie ćwiczenia** rozumieć będziemy zebranie i udostępnianie wszystkich danych o podmiotach i przedmiotach zaangażowanych w ćwiczeniu w danej jednostce czasu.

Przez **monitorowanie pola walki** rozumieć będziemy zachowanie i udostępnianie (w sformalizowanej postaci) wszystkich danych dotyczących stanu walczących stron, warunków środowiskowych (terenowych i meteorologicznych) oraz operacyjnych.

Jeżeli przedmiotem ćwiczenia są działania wojsk inne niż wojna (*activity other than war*), wówczas dotyczy to wszystkich zaangażowanych komponentów.

**Monitorowanie ćwiczenia realizowane jest dla potrzeb wszystkich elementów uczestniczących w ćwiczeniu** (w szczególności dla przełożonych i kierownictwa ćwiczenia oraz ćwiczących sztabów).

### 1.2.1. Monitorowanie dla kierownictwa ćwiczenia

Monitorowanie dla potrzeb kierownictwa ćwiczenia realizowane jest we wszystkich etapach ćwiczenia. Jego celem jest uzyskiwanie bieżącej informacji:

- w etapie przygotowania ćwiczenia - umożliwiającej ocenę jakości i zaawansowania prac planistycznych,
- w etapie prowadzenia ćwiczenia - umożliwiającej ocenę:
  - poprawności formalnej i merytorycznej prowadzenia ćwiczenia,
  - zasadności merytorycznej podejmowanych decyzji przez szkolonych,
- w etapie oceny ćwiczenia - o przebiegu prac analityczno - ocenowych.

Zakres merytoryczny oraz funkcje procedur monitorowania stanu ćwiczenia jest zróżnicowany w zależności od poszczególnych etapów ćwiczenia. Wynika to z różnego charakteru prac i zjawisk zachodzących w kolejnych etapach ćwiczenia.

**Etap przygotowania ćwiczenia:**

Rozważane ćwiczenie dowódczo – sztabowe typu CAX realizowane będzie w **Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych /CSiKGW/** w oparciu o **projektowany system symulacji**. Zatem z chwilą wprowadzenia przez Zarząd Operacyjny SG WP ćwiczenia do planu ćwiczeń i zatwierdzeniu planu na kolejny okres planistyczny (faza programowania ćwiczenia), ćwiczenie to powinno zostać wprowadzone do planu zamierzeń CSiKGW, a zarazem do projektowanego systemu, który wspomagać powinien pracę **Zespołu Autorskiego** realizującego etap przygotowania ćwiczenia (faza planowania ćwiczenia). System powinien sprawdzić, czy termin planowanego ćwiczenia nie koliduje z wcześniej zaplanowanymi przedsięwzięciami CSiKGW. Jeśli nie ma konfliktu ćwiczenie zostaje przyjęte, a system automatycznie generuje harmonogram wszystkich przedsięwzięć związanych z przygotowaniem ćwiczenia: od Przedwstępnej Konferencji Planistycznej (IPC) aż do dnia „0”, w którym powinna rozpocząć się faza Pre-CAX. Wszystkie przedsięwzięcia wykonywane przez zespoły planistyczne powinny być dokumentowane i wprowadzane do systemu w postaci sformalizowanej przez osoby funkcyjne poszczególnych komórek organizacyjnych CSiKGW. Brak stosownego dokumentu lub opóźnienie w realizacji jakiegokolwiek przedsięwzięcia powinno być sygnalizowane w postaci sformalizowanego komunikatu już następnego dnia po upływie terminu na terminalu osób funkcjonalnie odpowiedzialnych (np. szefa zakładu operacyjnego oraz zastępcy szefa CSiKGW do spraw szkolenia operacyjnego). Dodatkowo osoby te powinny mieć możliwość sprawdzenia stanu zaawansowania etapu przygotowania ćwiczeń oraz ich zgodności z opracowanym harmonogramem (uprawnienia nadrzędnego użytkownika we wspólnej pracy grupowej w bazach dokumentów i bazach danych systemu). Można przyjąć, że na tym etapie monitorowanie ma charakter kontrolny, i pozwala na bieżąco śledzić pracę poszczególnych zespołów planistycznych opracowujących wiele ćwiczeń różnych szczebli, których przeprowadzenie jest zaplanowane w CSiKGW.

**Etap prowadzenia ćwiczenia**

Kierownictwo ćwiczenia, aby mogło w sposób prawidłowy wykonywać swoje zadania, powinno być informowane o sytuacji ćwiczących stron, podjętych decyzjach, zakresie wiadomości posiadanych przez ćwiczące organy dowodzenia o stronie przeciwnej. W tym celu system symulacyjny powinien zapewnić stosowny monitoring.

Monitorowanie przebiegu ćwiczenia umożliwi informowanie kierownictwa ćwiczenia o zaistniałych w systemie zdarzeniach wynikających z funkcjonowania ćwiczących sztabów, zespołów podgrywających oraz systemu symulującego działania bojowe wojsk. Infor-

mowanie to służy do bieżącej oceny przez kierownictwo uczestników ćwiczenia, a przede wszystkim ćwiczących sztabów. Kierownictwo ćwiczenia ma możliwość pełnego dostępu do danych, które mają wpływ na przebieg ćwiczenia oraz ma prawo ingerencji w sytuacjach, w których uzna, że rozwój sytuacji zagraża realizacji podstawowych celów przyjętych w ćwiczeniu, a także ma prawo określać tempo symulacji. Ingerencja kierownictwa powinna polegać na oddziaływaniu szczebla nadrzędnego w stosunku do ćwiczących. Działania te mogą być uderzeniami lotnictwa myśliwsko - bombowego lub śmigłowców bojowych na obiekty strony przeciwnej, uderzeniami grup dywersyjnych, oddziaływaniem ogniowym wspierającym ze strony sąsiadów, jak również może to być przekazanie istotnych danych z rozpoznania dalekiego zasięgu. Ingerencja może także polegać na manipulowaniu warunkami meteorologicznymi (np. gwałtowne załamanie pogody). Ingerencja kierownictwa może dotyczyć obu ćwiczących stron. W skrajnych przypadkach, ingerencja może mieć charakter manualny (tzn. przy pomocy narzędzi udostępnianych przez środowisko systemu symulacyjnego, określenie w sposób arbitralny pożądanego stanu środowiska, otoczenia oraz obiektów).

Monitorowanie na etapie prowadzenia ćwiczenia powinno obejmować:

a) **w wymiarze organizacyjnym**, informowanie o:

- podejmowanych decyzjach wprowadzanych do systemu przez:
  - ✓ uczestniczące w ćwiczeniu sztaby – w postaci sformalizowanych dokumentów – rozkazu, zarządzenia wprowadzonych do zautomatyzowanego systemu dowodzenia lub przekazywanych przez standardowe środki dowodzenia do podległych jednostek. Dokumenty te w chwili przekazania powinny być dostępne dla kierownictwa. Pozwala to na kontrolę merytoryczną podejmowanych decyzji - z jednej strony, oraz zgodność formalną dokumentów z wymaganiami obowiązujących procedur - z drugiej strony.
  - ✓ zespoły podgrywające;
- zdarzeniach wynikających z przebiegu procesu symulacji działań bojowych. Lista możliwych zdarzeń, które mogą być monitorowane przez system powinna być sklasyfikowana i zdefiniowana w postaci listy lub struktury hierarchicznej. Na tej podstawie kierownictwo ćwiczenia wybiera do monitorowania tylko zdarzenia istotne z punktu widzenia celu rozgrywanego ćwiczenia. Lista zdarzeń powinna obejmować zarówno zdarzenia związane z realizacją (lub opóźnieniem) zadań jak i zdarzenia związane z przekroczeniem określonych progów strat lub zapasów. Progi te każdorazowo mogą być określane przez kierownictwo.

b) w **wymiarze merytorycznym** obejmuje informowanie o:

- stratach:
  - ✓ w ludziach z rozbiciem na rannych i zabitych,
  - ✓ w sprzęcie bojowym z rozbiciem na straty bezpowrotne i odnawialne (sprzęt zniszczony i uszkodzony - podatny do remontu, czyli procesu odtwarzania),
  - ✓ w logistyce (amunicji, materiałów pędnych, środków inżynieryjnych, żywności,
- zużyciu amunicji, materiałów pędnych, środków inżynieryjnych, żywności, medykamentów,
- bieżącym stanie zapasów: amunicji, materiałów pędnych, środków inżynieryjnych, żywności, medykamentów.

c) w **wymiarze czasu i przestrzeni** informuje o:

- upływie czasu rzeczywistego oraz operacyjnego;
- bieżącej sytuacji operacyjno – taktycznej, zobrazowującej graficznie położenie poszczególnych ZT, oddziałów oraz obiektów podstawowych obu stron w postaci znaków taktycznych na mapie monitora terminala kierownictwa.

**Procedury monitorowania etapu prowadzenia ćwiczenia pozwalają na:**

- Monitorowanie ciągle obejmujące proces bieżącego zobrazowania położenia wojsk;
- Monitorowanie na żądanie informujące o bieżącym stanie wybranego (wskazanego) obiektu, otoczenia itp.

Informacje **monitorowania ciągłego** powinny być przedstawione w postaci sformalizowanego formularza (w postaci tabeli, zestawienia, itp.) i powinny obejmować:

- identyfikację obiektu,
- stopień realizacji zadania,
- bieżące ukończenie w ludziach i sprzęcie bojowym,
- poniesione straty,
- stan zapasów w obiektach logistycznych.

**Monitorowanie wymuszone** zdarzeniami następuje w chwili zajścia zdarzenia oznaczonego na liście zdarzeń i informuje kierownictwo o zaistniałym zdarzeniu, a niekiedy również o jego skutkach

Informacje te powinny być przedstawione w postaci sformalizowanego komunikatu, który powinien zawierać następujące informacje:

- identyfikują obiektu, którego dotyczy zdarzenie
- czas zdarzenia,
- rodzaj zdarzenia,
- skutki zdarzenia (np. uderzenia lotnictwa, śmigłowców, uderzenia ogniowego artylerii, grupy dywersyjnej itp.)

Przykłady meldunków z monitorowania dla kierownictwa:

Typ raportu: „**Meldunek ogólny**”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: dwie strony

Struktura przedmiotu: grupy sprzętu

(opcjonalnie struktura w grupach, podgrupach, typach)

Forma informacji: ilościowa i agregatowa (potencjał bojowy)

<b>STRONA_1</b>		<b>Grupy sprzętu</b>	<b>STRONA_2</b>	
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>		<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>
4913	49,1	Stan osobowy	908	9,1
0	0,0	Rakiety	0	0,0
160	151,6	Artyleria	18	13,8
114	245,1	Czołgi	21	45,2
118	100,1	Transportery	21	17,9
0	0,0	Systemy rozpoznawcze	0	0,0
66	15,6	Środki przeciwpancerne	21	8,2
0	0,0	Broń strzelecka	0	0,0
19	4,0	Środki przeciwlotnicze	3	0,6
0	0,0	Samoloty	0	0,0
0	0,0	Śmigłowce	0	0,0

Typ raportu: „Meldunek ogólny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: dwie strony

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)

Forma informacji: potencjał bojowy

<b>STRONA_1</b> <b>POTENCJAŁ</b>	<b>20 BZ</b>	<b>STRONA_2</b> <b>POTENCJAŁ</b>
10,0	20 Dtwo BZ	8,0
20,0	20 bdow	10,0
160,0	201 bz	140,0
160,0	202 bz	140,0
160,0	203 bz	140,0
220,0	204 bcz	200,0
30,0	20 das	25,0
20,0	20 dappanc	15,0
15,0	20 daplot	18,0
5,0	20 krozp	6,0
9,0	20 ksap	13,0
3,0	20 krem	4,0
3,0	20 kzaop	60
2,0	20 kmed	3,0

Typ raportu: „Meldunek ogólny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: dwie strony

Struktura przedmiotu: element ugrupowania bojowego  
 (opcjonalnie struktura elementu ugrupowania)

Forma informacji: ilościowa i agregatowa (potencjał bojowy)

<b>STRONA_1</b>		<b>I rzut</b>	<b>STRONA_2</b>	
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>		<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>
5000	0,0	Stan osobowy	4908	0,0
10	30,0	Rakiety	20	40,0
180	151,6	Artyleria	128	113,0
120	245,1	Czołgi	140	285,0
148	100,1	Transportery	121	117,0
0	0,0	Systemy rozpoznawcze	0	0,0
90	115,0	Środki przeciwpancerne	95	8,2
5000	80,0	Broń strzelecka	4908	75,0
19	24,0	Środki przeciwlotnicze	23	30,0
0	0,0	Samoloty	0	0,0
3	3,0	Śmigłowce	3	3,0

Typ raportu: „Meldunek ogólny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: dwie strony

Struktura przedmiotu: kierunek działania (natarcie) /  
rejon odpowiedzialności (obrona)

<b>STRONA_1</b>		<b>NAZWA</b>	<b>STRONA_2</b>	
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>		<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>
4913	49,1	Stan osobowy	908	9,1
0	0,0	Rakiety	0	0,0
160	151,6	Artyleria	18	13,8
114	245,1	Czołgi	21	45,2
118	100,1	Transportery	21	17,9
0	0,0	Systemy rozpoznawcze	0	0,0
66	15,6	Środki przeciwpancerne	21	8,2
0	0,0	Broń strzelecka	0	0,0
19	4,0	Środki przeciwlotnicze	3	0,6
0	0,0	Samoloty	0	0,0
0	0,0	Śmigłowce	0	0,0

Typ raportu: „Meldunek ogólny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: grupy sprzętu

(opcjonalnie struktura w grupach, podgrupach, typach)

Forma informacji: ilościowa i agregatowa (potencjał bojowy)

<b>STRONA_1</b>		<b>Grupy sprzętu</b>
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>	
4913	49,1	Stan osobowy
0	0,0	Rakiety
160	151,6	Artyleria
114	245,1	Czołgi
118	100,1	Transportery
0	0,0	Systemy rozpoznawcze
66	15,6	Środki przeciwpancerne
0	0,0	Broń strzelecka
19	4,0	Środki przeciwlotnicze
0	0,0	Samoloty
0	0,0	Śmigłowce

Typ raportu: „**Meldunek ogólny**”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)

Forma informacji: potencjał bojowy

<b>STRONA_1</b> <b>POTENCJAŁ</b>	<b>20 BZ</b>
10,0	20 Dtwo BZ
20,0	20 bdow
160,0	201 bz
160,0	202 bz
160,0	203 bz
220,0	204 bcz
30,0	20 das
20,0	20 dappanc
15,0	20 daplot
5,0	20 krozp
9,0	20 ksap
3,0	20 krem
3,0	20 kzaop
2,0	20 kmed

Typ raportu: „Meldunek ogólny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: element ugrupowania bojowego  
(opcjonalnie struktura elementu ugrupowania)

Forma informacji: ilościowa i agregatowa (potencjał bojowy)

<b>STRONA_1</b>		<b>I rzut</b>
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>	
5000	0,0	Stan osobowy
10	30,0	Rakiety
180	151,6	Artyleria
120	245,1	Czołgi
148	100,1	Transportery
0	0,0	Systemy rozpoznawcze
90	115,0	Środki przeciwpancerne
5000	80,0	Broń strzelecka
19	24,0	Środki przeciwlotnicze
0	0,0	Samoloty
3	3,0	Śmigłowce

Typ raportu: „Meldunek ogólny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: element ugrupowania bojowego

(opcjonalnie struktura elementu ugrupowania)

<b>STRONA_1</b>		<b>NAZWA</b>
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>	
4913	49,1	Stan osobowy
0	0,0	Rakiety
160	151,6	Artyleria
114	245,1	Czołgi
118	100,1	Transportery
0	0,0	Systemy rozpoznawcze
66	15,6	Środki przeciwpancerne
0	0,0	Broń strzelecka
19	4,0	Środki przeciwlotnicze
0	0,0	Samoloty
0	0,0	Śmigłowce

Typ raportu: „**Meldunek specjalistyczny**”

(kontrola zespołów artylerii w zespołach wsparcia działań ćwiczących SD)

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: dwie strony

Struktura przedmiotu: grupa sprzętu

(opcjonalnie struktura w typach)

Forma informacji: ilościowa i agregatowa (potencjał bojowy)

<b>STRONA_1</b>		<b>Artyleria</b>	<b>STRONA_2</b>	
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>		<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>
5	9,2	Artyleria > 200 mm	10	18,4
5	9,2	AS203	10	18,4
<b>80</b>	<b>152,0</b>	Artyleria > 150 mm	<b>90</b>	<b>171,0</b>
80	152,0	AHS152 „Dana”	90	171,0
<b>180</b>	<b>145,8</b>	Artyleria > 100 mm	<b>162</b>	<b>131,2</b>
180	145,8	HS122 „Goździk”	162	131,2
<b>50</b>	<b>43,5</b>	Artyleria raketowa	<b>72</b>	<b>62,6</b>
50	43,5	BM-21	72	62,6
<b>90</b>	<b>57,3</b>	Moździerze	<b>90</b>	<b>57,3</b>
60	39,0	120 mm	84	54,6
42	18,9	82 mm	6	2,7
<b>78</b>	<b>34,3</b>	Artyleria ppanc	<b>96</b>	<b>42,2</b>
78	34,3	AD85D-44	96	42,2
<b>54</b>	<b>13,3</b>	PPK	<b>54</b>	<b>13,3</b>
52	10,4	PPK	48	9,6
0	0,0	Wyrz9P135	6	3,7
<b>Razem</b>	<b>453,12</b>		<b>Razem</b>	<b>496,12</b>

Typ raportu: „Meldunek specjalistyczny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)

Forma informacji: potencjał bojowy

<b>STRONA_1</b>		<b>2 DZ</b>
<b>POTENCJAŁ</b>		
<b>18</b>	<b>34,2</b>	Artyleria > 150 mm
18	34,2	AHS152 „Dana”
<b>72</b>	<b>58,3</b>	Artyleria > 100 mm
72	58,3	HS122 „Goździk”
<b>18</b>	<b>43,5</b>	Artyleria raketowa
18	15,7	BM-21
<b>42</b>	<b>15,7</b>	Moździerze
42	27,3	120 mm
<b>60</b>	<b>26,4</b>	Artyleria ppanc
60	26,4	AD85D-44
<b>54</b>	<b>6,0</b>	PPK
30	6,0	PPK
<b>Razem</b>	<b>157,88</b>	

Typ raportu: „Meldunek specjalistyczny”

Klasa raportu: monitorowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia

Przedmiot: dwie strony

Struktura przedmiotu: element ugrupowania bojowego  
(opcjonalnie struktura elementu ugrupowania)

Forma informacji: ilościowa i agregatowa (potencjał bojowy)

<b>STRONA_1</b>		<b>I rzut Artyleria</b>	<b>STRONA_2</b>	
<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>		<b>ILOŚĆ</b>	<b>POTENCJAŁ</b>
15	27,6	Artyleria > 200 mm	0	
15	27,6	AS203	0	
36	68,4	Artyleria > 150 mm	90	171,0
36	68,4	AHS152 „Dana”	90	171,0
72	58,3	Artyleria > 100 mm	162	131,2
72	58,3	HS122 „Goździk”	162	131,2
24	20,9	Artyleria raketowa	72	62,6
24	20,9	BM-21	72	62,6
90	57,3	Moździerze	90	57,3
42	27,3	120 mm	84	54,6
12	5,4	82 mm	6	2,7
60	26,4	Artyleria ppanc	96	42,2
60	26,4	AD85D-44	96	42,2
48	22,7	PPK	54	13,3
30	6,0	PPK	48	9,6
18	16,7	Wyrz9P148	6	3,7
<b>Razem</b>	<b>257,04</b>		<b>Razem</b>	<b>229,44</b>

Przykłady meldunków z monitorowania dostarczający dane ocenowe:

Typ raportu: „Meldunek – zestawienie tabelaryczne - ogólne”

Klasa raportu: analizowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia, ćwicząca strona

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)

grupy sprzętu

(opcjonalnie struktura podgrup / typów)

Forma informacji: ilościowy, agregatowy (potencjał bojowy)

Czas: bieżący

(Stan ....

	Rakiety	Artyle- ria	Czołgi	TO	Śr.ppa nc	Śr.plot	Samo- loty	Śmi- głowce
<b>20 BZ</b>								
20 Dtwo BZ								
20 bdow								
201 bz								
202 bz								
203 bz								
204 bcz								
20 das								
20 dappanc								
20 daplot								
20 krozp								
20 ksap								
20 krem								
20 kzaop								
20 kmed								

Typ raportu: „Meldunek – zestawienie tabelaryczne - specjalistyczne”

Klasa raportu: analizowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia, ćwicząca strona

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)

grupy sprzętu

(opcjonalnie struktura podgrup / typów)

Forma informacji: ilościowy, agregatowy (potencjał bojowy)

Czas: bieżący

(Stan ....

	Rakiety Z-Z	Artyle- ria > 203mm	Artyle- ria > 150mm	Artyle- ria > 100mm	Artyle- ria raki- etowa	Moż- dzierze	Artyle- ria ppanc	PPK
<b>20 BZ</b>								
20 Dtwo BZ								
20 bdow								
201 bz								
202 bz								
203 bz								
204 bcz								
20 das								
20 dappanc								
20 daplot								
20 krozp								
20 ksap								
20 krem								
20 kzaop								
20 kmed								

Typ raportu: „**Meldunek – zestawienie tabelaryczne - ogólne**”

Klasa raportu: analizowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia, ćwicząca strona

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)  
 grupy sprzętu

(opcjonalnie struktura podgrup / typów)

Forma informacji: ilościowy, agregatowy (potencjał bojowy)

Czas: retrospektywa - ostatni cykl

(opcjonalnie od definiowalnego cyklu)

**(Straty ....**

	Rakiety	Artyle- ria	Czołgi	TO	Śr.ppa nc	Śr.plot	Samo- loty	Śmi- głowce
<b>20 BZ</b>								
20 Dtwo BZ								
20 bdow								
201 bz								
202 bz								
203 bz								
204 bcz								
20 das								
20 dappanc								
20 daplot								
20 krozp								
20 ksap								
20 krem								
20 kzaop								
20 kmed								

Typ raportu: „**Meldunek – zestawienie tabelaryczne - specjalistyczne**”

Klasa raportu: analizowanie

Adresat: kierownictwo ćwiczenia, ćwicząca strona

Przedmiot: jedna strona

Struktura przedmiotu: jednostka organizacyjna SZ

(opcjonalnie struktura podległych jednostek do definiowalnego poziomu)  
 grupy sprzętu

(opcjonalnie struktura podgrup / typów)

Forma informacji: ilościowy, agregatowy (potencjał bojowy)

Czas: retrospektywa - ostatni cykl

(opcjonalnie od definiowalnego cyklu)

**(Straty ....**

	Rakiety Z-Z	Artyle- ria > 203mm	Artyle- ria > 150mm	Artyle- ria > 100mm	Artyle- ria rakie- towa	Moż- dzierze	Artyle- ria ppanc	PPK
<b>20 BZ</b>								
20 Dtwo BZ								
20 bdow								
201 bz								
202 bz								
203 bz								
204 bcz								
20 das								
20 dappanc								
20 daplot								
20 krozp								
20 ksap								
20 krem								
20 kzaop								
20 kmed								

### **Etap oceny ćwiczenia**

Po zakończeniu ćwiczenia kiedy do pracy przystępują zespół analizy i zespół kontroli (w tym technicznej) monitorowanie umożliwia kontrolę pracy tych zespołów. Zgodnie z przyjętym harmonogramem powinny do systemu wpływać odpowiednie dokumenty od tych zespołów. System powinien informować kierownictwo CSiKGW w przypadku opóźnień w pracy zespołów.

#### ***1.2.2. Monitorowanie dla ćwiczących sztabów:***

Monitorowanie dla potrzeb ćwiczących stron realizowane jest w etapie prowadzenia ćwiczenia. Jego celem jest uzyskiwanie bieżącej informacji:

Sposób informowania ćwiczących sztabów określa instrukcja, która reguluje częstotliwość składania meldunków przez podległe sztaby. Dowódcy pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych składają meldunki sytuacyjne cztery razy na dobę. W meldunkach tych przedstawiają sytuację z godziny 4<sup>00</sup>, 10<sup>00</sup>, 16<sup>00</sup>, 22<sup>00</sup>. Meldunki te powinny dotrzeć do szczebla nadrzędnego do godziny 5<sup>00</sup>, 11<sup>00</sup>, 17<sup>00</sup>, 23<sup>00</sup>. Dowódca korpusu melduje dwa razy na dobę z godziny 4<sup>00</sup> i 16<sup>00</sup> do godziny 6<sup>00</sup> i 18<sup>00</sup>. Meldunki te mają charakter sformalizowany.

### **Etap oceny ćwiczenia**

Istotnym elementem kończącym każde ćwiczenie jest jego ocena. Ocenie podlegać może wszystko, począwszy od ćwiczących aż po sprzęt komputerowy. Podstawą do obiektywnej oceny są wyniki symulacji, które są skutkami podjętych decyzji oraz stany systemu symulacyjnego. Ocena powinna dotyczyć merytorycznej wartości podejmowanych decyzji, poprawności i realności formułowanych zadań itp. Moment zakończenia ćwiczenia jest sygnałem startowym do pracy dla dwóch zespołów roboczych

- zespołu kontroli (w tym technicznej);
- zespół analizy ćwiczenia.

Zadaniem Zespołu Kontroli Technicznej jest zatrzymanie procesu symulacji, poprzez:

- zatrzymanie systemu symulacyjnego;

- zerwanie połączeń komunikacyjnych;
- rozłączenie sprzętu.

Zadaniem Zespołu Analizy Ćwiczenia, aktywnie wspieranego przez przedstawicieli CSiKGW, jest przygotowanie sprawozdań oceniających ćwiczenie. W głównej mierze praca Zespołu Analizy oparta jest na danych statystycznych dostarczonych przez specjalistów z CSiKGW, własnych obserwacjach i wyniku ćwiczenia. Dane zebrane podczas ćwiczenia przez system symulacyjny mogą dotyczyć różnych aspektów ćwiczenia (komunikacja, symulacja, szkolenie itp.).

Dokumentem oceniającym ćwiczenie jest sprawozdanie z ćwiczenia, które składa się z:

- podsumowania ogólnego opracowywanego w ciągu 2-3 dni po zakończeniu ćwiczenia;
- omówienia ćwiczenia opracowywane w ciągu 15-30 dni po zakończeniu ćwiczenia.

Dokumentem szczegółowym, który zawiera więcej informacji niż omówienie jest raport analizy ćwiczenia.

### **1.3. Procedury analityczno – ocenowe - Wnioskowanie z przebiegu ćwiczeń.**

Mając na uwadze przeznaczenie CSiKGW jako ośrodka o szerokim zakresie kompetencji w dziedzinie symulacji i szkolenia, wnioskowanie z przebiegu ćwiczenia wydaje się być jednym z ważniejszych obszarów jego działalności. Dla zapewnienia przeprowadzenia właściwej i dogłębnej analizy wspiera się personel centrum odpowiednią ilością specjalistów, a w skrajnych przypadkach do poprowadzenia całego procesu analizy ćwiczenia. Ponadto w centrum powinno tworzyć własne zespoły analizy ćwiczenia celem realizacji dodatkowych problemów badawczych (wykonanie dodatkowych badań). Prace te mogą być wykonywane na użytek centrum, innych instytucji lub pojedynczych osób.

Ogólnie proces analizy i oceny jest końcowym etapem ćwiczenia. Zadania te wykonywane są przede wszystkim przez zespół analizy ćwiczenia i personel współdziałający. Oce-

ny także mogą dokonywać: zespół podgrywki, niezależni obserwatorzy itp. Zadaniem wszystkich osób oceniających jest wychwycenie istotnych faktów i zdarzeń mających wpływ na przebieg ćwiczenia oraz sformułowanie trafnych wniosków z jego przebiegu. Analiza i wnioski z ćwiczenia są źródłem informacji o zaistniałych błędach w etapie planowania i prowadzenia ćwiczenia stanowiąc podstawę projektowania następnych ćwiczeń, zapobiegając powstawaniu tych samych błędów. Aby jednak możliwe było przeprowadzenie analizy i oceny ćwiczenia system symulacyjny powinien zapewnić zbieranie i archiwizowanie istotnych informacji z przebiegu ćwiczenia. Realizowane jest to poprzez: **zachowywanie wszystkich stanów symulacji w ćwiczeniu w określonych cyklach czasowych** (których długość definiuje kierownictwu ćwiczenia).

Dane te powinny zapewnić:

- restart systemu od dowolnego wybranego cyklu czasowego,
- definiowanie dowolnych sekwencji stanów symulacji dla przeprowadzenia sesji animacyjnej w celu pokazania rozwoju sytuacji dla potrzeb omówienia ćwiczenia lub dla analizy.
- zachowywanie stanów symulacji w chwili zachodzenia istotnych zdarzeń na symulowanym polu walki takich jak:
  - początek starcia,
  - wprowadzenia do systemu decyzji przez ćwiczących podczas walki (w dynamice),
  - wprowadzanie nowych sił do walki,
  - początek uderzenia ogniowego artylerii,
  - uderzenie śmigłowców bojowych,
  - uderzenie lotnictwa,
  - atak grupy dywersyjnej,
  - utrata zdolności bojowej przez obiekt,
  - osiągnięcie zadanej rubieży, opanowanie planowanego obiektu, utrata obiektu, zajęcie rejonu, wyjście z rejonu (zdarzenia wynikające polegające na zrealizowaniu określonych zadań),
  - dostarczenia zaopatrzenia przez służby logistyczne,
  - osiągnięcia stanu zapasów materiałów pędnych, amunicji lub żywności ograniczających istotnie prowadzenie działań,
  - konfliktu na drodze marszu,
  - gwałtownej zmiany warunków meteorologicznych,

- istotnej zmiany warunków terenowych.

Zachowanie stanów systemu w chwili wystąpienia wyżej wymienionych zdarzeń jest istotne dla ich rekonstrukcji podczas analizy i oceny ćwiczenia.

System symulacyjny powinien umożliwić gromadzenie danych dla celów statystycznych takich jak:

- ponoszone straty (w stanie osobowym oraz w uzbrojeniu i wyposażeniu wojskowym) przez walczące strony,
- zmiany potencjałów bojowych w strukturze elementów ugrupowania i/lub jednostek organizacyjnych w wyniku podejmowanych decyzji przez ćwiczących,
- stosunki sił (ilościowe, jakościowe i globalnie w strukturze elementów ugrupowania i/lub strukturze organizacyjnej jak i w strukturze grup/podgrup uzbrojenia i sprzętu wojskowego),
- tempo działań w natarciu i w obronie na kierunkach działania, jak i całościowo,
- skutki uderzeń ogniowych przez jednostki artylerii, lotnictwo, śmigłowce bojowe,
- skutki inżynierskiego przygotowania terenu,
- efektywność służb logistycznych,
- odchylenia realizacji zadań od przyjętego w decyzji planu działania,

System powinien także zapewnić odpowiedni sposób prezentacji tych danych w postaci tabel, zestawień i wykresów na formularzach w układzie dynamicznie definiowanym przez użytkownika.

### **Istota analizy ćwiczenia.**

Termin analiza obejmuje następujące obszary działalności analitycznej:

- identyfikacja źródeł, zapisywanie i zbieranie danych;
- rekonstrukcja zdarzeń;
- przedstawianie wyników w postaci tablicy zdarzeń;
- ocena;
- racjonalne wnioski.

Proces analizy powinien być prowadzony w różnorodny sposób, np. poprzez włączanie do badań nowych zagadnień. Ogólnie, wynik szeroko rozumianego procesu analizy może przybierać wiele form końcowych - dokumenty sprawozdawcze, zalecenia, wytyczne, materiały archiwalne (rejestracja zdarzeń ćwiczenia) itp. Rozpiętość ich i zakres tematyczny zależny jest od czasu przygotowania i odbiorcy. Rozpoczyna się od ogólnego podsumowania tworzonego bezpośrednio po zakończeniu ćwiczenia, a kończy się na szczegółowej rekonstrukcji i ocenie wszystkich elementów ćwiczenia, wykonanej przez zespół lub zespoły analizy (sprawozdanie analizy ćwiczenia). Zakres zdarzeń podlegających rekonstrukcji, oszacowaniu czy ocenie ujęty jest w planie analizy ćwiczenia. Ponadto kierownictwo ćwiczenia może poddać analizie dodatkowe elementy. Dane pozyskane z procesu analizy oprócz sformułowania racjonalnych wniosków, powinny służyć jako materiał do prac analityczno-badawczych. Ponadto mogą być wykorzystane do:

- określenia, czy cele ćwiczenia zostały zrealizowane;
- przeanalizowania efektywności planu, procedur, taktyki, wyposażenia w sprzęt ćwiczenia i szkolenia personelu;
- porównania uzyskanych wyników z wynikami poprzednich ćwiczeń (np. takie same scenariusze);
- zidentyfikowania problemów w obszarze interoperacyjności procedur, sprzętu itp.;
- określenia wytycznych do planowania następnych ćwiczeń.

### **Typy i poziomy analizy.**

Analiza jest procesem ciągłym. Bez względu na specyfikę zagadnienia poddanego badaniu podczas ćwiczenia, analizę (ćwiczenia) dzieli się na trzy typy badań systematycznych:

- Typ A - szybkie badanie celem przedstawienia zagadnienia do dyskusji bezpośrednio po zakończeniu ćwiczeniu;
- Typ B - całościowy proces badawczy wykorzystujący wszystkie techniki analizy ćwiczenia;
- Typ C - specjalistyczne i szczegółowe badania (studiowanie) prowadzone przez specjalistów z narodowych ośrodków symulacji, agencji NATO, itd. Zakres tych badań nie jest uwzględniany w planie analizy ćwiczenia.

Uwzględniając zakres badań w procesie analizy zgodnie z wytycznymi NATO, wyróżnia się trzy poziomy:

- Poziom 1 - ogólne badanie jakościowe przy ograniczonych wymaganiach na zbieranie danych numerycznych. Nie przeprowadza się rekonstrukcji zdarzeń;
- Poziom 2 - średnio zawansowane badania wymagające określonych danych numerycznych. W momencie zaistnienia konieczności rekonstrukcji zdarzeń, powinna istnieć możliwość jego rekonstruowania w określonym obszarze, sytuacji i czasie wystarczającym do uzyskania bądź weryfikacji istotnych faktów;
- Poziom 3 - najbardziej dogłębne i szczegółowe badanie wymagające rozległego procesu zbierania i zapisu danych. W momencie gdy wymagane jest zweryfikowanie celów analizy, może mieć miejsce rekonstrukcja ćwiczenia celem uwzględnienia wszystkich zdarzeń i okoliczności. Wymagane są szczegóły ruchu jednostek, uzbrojenia, warunki środowiska itp.

#### **Obszary ćwiczenia typu CAX podlegające analizie.**

Rozwój technologii w obszarze zautomatyzowanego zbierania danych pozwolił na poszerzenie procesu analizy o zagadnienia do tej pory niemierzalne (ze względów fizycznych). Zastosowanie tych technik w działalności z jednej strony zwiększa zakres efektywnej oceny badanego problemu, z drugiej strony narzuca dodatkowe zadania i wymagania dla zespołów zabezpieczających ćwiczenie. Sam proces planowania analizy jest przedsięwzięciem dość specyficznym, gdyż wymaga sprecyzowania co badamy, w jaki sposób, kiedy i czym. CSiKGW powinno zapewnić możliwość zaplanowania i przeprowadzenia analizy w następujących obszarach ćwiczenia:

- przygotowanie ćwiczenia;
- cele, scenariusz ćwiczenia;
- projektowanie ćwiczenia, uczestnicy ćwiczenia, obsada etatowa;
- kontrola ćwiczenia;
- szkolenia;
- powadzenie ćwiczenia;
- komunikacja, C2, przepływ informacji;
- organizacja dowodzenia, procedury działania;
- struktura sił;
- system symulacyjny, baza danych - wydajność;
- koszty ćwiczenia.

### Możliwe źródła danych i techniki ich analizy.

Proces analizy jest nieodzownym elementem podczas planowania i prowadzenia ćwiczeń typu CAX. Jego zakres, typ czy poziom zależny jest od celów szkoleniowych, uczestników szkolenia i zagadnień badawczych. Realizacja funkcji analizy opiera się na technikach wspomagających proces wnioskowania.

Rozróżnia się dwa rodzaje **technik analizy** – „**ręczne**” i **zautomatyzowane**.

Do **analizy techniką „ręczną”** zalicza się:

- rozmowy;
- zapytania;
- ankiety;
- dyskusje;
- listy zadań;
- plany działań;
- zaistniałe wydarzenia;

Do **analizy techniką zautomatyzowaną** zalicza się wszystkie raporty, statystyki, oszacowania, oceny dokonane automatycznie przez system symulacyjny. Rozwój technologii mierzenia pozwala na efektywną ocenę całego ćwiczenia. Zastosowanie technik analizy narzuca na CSiKGW dodatkowe zadania i wymagania na zespoły zabezpieczające ćwiczenia, zespoły analizy i kierujące ćwiczeniem. CSiKGW powinno dostarczyć zespołowi analizy ćwiczenia wszystkie możliwe raporty i statystyki wykorzystujące przede wszystkim techniki zautomatyzowanego zbierania danych. Ręczne gromadzenie informacji przez zespół analizy przebiega zgodnie z określonym schematem prowadzenia rozmów, wywiadów. Ponadto centrum symulacji wraz z użytkownikiem powinno opracować sprawozdanie na temat "nauki płynącej" z ćwiczenia, celem wykluczenia tych samych błędów w kolejnych ćwiczeniach. Największy wpływ na właściwy przebieg procesu analizy mają dane. Sposób ich lokalizowania, gromadzenia czy magazynowania jest zależny od specyfiki systemu symulacyjnego. Zasilanie danymi musi być dokładne. Ponadto powinny zostać stworzone warunki umożliwiające śledzenie zdarzeń, pojawiających się w modelu, ruchu w sieciach telekomunikacyjnych, działalności uczestników ćwiczenia itp.

Na dzień dzisiejszy możliwe źródła danych to:

- zapis ćwiczenia na video;
- zapis graficzny sytuacji taktycznej;
- zapis wiadomości, raportów, rozkazów podczas ćwiczenia;
- statystyka ćwiczenia;
- kontrolerzy;
- strona przeciwna;
- podgrywka;
- kierownictwo;
- monitorowanie łączy komunikacyjnych;
- monitorowanie systemu bazy danych;
- monitorowanie systemu symulacyjnego;

Wszystkie uzyskane dane w procesie zbierania i gromadzenia powinny być przechowywane w CSiKGW celem ewentualnego ich wykorzystania przez inne (kolejne) zespoły analizy i planistów. Okres przechowywania danych zazwyczaj wynosi od 3 do 5 lat.

#### **Wnioski z ćwiczenia - sprawozdania, dyskusje.**

Wnioski stanowią istotną część ćwiczenia i mają duże znaczenie szkoleniowe. Ilość i zakres tematyczny wypracowanych wniosków zależy od postawionych problemów badawczych w ćwiczeniu, możliwości zespołu analizy i CSiKGW. Najogólniej wnioski z ćwiczenia są formułowane w trakcie dyskusji bezpośrednio po zakończeniu ćwiczenia. Przygotowaniem dyskusji zajmuje się zespół analizy ćwiczenia, za prowadzenie odpowiada kierownik ćwiczenia. Przybiera ona formę żywej dyskusji, gdyż uczestnicy są jeszcze pod wrażeniem ćwiczenia.

Pisemne wnioski z ćwiczenia przygotowuje się w formie:

- sprawozdań z ćwiczenia;
- sprawozdanie ogólne z przebiegu ćwiczenia;
- wstępny raport z ćwiczenia;
- sprawozdanie z dyskusji po zakończeniu ćwiczenia;

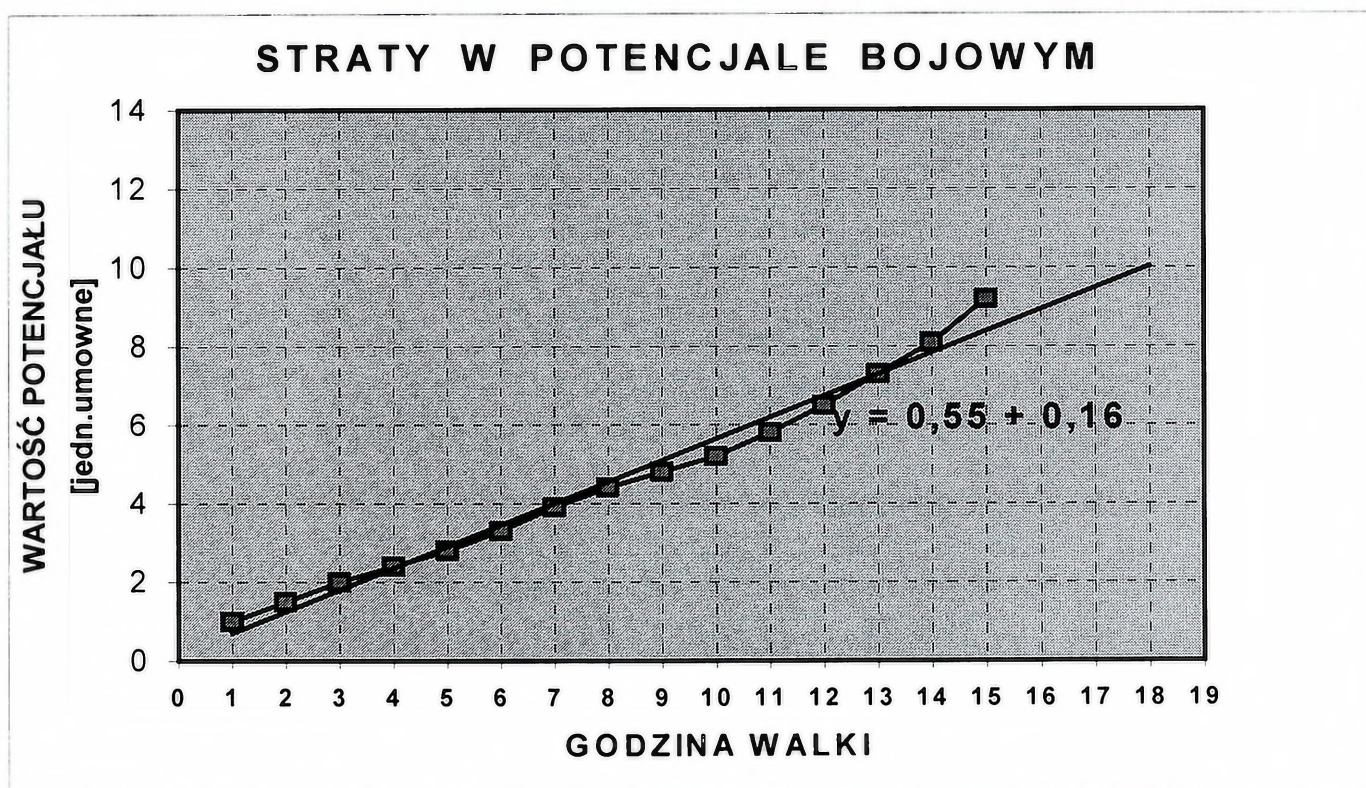
- raport analizy ćwiczenia, zawierający wyniki procesu analizy ćwiczeni zgodnie z założonymi celami analizy. Raport może zostać wykorzystany w końcowym sprawozdaniu z ćwiczenia;
- końcowe sprawozdanie z ćwiczenia.
- nauka z ćwiczeń.

## Przykładowe wyniki procedur analityczno-ocenowych:

Strona 1

Przedmiot = element ugrupowania bojowego, jednostka organizacyjna, grupa sprzętu

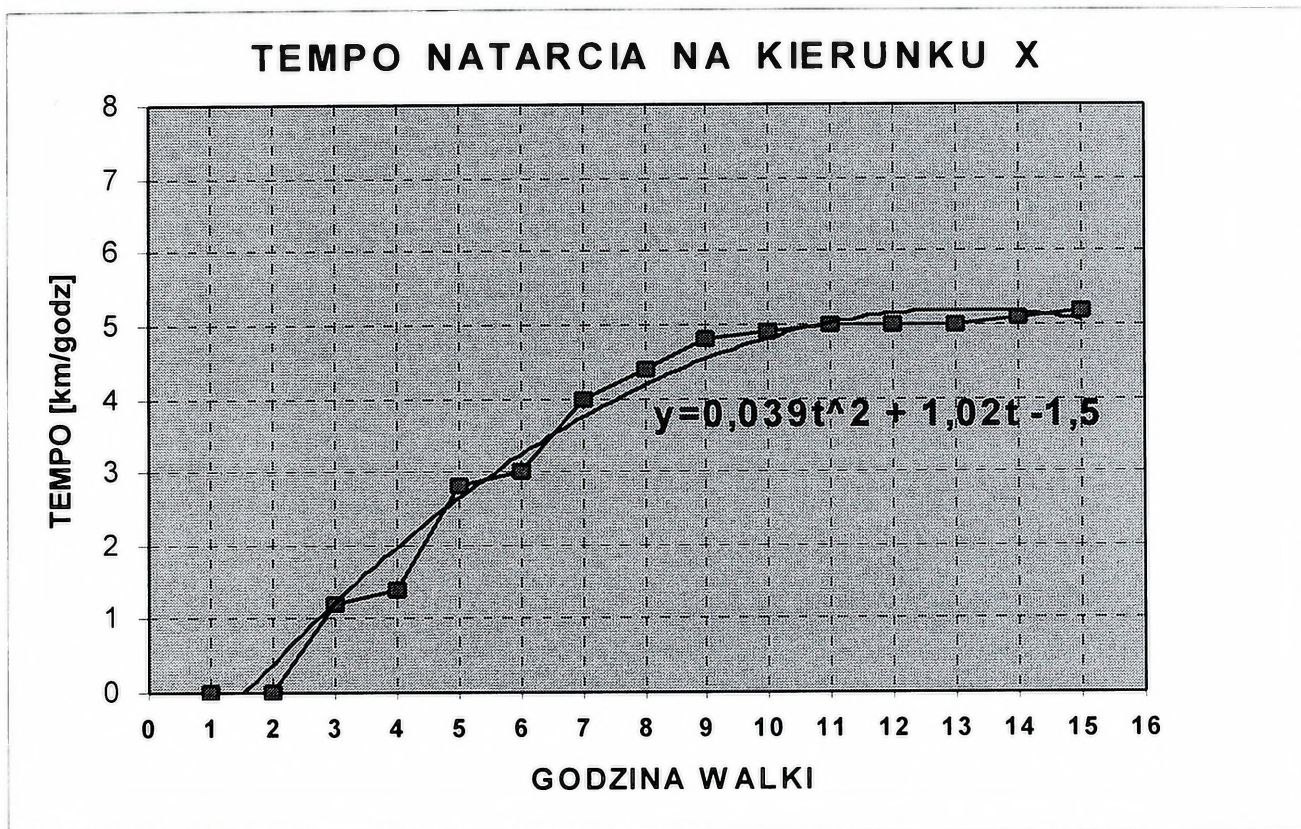
Kierunek = główny, pomocniczy



Strona1

Kierunek = główny, pomocniczy

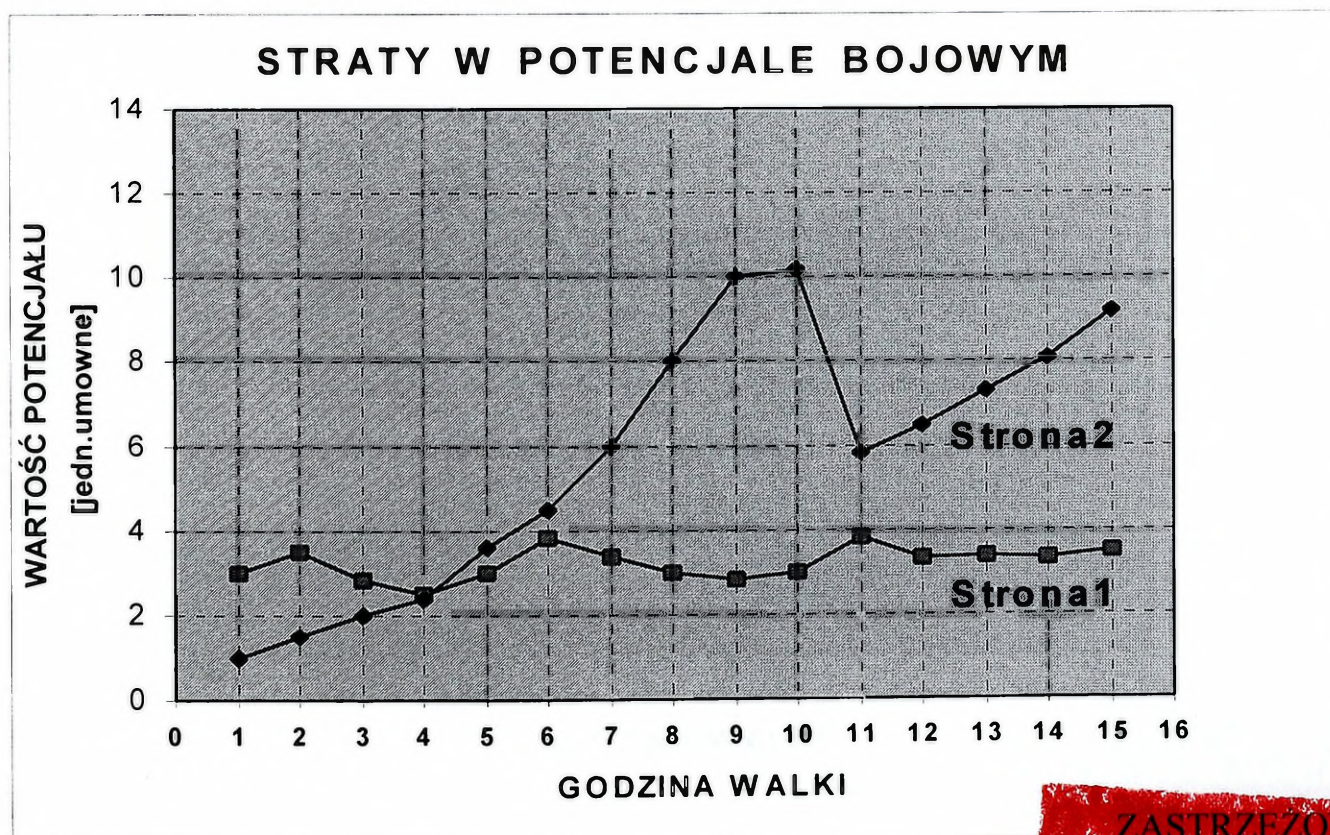
Przedmiot = wszystkie siły, element ugrupowania bojowego, jednostka organizacyjna



Strona1 Strona2

Kierunek = główny, pomocniczy

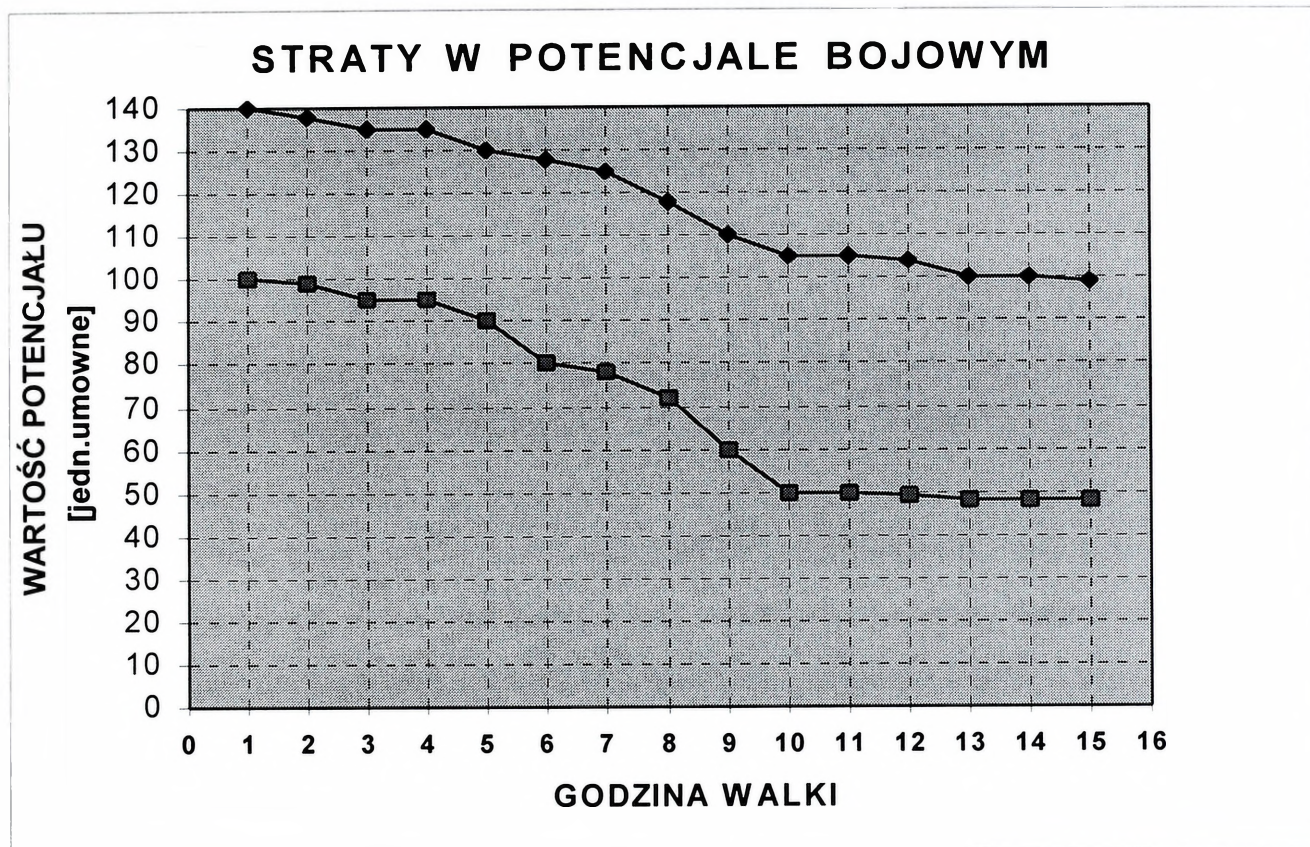
Przedmiot = wszystkie siły, element ugrupowania bojowego, jednostka organizacyjna, grupa sprzętu



Strona1 Strona2

Kierunek = główny, pomocniczy

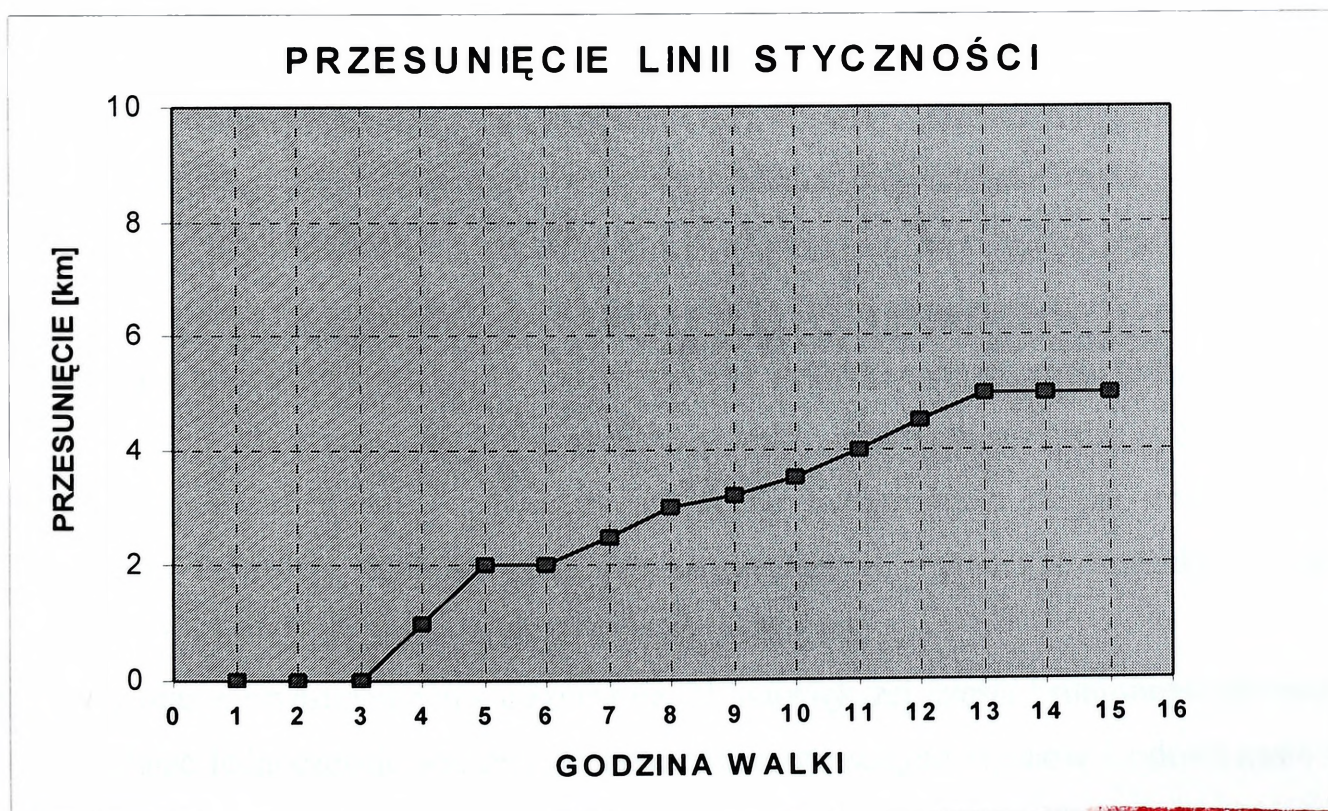
Przedmiot = wszystkie siły, element ugrupowania bojowego, jednostka organizacyjna, grupa sprzętu



Strona1 Strona2

Kierunek = główny, pomocniczy

Przedmiot = linia styczności



## 2. ZESTAW PRZYKŁADOWYCH DANYCH ILOŚCIOWYCH DLA POTRZEB SYSTEMU SYMULACYJNEGO WSPOMAGANIA SZKOLENIA OPERACYJNEGO

### 2.1. Podstawowe formy działań taktycznych jednostek organizacyjnych sił zbrojnych (dywizja, brygada, batalion)

Główną kategorią działań taktycznych jest walka (bój), która jest starciem zbrojnym z przeciwnikiem w skali taktycznej. Stanowi zorganizowane w czasie i przestrzeni bezpośrednio fizyczne i informacyjne oddziaływanie na przeciwnika. Podstawowymi rodzajami walki są obrona i natarcie.

W skład działań taktycznych, oprócz działań rozstrzygających, wchodzi także działania pomocnicze i pokojowe. Powyższa klasyfikacja jest efektem analizy dokumentów doktrynalnych obowiązujących w innych armiach. Ponadto zobowiązania naszego kraju, wynikające z członkostwa w ONZ, powodują wzrost udziału oddziałów WP w misjach pokojowych. Specyfika działania w nich nie może być pominięta przy rozpatrywaniu działań taktycznych jako całości.

#### 2.1.1. Obrona

Powstawanie coraz nowocześniejszych środków walki ma niewątpliwy wpływ na sposób prowadzenia obrony. Przeciwnik prowadząc natarcie w wymiarze powietrzno-lądowym będzie dążył do naruszenia struktury obrony we wszystkich miejscach jednocześnie. Będzie dążył do szybkiego wychodzenia na skrzydła i tyły obrońcy, uniemożliwiając mu zorganizowanie skutecznego oporu. Pomimo zmian w sposobach prowadzenia walki, cel obrony jest niezmienny. Ma uniemożliwić przeciwnikowi opanowanie bronionego terenu, rozbić jego zgrupowanie uderzeniowe, przez co załamać natarcie i przejąć inicjatywę.

Broniący się związek taktyczny będzie walczył w wyznaczonym pasie realizując określone cele. Dlatego też w zależności od zaistniałej sytuacji, celem obrony może być:

- w wymiarze rzeczowym - zadanie nacierającemu maksymalnie dużych strat, aby pozbawić go możliwości kontynuowania działań zaczepnych i stworzyć warunki do rozbicia przeciwnika przy jak najmniejszych stratach własnych;
- w wymiarze przestrzennym - utrzymanie jak największej części bronionego obszaru, zapewniając jednocześnie warunki do odzyskania utraconych rejonów i odtworzenia pier-

wotnego położenia;

- w wymiarze czasowym - zyskanie czasu niezbędnego do stworzenia zgrupowań uderzeniowych przeznaczonych do wykonania zwrotu zaczepnego lub przejścia do przeciwdzierzenia.

Rezultat obrony osiągnie się poprzez wykonanie wielu zadań cząstkowych, rozłożonych w czasie i przestrzeni, wykonywanych dla jednego celu - zatrzymania natarcia przeciwnika i odzyskania utraconego terenu.

Dlatego też obrona to nie wyczekiwanie na uderzenie, lecz mylenie co do rejonu kluczowego, manewr odwodami oraz wykonywanie uderzeń na podchodzącego i rozwijającego się przeciwnika.

Wymienione przedsięwzięcia to nic innego, jak cechy obrony: trwałość i aktywność.

Trwałość obrony to zdolność do skutecznego przeciwstawiania się przeciwnikowi w nakazanym miejscu (obszarze) i czasie, przy jak najmniejszych stratach własnych.

Nierozzerwalnie z trwałością obrony wiąże się aktywność, rozumiana jako jej podstawa. Współczesną bowiem obronę uznajemy tym trwalszą, im aktywniej będzie prowadzona. Na jej trwałość i aktywność duży wpływ wywiera teren. Odpowiednio dobrane pozycje i rubieże obronne mogą spowodować skanalizowanie natarcia przeciwnika i w konsekwencji jego zatrzymanie. Pozwoli to obrońcy wykorzystać odwody do wykonania zwrotu zaczepnego. Na zachowanie trwałości obrony, ponadto istotny wpływ wywiera rozpoznanie działań przeciwnika. Uzyskane informacje pozwolą obrońcy na wybór koncepcji działania, której efektem będzie niedopuszczenie do osiągnięcia przez niego założonych celów natarcia.

Ważnym sposobem zwiększenia trwałości obrony jest rozbudowa fortyfikacyjna powiązana z systemem zapór inżynierskich. Połączenie tych dwóch komponentów z terenem, powinno przynieść efekty objawiające się kanalizowaniem natarcia przeciwnika i zatrzymania go w rejonie dogodnym dla broniącego się.

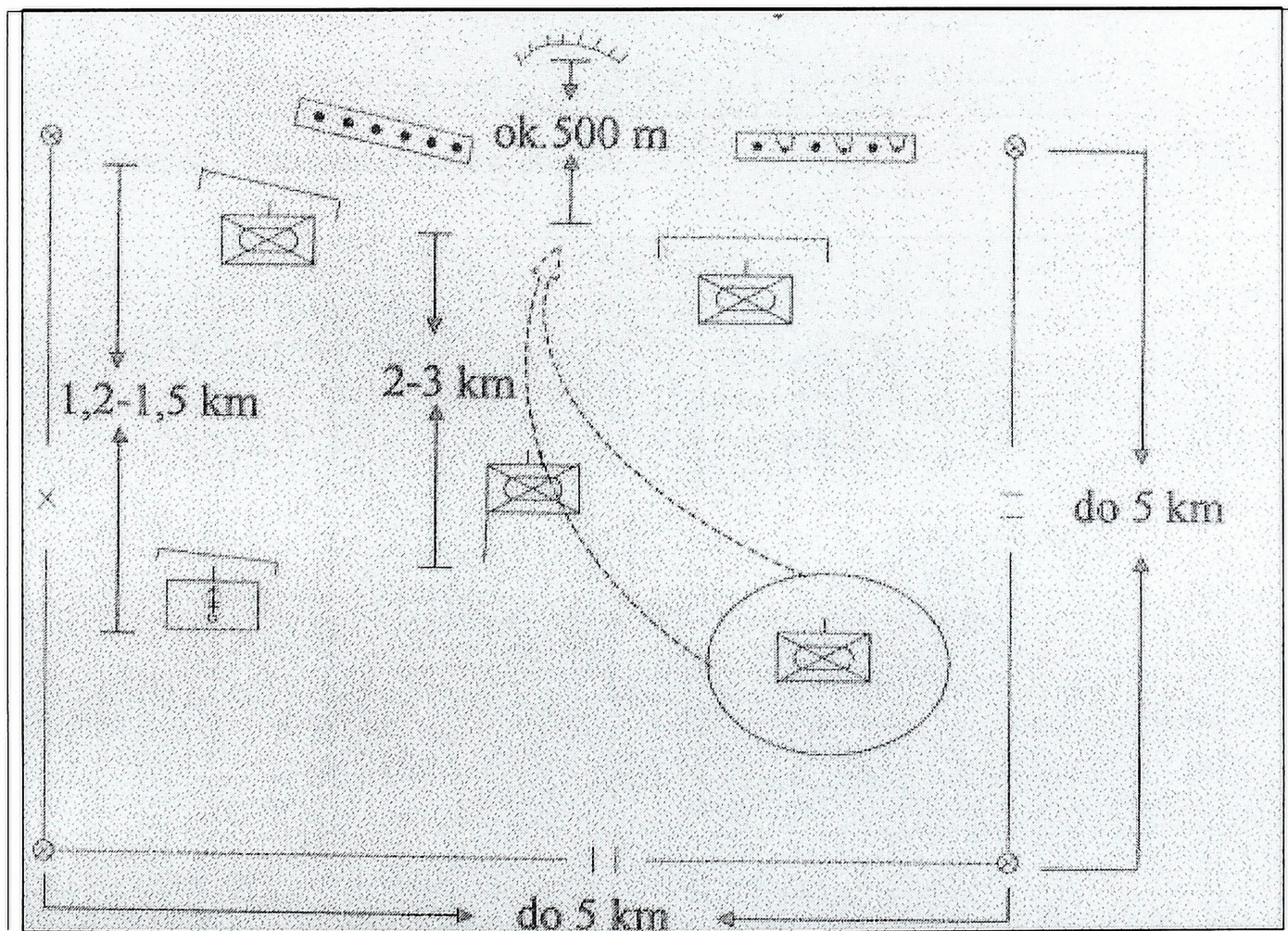
Jednym z warunków aktywności jest dysponowanie przestrzenią, w której obrońca może manewrować odwodami, reagować na sytuacje kryzysowe lub wykonywać zwroty zaczepne. W związku z tym musi dysponować odpowiednią do swoich możliwości głębokością obrony.

**Tabela 1. Normy przyjmowane w obronie (w km.)**

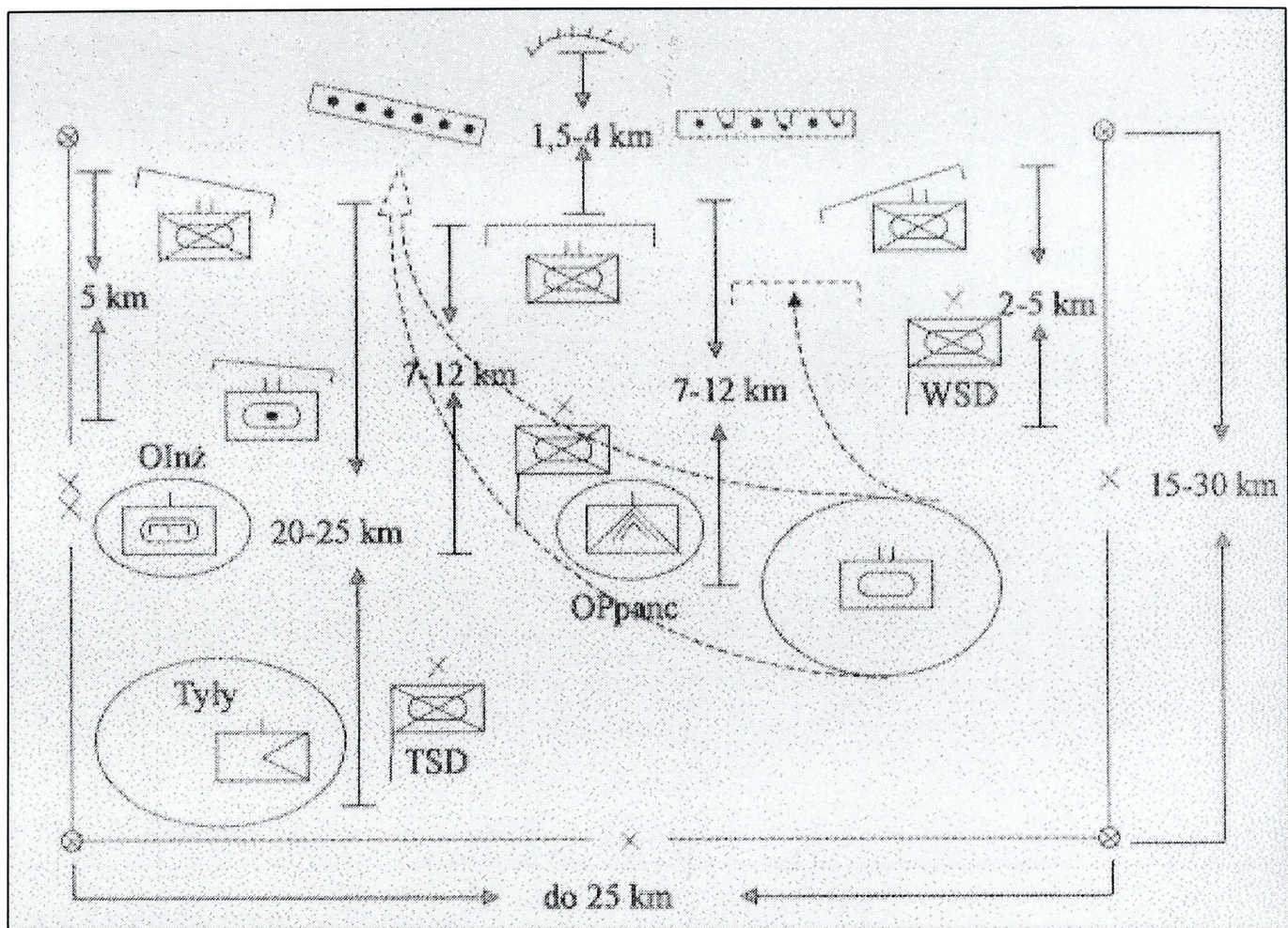
Wyszczególnienie	Korpus	DZ	BZ	bz	kz
Szerokość pasa/ rejonu / punktu oporu	60	30	10-15	5	1,5
Głębokość obrony	60	20-25	20	10	
Odległość SD od skraju obrony	20-30	8-12	4-6	-	-
Odległość punkt obserwacyjnego				2	0,8

Głębokość pasa przesłaniania	10-15 km
Głębokość pozycji przedniej	6-8 km
Głębokość ubezpieczeń bojowych	do 2 km
Głębokość taktycznej strefy obrony	40-60 km
w tym głównego pasa obrony	20-25 km
drugiego pasa obrony	10-15 km
Liczba pozycji w pasach obrony:	
w pierwszym	3-4
w drugim	2-3
Głębokość pozycji obrony	2-3 km
Odległość między pozycjami	3-5 km
Liczba transzei w pozycji obrony	do 3

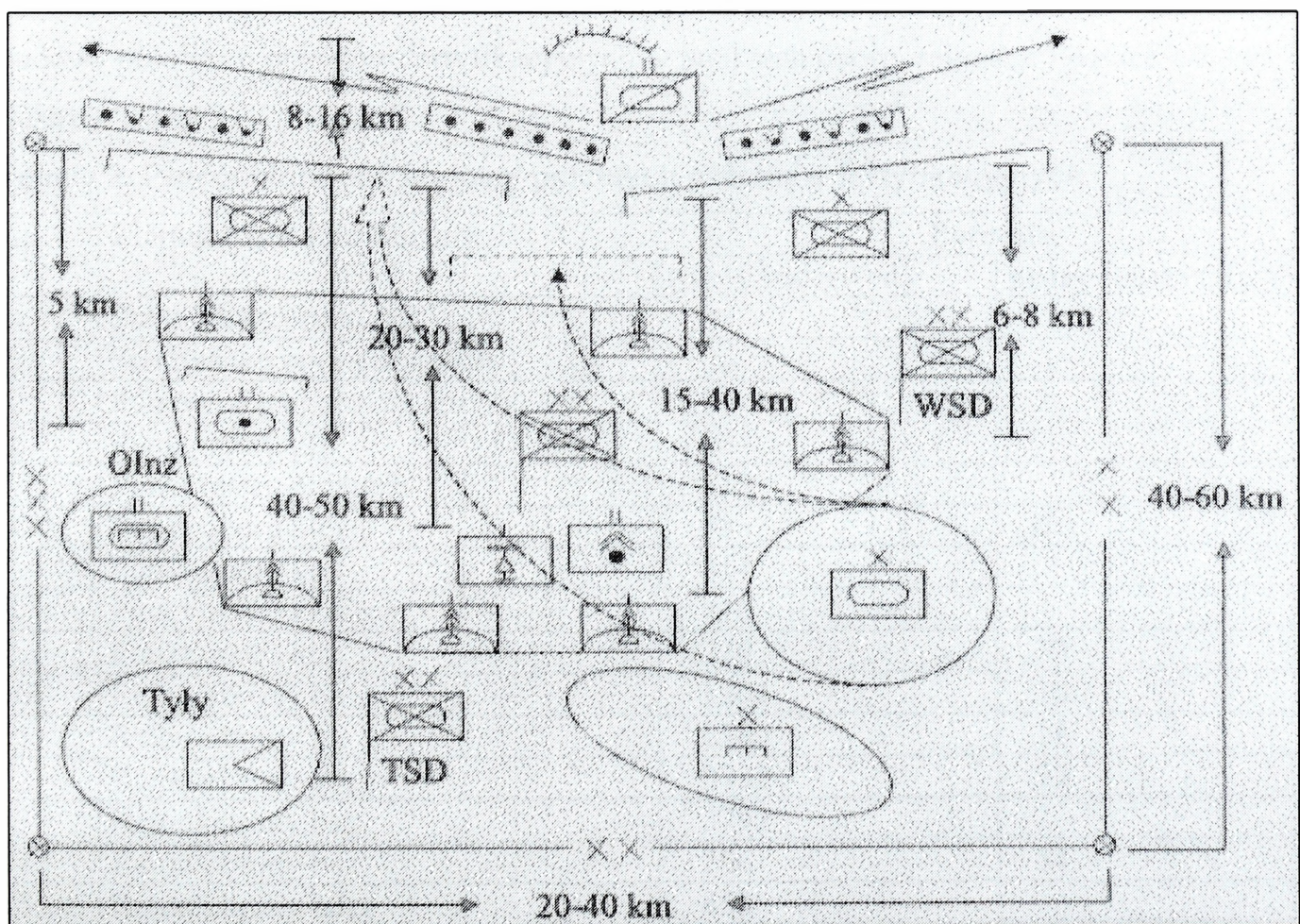
Poniżej przedstawiono założenie doktrynalne z uwzględnieniem w/w norm dla działań obronnych na szczeblu batalionu, brygady, dywizji oraz korpusu.



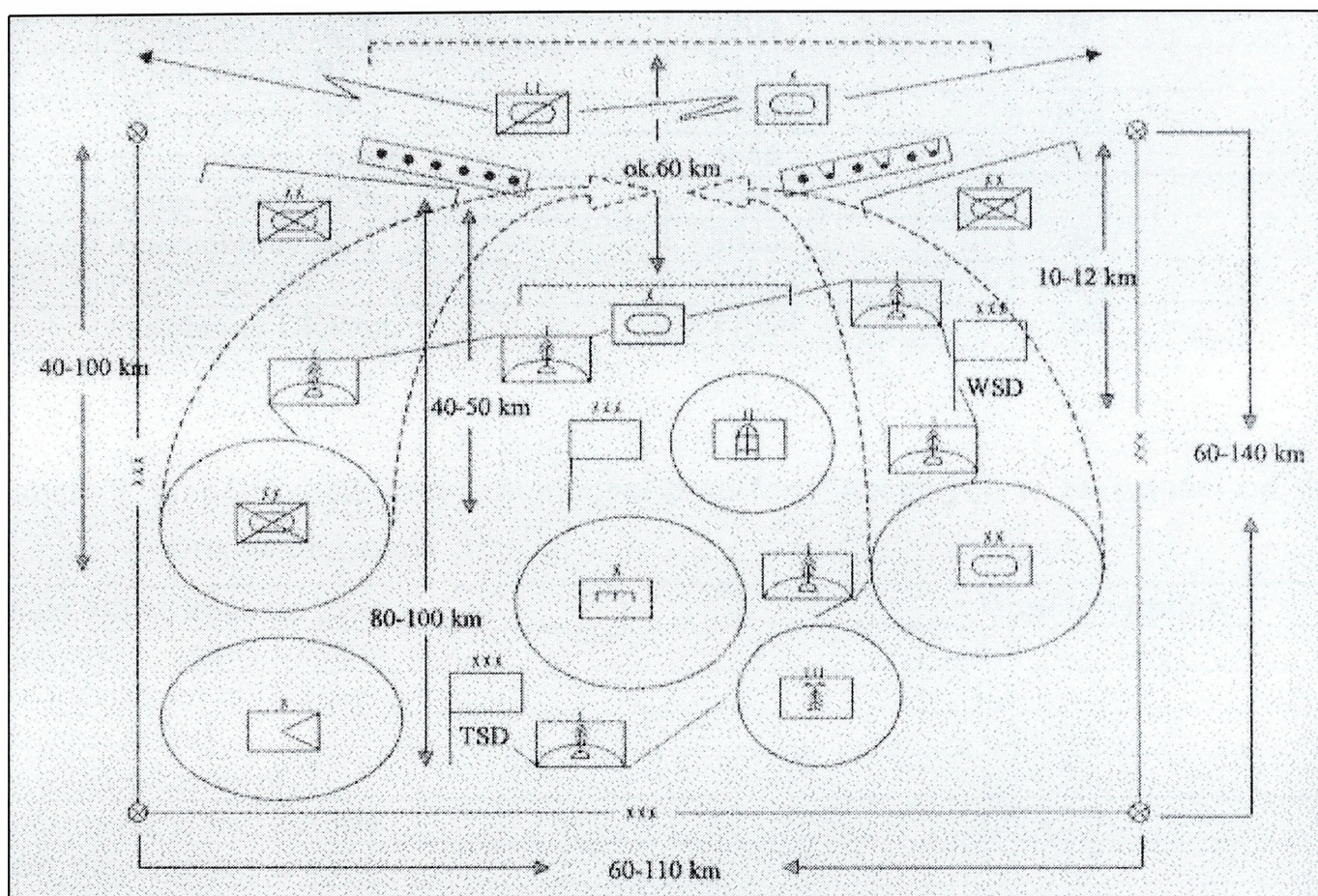
Rys. 1. Batalion zmechanizowany w obronie



Rys. 2. Brygada Zmechanizowana w obronie



Rys. 3. Dywizja Zmechanizowana w obronie



Rys.4. Operacja obronna korpusu

Jakość obrony zależy od wykonania odpowiednich prac inżynierskich. Pracochłonność budowy połowych obiektów fortyfikacyjnych w punktach oporu, rejonach i pasach obrony ilustruje tabela 2

Tabela 2. Pracochłonność budowy połowych obiektów fortyfikacyjnych

Lp.	Element systemu obrony	Potrzeby	
		pracy ludzi (rd)	pracy maszyn (mth)
1.	Stanowisko oporu drp	24	
2.	Stanowisko oporu drzmech	35	
3.	Stanowisko oporu czołgu	2	2
4.	Punkt oporu plp	96	
5.	Punkt oporu plzmech	130	
6.	Punkt oporu plcz	58	6
7.	Punkt oporu kp	314	
8.	Punkt oporu kzmech	416	
9.	Punkt oporu kez	220	20
10.	Rejon obrony bp	1204	10
11.	Rejon obrony bz	1280	18
12.	Rejon obrony bpg	3732	72
13.	Rejon obrony bsg	3792	
14.	Rejon obrony bcz	756	54
15.	Rejon obrony bdsz	450	
16.	Rejon obrony bpd	450	

17.	Rejon obrony bOT	1204	10
18.	Rejon obrony BZ	7840	200
19.	Rejon obrony BPG	17740	162
20.	Rejon obrony Bpanc	6646	250
21.	Rejon obrony BDSz	2000	
22.	Rejon obrony BOT	8020	250
23.	Pas obrony DZ	39384	650
24.	Pas obrony DKPanc	37994	700

**Tabela 3. Współczynnik czasochłonności prac fortyfikacyjnych w zależności od warunków otoczenia**

Warunki wykonania prac	Współczynnik K
Lato, dzień, grunty średnie	1,0
Lato, dzień, grunty lekkie	0,8
W porze nocnej	1,2 - 1,4
W terenie skażonym	1,3 - 2,0
Lato, dzień, grunty zwięzłe	1,6 - 2,0
Lato, dzień, grunty skaliste	3,3 - 3,5
Zima, dzień, grunty zamrożone	4,0 - 4,5

Czas rzeczywisty na wykonanie prac fortyfikacyjnych uzyskuje się przez przemnożenie czasu podanego w tabeli 2 przez odpowiedni współczynnik K z tabeli 3.

**Tabela 4. Pracochłonność budowy zapór inżynierskich**

Lp.	Element systemu obrony	Potrzeby				
		praca ludzi (rbh)	praca maszyn (mth)	środki		
				ppanc (kpl.)	ppiech (kpl.)	Masa (t)
1.	Stanowisko opory drużyny	13		50	15	
2.	Punkt oporu plutonu	37		150	45	
3.	Punkt oporu kompanii	280		535	180	0,76
4.	Rejon obrony batalionu	970	1,0	1600	530	3,3
5.	Rejon obrony brygady	4790	1,0	8000	3000	10,0
6.	Rejon obrony dywizji	12560	4,0	24000	11000	54,0

Niezależnie od uwarunkowań współczesnej walki należy elastycznie podchodzić do problemów obrony mając na uwadze cel, jaki musimy w niej osiągnąć.

Na osiągnięcie celu obrony duży wpływ będą miały również warunki, w jakich związek taktyczny (oddział) będzie do niej przechodził. Zakłada się, że przechodzenie do obrony może nastąpić w okresie zagrożenia wojennego lub w toku wojny (konfliktu zbrojnego). Wynika

stąd, że do obrony wojska będą przechodzić bez styczności lub w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem.

Przechodzący do obrony związek taktyczny otrzyma - w zależności od swoich możliwości bojowych, miejsca w ugrupowaniu operacyjnym, terenu i nacierają tych sił przeciwnika - pas odpowiedzialności obronnej Oddział natomiast otrzyma rejon odpowiedzialności obronnej.

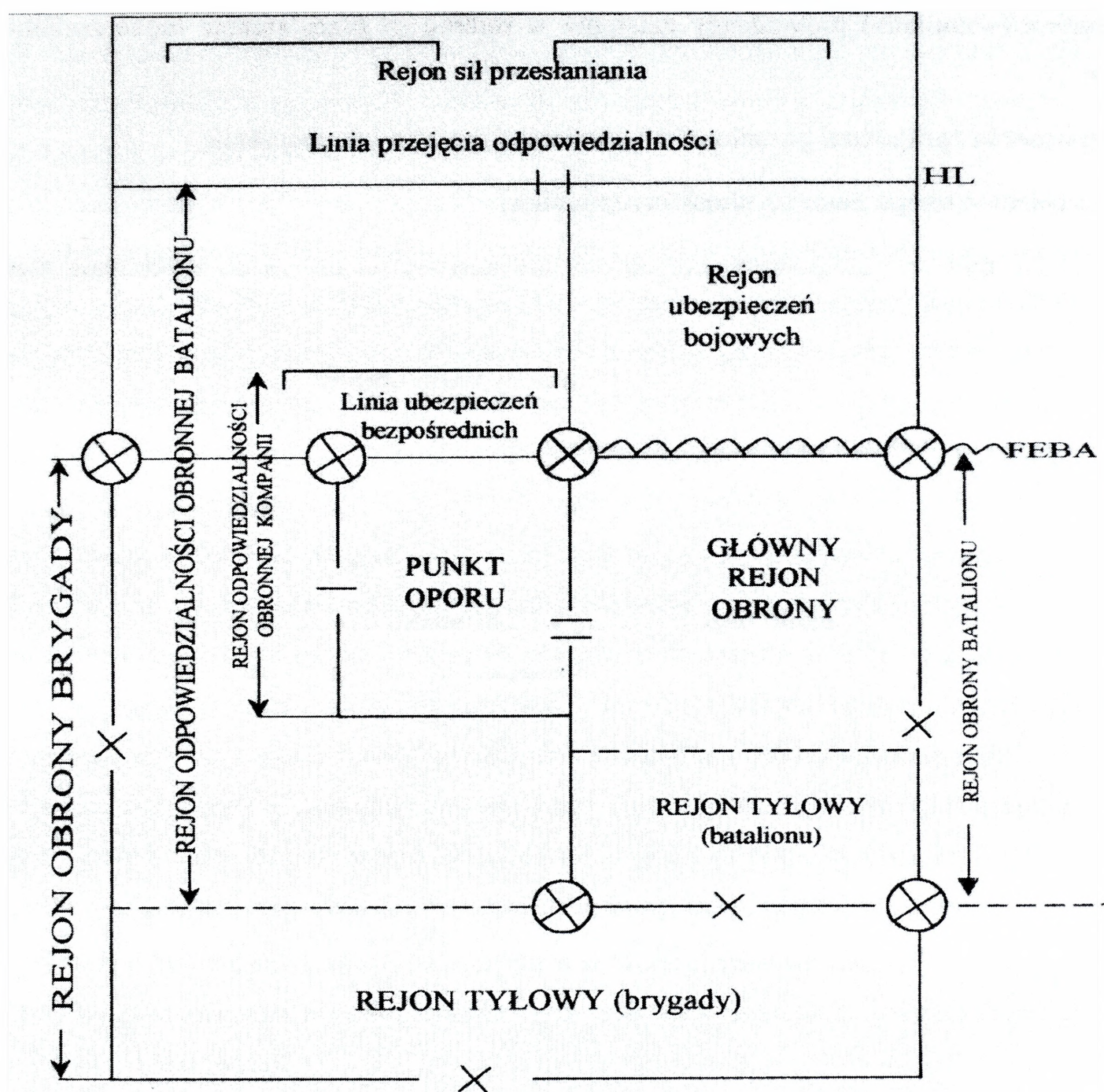
W pasie odpowiedzialności obronnej związku taktycznego wyróżniamy:

- pas sił przesłaniania;
- pas obrony, który obejmuje pas tyłowy.

Wynika z tego, że obszar, w którym będzie bronić się związek taktyczny, ograniczony jest następującymi liniami:

- z przodu linią przejścia odpowiedzialności - HL;
- z boku i z tyłu liniami rozgraniczenia.

Pas obrony związku taktycznego jest oddzielony od pasa sił przesłaniania przednią linią obrony (FEBA). Celem działań od linii przejścia odpowiedzialności do przedniej linii obrony będzie opóźnianie, dezorganizowanie natarcia przeciwnika i wprowadzanie go w błąd co do rejonu kluczowego. Zadania realizowane w tym obszarze pozwolą obrońcy stworzyć warunki do zatrzymania natarcia na przedniej linii obrony lub w rejonie pierwszej pozycji broniących się oddziałów. Wyznaczanie linii przejścia odpowiedzialności oraz obszar, gdzie należy zatrzymać natarcie przeciwnika, pozwala dowódcy tak rozmieścić siły, że prowadząc walkę do przedniej linii obrony wykona postawione zadanie.



Rys. 5. Struktura rejonu brygady (przykład)

Walka w pasie sił przesłaniania pozwala obrońcy opóźnić natarcie przeciwnika poprzez oddziaływanie ogniem i zorganizowanymi zgodnie z celem walki elementami ugrupowania bojowego. Do działania w pasie przesłaniania wyznacza się siły od wzmocnionego batalionu do oddziału. Element ten zapewni również sprawne wyjście z walki sił oddziału wydzielonego wycofującego się w głąb ugrupowania.

W celu koordynacji działań w zwalczaniu przeciwnika dowódca związku taktycznego wyznacza brygadam linie przejścia odpowiedzialności. Oznacza to, że pas sił przesłaniania jest obszarem ograniczonym liniami przejścia odpowiedzialności: z przodu dywizyjną, z tyłu zaś brygadową. Nie zawsze jednak oddział musi mieć wyznaczony rejon sił przesłaniania.

Zawsze natomiast będzie miał określoną linię przejęcia odpowiedzialności. Będzie ona wyznaczona w takiej odległości od przedniej linii obrony, aby umożliwiała prowadzenie ognia na kierunkach podejścia zgrupowań przeciwnika, zapewniała wsparcie działań sił wychodzących z pasa sił przesłaniania.

W pasie obrony związku taktycznego prowadzi się rozstrzygającą walkę z przeciwnikiem. Pas obrony dzieli się na główny i tyłowy. Granica między głównym a tyłowym pasem obrony jest wyznaczona tylną linią rozgraniczenia oddziałów będących w pierwszym rzucie. Podobny jest podział rejonu obrony oddziału. W zależności od celu w głównym pasie obrony rozbudowuje się pozycje obronne i ryglowe. Dowódca powinien rozmieścić w tym rejonie taką ilość sił, która zapewni mu zatrzymanie w nim przeciwnika. Dlatego też oddziały w zależności od sposobu rozegrania walki będą organizowały jedną lub dwie pozycje obrony. Natomiast w tyłowym pasie obrony, który powinien zapewnić swobodny manewr, zostanie rozmieszczony odwód oraz te elementy ugrupowania bojowego, które zapewnią wsparcie środkami rażenia oraz zabezpieczenie logistyczne. Ponadto w obszarze tym będzie organizowana trzecia pozycja obrony (jeśli zajdzie taka potrzeba). Odwody rozmieszczone w tyłowym pasie obrony będą wykorzystywane do jej wzmocnienia i wykonywania zwrotów zaczepnych.

Przytoczone sposoby organizowania obrony mogą mieć miejsce, gdy związek taktyczny zostanie przeznaczony do głównego obszaru obrony korpusu, czyli będzie organizował obronę pozycyjną. Jeśli korpus przechodzi do operacji obronnej, to związek taktyczny może:

- prowadzić (częścią sił) działania opóźniające w obszarze działań sił osłony;
- prowadzić obronę pozycyjną w głównym obszarze obrony na kierunku pomocniczym lub w rejonie kluczowym;
- być w odwodzie, w gotowości do wykonania zwrotu zaczepnego lub w wyjątkowych wypadkach - pogłębienia obrony.

Zadaniem związku taktycznego będącego w pierwszym rzucie operacyjnym może być:

a) utrzymanie nakazanego pasa poprzez:

- zatrzymanie natarcia przeciwnika przed przednią linią obrony (FEBA),
- zatrzymanie natarcia w głębi i odzyskanie utraconego terenu przez wykonanie zwrotu zaczepnego swoimi siłami;

b) w wypadku utraty pasa obrony zatrzymanie natarcia przeciwnika w głębi i stworzenie warunków do wykonania przez przełożonego zwrotu zaczepnego.

Stawiając zadanie dla związku taktycznego (oddziału), należy określić jego parametry przestrzenne. Szerokość i głębokość określana jest przestrzenią, która powinna zapewnić:

- przyjęcie ugrupowania bojowego wojsk,
- prowadzenie obrony zgodnie z postawionym celem,
- efektywne wykorzystanie terenu.

Zaniechanie stosowania norm, wyrażających się wartościami liczbowymi dotyczącymi głębokości i szerokości, wydaje się nie do końca uzasadnione. Potrzebny jest pewien punkt odniesienia do podstawowego elementu ugrupowania bojowego znajdującego się w składzie oddziału i związku taktycznego, jakim jest rejon obrony batalionu lub zgrupowania taktycznego o podobnej sile. Jeśli dotyczy to obrony w warunkach normalnych, łatwo jest określić te parametry, natomiast pozostałe będą zależeć od koncepcji obrony dowódcy oddziału lub związku taktycznego.

W zadaniu dowódca związku taktycznego (oddziału) powinien określić rejon kluczowy, od którego utrzymania będzie zależeć trwałość obrony. Rejon ten powinien być wybrany w takim miejscu pasa (rejonu) obrony, aby zapewnił zatrzymanie natarcia przeciwnika. Należy więc w innych miejscach bronionego pasa tak zorganizować opór, aby zmusić przeciwnika do skierowania swojego uderzenia właśnie w ten rejon. Wynika więc, że dowódca związku taktycznego wyznacza rejon kluczowy w rejonie obrony oddziałów pierwszego rzutu na głębokość planowanego włamania przeciwnika. Pozwoli to dowódcom oddziałów wybrać w nim takie obiekty, których utrzymanie będzie decydowało o powodzeniu w walce. Dlatego też dowódca oddziału będzie określał w rejonach obrony batalionów punkty ciężkości. Nie zawsze będą się one pokrywać z rejonem kluczowym. Dowódca związku taktycznego (oddziału), określając sposób wykonania zadania, decyduje się na przyjęcie stosownego do możliwości i charakteru działania przeciwnika ugrupowania bojowego. Dlatego też ugrupowanie bojowe to celowe rozmieszczenie sił i środków w terenie, zapewniające wykonanie postawionego zadania

Na szczeblu związku taktycznego (oddziału) przyjmuje się, że elementami ugrupowania bojowego są:

- pierwszy rzut,
- odwód (odwody) ogólnowojskowy,
- zgrupowanie artylerii,
- oddział (pododdział) przeciwlotniczy,
- elementy rozpoznania,
- odwód przeciwpancerny,
- oddział zaporowy,

- stanowiska dowodzenia,
- odwody innych rodzajów wojsk,
- oddziały (pododdziały) i urządzenia logistyczne.

Dodatkowo można utworzyć:

- oddział wydzielony,
- taktyczny desant powietrzny,
- grupę desantowo-szturmową,
- odwód przeciwdesantowy,
- oddział ratunkowo-ewakuacyjny.

Ilość elementów ugrupowania bojowego wynika z możliwości bojowych i struktury organizacyjnej związku taktycznego i podległych oddziałów.

Pierwszy rzut - jest najważniejszym elementem przyjętego ugrupowania. Jest przeznaczony do zatrzymania natarcia przed przednią linią obrony lub w głębi bronionego pasa (rejonu). Składa się z jednego, dwóch oddziałów (dwóch, trzech batalionów). O liczbie oddziałów (batalionów) przeznaczonych do pierwszego rzutu będzie decydować zarówno szerokość pasa (rejonu) obrony, jak i przyjęty sposób prowadzenia walki.

Odwód (odwody) ogólnowojskowy (związku taktycznego) jest przeznaczony do wykonywania kontrataków w celu odtworzenia przedniej linii obrony. Może również wzmocniać obronę na zagrożonych kierunkach przez zajmowanie rubieży ogniowych (całością sił lub częściami), jak też pogłębiać ją broniąc trzeciej pozycji i stwarzając w ten sposób warunki do wykonania zwrotu zaczepnego przez przełożonego (dowódcę korpusu). Jest również odpowiedzialny za prowadzenie walki z elementami ugrupowania przeciwnika, które znalazły się w tyłowym pasie obrony.

Może także samodzielnie wykonywać zwroty zaczepne. Podstawowym zadaniem odwodu oddziału będzie wspólnie z pododdziałami broniącymi się na pierwszej pozycji zatrzymać natarcie, tworząc tym samym warunki do wykonania zwrotu zaczepnego odwodem związku taktycznego. Podobnie jak odwód przełożonego może zwalczać pododdziały przeciwnika, które przeniknęły przez pierwszą pozycję i znalazły się w tyłowym rejonie obrony.

Do odwodu dowódca związku taktycznego (oddziału) może przeznaczyć oddział (pododdział).

Oddział wydzielony jest przeznaczony do walki w pasie sił przesłaniania. W jego skład może wchodzić wzmocniony batalion lub oddział. Walką tego elementu kieruje dowódca związku taktycznego. Ponadto jego walka powinna być wspierana ogniem artylerii oraz wy-

siłkiem LWL (lotnictwa wojsk lądowych).

Grupa desantowo-szturmowa (zgrupowanie desantowo-szturmowe) może wykonywać różne zadania, w tym w pasie sił przesłaniania. Wspólnie z oddziałem wydzielonym lub samodzielnie będzie niszczyć ważne obiekty ugrupowania przeciwnika, jak: stanowiska dowodzenia, elementy i urządzenia logistyczne, które będą wykonywały marsz do linii ataku. Element ten może być utworzony w momencie, gdy związek taktyczny dysponuje wysiłkiem LWL. Siły, które może przeznaczyć do tego elementu, to wzmocniona kompania zmechanizowana. Wyznaczanie większej ilości sił do tego elementu jest ograniczone ilością śmigłowców w przydzielonym wysiłku.

**Tabela 5. Możliwości bojowe grupy specjalnej (grupy rozpoznawczej)**

Wyszczególnienie	Szczebel dowodzenia	
	Korpus	ZT
Głębokość działania	100 – 150 km	do 80km
Obszar działania grupy	100 km <sup>2</sup>	50km <sup>2</sup>
Średni czas na wykonanie zadań:		
▪ rozpoznanie obiektu punktowego	do 6 godz.	do 6 godz.
▪ rozpoznanie rejonu (SD, SO, SS)	do 6 godz.	do 6 godz.
▪ rozpoznanie portu, lotniska, węzła komunikacyjnego	1-2 doby	1-2 doby
▪ rozpoznanie przeszkody wodnej (zakres prac inż. dogodnego miejsca przeprawy)	co najmniej dobę	co najmniej dobę
▪ wykonanie zadań specjalnych	jedno zadanie na okres działań	jedno zadanie na okres działań
Możliwości bojowe grupy		
▪ wykrycie, dokładne umiejscowienie i rozpoznanie obiektów przeciwnika	do 2 obiektów	do 2 obiektów
▪ zniszczenie (uszkodzenie) obiektu niechronionego	1-2 obiekty	1-2 obiekty
▪ zniszczenie (uszkodzenie) obiektu chronionego	1 obiekt	1 obiekt

Taktyczny desant powietrzny jest doraźnym elementem ugrupowania bojowego, tworzonego wówczas, gdy związek taktyczny będzie dysponował wysiłkiem LWL. Przeznaczony będzie do walki w pasie sił przesłaniania. Poprzez czasową obronę newralgicznych obiektów terenowych będzie zakłócał sprawny marsz przeciwnika na linię ataku. Należy również przewidzieć sposób działania sił desantu po wykonaniu zadania. Chodzi o to czy będzie prowadził walkę na tyłach przeciwnika, czy też przebijał się do wojsk własnych. Sposób działania po wykonaniu zadania będzie zależał od decyzji dowódcy związku taktycznego.

Odwód przeciwdesantowy jest przeznaczony do szybkiego podjęcia walki z desantem (desantami) powietrznym przeciwnika, który wylądował w tyłowym pasie obrony związku taktycznego. W skład odwodu mogą wchodzić siły do wzmocnionego batalionu. Pododdział rozmieszcza się w rejonie obiektu, którego uchwycenie jest opłacalne do zapewnienia przeciwnikowi wysokiego tempa natarcia. Takie rozmieszczanie odwodu (w pobliżu obiektów) spowoduje, że w momencie lądowania desantu jest on w stanie natychmiast podjąć z nim skuteczną walkę. Jeśli brak jest pewności co do miejsca lądowania ewentualnego desantu, to wszystkie elementy ugrupowania bojowego, znajdujące się w tyłowym pasie obrony, powinny być gotowe do wydzielenia sił, które w chwili lądowania desantu podejmą z nim walkę.

Dowódca związku taktycznego (oddziału), po określeniu elementów ugrupowania, przystępuje do ich rozmieszczania w nakazanym pasie (rejonie). W ten sposób tworzy strukturę obrony.

Struktura pasa (rejonu) obrony związku taktycznego (oddziału) powinna więc zawierać: ogień z zakrytych stanowisk ogniowych;

- strefy ognia przeciwpancernego, przeciwlotniczego i innych środków rażenia;
- strefy rażenia i pułapek ogniowych;
- siły i środki zdobywania, przetwarzania i przesyłania informacji;
- rejony lub pozycje obronne (opóźniania), pozycję przednią;
- pozycje ryglowe;
- rejony stanowisk ogniowych podporządkowanych oddziałów (pododdziałów) artylerii;

**Tabela 6. Współczynniki skuteczności ogniowej amunicji i środków ogniowych**

Rodzaj sprzętu	JPO (jednolity pocisk obliczeniowy)	JOŚO (jednolity obliczeniowy środek ogniowy)
Działa:		
▪ 85mm A D-44	0,4	0,65
▪ 100mm A BS-3	0,6	0,75
▪ 122mm H M.-30	0,7	0,85
▪ 122 HS 2S1	0,7	0,8
▪ 152mm H D-1	0,8	0,85
▪ 152mm HA MŁ-20, 152mm AH D-20	1,0	1,0
▪ 152mm HS 2S2, 152mm AH „Dana”	1,0	0,85
▪ 203mm AS 257	1,65	1,0
Moździerze:		
▪ 82mm M.	0,2	0,3

▪ 82mm AM	0,2	0,65
▪ 120mm M	0,75	0,65
Artyleria raketowa:		
▪ RM-70	0,6	0,6
▪ BM-21	0,6	0,45
▪ BM-24	1,5	0,35
Zestawy rakiet taktycznych:		
▪ „Luna”	300	5,8
▪ „Toczka”	100	2,0

Uwaga:

- **JPO** jest jednostką umowną miary skuteczności amunicji, która wyraża skuteczność ogniową 152mm pocisku odłamkowo-burzącego o podwyższonej mocy z zapalnikiem uderzeniowym
- **JOŚO** jest jednostką umowną miary skuteczności środków ogniowych, która wyraża skuteczność ogniową 152mm armatohaubicy D-20 prowadzącej ogień z pełnym reżimem jednolitym pociskiem obliczeniowym na średnim ładunku.

**Tabela 7. Kategorie i grupy obiektów rażenia przez środki ogniowe artylerii znajdujące się w strukturze dywizji**

Kategorie obiektów	Grupy obiektów				
	Środki wsparcia ogniowego	Elementy systemu dowodzenia	Elementy systemu rozpoznania	oddziały i pododdziały walczących wojsk	Elementy logistyczne
Obiekty wykonujące manewr	22	10	11	19	2
Priorytet niszczenia	0,28	0,19	0,21	0,25	0,07
Obiekty statyczne	28	5	14	8	4
Priorytet niszczenia	0,37	0,19	0,22	0,15	0,07
Razem obiektów	50	15	25	27	6
Typowe obiekty grupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wyrzutnie rakiet</li> <li>▪ baterie art.</li> <li>▪ baterie art. rakiet</li> <li>▪ kwsp</li> <li>▪ bppanc</li> <li>▪ bplot</li> <li>▪ esk. śmigłowców</li> </ul>	elementy SD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stacje r/lok.</li> <li>▪ punkty obserwacyjne</li> <li>▪ elementy kr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kz,</li> <li>▪ kcz</li> </ul>	

- rubieże ogniowe i kierunki planowanych kontrataków;
- rubieże ogniowe odwodów przeciwpancernych i odcinki (rubieże) minowania oddziałów zaporowych;

**Tabela 8. Współczynnik skuteczności bojowej środków ppanc strzelających na wprost**

Typ	SP G-9	110m m A BS-3	110mm A MT- 12	85mm A D- 44	Przenośne PPK			samobieżne PPK			BWP z PPK	czołgi		śmi- głow ce
					Me- tys	Fa- got	Ma- lutka	Ma- lutka	Kon- kurs	Falan- ga		T-55	T-72	
Leopard-1	1,4	1,2	1,8	1,2	2,2	2,4	1,8	2,2	2,8	2,4	2,0	1,8	2,5	4,0
Leopard-2	0,8	-	0,9	0,6	1,2	1,3	1,3	1,23	1,4	1,2	1,2	1,4	1,3	2,0
T-55	1,8	1,56	2,34	1,56	2,86	3,12	2,34	2,86	3,64	3,12	2,6	2,34	3,88	5,2
T-62 6	1,0	-	1,37	0,91	1,62	1,82	1,37	1,62	2,12	1,82	1,52	1,37	1,9	3,0
T-72 8	0,7		1,08	0,72	1,26	1,34	1,01	1,26	1,57	1,34	1,2	1,34	1,4	2,2
M.-1 8	0,7		0,85	0,55	1,1	1,2	1,2	1,2	1,45	1,25	1,1	1,2	1,2	2
BWP-3 4	1,8	1,58	2,37	1,58	2,9	3,1	2,37	2,9	3,7	3,1	2,6	2,37	3,3	5,2
BWP-2 8	2,1	1,8	2,7	1,8	3,3	3,6	2,7	3,3	4,2	3,6	3,0	2,7	3,75	6,0

- węzły zapór i strefy zniszczeń;

**Tabela 9. Możliwości oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w budowie zapór i pokonywaniu zapór inżynieryjnych**

Lp.	ZT, oddziały, pododdziały	Zadania							
		budowa zapór inż.			wykonanie przejść		rozminowanie terenu (ha)		
		ppanc zapory (km)			niszczenie (szt.)	ręcznie (szt.)	wybuchowe (szt.)	rozpoznanie	całkowite
		ręcz.	mech	narzut.					
1.	kompania sap. brygady	1,8	1,8		2-4	6	3	36	6
2.	batalion sap. dywizji	5,4	3,6		2-14	18	6	108	18
3.	batalion BSap	8,1			9-18	27	9	162	27
4.	BSap	24,3	14,4	12	30-60	99	45	594	99

- rejony rozmieszczenia odwodów i wojsk wspierających;
- rejony rozmieszczenia oddziałów (pododdziałów) i urządzeń logistycznych;

- lądowiska śmigłowców;
- stanowiska dowodzenia i węzły łączności;
- rejony zastrzeżone;
- drogi manewru, dowozu i ewakuacji.

**Tabela 10. Łączna długość dróg w strefie działań bojowych**

Lp.	Szczebel	Długość dróg ( km )	Kto zabezpiecza
1.	Brygada	50 - 60	ksap
2.	Dywizja	250 - 300	bsap
3.	Korpus	500 - 700	pdm

Tworząc strukturę obrony w maksymalnym stopniu powinny zostać wykorzystane obiekty i urządzenia znajdujące się w nakazanym pasie (rejonie). Wymienione elementy struktury obrony pozwolą oddziaływać na przeciwnika już w momencie przekroczenia przez jego oddziały linii przejęcia odpowiedzialności. Będzie on nękany ogniem, a opór na wybranych rubieżach terenowych powinien zapewnić skierowanie jego sił w pożądaną rejon w celu ich pobicia.

W strukturze obrony należy wyeksponować pozycje obronne. Są to przygotowane do obrony okrężnej batalionowe rejony obrony, oparte na kompanijnych i plutonowych punktach oporu, osłonięte zaporami inżynieryjnymi i dowiązane do naturalnych przeszkód. To one będą decydowały o trwałości obrony na kierunkach natarcia przeciwnika, a wspólnie z pozycjami ryglowymi będą uniemożliwiały przeciwnikowi rozprzestrzenianie się na skrzydła broniących się zgrupowań. Obrona na pozycjach ryglowych będzie określać obszar kontrolowanego włamania przeciwnika, gdzie wspólnie z odwodami specjalnymi tworzymy warunki do zatrzymania natarcia. One też będą zabezpieczać wykonywanie zwrotów zaczepnych.

Z chwilą przyjęcia określonego ugrupowania i rozmieszczenia wszystkich elementów w terenie oraz osiągnięciu gotowości do obrony, związek taktyczny (oddział) może prowadzić walkę obronną.

W walce obronnej wyróżnia się trzy etapy:

- 1) walka przed przednią linią obrony;
- 2) walka o utrzymanie przedniej linii obrony;
- 3) walka w głębi obrony.

**Istotną rolę w operacji obronnej odgrywa użycie lotnictwa.**

**Tabela 11. Podział wysiłku lotnictwa w operacji obronnej**

Etap operacji	Wysiłek w procentach
Zwalczanie wojsk przeciwnika na podejściach	25 - 30
Odparcie ataku	5
Wsparcie broniących się wojsk w głębi	30 - 35
Przeciwuderzenie	20 - 25
Uderzenia odwetowe	10 - 15
Zabezpieczające	5 - 10

**2.1.2. Natarcie**

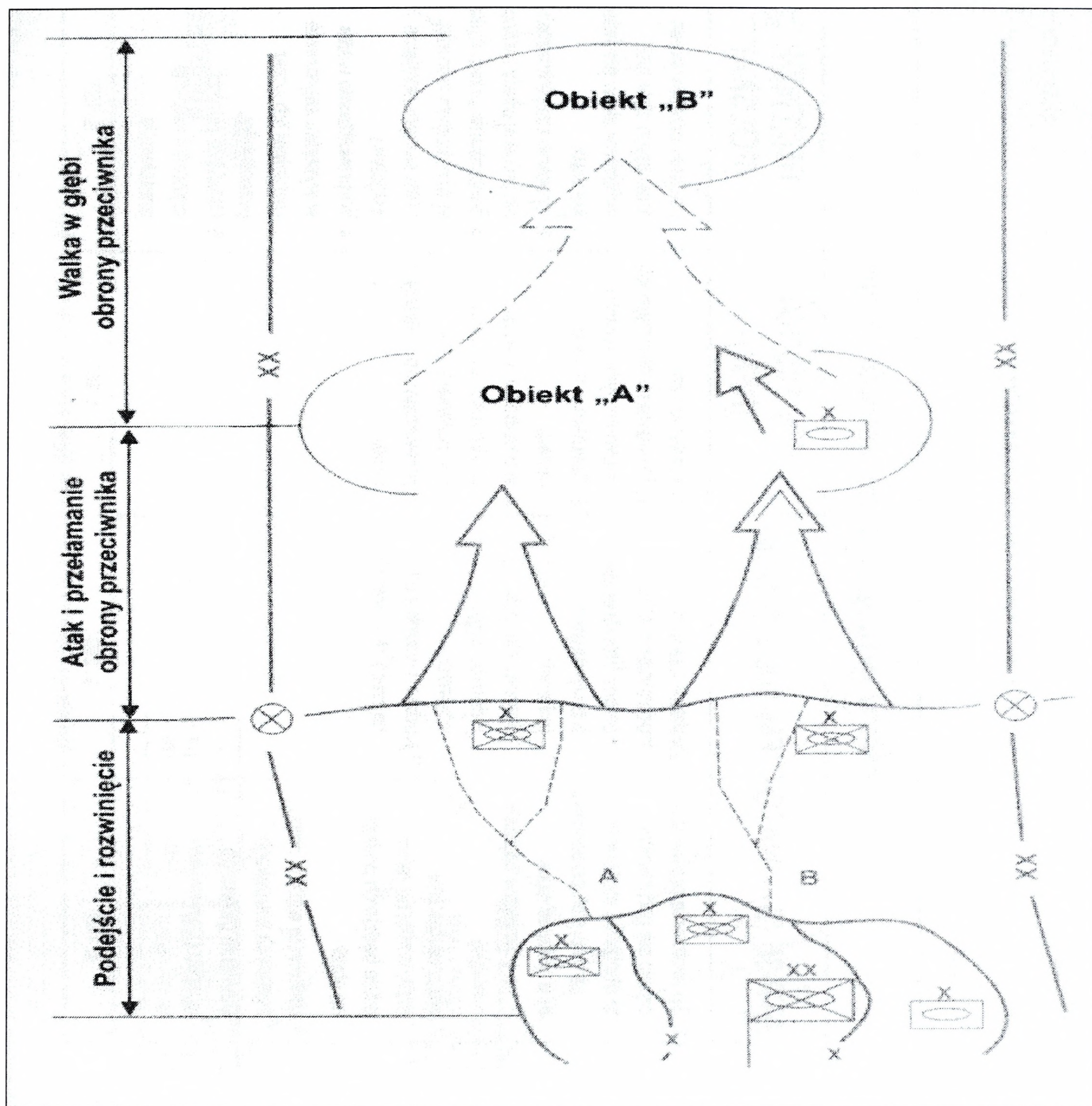
Zgodnie z klasyfikacją działań taktycznych natarcie jest rozstrzygającym rodzajem walki prowadzonej głównie w formie zwrotów zaczepnych z zamiarem rozbicia wojsk przeciwnika w opanowanym przez niego obszarze i odzyskanie zajmowanego terenu. W tej definicji jest oddana ranga tego rodzaju walki, on bowiem rozstrzygnie o losach starcia.

Związek taktyczny będący w odwodzie korpusu może nacierać w ramach przeciwuderzenia lub przeciwnatarcia, natomiast oddział w ramach kontrataku. Bierze on także udział w innych zadaniach, jakie otrzyma dowódca związku taktycznego do wykonania.

Natarcie powinno prowadzić się w szybkim tempie w dzień i w nocy, manewrując odwodami wychodzić na skrzydła i tyły broniącego się, uniemożliwiając mu stawianie oporu w głębi. Dlatego celem zasadniczym natarcia jest pokonanie przeciwnika przez uderzenie na całą głębokość jego ugrupowania, a zwłaszcza na pierwszy rzut, rozcinając je i niszcząc częściami. Należy dążyć do szybkiego przeniesienia wysiłku w głąb, szeroko stosując oskrzydlenie i obejście. Natarcie prowadzi się nieprzerwanie. Można je prowadzić na broniącego, nacierającego lub wycofującego się przeciwnika. Nacierający powinien dążyć do takiej sytuacji, aby przeciwnik nie był zdolny do przejmowania inicjatywy, lecz mógł tylko reagować na bezpośrednie uderzenia. Tylko fizyczne rozbicie przeciwnika będzie w wielu przypadkach podstawowym sposobem osiągnięcia celu natarcia. Istotne jest także pozbawienie obrony jej podstawowej cechy - trwałości, oraz izolowanie odwodów podchodzących do obszaru starcia.

Aby osiągnąć sukces w natarciu jest zwykle wymagana koncentracja sił i środków w odpowiednim miejscu i czasie, poprzedzająca ich użycie. Chodzi tu o wywalczenie przewagi, którą można uzyskać przez odpowiedni dobór zaangażowanych sił.

Dowódca nacierającego związku taktycznego (oddziału) powinien dążyć do jednoczesnego oddziaływania na całą głębokość ugrupowania przeciwnika w swoim pasie. Dlatego musi zaplanować i koordynować działania w głębi, w styczności i na tyłach, zapewniając w ten sposób szybkie osiągnięcie zakładanego celu natarcia



Rys.6. Etapy prowadzenia natarcia związku taktycznego

Działania w głębi wiążą się przede wszystkim z wykryciem i rozpoznaniem przeciwnika oraz dezorganizowaniem jego struktury realizowanym przez oddziaływanie na jego odwody pozabawiając ich swobody manewru oraz zakłócając funkcjonowanie znajdujących się tam elementów ugrupowania. Powinny zapewnić swobodę działania nacierającym oddziałom pierwszego rzutu poprzez informowanie ich o przeciwniku oraz umożliwienie im opanowania wyznaczonych obiektów.

Działania w głębi realizuje się za pomocą celowo zorganizowanych elementów ugrupowania i wykorzystania możliwości środków ogniowych i walki elektronicznej. Działania te powinny spowodować naruszenie struktury obrony przez:

- rozbicie i zniszczenie stanowisk dowodzenia,

- zakłócenie funkcjonowania pododdziałów i urzędzeń logistycznych,
- zakłócenie manewru,
- zwalczanie artylerii na stanowiskach ogniowych,
- zakłócanie relacji łączności.

Ponadto powinny być zebrane wyczerpujące informacje o przeciwniku, aby nacierający mógł wykorzystując luki i otwarte skrzydła w jego ugrupowaniu izolować określone rejony i rozbijać go częściami.

Aby dowódca związku taktycznego mógł prowadzić walkę w głębi jednocześnie z działaniami w styczności, powinien zorganizować oddział rajdowy lub, w przypadku otrzymania wysiłku LWL, grupę desantowo-szturmową. Prowadzenie walki w głębi przez oddział rajdowy (lub oddział wydzielony) nie będzie jednoczesne z atakiem oddziałów pierwszego rzutu. Musi bowiem upłynąć określony czas potrzebny na marsz zorganizowanego elementu do wyznaczonego pasa, w którym będzie wykonywał zadanie. Dlatego do działań w głębi może wykorzystać pododdziały, które znalazły się w ugrupowaniu przeciwnika lub zostały zostawione tam celowo i będą podporządkowane dowódcy nacierającego związku taktycznego. Mogą tam także wykonywać zadania siły obrony terytorialnej, prowadzące w interesującym nas pasie działania nieregularne. Element ze składu związku taktycznego, który mógłby podjąć walkę w głębi równocześnie z atakiem pierwszorzutowych oddziałów, to pododdział wyposażony w śmigłowce. Dlatego związek taktyczny, wzmocniony szwadronem kawalerii powietrznej, z powodzeniem może wykonywać zadania w głębi.

Obszar działań w głębi dla ZT obejmuje pas natarcia między obiektem końcowym a przyjętym obiektem pośrednim. W działaniach zaczepnych przyjmuje się następujące normy:

**Tabela 12. Przewiderzenie**

Wyszczególnienie	Korpus	DZ	BZ	bz	kz
Szerokość pasa	20-30 km	10 km	4-6 km	2 km	1 km
Głębokość zadania	30-40 km	20 km	10 km	4 km	2 km
Średnie tempo działań	10-25 km/dobę	1-3 km/godz			
Odległość SD od linii styczności	20-30 km	10-12 km	4-6 km		
Odległość PDO od linii styczności				2 km	0,5-0,8

Tabela 13. Natarcie

Wyszczególnienie		DZ	BZ	bz	kz
Szerokość pasa		10 -20km	5-8 km	2 km	0,5-0,8 km
Głębokość	zadania bliższego	8-10 km	4 -6 km	4-6 km	2 km
	Zadania następnego	25 km	8-12 km	-	-
	kierunek dalszego natarcia		25 km	8-12 km	4-6 km
Średnie tempo działań		1-3 km/godz			
Odległość SD od linii styczności		8-12 km	4-6 km		
Odległość PDO od linii styczności			1 km	1 km	0,5 km

Do działań w głębi oddział wyznacza siły z odwodu, które mogą być użyte po rozbiciu przez siły główne przeciwnika broniącego pierwszej pozycji. Elementem takim może być oddział wydzielony lub rajdowy, który wykorzystując luki między punktami oporu przenikania w głąb ugrupowania przeciwnika i w określonym pasie będzie dezorganizował jego obronę. Pas prowadzenia działań w głębi przez oddział będzie również ograniczony dwoma obiektami, tzn. z przodu obiektem wyznaczonym przez przełożonego, z tyłu obiektem pośrednim, który określił dowódca oddziału.

Działania w styczności polegają przede wszystkim na zwalczaniu przeciwnika w bezpośredniej walce oddziałów pierwszego rzutu. Będą one prowadzone przez związek taktyczny w obszarze od linii ataku do obiektu pośredniego.

Dla oddziału działania w styczności to walka pododdziałów pierwszego rzutu. Dowódca oddziału powinien dążyć do wiązania ogniem broniącego się, a poprzez manewr sił głównych wykonywać uderzenia na skrzydła i tyły rozcinając i niszcząc broniącego się przeciwnika. Głębokość działań w styczności dla oddziału to obszar od linii wejścia do walki do obiektu pośredniego określonego przez jego dowódcę. Pomimo powietrzno-lądowego charakteru współczesnej walki działania w styczności będą decydować o wyniku natarcia.

Związek taktyczny (oddział) powinien zaplanować swoim elementom ugrupowania osłonę oraz zapewnić im sprawny marsz do określonych rejonów z uwzględnieniem czasu, w jakim będąca nich przebywać.

Związek taktyczny (oddział) może przechodzić do natarcia z marszu lub z bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Do natarcia z marszu wojska przechodzą po podejściu z głębi, z zajmowaniem lub bez zajmowania rejonu wyjściowego.

Do natarcia z bezpośredniej styczności z przeciwnikiem przechodzą wojska z położenia obronnego. Mogą to być te same pododdziały, które zatrzymały natarcie przeciwnika lub zo-

stały zatrzymane i wznawiają natarcie, lub siły, które zluzowały oddziały będące dotychczas w obronie.

Natarcie z marszu zapewnia skrytość przygotowań, ułatwia zaskoczenie co do miejsca i czasu uderzenia, jak też zmniejsza wrażliwość na uderzenia ogniowe. Przechodząc do natarcia z marszu związek taktyczny (oddział) może zajmować rejon wyjściowy lub nie.

Jeśli przewiduje się zajmowanie rejonu, należy wyznaczyć go w takiej odległości, aby nie znajdował się w zasięgu ognia zasadniczych środków ogniowych przeciwnika. Pododdziały przebywające w rejonie wyjściowym rozmieszcza się wzdłuż dróg, wykorzystując ochronne właściwości terenu. W rejonie wyjściowym dokonuje się wszelkich zmian w porządkowaniu pododdziałów, tworząc z nich elementy ugrupowania bojowego potrzebne do wykonania zadania. Przyjmuje się następujące normy:

**Tabela 14. Powierzchnie rejonów ześrodkowania w km<sup>2</sup>**

ZT, oddziały, pododdziały	powierzchnia rejonu
DZ	600-800
BZ	100-150
BPanc	100-120
Bsap	200-250
BA	50-60
bz	5-8
bcz	4-6
kz	0,5
kcz	0,5
da	3-4
ba	0,5
daplot	5-8
baplot	1-1,5
bsap	15-20
bł	5-8
brem	10-15
bzaop	20-25
bmed	2-3

Gdy nie ma możliwości zajęcia rejonu lub jest to niecelowe, wówczas walkę organizuje się w marszu. Jednak na postoju powinno się utworzyć ugrupowanie bojowe, uzupełnić środki materiałowe oraz wykonać wszystkie przedsięwzięcia pozwalające osiągnąć powodzenie. W natarciu często zachodzi potrzeba pokonania przeszkód wodnych.

**Tabela 15. Ilość środków przeprawowych potrzebnych do pokonanie przeszkód wodnych w natarciu**

Lp.	Na odcinku	Rodzaje przepraw							
		desantowa	promowa GSP	promowa PP-64	mostowa PP-64	czołgów po dnie	w bród	wpław	po lodzie
1.	bz	1	-	1					
2.	bcz	-	-	1		1			
3.	BZ	2-3	-	1-2		1	2	4-6	2
4.	Bpanc	1-2	-	1-2		1-2	3	1-2	3
5.	DZ	4-6	-	2-3	1-2	1-2	4-6	8-12	4-6
6.	DKPanc	2-4	-	2-3	1-2	2-4	6-8	2-4	6-8
7.	K	8-12	2-3	4-9	2-4	4-6	12-18	24-36	12-18

**Tabela 16. Możliwości urządzania przepraw tymczasowych etatowym sprzętem**

Lp.	Szczegół dowodzenia	Posiadane środki	Rodzaj mostu		
			jedno-przęsłowy	dwu-przęsłowy	trzy-przęsłowy
1.	pldm /ksap BZ	2 x SMT i 1 x PSMT	2	1	
		2 x BLG-67	2	-	-
2.	pldm /ksap Bpanc	4 x SMT i 2 x PSMT	4	2	1
		4 x BLG-67	4	-	-
3.	bsap /DZ	6 x BLG-67	6	-	-
4.	pdm / K	24 x SMT i 12 x PSMT	24	12	6

**Tabela 17. Czas potrzebny na ustawianie konstrukcji**

Lp.	Rodzaj konstrukcji	Czas ustawienia w min.	
		SMT-1	BLG-67
	Ustawienie na kanale	20	15
	Ustawienie na rowie ppanc	20	15
	Ustawienie wjazdu na skarpę	25	15
	Budowa mostu dwuprzęsłowego	90	25
	Budowa mostu trzyprzęsłowego	120	-

Związek taktyczny (oddział) może nacierać na przeciwnika, który się broni, naciera lub wycofuje. Dlatego wyróżniamy takie formy natarcia, jak: **przełamanie, przenikanie, bój spotkaniowy, pościg.**

Do **przełamania** dochodzi wówczas, gdy nie ma możliwości obejścia obrony przeciwnika. Polega ono na dokonaniu wylomu w obronie przeciwnika, w wyniku którego zostanie naruszona jej trwałość. Naruszenie trwałości zwiększy możliwości nacierającego w wykorzy-

staniu luk, przez które zostaną wprowadzone kolejne siły do prowadzenia walki w głębi jego obrony. Do naruszenia trwałości należy zgromadzić w określonym miejscu i czasie taką ilość sił i środków, które zapewnią względne uzyskanie przewagi. Naruszenie trwałości to nic innego, jak wyeliminowanie z walki określonego elementu ugrupowania bojowego (np. batalionowego rejonu z bez- obrony). Po jego rozbiciu zaistnieją warunki do wychodzenia na skrzydło i tyły pozostałych broniących się sił. Istotną rolę odgrywa odcinek przełamania. Na nim właśnie w określonym czasie skupia się taką ilość sił i środków, które zapewnią przewagę nad przeciwnikiem. Przełamanie to nie tylko stworzenie wylomu w obronie, należy je łączyć także z uderzeniami w skrzydła i na tyły broniącego się przeciwnika. Działanie takie umożliwi dokonanie manewru na kierunek największego powodzenia i tam pozwoli realizować cel natarcia. Szerokość odcinka przełamania i sposób rozbicia przeciwnika będzie zależał od możliwości ogniowych, jakimi dysponuje związek taktyczny. Powinny one zapewnić taki stopień obezwładnienia przeciwnika, aby zmniejszyć straty wśród pododdziałów zmechanizowanych i pancernych, i zapewnić szybki ich ruch w głąb ugrupowania obronnego. Jeśli przeciwnik nie będzie miał wystarczającej ilości czasu na przygotowanie obrony lub straty, jakie poniósł, uniemożliwiają skuteczne przeciwstawianie się je się nacierającemu, wówczas taką obronę możemy pokonać nawet w ugrupowaniu przedbojowym, wykonując uprzednio uderzenia ogniowe. Pozwoli to wyjść z nich w krótkim czasie na skrzydła i tyły obrońcy i przenieść ciężar natarcia w głąb ugrupowania.

**Przenikanie** to forma natarcia, w której nacierające wojska wnikają skrycie, pojedynczo lub niewielkimi pododdziałami w grupowanie przeciwnika w celu opanowania kluczowego terenu w głębi ugrupowania broniących się wojsk, rozpoznania struktury obrony lub zakłócenia działań w obszarze tyłowym przeciwnika. Istota przenikania tkwi w zachowaniu skrytości działań do czasu uderzenia na farszu wyznaczony obiekt.

**Bój spotkaniowy** występuje wówczas, gdy obie strony dążą do wykonania zadań poprzez natarcie. Każda ze stron dąży do uchwycenia inicjatywy, narzucenia swej woli i rozstrzygnięcia starcia z korzyścią dla siebie. Może on wyniknąć w marszu, podczas potęgowania uderzenia w głębi obrony przeciwnika, w pościgu, podczas odpierania kontrataków, podczas walki z desantami (powietrznymi i morskimi).

Bój spotkaniowy charakteryzuje się ograniczonym czasem na organizację, niejasnością sytuacji, dążeniem do uzyskania zaskoczenia i przejęcia inicjatywy. Luki w tworzącym się ugrupowaniu oraz otwarte skrzydła sprzyjają szybkiemu przeniesieniu walki w głąb ugrupowania, zaangażowanie w walkę maszerujących brony odwodów i uderzenie na tyły zgrupowania.

**Pościg** ma na celu rozbicie wycofującego się przeciwnika, uniemożliwienie mu zorganizowania obrony w głębi na dogodnych rubieżach terenowych. W wypadku stwierdzenia oznak wycofywania się, pododdziały przechodzą do pościgu uniemożliwiając przeciwnikowi oderwanie się od ścigających je wojsk. Prowadzi się go bez przerwy, szeroko stosując taktyczne desanty powietrzne, grupy desantowo-szturmowe oraz oddziały wydzielone. W zależności od sytuacji związek taktyczny (oddział) może prowadzić pościg czołowy, równoległy i kombinowany. Najlepsze efekty daje pościg kombinowany, który jest połączeniem pościgu czołowego i równoległego. Pościg jest tą formą natarcia, której efekty zależą od inicjatywy podwładnych, niezłomności w dążeniu do uprzedzenia przeciwnika w działaniu, jak też prowadzenia go bez przerwy, aby rozciąć jego ugrupowanie i pobić częściami.

Do rodzajów natarcia zaliczamy: **rozpoznanie walką, rajd, natarcie szybkie i natarcie planowe.**

**Rozpoznanie walką** ma na celu zmuszenie przeciwnika do zdradzenia swego położenia, wielkości sił broniących określonych obiektów terenowych i zamiaru ich wykorzystania przez sprowokowanie jego reakcji na działania zaczepne. Ten rodzaj natarcia można stosować w głębi obrony przeciwnika w momencie dysponowania małą ilością informacji o rozmieszczeniu jego punktów oporu. Działanie takie zmusi przeciwnika do pożądanej reakcji.

Celem **rajd**u jest zniszczenie lub opanowanie ważnego obiektu w ugrupowaniu przeciwnika. Cel ten osiąga się poprzez szczegółowe rozpoznanie, szybkie przemieszczanie się, wejście w pas obrony, wykonanie zadania i planowe wycofanie w ugrupowanie, z którego pododdział został wysłany. Rajdy są zwykle krótkotrwałe i wykonywane na niewielkie odległości. Wsparcie ogniowe służy do wsparcia pododdziałów wykonujących rajd i obniżenia zdolności przeciwnika do przeciwdziałania. Siły desantowo-szturmowe są odpowiednimi do tego rodzaju natarcia, szczególnie jeśli mogą być wspierane śmigłowcami szturmowymi.

**Natarcie szybkie** polega na zaskakującym uderzeniu przeciwnika bez wykorzystania czasu na przygotowanie działań. Jego istotą jest wykorzystanie dogodnej, nadarzającej się okazji. Jest ono wykonywane przy użyciu sił zdolnych do natychmiastowego działania. Natarcie takie, musi być przeprowadzane z nieoczekiwanego kierunku i powinno być wsparte ogniem wszelkich dostępnych środków. Dowódcy powinni określić zadania w zależności od sytuacji. Natarcie szybkie polega więc na wykorzystaniu nadarzającej się okazji do uderzenia na przeciwnika przy braku jego gotowości do odparcia uderzenia.

**Natarcie planowe** charakteryzuje się skoordynowanym uderzeniem wojsk z ogniem i manewrem w celu rozbicia broniącego się przeciwnika. W tym rodzaju natarcia nacisk jest kładziony na zmasowanie sił kosztem czasu. Kontynuując powodzenie jest w stanie narzucić

przeciwnikowi swoją wolę, rozciąć jego ugrupowanie i tam, gdzie jest to możliwe, przejść do pościgu.

Niezwykle ważnym w osiągnięciu sukcesu w natarciu jest utworzenie odpowiedniego ugrupowania bojowego. Może się ono składać z następujących elementów:

- pierwszego rzutu,
- odwodu (odwodów) ogólnowojskowych,
- zgrupowania (oddziałów, pododdziałów) artylerii,
- oddziału (pododdziału) przeciwlotniczego,
- systemu rozpoznania,
- odwodu przeciwpancerneho,
- grupę desantowe-szturmową,
- oddział ratunkowe-ewakuacyjny.

Na ugrupowanie bojowe duży wpływ wywierają możliwości bojowe oddziałów (pododdziałów) oraz wsparcie rodzajami wojsk i ogniem.

Podstawową zasadą, jaka powinna przyświecać dowódcy tworzącemu ugrupowanie, jest umożliwienie osiągnięcia zakładanego celu natarcia.

Liczba i rodzaj tworzonych elementów ugrupowania bojowego zależą będą od koncepcji wykonania zadania przez dowódcę oraz od sił i środków, którymi będzie wzmocniony związek taktyczny (oddział) na czas jego wykonania.

**Pierwszy rzut** wykonuje główne zadanie rozbicia przeciwnika na głębokość obiektu, narusza strukturę jego obrony i zapewnia warunki do przeniesienia wysiłku natarcia w głąb. Skład pierwszego rzutu będzie zależał od koncepcji rozegrania walki. Mogą go tworzyć zasadnicze siły związku taktycznego po wydzieleniu odwodu, a w oddziale mogą to być dwa, trzy bataliony.

**Odwód** przeznaczony do prowadzenia działań w głębi powinien zapewnić wysokie tempo natarcia, jak też rozbijanie wspólnie z oddziałami pierwszego rzutu elementów struktury obrony w głębi. Powinien w trakcie walki uprzedzać przeciwnika w organizowaniu obrony w głębi, jak też uniemożliwiać manewr jego odwodów na kierunek największego powodzenia. Skład sił przeznaczonych do odwodu zależy od przewidywanej koncepcji pobicia przeciwnika w roli, jaką ma w tym odegrać ten element. Tworzy się go zwykle w składzie mniejszym niż pierwszy rzut, zwykle wydziela się do niego do 1/3 dysponowanych sił. W oddziale do odwodu można wyznaczyć jeden, dwa bataliony.

**Oddział wydzielony** przeznaczony do prowadzenia działań w głębi zapewnia korzystne warunki do działań sił w styczności. Może uchwycić i utrzymać ważną rubież terenową do

czasu podejścia oddziałów pierwszego rzutu lub odwodu. Powinien niszczyć ważne elementy ugrupowania bojowego przeciwnika, zakłócając organizowanie obrony w głębi.

Związek taktyczny może wysłać oddział wydzielony w składzie od wzmocnionego batalionu zmechanizowanego do oddziału.

Oddział wydzielony może być wysłany z odwodu, aby zapewnić szybkie opanowanie głównych obiektów natarcia. Ponadto oddziały pierwszego rzutu powinny być przygotowane na wysłanie takiego elementu w sprzyjających warunkach pola walki. Natomiast związek taktyczny z sił będących w odwodzie powinien zawczasu zaplanować użycie takiego elementu. Oddział wydzielony wysyłany ze składu oddziału może być w składzie wzmocnionej kompanii lub batalionu.

**Taktyczny desant powietrzny** jest przeznaczony do opanowania i utrzymania, do czasu podejścia wojsk własnych, rubieży i obiektów. Organizowany jest w sile od wzmocnionej kompanii do batalionu. Celowe jest, aby na kierunku wysadzenia desantu wysłać oddział (oddziały) wydzielony. Siły desantu powinny prowadzić samodzielnie walkę przez okres od dwóch do czterech godzin. Organizator desantu powinien zapewnić mu wsparcie ogniowe w czasie walki.

**Grupa desantowo-szturmowa** jest przeznaczona do zwalczania obiektów w głębi obrony przeciwnika, dezorganizowania manewru odwodami, jak też niszczenia wysokowartościowych elementów jego ugrupowania. W zależności od przydzielonego związkowi taktycznemu wysiłku LWL, grupa desantowo-szturmowa może być w sile do wzmocnionej kompanii zmechanizowanej. Element ten po wykonaniu zadania wraca w ugrupowanie wojsk własnych.

Istotnym, zagadnieniem są zadania, jakie powinny otrzymać do realizacji związki taktyczne i oddziały. Obecnie preferowane dowodzenie przez cele, stwarza warunki do wyzwania inicjatywy dowódców i sztabów planujących i organizujących natarcie. Ma to swoje odbicie w przedstawionych treściach zadań, określających w sposób krótki i komunikatywny zasadnicze cele cząstkowe (pośrednie) i cel końcowy natarcia. Każdorazowo w zadaniu powinien być wskazany **obiekt** (zgrupowanie sił przeciwnika, które należy rozbić) albo rubież (obszar) do opanowania. Ponadto niezbędne jest wskazanie pasa (kierunku) działania. Są to zasadnicze „drogowskazy” do osiągnięcia celu natarcia. Szczegółowe zaś sposoby wykonania zadania pozostawia się do wypracowania i realizacji przez bezpośrednich wykonawców.

Istotnym elementem treści zadań jest określenie **punktu ciężkości**, który powinien być odpowiednio akcentowany użyciem sił i środków, aby gwarantował utrzymanie na nim ciągłej przewagi nad przeciwnikiem i zapewniał szybkie osiągnięcie celu, przy jak najmniejszych stratach własnych.

W zadaniu dla związku taktycznego (oddziału) określa się pas natarcia przez wyznaczenie linii rozgraniczenia. Jeżeli zadanie jest wykonywane samodzielnie (bez sąsiadów), wówczas wyznacza się kierunek natarcia.

Związkowi taktycznemu wyznacza się w zadaniu opanowanie **obiektu**. Polega ono na opanowaniu newralgicznego obszaru znajdującego się w tyłowym pasie obrony przeciwnika. W wymiarze praktycznym oznacza to, że może zaistnieć potrzeba rozbicia batalionowych rejonów obrony na trzech, a niekiedy na czwartej pozycji, jeśli jest organizowana. Zadanie to jest stawiane wówczas, kiedy przeciwnik przechodzi do obrony w warunkach dynamicznych zmian sytuacji, które nie pozwalają na właściwe umocnienie zajmowanych pozycji.

Dowódca związku taktycznego samodzielnie wybiera **obiekt pośredni**, który znajdować się może na głębokości tyłowego rejonu obrony oddziału przeciwnika. Oznacza to, że aby wykonać tego typu zadanie, należy rozbić batalionowe rejonu obrony na pierwszej i drugiej pozycji obrony.

W wypadku przełamania silnie umocnionej obrony przeciwnika lub forsowania szerokich przeszkód wodnych **obiektem pośrednim** dla związku taktycznego może być obszar na tyłach pierwszej pozycji obrony, a zasadniczy - w tyłowym rejonie obrony oddziału.

Oddziałowi pierwszego rzutu wyznacza się **obiekt** znajdujący się na głębokości rejonu tyłów pierwszorzutowego oddziału przeciwnika. Oznacza to, że aby wykonać tego typu zadanie, należy rozbić batalionowe rejonu obrony na pierwszej i drugiej pozycji. Dowódca oddziału samodzielnie określa sobie **obiekt pośredni**, który znajdować się może na tyłach pierwszej pozycji przeciwnika.

Oddziałowi będącemu w odwodzie wyznacza się obiekt znajdujący się na tyłach kolejnej pozycji w głębi obrony przeciwnika. Obiekt ten może stanowić część obiektu pośredniego związku taktycznego.

Związkowi taktycznemu (oddziałowi) przechodzącemu do pościgu określa się obiekt, który powinien zostać opanowany, zanim przeciwnik zdąży w tym obszarze przygotować obronę.

Zadanie oddziału wiążącego przeciwnika od czoła, polega na opanowaniu obiektu zapewniającego siłom głównym związku taktycznego dogodne warunki do manewru, rozwinięcia i wykonania głównego uderzenia w skrzydło i na tyły zgrupowania przeciwnika. Po uderzeniu sił głównych związku taktycznego, oddział wiążący otrzymuje nowe zadanie.

Analizowane zadania związku taktycznego (oddziału) są postrzegane przez pryzmat struktury pasa (rejonu) obrony przeciwnika i nie oddają w całości tego problemu. Obiekty do opanowania przez nacierającego powinny korespondować również z terenem, który powinien

umożliwić utrzymanie tempa natarcia, wprowadzenie do walki kolejnych sił oraz manewr.

W prowadzeniu natarcia wyróżniamy okresy:

- podejście i rozwinięcie,
- włamanie w ugrupowanie obronne,
- walkę w głębi obrony przeciwnika.

Okres podejścia i rozwinięcia się oddziałów będzie realizowany zawsze w natarciu z marszu i z bezpośredniej styczności z przeciwnikiem.

W celu skoordynowania przemieszczania się wojsk z ogniem środków wspierających, wyznacza się linię wyjściową. Powinna ona być łatwa do rozpoznania w terenie.

Jeżeli nie została wyznaczona linia wyjściowa, to poszczególnym związkom taktycznym (oddziałom) należy określić, gdzie i kiedy mają przejść do natarcia. Wojska mające przejść do natarcia przygotowują się w rejonach wyjściowych.

Wojska powinny przebywać w rejonach tylko przez czas konieczny na przygotowanie do wykonania zadania.

Rejony stanowisk ogniowych artylerii powinny być wysunięte jak najbliżej przeciwnika, aby artyleria mogła z nich osłaniać podejście i rozwijanie się wojsk oraz wspierać ich działania.

Od wojsk znajdujących się w styczności z przeciwnikiem należy czerpać wiadomości o nim i o terenie. Dowódca szczebla nadrzędnego powinien ustalić zasady współdziałania w zakresie wykorzystania sił będących w styczności.

W czasie podejścia wojska wykorzystują wszystkie dostępne drogi i rozwijają się w coraz mniejsze kolumny marszowe, przechodząc w ten sposób stopniowo w ugrupowanie bojowe, które powinno być ostatecznie przyjęte na linii ataku (linii kontaktu bojowego LC). Chodzi przy tym o to, aby nacierające wojska stosunkowo szybko osiągnęły ją i w miarę możliwości nie znajdowały się w zasięgu ognia przeciwpancernego przeciwnika. Oznakowanie dróg ułatwia podejście i rozwinięcie.

Rozwinięcie wojsk na obszarze oddziaływania artylerii przeciwnika powinno być osłaniane przez lotnictwo i artylerię.

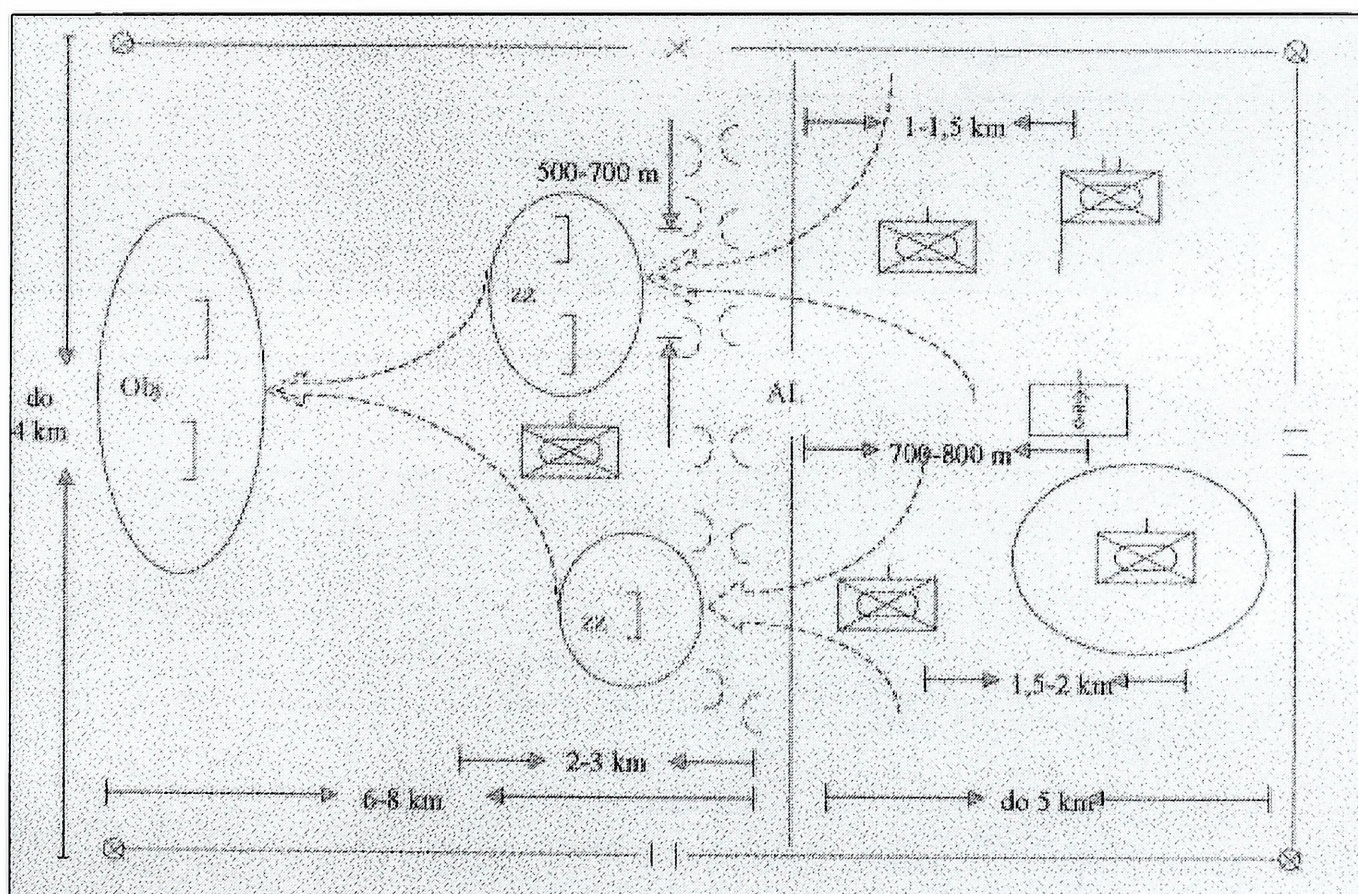
Ogień wszystkich środków powinien być skierowany przede wszystkim na czołgi i środki przeciwpancerne przeciwnika.

Jeżeli tylko pozwala na to teren i warunki widoczności, pododdziały zmechanizowane powinny przeniknąć przez przednią linię obrony przeciwnika, a następnie atakować jego pozycje ze skrzydeł lub od tyłu.

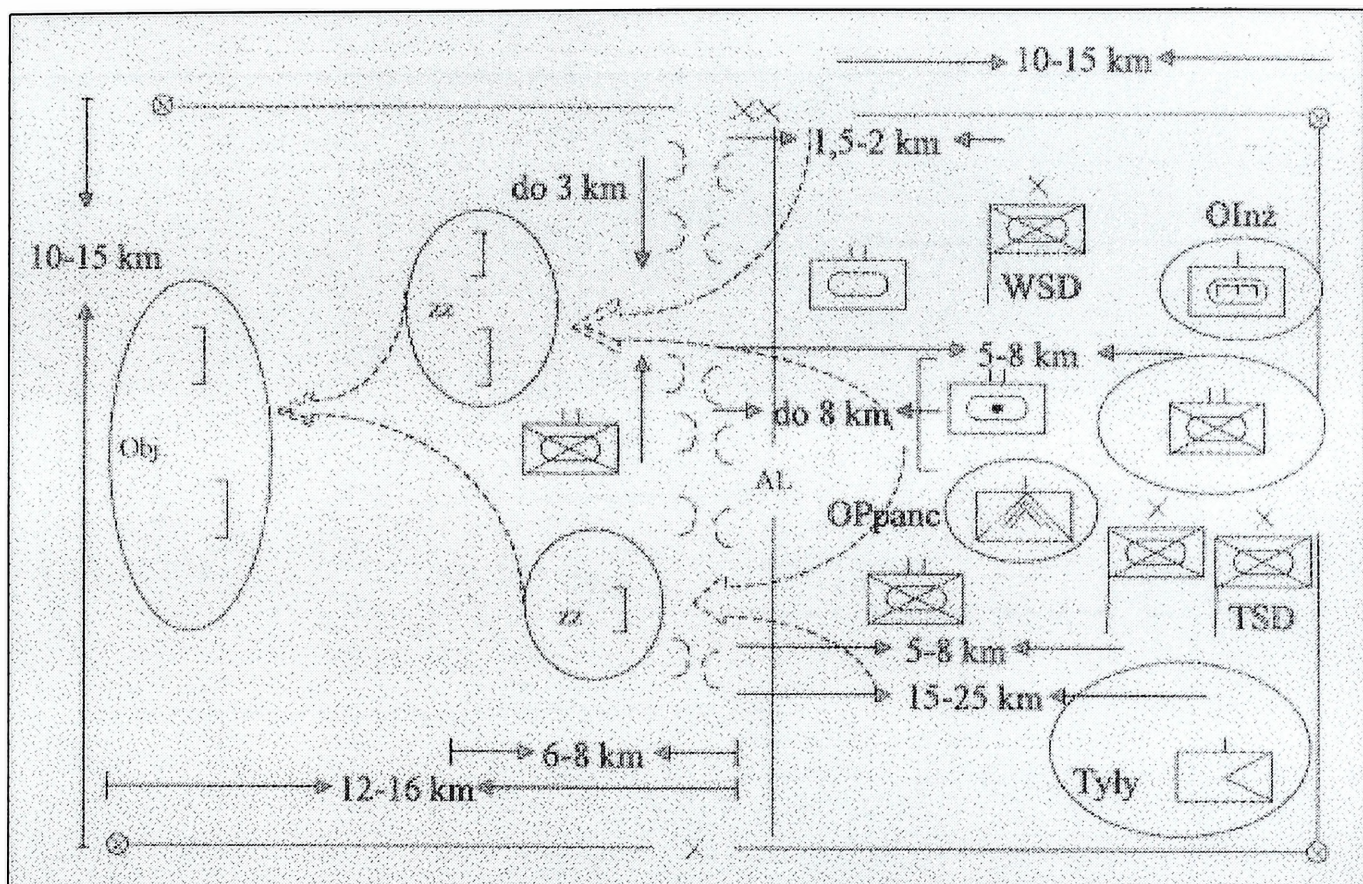
Tabela 18. Podział wysiłku lotnictwa w przeciwuderzeniu

Etap operacji	Wysiłek w procentach
Zwalczanie obiektów pierwszej kolejności rażenia i lotnicze zabezpieczenie podejścia wojsk z głębi	25 - 30
Lotnicze przygotowanie przeciwuderzenia (ataku)	10 - 5
Lotnicze wsparcie przeciwuderzenia (ataku)	10 - 5
Lotnicze wsparcie wojsk nacierających w głębi operacyjnej przeciwnika	35 - 45
Inne zadania	20 - 25

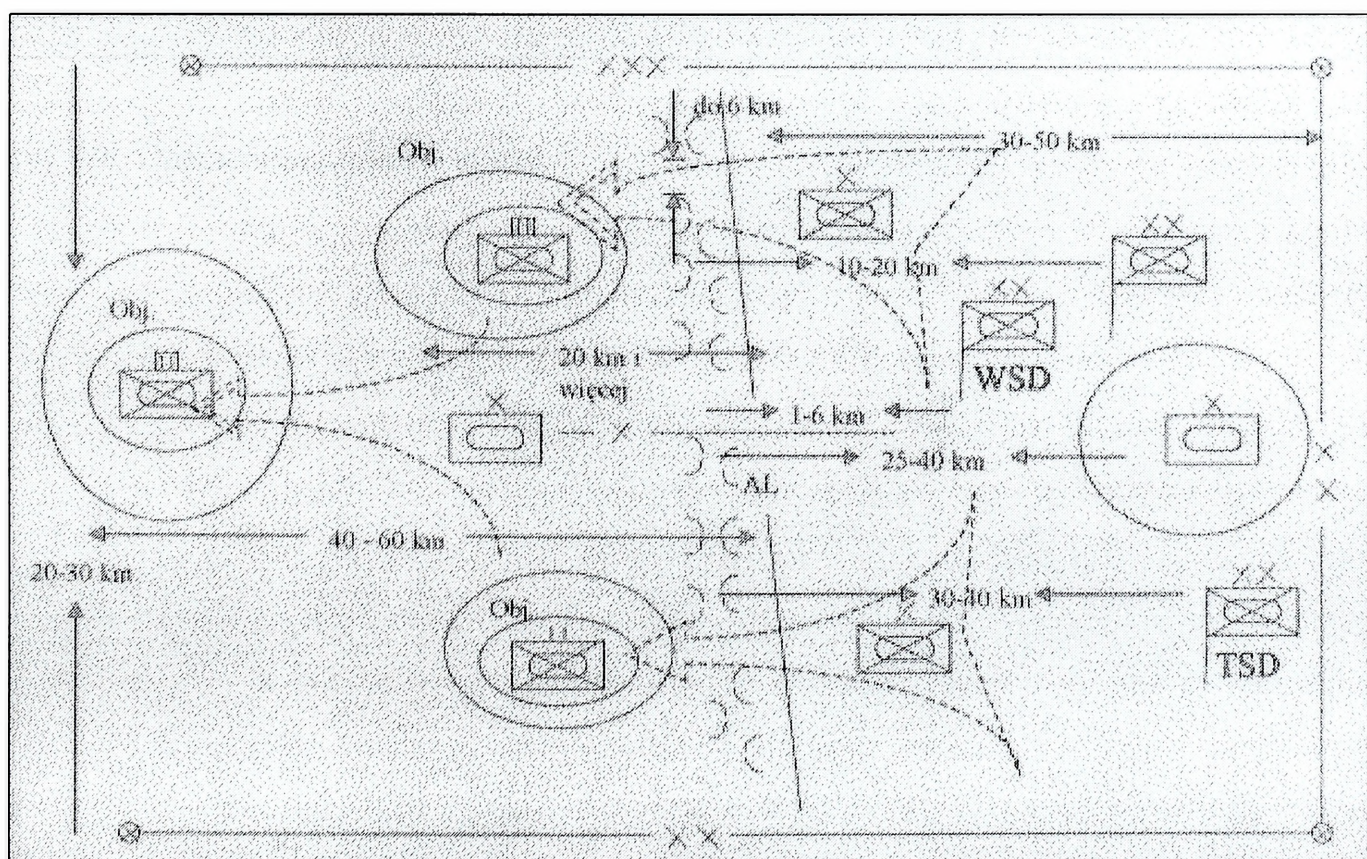
Poniżej przedstawiono założenia doktrynalne do realizacji operacji zaczepnych na szczeblu batalionu, brygady, dywizji oraz korpusu.



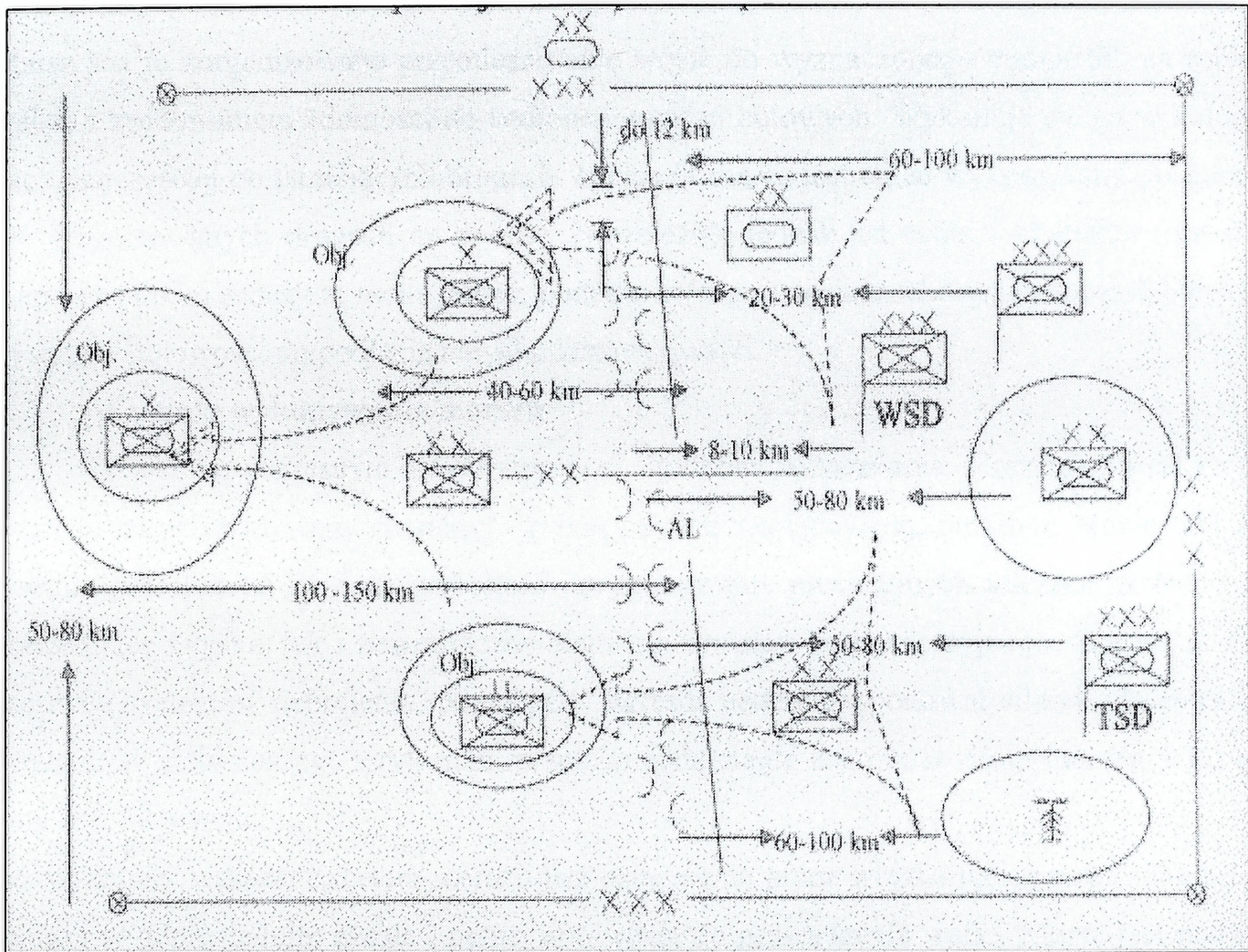
Rys. 7. Batalion zmechanizowany w natarciu.



Rys. 8. Brygada zmechanizowana w natarciu.



Rys. 9. Dywizja zmechanizowana w natarciu.



Rys. 10. Operacja zaczepna korpusu.

### 2.1.3. Marsz

Marsz jest to zorganizowane przemieszczanie wojsk do wyznaczonego rejonu lub na rubież walki, z zachowaniem zdolności do wykonania zadań bojowych. Wykonuje się go w kolumnach, najczęściej po istniejących drogach. Niekiedy marsz jest także wykonywany po doraźnie przygotowanych drogach na przełaj. Niezależnie jednak od stanu i charakteru drożni, marsz jest takim rodzajem ruchu wojsk, podczas którego wojska zachowują zdolność bojową; są stale w gotowości do podjęcia natychmiastowej walki.

#### Warunki wykonywania marszu

Dzięki nowoczesnym systemom oraz środkom rozpoznania i rażenia, a także ze względu na przewidywany charakter działań powietrzno-lądowych, możliwe będzie oddziaływanie przeciwnika na dużą głębokość i wykonywanie precyzyjnych uderzeń zarówno na maszerujące wojska, jak i newralgiczne elementy systemu komunikacyjnego. Oprócz nowoczesnych systemów uzbrojenia, potencjalny agresor będzie dysponował siłami zdolnymi do działania w głębi naszego terytorium, przez co będą ciągle zagrożone drogi marszu, jak i rejonny ześrodkowania.

Jak wcześniej wskazano, celem marszu jest osiągnięcie przez wojska nakazanego rejonu lub rubieży w odpowiednim czasie i pełnej gotowości do prowadzenia walki. Marsz jest podporządkowany stworzeniu w odpowiednim miejscu i czasie przewagi, uzyskaniu zaskoczenia i przejęciu inicjatywy.

W zależności od kierunku przemieszczania w stosunku do rubieży styczności z przeciwnikiem, marsze dzielimy na:

- dofrontowe (czołowe);
- rokadowe (boczne);
- odfrontowe.

Marsz w kierunku frontu (dofrontowy) polega na zbliżaniu się wojsk do przeciwnika. Związek taktyczny (oddział) wykonuje go w celu uderzenia na przeciwnika, rozwinięcia powodzenia w natarciu, zajęcia zaplanowanego pasa (rejonu) obrony, wykonania zwrotu zaczepnego lub złuzowania innego związku taktycznego (oddziału). Marsz wzdłuż frontu ma przede wszystkim na celu przeniesienie punktu ciężkości z jednego kierunku na inny, najczęściej w ramach przegrupowania (zmiany ugrupowania) korpusu (dywizji). Marsz od frontu (odfrontowy) występuje w czasie wyprowadzania związku taktycznego (oddziału) z bitwy (walki) w celu uzupełnienia strat i odtworzenia zdolności bojowej.

Z uwagi na warunki wykonywania możemy wyodrębnić marsze:

- a) administracyjne
  - w czasie pokoju;
  - przed wybuchem wojny (w okresie zagrożenia wojennego);
- b) taktyczne
  - w początkowym okresie wojny;
  - w toku trwania działań wojennych.

Najdogodniejsze warunki do wykonania marszu administracyjnego będą istnieć w czasie pokoju. Ruch wojsk skoordynowany będzie wówczas zgodnie z centralnym planem przegrupowania operacyjnego sił zbrojnych. Do zabezpieczenia marszu zostaną zaangażowane zarówno siły układu militarnego, jak i układu niemilitarnego. W tych warunkach marsz powinien przebiegać bez większych zakłóceń i zgodnie z planem.

Dużo bardziej skomplikowane będą warunki marszu taktycznego w okresie zagrożenia wojną lub konfliktem zbrojnym. Jednak maszerujące wojska będą miały, tak jak i w czasie pokoju, możliwość wykorzystania całego systemu zabezpieczającego przemieszczenie i w pełni wykorzystają infrastrukturę cywilną i wojskową przeznaczoną do sprawnego i planowego przemieszczenia się wojsk. Maszerujące wojska zostaną wkomponowane w plan przedsięwzięć zmierzających do wzmocnienia lub poprawy bezpieczeństwa na określonym kierunku operacyjnym lub granicy z danym państwem. Marsz wykonywany w ramach maskowania operacyjnego może być ukierunkowany na przeciwdziałanie niekorzystnemu rozwojowi sytuacji.

W warunkach zagrożenia wojennego oddziały mogą wykonywać marsz z miejsc stałej dyslokacji (MSD) lub z ośrodków szkolenia poligonowego, a także z zapasowych lub zasadniczych rejonów alarmowych oraz rejonów poprawy położenia.

Najtrudniejsze będą marsze taktyczne wykonywane w początkowym okresie i w czasie działań wojennych. Istnieć tu będą przede wszystkim zagrożenia spowodowane oddziaływaniem przeciwnika. Przeciwnik będzie dążył do odkrycia celu marszu, jak też do opóźnienia i paraliżowania przemieszczających się wojsk. Oddziaływanie szczególnie groźne, to rażenie bronią precyzyjną, w szczególności centrów dowodzenia, oraz uderzenia z powietrza na maszerujące wojska, w miejscach kanalizujących ruch wojsk.

Związkowi taktycznemu i oddziałowi do wykonania marszu wyznacza się pas marszu, jeśli istnieją ku temu warunki, lub przynajmniej trzy drogi dla związku taktycznego, a dwie dla oddziału. Ponadto wyznacza się drogi zapasowe i rokadowe, które przygotowuje się jednocześnie z głównymi i wykorzystuje w czasie marszu zgodnie z koncepcją dowódcy związku

taktycznego.

Oddział może wykonywać marsz w składzie związku taktycznego lub samodzielnie. W pierwszym przypadku może maszerować w siłach głównych lub działać jako oddział wydzielony. Miejsce oddziału w ugrupowaniu marszowym dywizji określa dowódca dywizji, a zależy ono od: terenu, liczby dróg, stanu drożni, przewidywanego zadania w wypadku zetknięcia się przeciwnikiem.

Do celów kierowania marszem wyznacza się linię wyjściową (punkt wyjściowy) i linie wyrównania oraz ustala się czas przejścia przez nie czoła kolumn.

Linie wyjściowe określa się wówczas, gdy związki taktyczne (oddziały) wykonują marsz po więcej niż jednej drodze. Punkt wyjściowy wyznacza się dla pododdziałów, oddziałów, a wyjątkowo dla związku taktycznego, gdy marsz będzie wykonywany po jednej drodze. Przy organizowaniu marszu spotykamy się ze zjawiskiem, iż dla mniejszych pododdziałów będzie wyznaczany punkt wyjściowy, który w ramach związku taktycznego tworzy linię wyjściową. Odległość linii wyjściowej (punktu wyjściowego) od rejonu rozmieszczenia kolumn powinna umożliwić sformowanie kolumny marszowej wzmocnionego batalionu i gwarantować uzyskanie zakładanego tempa marszu, średnio odległość ta będzie wynosić około 5 km.

W wypadku rozpoczęcia marszu bezpośrednio z garnizonów, linię wyjściową (punkt wyjściowy) wyznacza się w odległości gwarantującej sformowanie kolumny i może wówczas wynosić około 20-30 km. Wielkość ta może ulec zmniejszeniu, jeśli marsz zostanie poprzedzony wykonaniem czynności związanych z przemieszczaniem w ramach poprawy położenia, realizując przedsięwzięcia osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej.

Linie wyrównania wyznacza się w celu sprawnego regulowania tempa marszu przemieszczających się po kilku równoległych drogach. Ich liczba i położenie powinny być ściśle związane z planowanymi postojami, a także charakterystycznymi rubieżami (obiektami) terenowymi, przebiegającymi prostopadle do osi marszu. Linie wyrównania wyznacza się w odstępach kilku godzin marszu, nie częściej niż co 2-4 godziny. W miarę możliwości określa się je w taki sposób, aby odległości między nimi na poszczególnych drogach były jednakowe. Należy unikać wyznaczania ich na rzekach, przełęczach i w miejscowościach. Bezpośrednim determinantem wszystkich przedsięwzięć związanych z planowaniem marszu przemieszczanych oddziałów czy też związków taktycznych są ich możliwości marszowe. Pod pojęciem możliwości marszowych należy rozumieć: zdolność do pokonania określonej odległości na etatowych (własnych) środkach transportu, w określonym czasie i przy zachowaniu gotowości do wykonywania kolejnych, planowych i nieplanowych zadań. Głównymi czynnikami wpływającymi na możliwości marszowe są:

- stopień (intensywność) i środki oddziaływania przeciwnika;
- właściwości manewrowe i eksploatacyjne sprzętu bojowego i środków transportowych oraz ich stan techniczny;
- stan dróg, warunki terenowe i meteorologiczne;
- przygotowanie wojsk do marszu, fizyczna kondycja, wyszkolenie kierowców i mechaników; zabezpieczenie marszu.

Możliwości marszowe rzutują na wiele kwestii związanych z wykonywanym marszem. Najistotniejsze są jednak:

- średnia prędkość marszu;
- odległość (zasięg) marszu dziennego (dobowego);
- ogólny czas marszu.

Wielkość wskaźnika prędkości marszu godzinowego umożliwia przeprowadzenie kalkulacji w większym przedziale czasowym. Do planowania przyjmuje się następujące normy:

**Tabela 19. Marsz i przegrupowanie**

Wyszczególnienie		Korpus	Dywizja	Brygada
Szerokość pasa przegrupowania		100-120	50-60	
Ilość dróg		4-6	2-4	1-2
Tempo marszu w dzień	kolumny mieszane	25-30 km/godz.		
	kolumny kołowe	30-40 km/godz.		
Tempo marszu w górach,	kolumny mieszane	10-20 km/godz.		
	kolumny kołowe	10-20 km/godz.		
Dobowe zasięgi	kolumny mieszane	do 300 km		
	kolumny kołowe	do 400 km		
Odpochniki, postoje	w czasie marszu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 godz. średnio po każdym 3-4 godz. marszu</li> <li>▪ 2 godz. w drugiej połowie dobowego marszu</li> </ul>		
	dzienne lub nocne	10-16 godz. po zakończeniu dobowego marszu		
linia wyjściowa		w odległości zapewniających wyjście na drogę kolumn batalionowych, dywizyjnych (ok. 5 km)		
linia wyrównania		zwykle co 3-4 godz. marszu		

We wszelkich kalkulacjach marszowych przyjmuje się zawsze tempo marszu środków najwolniejszych. W lesie, terenie lesisto-jeziornym, w zimie oraz innych niekorzystnych warunkach utrudniających marsz, jego średnia prędkość ulegnie poważnemu obniżeniu i może wynosić:

- dla kolumn pieszych - 0,3-2 km/h;
- dla kolumn gąsienicowych - 10-20 km/h ;
- dla kolumn kołowych - 10-20 km/h ;

- dla kolumn mieszanych - 10-20 km/h.

Planując marsz uwzględnia się wszystkie czynniki rzutujące na jego możliwości wykonania. Na podstawie doświadczeń bojowych, praktyki szkoleniowej i wniosków z przeprowadzonych analiz, przyjmuje się, że prędkości kolumn w nocy są z reguły do 20-30% mniejsze niż w dzień. W podobnym stopniu na prędkość marszu wpływa zima, zwłaszcza śnieg lub oblodzenie dróg. Mniejsza jest też prędkość na odcinkach dróg w obszarach zurbanizowanych i pagórkowatych. W tym drugim przypadku niejednokrotnie pojawi się problem utrzymania dyscypliny marszu.

W celu zachowania zdolności fizycznej ludzi, sprawdzenia stanu technicznego pojazdów mechanicznych i usunięcia uszkodzeń, uzupełnienia materiałowego oraz uporządkowania kolumn, organizuje się odpoczynki i postoje. Organizuje się je w rejonach (na drogach marszu) spełniających warunki obrony przed środkami rażenia, zapewniających maskowanie wojsk, mających wystarczającą liczbę ujęć wody oraz - w miarę możliwości - będących w strefie osłanianej przez wojska obrony powietrznej.

Postoje jednogodzinne organizuje się po kilku godzinach marszu, średnio powinny one być zaplanowane, co 2 godziny. Przeznaczone są dla kierowców i załóg na sprawdzenie stanu technicznego pojazdów mechanicznych i sprzętu bojowego. W czasie postojów jednogodzinnych wojska zatrzymują się po prawej stronie drogi, zachowując ustalone odległości między pododdziałami i oddziałami.

Postoje dwugodzinne organizuje się w drugiej połowie marszu dobowego. Są one przeznaczone na spożycie posiłku i odpoczynek żołnierzy, sprawdzenie stanu technicznego pojazdów, usunięcie wykrytych niesprawności, uzupełnienie paliwa i ewentualne uzupełnienie środków materiałowych. W czasie postoju dwugodzinnego wojska, w zależności od warunków terenowych, zjeżdżają z głównych dróg marszu i rozmieszczają się kolumnami pododdziałów wzdłuż bocznych dróg, utrzymując gotowość do dalszego marszu.

Odpoczynek dzienny (nocny) organizuje się po wykonaniu każdego marszu dobowego. Powinien umożliwiać regenerację sił żołnierzy, spożycie posiłków (w tym gotowanego), uzupełnienie paliwa, sprawdzenie uzbrojenia i sprzętu oraz obsługę techniczną pojazdów. Średnio czas trwania odpoczynku może wynosić 6-10 godzin.

Czas i rodzaj postojów (odpoczyneków) ustalają dowódcy w zależności od sytuacji oraz zadań, jakie oczekują wojska po wykonaniu marszu. Przyjmując określone dane czasowe, rozliczenie marszu dobowego można przedstawić następująco:

- marsz (efektywny czas jazdy) 10-12 godz.
- dwa-cztery postoje jednogodzinne 2-4 godz.

- jeden postój dwugodzinny 2 godz.
- odpoczynek dzienny (nocny) 10-16 godz.

Przy obecnych założeniach organizowania i prowadzenia ewentualnych operacji na obszarze kraju można wnioskować, że marsz nie powinien trwać dłużej niż 2-3 doby. Tym samym postoje jednogodzinne, dwugodzinne i odpoczynki, gwarantują w pełni realizację przedsięwzięć w nich zaplanowanych. Mogą być jednak przypadki, gdy ze względów organizacyjnych marsz przekroczy ciągłość trwania trzech dób, wtedy wskazane byłoby zaplanować odpoczynek dobowy, w którym powinna zostać przywrócona zdolność bojowa wojsk.

### **Ugrupowanie marszowe**

Rozmieszczenie kolumn na drogach, zapewniające najlepsze wykonanie zadania, przy szybkim i sprawnym ich przemieszczaniu do nowych rejonów (rubieży) z zachowaniem gotowości bojowej nazywamy ugrupowaniem marszowym.

Powinno ono zapewnić wykonanie marszu w wyznaczonym czasie, rozwinięcie wojsk w ugrupowanie przedbojowe i bojowe, równoczesne wprowadzenie do walki planowanej liczby środków ogniowych, zachowanie zdolności bojowej w razie wykonania przez przeciwnika uderzeń, dokonanie manewru na inne drogi marszu i utrzymanie ciągłości dowodzenia. Jego ostateczna postać zależy od następujących determinantów:

- okresu wykonywania marszu (przed wybuchem, w jej początkowej fazie czy w toku trwania wojny);
- rozmieszczenia oddziałów, pododdziałów w rejonie, z którego rozpoczyna się marsz;
- rodzaju (charakteru) zadania czekającego wojska po wykonaniu marszu;
- odległości do linii styczności walczących stron i charakteru działania przeciwnika;
- działania sąsiadów i oddalenia od jego pododdziałów;
- liczby dróg marszu, pory roku i czasu trwania oraz warunków atmosferycznych.

Ugrupowanie marszowe powinno zapewnić przede wszystkim utrzymanie maksymalnej prędkości, swobodę ruchu oraz bezpośrednio ubezpieczenie kolumn. Na ogół w siłach głównych wszystkie oddziały (pododdziały) maszerują całością organizacyjną. Duże kolumny marszowe powinny być dzielone na zgrupowania taktyczne (grupy marszowe), które nie powinny przekraczać siły wzmocnionego batalionu. W celu zapewnienia wyższego tempa marszu można też sprzęt o mniejszych prędkościach trakcyjnych przewozić na przyczepach niskopodwoziowych i z nich tworzyć oddzielną kolumnę.

Podczas marszu, po wybuchu wojny, w miarę zbliżania się do linii frontu, ugrupowanie marszowe powinno zapewnić warunki do nawiązania walki, która często może mieć charakter

boju spotkaniowego. Dlatego oddziały (pododdziały) powinny maszerować z przewidzianymi dla nich środkami wzmocnienia. W pierwszorzutowych pododdziałach część artylerii należy wydzielać do elementów ubezpieczenia, a pozostałą rozmieścić na czele sił głównych. Środki przeciwpancerne celowo jest przemieszczać między awangardą a siłami głównymi. Poszczególne kolumny zapewniają obronę przeciwlotniczą etatowymi środkami.

Ugrupowanie marszowe tworzą: ubezpieczenie marszowe, elementy rozpoznawcze, kolumny sił głównych oraz kolumny pododdziałów logistycznych.

Ubezpieczenia marszowe powinny zapewnić ciągły ruch kolumny sił głównych, uniemożliwić przenikanie elementów rozpoznawczych przeciwnika i stwarzać dogodne warunki wejścia do walki. Dzieli się je na ubezpieczenia czołowe (awangardy, szpice czołowe), ubezpieczenia boczne (szpice boczne) i ubezpieczenia tylne (ariergardy, szpice tylne). Ubezpieczenia marszowe powinny również zapewnić czas na uaktualnienie (powzięcie) decyzji do dalszych działań, stworzenie siłom głównym warunków do bezkolizyjnego przyjęcia ugrupowania bojowego i realizacji zadania przy pełnym wsparciu ogniowym.

Stosownie do stopnia zagrożenia ze strony przeciwnika naziemnego i powietrznego oraz prawdopodobieństwa spotkania się z nim, maszerujące wojska ubezpieczają się awangardą w marszu dofrontowym, ariergardą w marszu odfrontowym, szpicą boczną w marszu rokadowym.

Awangarda (ariergarda) - na ogół w sile wzmocnionego batalionu - działa na odległości około połowę mniejszej niż oddział wydzielony, średnio 20-30 km od ubezpieczanych wojsk. Najczęściej rdzeniem zasadniczym awangardy będzie batalion czołgów z kompanią zmechanizowaną lub batalion zmechanizowany z kompanią czołgów. Wzmocniona pododdziałami: saperów, artylerii do ognia pośredniego, artylerii przeciwlotniczej i obrony przeciwchemicznej będzie w pełni samodzielna w prowadzeniu walki. Jeśli oddział maszeruje na czele sił głównych związku taktycznego po dwóch drogach, na jednej ubezpiecza się awangardą, a na drugiej szpicą czołową. Po drodze ubezpieczonej przez awangardę, która także wysyła szpicę czołową, maszerują siły główne.

W wypadku, gdy jest wysłany oddział wydzielony, siły główne ubezpieczają się od czoła szpicą czołową, w sile pododdziału, najczęściej wzmocnionej kompanii, działa ona w odległości 5-10 kilometrów od czoła sił głównych.

Pododdziały maszerujące w siłach głównych batalionu, lecz nie na jego czele, ubezpieczają się w razie zagrożenia napadem przeciwnika naziemnego patrolem czołowym. W wypadku zagrożenia kolumn marszowych ze skrzydła organizuje się szpice boczne. Mogą być wysyłane przez awangardę i z kolumn sił głównych. Wykonują one okresowo marsz po drodze rów-

noległej do drogi głównej, średnio w oddaleniu do 5 km. Ubezpieczają zagrożone kierunki, zajmują i utrzymują dogodnie rubieże przez czas przemarszu sił głównych.

W wypadku zagrożenia od tyłu lub podczas wykonywania marszu odfrontowego, maszerujące wojska ubezpieczają się ariergardą lub szpicą tylną. Skład, zadania i odległość działania tych elementów jest podobna do organizowanych w celu ubezpieczenia się od czoła.

Maszerujące pododdziały, w tym elementy ubezpieczenia marszowego, doraźnie wysyłają patrole czołowe (boczne, tylne) w sile do wzmocnionego plutonu. Czynią to z reguły na odległość do 3 km. Te z kolei ubezpieczają się ubezpieczeniem bezpośrednim - drużyną patrolową (czołgiem), działającą w odległości wzrokowej, około 1-1,5 km.

W czasie postojów i odpoczynków elementy ubezpieczenia marszowego przejmują zwykłe zadania ubezpieczeń postoju, ale mogą być także zamienione lub wzmocnione.

Dla zapewnienia przejezdności dróg marszu, a w wypadkach koniecznych wykonania objazdów czy przygotowania dróg na przełaj, tworzy się oddziały zabezpieczenia ruchu.

Oddział zabezpieczenia ruchu, którego cel działania jest jednoznacznie określony w nazwie, nie należy jednak traktować jako jedyny element ugrupowania marszowego zajmujący się zapewnieniem swobody ruchu. Marsz wykonywany na obszarze kraju będzie również zabezpieczony przez siły układu pozamilitarnego. Właśnie one w głębi kraju będą odgrywały priorytetową rolę. Natomiast w sytuacjach wykluczających ich działanie i zaistnienie komplikacji drogowych w bliskim kontakcie z przeciwnikiem zadania zabezpieczenia ruchu powinny przejąć maszerujące wojska.

Niezależnie od sił inżynierskich obowiązek utrzymania przejezdności dróg mają pozostałe pododdziały, zwłaszcza ogólnowojskowe. Wykorzystują do tego czołgi z urządzeniami spycharkowymi, samobieżne mosty towarzyszące oraz inny sprzęt będący na ich wyposażeniu.

Należy się liczyć z tym, że w razie dużych uszkodzeń dróg siły główne będą coraz bardziej zbliżać się do oddziałów zabezpieczenia ruchu. Dlatego, aby nie spowodować zatrzymania lub dezorganizacji marszu, powinny one działać nawet w czasie postoju lub odpoczynku sił głównych związku taktycznego (oddziału). Kolumny marszowe sił głównych rozczłonkują się w głąb, tworząc kolumny pododdziałów (grup marszowych). Odległości między kolumnami mają zapewnić swobodę manewru i rozśrodkowanie wzdłuż drogi marszu. Na czele kolumn sił głównych rozmieszcza się oddziały zabezpieczenia ruchu, z zadaniem zapewnienia technicznej przekraczalności dróg marszu. Odległości między oddziałami mogą wynosić do 5 km, między pododdziałami (batalion, dywizjon) do 3 km, a między pojazdami do 50 m.

W przewidywaniu wejścia batalionu do walki, na czele sił głównych maszerują stworzone zgrupowania gwarantujące dużą siłę uderzeniową i pełną autonomię działania.

Oddziały (pododdziały) logistyczne maszerują samodzielnie plutonami za siłami głównymi w gotowości do udzielenia pomocy medycznej, remontu i ewakuacji sprzętu oraz zaopatrywania wojsk.

W pododdziałach wszystkie kolumny logistyki znajdują się w jego ugrupowaniu. Jeśli istnieje zagrożenie ze strony przeciwnika naziemnego i może dojść do walki (boju), właściwym rozwiązaniem jest włączenie do czołowych oddziałów elementów wzmocnienia logistycznego. Charakter zadań oraz stan sił i środków do walki zawsze będzie czynił pododdziały logistyczne opłacalnymi obiektami ataku

dla przeciwnika, dlatego obowiązkiem każdego dowódcy jest tworzenie im ubezpieczeń, najczęściej z pododdziałów piechoty czy zmechanizowanych.

**Tabela 20. Ubezpieczenia marszowe**

Element ubezpieczenia	Skład	Kto wysyła	Sposób działania	Uwagi
Awangarda, oddział boczny, ariergarda	wzmocniony bz	ZT, oddział	w odległości 20-30km od sił głównych	oddział boczny 20 km
Szpica czołowa, boczna, tylna	wzmocniona kz	oddział, pododdział, awangarda	w odległości 5-10km od sił głównych, awangardy	szpica boczna 5 km
Patrol czołowy, boczny, tylny	wzmocniony pluton	pododdział, szpica	w odległości do 3km od szpicy, pododdziału	

**Tabela 21. Ubezpieczenia postoju i bezpośrednie**

Element ubezpieczenia	Skład	Kto organizuje	Sposób działania	Uwagi
Oddział czat	wzmocniony pododdział	ZT, oddział	w odległości 5-15km od rejonu rozmieszczenia	wysyłany na kierunek zagrożenia
Czata	wzmocniona pluton	oddział, pododdział,	w odległości 5km od rejonu rozmieszczenia	wysyła czujki i patrole
Placówka	drużyna, 1-2 czołgi	pododdział,	w odległości 1500m. od ubezpieczanego pododdziału,	
Czujka	2-3 żołnierzy	czata		
Patrol	drużyna, załoga	oddział czat, czata lub pododdział,		

**Tabela 22. Średnie długości kolumn marszowych w km**

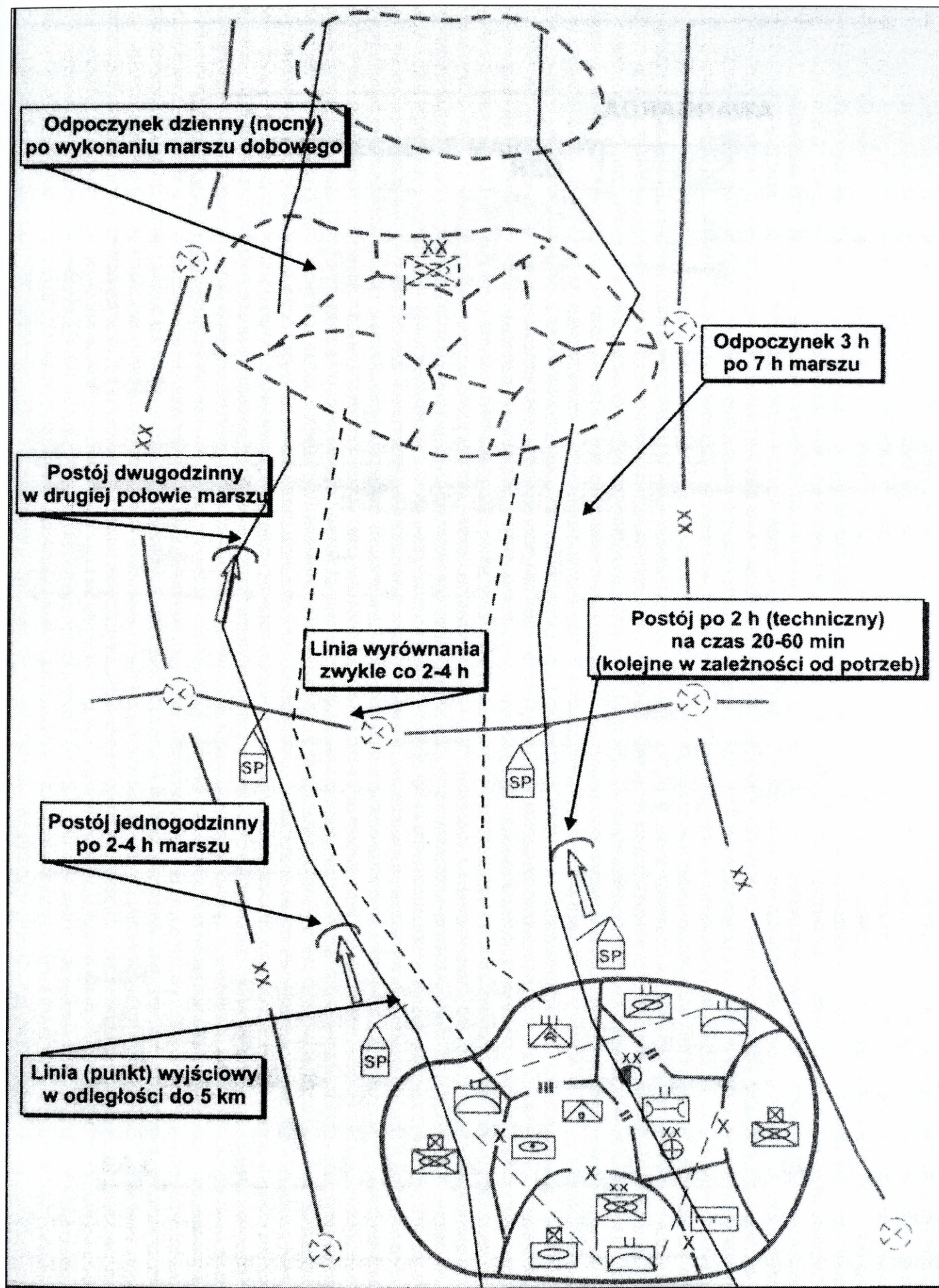
ZT, oddział, pododdział	Długość kolumny w km
DZ	2 x 100
BA	30-35
Bsap	80-100
BZ	40
Bpanc	30
bz	4-5
bcz	3-4
kz	0,8-1,0
kcz	0,8
da	4-5
ba	0,5-0,8
daplot	2-3
bł	4-6
bsap	12-15
brem	12-15
bmed	2-3
bzaop	15-20

**Wykonywanie marszu**

Za początek marszu uważa się moment przekroczenia czołem kolumny sił głównych linii (punktu) wyjściowej. Wojska powinny przekraczać ją bez zatrzymywania się, aby uniknąć zatorów i nadmiernej koncentracji. Jej terminowe pokonanie zapewnia płynność ruchu oraz gwarantuje sprawne formowanie ugrupowania marszowego na poszczególnych drogach.

Kolumny pododdziałów formuje się w rejonach rozmieszczenia. Stopniowo wyprowadza się je na drogi marszu, z takim wyliczeniem czasowym, aby każda z kolumn po przekroczeniu punktu wyjściowego, mogła się oddalić na odległość równą ustalonym odstępom między poszczególnymi kolumnami marszowymi.

Drogi marszu dzieli się na odcinki porządkowo-ochronne. Na każdy odcinek wyznacza się komendanta i pododdziały do pełnienia służby porządkowo-ochronnej. Na odcinki trudne kieruje się pododdziały techniczne oraz inżynieryjne z niezbędnym sprzętem. Na drogach podejścia do linii (punktu) wyjściowej, w rejonach ześrodkowania i odpoczynku oraz na drogach podejścia i liniach rozwinięcia w ugrupowanie bojowe rozwija się posterunki porządkowo-ochronne. Na linii wyjściowej, punktach wyrównania oraz przeprawach, przełęczach górskich, w wąskich przejściach i na węzłach drogowych wystawia się wzmocnione posterunki porządkowo-ochronne. Wykorzystuje się do tego wojska obrony terytorialnej oraz siły układu niemilitarnego.



Rys. 11. Organizacja marszu ZT (przykład)

W czasie marszu wojska są zobowiązane ściśle przestrzegać ustalonego porządku i dyscypliny, nakazanej prędkości i odległości, zasad bezpieczeństwa i maskowania.

Kolumny maszerują prawą stroną drogi, pozostawiając lewą do ruchu z przeciwnego kierunku i ewentualnego wyprzedzania oraz dla ruchu łączników. Wyprzedzanie jednej kolumny przez drugą jest dopuszczalne tylko za zgodą przełożonego. Przy przeprowadzaniu takiego manewru wyprzedzana kolumna zatrzymuje się na poboczu, w niczym nie utrudniając ruchu maszerujących wojsk.

Zawczasu należy organizować rozpoznanie przepraw i dróg do marszu do obiektów newralgicznych i kanalizujących ruch. Do wyznaczonych przepraw wysuwa się pododdziały wojsk inżynierskich ze środkami przeprawowymi, naprawczo-ewakuacyjnymi i środkami obrony przeciwlotniczej. Wyznacza się także miejsca punktów dowodzenia oraz ustala organizację służby porządkowo-ochronnej. Rejony zatopień, skażeń i pożarów oraz uszkodzone odcinki dróg, a także różnego rodzaju przeszkody terenowe, rozpoznaje się przed wkroczeniem wojsk. Jeśli są możliwości, to te rejony się obchodzi. Gdy jest to niemożliwe, należy szybko podjąć czynności w celu przywrócenia płynnego ruchu po drodze.

Ciaśniny i mosty przekracza się ze zwiększoną prędkością bez zatrzymywania się. Podobnie należy postępować podczas pokonywania miejscowości. W razie zatrzymania kolumny w wąskim miejscu, następne kolumny zatrzymuje się w rejonie zapewniającym maskowanie.

W celu zapewnienia osłony wojsk przed uderzeniami środków napadu powietrznego wysyła się wcześniej do rejonów ciałnin i mostów wyznaczone pododdziały (środki) przeciwlotnicze, które rozwijają się wzdłuż dróg. W razie napadu powietrznego kolumny nie przerywają marszu i w ruchu lub z krótkich przystanków zwalczają przeciwnika środkami przeciwlotniczymi, rozmieszczonymi w kolumnach.

W wypadku napotkania przez kolumnę maszerujących wojsk zapór narzutowych, zawał lub wykonania przez przeciwnika uderzenia minowego, dowódca oddziału organizuje rozpoznanie w celu ustalenia wielkości i charakteru zapory oraz wyszukania możliwych obejść lub przejść. Na podstawie wyników rozpoznania podejmuje decyzję o sposobie pokonania zapory. Pododdziały, które znalazły się w zaminowanym rejonie niezwłocznie opuszczają najkrótszą drogą zagrożony teren metodą samoprzekraczania. Rejony zapór oznakowuje się widocznymi znakami, a jeśli jej obejście jest niemożliwe, grupy torujące przystępują do wykonania przejścia. Z reguły wykonuje się je wzdłuż osi drogi marszu sposobem mechanicznym lub wybuchowym.

Przy nagłej zmianie kierunku marszu dowódca związku taktycznego (oddziału) określa sposób dalszego działania. Na nowy kierunek (drogę marszu) wysyła się natychmiast elementy

rozpoznania, ubezpieczenie, oddziały zabezpieczenia ruchu i służby porządkowo-ochronne. Na nowy kierunek marszu kolumny sił głównych wprowadza się najkrótszymi i najdogodniejszymi drogami w dotychczasowym ugrupowaniu lub po dokonaniu tylko niezbędnych zmian.

Każde zboczenie z ustalonych dróg marszu i nieprzestrzeganie czasów może utrudniać ruch innych wojsk i mieć nieobliczalne skutki. Jeżeli wymusza to sytuacja, należy zameldować o tym przełożonemu. Po otrzymaniu przydziału trasy należy o tym natychmiast zameldować przez sieć kierowania ruchem odpowiedniej komendanturze drogowej.

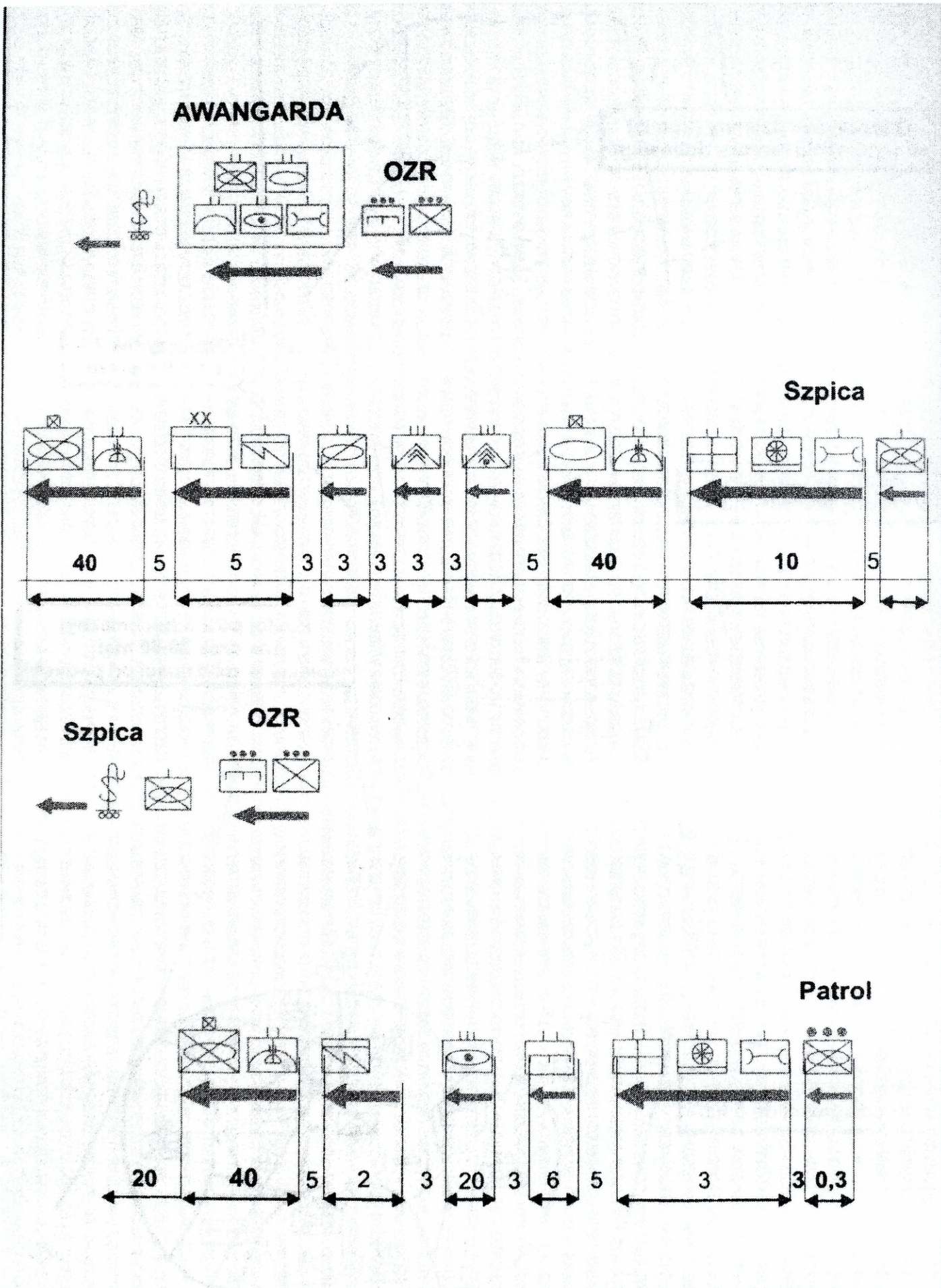
W razie powstania stref skażeń, oddziały (pododdziały), które znalazły się w tym rejonie zwiększają prędkość i niezwłocznie opuszczają ten obszar w środkach ochronnych. Natomiast pozostałe kolumny są kierowane na drogi obejścia i doprowadzane do punktów łączenia kolumny marszowej związku taktycznego (oddziału).

W czasie marszu walkę z grupami dywersyjno-rozpoznawczymi przeciwnika prowadzą wydzielone siły obrony terytorialnej, a także maszerujące wojska. Siły i środki związku taktycznego (oddziału) mogą być również użyte do walki z przeciwnikiem według planu sztabu nadrzędnego. Samodzielnie związek taktyczny (oddział) będzie walczył z grupami dywersyjno-rozpoznawczymi tylko wtedy, gdy one zaatakują kolumny lub opanują odcinki dróg marszu. Do tej walki należy jednak angażować tylko niezbędne siły, pozostałe oddziały (pododdziały) powinny kontynuować marsz.

Zapasy ruchome w marszu uzupełnia się z reguły w rejonach odpoczynków, natomiast paliwo w pojazdach uzupełnia się również na postojach. Zasadne jest przydzielanie do poszczególnych elementów ugrupowania marszowego cystern z paliwem, które po uzupełnieniu braków paliwa można łączyć w kolumny i w wyznaczonych rejonach odtworzyć zapasy ruchome.

Marsz, jako zorganizowane przemieszczanie wojsk, kończy się z chwilą wejścia związku taktycznego (oddziału) do nakazanego rejonu lub osiągnięcia określonej rubieży.

Poniższy rysunek ilustruje strukturę ugrupowania marszowego ZT.



Rys. 12. Ugrupowanie marszowe ZT (odległości między kolumnami oddziałów i pododdziałów oraz długości kolumn w km)

Część norm, głównie związanych z lotniczym wsparciem pola walki, związana jest z wszystkimi rodzajami działań bojowych wojsk lądowych. Dlatego pozwalamy sobie je umieścić po omówieniu podstawowych form działań wojsk lądowych.

**Tabela 23. Odległość rozmieszczenia wojsk lotniczych od przedniego skraju**

Rodzaj lotnictwa	Odległość od linii styczności w km	
	w obronie	w natarciu
Lotnictwo myśliwskie	100-160	80-120
Lotnictwo myśliwsko-bombowe	150	100-120
Lotnictwo bombowe	200	150
Lotnictwo transportowe	150-250	60-150
Lotnictwo rozpoznawcze	80-150	60-150
śmigłowce transportowe	60-200	60-200
śmigłowce bojowe	50-80	30-70

**Tabela 24. Średni czas wykonania uderzeń przez LMB na wezwanie z pola walki (min)**

Typ	Odległość od linii styczności	Głęb. dział. w ter. npla	Z gotowości Nr 1							
			Klucz				Eskadra			
			prze-kaz. we-zwa-nia	start	dolot	ra-zem	prze-kaz. wezwa-nia	start	dolot	ra-zem
Su-22	120	100	8	6	15	29	8	10	15	33

Z gotowości Nr 2 doliczyć należy 10 min.

**Tabela 25. Średni czas wykonania uderzeń przez śmigłowce bojowe na wezwanie z pola walki (min)**

Typ	Odległość od linii styczności	Głęb. dział. w ter. npla	Z gotowości Nr 1							
			Klucz				Eskadra			
			prze-kaz. we-zwa-nia	start	dolot	ra-zem	prze-kaz. wezwa-nia	start	dolot	ra-zem
Mi-2	30	3	6	5	12	22	6	6	11	23
Mi-24	40	5	6	6	10	22	6	7	10	23

**Tabela 26. Natężenie działań lotnictwa**

Maksymalne natężenie działań w czasie maksymalnie przez 2 doby	4-6 wylotów na dobę
Średnie natężenie działań	2-3 wyloty na dobę

**Tabela 27. Natężenie działań śmigłowców bojowych**

Maksymalne natężenie działań w czasie maksymalnie przez 2 doby	4-6 wylotów na dobę
Średnie natężenie działań	3 wyloty na dobę

**Tabela 28. Średni czas odtwarzania gotowości bojowej w minutach**

	Su-22	MiG-23	MiG-29	An-2	An-26	Mi-8	Mi-24
Pojedynczego samolotu	70	25	39	20	40	40	40
Klucza	90	25	39	30	60	50	60
Eskadry	150	78	93	50	80	90	140

**Tabela 29. Potrzebna liczba samolotów do zwalczania obiektów**

Obiekt rażenia	% porażenia	Liczba samolotów		
		Su-25	Su-22	MiG-23
Wyrzutnie rakiet taktycznych na SS	90	2	2	2
Bateria artylerii na SO	60	3	4	4
Samoloty w ukryciu	60	9	10	12
Samoloty odkryte	60	3	4	4
plutonowy punkt oporu	40	3	4	4
kz w rej. ześrodkowania	30	6	7	8
kcz w rej. ześrodkowania	30	9	10	12
kz w marszu	30	2	2	2
kcz w marszu	30	3	4	4
ba w marszu	30	2	2	2
SD korpusu	50	8	9	10
SD dywizji umocnione	50	9	10	12
SD dywizji na pojazdach	50	2	2	2
SD brygady umocnione	50	5	5	6
SD brygady na pojazdach	50	2	2	2

**Tabela 30. Potrzebna liczba śmigłowców bojowych do zwalczania obiektów**

Obiekt rażenia	% porażenia	Liczba śmigłowców	
		Mi-2	Mi 24
Bateria artylerii na SO	60	6	4
plutonowy punkt oporu	60	1	1
kompanijny punkt oporu	70	4	3
kz w ugrup. bojowym	60	6	2
kcz w ugrup. bojowym	60	6	4
kz w marszu	60	4	2
kcz w marszu	60	3	4
bcz w ugrup. bojowym	60	20	16
bar na SO	70	4	2
ba na SO	60	2	2
baplot na SO	60	2	2

## 2.2. Typowe struktury organizacyjne sił zbrojnych oraz ich wyposażenie w uzbrojenie i sprzęt wojskowy

### 2.2.1. Typowe struktury organizacyjne sił zbrojnych

Tabela 31. Typowa struktura organizacyjna Korpusu

**3K**

- 6 DZ
  - 2 DZ
  - 3 DPanc
  - 5 BZ
  - 3 BDSz
  - 3 BA
  - 3 pplot
  - 10 psb
  - 3 pr
  - 3 prlk
  - 3 BSap
  - 3 pdow
  - 3 prel
  - 3 bopchem
  - 3 pdm
  - 3 GDP
  - 3 WWP
  - jjLogist

Tabela 32. Skład jednostek organizacyjnych 3K

**3K**

- 6 DZ
  - 6 DtwoDZ
  - 6 bdow
  - 61 BZ
    - 61 DtwoBZ
    - 61 bdow
    - 612 bpzmot
    - 613 bpzmot

- 614 bz
- 615 bz
- 611 bcz
- 61 das
- 61 dappanc
- 61 dplot
- 61 krozp
- 61 ksap
- 61 krem
- 61 kzaop
- 61 kmed
- 62 BZ
  - 62 DtwoBZ
  - 62 bdow
  - 622 bpzmot
  - 623 bpzmot
  - 624 bz
  - 625 bz
  - 621 bcz
  - 62 das
  - 62 dappanc
  - 62 dplot
  - 62 krozp
  - 62 ksap
  - 62 krem
  - 62 kzaop
  - 62 kmed
- 63 BPanc
  - 63 DtwoBPanc
  - 63 bdow
  - 634 bpzmot
  - 635 bz
  - 631 bcz
  - 632 bcz
  - 633 bcz

- 63 das
- 63 dappanc
- 63 dplot
- 63 krozp
- 63 ksap
- 63 krem
- 63 kzaop
- 63 kmed
- 6 pa
  - 1 das
  - 2 dar
  - brozp
  - krem
  - kzaop
  - kmed
- 6 pappanc
  - 1 dappanc
  - 2 dappanc
  - 3 dappanc
  - brozp
  - krem
  - kzaop
  - kmed
- 6 pplot
- 6 esm
- 6 brozp
- 6 bsap
- 6 brem
- 6 bzaop
- 6 bmed
- 2 DZ
- 3 DPanc
  - 3 DtwoDPanc
  - 3 bdow
  - 31 BPanc

- 31 DtwoBPanc
- 31 bdow
- 314 bz
- 315 bpzmot
- 311 bcz
- 312 bcz
- 313 bcz
- 31 das
- 31 dappanc
- 31 dplot
- 31 krozp
- 31 ksap
- 31 krem
- 31 kzaop
- 31 kmed
- 32 BPanc
  - 32 DtwoBPanc
  - 32 bdow
  - 324 bz
  - 325 bpzmot
  - 321 bcz
  - 322 bcz
  - 323 bcz
  - 32 das
  - 32 dappanc
  - 32 dplot
  - 32 krozp
  - 32 ksap
  - 32 krem
  - 32 kzaop
  - 32 kmed
- 33 BZ
  - 33 DtwoBZ
  - 33 bdow
  - 332 bpzmot

- 333 bpzmot
- 334 bz
- 335 bz
- 331 bcz
- 33 das
- 33 dappanc
- 33 dplot
- 33 krozp
- 33 ksap
- 33 krem
- 33 kzaop
- 33 kmed
- 3 pa
  - 1 das
  - 2 dar
  - brozp
  - krem
  - kzaop
  - kmed
- 3 pappanc
  - 1 dappanc
  - 2 dappanc
  - 3 dappanc
  - brozp
  - krem
  - kzaop
  - kmed
- 3 pplot
- 3 esm
- 3 brozp
- 3 bsap
- 3 brem
- 3 bzaop
- 3 bmed
- 5 BZ

- **3 BDSz**
  - **1 bdsz**
  - **2 bdsz**
  - **3 bz**
  - **3 psw**
  - **3 dplot**
  - **3 ksap**
  - **3 krem**
  - **3 kzaop**
  - **3 kmed**
- **3 BA**
  - **1 da**
  - **2 da**
  - **3 da**
  - **4 dar**
  - **dra**
  - **ddw**
  - **jjLogist**
- **3 pplot**
- **10 psb**
  - **1 essz**
  - **2 essz**
  - **3 esw**
- **3 pr**
- **3 prlk**
- **3 BSap**
  - **Sztab**
  - **Sek.wych**
  - **1 bsap**
  - **2 bsap**
  - **3 bsap**
  - **bmin**
  - **bminz**
  - **brozm**
  - **kmask**

- • krem
- • log
- • kzaop
- • kmed
- 3 pdow
- 3 prel
- 3 bopchem
- 3 pdm
  - • 1 bdm
  - • 2 bdm
  - • 3 bdm
  - • bpont
  - • krem
  - • kzaop
  - • kmed
- 3 GDP
- 3 WWP
- jjLogist
  - • 301 btr
  - • 302 btr
  - • 303 bzaopmps
  - • 301 krp
  - • 302 krp
  - • 301 bes
  - • 301 brem
  - • 302 brem
  - • 301 bzaop
  - • 302 bzaop
  - • 301 bwm
  - • 302 bwm
  - • 303 bwm

## 2.2.2 Wyposażenie podstawowych jednostek organizacyjnych SZ w uzbrojenie i sprzęt wojskowy

Tabela 33. Sprzęt i uzbrojenie 3K

<b>3K</b>		<b>3031,39</b>	
NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ	
Stan osobowy - Ogółem	50369	0,00	
Rakiety	8	88,00	
Artyleria	576	451,50	
Czołgi	540	885,00	
Transportery opancerzone	1021	548,47	
Systemy rozpoznawcze	36	18,00	
Środki przeciwpancerne	538	203,76	
Środki przeciwlotnicze	576	473,14	
Śmigłowce	131	242,00	
Sprzęt inżynieryjno-saperski	1697	27,78	
Środki dowodzenia i łączności	2318	10,09	
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	11990	6,58	
Sprzęt Służby żywnościowej	636	0,01	
Sprzęt Służby MPS	501	27,36	
Sprzęt Służby zdrowia	153	18,72	
Sprzęt Służby uzbrojenia i elektroniki	204	31,00	
Sprzęt propagandowy	5	0,00	

**6 DZ****635,39**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ	
Stan osobowy - Ogółem	13622	0,00	
Artyleria	150	106,98	
Czołgi	150	184,50	
Transportery opancerzone	268	150,94	
Systemy rozpoznawcze	12	6,00	
Środki przeciwpancerne	148	47,88	
Środki przeciwlotnicze	156	107,14	
Śmigłowce	14	15,00	
Sprzęt inżynieryjno-saperski	308	5,42	
Środki dowodzenia i łączności	574	0,79	
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	2576	0,24	
Sprzęt Służby żywnościowej	173	0,00	
Sprzęt Służby MPS	50	0,40	
Sprzęt Służby zdrowia	16	3,30	
Sprzęt Służby uzbrojenia i elektroniki	60	6,80	

**3DPanc****869,09**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ	
Stan osobowy - Ogółem	12985	0,00	

Artyleria	138	100,38
Czołgi	210	451,50
Transportery opancerzone	241	125,74
Systemy rozpoznawcze	12	6,00
Środki przeciwpancerne	132	45,96
Środki przeciwlotnicze	156	107,14
Śmigłowce	14	15,00
Sprzęt inżynieryjno-saperski	317	5,85
Środki dowodzenia i łączności	536	0,79
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	2580	0,24
Sprzęt Służby żywnościowej	171	0,00
Sprzęt Służby MPS	53	0,40
Sprzęt Służby zdrowia	16	3,30
Sprzęt Służby uzbrojenia i elektroniki	60	6,80

5BZ

198,01

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	3500	0,00
Artyleria	42	27,78
Czołgi	30	64,50
Transportery opancerzone	82	54,64
Środki przeciwpancerne	26	9,96
Środki przeciwlotnicze	28	40,32
Sprzęt inżynieryjno-saperski	50	0,81
Środki dowodzenia i łączności	158	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	454	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	43	0,00
Sprzęt Służby MPS	11	0,00

3 BDSz

212,40

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	460	0,00
Artyleria	24	12,00
Transportery opancerzone	30	25,50
Środki przeciwpancerne	84	52,08
Środki przeciwlotnicze	28	40,32
Śmigłowce	41	82,50
Środki dowodzenia i łączności	21	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	24	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	5	0,00

3 BA

109,10

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Artyleria	72	97,38
152 mm samob. armato-haubica wz. 77 na podw. kołow. /DANA/	36	68,40
152 mm haubico-armata	18	13,32

Wyrzutnia artyleryjska BM-21 na samochodzie 122mm	18	15,66
Środki dowodzenia i łączności	82	1,08
Woz dowodzenia ADK-11 na samochodzie	2	0,00
Woz dowodzenia R-2AM na transp. opancerzonym kołowym	2	0,10
Woz dowodzenia WD-43 na samochodzie	12	0,36
Woz dowodzenia art. R-2AM na transp. kołowym	4	0,32
Aparatownia ADK-11 na samochodzie	2	0,30
Węzeł łączności RWL-1M na samochodzie	1	0,00
Rdst.MM	57	0,00
Stacja radiolokacyjna rozpoznania artyleryjskiego	2	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	335	0,04
Warsztat B1/Sam na samochodzie i przyczepie	2	0,04
Samochod ciężarowy terenowy średniej ładownosci	167	0,00
Samochod osobowo-terenowy	41	0,00
Przyczepa specjalna	3	0,00
Samochod /ciagn. sam. siodl./ specjalny	93	0,00
ciagnik samochodowy ciężki	27	0,00
żuraw samojezdny na podwoziu kołowym	2	0,00
Sprzęt Służby uzbrojenia i elektroniki	24	10,60
Autotopograf na samochodzie	2	1,00
Dalmierz laserowy artyleryjski	12	9,60
Dalmierz-nasadka malego zasięgu	6	0,00
Zestaw dzwiekowo-pomiarowy zautomat. AZK-5 na 5 samochodach	2	0,00
Warsztat artyleryjski typ 537 na samochodzie	2	0,00

**3 pplot****71,81**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Środki przeciwlotnicze	52	71,08
Wyrzutnia SPU na podwoziu gąsienicowym /KUB/	20	60,00
57 mm armata plot S-60	18	8,28
23 mm podwójna armata plot ZU-23-2	14	2,80
Sprzęt inżynieryjno-saperski	3	0,04
Spycharka szybkobieżna ciężka /BAT/	1	0,02
Spycharko-ładowarka /SL-34/	1	0,02
Trak ciężki /GKT-60/	1	0,00
Środki dowodzenia i łączności	14	0,68
WD	1	0,00
Woz dowodcy baterii art. 1W14 na transp. opanc. gąsien.	1	0,00
Radiostacja KF o mocy od 0,1 do 1 kW stacjonarna	4	0,32
Radiostacja KF o mocy od 0,5 do 1 kW na samochodzie /R-140/	4	0,24
Radiostacja KF o mocy pow. 1 kW na 5 samochodach	2	0,02
Radiostacja UKF o mocy do 1 kW na samochodzie	2	0,10
Sprzęt Służby żywnościowej	1	0,01
Bufet polowy ruchomy na samochodzie	1	0,01

**10 psb****106,50**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Śmigłowce	36	106,50
Śmigłowiec szturmowy Mi-24W	12	48,00
Śmigłowiec Huzar	13	45,50
Śmigłowiec Mi-2	10	10,00
Śmigłowiec dowodzenia Mi8D PED-2	1	3,00

**3 pr****34,80**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	837	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	837	0,00
Transportery opancerzone	58	26,80
Transporter opancerzony gaśnicowy /BWP/	24	20,40
Woz bojowy rozpoznawczy gaśnicowy /BWR-1K/	4	3,40
Samochod opancerzony /BRDM/	30	3,00
Śmigłowce	12	8,00
Śmigłowiec rozpoznawczy Mi-2	8	8,00
Środki dowodzenia i łączności	18	0,00
WD	18	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	32	0,00
Motocykl	32	0,00

**3 prlk****4,60**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Środki dowodzenia i łączności	132	4,68
Aparatownia łączności centr. dowodz. ALCD na samochodzie	5	0,40
Aparatownia łączności dalekosieżnej na samochodzie /ALD-1/	18	0,72
Woz kablowy z wyposażeniem na samochodzie	50	0,01
Radiostacja UKF o mocy do 1 kW na samochodzie	1	0,05
Stacja r-lin. szcz. oper. 12-60 kan. tlf. na 3 samochodzie	18	0,90
Stacja r-lin. szcz. oper.-takt. do 12 kan. tlf. na samoch.	30	2,40
Stacja r-lin. szcz. takt. do 12 kan. tlf. na samochodzie	10	0,20
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	185	0,00
SmchCiezTer	55	0,00
Samochod osobowo-terenowy	2	0,00
Samochod /ciagn. sam. siodl./ specjalny	128	0,00

**3 BSap****5,93**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Transportery opancerzone	22	1,96
Transporter opancerzony kołowy inżynierski /SKOT/	18	1,80
Transporter rozpoznania inżynierskiego /MTLB/	4	0,16
Sprzęt inżyniersko-saperski	404	3,37
Transporter pływający gaśnicowy /PTS/	12	0,84

Elektrownia EO-16/0,5 z zesp. spal.-elektr. na przyczepie	4	0,01
Elektrownia ESI-16 z zesp. spal.-elektr. na przyczepie	3	0,01
Koparka frezowa do wykopow /MDK-4/	4	0,00
Koparka samochodowa	22	0,66
Piła spalinowa /PS-290/	129	0,13
Piła spalinowa z oSprzętem do wiercen	9	0,02
Sprezarka powietrza 6 atm. z wyp. rob. na przyczepie /WD-53/	6	0,00
Spycharka gaśnicowa ciężka /DZ-27S/	14	0,00
Spycharko-ładowarka /SL-34/	8	0,16
Trak ciężki /GKT-60/	3	0,00
Oprządowanie zaporowe Śmigłowca	8	0,00
Pochylnia do ustawiania min	18	0,18
Przyczepa na pojemniki wyrzutnie /P-PW-LWD/	36	1,08
Ustawiacz min przyczepny /PMR-3/	18	0,18
Zestaw do kierowania wybuchami droga radiowa	96	0,00
Schron z blachy falistej sztabowy	10	0,10
BTM	4	0,00
Środki dowodzenia i łączności	72	0,45
Węzeł łączności RWL-1M na samochodzie	1	0,00
Rdst.MM	62	0,00
Radiostacja KF o mocy od 0,1 do 0,5 kW na samoch. /R-118/	9	0,45
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	670	0,15
Samochod ciężarowy szosowy średniej ładownosci	10	0,15
Samochod ciężarowy terenowy średniej ładownosci	396	0,00
Samochod osobowo-terenowy	24	0,00
Inne rozne przyczepy	14	0,00
Przyczepa transportowa	194	0,00
SamSan	7	0,00
ciągnik samochodowy średni	17	0,00
żuraw średniego udźwigu na samochodzie	8	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	28	0,00
Kuchnia polowa wz. KP-120 przenosna	28	0,00

**3 pdow****8,75**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	3483	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	3483	0,00
Transportery opancerzone	20	8,75
Transporter opancerzony gaśnicowy /BWP/	9	7,65
Samochod opancerzony /BRDM/	11	1,10

**30 prel****0,00**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Środki dowodzenia i łączności	33	0,00
System Rozpoznania KF	1	0,00

System Rozpoznania UKF	1	0,00
System Rozpoznania St Rlok	1	0,00
Stacja Zakłocen Radiowych KF	12	0,00
Stacja zakłocen Rlok	18	0,00

**3 bopchem****3,20**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Transportery opancerzone	32	3,20
Samochod opancerzony /BRDM/	32	3,20
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	105	0,00
Samochod osobowo-terenowy	4	0,00
Samochod /ciagn. sam. siodl./ specjalny	101	0,00

**3 pdm****8,86**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Sprzęt inżynieryjno-saperski	306	6,86
Środki dowodzenia i łączności	95	0,35
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	834	0,69
Sprzęt Służby żywnościowej	42	0,00
Sprzęt Służby MPS	22	0,96

**jjLogist****38,96**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	1557	4,94
Samochod ciężarowy szosowy dużej ładownosci	911	4,56
Przyczepa transportowa dużej ładownosci	474	0,38
Inne rozne przyczepy	42	0,00
ciągnik samochodowy ciężki	42	0,00
ciągnik pancerny	32	0,00
żuraw średniego udźwigu na samochodzie	56	0,00
Sprzęt Służby MPS	315	25,20
Cysterna paliwowa-dystrybutor 7,5 m3 na samochodzie	210	25,20
Cysterna paliwowa 12 m3 na przyczepie	105	0,00
Sprzęt Służby zdrowia	105	8,82
Laboratorium polowe na samochodzie	12	0,12
Sala operacyjna na samochodzie	18	7,20
Samochod sanitarny wielonozowy	75	1,50

**6 DZ****6 bdow****5,96**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	588	0,00
Transportery opancerzone	13	4,30
Środki przeciwlotnicze	8	1,66
Środki dowodzenia i łączności	35	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	45	0,00

<b>61 BZ</b>		<b>131,83</b>
NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	3529	0,00
Artyleria	42	27,78
Czołgi	30	30,00
Transportery opancerzone	82	54,64
Środki przeciwpancerne	34	10,08
Środki przeciwlotnicze	36	8,52
Sprzęt inżynieryjno-saperski	50	0,81
Środki dowodzenia i łączności	158	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	454	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	43	0,00
Sprzęt Służby MPS	11	0,00
6 pappanc		23,87

**612 bpzmot** **5,18**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	455	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	455	0,00
Artyleria	6	2,70
82 mm moździerz	6	2,70
Środki przeciwpancerne	4	2,48
Wyrzutnia 9P135 /FAGOT/	4	2,48
Środki dowodzenia i łączności	21	0,00
WD	1	0,00
Rdst.MM	20	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	40	0,00
Samochod transportowy bpzmot	30	0,00
SamSan	1	0,00
SamSpec/WOP/	1	0,00
CiagnSam	7	0,00
ciągnik pancerny	1	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	5	0,00
KuchPol	3	0,00
Zbiornik na wodę 1000 l na płozach	2	0,00
Sprzęt Służby MPS	3	0,00
Cysterna paliwowa 1,6 m3 na przyczepie	3	0,00

**611 bcz** **64,50**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	192	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	192	0,00
Czołgi	30	64,50
Czołg średni /T-72/	30	64,50
Środki dowodzenia i łączności	2	0,00
Rdst.MM	2	0,00

Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	11	0,00
SmchCiezTer	7	0,00
Samochod osobowo-terenowy	1	0,00
SamSan	1	0,00
SamSpec/WOP/ ciągnik pancerny	1	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	4	0,00
KuchPol	2	0,00
Zbiornik na wodę 1000 l na płozach	2	0,00
Sprzęt Służby MPS	3	0,00
Cysterna paliwowa 4,5 m3 na przyczepie	3	0,00

**614 bz****29,40**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	460	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	460	0,00
Artyleria	6	3,90
120 mm moździerz	6	3,90
Transportery opancerzone	30	25,50
Transporter opancerzony gaśnicowy /BWP/	30	25,50
Środki dowodzenia i łączności	21	0,00
WD	1	0,00
Rdst.MM	20	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	24	0,00
SmchCiezTer	14	0,00
SamSan	1	0,00
SamSpec/WOP/ CiagnSam	7	0,00
ciągnik pancerny	1	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	5	0,00
KuchPol	3	0,00
Zbiornik na wodę 1000 l na płozach	2	0,00

**61 das****14,58**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	292	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	292	0,00
Artyleria	18	14,58
122 mm samobieżna haubica 2S1 na podw. gaśnien. /GOZDZIK/	18	14,58
Środki dowodzenia i łączności	18	0,00
WD	7	0,00
Rdst.MM	11	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	20	0,00
SmchCiezTer	13	0,00
Samochod osobowo-terenowy	2	0,00
SamSan	1	0,00
SamSpec/WOP/	3	0,00

CiagnSam	1	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	4	0,00
KuchPol	2	0,00
Zbiornik na wodę 1000 l na płozach	2	0,00
Sprzęt Służby MPS	1	0,00
Cysterna paliwowa 4,5 m3 na przyczepie	1	0,00

**61 dappanc****6,48**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	243	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	243	0,00
Środki przeciwpancerne	18	6,48
PPK	6	1,20
85 mm armata dywizyjna D-44	12	5,28
Środki dowodzenia i łączności	14	0,00
WD	4	0,00
Rdst.MM	10	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	38	0,00
SmchCiezTer	14	0,00
Samochod osobowo-terenowy	2	0,00
SamSan	1	0,00
SamSpec/WOP/	7	0,00
CiagnSam	14	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	4	0,00
KuchPol	2	0,00
Zbiornik na wodę 1000 l na płozach	2	0,00
Sprzęt Służby MPS	1	0,00
Cysterna paliwowa 4,5 m3 na przyczepie	1	0,00

**61 dplot****8,52**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Środki przeciwlotnicze	36	8,52
Mechanizm startowy 9P58	20	4,20
57 mm armata plot S-60	4	1,84
23 mm podwójna armata plot ZU-23-2	8	1,60
23 mm armata plot ZSU-23-4 na podw.Czołg.	4	0,88

**61krozp****0,80**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	80	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	80	0,00
Transportery opancerzone	8	0,80
Samochod opancerzony /BRDM/	8	0,80
Środki dowodzenia i łączności	5	0,00
WD	5	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	11	0,00
SmchCiezTer	1	0,00
Motocykl	10	0,00

**61ksap****1,45**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Transportery opancerzone	7	0,64
Transporter opancerzony kołowy inżynierski /SKOT/	6	0,60
Transporter rozpoznania inżynierskiego /MTLB/	1	0,04
Sprzęt inżyniersko-saperski	50	0,81
Most towarzyszący na podwoziu Czołgowym	2	0,18
Most towarzyszący na samochodzie /SMT-1/	2	0,16
Łódź desantowa	2	0,02
Elektrownia EO-1 z zesp. spal.-elektr. na ramie	1	0,01
Koparka samochodowa	3	0,09
Piła spalinowa /PS-290/	9	0,01
Spycharka szybkobieżna ciężka /BAT/	2	0,04
Spycharko-ładowarka /SL-34/	5	0,10
Pochylnia do ustawiania min	3	0,03
Przyczepa na pojemniki wyrzutnie /P-PW-LWD/	3	0,09
Ustawiacz min przyczepny /PMR-3/	3	0,03
Zestaw do kierowania wybuchami drogą radiową	6	0,00
Pokrycie drogowe elastyczne	2	0,00
Pokrycie drogowe lekkie /PDL/	2	0,00
Schron z blachy falistej sztabowy	5	0,05
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	79	0,00
Samochód ciężarowy terenowy dużej ładowności	8	0,00
Samochód ciężarowy terenowy średniej ładowności	35	0,00
Samochód wywrotka średniej ładowności	2	0,00
Przyczepa transportowa	32	0,00
żuraw średniego udźwigu na samochodzie	2	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	1	0,00
Kuchnia polowa wz. KP-120 przenośna	1	0,00

**61 krem****0,00**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	203	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	203	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	37	0,00
SmchCiezTer	6	0,00
Samochód osobowo-terenowy	2	0,00
SamSpec/WOP/	20	0,00
CiagnSam	1	0,00
ciągnik pancerny	8	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	2	0,00
KuchPol	1	0,00
Zbiornik na wodę 1000 l na płozach	1	0,00

**61 kzaop****0,00**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	230	0,00

Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	230	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	72	0,00
SmchCiezTer	70	0,00
SamSpec/WOP/	2	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	1	0,00

**61 kmed****0,00**

NAZWA	ILOŚĆ	POTENCJAŁ
Stan osobowy - Ogółem	60	0,00
Stan osób - dotyczy jednostek o niepełnych danych	60	0,00
Sprzęt Służby Czołgowo-samochodowej	13	0,00
SmchCiezTer	4	0,00
SamSan	8	0,00
SamSpec/WOP/	1	0,00
Sprzęt Służby żywnościowej	1	0,00
KuchPol	1	0,00

## 2.3. Dane taktyczno – techniczne wybranych systemów broni

### 2.3.1. Operacyjne i operacyjno-taktyczne pociski raketowe

**Tabela 35. Scud**

**Przeznaczenie:** do niszczenia celów wojskowych w strefie taktycznej i operacyjnej; broń ta może być zastosowana również do obezwładniania ośrodków przemysłowych i administracyjnych.

	Scud A(R-11)	Scud (R-17)	Scud C	Scud D
Zasięg maksymalny	180 km	300km	550 km	300 km
Promień 50% trafień	3000 m	450 m	700 m	50 m
Wymiary:				
długość	10,70 m	11,25 m	12,00 m	11,25 m
średnica	0,88 m	0,88 m	0,88 m	0,88 m
Masa startowa	4400 kg	6370 kg	7000 kg	6350 kg
Ładunek bojowy	jądrowy	jądrowy	burzący	jądrowy
	50 kt	5-70 kt;		chemicz.
		chemicz.;		
		burzący		
Masa ładunku boj. i aparat. pokład.	950 kg	985 kg	600 kg	985 kg
Układ naprowadzania	bezwładn.	bezwładn.	bezwładn.	bezwładn.

**Tabela 36. SS-21 Scarab**

**Rodzaj:** operacyjno-taktyczny balistyczny pocisk raketowy.

**Przeznaczenie:** do niszczenia celów wojskowych w strefie taktycznej i operacyjnej i podziemnych stanowisk dowodzenia, lotnisk i wojsk w rejonach koncentracji.

Zasięg maksymalny	120 km (z ładunkiem o masie 250 kg)
	70 km (z ładunkiem o masie 482 kg)
Promień 50 % trafień	30 m
Wymiary:	
długość	6,4 m
średnica	0,65 m
Masa startowa	2000 kg
Ładunek bojowy	jądrowy AA60 o mocy 10-100 kt; chemiczny 9M123F - burzący, monoblokowy; 9M123K

## 2.3.2. Czołgi

Tabela 37. Czołg T-80B

Załoga	3 żołnierzy
Masa całkowita	42,5 t
Moc jednostkowa	19,5 kW/t
Długość pojazdu z armatą	9,9 m
Długość pojazdu	7,4 m
Szerokość	3,4 m
Wysokość:	
do wierzchołka wieży	2,2 m
z karabinem przeciwlotniczym	
Prześwit	0,38 m
Długość stycznej gaśienicy z ziemią	4,4 m
Szerokość gaśienicy	0,58 m
Nacisk jednostkowy	82,6 kPa
Prędkość maksymalna po drogach	70 km/h
Zasięg maksymalny po drogach:	
bez dodatkowych zbiorników	450 km
z dodatkowymi zbiornikami	600 km
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych:	
bez przygotowania czołgu	1,8 m
z przygotowaniem czołgu	5 m
Zdolność pokonywania::	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	1 m
rowów o szerokości	2,85 m
Silnik	turbina gazowa
Moc silnika	830 kW
Przekładnia główna	5 biegów do przodu, 1 do tyłu
Zawieszenie	hydropneumatyczne
Uzbrojenie:	
zasadnicze	125 mm armata gładkolufowa 2A46
sprężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy PKT
przeciwlotnicze	12,7 mm karabin maszynowy NSW
Urządzenia obronne	812 wyrzutni granatów dymnych
Rodzaje pocisków	przeciwpancerny podkalibrowy stabilizowany brzechwowo 3BM32, kumulacyjny 3BK18, odłamkow-oburzający OF19 ppk AT8 Song -ster (9K112/9M117 Kobra)
Liczba naboji do:	
125 mm armaty	42 12 3BM32, 6 3BK18, 18 OF19,

	6 AT8
7,62 mm karabinu maszynowego	1250
12,7 mm karabinu maszynowego	300
Szybkostrzelność armaty	6-8 strz./min
Zasięg ognia skutecznego: w dzień	2500 m (poc. 3BM32 i 3BK18); 4000 m (AT-8 i OF-19); 5000 m (zwalczanie śmigł. poc. AT-8)
W nocy	800-1200 m
Przebijalność pancerza	700-800 mm
Zintegrowany system kierowania ogniem:	
komputer balistyczny	jest
dalmierz laserowy	jest
Celownik dowódcy	dzienny jest nocny noktowizyjny aktywny
celownik działonowego	dzienny jest nocny noktowizyjny
Typ napędu wieży	elektryczny i ręczny
Kąt podniesienia/obniżenia działa	+14°/-5°
Stabilizacja armaty	pionowa i pozioma

Tabela 38. Czołg T-72B1 (T-72M2)

Załoga	3 żołnierzy
Masa całkowita	44,5 t
Moc jednostkowa	14 kW/t
Długość pojazdu z armatą	9,24 m
Długość pojazdu	6,95 m
Szerokość	3,6 m
Wysokość:	
do wierzchołka wieży	2,37 m
z karabinem przeciwlotniczym	
Prześwit	0,47 m
Długość styczości gąsienicy z ziemią	4,27 m
Szerokość gąsienicy	0,58 m
Nacisk jednostkowy	80 kPa
Prędkość maksymalna po drogach	60 km/h
Zasięg maksymalny po drogach:	
bez dodatkowych zbiorników	480 km
z dodatkowymi zbiornikami	550 km
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych:	
bez przygotowania czołgu	1,8 m
z przygotowaniem czołgu	5 m
Zdolność pokonywania::	
wzniesień	60%

przeszkód pionowych	0,85m
rowów o szerokości	2,80 m
Silnik	Wysokoprężny, wielopaliwowy V-12
Moc silnika	625 kW
Przekładnia główna	Hydromechaniczna, 7 biegów do przodu, 1 do tyłu
Zawieszenie	Wałki skrętne
Uzbrojenie:	
zasadnicze	125 mm armata gładkolufowa 2A46
sprzężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy PKT
przeciwlotnicze	12,7 mm karabin maszynowy NSW
Urządzenia obronne	8 wyrzutni granatów dymnych
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeciwpancerny podkalibrowy stabilizowany brzechwowo 3BM32,</li> <li>• kumulacyjny 3BK18,</li> <li>• odłamkowo-burzący OF-19</li> <li>• ppk AT11 Sniper -ster (9K120/9M119 Swir)</li> </ul>
Liczba naboji do:	
125 mm armaty	46 (12 3BM32, 7 3BK18, 21 OF19, 6 AT11)
7,62 mm karabinu maszynowego	2000
12,7 mm karabinu maszynowego	300
Szybkostrzelność armaty	6-8 strz./min
Zasięg ognia skutecznego: w dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2500 m (poc. 3BM32 i 3BK18);</li> <li>• 4000 m (AT-11 i OF-19);</li> <li>• 5000 m (zwalczanie śmigłowców poc. AT-11)</li> </ul>
W nocy	800 m
Przebijalność pancerza	650-770mm
Zintegrowany system kierowania ogniem:	
komputer balistyczny	jest
dalmierz laserowy	Jest (zasięg do 4000m)
Celownik dowódcy	dzienny /nocny TNP-160 (aktywny)
	nocny noktowizyjny aktywny TNK-3
celownik działonowego	dzienny jest TPD-2-49t
	nocny noktowizyjny TPN 1-49-23
Typ napędu wieży	elektryczny i ręczny
Kąt podniesienia/obniżenia działa	+14°/-6°
Stabilizacja armaty	pionowa i pozioma

Tabela 39. T-55M2B

Załoga	4 żołnierzy
Masa całkowita	36 t
Moc jednostkowa	12 kW/t
Długość pojazdu z armatą	9,0 m
Długość pojazdu	6,45 m
Szerokość	3,27 m
Wysokość:	
do wierzchołka wieży	2,35 m

z karabinem przeciwlotniczym	
Prześwit	0,42 m
Długość styczności gąsienicy z ziemią	3,84 m
Szerokość gąsienicy	0,58 m
Nacisk jednostkowy	81 kPa
Prędkość maksymalna po drogach	50km/h
Zasięg maksymalny po drogach:	
bez dodatkowych zbiorników	460 km
z dodatkowymi zbiornikami	600 km
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych:	
bez przygotowania czołgu	1,4 m
z przygotowaniem czołgu	4,5 m
Zdolność pokonywania::	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	0,8m
rowów o szerokości	2,7 m
Silnik	Wysokoprężny, wielopaliwowy V-55
Moc silnika	432 kW
Przekładnia główna	5 biegów do przodu, 1 do tyłu
Zawieszenie	Wałki skrętne
Uzbrojenie:	
zasadnicze	100 mm armata gładkolufowa D-10T
sprzężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy PKT
przeciwlotnicze	12,7 mm karabin maszynowy NSW
Urządzenia obronne	8 wyrzutni granatów dymnych
Rodzaje pocisków	przeciwpancerny podkalibrowy stabilizowany brzechwowo ZBK-5M, odłamkowo-burzący OF-14 ppk AT10 Sniper -stabber (9K116/9M117 Bastion)
Liczba naboji do:	
125 mm armaty	43
7,62 mm karabinu maszynowego	2500
12,7 mm karabinu maszynowego	300
Szybkostrzelność armaty	4 strz./min
Zasięg ognia skutecznego: w dzień	1800 m (poc. BM-8 i ZBK-5M); 3500m ( OF-14); 100-4000 m (zwalczanie śmigłowców poc. AT-10)
W nocy	400 m
Przebijalność pancerza	400-550mm
System kierowania ogniem:	
komputer balistyczny	jest
dalmierz laserowy	KDT-2
Celownik dowódcy	dzienny /nocny PNK
celownik działonowego	dzienny TSz2B-32K IK13
Typ napędu wieży	elektryczny i ręczny
Kąt podniesienia/obniżenia działa	+18°/-5°

Stabilizacja armaty	pionowa i pozioma
---------------------	-------------------

Tabela 40. Leopard 2

Załoga -	4 żołnierzy
Masa całkowita -	55,15 t
Moc jednostkowa -	20,1 kW/t
Długość pojazdu z armatą -	9,66 m
Długość pojazdu -	7,72 m
Szerokość ~ -	3,54 m
Wysokość:	
do wierzchołka wieży -	2,48 m
do peryskopu dowódcy -	2,78 m
Prześwit -	0,53 m
Długość stycznej gaśienicy z ziemią -	4,94 m
Szerokość gaśienicy	0,63 m
Nacisk jednostkowy	93 kPa
Prędkość maksymalna po drogach	70 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	550 km
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych:	
bez przygotowania czołgu	0,8 m
z przygotowaniem czołgu	2,25 m
Zdolność pokonywania	
: wzniesień	60%
przeszkód pionowych	1,1 m
rowów o szerokości	3 m
Silnik	wysokoprężny z turbodoładowaniem MB 873 Ka501
Moc silnika	1120 kW
Przekładnia główna	automatyczna, hydromechaniczna-, 4 biegi do przodu, 2 do tyłu
Zawieszenie	wałki skrętne i amortyzatory hydra
Uzbrojenie:	
zasadnicze	120 mm armata gładkolufowa
sprzężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy
przeciwlotnicze	7,62 mm karabin maszynowy
Urządzenia obronne	- 8 wyrzutni granatów dymnych
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeciwpancerny podkalibrowy stabilizowany brzechwowo DM-43</li> <li>• kumulacyjny DM-12</li> </ul>
Liczba naboji do:	
120 mm armaty -	42
7,62 mm karabinów maszynowych -	4750
Szybkostrzelność armaty -	9 strz./min
Zasięg ognia skutecznego:	
w dzień	2500 m (poc. DM-43); 3000 m (p.DM-12)

w nocy -	2500 m
Przebijalność pancerza poc. DM-43 -	520 mm
Zintegrowany system kierowania ogniem:	
komputer balistyczny -	Krupp Atlas Electronic
dalmierz laserowy -	jest (zasięg 9990 m)
celownik dowódcy - dziennie/nocny -	PERI -R17TW z kanałem termowizyjnym
celownik działonowego - dziennie/nocny -	EMES-1 S i dodatkowy FERRO Z-
Typ napędu wieży -	elektrohydrauliczny
Kąt podniesienia/ obniżenia działa -	+20°/-9°
Stabilizacja armaty -	pionowa i pozioma

Tabela 41. Centurion Mk13

Załoga	4 żołnierzy
Masa całkowita	51,8 t
Moc jednostkowa	9,2 kW/t
Długość pojazdu z armatą	9,85 m
Długość pojazdu	7,82 m
Szerokość	3,39 m
Wysokość bez karabinu przeciwlot.	3,09m
Prześwit	0,61m
Długość styczności gaśnicy z ziemią	4,47 m
Szerokość gaśnicy	0,61 m
Nacisk jednostkowy	92 kPa
Prędkość maksymalna po drogach	34,6 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	190 km
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych:	
bez przygotowania czołgu	1,45 m
z przygotowaniem czołgu	2,7 m
Zdolność pokonywania	
: wzniesień	60%
przeszkód pionowych	0,91m
rowów o szerokości	3,3m
Silnik	wysokoprężny Rolls Royce Mk1VB
Moc silnika	480 kW
Przekładnia główna	automatyczna,
Zawieszenie	wałki skrętne
Uzbrojenie:	
zasadnicze	105 mm armata gwintowana
sprzężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy
przeciwlotnicze	7,62 mm karabin maszynowy
dodatkowe	12,7 mm karabin maszynowy
Urządzenia obronne	2 x 6 wyrzutni granatów dymnych
Rodzaje pocisków	Przeciwpancerny, podkalibrowy i odłamkowo burzący
Liczba naboji do:	

120 mm armaty	64
7,62 mm karabinów maszynowych	4250
12,7	600
Szybkostrzelność armaty	8 strz./min
Zasięg ognia skutecznego:	
w dzień	1800m
w nocy	800 m
Przebijalność pancerza poc. DM43	420 mm
Zintegrowany system kierowania ogniem:	
komputer balistyczny	jest
dalmierz laserowy	YAG
celownik działonowego dzienny	Ericsson
Typ napędu wieży	Elektryczny i ręczny
Kąt podniesienia/ obniżenia działa	+20°/-10°
Stabilizacja armaty	pionowa i pozioma
Grubość pancerza	
Wieży	152 mm
Kadłuba z przodu	118 mm

### 2.2.3. Bojowe wozy opancerzone

#### 2.2.3.1. Bojowe wozy piechoty

**Tabela 42. BMP-2 (BWP-2)**

Załoga	3 + 7 żołnierzy
Masa całkowita	14,3 t
Moc jednostkowa	15,1 kW/t
Długość pojazdu	6,73 m
Szerokość	3,15 m
Wysokość do wierzchołka wieży	2,45 m
Prześwit	0,42 m
Prędkość maksymalna:	
po drogach	65 km/h
na wodzie	7 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	550-600 km
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	30
przeszkód pionowych	0,7 m
rowów o szerokości	2,5 m t
Silnik	wysokoprężny UDT-20
Moc silnika	223 kW
Przekładnia	5 biegów do przodu, 1 do
Uzbrojenie	
zasadnicze	30 mm armata 2A42
sprzężone z armatą	7,62 mm karabin
dodatkowe	wyrzutnia ppk AT-5 Spamlrel lub AT-4 Spigot
Urządzenia obronne	2 x 3 wyrzutnie granatów dymnych

30 mm armaty	przeciwpancerny BT i odłamkowo-burzący
wyrzutni ppk	AT-S lub AT-4
Liczba naboí do:	
30 mm armaty	500
7,62 mm karabinu maszynowego	2000
wyrzutni ppk	5
Szybkostrzelność armaty	200-300 strz./min
Zasięg ognia skutecznego:	
w dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1500 m (poc. B7~;</li> <li>• 2000 m (poc. OFZ i AT)</li> <li>• 4000 m (poc.; AT-5)</li> </ul>
w nocy	800 m
Przebijalność pancerza:	
poc. AT-4 i 5	450 i 600 mm
poc BT	25 mm
Celownik dowódcy - dzienny	1PZ-3
- dzienno/nocny	TKN-3B
Celownik działonowego - dzienny	BPK-I-42
Typ napędu wieży	elektryczny i ręczny
Kąt podniesienia/ obniżenia działa	+74°/-5°
Stabilizacja armaty	pionowa i pozioma

Tabela 43. Marder 2

Załoga	3 + 7 żołnierzy
Masa całkowita	ok. 40 t
Moc jednostkowa	18,1 kW/t
Długość pojazdu	6,9 m
Szerokość	3,4 m
Wysokość do wierzchołka wieży	3,1 m
Prześwit	0,45 m
Prędkość maksymalna po drogach	60 km/h
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	1m
rowów o szerokości	2,5m
Silnik	wysokoprężny MTU MT881 Kas
Moc silnika	723 kW
Przekładnia	automatyczna HSWL 284C
Uzbrojenie:	
zasadnicze	35 mm armata MK35/50 Rh503
sprężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy
Rodzaje pocisków do 35 mm armaty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeciwpancerny podkalibrowy</li> <li>• odłamkowo-burzący</li> </ul>
Liczba naboí do:	
35 mm armaty	1250
7,62 mm karabinu maszynowego -	5000
Zasięg ognia skutecznego:	

w dzień -	2000 m
w nocy -	2000 m
System kierowania ogniem:	
komputer balistyczny	jest
dalmierz laserowy	jest
celownik dowódcy - dziennie/nocny -	jest (sprzężony z termowizorem)
celownik działonowego - dziennie/nocny -	jest (sprzężony z termowizorem)
Typ napędu wieży	elektrohydrauliczny i ręczny
Kąt podniesienia/ obniżenia działa	+65°/-17°
Stabilizacja armaty	jest

Tabela 44. Wiesiel

Załoga	2 (3 - z wyrzutnią TOW)
Masa całkowita	2,75 t
Moc jednostkowa	22,6 kW/t
Długość pojazdu	3,31 m
Szerokość	1,82 m
Wysokość do wierzchołka wieży	1,82 m
Prześwit	0,30 m
Prędkość maksymalna po drogach	75 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	200 km
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	0,4m
przeszkód pionowych	1,2 m
rowów o szerokości	wysokoprężny z turbodoładowaniem
Silnik	63 kW
Moc silnika	automatyczna ZF 3HP22
Przekładnia	
Uzbrojenie:	20 mm armata MK20 AI
zasadnicze dodatkowe	wyrzutnia ppk TOW
Liczba naboji do:	
20 mm armaty	400
wyrzutni ppk TOW	7
Szybkostrzelność armaty	900 strz./min
Zasięg ognia skutecznego:	
w dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000 m (20 mm poc.);</li> <li>• 3750 m (ppk)</li> </ul>
w nocy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000 m (20 mm poc.);</li> <li>• 2000 m (ppk )</li> </ul>
Celownik - dziennie/nocny	PERI Z 16 (sprzężony z noktowizorem)
Typ napędu wieży	elektrohydrauliczny i ręczny
Kąt podniesienia/ obniżenia działa	65°/-17°
Stabilizacja armaty	brak

### 2.2.3.2. Transportery opancerzone

**Tabela 45. BRDM-2**

Załoga	4 żołnierzy
Masa całkowita	7 t
Moc jednostkowa	14,9 kW/t
Długość pojazdu	5,75 m
Szerokość	2,35 m
Wysokość do wierzchołka wieży	2,31 m
Prześwit	0,43 m
Prędkość maksymalna:	
po drogach	100 km/h
na wodzie	10 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	750 km
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	0,4 m
rowów o szerokości	1,25 m
Silnik	benzynowy GAZ-41
Moc silnika	104 kW
Przekładnia	4 biegi do przodu, 1 do tyłu
Uzbrojenie:	
zasadnicze	14,5 mm karabin maszynowy
sprzężone z 14,5 mm km	7,62 mm karabin maszynowy
Liczba naboji do:	
14,5 mm karabinu maszynowego	500
7,62 mm karabinu maszynowego	2000
Zasięg ognia skutecznego	1000 m
Typ napędu wieży	ręczny
Kąt podniesienia/obniżenia km	+30°/-5°
Grubość pancerza:	
wieży	7 mm
kadłuba	5-14 mm

**Tabela 46. Luchs**

Załoga	4 żołnierzy
Masa całkowita	19,6 t
Moc jednostkowa	14,7 kW/t
Długość pojazdu	7,74 m
Szerokość	2,98 m
Wysokość do wierzchołka wieży	2,12 m
Prześwit	0,44 m
Prędkość maksymalna:	
po drogach	90 km/h
na wodzie	9 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	800 km
Zdolność pokonywania:	

wzniesień	60%
przeszkód pionowych	0,6 m
rowów o szerokości	1,9 m
Silnik	wysokoprężny z turbodoładowaniem OM 403A
Moc silnika	235 kW
Przekładnia	4 biegi do przodu, 4 do tyłu
Uzbrojenie:	
zasadnicze	20 mm armata
dodatkowe	7,62 mm karabin przeciwlotniczy
Urządzenia obronne	2 x 4 wyrzutnie granatów dymnych
Liczba naboji do:	
20 mm armaty	375 • 300 odłamkowo-burzących • 75 przeciwpancernych
7,62 mm karabinu maszynowego	100 naboji (w magazynku)
Szybkostrzelność armaty	900 strz./min
Zasięg ognia skutecznego:	
w dzień	1000 m
w nocy	1000 m
Celownik dzienno/nocny	PERI Z-11A1 (sprzężony z termowizorem)
Typ napędu wieży	elektrohydrauliczny/ręczny
Kąt podniesienia/obniżenia km	+69°/-15°

### 2.2.3.3. Bojowe wozy z ciężkim uzbrojeniem

Przeznaczenie: niszczyciel czołgów

**Tabela 47. JPZ 4-5**

Załoga	4 żołnierzy
Masa całkowita	27,5 t
Moc jednostkowa	14,4 kW/t
Długość pojazdu	6,23 m
Długość pojazdu z armatą	8,75 m
Szerokość	2,98 m
Wysokość	2,08 m
Prześwit	0,45 m
Długość styczności gąsienicy z ziemią	2,54 m
Szerokość gąsienicy	0,45 m
Nacisk jednostkowy	75 kPa
Prędkość maksymalna po drogach	70 km/h
Zasięg maksymalny po drogach	400 km
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	0,75 m
rowów o szerokości	2m
Silnik	wysokoprężny, 8-cylindrowy MB 837

Moc silnika	367 kW
Przekładnia główna	HSWG 123, 4 biegi do przodu, 1 do tyłu
Zawieszenie	wałki skrętne
Uzbrojenie:	
zasadnicze	90 mm armata gwintowana
sprężone z armatą	7,62 mm karabin maszynowy
przeciwlotnicze	7,62 mm karabin maszynowy
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"><li>• przeciwpancerny kumulacyjny</li><li>• przeciwpancerny miękogłowy</li></ul>
Liczba naboji do:	
90 mm armaty	51
7,62 mm karabinów maszynowych	- 4000
Szybkostrzelność armaty	12 strz./min
Zasięg ognia skutecznego:	
w dzień	2000m
w nocy	800 m
Typ napędu wieży	Ręczny
Kąt podniesienia/obniżenia działa	+ 15°/-8°
Stabilizacja armaty	brak
Grubość pancerza	12-50 mm

## 2.3.4. Środki artyleryjskie

## 2.3.4.1. Artyleria samobieźna

Tabela 48. 152 mm samobieźna armatohaubica 2S3 (Akacja)

Zasięg po drogach (bez dodatkowego tankowania)	500 km
Wymiary w położeniu marszowym:	
długość z lufą	8,4 m
długość podwozia	7,8 m
szerokość	3,2 m
wysokość	3,5 m
Prześwit	0,45 m
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych	
bez przygotowania armaty	1 m
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60%
przeszkód pianowych	0,7 m
przechyleń	30%
rowów o szerokości	3 m
Uzbrojenie:	
zasadnicze	152 mm armatohaubica
dodatkowe	7,62 mm karabin maszynowy
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowo-burzący z wymuszoną fragmentacją OF-540,</li> <li>• odłamkowo-burzący z dodatkowym napędem raketowym,</li> <li>• przeciwpancerny kumulacyjny HEAT-SS,</li> <li>• przeciwpiechotny,</li> <li>• jądrowy o mocy 0,2 kt,</li> <li>• oświetlający, dymny Załoga Masa</li> </ul>
Donośność maksymalna:	
poc. standardowym	18,5 km
poc. z dodatkowym napędem raketowym	24 km
Jednostka ognia (minimalna)	46 szt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 42 OF-540,</li> <li>• 4 HEAT-SS</li> </ul>
Szybkostrzelność:	
maksymalna	4 strz./min
w ciągu 1 godziny	60 strz./ min
Zakres kątów podniesienia luty	od -3° do +60°
Obrót w azymucie	50°
Grubość pancerza	15 mm (maks.)
Naprowadzanie wieży i lufy	ręczne ze wspomaganie

Tabela 49. 152 mm samobieźna haubica DANA

Załoga	5 żołnierzy
Masa	23 t
Prędkość maksymalna po drogach	80 km/h
Zasięg po drogach (bez dodatkowego tankowania)	1000 km
Wymiary w położeniu marszowym:	
długość z lufą	10,4 m
długość podwozia	8,87 m
szerokość	3 m
wysokość z lufą w położeniu marszowym i w km	3,53 m
Prześwit	0,4 m
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych:	
bez przygotowania armaty	1,4 m
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60
przeszkód pionowych	0,7 m
przechyleń	30%
rowów o szerokości	2 m
Uzbrojenie:	
zasadnicze	152 mm haubica
dodatkowe	12,7 WKM DSZK
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowe-burzący OF-540,</li> <li>• przeciwpancerno-odłamkowe-burzący BR-540,</li> <li>• oświetlający 5-540,</li> <li>• dymny D-540</li> </ul>
Masa pocisku odłamkowe-burzącego	43,51 kg
Prędkość początkowa	700 m/s
Donośność maksymalna:	
poc. standardowym	18 km
poc. o zwiększonej donośności	24 km
Szybkostrzelność	3 strz./ min
Zakres kątów podniesienia lufy	od -3° do +60°
Obrót w azymucie	360°
Naprowadzanie lufy	ręczne ze wspomaganiami
Typ podwozia	kołowy, na bazie podwozia ciągnika Tatra 815 (A x 8)

2.3.4.2. Artyleria ciągniona

**Tabela 50. 152 mm ciągniona armata 2A65**

Załoga	8 żołnierzy
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• burzący OF o masie 46 kg,</li> <li>• przeciwpancerno odłamkowo-burzący,</li> <li>• chemiczny,</li> <li>• jądrowy,</li> <li>• dymny i oświetlający</li> </ul>
Donośność maksymalna:	
pac. Standardowym	24,7 km
pac. o zwiększonej donośności	30 ktn
Szybkostrzelność	5-6 strz./min - od
Zakres kątów podniesienia lufy	Od 3° do +57°
Obrót w azymucie	50°
Naprowadzanie lufy	ręczne
Ciągnik	KRAZ-260 (6 x 6)

**Tabela 51. 122 mm M1938 (M-30)**

Załoga	8 żołnierzy
Masa:	2,45t
Wymiary w położeniu marszowym	
Długość	5,9 m
długość lufy	2,8 m
szerokość	1,98 m
wysokość	1,8 m
Prześwit	0,33 m
Rodzaje pocisków:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowo-burzący OF-462 o masie 21,8 kg,</li> <li>• przeciwpancerno-odłamkowo-burzący,</li> <li>• przeciwpancerny kumulacyjny BP-463,</li> <li>• chemiczny,</li> <li>• dymny i oświetlający (S-462)</li> </ul>
Donośność maksymalna:	
poc. standardowym	11,8 km
poc. przeciwpancernym	0,63 km
Prędkość początkowa pocisku OF	515 m/s
Zakres kątów podniesienia lufy	od -3° do +64°
Obrót w azymucie	49°
Naprowadzanie luty	ręczne ze wspomaganiami
Szybkostrzelność	7-8 strz./min
Ciągnik	artyleryjski MT-LB i samochód ciężarowy Ural-375D (6 x 6)

## 2.3.4.3. Moździerze:

Tabela 52. 120 mm samobieżny moździerz Tampella

Załoga	4 żołnierzy
Uzbrojenie:	
zasadnicze	120 mm moździerz Tampella
dodatkowe	7,92 lub 7,62 km z serii MG
Rodzaje pocisków	odłamkowe-burzący o masie 12,8 kg
Zasięg ognia skutecznego:	
minimalny	800 m
maksymalny	do 8000 m
zakres kątów podniesienia lufy	od +45° do +80°

Tabela 53. 120 mm ciągniony moździerz M-43

Załoga	6 żołnierzy
Masa	
w położeniu marszowym	0,5 t
w położeniu bojowym	0,275 t
Długość lufy	1854 mm
Wymiary w położeniu marszowym:	
szerokość	1,55 m
wysokość	1,2 m
Maksymalna prędkość holowania	50 km/h
Rodzaje pocisków	odłamkowe-burzący o masie 15,4 kg, chemiczny, dymny, oświetlający
Zasięg ognia skutecznego:	
minimalny	450 m
maksymalny	do 5700 m
Prędkość początkowa pocisku	270 m/s
Szybkostrzelność	12-15 strz./min
Zakres kątów podniesienia lufy	od +45" do +80°

Tabela 54. 82 mm ciągniony Wasilok

Załoga	4 żołnierzy
Masa	1t
w położeniu marszowym	1 t
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowe-burzący o masie 4,8 kg,</li> <li>• przeciwpancerny,</li> <li>• dymny,</li> <li>• oświetlający</li> </ul>
Zasięg ognia skutecznego:	
ogniem bezpośrednim	1000m
ogniem pośrednim:	
minimalny	

maksymalny	
Kąt azymutu	od 0° do +80°
Szybkostrzelność	40-60 strz./min
Ciągnik	GAZ-66 (4 x 4)

#### 2.3.4.4. Wieloprowadnicowe wyrzutnie pocisków raketowych

**Tabela 55. 220mm samobieźna wyrzutnia BM-22**

Załoga	5 żołnierzy
Liczba prowadnic	40
Masa:	
wyrzutni	13,3 t
pocisku raketowego	77,5 kg
głowicy	19,4 kg
Długość pocisku raketowego	3,226 m
Prędkość maks. pocisku	700700 m/s
Rodzaje głowic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowo-burząca M-21-OF, DB-1 B,</li> <li>• chemiczna,</li> <li>• zapalająca,</li> <li>• dymna</li> </ul>
Doność pocisków:	
minimalna	1,5 km
maksymalna	20,4 km
Wymiary wyrzutni:	
długość	7,35 m
szerokość	2,69 m
wysokość	2,85 m
Maksymalna prędkość po drogach	75 km/h
Zasięg bez tankowania	400 km
Czas przeładowania wyrzutni	8 min
Jednostka ognia	120 poc.
Ciągnik	Ural 375D (6 x 6) oraz GAZ 66B (4 x 4)

**Tabela 56. 110 mm samobieźna wyrzutnia LARS**

Załoga	3 żołnierzy
Liczba prowadnic	36
Masa:	
wyrzutni	17,5 t
pocisku raketowego	35 kg
Długość pocisku raketowego	2,263 m
Rodzaje głowic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z 65 granatami przeciwpancerno-odłamkowo-burzącymi M42 lub M77,</li> <li>• z minami narzutowymi ppanc AT-2,</li> <li>• dymno-zapalająca</li> </ul>
Doność maksymalna pocisków	15-20 km
Prędkość makr. pocisku	300 m/s
Pole rażenia salwą jednej wyrzutni	200 x 200 m

Wymiary wyrzutni (bez pojazdu):	
długość	3,92 m
szerokość	1,85 m
wysokość	1,03 m
Zakres kątów podniesienia prowadnic	od 0° do +55 °
Obrót w azymucie	360°
Maksymalna prędkość po drogach	65 km/h
Zasięg bez tankowania	500 km
1970 Czas przeładowania wyrzutni	12-15 min
Ciągnik	MAN (6 x 6)

Tabela 57. 227 samobieżna wyrzutnia MLRS

Załoga	3 żołnierzy
Liczba prowadnic	12
Masa:	
załadowanej wyrzutni	24,56 t
pocisku raketowego	307 kg
kontenera z 6 pociskami	2,3 t
Długość pocisku raketowego	3,937 m
Rodzaje głowic	odłamkowo-burząca M26 z 644 granatami przeciwpancerno-odłamkowo- burzącymi M77, z 8 przeciwpancernymi minami narzutowymi AT- 2 - 5 km
Donośność pocisków:	
minimalna	5 km
maksymalna	40 km
Pole rażenia salwą jednej wyrzutni	300 x 400 m
Wymiary wyrzutni:	
długość	9,3 m
szerokość	2,8 m
wysokość	3,2 m
Wymiary kontenera:	
Długość	4,219 m
szerokość	1,05 m
wysokość	0,839 m
Zakres kątów podniesienia prowadnic	od 0° do +55 °
Obrót w azymucie	240°
Maksymalna prędkość po drogach	65 km/h
Zasięg bez tankowania	500 km
Czas przeładowania wyrzutni	150 min
Ciągnik	zmodyfikowany BWP M2 Bradley

### 2.3.5. Środki przeciwpancerne

#### 2.3.5.1. Raketowe przeciwpancerne pociski kierowane

**Tabela 58. AT-3 Sagger (zestaw 9K11, pocisk 9M14 Malutka)**

Zasięg maksymalny	3000 m	3000 m
Zasięg minimalny	500 m	500 m
Prędkość maksymalna pocisku	150 m/s	150 m/s
Czas lotu przy zasięgu maksymalnym	27 s	27 s
Grubość przebijanego	400 mm	80 mm
Wymiary:		
długość	0,86 m	0,86 m
średnica	0,114 m	0,114 m
Masa startowa	11,3 kg	-
Ładunek bojowy	kumulacyjny	kumulacyjny, tandemowy
Masa ładunku bojowego	-	-
Zapalnik	uderzeniowy	uderzeniowy
Układ naprowadzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Malutka M - przewodowy (komendy sprowadzające pocisk do linii celowania wypracowane ręcznie );</li> <li>• Malutka- przewodowy (komendy wypracowane półautomatycznie)</li> </ul>	
Układ napędowy	raketowy, paliwo stałe	
Wyrzutnia -	- 9P110 - na podwoziu transportera opancerzonego BRDM1; 9P111 - przenośna, jednoprowadnicowa; 9P122 - na podwoziu transportera opancerzonego BRDM-2	

**Tabela 59. AT-4 Fagot**

Rodzaj: przeciwpancerny zestaw raketowy średniego zasięgu.

Przeznaczenie: do niszczenia czołgów i innych opancerzonych wozów bojowych.

	Pocisk 9M111	Pocisk 9M111M
Zasięg maksymalny	2000 m	2500 m
Zasięg minimalny -	75 m	75 m
Prędkość maksymalna pocisku	250 m/s	250 m/s
Czas lotu przy zasięgu maksymalnym	10 s	14 s
Grubość przebijanego pancerza	450 mm	600 mm
Wymiary:		
długość		
średnica	0,120	0,120
Masa startowa	12kg	12kg
Ładunek bojowy	kumulacyjny	kumulacyjny tandemowy

Masa ładunku bojowego		
Zapalnik	uderzeniowy	uderzeniowy
Układ naprowadzania	przewodowy (komendy sprowadzające pocisk do linii celowania wypracowane półautomatycznie )	
Układ napędowy	raketowy, paliwo stałe	
Wyrzutnia	9P135 przenośna, trójnożna;	instalowana na pojazdach opancerzonych

**Tabela 60. Milan**

Rodzaj: przeciwpancerny zestaw raketowy średniego zasięgu.

Przeznaczenie: do niszczenia czołgów i innych opancerzonych wozów bojowych.

	Milan	Milan 2T
Zasięg maksymalny	2000 m	2000 m
Zasięg minimalny	25 m	25 m
Prędkość maksymalna pocisku	210 m/s	220 m/s
Czas lotu przy zasięgu maksymalnym	12 s	12 s
Grubość przebijanego pancerza	970 mm	1060 mm
Wymiary:		
Długość	0,77 m	0,116 m
średnica	0,116 m -	0,116 m
Masa startowa	6,7 kg -	6,7 kg
Ładunek bojowy	kumulacyjno- odłamkowy- uderzeniowy	Kumulacyjny, tandemowy
Masa ładunku bojowego	3 kg -	3 kg
Zapalnik	uderzeniowy	uderzeniowy
Układ naprowadzania	przewodowy (komendy sprowadzające pocisk do linii celowania wypracowane półautomatycznie)	
Układ napędowy	raketowy, paliwo stałe	
Wyrzutnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przenośna, jednoprowadnicowa</li> <li>• instalowana w wieżyczce MCT dwuprowadnicowa</li> </ul>	

**Tabela 61. Przeciwpancerny zestaw raketowy HOT**

Przeznaczenie: do niszczenia czołgów i innych opancerzonych wozów bojowych.

	HOT	HOT 2	HOT 2T
Zasięg maksymalny	4000 m	4000 m	4000 m
Zasięg minimalny	400 m	400 m	400 m
Prędkość maksymalna pocisku	280 m/s	260 m/s	260 m/s
Czas lotu przy zasięgu maksymalnym	16,3 s	16,3 s	16,3 s
Grubość przebijanego pancerza	800 mm	1300 mm	1500 mm
Wymiary:			
długość	1,27 m	1,27 m	1,27 m
średnica	0,165 m	0,165 m	0,165 m
Masa startowa	23,5 kg	23,5 kg	23,5 kg
Ładunek bojowy	kumulacyjny	kumulacyjny, ku-	Kumulacyjny,

		mulacyjno- odłam- kowy	tandemowy
Masa ładunku bojowego	6 kg	8 kg	-
Zapalnik	uderzeniowy	uderzeniowy	uderzeniowy
Układ naprowadzania	przewodowy (komendy sprowadzające pocisk do linii celowania wypracowane półautomatycznie) Układ napędowy raketowy, paliwo stałe		

**Tabela 62. TOW**

Rodzaj: przeciwpancerny zestaw raketowy dużego zasięgu.

Przeznaczenie: do niszczenia czołgów i innych opancerzonych wozów bojowych

	TOW IA	TOW 1B	TOW IC	TOW 2	TOW 2A	TOW 2B
Zasięg max	3000	3750	4000	4000	4000	4000
Zasięg min(m)	65	65	65	50	50	50
Prędkość max poc. (m/s)	312	312	312			
Czas lotu przy zas. max	15,5	17,5	17,5	21,0	21,0	21,0
Grubość przebijanego pancerza	600	600	750	800	800	800
Wymiary:						
długość (m)	1,17	1,17 -	1,40 -	1,40	1,40	1,40
średnica (m)	0,152	0,152 -	0,152 -	0,152	0,152	0,152
Masa start. (kg)	18,4	18,4 -	21,6 -	21,6	22,6	22,6
Ładunek bojowy	Kumul.	Kumul.	Kumul.	Kumul.	Kumul.	wkr
Masa ładunku bojowego (kg)	3,60	3,60	4,1	5,4		
Zapalnik	uderz.	uderz.	uderz.	uderz.	uderz.	uderz.
Układ naprowadzania	przewodowy (komendy sprowadzające pocisk do linii celowania wypracowane półautomatycznie)					
Układ napędowy -	raketowy, paliwo stałe					
Wyrzutnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przenośna: jednoprowadnicowa;</li> <li>• dwuprowadnicowa instalowana na bojowych wozach opancerzonych;</li> <li>• na śmigłowcach, jedno, dwu lub czteroprowadnicowa (zależnie od typu śmigłowca)</li> </ul>					

2.3.5.2. Samobieżne wyrzutnie raketowych przeciwpancernych pocisków kierowanych

**Tabela 63. Jaguar 2**

Rodzaj: raketowy niszczyciel czołgów.

Przeznaczenie: do niszczenia czołgów.

Uzbrojenie	przeciwpancerny zestaw raketowy TOW; jeden karabin maszynowy kalibru 7,62 mm
Liczba sztuk amunicji	4000 x 7,62 mm
Zasięg skuteczny ognia	65-3750 m przy strzelaniu pociskami TOW, 800-1000 m pociskami 7,62 mm

Grubość przebijanego pancerza	pociskiem przeciwpancernym TOW 600 –800 mm
Szybko strzelność	2-3 pociski/minutę
Układ naprowadzania	TOW przewodowy
Załoga	4 żołnierzy

### 2.3.6. Broń strzelecka

**Tabela 64. 7,62 mm Ręczny Karabin Maszynowy**

Szybkostrzelność teoretyczna	650 st./min
Szybkostrzelność praktyczna krótkimi seriami	150 st./min
Prędkość początkowa pocisku	735 m/s
Odległość celowania	1000 m
Odległość rażenia	2000 m
Ciężar karabinu	7,4 kg

**Tabela 65. 7,62 mm Karabin Maszynowy PKS**

Szybkostrzelność teoretyczna	650 st./min
Szybkostrzelność praktyczna krótkimi seriami	250 st./min
Prędkość początkowa pocisku	825 m/s
Odległość celowania	1500 m
Odległość rażenia	3800 m
Ciężar karabinu	7,4 kg

**Tabela 66. 5,56 mm Karabin Szturmowy wz 1996**

Szybkostrzelność teoretyczna	700 st./min
Szybkostrzelność praktyczna	
krótkimi seriami	100 st./min
ogniem pojedynczym	40 st./min
Prędkość początkowa pocisku	910 m/s
Odległość celowania	1000 m
Odległość rażenia	do 500 m
Ciężar karabinu	3,9 kg

### 2.3.7. Środki przeciwlotnicze

#### 2.3.7.1. Przeciwlotnicze kierowane pociski raketowe

**Tabela 67. SA-9 Gaskin (Striela 1)**

Rodzaj: zestaw raketowy obrony przeciwlotniczej małego zasięgu.

Przeznaczenie: do zwalczania celów powietrznych, lecących na bardzo małych i małych wysokościach i na małych odległościach.

Zasięg maksymalny	9 km
Zasięg minimalny	0,9 km
Zakres wysokości zwalczania celów	od 15 m do 5200 m
Prędkość maksymalna pocisku	700 m/s
Prędkość maksymalna celu	450 m/s
Wymiary pocisku:	
długość	1,79 m
średnica	0,12 m
Masa startowa pocisku	30 kg
Ładunek bojowy	odłamkowy
Masa ładunku bojowego	6,7 kg
Zapalnik	uderzeniowy i zbliżeniowy
Układ naprowadzania	pasywny (samonaprowadzanie na źródło promieniowania cieplnego)
Układ napędowy	raketowy, z silnikiem o dwóch zakresach siły ciągu, paliwo stałe
Wyrzutnia	samobieźna, czteroprowadnicowa

**Tabela 68. SA-19 Grison (2S6 Tunguska)**

Rodzaj: samobieźny zestaw artyleryjsko-raketowy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych małego zasięgu.

Przeznaczenie: do zwalczania celów powietrznych na małych wysokościach i małych odległościach w ramach systemu obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych na szczeblu pułku zmechanizowanego i pancernego.

	Pocisk 9M311	Armata 2A38M
Zasięg maksymalny	8 km	4 km
Zasięg minimalny	2,5 km	0,2 km
Zakres wysokości zwalczania celów	15-3500 m	0-3000 m
Prędkość maksymalna pocisku	900 m/s	960 m/s
Prędkość maksymalna celu	500 m/s	-
Wymiary pocisku:		-
długość	2,562 m	-
średnica	-	-
Masa startowa pocisku	42 kg	-
Ładunek bojowy	odłamkowy	odłamkowy
Masa ładunku bojowego	9 kg	-
Zapalnik	zbliżeniowy i - uderzenio- wy	zbliżeniowy i uderzeniowy (A-670)

Układ naprowadzania	radiowy, z ręcznym optycznym układem śledzenia celu i półautomatycznym układem wypracowania komend sprowadzania pocisku do linii celowania
Układ napędowy	rakietowy, jednostopniowy oddzielany w czasie lotu, paliwo stałe

**Tabela 69. FIM-43 Redeye**

**Przeznaczenie:** do zwalczania celów powietrznych na małych odległościach i małych wysokościach.

Zasięg maksymalny	5,5 km
Zasięg minimalny	0,5 km
Zakres wysokości zwalczania celów	do 2700
Prędkość maksymalna pocisku	700 m/s
Prędkość maksymalna celu	250 m/s
Wymiary pocisku:	
długość	1,28 tn
średnica	0,07 m
Masa startowa pocisku	8,2 kg
Ładunek bojowy	odłamkowy
Masa ładunku bojowego	2 kg
Zapalnik	uderzeniowy
Układ naprowadzania -	pasywny, pracujący w zakresie promieniowania podczerwonego
Układ napędowy -	rakietowy, dwuzakresowy, paliwo stałe
Wyrzutnia	przenośna, jednoprowadnicowa

**Tabela 70. FIM-92 Stringer**

Rodzaj: przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy trzeciej i czwartej generacji

**Przeznaczenie:** do zwalczania celów powietrznych na małych wysokościach i małych odległościach.

	FIM-92A	FIM-92B/C
Zasięg maksymalny	4,00 km	4,50 km
Zasięg minimalny	0,20 km	0,20 km
Wysokość zwalczania celów	3500 m	3800 m
Prędkość maksymalna pocisku	760 m/s	760 m/s
Prędkość maksymalna celu	- .	- .
Wymiary pocisku:		
długość	1,52 m	1,52 m
średnica	0,07 m	0,07 m
Masa startowa pocisku	10,1 kg	10,1 kg
Ładunek bojowy	odłamkowy	odłamkowy
Masa ładunku bojowego	3 kg	3 kg
Zapalnik	uderzeniowy	uderzeniowy
Układ naprowadzania -	FIM-92A - pasywny termalny; FIM-92B/C - pasywny dwuzakresowy (podczerwień i ultrafiolet)	
Wyrzutnia	Przenośna, jednoprowadnicowa	

**Tabela 71. MIM-104 Patriot**

Rodzaj: zestaw raketowy obrony powietrznej średniego zasięgu.

Przeznaczenie: do zwalczania celów powietrznych w pełnym zakresie wysokości.

Zasięg maksymalny	60 km
Zasięg minimalny	7 km
Zakres wysokości zwalczania celów	do 20 000 m
Prędkość maksymalna pocisku	1200 m/s
Prędkość maksymalna celu	-
Wymiary pocisku:	
długość	5,18 m
średnica	0,41 m
Masa startowa pocisku	914 kg
Ładunek bojowy	odłamkowy
Masa ładunku bojowego	90 kg
Zapalnik	zblizeniowy i uderzeniowy

**Tabela 72. Roland**

Rodzaj: samobieżny jednopojazdowy zestaw raketowy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych i baz lotniczych małego zasięgu.

Przeznaczenie: do zwalczania celów powietrznych na małych wysokościach i małych odległościach.

	Roland 1	Roland 2	Roland 3
Zasięg maksymalny	6,3 km	6,3 km	6,3 km
Zasięg minimalny	0,5 km	0,5 km	0,5 km
Zakres wysokości zwalczania celów	10-3000 m	10-3000 m	10-3000 m
Prędkość maksymalna pocisku	500 m/s	500 m/s	630 m/s
Prędkość maksymalna celu	450 m/s	450 m/s	450 m/s
Wymiary pocisku:			
długość	2,4 m	2,4 m	2,4 m
średnica	0,16 m	0,16 m	0,16 m
Masa startowa pocisku	66,5 kg	66,5 kg	75 kg
Ładunek bojowy	formujący wybuchowo 62 rdzenie niszczące cel	formujący wybuchowo 62 rdzenie niszczące cel	formujący wybuchowo 84 rdzenie niszczące cel

## 2.3.7.2. Artyleryjskie środki przeciwlotnicze

Tabela 73. 23 mm samobieźny zestaw plot (poczwórnice sprzężonych armat ZSU-23-4)

Załoga	4 żołnierzy
Masa	19 t
Prędkość maksymalna po drogach	44 km/h
Zasięg po drogach (bez dodatkowego tankowania)	260 km
Wymiary w położeniu marszowym:	
długość	6,54 m
szerokość	2,95 m
wysokość z lufami w położeniu marszowym (antena rlok złożona)	2,25 m
Prześwit	0,425 m
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych bez przygotowania armaty	1,07 m
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	1,1 m
przechylenia	30%
rowów o szerokości	2,8 m
Uzbrojenie zasadnicze	4 x 23 mm armaty
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowe-burzący,</li> <li>• przeciwpancerny</li> </ul>
Masa pocisku odłamkowe-burzącego	0,19 kg
Prędkość początkowa	970 m/s
Donośność maksymalna pocisków:	
skuteczna do celów plot	2,5 km
do celów ppanc	500 m (przebijalność ok. 25 mm)
Szybkostrzelność praktyczna	2 x 70 strz./min
Zakres kątów podniesienia lufy	od -5° do +85°
Obrót w azymucie	360°
Liczba nabojów w pojeździe	2000
Naprowadzanie luty	ręczne ze wspomaganiami oraz automatyczne
Typ podwozia	gąsienicowe, na bazie podwozia czołgu T-55
Grubość pancerza	od 10 do 15 mm pod kątem od 15 do 55°

Tabela 74. 35 mm samobieźny zestaw plot (podwójnie sprzężonych armat) Gepard

Załoga	3 żołnierzy
Masa	47,3 t
Prędkość maksymalna po drogach	65 km/h
Zasięg po drogach (bez dodatkowego tankowania)	550 km
Wymiary w położeniu marszowym:	
długość z lufami	7,73 m
szerokość	3,37 m
wysokość z lufą w położeniu marszowym (antena rlok złożona)	2,75 m
Prześwit	0,44 m
Głębokość pokonywanych przeszkód wodnych bez przygotowania armaty	2,5 m
Zdolność pokonywania:	
wzniesień	60%
przeszkód pionowych	1,15 m
przechyleń	30%
rowów o szerokości	3 m
Uzbrojenie zasadnicze	2 x 35 mm armaty
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odłamkowo-burzący,</li> <li>• odłamkowo-burząco-zapalający,</li> <li>• przeciwpancerno-odłamkowo-burzący,</li> <li>• ppanc podkalibrowy,</li> <li>• ćwiczebny</li> </ul>
Masa pocisku odłamkowo-burzącego	0,55 kg
Prędkość początkowa	1175 m/s
Donośność pocisków:	
skuteczna do celów plot	3-4 km
do celów panc	500 m (przebijalność ok. 50 mm)
Szybkostrzelność praktyczna	2 x 550 strz./ min
Zakres kątów podniesienia lufy	od -10° do +85°
Szybkość naprowadzania armat:	
w kącie podniesienia	45°/s
w azymucie	90°/s
Obrót w azymucie	360°
Liczba naboju w pojeździe	620 plot i 40 ppanc podkalibrowych
Naprowadzanie lufy	ręczne ze wspomaganiami oraz automatyczne
Typ podwozia	gąsienicowe, na bazie podwozia czołgu Leopard 1

Tabela 75. 57 mm ciągniona armata S-60

	7 żołnierzy
Masa	4,66 t
Wymiary w położeniu marszowym:	
długość	8,5 m
szerokość	2,37 m
wysokość w położeniu marszowym	2,37 m
Prześwit	0,38 m
Uzbrojenie zasadnicze	1 x 57 mm armata
Rodzaje pocisków	<ul style="list-style-type: none"><li>• odłamkowo-burzące OR-281 i OR-281 U,</li><li>• przeciwpancerny BR-281</li></ul>
Masa pocisku odłamkowo-burzącego	2,81 kg
Prędkość początkowa	1000 m/s
Donośność maksymalna pocisków:	
skuteczna do celów plot	4-6 km
do celów punc	1000 m (przebijałość ok. 95 do 105 mm)
Szybkostrzelność praktyczna	70 strz./ min
Zakres kątów podniesienia lufy	od -5° do +85°
Obrót w azymucie	360°
Liczba nabojów	2000
Naprowadzanie lufy	ręczne
Typ podwozia	kołowe
Ciągnik	artyleryjski AT-L oraz samochody ciężarowe ZiL 151 (6 x 6) i Ural375D (6 x 6)

## 2.4. Możliwości wzajemnego oddziaływania (niszczenia) środków walki

Możliwości niszczenia przez poszczególne środki walki uzależnione są od:

- jego parametrów technicznych (zasięg, przyrządy celownicze, szybkostrzelność, celność, możliwość prowadzenia ognia w ruchu itp.),
- rodzaju zastosowanego pocisku,
- odległości,
- rodzaju celu (opancerzony – rodzaj opancerzenia, nieopancerzony),
- od wykonywanych manewrów przez cel ruchomy,
- dla celu nieruchomego od przygotowania inżynierskiego ukrycia,
- od stosowanych przez cel zakłóceń (zasłona dymna, termiczna, radioelektroniczna)
- warunków terenowych,
- warunków meteorologicznych,
- wyszkolenia załogi (strzelca).

Określenie prawdopodobieństwa trafienia przy tak dużej ilości uzależnień jest bardzo trudne i wymaga przeprowadzenia wielu doświadczeń na poligonie. Wiadomo nam, że w amerykańskich systemach stosowane są tabele prawdopodobieństwa zniszczenia lub tylko uszkodzenia dla poszczególnych środków walki, które te wszystkie czynniki uwzględniają. Jednak w dostępnej literaturze można spotkać jedynie prawdopodobieństwa zniszczenia dla środków przeciwlotniczych.

Obiekt rażenia może zostać zniszczony lub tylko uszkodzony. Zależy to od miejsca trafienia oraz rodzaju zastosowanego pocisku. Sprzęt uszkodzony, w zależności od uszkodzenia, może prowadzić dalej walkę. Uszkodzony środek walki po wykonaniu remontu wraca jako pełnosprawny środek na wyposażenie jednostki.

Przedstawione w rozdziale tabele są opracowane na podstawie doświadczeń i mają zastosowanie w praktyce do określania możliwości środków walki do niszczenia typowych obiektów.

Możliwości bojowe dla pododdziałów artylerii przeciwpancernej określają zdolność do podjęcia walki przez te wojska ze zgrupowaniem środków pancernych lub opancerzonych przeciwnika. Zdolność ta jest charakteryzowana **zasięgiem ognia** oraz **możliwościami ogniowymi i manewrowymi**.

**Zasięg ognia** uzależniona jest od rodzaju broni przeciwpancernej. Zasięg jest odległością na jaką można razić środki przeciwnika i określa się go jako maksymalna odległość i minimalna poniżej której strzelanie jest również niemożliwe.

**Możliwości manewrowe** określane są prędkością marszu, czasem rozwinięcia na w ugrupowanie bojowe oraz czasem jego opuszczenia. Zwykle pododdziałom artylerii przeciwpancernej wyznacza się 2-3 kierunki działania na których wyznacza się rubieże rozwinięcia.

**Możliwości ogniowe** określają zakres zadań jakie możliwe są do zrealizowania przez oddział lub pododdział artylerii przeciwpancernej w określonych warunkach bojowych. Podstawowym wskaźnikiem wartości broni przeciwpancernej przyjmuje się jej współczynnik skuteczności. Jego wartość zależy od rodzaju broni, od rodzaju zwalczanych środków pancernych przeciwnika, a także od warunków prowadzenia walki. Przedstawione w tabeli współczynniki skuteczności zostały opracowane na podstawie praktycznych badań oraz modelowania ich walki ze środkami pancernymi.

Możliwości ogniowe oddziału (pododdziału) artylerii przeciwpancernej określa się następującym wzorem:

$$M_{sr} = \sum_{i=1}^n n_i \cdot W_i$$

gdzie:

- $M_{sr}$  - liczba środków opancerzonych przeciwnika, którego natarcie może być załamane z prawdopodobieństwem  $p=0,9$
- $n_i$  - liczba własnych środków ogniowych
- $W_i$  - wartość współczynnika skuteczności dla  $i$ -tego środka ogniowego

Tabela 76. Współczynniki skuteczności bojowej wybranych środków przeciwpancernych

Wyszczególnienie		Typy rażonych czołgów			
		Czołgi nowego typu		Czołgi starego typu	
		Bez zakłóceń	Z zakłóceniami	Bez zakłóceń	Z zakłóceniami
RG Ppanc.		-	-	0,3	0,3
SPG-9		0,8	0,6	1,2	1,2
85 mm armata D-44		1,2	0,8	1,2	1,2
PPK przenośne	9P141 METYS	1,2	0,7	2,2	1,1
	9P135 FAGOT	1,3	0,8	2,4	1,2
	95415 MALUTKA	1,3	0,8	1,8	1,3
PPK samobieżne	9P133 MALUTKA	1,6	0,9	2,2	1,5
	9P148 KONKURS	1,8	1,2	2,8	1,8
	2P32M FALANGA	1,7	1,5	2,4	1,8
BWP z PPK		1,2	1,0	2,0	1,6
Czołgi	T-55	1,4	1,2	1,8	1,8
	T-72	2,0	2,0	2,2	2,5
Śmigłowce bojowe		4,0	3,2	4,0	3,2

Tabela 77. Skuteczność ognia bezpośredniego do pojazdów pancernych i opancerzonych

Państwo	Pododdział i środki rażenia	Pojazdy pancerne w odległości w m		
		do 1000	1000-2000	2000-3000
USA	Pluton czołgów 3 * M60	3	1	1
	Pluton czołgów 4 * M60	3	2	1
	Pluton czołgów 5 * M60	4	2	1
	Pluton czołgów 3 * M1	3	2	2
	Pluton czołgów 4 * M1	3	3	2
	Pluton piechoty z mech. 4* M2 z działkiem 25mm	1/3*	4	2
	Pluton piechoty z ppk TOW	1	0	0
	Pluton piechoty z 4*M.-113 ppk Dragon	1	0	0
	Pluton wojsk inżynieryjnych	1	0	0
	Pluton wojsk inżynieryjnych (wozy inż.)	2	0	0
	Sekcja TOW – 2M-113 z TOW	1	2	1
	Pluton śmigłowców bojowych	3	4	4
	Sekcja kawalerii powietrznej ( 2 śmigłowce boj. + 2 śmigłowce obserwacyjne)	3	2	2
	Bateria artylerii polowej (samobieżna)	2	1	1
	Pluton artylerii plot.	3*	0	0
	Pluton moździerzy	2*	2*	0
	Pluton kawalerii powietrznej	5	4	2
Pluton rozpoznawczy	2	3	1	
Niemcy	Pluton czołgów - 3 * Leopard	2	2	1
	Pluton czołgów - 4 * Leopard	3	2	1
	Pluton czołgów - 5 * Leopard	4	2	1
	Pluton z mech. – 3* Marder z ppk MILAN	2	1	0
	Pluton z mech. – 4* Marder z ppk MILAN	2	1	0
	Pluton z mech. – 5* Marder z ppk MILAN	3	1	0
	Pluton z mech. –1 Marder z ppk MILAN +3*Marder z pancernicą GUSTAW	3	1	0
	Pluton ciężkich moździerzy 120mm – 6	2*	1*	0
	Pluton przeciwpancerny SS-11	3	2	0
	Bateria artylerii 155mm	2	1	0
	Pluton rozpoznawczy	3*	0	0
	Pluton artylerii plot. 40mm	2*	0	0

Uwaga: \* / nie stosuje się do walki z czołgami

Tabela 78. Możliwości rażenia przez baterię haubic 155mm

Rodzaj celu	Ilość poj. celi	Ilość wystrzelonych pocisków							
		1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	37-42	43-48
Czołgi i broń silnie opancerzona	1 - 5	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 - 10	0	0	0	0	1	1	1	1
	11 - 15	0	0	0	1	1	1	1	1
	16 - 20	0	0	1	1	1	1	1	1
Artyleria	1 - 6	0	0	1	1	1	1	2	2
	7 - 12	0	1	1	1	2	3	3	4
	13 - 18	1	1	2	3	4	4	5	6
Transportery opancerzone i lekka broń pancerna	1 - 5	0	0	0	1	1	1	1	1
	6 - 10	0	1	1	1	2	2	2	2
	11 - 15	0	1	1	2	2	3	3	4
	16 - 20	1	1	2	2	3	4	4	5
	21 - 25	1	2	2	3	4	5	5	6
Siła żywa w terenie otwartym	1 - 10	1	2	3	4	5	6	7	8
	11 - 20	2	4	6	8	10	12	14	16
	21 - 30	3	6	9	12	15	18	21	24
	31 - 40	4	8	12	16	20	24	28	32
Siła żywa w ukryciu	1 - 10	0	0	1	1	1	1	2	2
	11 - 20	0	1	1	2	2	2	3	4
	21 - 30	1	1	2	3	4	4	5	6
	31 - 40	1	2	3	4	5	6	7	8

Tabela 79. Możliwości rażenia przez baterię haubic 203,2mm

Rodzaj celu	Ilość poj. celi	Ilość wystrzelonych pocisków							
		1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	37-42	43-48
Czołgi i broń silnie opancerzona	1 - 5	0	0	0	0	0	0	1	1
	6 - 10	0	0	0	0	1	1	1	1
	11 - 15	0	0	1	1	1	1	2	2
	16 - 20	0	1	1	1	2	2	2	2
	21 - 25	0	1	1	2	2	2	3	3
Artyleria	1 - 6	0	1	1	1	1	2	2	2
	7 - 12	1	1	1	2	3	3	4	5
	13 - 18	1	2	3	3	4	5	6	7
Transportery opancerzone i lekka broń pancerna	1 - 5	0	0	1	1	1	1	1	2
	6 - 10	0	1	1	2	2	2	3	3
	11 - 15	0	1	2	2	3	3	4	4
	16 - 20	1	2	2	3	4	4	6	6
	21 - 25	1	2	3	4	5	6	7	8
Siła żywa w terenie otwartym	1 - 10	1	3	4	5	6	7	8	9
	11 - 20	3	6	9	12	14	16	18	18
	21 - 30	5	9	12	18	21	24	27	27
	31 - 40	6	12	18	24	28	32	36	36
Siła żywa w ukryciu	1 - 10	0	1	1	1	2	2	2	2
	11 - 20	1	1	2	2	3	4	4	5
	21 - 30	1	2	3	4	5	5	6	7
	31 - 40	1	2	4	5	6	7	8	10

Tabela 80. Możliwości rażenia przez baterię moździerzy 105 mm

Rodzaj celu	Ilość poj. celi	Ilość wystrzelonych pocisków							
		1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	37-42	43-48
Czołgi i broń silnie opancerzona	1 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-
	6 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-
	11 - 15	-	-	-	-	-	-	-	-
	16 - 20	-	-	-	-	-	-	-	-
Artyleria	1 - 6	0	0	0	0	1	1	1	1
	7 - 12	0	0	1	1	1	1	2	2
	13 - 18	0	1	1	1	2	2	3	3
Transportery opancerzone i lekka broń pancerna	1 - 5	0	0	0	0	0	1	1	1
	6 - 10	0	1	1	1	1	1	1	1
	11 - 15	0	1	1	1	1	2	2	2
	16 - 20	0	1	1	1	2	2	3	3
	21 - 25	0	1	1	2	2	3	3	4
Siła żywa w terenie otwartym	1 - 10	1	2	2	3	4	5	6	7
	11 - 20	2	3	5	10	8	10	12	13
	21 - 30	2	5	7	10	12	14	17	19
	31 - 40	3	6	10	13	16	19	22	26
Siła żywa w ukryciu	1 - 10	0	0	1	1	1	1	1	2
	11 - 20	0	1	1	2	2	2	3	3
	21 - 30	1	1	2	2	3	4	4	5
	31 - 40	1	2	2	3	4	5	6	6

Tabela 81. Możliwości rażenia wyrzutni LANCE z ładunkiem konwencjonalnym

Rodzaj celu	Ilość pojedynczych celów	Ilość wystrzelonych pocisków		
		1	2	3
Siła żywa w terenie otwartym	1 - 10	3	6	9
	11 - 20	6	12	18
	21 - 30	9	12	27
	31 - 40	12	24	36
Siła żywa w ukryciu	1 - 10	1	2	3
	11 - 20	2	4	6
	21 - 30	3	6	9
	31 - 40	4	8	12

Tabela 82. Prawdopodobieństwa trafienia

System broni	Cel lecący po mało zmiennym kursie			Samolot manewrujący (częsta zmiana kursu)	
	Śmigłowiec	Samolot	Max. zasięg ognia	Bez zakłóceń	Z zakłóceniami
Redeye	0,15	0,15	4	0,08	0,08
Stinger	0,35	0,35	4	0,25	0,20
Działo 40mm Vulkan	0,20	0,20	1,0	0,10	0,10
Gepard	0,80	0,80	3,5	0,50	0,25
Sprężone 40mm	0,15	0,15	1,5	0,02	0,02
Roland	0,60	0,60	6	0,40	0,40
Rapier	0,30	0,30	6	0,20	0,20
Blowpipe	0,15	0,15	2	0,08	0,08
Chaparral	0,50	0,50	5	0,40	0,40
HAWK	0,80	0,60	35	0,45	0,35
Broń strzelecka	0,06	0,01	0,5	0,001	0,001

## Normy zużycia pocisków do rażenia nie obserwowanych celów naziemnych

Zadania ogniowe dla oddziałów (pododdziałów) artylerii to sposób wykonania zadania za pomocą odpowiedniego rodzaju ognia. W zadaniu ogniowym określa się:

- cel ognia i jego współrzędne,
- stopień rażenia lub zużycie pocisków,
- czas otwarcia i przerwania ognia,
- rodzaj ognia,
- rodzaj pocisków, nastawy zapalników

Stopień rażenia celów określany jest jako:

**Niszczenie**, które zakłada całkowitą utratę zdolności bojowej obiektu rażenia. Oznacza to zadanie mu takich strat bezpowrotnych w ludziach i sprzęcie w wysokości 50-60%. Taki efekt jest zwykle trudno uzyskać i wymaga on zaangażowania dużej liczby środków ogniowych oraz dużej liczby amunicji. Dlatego takie zadanie dotyczy celów wrażliwych, odkrytych.

**Burzenie** jest podobne w skutkach do niszczenia ale dotyczy głównie umocnień obronnych stałych i typu polowego.

**Obezwładnianie** obiektów jest najbardziej powszechnym zadaniem dla pododdziałów artylerii ognia pośredniego. Polega na zadaniu strat bezpowrotnych w wysokości 20-30%.

**Wzbranianie** polega na uniemożliwieniu lub znacznym utrudnieniu wykonania manewru i prowadzeniu ognia. Celem jest obniżenie tempa działań i skuteczności ognia przeciwnika.

**Nekanie** przeciwnika ogniem wojsk raketowych i artylerii polega na moralno – psychicznym oddziaływaniu na jego żołnierzy i obniżeniu ich sprawności działania. Przedstawione poniżej tabele zawierają normy zużycia różnych rodzajów amunicji dla poszczególnych rodzajów broni do wykonania zadań ogniowych w stosunku do typowych obiektów (celów).

Przyjęto, że:

- zniszczenie celu oznacza porażenie dla:
  - celów grupowych 55%
  - celów pojedynczych 80%
- obezwładnienie celu oznacza dla:
  - celów grupowych 30%
  - celów pojedynczych 50%

*Uwaga zwiększenie norm zużycia amunicji zwiększa porażenie celów dla celów grupowych przy niszczeniu o 2%, a przy obezwładnianiu o 3%, dla celów pojedynczych przy niszczeniu o 2,5%, a przy obezwładnianiu o 3%*

***Puste pola w tabelach oznaczają, że rażenie tych celów jest nieopłacalne!***

Tabela 83. Normy zużycia dla 85 mm pociski D-44

Rodzaj celu	Zadanie	85 mm pociski D-44					
		Odległość strzelania w km					
		4	6	8	10	12	16
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie			720	900	1180	1800
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie						
	obezwładnienie	270	380	570	910	1320	2340
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie						
	obezwładnienie	220	250	360	560	820	1450
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie		360	410	480	590	840
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie		440	580	720	860	1140
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie		1080	1060	1100	1210	1480
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie		970	990	1080	1160	1340
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie						
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie						
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie						
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		420	430	460	490	560
Bateria ciagn. wyrzutni plot.	obezwładnienie		360	370	380	410	470
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie		330	360	420	510	700
1	2	3	4	5	6	7	8
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		360	400	480	570	820
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	1240	900	980			
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	240	180	190	200	220	270
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	240	180	190	200	220	270
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	590	480	500	550	640	860
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1ha	zniszczenie	100	80	85	90	100	120
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	150	115	120	130	140	180
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie						
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		140	220	320	460	810
Śmigłowiec	zniszczenie		720	790	900	1060	1430
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			140	150	160	190
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1ha	zniszczenie			400	590	800	1350
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	910	630				
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	490					

Tabela 84. Normy zużycia dla 100 mm pociski ( BS-3) OF-412

Rodzaj celu	Zadanie	100 mm pociski ( BS-3) OF-412						
		Odległość strzelania w km						
		4	6	8	10	12	16	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie			540	620	760	1100	1550
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie							
	obezwładnienie	270	360	440	600	850	1560	2060
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie							
	obezwładnienie	230	280	350	430	530	970	1300
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie	360	280	330	380	440	630	770
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie	400	310	390	470	560	750	840
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie		1000	990	1030	1080	1320	1520
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie		590	600	670	750	920	1010
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie							
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie							
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie							
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		360	380	410	450	530	580
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie		300	290	310	330	380	410
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie		310	330	370	440	620	710
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		240	270	310	360	520	610
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	800	620	680				
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	140	120	130	140	150	190	
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	410	350	360	390	430	550	640
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	370	310	330	360	390	490	580
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1ha	zniszczenie	65	55	60	65	70	85	90
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	130	105	110	115	125	145	170
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	60	85	120	160	220	390	600
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	100	140	190	260	340	560	770
Śmigłowiec	zniszczenie		500	540	620	730		
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			95	100	115	140	155
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1ha	zniszczenie		250	330	420	540	900	1170
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	760	6570					
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	490						

Tabela 85. Normy zużycia dla 100 mm pociski ( BS-3) OF-32

Rodzaj celu	Zadanie	100 mm pociski ( BS-3) OF-32						
		Odległość strzelania w km						
		4	6	8	10	12	16	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie			320	390	500	800	1250
Bateria opancerzonych dział samobieźnych	zniszczenie							
	obezwładnienie	230	290	370	530	700	1030	1730
Bateria nieopancerzonych dział samobieźnych	zniszczenie							
	obezwładnienie	190	180	240	330	430	640	1050
Bateria ukrytych dział ciągn.	obezwładnienie	300	250	270	310	370	520	750
Bateria odkrytych dział ciągn.	zniszczenie	270	220	250	290	350	500	600
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie		910	900	930	990	1210	1400
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie		390	43	670	470	600	700
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie							
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie							
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie							
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		280	290	300	330	400	450
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie		260	260	270	290	340	370
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie		200	220	250	290	410	500
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		210	240	280	330	480	570
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	630	490	530				
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	125	100	110	120	135	170	190
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	300	260	270	290	320	410	520
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	260	220	230	250	280	350	450
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1ha	zniszczenie	55	45	50	55	60	70	80
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	80	65	70	75	80	100	120
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	60	85	120	160	220	390	600
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	95	130	180	240	300	500	720
Śmigłowiec	zniszczenie		370	410	460	540		
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			70	80	90	110	130
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1ha	zniszczenie		180	230	290	360	600	900
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, dział ppanc.)	zniszczenie	470	360					
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, dział ppanc.)	obezwładnienie	400						

**Tabela 86. Normy zużycia dla 122 mm pociski D-30, M.-30, 2S1**

Rodzaj celu	Zadanie	122 mm pociski D-30, M.-30, 2S1					
		Odległość strzelania w km					
		4	6	8	10	12	14
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie		250	300	360	440	560
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	1370	1410	1770	2310		
	obezwładnienie	480	490	610	770	950	1250
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	620	760	950	1150	1390	1680
	obezwładnienie	220	270	350	400	480	580
Bateria ukrytych dział ciągn.	obezwładnienie	190	200	230	270	320	410
Bateria odkrytych dział ciągn.	zniszczenie	180	200	220	260	300	350
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie		920	960	1020	1090	1220
Odkryta bateria art. rakiet.	zniszczenie		320	350	390	430	490
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie	430	480	550	640	760	940
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie	160	170	180	190	200	250
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie	410	480	680	870	1120	1410
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		330	360	390	420	450
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie		195	200	210	220	240
Wyrzut. kier. rakiet plot.	obezwładnienie		270	320	370	420	490
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		140	165	190	220	280
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	430	470	570	670	780	900
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	65	70	75	85	95	110
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	220	230	260	290	320	370
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	200	210	235	260	290	340
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	40	40	45	45	50	55
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	90	95	100	110	120	135
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		140	200	260	330	420
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		200	260	320	400	490
Śmigłowiec	zniszczenie		430	530	630	730	840
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			90	100	110	120
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie		330	370	430	520	660
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	460	510				
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	760	800				

Tabela 87. Normy zużycia dla 122 mm pociski (D-30, M.-30, 2S1) OF-32

Rodzaj celu	Zadanie	122 mm pociski (D-30, M.-30, 2S1) OF-32					
		Odległość strzelania w km					
		4	6	8	10	12	14
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie		200	220	260	300	340
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	800	900	1030	1200		
	obezwładnienie	280	320	360	420	61	2340
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	410	530	650	770	930	1130
	obezwładnienie	140	180	230	280	330	390
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie	160	170	210	250	290	360
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie	140	140	160	180	200	230
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie		760	800	870	1960	1080
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie		210	220	250	280	320
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie	370	390	460	560	670	810
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie	110	120	130	150	170	200
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie	250	300	400	540	700	880
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		230	250	270	290	310
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie		150	155	160	170	180
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie		160	190	230	270	310
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		110	130	150	170	210
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	300	310	380	460	540	620
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	50	55	60	65	70	75
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	170	180	200	220	240	280
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	150	160	170	190	210	250
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	35	35	35	40	40	40
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	55	60	65	70	75	80
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		140	200	260	330	420
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		180	230	290	350	430
Śmigłowiec	zniszczenie		290	350	410	480	550
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			60	65	70	80
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie		250	260	290	330	390
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	280	300				
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	460	540				

Tabela 88. Normy zużycia dla 130 mm pociski (M.-46) OF-482M

Rodzaj celu	Zadanie	130 mm pociski (M.-46) OF-482M					
		Odległość strzelania w km					
		8	10	12	16	20	24
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie	280	340	410	570	750	1280
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	1360	1960				
	obezwładnienie	440	580	1230	1690		
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	790	930	1120	1630		
	obezwładnienie	270	330	400	570	780	
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie	220	260	310	440	560	880
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie	220	250	290	410	560	820
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie	820	880	950	1150	1440	
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie	370	400	440	540	680	870
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie						
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie						
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie						
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie	330	350	380	460	570	740
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie	230	240	250	270	300	380
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie	270	310	350	470	650	950
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie	180	210	240	330	460	650
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	470	510	600	800	1140	1680
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	80	90	100	120	140	200
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	210	230	250	290	380	530
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	180	190	210	260	330	460
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	45	50	55	60	70	85
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	100	110	120	140	185	240
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	130	170	230	370	550	900
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	210	280	360	530	760	1230
Śmigłowiec	zniszczenie	460	530	600	850	1140	1680
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie	90	100	110	130	150	200
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie	320	410	500	700	940	1410
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, dział ppanc.)	zniszczenie						
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, dział ppanc.)	obezwładnienie						

Tabela 89. Normy zużycia dla 130 mm pociski (M.-46) OF-33

Rodzaj celu	Zadanie	130 mm pociski (M.-46) OF-33					
		Odległość strzelania w km					
		8	10	12	16	20	24
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie	190	240	290	390	490	940
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	800	1140				
	obezwładnienie	280	370	460	710	980	1550
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	400	480	580	870		
	obezwładnienie	140	170	200	300	430	
Bateria ukrytych dział ciągn.	obezwładnienie	190	220	260	350	490	770
Bateria odkrytych dział ciągn.	zniszczenie	170	200	230	310	420	590
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie	800	870	940	1110	1340	
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie	250	270	290	360	450	590
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie						
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie						
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie						
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie	230	240	260	320	400	520
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie	160	170	180	200	220	270
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie	170	200	230	310	420	590
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie	140	170	200	270	380	540
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	350	410	480	670	900	1220
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	70	75	85	110	130	170
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	160	180	200	240	290	410
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	140	150	170	210	260	460
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	40	40	40	60	60	70
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	65	70	80	100	120	150
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	130	170	230	370	550	900
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	190	250	310	470	630	1010
Śmigłowiec	zniszczenie	330	390	470	680	920	1170
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie	60	65	70	90	110	140
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie	200	240	290	700	540	820
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie						
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie						

Tabela 90. Normy zużycia dla 152 mm pociski D-1,D-20,MŁ-20,2S3,DANA

Rodzaj celu	Zadanie	152 mm pociski D-1,D-20, MŁ-20,2S3,DANA					
		Odległość strzelania w km					
		4	6	8	10	12	16
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie		160	190	230	290	450
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	890	1060	1300	1660		
	obezwładnienie	310	370	470	600	750	1150
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	380	440	520	620	760	1130
	obezwładnienie	130	150	180	220	270	390
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie	150	160	190	230	290	430
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie	130	140	160	190	280	340
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie	580	600	660	770	900	1270
Odkryta bateria art. rakiet.	zniszczenie	230	240	270	310	380	570
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie	300	320	370	460	570	890
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie	120	130	140	160	180	250
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie	280	340	430	570	740	1260
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		220	230	250	270	340
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie		130	140	150	160	180
Wyrzut. kier. rakiet plot.	obezwładnienie		150	170	200	240	350
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		110	125	150	180	300
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	280	900	340	410	490	720
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	50	60	70	80	90	110
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	130	140	150	160	180	260
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	110	120	130	140	160	220
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1ha	zniszczenie	30	30	30	35	40	50
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	60	65	70	75	80	100
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		130	160	210	280	500
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		140	220	320	460	810
Śmigłowiec	zniszczenie		150	150	230	290	450
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie		280	320	380	460	660
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1ha	zniszczenie		260	400	360	410	580
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	300	330				
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	480	580				

Tabela 91. Normy zużycia dla 152 mm pociski (D-20,MŁ-20,2S3,DANA)OF-25

Rodzaj celu	Zadanie	152 mm pociski (D-20,MŁ-20,2S3,DANA)OF-25					
		Odległość strzelania w km					
		4	6	8	10	12	16
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie		130	160	190	240	400
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	550	600	710	890		
	obezwładnienie	190	210	250	310	380	560
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	240	270	320	390	480	710
	obezwładnienie	80	90	110	130	160	240
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie	140	150	180	220	270	390
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie	120	130	140	150	180	250
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie	470	490	550	660	770	1050
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie	160	170	190	210	240	300
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie	260	280	330	420	530	800
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie	100	110	120	140	160	210
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie	200	220	270	350	470	760
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie		140	150	170	190	220
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie		95	100	110	120	140
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie		90	110	130	150	210
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie		75	95	120	150	210
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	190	210	260	310	370	490
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	35	40	45	50	60	80
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	110	120	130	150	170	230
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	90	100	110	130	150	190
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	20	20	25	25	30	40
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	40	45	50	55	60	70
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		130	160	210	280	500
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie		130	160	200	260	400
Śmigłowiec	zniszczenie		230	270	310	360	480
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			50	50	55	65
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie		170	180	200	230	320
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	300	220				
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	290	330				

Tabela 92. Normy zużycia dla 203 mm pociski ( 2S7) OF-43

Rodzaj celu	Zadanie	203 mm pociski ( 2S7) OF-43								
		Odległość strzelania w km								
		8	10	12	16	20	24	28	32	36
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie	70	80	90	120	160	210	300	460	730
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie									
	obezwładnienie									
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie									
	obezwładnienie									
Bateria ukrytych dział ciągn.	obezwładnienie									
Bateria odkrytych dział ciągn.	zniszczenie									
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie									
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie									
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie									
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie									
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie									
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie									
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie									
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie									
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie									
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie									
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie									
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	55	60	65	80	95	120	160	210	310
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	45	50	55	65	80	95	120	160	240
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	20	20	20	25	30	35	40	50	65
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	40	40	45	55	70	85	100	120	160
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	120	160	210	320	460				
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	110	130	150	200	280				
Śmigłowiec	zniszczenie									
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie	30	30	35	45	55	65	75	95	120
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie									
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie									
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie									

Tabela 93. Normy zużycia dla 82mm i 120mm pociski moździerzowe

Rodzaj celu	Zadanie	82mm pociski moździerzowe			120mm pociski moździerzowe		
		Odległość strzelania w km					
		1	2	3	2	4	5,7
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie						
Bateria opancerzonych dział samobieźnych	zniszczenie						
	obezwładnienie						
Bateria nieopancerzonych dział samobieźnych	zniszczenie						
	obezwładnienie						
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie						
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie						
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie						
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie						
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie	480	520	620	380	460	540
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie	240	300	450	50	80	120
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie				470	570	680
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie						
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie						
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie						
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie				70	100	140
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie	400	510	670	180	280	410
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie						
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	820	860	940	200	210	230
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	660	690	750	180	190	200
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1ha	zniszczenie	95	110	140	15	20	25
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	100	120	150	40	60	80
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie				240	250	260
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie				220	250	280
Śmigłowiec	zniszczenie						
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie				35	45	65
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1ha	zniszczenie						
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie	380	480	620	190	280	420
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie						

Tabela 94. Normy zużycia dla 240mm (2S4)F-864 i 140mm pociski (BM-14)

Rodzaj celu	Zadanie	240mm (2S4)F-864				140mm pociski (BM-14)			
		Odległość strzelania w km							
		4	6	8	9,6	4	6	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie			60	80				
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie								
	obezwładnienie								
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie	120	150	180	230				
	obezwładnienie	40	50	65	80				
Bateria ukrytych dział ciagn.	obezwładnienie	110	130	150	180		460	460	460
Bateria odkrytych dział ciagn.	zniszczenie	30	35	45	65		620	620	610
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie								
Odkryta bateria art. raket.	zniszczenie	35	50	70	95		730	720	710
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie	140	180	220	270				
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie	30	35	45	80				
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie								
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie	100	120	160	210				
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie					350	290	260	250
Wyrzut. kier. raket plot.	obezwładnienie	60	85	110	170				
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie	25	30	40	75				
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie								
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	35	40	50	80	90	70	65	60
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	45	45	50	60	440	350	330	320
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	40	40	45	50	370	290	280	270
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	20	25	35	45	125	100	90	85
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie					260	200	190	180
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	90	100	120	140	250	190	180	170
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie								
Śmigłowiec	zniszczenie								
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie			40	55			200	190
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie					190	150	135	120
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, dział ppanc.)	zniszczenie								
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, dział ppanc.)	obezwładnienie								

Tabela 95. Normy zużycia dla 122mm pociski BM-21)

Rodzaj celu	Zadanie	122mm pociski BM-21					
		Odległość strzelania w km					
		6	8	10	12	16	20
1	2	3	4	5	6	7	8
Wyrzutnie raketowe	zniszczenie		350	420	550	830	
Bateria opancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie						
	obezwładnienie						
Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych	zniszczenie						
	obezwładnienie	370	33	410	490	710	
Bateria ukrytych dział ciągn.	obezwładnienie	500	450	550	650	950	
Bateria odkrytych dział ciągn.	zniszczenie	410	360	440	530	780	
Ukryta bateria art. raketowej	obezwładnienie						
Odkryta bateria art. rakiet.	zniszczenie	530	480	590	700	1020	
Bateria ukrytych moździerzy	obezwładnienie						
Bateria odkrytych moździerzy	zniszczenie						
Pluton opanc. moźdz. samob.	obezwładnienie						
Pluton samob. wyrzutni plot.	obezwładnienie						
Bateria ciąg. wyrzutni plot.	obezwładnienie	250	230	260	290	370	580
Wyrzut. kier. rakiet plot.	obezwładnienie						
Stacja radiotech., radiostacje na samochodzie	obezwładnienie						
Stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego	obezwładnienie						
Grupa stacji radiotech., radiostacji na samochodzie	obezwładnienie	50	45	50	60	75	120
Siła żywa ukryta w punktach oporu zawczasu przygotowanych	obezwładnienie	240	220	230	250	320	480
Siła żywa ukryta w punktach oporu doraźnie przygotowanych, rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	160	150	160	170	220	330
1	2	3	4	5	6	7	8
Odkryta siła żywa i środki ogniowe na 1 ha	zniszczenie	35	30	35	40	55	80
SD, nie ukryte punkty kierowania i dowodzenia na 1 ha	zniszczenie	55	50	55	65	80	125
Czołgi w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	150	140	150	160	200	300
Transportery opancerzone w rejonie ześrodkowania	obezwładnienie	140	130	140	150	190	290
Śmigłowiec	zniszczenie						
Pododdział śmigłowców na lądowisku na 1 ha	zniszczenie	60	55	60	70	90	140
Środki ppanc. lub OPL w rejonie ześrodkowania na 1 ha	zniszczenie	75	55	80	90	115	180
Pojedynczy cel nieopancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	zniszczenie						
Pojedynczy cel opancerzony (PPK, ZSU, działo ppanc.)	obezwładnienie	290	330				

Tabela 96. Średnie normy zużycia pocisków do rażenia obserwowanych celów pojedynczych (po zakończeniu wstrzeliwania się)

Cele	Zadanie	Odleg- łość w km	Działa						Moździerze		
			Kaliber w mm								
			85	100	122	130	152	203	82	120	240
Pojedynczy cel nieopan- cerzony, od- kryty	zniszcze- nie	4	16	14	12	12	8	4	40	8	3
		6	25	20	18	18	10	6		15	6
		8	35	30	25	25	15	8			10
		10	50	45	40	35	25	15			20
Pojedynczy cel nieopan- cerzony w okopie	zniszcze- nie	4	50	40	25	25	20	10	100	80	25
		6	70	60	35	35	30	15		140	35
		8	100	80	50	50	40	20			50
		10	140	110	70	65	50	30			70
Pojedynczy cel opance- rzony od- kryty	zniszcze- nie	4		60	30	30	20	10			
		6		90	45	45	30	15			
		8		120	60	60	40	20			
		10		160	80	80	55	30			
Pojedynczy cel opance- rzony w oko- pie	zniszcze- nie	4		90	45	45	30	15			
		6		140	70	70	45	25			
		8		180	90	90	60	30			
		10		240	120	120	85	45			
Drewniano- ziemny schron	zburzenie	2			40	40	30			60	15
		3			60	60	40	15		100	25
		4			90	90	60	20		150	35
		5			120	120	80	30		200	60
		6			150	150	100	40			100
Okop lub odcinek tran- szei wejście podziemne	zburzenie na 10m. szeroko- ści celu	2								60	8
		3								90	10
		4			45	45	30	20		130	15
		5			60	60	45	25		170	20
		6			80	80	60	35			30

Tabela 97. Normy operacyjno-taktyczne obliczeniowych środków ogniowych (OŚO w szt.) i pocisków (po w szt.) do rażenia obiektów

LP	Nazwa obiektu	Wymagana liczba PO i OŚO (w szt.)			
		Obiekt odkryty		Obiekt ukryty	
		PO	OŚO	PO	OŚO
<b>I. ŚRODKI WSPARCIA OGNIOWEGO</b>					
1	Wyrzutnia (pl.) raketowa na stanowisku startowym	320	20	430	27
2	Bateria (pl.) art. sam. na SO - opancerzona	200	8	300	12
3	Bateria (pl.) artylerii samobieżnej na SO - nieop.	100	4	150	6
4	Bateria (pl.) artylerii ciągnionej na SO	150	6	220	9
5	Bateria (pl.) artylerii raketowej na SO - opanc.	400	16	600	24
6	Bateria (pl.) art. rak. na SO - nieopancerzona	140	6	210	8
7	Bateria (pl.) moździerzy ciągnionych (przen) na SO	90	4	140	6
8	Bateria (pl.) moździerzy samobieżnych na SO - opanc	200	8	310	13
9	Bateria artylerii samobieżnej w marszu	220	35	-	-
10	Bateria artylerii ciągnionej (raketowej) w marszu	100	16	-	-
11	Kompania (esk.) ś/bna lądowisku	560	22	-	-
12	Klucz śmigłowców bojowych na lądowisku	270	11	760	34
13	Eskadra samolotów LT na lotnisku	800	25	-	-
<b>II. WOJSKA</b>					
14	Pl. piechoty w punkcie oporu (Sc = 6 ha)	-	-	720	17
15	P1. zmechan. w punkcie oporu (Sc = 6 ha)	600	14	900	21
16	P1. czołgów w punkcie oporu (Sc = 6 ha)	1000	23	1500	35
17	P1. czołgów na rubieży ogniowej (Sc = 6 ha)	750	17	1100	26
18	P1. ppanc na rubieży ogniowej (Sc = 6 ha)	320	7	480	11
19	Cel pojedynczy opanc.- nieobserwowany	300	9	420	10
20	Cel poj. nieopancerzony - nieobserwowany	100	3	200	6
21	Komp, piech. drugiego rzutu w rejonie ześrodkowania (Sc = 12 ha)	360	15	1440	28
22	Komp. zmech. drugiego rzutu w rejonie ześrodkowania (Sc = 12 ha)	1840	36	2760	54
23	Komp. czołgów drugiego rzutu w rejonie ześrodkowania (Sc = 9 ha)	1560	31	2340	46
24	Bateria przeciwpancerna w rejonie ześrodkowania (Sc = 12 ha)	620	12	940	18
25	Kompania piechoty w marszu	100	16	-	-

26	Kompania zmechanizowana (czołgów) w marszu	200	31	-	-
<b>III. SYSTEM DOWODZENIA, ROZPOZNANIA I WRE</b>					
27	SD batalionu (WSD bryg.)na sam. (Sc = 3 ha)	50	3	150	4
28	SD batalionu (WSD bryg.)na transp.op. (Sc = 3 ha)	420	12	630	19
29	Punkt kierowania ogniem dywizjonu art. (Sc = 3 ha)	60	3	630	19
30	SD brygady (WSD dywizji)na sam. (Sc = 6 ha)	120	4	360	9
31	SD brygady (WSD dywizji)na transp.op. (Sc = 6 ha)	840	20	1260	29
32	SD dywizji (WSD zw. op.)na sam. (Sc = 6 ha)	200	5	600	14
33	SD dywizji (WSD zw. op.)-na transp.op. (Sc = 6 ha)	960	22	1440	34
34	Węzeł łączn. szczebla taktycznego (Sc = 3 ha)	130	5	400	12
35	Wysunięty pkt. kierowania lot. takt. (Sc = 3 ha)	130	4	400	12
36	St. r/lok. artylerii, OPL na samochodach	120	5	350	15
37	St. r/lok. rozpoznania naziemnego (opanc.)	210	6	700	21
38	CA WRE szczebla operacyjnego (Sc = 3 ha)	210	4	1000	20
39	CA WRE szczebla taktycznego (Sc = 3 ha)	150	3	450	9
40	<b>IV. ŚRODKI OPL I OP</b>				
41	PL. samob, rakiet plot ze wspólnym syst. napr.	320	9	950	30
42	Bat. ciagn. wyrz. rak plot. (sam. armat plot.)	150	4	450	13 ,
43	Bateria ciagn. armat przeciwlotnicz ch	60	3	250	7
<b>V. INNE OBIEKTY</b>					
44	Lotniska (LT, LR, LTr.)	1200	40	-	-
45	Magazyny (bazy zaopatrz.)	400	10	-	-
46	Polowy ruchomy skład amunicji (Sc = 4 ha)	80	3	220	9
47	Bazy morskie (porty) i inne el. op. przyg. terenu	400	10	-	-

Tabela 98. Współczynniki przeliczeniowe środków ogniowych i amunicji

Sprzęt artyleryjski	Indeks pocisków	$K_{poc}$	$K_{dz}$	jo(dz) poc. OF wyrażona w PO
<b>I DZIAŁA</b>				
85 mm armata D-44	OF-365	0,4	0,65	41
122mm haubica D-30	OF-24	0,7	0,85	53
122mm haubica M-30	OF-462	0,55	0,66	42
122mm HS 2S1	OF-24	0,7	0,8	53
	OF-462	0,55	0,63	42
152mm HA MŁ-20	OF-25	1,0	1,0	57
152mm AH D-20	OF-540	0,8	0,8	45,6
152 AHS „DANA”	OF-25	1,0	0,85	57
	OF-540	0,8	0,68	45,6
203mm AS 2S7	OF-43	1,65	1,0	66
<b>II MOŹDZIERZE</b>				
82mm moździerz	OF-832	0,2	0,3	24
82mm MA 2B9	OF-832	0,2	0,65	60
120mm moździerz	OF-34, 36	0,75		60
	OF-843	0,6	0,51	48
<b>III ARTYLERIA RAKIETOWA</b>				
BM-21/RM-70		0,55	0,45	66
<b>IV ZESTAWY RAKIETOWE</b>				
9K79	9M79K	300	5,8	
	9M79F	130	2,5	

$K_{poc}$  – współczynnik do przeliczania pocisków (raket) na PO

$K_{dz}$  – współczynnik do przeliczania sprzętu artyleryjskiego (raketowego) na OŚO

Jo (dz) – działowa jednostka ognia

Wartość  $K_{poc}$  dla pocisków o niezwiększonej sile rażenia należy stosować również do pocisków zwykłych oznaczonych innymi indeksami

Dla głowic typu SER, FR –  $K_{poc}$  wynosi odpowiednio 800 i 200

## 2.5. Wybrane dane dotyczące logistycznego zabezpieczenia działań

Jednym z warunków decydujących o możliwościach i gotowości wojsk jest stan ilościowy i jakościowy sprzętu, liczba przydzielonych i dostarczonych nosicieli rakiet, głowic i amunicji oraz ilość i jakość dostarczonego wyposażenia, wyżywienia, paliw i środków medycznych.

Zabezpieczenie logistyczne to dostarczanie elementów wyposażenia do wojsk, prowadzenie obsługiwań technicznych, remontów bieżących i ewakuacji technicznej, przygotowanie techniczne uzbrojenia i amunicji, udzielanie pomocy rannym i chorym oraz świadczenie usług niezbędnych do funkcjonowania szkolenia i walki. Polega ono na przygotowaniu odpowiednio urzutowanego i rozmieszczonego w terenie potencjału zaopatrzeniowego, technicznego i medycznego oraz zapewnieniu możliwości racjonalnego użytkowania tego potencjału. Ma na celu zaspokojenie potrzeb wojsk w środki niezbędne do życia i walki oraz zachowania zdolności ludzi i sprzętu do prowadzenia działań bojowych. Obejmuje **zaopatrywanie, zabezpieczenie techniczne (serwis techniczny) i zabezpieczenie medyczne** oraz inne przedsięwzięcia.

### Zaopatrywanie

W celu pełnego i terminowego zasilania walczących wojsk w uzbrojenie, sprzęt techniczny oraz w środki materiałowe i techniczne środki bojowe organizuje się zaopatrywanie. Podstawowe znaczenie dla walczących oddziałów pododdziałów ma zaopatrywanie w środki bojowe (rakiety, amunicja, materiały wybuchowe, miny), uzbrojenie i sprzęt techniczny, mps oraz żywność.

Dla łatwiejszego dokonywania wyliczeń potrzeb wojsk w zakresie środków materiałowych i technicznych środków bojowych przyjmuje się odpowiednie jednostki kalkulacyjne. Są to:

- **jednostka ognia (io)** - jest to liczba amunicji ustalona na jednostkę uzbrojenia, działą lub wóz bojowy. Jednostkę ognia oblicza się dla całego etatowego uzbrojenia, a przy większych stratach (powyżej 10%) dla stanu faktycznego;

- **jednostka napełnienia (jn)** - odnosi się do pojedynczego pojazdu mechanicznego i określa normę paliwa zużywaną przez niego do przebycia 100km po drodze bitej lub agregat w czasie godziny pracy, nalicza się ją dla oddziału (pododdziału) biorąc pod uwagę capy za-

ewidencjonowany sprzęt;

- **racia dzienna żywności (rdz)** - odnosi się do pojedynczego żołnierza i jest to ustalona możliwościami ilość i rodzaj środków spożywczych przewidzianych do spożycia w ciągu jednej doby, dla pododdziału oblicza się biorąc pod uwagę wszystkich żołnierzy;

- **zestaw remontowy (zr)** - określa liczbę zespołów, podzespołów części wymiennych i materiałów technicznych niezbędnych do wykonywania remontów uzbrojenia i sprzętu technicznego w pododdziałach i oddziałach.

W celu zapewnienia ciągłości zaopatrywania i zaspokojenia codziennych potrzeb wojsk utworzone są zapasy ruchome środków materiałowych i technicznych środków bojowych.

Dzielią się one na zapasy nienaruszalne i zapasy użytku bieżącego. Zapasy nienaruszalne mogą być użyte na rozkaz dowódcy pułku (batalionu) i stanowią jego rezerwę. Przyjmuje się, że wielkość ich może wynosić:

- amunicja do wszystkich kalibrów broni 0,1-0,15 jo,
- paliw 0,25-0,3 jn,
- żywności 1 rdz.

Wielkość ich każdorazowo określa dowódca oddziału i mogą być zużyte tylko na jego rozkaz.

Zapasy ruchome użytku bieżącego przeznacza się do zaspokojenia bieżących potrzeb. Utrzymywane obecnie w związkach taktycznych i oddziałach zapasy zapewniają prowadzenie działań bojowych przez okres 2-5 dób.

Każdy rodzaj sprzętu uzbrojenia posiada różnego rodzaju amunicję, która nie jest przydzielana jednostkowo, lecz całością w składzie działowej jednostki ognia. Dowódcy pododdziałów (oddziałów) powinni znać skład jednostki ognia, aby prawidłowo dysponować dostadaną amunicją. Skład działowej jednostki ognia np. dla artylerii przedstawiono w tabeli

**Jednostka ognia jest definiowana jako liczba amunicji na określoną jednostkę uzbrojenia (działo, moździerz, wóz bojowy) o określonej strukturze, w której znajdują się różne rodzaje pocisków (patrz tabela). Jest ona popularną jednostką kalkulacyjną stosowaną szczególnie w artylerii.**

Tabela 99. Skład działowej jednostki ognia

Skład działowej jednostki ognia	Nazwa sprzętu								
	SPG-9	85 mm A	122 mm H	152 mm HA	122 mm HS	152 mm DANA	82 mm M	120 mm M	BM21 RM70
Działowa jednostka ognia	60	120	80	60	80 (40)*	60 (36)*	120	80	120
Z poc. OF ład. P			74	32	18	16 16		20**	120
T poc. O ład. P	24	40					120		
E poc. OF ład. Z				24	56	24		60	
G poc. O ład. Z		36							
O poc. ppanc ład. kumulac	34	8	6	2	6	2			
poc. ppanc		36				2			

Tabela 100. Jednostka ognia amunicji podstawowego sprzętu artyleryjskiego z uwzględnieniem rodzaju amunicji i jej masy

L p.	Uzbrojenie	Amunicja	szt./jo	Masa naboju (kg)	Masa jo (kg)	Masa skrzyni z nabojami (kg)	Naboi w skrzyni
1	122 mm HS 2S1/D-30	122mm nabój z gr. OF ŁP	18	29,3	527,4	83,0	2
		z gr. OF ŁZ	56	29,3	1640,8	83,0	2
		z poc. BK-13	6	27,5	165,0	82,0	2
		razem	80		2333,2		
2	BM-21 RM-70	pociski rakietowe m.-21	120	66,35	7962	100,0	1
3	120mm moździerz	120mm nabój z gr. OF ŁZ	60	16,5	990,0	47,0	2
		z gr. OF ŁP	20	17,9	358,0	54,0	2
		razem	80		1348		

Tabela 101. Urzutowanie amunicji artyleryjskiej w jo

Zapasy		Artyleryjska i moździerzowa	Rakietowa
szczebel taktyczny	przy sprzęcie	1,0	0,66
	na transporcie pododdziałów	0,4	0,34
	na transporcie oddziału	0,4	0,34
	na transporcie ZT	0,4	0,16
	Razem w	w jo	2,2
ZT	w tonach (art.+moźdz.)	369,6+124,6	214,97
szczebel operacyjny	na transporcie K	0,4	0,3
	składy K	3,4	2,7
	Razem zapasy K	3,8	3,0

Tabela 102. Przykładowy podział dobowego przydziału amunicji artylerii wsparcia ogólnego na okresy wsparcia ogniowego

	Rodzaje amunicji							
	Amunicja OF		Amunicja rakietowa		Amunicja specjalna			
	%	jo	%	jo	B-21 minowa		152mm NZR zakłóceń	
					%	jo	%	kpl.
<b>Przydział dobowy</b>		2,0		1,66		0,66		40
<b>Rezerwa d-cy</b>	10	0,2	10	0,16	17	0,11	10	4
<b>Ogniowe wzbrow- nienia podejścia i rozwinięcia</b>	15	0,3	20	0,33	17	0,11	25	10
<b>Ogniowe odpar- cie ataku</b>	45	0,9	40	0,66	33	0,22	35	14
<b>Ogniowe wspar- cie wojsk bro- niących się, przygotowanie i wsparcie kontr- ataku</b>	30	0,6	30	0,51	33	0,22	30	12

Tabela 103. Prognoza zużycia amunicji artyleryjskiej przez artylerię związku taktycznego

Rodzaj amunicji	jednostka miary	Zużycie	
		W obronie	W natarciu
Artyleryjska	jo	0,6+ (0,6-0,8)*	0,6 + (1,0-1,4)**
Moździerzowa	jo	0,6+ (0,6-0,8)*	0,6 + (1,0-1,4)**
Rakietowa	jo	1,33 + (0,33)*	1,33 + (0,33-0,66)**
Przeciwpancerna	jo	0,5	0,2+ (0,2)**
PPK	jo	1,0	0,5+ (0,3)**

Uwaga:

\* - w nawiasach orientacyjne wielkości zużycia podczas OOA

\*\* - w nawiasach orientacyjne wielkości zużycia podczas OPA i OWA

W sytuacji gdy przewidywane zużycie amunicji może być większe od posiadanych zapasów taktycznych, gromadzi się zapasy dodatkowe. Dotyczy to szczególnie natarcia. Dodatkowe zapasy są gromadzone bądź na stanowiskach ogniowych lub w ich pobliżu na środkach transportowych. Wielkość dodatkowych zapasów może wynosić 1,0 – 1,4 jo.

Tabela 104. Możliwości załadowania wybranych rodzajów amunicji na różne środki

Wyszczególnienie		120mm nb moźdz.	122mm nb H	122mm nb HS	85mm nb A	9M14 MA- LUT- KA	9M111 9M113 FAGOT KON- KURS
STAR29	Liczba skrzyn(w szt.)	104	71	48	76	78	72
	masa ład. (w kg)	4992	4970	3840	4940	2340	2052
STAR 660/266	Liczba skrzyń(w szt.)	83/72	58/50	45/44	62	54	
	masa ład. (w kg)	3984/ 3466	4060/ 3500	3600/ 3520	4030	1620	

Tabela 105. Zestawienie zbiorowej jednostki ognia w batalionie zmechanizowanym

Wyszczególnienie	Wielkość pojed. jo		3 x kz				kwsp				pozostale			
	jo	kg	Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo ton	przy sprzęcie /żołnierzu/		Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo ton	przy sprzęcie /żołnierzu/		Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo ton	przy sprzęcie /żołnierzu/	
					jo	ton			jo	ton			jo	ton
9mm P-64 / P-83		0,228	10	0,002	0,50	0,001	8	0,002	0,50	0,001	22	0,005	0,50	0,003
9mm P-63, P-84		1,710	28	0,048	0,50	0,024	2	0,003	0,50	0,002	9	0,015	0,50	0,008
7.82mm kbkAK, AKM AKMŁ		4,900	45	0,221	0,50	0,110	41	0,201	0,50	0,100	55	0,270	0,50	0,135
7.62mm kbkAK~GN, wz.1960		6;980	10	0,070	0,50	0,035	7	0,049	0,50	0,024	3	0,021	0,50	0,010
7.62mm 3WD, SWDS		2;220	3	0,007	0,50	0,003	0	0,000	0,50	0,000	0	0,000	0,50	0,000
7.82 PK, PKM		23,500	3	0,071	0,50	0,035	0	0,000	0,50	0,000	0	0,000	0,50	0,000
7.62mm PKS, PKMS, PKMSN		47,000	6	0,282	0,50	0,141	2	0,094	0,50	0,047	0	0,000	0,50	0,000
Ręcz. gr. ppanc, rgppanc-2/RPG		1,760	8	0,014	0,50	0,007	2	0,004	0,50	0,002	0	0,000	0,50	0,000
28mm nb syg .kpl.		2;500	8	0,020	0,50	0,010	9	0,023	0,50	0,011	15	0,038	0,50	0,019
granat F-1, RG-42		1,050	96	0,101	0,50	0,050	58	0,061	0,50	0,030	89	0,093	0,50	0,047
<b>RAZEM STRZ. / GRANATY</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,835</b>	<b>X</b>	<b>0,417</b>	<b>X</b>	<b>0,436</b>	<b>X</b>	<b>0,218X</b>		<b>0,442X</b>		<b>0,221</b>
BWP-1, BWP-2, BWP-1K		47,000	10	0,470	1,00	0,470	0	0,000	1,00	0,000	1	0,047	1,00	0,047
WPT / MORS/		25,930	0	0,000	1,00	0,000	0	0,000	1,00	0,000	1	0,026	1,00	0,026
<b>RAZEM STRZEL. POKŁ.X</b>			<b>X</b>	<b>0,470</b>	<b>X</b>	<b>0,470</b>	<b>X</b>	<b>0,000X</b>				<b>0,073X</b>		<b>0,073</b>
120mm moździerz wz.38143		1348,00	0	0,000	1,00	0,000	6	8,088	1,00	8,088	0	0,000	1,00	0,000
<b>RAZEM MOŹDZIERZOWA</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>8,088X</b>		<b>8,088X</b>		<b>0,000X</b>		<b>0,000</b>
73mm BWP-1		157,60	10	1,576	1,00	1,576	0	0,000	1,00	0,000	1	0,158	1,00	0,158
<b>RAZEM CZOŁGOWA, BWP</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>1 576X</b>		<b>1,578</b>	<b>X</b>	<b>0,000X</b>		<b>0,000X</b>		<b>0,158X</b>		<b>0,158</b>
9M14M na BWP-1		43,60	10	0,436	1,00	0,436	0	0,000	1,00	0,000	1	0,044	1,00	0,044
<b>RAZEM PPKX</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0 436X</b>		<b>0,438</b>	<b>X</b>	<b>0,000X</b>		<b>0,000X</b>		<b>0,044X</b>		<b>0,044</b>
<b>OGÓLEM AMUNICJI</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>3,317X</b>		<b>2,899X</b>		<b>8,524X</b>		<b>8,306X</b>		<b>0,716</b>	<b>X</b>	<b>0,495</b>

Tabela 105. Zestawienie zbiorowej jednostki ognia w batalionie zmechanizowanym /cd/

Wyszczególnienie	Wielkość pojed.		Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo		przy sprzęcie /żołnierzu/		w plzaop		razem bz	
	jo	kg		ton	zb. jo	jo	ton	jo	ton	jo	ton
9mm P-64 / P-83		0,228	60	0,014	0,50	0,007	0,20	0,003	0,70	0,010	
9mm P-63, P-84 .		1,710	95	0,162	0,50	0,081	0,20	0,032	0,70	0,114	
7.82mm kbkAK, AKM AKMŁ		4,900	231	1,132	0,50	0,566	0,20	0,226	0,70	0,792	
7.62mm kbkAK~GN,wz.1960		6,980	40	0,279	0,50	0,140	0,20	0,056	0,70	0,195	
7.62mm 3WD,SWDS		2,220	9	0,020	0,50	0,010	0,20	0,004	0,70	0,014	
7.82 PK, PKM		23,500	9	0,212	0,50	0,106	0,20	0,042	0,70	0,148	
7.62mm PKS, PKMS,PKMSN		47,000	20	0,940	0,50	0,470	0,20	0,188	0,70	0,658	
Ręcz. gr. ppanc, rgppanc-2/RPG		1,760	26	0,046	0,50	0,023	0,20	0,009	0,70	0,032	
28mm nb syg .kpl.		2,500	48	0,120	0,50	0,060	0,20	0,024	0,70	0,084	
granat F-1, RG-42		1,050	435	0,457	0,50	0,228	0,20	0,091	0,70	0,320	
<b>RAZEM STRZ. I GRANATY</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>3,381</b>	<b>X</b>	<b>1,691</b>	<b>X</b>	<b>0,676</b>	<b>X</b>	<b>2,367</b>	
BWP-1, BWP-2,BWP-1K		47,000	31	1,457	1,00	1,457	0,20	0,291	1,20	1,748	
WPT / MORS/		25,930	1	0,026	1,00	0,026	0,20	0,005	1,20	0,031	
<b>RAZEM STRZEL. POKŁ.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>1,483</b>	<b>X</b>	<b>1,483</b>	<b>X</b>	<b>0,297</b>	<b>X</b>	<b>1,780</b>	
120mm moździerz wz.38143		1348,00	6	8,088	1,00	8,088	0,40	3,235	1,40	14,323	
<b>RAZEM MOŹDIERZOWA</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>8,088</b>	<b>X</b>	<b>8,088</b>	<b>X</b>	<b>3,235</b>	<b>X</b>	<b>11,323</b>	
73mm BWP-1		157,60	31	4,886	1,00	4,886	0,20	0,977	1,20	5,863	
<b>RAZEM CZOŁGOWA, BWP</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>4,886</b>	<b>X</b>	<b>4,888</b>	<b>X</b>	<b>0,977</b>	<b>X</b>	<b>5,863</b>	
9M14M na BWP-1		43,60	31	1,352	1,00	1,352	0,20	0,270	1,20	1,622	
<b>RAZEM PPK</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>1,352</b>	<b>X</b>	<b>1,352</b>	<b>X</b>	<b>0,270</b>	<b>X</b>	<b>1,622</b>	
<b>OGÓLEM AMUNICJI</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>19,189X</b>	<b>X</b>	<b>17,499X</b>	<b>X</b>	<b>5,455X</b>	<b>X</b>	<b>22,954</b>	

Tabela 106. Zestawienie zbiorowej jednostki ognia w batalionie czołgów

Wyszczególnienie	wielkość		3 x kcz						plł				pozostałe				
	pojed. jo	kg	Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo		przy sprzęcie /żołnierzu/		Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo		przy sprzęcie /żołnierzu/		Ilość sprzętu szt.	masa zb. jo		przy sprzęcie /żołnierzu/	
				ton	jo	ton	jo		ton	jo	ton	jo		ton	jo		
9mm P-64 / P-83		0,228	8	0,002	0,50	0,001	0	0,000	0,50	0,000	0,000	21	0,005	0,50	0,002		
9mm P-63, P-84		1,710	25	0,043	0,50	0,021	0	0,000	0,50	0,000	0,000	10	0,017	0,50	0,009		
7.82mm kbkAK, AKM AKMŁ		4,900	1	0,005	0,50	0,002	15	0,074	0,50	0,037	0,037	41	0,201	0,50	0,100		
7.62mm kbkAK-GN, wz.1960		6,980	0	0,000	0,50	0,000	2	0,014	0,50	0,007	0,007	0	0,000	0,50	0,000		
Ręcz. gr. ppanc, rgppanc-2/RPG		1,760	0	0,000	0,50	0,000	0	0,000	0,50	0,000	0,000	0	0,000	0,50	0,000		
28mm nb syg .kpl.		2,500	10	0,025	0,50	0,013	4	0,010	0,50	0,005	0,005	4	0,010	0,50	0,005		
granat F-1, RG-42		1,050	34	0,036	0,50	0,018	17	0,018	0,50	0,009	0,009	72	0,076	0,50	0,038		
<b>RAZEM STRZ. I GRANATY</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,110</b>		<b>0,055</b>	<b>X</b>	<b>0,115</b>	<b>X</b>	<b>0,058</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,308</b>	<b>X</b>	<b>0,154</b>		
T-72/PT-92		85,900	10	0,859	1,00	0,000	1	0,086	1,00	0,086	0,086	0	0,000	1,00	0,000		
WZT-2/3		25,930	0	0,000	1,00	0,859	0	0,000	1,00	0,000	0,000	1	0,026	1,00	0,026		
<b>RAZEM STRZEL. POKŁ.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,859</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,086</b>	<b>X</b>	<b>0,086</b>	<b>0,086</b>	<b>X</b>	<b>0,026</b>	<b>X</b>	<b>0,026</b>		
T-72/PT-92		1088,00	10	10,880	1,00	10,880	1	1,088	1,00	1,088	1,088	0	0	1,00	0,000		
<b>RAZEM CZOŁGOWA</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>10,880</b>	<b>X</b>	<b>10,880</b>	<b>X</b>	<b>1,088</b>	<b>X</b>	<b>1,088</b>	<b>1,088</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>		
<b>OGÓLEM AMUNICJI</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>11,849X</b>		<b>11,794X</b>	<b>X</b>	<b>1,289X</b>		<b>1,232X</b>		<b>0,334X</b>		<b>0,180</b>			

Tabela 106. Zestawienie zbiorowej jednostki ognia w batalionie czołgów /cd/

Wyszczególnienie	wielkość pojed. jo	bcz											
		Ilość sprzętu		masa zb. jo		przy sprzęcie /żołnierzu/		w plzaop		razem w bcz			
		szk.	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton		
9mm P-64 / P-83	kg	45	0,010	0,50	0,005	0,20	0,002	0,70	0,007				
9mm P-63, P-84		85	0,145	0,50	0,073	0,20	0,029	0,70	0,102				
7.82mm kbkAK, AKM AKMŁ		59	0,289	0,50	0,145	0,20	0,058	0,70	0,202				
7.62mm kbkAK-GN, wz. 1960		2	0,014	0,50	0,007	0,20	0,003	0,70	0,010				
Ręcz. gr. ppanc, rgppanc-2/RPG		0	0,000	0,50	0,000	0,20	0,000	0,70	0,000				
28mm nb syg .kpl.		38	0,095	0,50	0,048	0,20	0,019	0,70	0,067				
granat F-1, RG-42		191	0,201	0,50	0,100	0,20	0,040	0,70	0,140				
<b>RAZEM STRZ. I GRANATY</b>		<b>X</b>	<b>0,754</b>	<b>X</b>	<b>0,377</b>	<b>X</b>	<b>0,151</b>	<b>X</b>	<b>0,528</b>				
T-72/PT-92		31	2,683	1,00	2,663	0,20	0,533	1,20	3,193				
WZT-2/3		1	0,026	1,00	0,026	0,20	0,005	1,20	0,031				
<b>RAZEM STRZEL. POKŁ.</b>		<b>X</b>	<b>2,689</b>	<b>X</b>	<b>2,889</b>	<b>X</b>	<b>0,538</b>	<b>X</b>	<b>3,227</b>				
T-72/PT-92		31	33,728	1,00	33,728	0,20	6,746	1,20	40,474				
<b>RAZEM CZOLGOWA</b>		<b>X</b>	<b>33,728</b>	<b>X</b>	<b>33,728</b>	<b>X</b>	<b>6,746</b>	<b>X</b>	<b>40,474</b>				
<b>OGÓLEM AMUNICJI</b>		<b>X</b>	<b>37,171</b>	<b>X</b>	<b>36,794</b>	<b>X</b>	<b>7,434</b>	<b>X</b>	<b>44,228</b>				

Tabela 107. Zestawienie zbiorowej jednostki napędzenia mps w batalionie zmechanizowanym

Wyszczególnienie	Wielkość pojed.		3 x kz				kwsp				pozostale						
	jn	litr	ilość sprzętu	masa zb.jn		przy sprzęcie		ilość sprzętu	masa zb.jn		przy sprzęcie		ilość sprzętu	masa zb.jn		przy sprzęcie	
				ton	zb.jn	jn	ton		ton	zb.jn	jn	ton		ton	zb.jn	jn	ton
Sam. osob. teren. i dostawcze		15,5	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	2	0,023	5,00	0,116			
Sam. ciężarowe - terenowe		38,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	4	0,114	5,00	0,570			
<b>RAZEM BENZYNA SAM.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,137</b>	<b>X</b>	<b>0,686</b>			
Sam. ciężarowe - terenowe		36,0	2	0,061	5,00	0,306	4	0,122	5,00	0,612	25	0,765	5,00	3,825			
Cysterna paliwowa		36,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	2	0,061	5,00	0,306			
Sam. ciężarowe - szosowe		21,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	2	0,036	5,00	0,1785			
Ciągniki kołowe		45,0	0	0,000	5,00	0,000	7	0,268	5,00	1,339	0	0,000	5,00	0,0000			
<b>RAZEM ONPK</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,061X</b>		<b>0,306X</b>		<b>0,390X</b>		<b>1,951</b>	<b>X</b>	<b>0,862</b>	<b>X</b>	<b>4,3095</b>			
BWP		95,0	10	0,808	3,00	2,423	0	0,000	3,00	0,000	1	0,081	3,00	0,2423			
WPT/MORS/		140,0	0	0,000	3,00	0,000	0	0,000	3,00	0,000	1	0,119	3,00	0,3570			
<b>RAZEM ONpg</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,808</b>	<b>X</b>	<b>2,423</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,200X</b>		<b>0,5993</b>			
<b>OGÓLEM PALIWA *</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,869</b>	<b>X</b>	<b>2,729</b>	<b>X</b>	<b>0,390</b>	<b>X</b>	<b>1,951</b>	<b>X</b>	<b>1,199</b>	<b>X</b>	<b>5,5950</b>			

- wielkości te należy powiększyć o smary i oleje: 3% - dla benzyny samochodowej, 6% - dla ONpk i 10% - dla Onpg

Tabela 107. Zestawienie zbiorowej jednostki napędzenia mps w batalionie zmechanizowanym /cd/

Wyszczególnienie	Wielkość		bz											
	pojed. jn	litr	ilość sprzętu szt.	masa zb.jn		przy sprzęcie		w plaop		razem bz				
				ton.	zn	ton	zn	zn	ton	zn	ton			
Sam. osob. teren. i dostawcze		15,5	2	0,023	5,00	0,116	1,00	0,023	6,00	0,140				
Sam. ciężarowo - terenowe		38,0	4	0,114	5,00	0,570	1,00	0,114	6,00	0,684				
<b>RAZEM BENZYNA SAM.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,137</b>	<b>X</b>	<b>0,686</b>	<b>X</b>	<b>0,137</b>	<b>X</b>	<b>0,824</b>				
Sam. ciężarowo - terenowe		36,0	35	1,071	5,00	5,355	1,00	1,071	6,00	6,426				
Cysterna paliwowa		36,0	2	0,061	5,00	0,306	1,00	1,061	6,00	0,367				
Sam. ciężarowe - szosowe		21,0	2	0,036	5,00	0,179	1,00	0,036	6,00	0,214				
Ciągniki kołowe		45,0	7	0,268	5,00	1,339	1,00	0,268	6,00	1,607				
<b>RAZEM ONpk</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>1,436</b>	<b>X</b>	<b>7,178</b>	<b>X</b>	<b>1,436</b>	<b>X</b>	<b>8,614</b>				
BWP		95,0	31	2,503	3,00	7,510	1,00	2,503	4,00	10,013				
WPT/MORS/		140;0	1	0,119	3:00	0,357	1,00	0,119	4,00	0,476				
<b>RAZEM ONpg</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>2,622</b>	<b>X</b>	<b>7,867</b>	<b>X</b>	<b>2,622</b>	<b>X</b>	<b>10,489</b>				
<b>OGÓLEM PALIWA *</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>4,195</b>	<b>X</b>	<b>15,731</b>	<b>X</b>	<b>4,195</b>	<b>X</b>	<b>19,926</b>				

Tabela 108. Zestawienie zbiorowej jednostki napiełnienia mps w batalionie czołgów

Wyszczególnienie	Wielkość pojed. jn	3 x kcz.						pll						pozostale					
		ilość sprzętu		masa zb.jn		przy sprzęcie		ilość sprzętu		masa zb.jn		przy sprzęcie		ilość sprzętu		masa zb.jn		przy sprzęcie	
		szt.	ton	ton	zn	zn	ton	szt.	ton	ton	zn	zn	ton	szt.	ton	ton	zn	zn	ton
Sam. osob. teren. i dostawcze	15,5	0	0,000	5,00	0,000	1	0,012	5,00	0,058	1	0,012	5,00	0,058	1	0,012	5,00	0,058	5,00	0,058
Sam. ciężarowe - terenowe	38,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	4	0,114	5,00	0,570	5,00	0,570
<b>RAZEM BENZYNA SAM.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,000</b>	<b>X</b>	<b>0,012</b>	<b>X</b>	<b>0,058</b>	<b>X</b>	<b>0,126</b>	<b>X</b>	<b>0,628</b>	<b>X</b>	<b>0,126</b>	<b>X</b>	<b>0,628</b>	<b>X</b>	<b>0,628</b>
Sam. ciężarowo - terenowe	36,0	1	0,031	5,00	0,153	1	0,031	5,00	0,153	1	0,031	5,00	0,153	21	0,643	5,00	3,213	5,00	3,213
Cysterna paliwowa	36,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	3	0,092	5,00	0,459	5,00	0,459
Sam. ciężarowe - szosowe	21,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	1	0,018	5,00	0,069	5,00	0,069
Ciągniki kołowe	45,0	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	0	0,000	5,00	0,000	5,00	0,000
<b>RAZEM ONpk</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,031</b>	<b>X</b>	<b>0,153</b>	<b>X</b>	<b>0,031</b>	<b>X</b>	<b>0,153</b>	<b>X</b>	<b>0,752</b>	<b>X</b>	<b>3,761</b>	<b>X</b>	<b>0,752</b>	<b>X</b>	<b>3,761</b>	<b>X</b>	<b>3,761</b>
T-72 / PT-91	340,0	10	2,890	3,00	8,670	1	0,289	3,00	0,867	0	0,000	3,00	0,867	0	0,000	3,00	0,000	3,00	0,000
WZT - 1/2	200,0	0	0,000	3,00	0,000	0	0,000	3,00	0,000	0	0,000	3,00	0,000	1	0,170	3,00	0,510	3,00	0,510
<b>RAZEM ONpg</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>2,890</b>	<b>X</b>	<b>8,670</b>	<b>X</b>	<b>0,289</b>	<b>X</b>	<b>0,867</b>	<b>X</b>	<b>0,170</b>	<b>X</b>	<b>0,510</b>	<b>X</b>	<b>0,170</b>	<b>X</b>	<b>0,510</b>	<b>X</b>	<b>0,510</b>
<b>OGÓLEM PALIWA *</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>2,921</b>	<b>X</b>	<b>8,823</b>	<b>X</b>	<b>0,331</b>	<b>X</b>	<b>1,078</b>	<b>X</b>	<b>1,048</b>	<b>X</b>	<b>4,899</b>	<b>X</b>	<b>1,048</b>	<b>X</b>	<b>4,899</b>	<b>X</b>	<b>4,899</b>

" - wielkości te należy powiększyć o smary i oleje: 3% - dla benzyny samochodowej, 6% - dla ONpk i 10% - dla ONpg

Tabela 108. Zestawienie zbiorowej jednostki napalenia mps w batalionie czołgów /cd/

Wyszczególnienie	Wielkość pojed. jn		bcz									
	litr	szt	ilość sprzętu		masa zb.jn		przy sprzęcie		w plzaop		razem bcz	
			jn	ton	jn	ton	jn	ton	jn	ton		
Sam. osob. teren. i dostawcze	15,5	2	0,023	5,00	0,116	1,00	0,023	6,00	0,140			
Sam. ciężarowo - terenowe	38,0	4	0,114	5,00	0,570	1,00	0,114	6,00	0,684			
<b>RAZEM BENZYNA SAM.</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>0,137</b>	<b>X</b>	<b>0,686</b>	<b>X</b>	<b>0,137</b>	<b>X</b>	<b>0,824</b>			
Sam. ciężarowo - terenowe	36,0	25	0,765	5,00	3,825	1,00	0,765	6,00	4,590			
we												
Cysterna paliwowa	36,0	3	0,092	5,00	0,459	1,00	0,092	6,00	0,551			
Sam. ciężarowe - szosowe	21,0	1	0,018	5,00	0,089	1,00	0,018	6,00	0,107			
Ciągniki kołowe	45,0	0	0,000	5,00	0,000	1,00	0,000	6,00	0,000			
<b>RAZEM ONpkX</b>		<b>X</b>	<b>0,875X</b>		<b>4,373</b>	<b>X</b>	<b>0,875</b>	<b>X</b>	<b>5,248</b>			
T-72 / PT-91	340,0	31	8,959	3,00	26,877	1,00	8,959	4,00	35,836			
WZT - 1/2	200,0	1	0,170	3,00	0,510	1,00	0,170	4,00	0,680			
<b>RAZEM ONpgX</b>		<b>X</b>	<b>9,129</b>	<b>X</b>	<b>27,387</b>	<b>X</b>	<b>9,129</b>	<b>X</b>	<b>36,516</b>			
<b>OGÓLEM PALIWA *</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>10,141</b>	<b>X</b>	<b>32,447</b>	<b>X</b>	<b>10,141</b>	<b>X</b>	<b>42,587</b>			

Tabela 109. Urzutowanie zapasów środków bojowych i materiałowych w związku taktycznym, oddziale i pododdziale

Wyszczególnienie	Jm	Batalion			Brygada		Dywizja	
		przy sprzęcie	plzaop	razem	kzaop	razem	bzaop	razem
<b>AMUNICJA:</b>								
- strzelecka	jo	0,5	0,2	0,7	0,2	0,9	0,2	1,1
- strzelecka pokładowa	jo	1,0	0,2	1,2	0,2	1,4	0,2	1,6
- artyleryjska	jo	1,0	0,4	1,4	0,4	1,8	0,4	2,2
- moździerzowa	jo	1,0	0,4	1,4	0,4	1,8	0,4	2,2
- raketowa	jo	0,66	0,34	1,0	0,34	1,34	0,16	1,5
- przeciwpancerna	jo	0,2	0,1	0,3	0,1	0,4	0,1	0,5
- czołgowa i bwp	jo	1,0	0,2	1,2	0,2	1,4	0,2	1,6
- przeciwlotnicza	jo	1,0	0,2	1,2	0,2	1,4	0,2	1,6
- ppk	jo	0,5	0,2	0,7	0,2	0,9	0,2	1,1
- : ppk (na wozach)	jo	1,0	0,2	1,2	0,2	1,4	0,2	1,6
<b>ŚRODKI MINERSKO- : ZAPOROWE -</b>	dni walki	-	-	-	11	1	2	3
<b>BOJOWE ŚRODKI UPCHEM.</b>	dni walki	-	-	-	3	3	2	5
<b>TECHNICZNE ŚRODKI MATERIAŁOWE</b>	dni walki	-	-	-	3	3	2	5
<b>MPS:</b>								
- benzyna samochodowa	jn	5,0	1,0	6,0	2,0	8,0	2,0	10,0
- olej napędowy do poj. kołowych	jn	5,0	1,0	6,0	2,0	8,0	2,0	10,0
- olej napędowy do poj. gąsienic.	jn	3,0	1,0	4,0	2,0	6,0	2,0	8,0
- paliwo do agregatów	jn	5,0	1,0	6,0	2,0	8,0	2,0	10,0
- paliwo lotnicze	jn	1,0	-	1,0	3,5	4,5	-	4,5
<b>ŻYWNOŚĆ</b>	rdz	1,0	3,0	4,0	2,0	6,0	2,0	8,0
<b>UMUNDUROWANIE</b>	kpl	1'0	-	-	10%	10%	5%	-
<b>MATERIAŁY SANITARNE</b>		-	-	-	-	-	30	30

Tabela 110. Średnie wielkości zużycia środków bojowych i materiałowych w dywizji zmechanizowanej w pierwszej; dobie na kierunku: głównego uderzenia (wysiłku) korpusu

Rodzaj środka zaopatrzenia	J <sub>m</sub>	Zużycie	
		obrona	natarcie
<b>AMUNICJA:</b>			
- strzelecka	jo	0,3	0,4 – 0,5
- strzelecka pokładowa	jo	0,4	0,5 - 0,6
- artyleryjska i moździerzowa	jo	0,6 + (0,6 - 0,8)**	0,6 + (1,0 – 1,4)**
- przeciwpancerna (D-44 i SPG)	jo	0,5	0,2 + (0,2)**
- czołgowa i bwp	jo	0,5	0,6 – 0,8
- przeciwlotnicza	jo	0,8 – 1,2	0,8
- rakietowa	jo	1,33 + (0,33)**	1,33 + (0,33 - 0,66)**
- rakiet OSA (KUB)	jo	0,8	0,6
- przeciwpancerne pociski kierowane	jo	1,0	0,5 + (0,3)**
<b>ŚRODKI MINERSKO - ZAPOROWE</b>	ton	60	40
<b>BOJOWE ŚRODKI OPCHEM.</b>	ton	8	8
<b>TECHNICZNE ŚRODKI MATERIAŁOWE</b>	ton	120	120
<b>MPS:</b>			
- benzyna samochodowa	jn.	1,25	2,0
- olej napędowy do pojazdów kołowych	jn.	1,25	2,0
- olej napędowy do pojazdów gąsienicowych	jn.	1,25	2,0
- paliwo do agregatów	jn.	0,32	0,32
<b>ŻYWNOŚĆ</b>	rdz.	1	1
<b>UMUNDUROWANIE</b>	%	2	4

\* - w-kolejnych dobach walki; podane wielkości ulegają zmniejszeniu

\*\* - w nawiasie podano wielkości zużywane podczas OPA lub OWP i RW

Tabela 111. Średnie wielkości zużycia środków bojowych i materiałowych w brygadzie zmechanizowanej/ pancerniej w pierwszej; dobie na kierunku: głównego natarcia (obrony) dywizji

Rodzaj środka zaopatrzenia	J <sub>m</sub>	Zużycie	
		obrona	natarcie
<b>AMUNICJA:</b>			
- strzelecka	jo	0,3	0,5
- strzelecka pokładowa	jo	0,4	0,6
- artyleryjska i moździerzowa	jo	$0,8 + (0,6 - 0,8)^{**}$	$0,8 + (1,0 - 1,4)^{**}$
- przeciwpancerna	jo	0,6	$0,3 + (0,2)^{**}$
- czołgowa i bwp	jo	0,6	0,8 - 1,0
- przeciwlotnicza	jo	0,8 - 1,2	0,8
- rakiety przeciwlotnicze	jo	1,0 - 1,5	1,0
- przeciwpancerne pociski kierowane	jo	1,0	$0,6 + (0,3)^{**}$
<b>ŚRODKI MINERSKO - ZAPOROWE</b>	ton	11,75	8,0
<b>BOJOWE ŚRODKI OPCHEM.</b>	ton	1,5 / 1,8	1,5 / 1,8
<b>TECHNICZNE ŚRODKI MATERIAŁOWE</b>	ton	38 / 43	26
<b>MPS:</b>			
- benzyna samochodowa	jn.	1,25	2,0
- olej napędowy do pojazdów kołowych	jn.	1,25	2,0
- olej napędowy do pojazdów gąsienicowych	jn.	1,25	2,0
- paliwo do agregatów	jn.	0,32	0,32
<b>ŻYWNOŚĆ</b>	rdz.	1	1
<b>UMUNDUROWANIE</b>	%	2	4

**Tabela 112. Średnie dobowe wielkości zużycia środków bojowych i materiałowych w batalionie zmechanizowanym / batalionie czołgów w pierwszej dobie walki**

Rodzaj środka zaopatrzenia	J <sub>m</sub>	Zużycie	
		obrona	natarcie
<b>AMUNICJA:</b>			
- strzelecka	jo	0,6 – 0,8	0,7 – 0,9
- strzelecka pokładowa	jo	0,8 – 1,1	0,9 – 1,3
- moździerzowa	jo	1,0 - 1,3	1,2 – 1,5
- czołgowa i bwp	jo	0,9 – 1,3	1,0 – 1,5
- przeciwlotnicza	jo	1,4 – 1,6	1,3 - 1,5
- przeciwpancerne pociski kierowane	jo	1,1 – 1,5	1,4 - 1,9
<b>MPS:</b>			
- benzyna samochodowa	jn.	0,75 - 1,75	1,75 – 2,25
- olej napędowy do pojazdów kołowych	jn.	0,75 - 1,75	1,75 – 2,25
- olej napędowy do pojazdów gąsienicowych	jn.	0,75 - 1,75	1,75 – 2,25
- paliwo do agregatów	jn.	0,32	0,32
<b>ŻYWNOŚĆ</b>		rdz.	1
<b>UMUNDUROWANIE</b>		%	2

Tabela 113. Średnie dobowe straty uzbrojenia i sprzętu wojskowego w dywizji zmechanizowanej

Wyszczególnienie	Miejsce w ugrupowaniu	Obrona	Natarcie	Struktura strat			
				RB	RS	RG	SB
Czołgi	I	20-28	28-32	20	35	15	30
	II	10-13	14-17	30	25	20	25
BWP	I	17-27	25-31	15	35	20	30
	II	11-15	13-17	25	25	25	25
Transportery	I	12-17	18-24	15	40	15	30
	II	8-10	10-14	20	30	30	20
Ciągniki pancerne	I	18-24	26-30	25	35	10	30
	II	8-11	12-15	30	35	15	20
Samochody :	I	6-1-0	10-12	30	35	15	20
	II	4-6	7-9	3 5	3 5	15	15
Artyleria i moździerze	I	12-16	13-19	25	40	20	15
	II	4-6	5-6	35	45	10	10
Artyleria przeciwlotnicza	I	8-12	12-15	20	35	20	25
	II	6-10	8-12	30	35	20	15
Środki przeciwpancerne	I	15-25	20-25	20	35	15	30
	II	10-16	15-25	35	25	25	15
Zestaw raketowy Z-P	I	12-17	18-23	20	30	15	35
	II	8-11	8-11	25	30	20	25
Broń strzelecka	I	9-13	11-15	55	30	-	15
	II	5-7	8-12	60	25	-	15
Stacje radiolokacyjne	I	13-19	14-20	15	25	30	30
	II	7-11	13-19	20	30	20	30
Sprzęt mostowy	I	10-13	18-20	50	25	15	10
	II	8-10	11-13	60	20	10	10
Sprzęt przeprawowy	I	9-12	25-30	50	25	15	10
	II	7-10	18-20	60	20	10	10
Radiostacje małej mocy	I	6-8	12-15	40	35	15	10
	II	2-3	4-6	45	30	15	10
Radiostacje średniej mocy	I	5-7	10-13	30	40	10	20
	II	2-3	3-5	35	45	10	10
Wozy dowodzenia	I	5-6	10-13	25	45	10	20
	II	2-3	4-6	30	45	10	15
Warsztaty remontowe	I	5-8	8-10	35	30	20	15
	II	3-5	5-8	40	35	15	10
Ciągniki kołowe ewakuacyjne	I	15-24	23-29	30	25	15	30
	II	9-13	11-15	35	30	15	20
Umundurowanie, mps, żywność	I	-	-	-	-	-	-
	II	4-6	6-7	40	30	20	10

Tabela 114. Średnie dobowe straty uzbrojenia i sprzętu wojskowego w brygadzie zmechanizowanej / brygadzie panczernej

Wyszczególnienie	Miejsce w ugrupowaniu	Obrona	Natarcie	Struktura strat			
				RB	RS	RG	SB
Czołgi	I	22-32	43-47	20	35	15	30
	II	13-15	16-20	30	25	20	25
BWP	I	23-35	38-44	15	35	20	30
	II	12-18	16-20	25	25	25	25
Transportery	I	14-18	27-39	15	40	15	30
	II	10-14	11-17	20	30	30	20
Ciągniki pancerne	I	20-30	20-25	25	35	10	30
	II	11-13	14-18	30	35	15	10
Samochody	I	14-18	27-39	15	40	15	30
	II	10-14	11-17	20	30	30	20
Artyleria i moździerze	I	15-19	17-25	25	40	20	15
	II	5-7	7-8	35	45	10	10
Artyleria przeciwlotnicza	I	10-15	15-18	20	35	20	25
	II	8-12	10-15	30	35	20	15
Środki przeciwpancerne	I	20-25	25-30	20	35	15	30
	II	12-15	20-25	35	25	25	15
Zestaw raketowy Z-P	I	15-20	20-25	20	30	15	35
	II	10-15	10-15	25	30	20	25
Broń strzelecka	I	12-16	14-18	55	30	-	15
	II	?-11	9-13	60	25	-	15
Stacje radiolokacyjne	I	19-29	16-26	15	25	39	30
	II	12-16	16-21	20	30	20	30
Sprzęt mostowy	I	21-24	33-35	50	25	15	10
	II	18-20	22-24	60	20	10	10
Sprzęt przeprawowy	I	35-40	65-70	50	25	15	10
	II	28-30	-	60	20	10	10
Radiostacje małej mocy	I	10-12	16-20	40	35	15	10
	II	4-8	8-10	45	30	15	10
Radiostacje średniej mocy	I	7-9	14-18	30	40	10	20
	II	3-4	6-8	35	45	10	10
Wozy dowodzenia	I	7-9	14-18	30	40	10	20
	II	3-4	6-8	35	45	10	10
Warsztaty remontowe	I	7-11	12-14	35	30	20	15
	II	4-6	8-10	40	35	15	10
Ciągniki kulowe ewakuacyjne	I	20-30	36-42	30	25	15	20
	II	10-15	14-18	35	30	15	30
Umundurowanie, mps, żywność	I	-	-	-	-	-	-
	II	5-7	11-13	40	35	15	10

**Tabela 115. Średnie dobowe straty uzbrojenia i sprzętu wojskowego w batalionie zmechanizowanym / batalionie pancernym**

Wyszczególnienie	Miejsce w ugrupowaniu	Obrona	Natarcie	Struktura strat			
				RB	RS	RG	SB
Czołgi	I	24-36	45-50	20	35	1S	30
	II	15-17	18-22	30	25	20	25
BWP	I	25-37	40-45	15	35	20	30
	II	14-20	18-20	25	25	25	25
Transportery	I	16-20	28-40	1S	40	15	30
	II	12-16	13-19	20	30	30	20
Ciągniki pancerne	I	22-32	22-27	25	35	10	30
	II	13-15	16-20	30	35	15	20
Samochody	I	16-20	28-40	30	35	15	20
	II	12-15	13-20	35	35	15	15
Moździerze	I	16-20	18-27	25	40	20	15
	II	6-8	8-9	35	45	10	10
Środki przeciwpancerne	I	22-27	28-34	20	35	15	30
	II	14-19	22-27	35	25	25	15
Broń strzelecka	I	14-18	17-20	55	30	-	15
	II	9-13	11-15	60	2S	-	15
Radiostacje małej mocy	I	12-14	18-22	30	40	10	20
	II	6-10	10-12	35	45	10	10
Wozy dowodzenia	I	9-11	16-20	25	45	10	20
	II	5-6	8-10	30	45	10	15
Warsztaty remontowe	I	9-13	14-16	35	30	20	15
	II	6-8	10-12	40	35	15	10
Umundurowanie, mps, żywność	I	-	-	-	-	-	-
	II	7-9	15-18	40	30	20	10

Tabela 116. Możliwości wykonawcze jednostek zaopatrzenia dywizji zmechanizowanej

Wyszczególnienie	jm	bzaop	kzaop
<b>Ładowność środków transportowych</b>	ton	1800	850 - 900
- transport burtowy	ton		750 - 800
- cysterny paliwowe	ton		100
<b>Możliwości produkcyjno – usługowe (dobowe)</b>			
- wypiek chleba	ton	8	-
- kąpiel żołnierzy:			-
latem		1000	
zimą		500	
<b>Wydobycie / oczyszczanie wody:</b>	litr /dobę	8000 8000	4,8 m <sup>3</sup> /godz 0,6 m <sup>3</sup> /godz
<b>Zabezpieczenie żywienia /Przygotowanie posiłków:</b>	szt.	600 – 800 -	- 300 - 400

Tabela 117. Możliwości wykonawcze jednostek remontowych dywizji zmechanizowanej

Wyszczególnienie	jm	brem	krem
<b>Możliwości remontowe</b>			
- czołgi	szt.	6	5
- bwp	szt.	6	5
- transportery opancerzone (kołowe)	szt.	3	3
- samochody	szt.	42	6
- sprzęt artyleryjski	ujp.	9	10
- sprzęt radiolokacyjny	szt.	3	-
- broń strzelecka	szt.	64	32
- sprzęt łączności	szt.	-	3
- sprzęt opchem	szt.	-	21 RB 17 RS
- sprzęt inżynierski	szt.	-	8 RB
<b>Możliwości ewakuacyjne:</b>			
- przewóz	szt. jednora- zowo	16	8
- holowanie	szt. jednora- zowo	16	10

Tabela 118. Możliwości wykonawcze jednostek medycznych dywizji zmechanizowanej

Wyszczególnienie	jm	bmed	kmed
<b>Udzielanie kwalifikowanej pomocy medycznej:</b>			
- o profilu chirurgiczno - internistycznym	ranni i chorzy	-	250 - 300
- w pełnym zakresie	ranni i chorzy	500 - 600	
- ze wskazań życiowych	ranni i chorzy	800 - 1000	
- hospitalizacja	ranni	100 przez 5-7 dni	50 przez 2-3 dni
<b>Ewakuacja:</b>			
- w jednym rejsie	ranni i chorzy	180	75
- w ciągu doby	ranni i chorzy w ciągu doby	540 - 720	-

## 2.6. Metody obliczania potencjału bojowego sił zbrojnych

Zmiany oraz ciągła modernizacja systemów broni, uzbrojenia i wyposażenia wojskowego, a także ewolucja poglądów w dziedzinie prowadzenia walki (przyszłej wojny) wymagają redefinicji rzeczywistej wartości bojowej tych środków. Nadto ocena możliwości ich użycia w określonych warunkach pola walki, powodują potrzebę precyzyjnego mierzenia wartości bojowej posiadanych środków walki w funkcji zmiennych środowiskowych i operacyjnych.

Warunkiem obiektywnego porównania systemów broni, uzbrojenia i wyposażenia wojskowego (w skrócie: sprzętu) jest znajomość jego wartości bojowej (użytkowej). Bez posiadania odpowiedniej metodyki określania wartości bojowej (użytkowej), spełnienie tego warunku jest trudne. Dlatego też w wielu krajach od lat prowadzone były intensywne prace nad stworzeniem jakościowego miernika wartości bojowej. Z różnych względów wyniki prac i analiz ekspertów wojskowych z tej dziedziny przez długi okres czasu nie były publikowane. Możliwości bojowe sił zbrojnych zależą od wielu czynników, wśród których podstawowe znaczenie posiada wyposażenie w systemy broni, uzbrojenie i sprzęt techniczno - wojskowy, przy czym w wyniku osiągnięć techniki rola wskaźników jakościowych niewspółmiernie wzrosła.

Nie ulega wątpliwości, że koncepcje rozwoju uzbrojenia i sprzętu wojskowego poszczególnych rodzajów sił zbrojnych wynikają z jednej strony z rozwoju sił potencjalnego przeciwnika, z drugiej zaś są w znacznym stopniu uwarunkowane możliwościami technicznymi i ekonomicznymi.

Analiza porównawcza środków walki i wartości współczynników jakości uzyskanych na jej podstawie, jest punktem wyjścia do głębszych analiz dotyczących potencjału bojowego zgrupowań wojsk.

Na przestrzeni ubiegłych wieków, z uwagi na używanie stosunkowo prostych środków walki, porównania wartości bojowej poszczególnych rodzajów uzbrojenia i sprzętu wojskowego nie sprawiały większych kłopotów. W miarę upływu czasu i rozwoju technicznych środków prowadzenia wojen zagadnienie to stawało się coraz bardziej skomplikowane.

Istnieje zatem ciągła potrzeba porównywania sprzętu własnego ze sprzętem sił zbrojnych innych państw (w tym potencjalnych przeciwników) zarówno z operacyjno-taktycznego, jak i ekonomicznego punktu widzenia oraz wyciągania wniosków z tych porównań dla podejmowania odpowiednich przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, zapewniających wła-

snym siłom zbrojnym możliwie korzystną pozycję tak w okresie pokoju, jak i podczas ewentualnego konfliktu zbrojnego.

Trwający nieustannie rozwój nauki i techniki spowodował, że współczesne uzbrojenie i sprzęt wojskowy są coraz bardziej skomplikowane, gwałtownie rosną również koszty jego opracowania, produkcji i eksploatacji. Tym samym znacznie utrudnione zostały decyzje dotyczące jego wyboru. W konsekwencji równie gwałtownie wzrasta zapotrzebowanie na rozwiązywanie podstawowych problemów będących elementami wspomagania procesu podejmowania decyzji, a więc dokonywania racjonalnego wyboru systemu technicznego niezbędnego do realizacji wcześniej założonych celów. W tych procesach istotne znaczenie mają:

- wybór metody analizy i ocen funkcjonowania zarówno elementów, jak i systemów technicznych;
- wybór obiektywnych kryteriów ocen.
- wyborze metody (techniki) decydują przede wszystkim:
- cechy badanego przedmiotu,
- cele badań,
- punkt widzenia przyjmowany w procesie analizy.

### 2.6.1. Ocena wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia i sprzętu wojskowego metodą Gutta

Metoda ta pochodzi z końca lat 60-tych. Jest ona zaadaptowaną dla celów określania wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia i sprzętu wojskowego metodą A. Gutta, proponowaną do stosowania przy ocenie wartości użytkowej wyrobów przemysłu elektromaszynowego<sup>7</sup>.

Oto najważniejsze założenia tej metody. Dla wyrobów (grup wyrobów) o tym samym przeznaczeniu, należy ustalić kryteria ich oceny (np. prędkość, ekonomiczność, niezawodność itp.), przy czym kryteria te można dalej dzielić na cechy w zależności od potrzeby. Przyjęte kryteria ocenia się wg skali ocen od 1 do 5. Geometryczną interpretację wyników ocen przedstawia wykres kołowy, składający się z 5 współśrodkowych okręgów (rys. niżej) o promieniach  $r=1; 2; 3; 4; 5$ , odpowiadających przyjętej skali punktowej, przy czym promień  $r=5$  wyraża ocenę najwyższą, to znaczy maksymalną w danych warunkach. Pole wykresu dzieli się na wycinki koła odpowiadające poszczególnym kryteriom, przy czym kąt podziału wycinków może być zróżnicowany w celu uwzględnienia wagi (znaczenia) poszczególnych kryteriów.

$$\alpha_0 = \frac{360}{\sum_p}$$

W takim przypadku kąt podziału wynosi:

gdzie:  $\sum_p$  - suma preferencji;

zaś kąty poszczególnych wycinków  $\alpha = p\alpha_0$ .

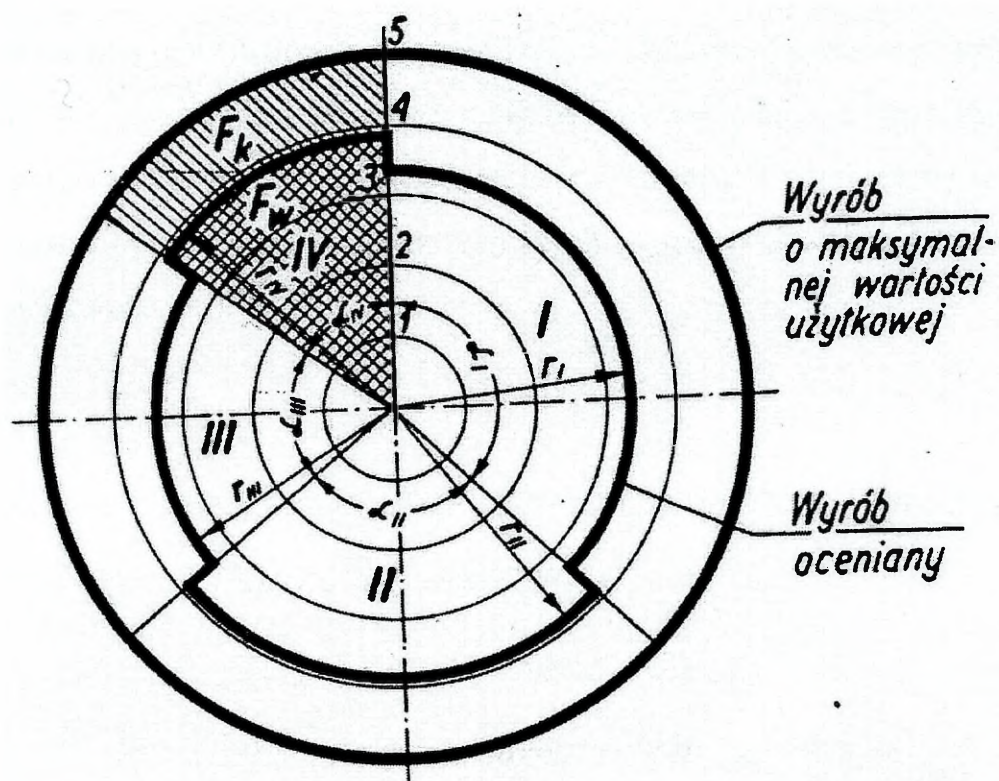
Można również ustalić i nanieść na wykres kołowy poziom minimalny, którego przekroczenie w dół powinno dyskwalifikować wyrób. Wyniki liczbowe ocen ustala się obliczając powierzchnie kolejnych wycinków kołowych w następujący sposób:

$$F_w = \frac{\pi r^2 \alpha}{360}$$

gdzie:  $F_w$  - powierzchnia wycinka wykresu;

$\alpha$  - kąt wycinka;

r - promień wycinka.



Rys.13. Kołowy wykres wartości bojowej (użytkowej)

Ocenę wartości bojowej (użytkowej) cech wyrażonych np. w I wycinku wykresu kołowego otrzymamy dzieląc jego powierzchnię ( $F_w$ ) przez powierzchnię wycinka koła ( $F_k$ ):

$$\frac{F_{wI}}{F_k} = \frac{\pi r_1^2 \alpha_1}{360} \cdot \frac{\pi r^2 \alpha_1}{360} = \frac{r_1^2}{r^2} = \frac{r_1^2}{25}$$

Syntetyczny miernik wartości bojowej (użytkowej) wyrobu ocenianego np. wg czterech kryteriów powinien odpowiadać stosunkowi sumy powierzchni 4 wycinków wykresu kołowego do powierzchni całego koła o promieniu  $r=5$ , reprezentującego najwyższy światowy poziom w tym zakresie<sup>8</sup>. Matematyczna postać syntetycznego wskaźnika wartości bojowej wyrobu jest następująca:

$$J = \frac{\sum \pi r^2 \alpha}{360 \pi 5^2} = \frac{\sum \alpha r^2}{9000}$$

a jego maksymalna wartość może wynosić 1.

<sup>7</sup> T. Średziński, Wartość bojowa (użytkowa) uzbrojenia i sprzętu wojskowego, Wojskowy Przegląd Techniczny nr 11/1969.

<sup>8</sup> A. Gutt, Kryteria i metoda oceny jakości wyrobów przemysłu elektromaszynowego, KNiT 1966.

Kształt linii konturowej wykresu kołowego umożliwia wyciąganie wniosków dotyczących konstrukcji ocenianego wyrobu. Przebieg tej linii przez wszystkie segmenty wykresu na wyrównanym poziomie i w pobliżu obwodu koła o promieniu  $r=5$  świadczy o prawidłowym rozwiązaniu konstrukcji, przy właściwym uwzględnieniu wymagań i odpowiednim wykorzystaniu istniejących możliwości techniki. Natomiast przebieg tej linii przy znacznie zróżnicowanych promieniach w poszczególnych segmentach wykresu jest dowodem słabo opracowanej konstrukcji.

### 2.6.2. Uproszczona metoda porównywania wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia i sprzętu wojskowego<sup>9</sup>

Metoda ta pochodzi z drugiej połowy lat 70-tych. Jest to metoda parametryczno-punktowa, która oprócz zmian podstawowych parametrów wymiernych, uwzględnia również cechy niewymierne, mające istotny wpływ na zmiany wartości bojowej uzbrojenia i sprzętu. W metodzie tej do sumy skorygowanych wskaźników dynamiki zmian parametrów są dodawane punkty za poprawę cech niewymiernych, wg ogólnego wzoru:

$$W = \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i}{p_0} q_i \right) + S$$

gdzie:

- W - skwantyfikowany wskaźnik dynamiki zmian wartości bojowej wzoru uzbrojenia i badanego sprzętu;
- p - wymierny parametr badanego sprzętu;
- p<sub>0</sub> - wymierny parametr sprzętu bazowego (wzorca);
- q - współczynnik wagi dla skorygowania dynamiki zmian poszczególnych parametrów;
- i - kolejne parametry i współczynniki wagi;
- S - suma punktów za cechy niewymierne.

<sup>9</sup> E. Czarkowski, Uproszczona metoda porównywania wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia, Wojskowy Przegląd Techniczny nr 1/1977.

Zasadnicza różnica merytoryczna omawianej metody w stosunku do innych metod polega na tym, że do analizy rachunkowej zmian parametrów wymiernih nie wprowadza się wskaźników dynamiki zmian, lecz wskaźniki przyrostu poszczególnych parametrów. Cechy niewymierne ocenia się metodą punktową wg określonego klucza.

Przy założeniu, że przyrosty poszczególnych parametrów wymiernih powodują proporcjonalny przyrost wartości bojowej porównywanego uzbrojenia i sprzętu technicznego, całkowity przyrost tej wartości ( $\Delta P$ ) równałby się sumie algebraicznej przyrostów poszczególnych parametrów wymiernih ( $\Delta p_i$ ), co można wyrazić wzorem:

$$\Delta P = \Delta p_1 + \Delta p_2 + \dots + \Delta p_n = \left( \frac{p_1}{p_{0_1}} - 1 \right) + \left( \frac{p_2}{p_{0_2}} - 1 \right) + \dots + \left( \frac{p_n}{p_{0_n}} - 1 \right) = \sum_{i=1}^n \Delta p_i$$

lub:

$$\Delta P = \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i}{p_{0_i}} - 1 \right)$$

Po uwzględnieniu punktów za cechy niewymierne ( $\Delta W$ ), całkowity przyrost efektywności bojowej ( $\Delta E_b$ ) można wyrazić wzorem:

$$\Delta E_b = \Delta P + \Delta W = \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i}{p_{0_i}} - 1 \right) + \Delta W$$

W rzeczywistości jednak nie wszystkie parametry w jednakowym stopniu wpływają na finalną wartość bojową uzbrojenia i sprzętu technicznego. Przy rozpatrywaniu porównywalnych rodzajów uzbrojenia i sprzętu technicznego (szczególnie bardziej skomplikowanych, o dużej liczbie parametrów) należy wprowadzić system wag dla poszczególnych parametrów wymiernih, a także ocenić wpływ parametrów niewymiernih na końcowy wynik wartości bojowej badanego uzbrojenia.

Wprowadzenie tzw. współczynnika wagi parametru  $q$  jest konieczne w celu odpowiedniego zróżnicowania wpływu zmian poszczególnych parametrów wymiernih na końcowy wynik wartości bojowej badanego wzoru uzbrojenia. Wartość współczynnika wagi parametru  $q$  mieści się w granicach:

$$0,01 \leq q \leq 1,00$$

przy założeniu, że suma wag jest równa jedności:

$$\sum_{i=1}^n q_i = 1$$

Zależnie od rangi parametrów należy przyjąć następujące wartości  $q$ :

dla podstawowego parametru (grupy parametrów)  $q = 0,30 \div 0,80$ ;

dla pozostałych parametrów (grup parametrów)  $q = 0,01 \div 0,30$

Cechy niewymierne z reguły w mniejszym stopniu wpływają bezpośrednio na ogólną wartość bojową uzbrojenia (sprzętu), dlatego też należy odpowiednio ograniczyć liczbę dopisywanych punktów, różnicując ich maksymalną, dysponowaną liczbę (zwaną dalej dysponowaną pulą punktów „dpp” za cechy niewymierne) zależnie od rodzaju sprzętu.

W ten sposób, w przypadku szczególnie skomplikowanych rodzajów uzbrojenia (nosicieli broni) - np. czołg, samolot, okręt - gdy wpływ tych cech jest większy, proponuje się przyjąć  $dpp=0,25$ , a dla pozostałego sprzętu 0,10 pkt. W omawianej metodzie proponuje się przyjęcie następujących zasad stosowania oceny punktowej:

- 1) rozpatrywać nie więcej jak 3÷4 cechy (grupy cech) niewymierne,
- 2) punkty doliczać wg następującego klucza: dla 1÷2 cech (grup cech) najważniejszych przeznaczyć 50÷60% dpp, a dla pozostałych resztę,
- 3) wyłącznym warunkiem zapisu punktów w pełnym wymiarze dla badanego wzoru uzbrojenia lub sprzętu za daną cechę niewymierną jest brak tej cechy sprzętu bazowego; w przypadku wyraźnej różnicy jakości tej cechy na korzyść sprzętu badanego dopisywać tylko część punktów przewidzianą za daną cechę niewymierną (wg uznania prowadzącego analizę porównawczą),
- 4) w przypadku występowania określonej cechy niewymiernej sprzętu bazowego (wzorca), a braku jej w przypadku sprzętu badanego, lub wyraźnej różnicy jej jakości na niekorzyść sprzętu badanego - przewidzianą liczbę punktów (w pełnym wymiarze lub częściowo) doliczać ze znakiem ujemnym.

Ocena powinna być surowa i krytyczna, w związku z czym nie musi być wyczerpana cała dpp przewidziana za cechy niewymierne.

Przyrosty poszczególnych parametrów wymiernych oblicza się na podstawie wzorów:

$$\Delta p_i = \left( \frac{p_i}{p_{0i}} - 1 \right) q_i$$

lub:

$$\Delta p_i = \left( 1 - \frac{p_i}{p_{0i}} \right) q_i$$

gdzie:

- $\Delta p_i$  - przyrost i-tego parametru wymiernego wzoru uzbrojenia (sprzętu) badanego;
- $p_i$  - wartość i-tego wymiernego parametru wzoru uzbrojenia (sprzętu) badanego;
- $p_{0i}$  - wartość i-tego wymiernego parametru wzoru uzbrojenia (sprzętu) bazowego;
- $q_i$  - współczynnik wagi dla i-tego parametru wymiernego.

Pierwszy z wymienionych wzorów stosuje się w następujących przypadkach:

jeżeli nierówność  $p_i > p_{0i}$  jest wynikiem poprawy parametru sprzętu badanego w stosunku do parametru sprzętu bazowego; wówczas iloraz  $\frac{p_i}{p_{0i}} > 1$ , a tym samym wyrażenie

$$\left(\frac{p_i}{p_{0i}} - 1\right)q_i > 0 \text{ i przyrost parametru jest dodatni: } \Delta p_i > 0,$$

jeżeli nierówność  $p_i < p_{0i}$  jest wynikiem pogorszenia parametru sprzętu badanego w stosunku do parametru sprzętu bazowego; wówczas  $\frac{p_i}{p_{0i}} < 1$ , a tym samym wyrażenie  $\left(\frac{p_i}{p_{0i}} - 1\right)q_i < 0$  i

przyrost parametru jest ujemny:  $\Delta p_i < 0$ ,

jeżeli  $p_i = p_{0i}$ , tzn. rozpatrywany parametr nie uległ zmianie; wówczas  $\frac{p_i}{p_{0i}} = 1$ , wyrażenie

$$\left(\frac{p_i}{p_{0i}} - 1\right)q_i = 0, \text{ a tym samym } \Delta p_i = 0.$$

Wzór drugi stosuje się w następujących przypadkach:

jeżeli nierówność  $p_i < p_{0i}$  jest wynikiem poprawy parametru sprzętu badanego w stosunku do parametru sprzętu bazowego (np. zmniejszenie ciężaru własnego uzbrojenia); wówczas iloraz

$$\frac{p_i}{p_{0i}} < 1, \text{ ale wyrażenie } \left(1 - \frac{p_i}{p_{0i}}\right)q_i > 0 \text{ a tym samym } \Delta p_i > 0;$$

jeżeli nierówność  $p_i > p_{0i}$  jest wynikiem pogorszenia parametru sprzętu badanego w stosunku do parametru sprzętu bazowego (np. zwiększenie nacisku jednostkowego pojazdu); w tym

przypadku  $\frac{p_i}{p_{0i}} > 1$ , ale wyrażenie  $\left(1 - \frac{p_i}{p_{0i}}\right)q_i < 0$  oraz  $\Delta p_i < 0$ .

Łączny przyrost wszystkich parametrów badanych można obliczyć na podstawie wzoru:

$$\Delta P = \Delta p_1 + \Delta p_2 + \dots + \Delta p_n = \left(\frac{p_1}{p_{0_1}} - 1\right)q_1 + \left(\frac{p_2}{p_{0_2}} - 1\right)q_2 + \dots + \left(\frac{p_n}{p_{0_n}} - 1\right)q_n = \sum_{i=1}^n \Delta p_i$$

lub:

$$\Delta P = \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i}{p_{0_i}} - 1 \right) q_i$$

Łączną liczbę punktów za cechy niewymiernie oblicza się wg wzoru:

$$\Delta W = \Delta w_1 + \Delta w_2 + \dots + \Delta w_m$$

lub:

$$\Delta W = \sum_{i=1}^m \Delta w_i$$

Całkowity przyrost efektywności bojowej badanego wzoru uzbrojenia lub sprzętu technicznego oblicza się następująco:

$$\Delta E_b = \Delta P + \Delta W = \sum_{i=1}^n \Delta p_i + \sum_{i=1}^m \Delta w_i$$

lub:

$$\Delta E_b = \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i}{p_{0_i}} - 1 \right) q_i + \sum_{i=1}^m \Delta w_i$$

gdzie:

$\Delta E_b$  - całkowity przyrost efektywności bojowej badanego uzbrojenia;

$\sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i}{p_{0_i}} - 1 \right) q_i$  - suma algebraiczna skorygowanych przyrostów parametrów wymiernych;

nych;

$\sum_{i=1}^m \Delta w_i$  - suma punktów za wprowadzenie lub udoskonalenie cech niewymiernych.

Wyrażając wskaźnik przyrostu efektywności bojowej  $\Delta E_b$  w procentach ( $\Delta E_b * 100\%$ ) otrzymujemy informację o ile procent sprzęt badany ma wyższą (jeżeli  $\Delta E_b > 0$ ) lub niższą (jeżeli  $\Delta E_b < 0$ ) wartość bojową względem sprzętu bazowego (wzorcowego).

Dokonując porównania wartości bojowej uzbrojenia omawianą metodą należy pamiętać, że rachunek wskaźników przyrostów wartości bojowej porównywanych wzorów musi być przeprowadzony przy wykorzystaniu tego samego egzemplarza bazowego (wzorca) - np. będącego w wyposażeniu wojsk - zarówno w odniesieniu do jego parametrów wymiernych jak i cech niewymiernych.

W celu ułatwienia doboru współczynników wag oraz przeprowadzenia poprawnej analizy porównawczej zasadne wydaje się dokonanie podziału rozpatrywanych parametrów wymiernych i cech niewymiernych na grupy parametrów (cech) charakteryzujących określoną funkcję sprzętu. Następnie, biorąc pod uwagę podstawową funkcję porównywanych wzorów

uzbrojenia, należy szacunkowo określić współczynniki wagi dla parametrów podstawowych i pozostałych.

W dalszej kolejności należy przeprowadzić rachunek przyrostu wartości bojowej dwóch porównywalnych, dobrze znanych wzorów uzbrojenia. W przypadku otrzymania wyniku zawierającego wyraźne odchylenia, konieczne jest dokonanie odpowiedniej korekty szacunkowo przyjętych współczynników wagi. Kolejne korekty współczynników wagi oraz rachunki przyrostu wartości bojowej pozwolą na określenie współczynników „wzorcowych”, którymi należy się posługiwać przy analizie innych, nieznanymi wzorów danego rodzaju uzbrojenia.

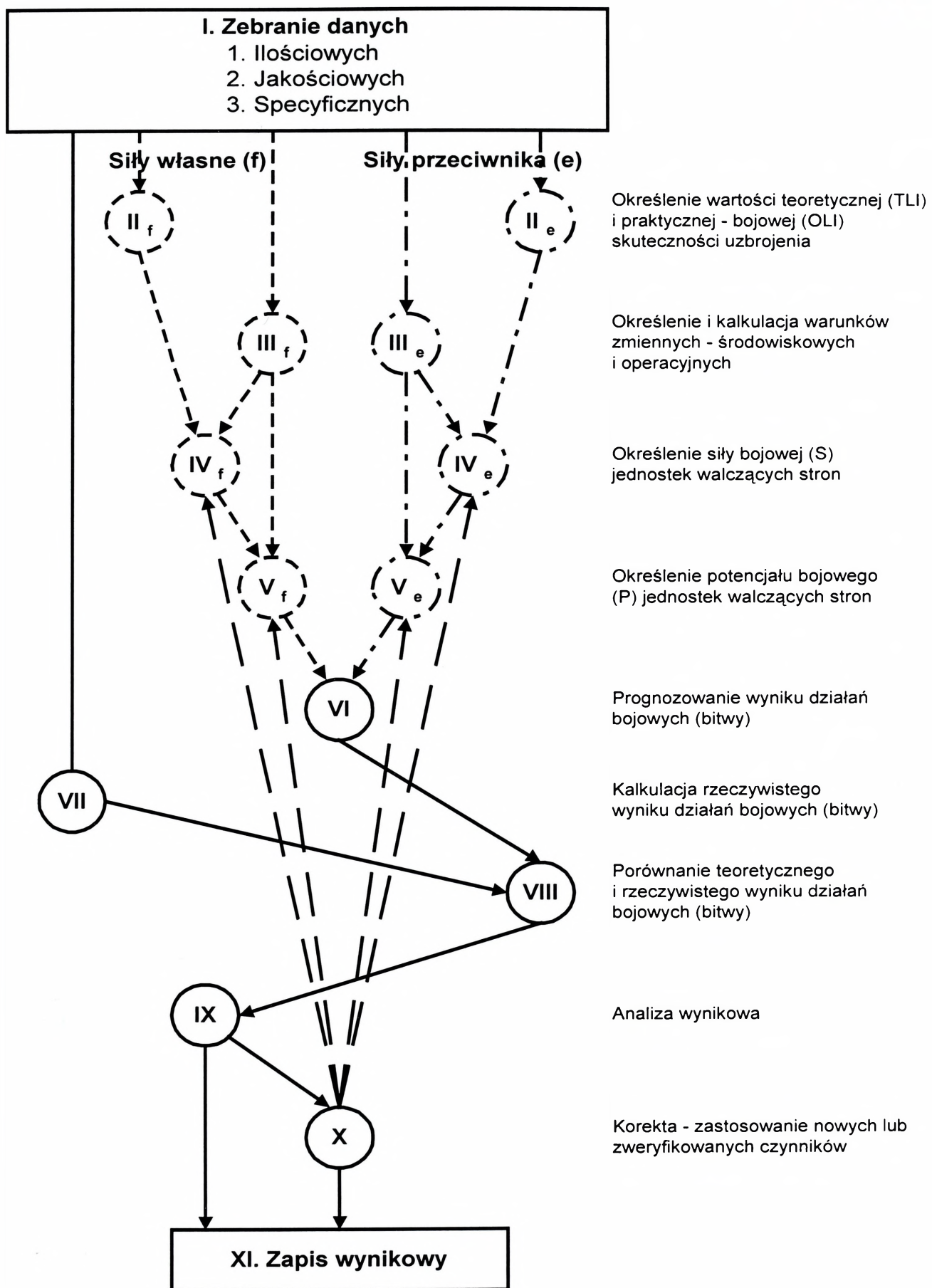
### 2.6.3. Punktowa ocena bojowych możliwości wojsk

Metoda punktowej oceny sił **QJM** (*The Quantified Judgment Method*) została opracowana przez zespół amerykańskich ekspertów wojskowych. Metoda ta bazuje na szczegółowej analizie porównawczej z historycznych bitew, począwszy od starożytności do współczesnych wojen izraelsko - arabskich (do 1973 r. włącznie), ze szczególnym uwzględnieniem 81 bitew z okresu II wojny światowej<sup>10</sup>.

Istotą metody QJM jest przedstawienie w sposób policzalny najważniejszych czynników ilościowych i jakościowych, które mają wpływ na przebieg i wynik wojny i są niezbędne do określania możliwości bojowych wojsk oraz prognozowania wyników przyszłych działań bojowych. W kalkulacjach i ocenach prowadzonych zgodnie z wypracowanymi zasadami wykorzystuje się dane tabelaryczne oraz wzory matematyczne uzyskane najczęściej empirycznie z analizy dostępnych historycznych i współczesnych danych statystycznych.

Zgodnie z metodą punktowej oceny sił QJM, proces oceny możliwości analizowanych sił zbrojnych obejmuje jedenaście, w tym osiem podstawowych (od I do VIII) etapów analizy (rys. 14).

<sup>10</sup> Punktowa ocena bojowych możliwości wojsk (wg poglądów teoretyków amerykańskich), Sygn. Szt. Gen. wewn. 4/184/86.



Rys.14. Etapy postępowania przy analizie możliwości bojowych wojsk metodą QJM

## ETAP I - ZEBRANIE DANYCH

W etapie I zbierane są dane ilościowe i jakościowe dotyczące walczących stron oraz dane specyficzne, dotyczące specyficznych warunków w jakich prowadzono lub będzie się prowadzić działania bojowe.

- Dane ilościowe - obejmują skład zgrupowania bojowego każdej z walczących stron, z wyszczególnieniem ważniejszych środków bojowych i systemów uzbrojenia każdej jednostki bojowej. Bierze się przy tym pod uwagę wszystkie środki ogniowe wyszczególnione w etatach bojowych TOE (*Tables of Organization and Equipment*) i tylko te, o których wiadomo, że są w danej jednostce bojowej i mogą być wykorzystane w walce, w tym również broń indywidualną stanów osobowych służb zabezpieczenia i pomocniczych.
- Dane jakościowe - obejmują kompletne charakterystyki taktyczno - techniczne uzbrojenia.
- Dane specyficzne - obejmują głównie zadania stron, poniesione straty w sile żywej i sprzęcie, szerokość i głębokość ugrupowania bojowego, warunki środowiskowe (terenowe i meteorologiczne) a także poziom wyszkolenia i doświadczenie bojowe, stan moralno-polityczny i efektywność dowodzenia jednostkami bojowymi.

Po zebraniu powyższych danych są one klasyfikowane i porządkowane i stanowią dane wejściowe do kolejnych etapów analizy.

## ETAP II - OKREŚLENIE WARTOŚCI TEORETYCZNEJ (TLI) I PRAKTYCZNEJ - BOJOWEJ (OLI) SKUTECZNOŚCI UZBROJENIA

Ze względów metodologicznych, m.in. dla uwzględnienia wartości bojowej uzbrojenia w zależności od warunków terenowych, w jakich będzie działać na współczesnym polu walki, uzbrojenie podzielono na:

1. Uzbrojenie niemobilne - do którego zaliczono środki, które nie mają możliwości samodzielnego poruszania się, a jeżeli ją nawet mają - to nie są przystosowane do prowadzenia ognia w ruchu. Do uzbrojenia tego zaliczono środki stacjonarne, przenośne, przewoźne, ciągnięte i montowane na podwoziach (artyleria samobieźna).
2. Uzbrojenie mobilne - do którego zaliczono systemy uzbrojenia mogące prowadzić ogień w ruchu. Zaliczono do tej grupy głównie czołgi, bojowe wozy piechoty i samoloty, które zazwyczaj mają jeden zasadniczy i jeden lub więcej pomocniczych środków ogniowych.

Z racji, że środki ogniowe sklasyfikowane jako uzbrojenie niemieszalne (np. ciężki karabin maszynowy) są elementami mobilnego uzbrojenia, ich wskaźniki skuteczności muszą być określone przed określeniem całościowych wskaźników skuteczności uzbrojenia mobilnego.

Celem jednoznacznego rozumienia i klasyfikowania uzbrojenia w metodzie QJM podzielono go na sześć podstawowych rodzajów i scharakteryzowano następująco:

1. Broń piechoty - są to środki ogniowe wykorzystywane bezpośrednio lub pośrednio w walce przy wykonywaniu zadań typowych dla piechoty. Zaliczono do nich pistolety, pistolety maszynowe, ciężkie karabiny maszynowe i inne środki ogniowe (poza przeciwpancernymi) oraz opancerzone wozy bojowe (poza BWP, które są klasyfikowane jako broń pancerna).
2. Broń pancerna - obejmuje uzbrojenie mobilne, które odgrywa zasadniczą rolę na polu walki. Zaliczono do niej czołgi, bojowe wozy piechoty (BWP), opancerzone wozy rozpoznawcze, samochody pancerne, działa szturmowe i niszcyciele czołgów.
3. Broń przeciwpancerna - przeznaczona do zwalczania sił pancernych przeciwnika. Zaliczono do niej granatniki ppanc., PPK i samobieżne wyrzutnie PPK.
4. Artyleria polowa - zaliczono do niej wyrzutnie pocisków raketowych, działa i moździerze, których zadaniem jest wspieranie piechoty i wojsk pancernych ogniem pośrednim.
5. Broń przeciwlotnicza - są to środki naziemne, których priorytetowym zadaniem jest zwalczanie środków napadu powietrznego przeciwnika.
6. Broń wsparcia powietrznego - to samoloty i śmigłowce, których zadaniem jest wsparcie ogniowe walczących wojsk z powietrza lub zwalczanie celów naziemnych przeciwnika znajdujących się w rejonie bezpośredniej styczności.

Kolejnym krokiem - po dokonaniu powyższej klasyfikacji - jest określenie wskaźników pośrednich do wyznaczania wskaźników teoretycznej i praktycznej skuteczności uzbrojenia.

Metodyka w sposób szczegółowy podaje zasady obliczania wskaźników. Jednakże ze względu na obszerność opisu tych zasad, zostaną one scharakteryzowane tylko w sposób bardzo ogólny.

**Czynnik natężenia ognia – RF (*Rate of Fire*)**

Czynnik natężenia ognia RF wyznaczany jest w oparciu o parametr szybkostrzelności. Rozumiany jest jako liczba skutecznych strzałów, które w idealnych warunkach można oddać z danego środka ogniowego do celu w określonym czasie. Jako jednostkę czasu wybrano godzinę. Do obliczeń wskaźnika RF przyjęto następujące zasady przelicznikowe:

a) dla załogowo obsługiwanej broni automatycznej:

$$RF=4*\text{szybkostrzelność (strzałów/minutę)},$$

b) dla ręcznej broni automatycznej i dla pokładowej broni automatycznej na samolotach i śmigłowcach:

$$RF=2*\text{szybkostrzelność (strzałów/minutę)},$$

c) dla broni nieautomatycznej wskaźnik RF określa się na podstawie wykresów, przedstawiających eksperymentalnie określoną zależność czynnika RF od kalibru broni.

**Czynnik zdolności rażenia - PTS (*Number of Potencial Targets per Strike*)**

Czynnik ten określa liczbę możliwych do zniszczenia celów jednym strzałem i wyznaczany jest celem ustalenia podstawy do porównania względnej teoretycznej skuteczności broni umożliwiającej rażenie celów punktowych a systemami broni mającymi zdolność rażenia celów powierzchniowych. Aby można było dokonać takich porównań, niezbędne jest przyjęcie do obliczeń określonego celu i gęstości celów. Za cel punktowy przyjęto żołnierza, zakładając że na polu walki zajmuje on powierzchnię  $1\text{m}^2$ .

**Czynnik względnej skuteczności obezwładnienia - RIE (*Relative Incapacitating Effect*)**

Czynnik ten określa prawdopodobieństwo obezwładnienia określonego celu jednym strzałem. Dla broni o większej sile rażenia niż broń krótka i lekkie karabiny maszynowe, wartość czynnika przyjmuje się równą 1.

**Czynnik zasięgu - RN (*Range Factor*)**

Czynnik ten określa się wg następujących zależności empirycznych:

a) korzystając z parametru skutecznego zasięgu (R) wyrażonego w [m]:

$$RN=1+(0,001*R)^{0,5}$$

b) korzystając z parametru prędkości początkowej pocisku (MV - *Muzzle Velocity*) wyrażonego w [m/sek.] i kalibru broni wyrażonego w [mm]:

$$RN=0,007*MV*0,1*(\text{kaliber})^{0,5}$$

**Czynnik celności - A (*Accuracy*)**

Określa prawdopodobieństwo trafienia w cel z precyzyjnie wycelowanej broni. Uwzględnia cechy jakościowe samej broni, a nie wyszkolenie obsługi. Ustalany jest eksperymentalnie.

**Czynnik niezawodności - RL (*Reliability*)**

Ustala się go eksperymentalnie, a charakteryzuje on zdolność broni do wykonywania wymaganych funkcji w określonych warunkach eksploatacji i w określonym czasie.

Opisane wyżej sześć czynników stanowi niezbędną podstawę do określenia wskaźnika teoretycznej skuteczności broni TLI (*Theoretical Lethality Index*), przede wszystkim dla uzbrojenia niemobilnego. Dodatkowo, dla artylerii samobieżnej, pocisków raketowych, broni wielolufowej, systemów broni artyleryjskiej wykorzystujących ładunki wielocłonowe oraz rodzaju podwozia na którym dane uzbrojenie zostało zamontowane, należy uwzględnić wybrane czynniki - stosownie do obliczanego wskaźnika - spośród przedstawionych poniżej.

**Czynnik artylerii samobieżnej - SME (*Self-propelled Artillery Factor*)**

Czynnik ten uwzględnia stopień opancerzenia artylerii samobieżnej i przyjmuje dwie wartości:

- a) 1,05 - dla samobieżnych dział opancerzonych bocznie,
- b) 1,10 - dla samobieżnych dział opancerzonych bocznie i od góry.

**Czynnik efektywności kierowania pociskiem - GE (*Missile Guidance Effect*)**

Określony został eksperymentalnie i przyjmuje wartości:

- a) 2,0 - dla pocisków kierowanych przewodowo lub wiązką promieni,
- b) 1,5 - dla systemów kierowania radiolokacyjnego.

**Czynnik broni wielolufowej - MBE (*Multi-barreled Weapons Effect*)**

Wartość ogólną czynnika broni wielolufowej stanowi suma czynników wyznaczonych eksperymentalnie dla poszczególnych luf, przy czym wartości składowe są następujące:

- a) 1,00 - dla pierwszej lufy,
- b) 0,50 - dla drugiej lufy,
- c) 0,33 - dla trzeciej lufy,
- d) 0,25 - dla czwartej lufy,
- e) 0,20 - dla piątej lufy,
- f) 0,19 - dla szóstej lufy,
- g) 0,18 - dla siódmej lufy,
- h) itd.

do maksymalnej wartości czynnika równej 4,18 dla 24 luf i więcej.

### **Czynnik ładunku wieloczęściowego w nabojach artyleryjskich - MCE (*Multiple Charge Artillery Weapons Effect*)**

Dla artylerii wykorzystującej naboje składane lub zespolone, z ładunkiem wieloczęściowym, należy jej podstawowy wskaźnik praktycznej skuteczności pomnożyć przez czynnik ładunku wieloczęściowego, który wyznaczono eksperymentalnie i wynosi on:

- a) 1,05 - dla ładunku trzyczęściowego,
- b) 1,09 - dla ładunku czteroczęściowego,
- c) 1,12 - dla ładunku pięcioczęściowego,
- d) 1,14 - dla ładunku sześcioczęściowego,
- e) 1,15 - dla ładunku siedmio- i więcej częściowego.

### **Czynnik pokładowego uzbrojenia samolotów - AE (*Aircraft Mounted Weapons Effect*)**

Uwzględnia on wpływ broni wojsk lądowych dodatkowo montowanej na pokładach samolotów na ich praktyczną skuteczność. Przyjęto, że w przypadku gdy broń ta jest zamontowana na pokładzie samolotu, jej wskaźnik praktycznej skuteczności wynosi 0,75.

Chcąc określić wskaźnik praktycznej skuteczności broni OLI zarówno dla uzbrojenia niemobilnego jak i mobilnego należy wcześniej określić czynnik rozproszenia  $D_i$ .

### **Czynnik rozproszenia - $D_i$ (*Dispersion Factor*)**

Jest on rozumiany jako nasycenie siły żywej na  $\text{km}^2$  pola walki i służy do zamiany wartości wskaźnika teoretycznej skuteczności broni (TLI) na wskaźnik praktycznej skuteczności broni (OLI) wg reguły:

$$OLI = \frac{TLI}{D_i}.$$

Wartości czynnika rozproszenia w metodzie QJM przyjmuje się następująco:

- a) wojny starożytne - 1
- b) wojny napoleońskie - 20
- c) amerykańska wojna domowa - 25
- d) I wojna światowa - 250
- e) II wojna światowa - 3000
- f) połowa lat 70-tych (broń konwencjonalna) - 4000

### **Określenie wyjściowej skuteczności uzbrojenia mobilnego Raw-OLI**

Wyjściową skuteczność uzbrojenia mobilnego oblicza się wg następującego algorytmu:

- zsumowanie (z zastosowaniem czynnika broni wielolufowej MBE) oddzielnie obliczonych wskaźników praktycznej skuteczności każdego środka ogniowego (W) OLI zamontowanego na danym mobilnym sprzęcie bojowym;
- pomnożenie otrzymanego wyniku przez czynnik manewrowości (MOF) i czynnik promienia działania (RA);
- dodanie do otrzymanej wartości czynnika odporności na zniszczenie (PF).

Niezbędne jest zdefiniowanie trzech kolejnych czynników: manewrowości, promienia działania i odporności na zniszczenie.

#### **Czynnik manewrowości - MOF (*Battlefield Mobility Effect*)**

Określa zdolność danego uzbrojenia do zmiany swojego położenia na polu walki. Określa się go w oparciu o takie parametry jak: masa, prędkość i moc silników.

#### **Czynnik promienia działania - RA (*Radius of Action Factor*)**

Definiowany jest jako zdolność do pokonania określonej odległości bez potrzeby powtórnego tankowania paliwa.

#### **Czynnik odporności na zniszczenie - PF (*Punishment Factor*)**

W metodzie QJM jest on mało precyzyjny, gdyż uwzględnia jedynie masę, nie uwzględniając bardziej szczegółowej charakterystyki pancerza (rodzaju stopu, gabarytów itp.). Dodatkowo uwzględnia czynnik rozproszenia  $D_i$ .

Czynniki odporności na zniszczenie PF poszczególnych środków ogniowych przy określaniu ogólnej skuteczności danego środka bojowego podlegają sumowaniu.

#### **Określenie pełnej skuteczności bojowej uzbrojenia mobilnego**

Dla środków pancernych, transporterów opancerzonych zaliczonych do broni piechoty, samolotów i śmigłowców - poza wyżej opisanymi czynnikami - wyznacza się dodatkowe, charakterystyczne dla tych środków współczynniki oraz stosuje się specyficzne zasady naliczeń przy wyznaczaniu dla nich wskaźnika pełnej skuteczności bojowej OLI ( $W_{iy}$ ).

#### **Czynnik szybkostrzelności - RFE (*Rapidity of Fire*)**

Przy określaniu czynnika szybkostrzelności brana jest pod uwagę broń podstawowa danego środka bojowego. Odzwierciedla szybkość z jaką z podstawowej broni można oddać strzał i powtórnie ją załadować.

Wartość czynnika szybkostrzelności dla broni pancernej i przeciwpancernej jest wyznaczana według krzywej określonej eksperymentalnie, na podstawie możliwości danej broni podstawowej do utrzymania godzinnego natężenia ognia.

#### **Czynnik kontroli skuteczności ognia - FCE (*Fire Control Effect*)**

Odzwierciedla praktyczną skuteczność układów kontroli prowadzenia ognia. Określany jest eksperymentalnie. Stosowany jest w obliczeniach jako współczynnik dla środków pancernych.

#### **Czynnik zaopatrywania w amunicję - ASE (*Ammunition Supply Effect*)**

Określa się go w oparciu o ilość amunicji przewożonej przy sprzęcie do broni podstawowej danego mobilnego uzbrojenia i procentowej możliwości utrzymania tą ilością amunicji (teoretycznego) godzinnego natężenia ognia. Czynniki ASE dla czołgów wyznacza się według krzywej określonej eksperymentalnie, natomiast dla wszystkich typów samolotów przyjmuje wartości:

- a) 1,0 - dla samolotów działających na wysokości 9000 m,
- b) maleje o 0,02 na każde 300 m gdy wysokości działania wynosi poniżej 9000 m,
- c) wzrasta o 0,005 na każde 300 m gdy wysokość działania zwiększa się powyżej 9000 m.

#### **Czynnik rodzaju podwozia - kołowego i kołowo-gąsienicowego - WHT (*Wheal/Halfracks Effect*)**

Jest to czynnik manewrowości dla pojazdów opancerzonych nie posiadających pełnego podwozia gąsienicowego i przyjmuje wartości:

- a) 0,90 - dla pojazdów kołowych,
- b) 0,95 - dla pojazdów kołowo-gąsienicowych.

#### **Czynnik możliwości desantowych - AME (*Amphibious Capability Effect*)**

Stosowany dla mobilnych systemów uzbrojenia posiadających pełne lub ograniczone zdolności desantowe i przyjmuje wartości:

- a) 1,10 - dla broni o pełnych możliwościach desantowych,
- b) 1,05 - dla broni o ograniczonych możliwościach desantowych.

#### **Czynnik wpływu wysokości działania - CL (*Ceiling Effect*)**

Wykorzystywany jest przy obliczeniach wskaźnika skuteczności bojowej samolotów i przyjmuje wartości:

- a) 1,0 - dla samolotów działających na wysokości 9000 m,
- b) maleje o 0,02 na każde 300 m gdy wysokości działania wynosi poniżej 9000 m,

- c) wzrasta o 0,005 na każde 300 m gdy wysokość działania zwiększa się powyżej 9000 m.

Wzory na określenie wskaźnika skuteczności bojowej OLI dla uzbrojenia niemobilnego i mobilnego:

1. Wartość wskaźnika OLI, oznaczonego dla uzbrojenia niemobilnego przez ( $W$ ), wyznacza się z zależności:

$$W = \frac{RF * PTS * RIE * RN * A * RL * SME * GE * MCE * MBE * WHT * AE}{D_i}$$

2. Pełną wartość wskaźnika OLI uzbrojenia mobilnego ( $W_{iy}$ ) wyznacza się z zależności:

$$W_{iy} = [(W * MOF * RA) + PF] * RFE * FCE * ASE * AME * CL$$

### ETAP III - OKREŚLENIE I KALKULACJA WARUNKÓW ZMIENNYCH - ŚRODOWISKOWYCH I OPERACYJNYCH

W tym etapie dokonuje się określenia i kalkulacji wpływu warunków środowiskowych (*Environmental Variables*) i operacyjnych (*Operational Variables*) na skuteczność uzbrojenia i przebieg działań bojowych. Rozpatruje się przede wszystkim:

- wpływ warunków terenowych,
- wpływ warunków atmosferycznych,
- wpływ pory roku i klimatu,
- wpływ sytuacji w powietrzu.

Wpływ ten odzwierciedlany jest głównie w charakterystykach mobilności sił  $M$  (*Mobility Force Characteristics*) i wrażliwości na zniszczenie  $V$  oraz współczynnikach mobilności  $m$  (*Mobility*) i wrażliwości na zniszczenie  $v$  (*Vulnerability*). Powyższe charakterystyki i współczynniki określa się na podstawie określonych w metodyce zależności.

Dodatkowo, w zależności od potrzeb, uwzględnia się:

- czynnik zaskoczenia - identyfikator „sur” (*Surprise Factor*),
- czynnik względnej efektywności bojowej - CEV (*Relative Combat Effectiveness Value*).

## ETAP IV - OKREŚLENIE SIŁY BOJOWEJ JEDNOSTEK WALCZĄCYCH STRON

Kalkulacje siły bojowej „S” jednostek walczących stron przeprowadza się poprzez odpowiednie zespolenie wskaźników praktycznej skuteczności bojowej OLI wszystkich typów broni, w podstawowych sześciu rodzajach uzbrojenia składających się na uzbrojenie ocenianej jednostki, z jednoczesnym uwzględnieniem wszystkich zmiennych warunków środowiskowych. Obliczenia dla obu walczących stron przeprowadza się wg poniższej zależności:

$$S = [(W_s + W_{mg} + W_{hw}) * r_n] + (W_{gi} * r_n) + [(W_g + W_{gy}) * (r_{wg} * h_{wg} * z_{wg} * w_{yg})] + (W_i * r_{wi} * h_{wi}) + (W_y * r_{wy} * h_{wy} * z_{yw} * w_{yy})$$

gdzie:

- S - siła bojowa jednostki wojskowej;
- W - wartość wskaźnika praktycznej skuteczności bojowej OLI poszczególnych rodzajów broni, przy czym indeksy oznaczają:
  - $W_s$  - lekka broń piechoty;
  - $W_{mg}$  - ciężka broń piechoty;
  - $W_{hw}$  - inne ciężkie środki ogniowe piechoty i opancerzone wozy bojowe;
  - $W_{gi}$  - środki przeciwpancerne;
  - $W_g$  - artyleria polowa;
  - $W_{gy}$  - środki przeciwlotnicze;
  - $W_i$  - środki pancerne
  - $W_y$  - środki bezpośredniego wsparcia powietrznego;
- r - czynniki wpływu warunków terenowych;
- h - czynniki wpływu warunków atmosferycznych;
- z - czynniki wpływu pory roku i klimatu;
- w - wpływ sytuacji w powietrzu.

## ETAP V - OKREŚLENIE POTENCJAŁU BOJOWEGO JEDNOSTEK WALCZĄCYCH STRON - P (POWER POTENTIAL)

Kalkulacje potencjału bojowego (P) przeprowadzane są poprzez uwzględnienie do skalkulowanej siły bojowej wszystkich zmiennych operacyjnych mających wpływ na przebieg działań bojowych oraz czynników środowiskowych wpływających na skuteczność wojsk

walczących stron w zależności od prowadzonych działań bojowych. Obliczenia potencjału bojowego dla obu walczących stron dokonuje się na podstawie zależności:

$$P = S * m * CEV * u_s * r_u * h_u * z_u * v$$

gdzie:

P - potencjał bojowy;

S - siła bojowa;

m - czynnik mobilności;

CEV - współczynnik względnej efektywności bojowej;

v - czynnik wrażliwości na zniszczenie;

z<sub>u</sub> - czynnik wpływu pory roku i klimatu;

h<sub>u</sub> - czynnik wpływu warunków atmosferycznych;

r<sub>u</sub> - czynnik wpływu warunków terenowych;

u<sub>s</sub> - czynnik wpływu rodzaju prowadzonych działań bojowych na siłę bojową.

## *ETAP VI - PROGNOZOWANIE WYNIKU DZIAŁAŃ BOJOWYCH*

Prognozowanie wyniku prowadzonych działań bojowych dokonuje się w oparciu o wyznaczony stosunek potencjałów bojowych ( $P_f : P_e$ ) obu walczących stron ( $P_f$  - potencjał wojsk własnych,  $P_e$  - potencjał wojsk przeciwnika)

Ocenia się, że jeżeli stosunek ten jest większy od 1, to teoretycznie wojska własne powinny odnieść zwycięstwo, natomiast jeżeli stosunek jest mniejszy od 1 - potencjalnym zwycięzcą będzie przeciwnik. Zastrzega się przy tym, że przy stosunku mieszczącym się w granicach  $0,9 \div 1,1$  nie można jednoznacznie określić wyniku prowadzonych działań.

## *ETAP VII - KALKULACJA RZECZYWISTEGO WYNIKU BITWY – R (RESULT)*

Kalkulację rzeczywistego wyniku bitwy przeprowadza się z reguły na podstawie danych statystycznych uzyskanych po bitwie. Składa się na nią przede wszystkim ocena:

- stopnia wykonania założonych zadań bojowych (MF) określana na podstawie tabeli;

- obszarowej efektywności prowadzonych działań ( $E_{sp}$ ) określana wg odpowiedniego wzoru;
- efektywności strat osobowych ( $E_{cas}$ ) określana wg stosownego wzoru.

Po określeniu powyższych ocen dla każdej z walczących stron, wyznacza się rzeczywisty wynik bitwy wg wzoru:

$$R = MF + E_{sp} + E_{cas}$$

Następnie porównuje się otrzymane wartości współczynników dla wojsk własnych ( $R_f$ ) i nieprzyjaciela ( $R_e$ ). Jeżeli:

- $R_f - R_e > 0$  - bitwę wygrają wojska własne,
- $R_f - R_e < 0$  - bitwę wygrają wojska przeciwnika,
- jeżeli różnica  $-0,5 < R_f - R_e < 0,5$  to wynik ocenia się jako nieprzekonywujący.

## *ETAP VIII - PORÓWNANIE TEORETYCZNEGO I RZECZYWISTEGO WYNIKU BITWY*

Na podstawie danych uzyskanych w etapie VI i VII dokonywane jest porównanie teoretycznego i rzeczywistego wyniku bitwy. Jeżeli uzyska się wyniki:

- $P_f : P_e > 1$  to różnica  $R_f - R_e$  powinna być dodatnia,
- $P_f : P_e < 1$  to różnica  $R_f - R_e$  powinna być ujemna.

Jeżeli z tych porównań wynikną istotne niezgodności, należy ponownie przeanalizować wykorzystywane dane i wprowadzić niezbędne korekty.

## *ETAP IX - ANALIZA OTRZYMANYCH WYNIKÓW*

W podejmowanej analizie wyników jakiegokolwiek bitwy należy pamiętać, że nigdy nie będziemy dysponować pełnymi danymi, gdyż praktycznie zawsze dokumenty nie są kompletne i dokładne. Poza tym, w wielu wypadkach nie uniknie się błędów. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości obliczeń wskazane jest, o ile istnieje taka możliwość, przeprowadzenie analizy bitew mających porównywalne charakterystyki.

Celem eliminacji błędów należy ponownie poddać sprawdzeniu dane wejściowe. W przypadku zaistnienia nieprawidłowości może zaistnieć potrzeba zrewidowania wyznaczonych lub uwzględnienia nowych czynników, czyli przejścia do etapu X.

## ETAP X - KOREKTA - ZASTOSOWANIE NOWYCH LUB ZWERYFIKOWANYCH CZYNNIKÓW

Kalkulacje takie prowadzi się tylko wtedy, jeżeli stwierdzone zostały jakiegokolwiek nieprawidłowości w obliczeniach stosunku potencjałów  $P_f : P_e$  i rzeczywistego wyniku bitwy, tj. różnicy  $R_f - R_e$ . Kolejno, etapami dokonuje się przeliczeń, wprowadzając nowe lub zweryfikowane czynniki.

## ETAP XI - ZAPIS WYNIKÓW

Jest to końcowy etap postępowania w metodzie punktowej oceny sił QJM. Dokonywany jest w formie uzależnionej od potrzeb, ale zawsze powinien zawierać stosunek potencjałów bojowych  $P_f : P_e$  obu walczących stron.

### 2.6.4 Metoda oparta na wzorcu czołgu T-55

Metodyka ta stosowana była w państwach byłego Układu Warszawskiego. Wykorzystuje się w niej współczynnik jakościowy (WJ) uzbrojenia i sprzętu bojowego przedstawiający sobą – w formie matematycznej wartości bezwzględnej - charakterystykę jego możliwości bojowych w operacji.

Za jednostkę kalkulacyjną (JK) możliwości bojowych poszczególnych rodzajów techniki bojowej przyjęto możliwości bojowe czołgu T-55, którego współczynnik jakościowy (WJ) przyjęto równy 1. Następnie w formie tabelarycznej zestawiono współczynniki jakościowe techniki bojowej znajdującej się w uzbrojeniu wojsk własnych i nieprzyjaciela. Nie podaje się natomiast metody wyliczania współczynników jakościowych techniki bojowej w stosunku do wzorca, którym jest czołg T-55.

Dla zobrazowania zawartości „Tabeli współczynników jakościowych techniki bojowej wojsk własnych i nieprzyjaciela”, poniżej przedstawiono jej niewielki wycinek:

W dalszej części, metodyka zawiera sposób oceny jakościowej jednostek bojowych. Dla oceny porównawczej ogólnowojskowych oraz innych związków taktycznych i oddziałów przyjęto operacyjną jednostkę kalkulacyjną (JK) - dywizję obliczeniową (DO). Wzorcem dywizji obliczeniowej jest związek taktyczny, którego sumaryczny potencjał bojowy (SPB) - suma współczynników jakościowych uzbrojenia i sprzętu bojowego znajdującego się w jej wyposażeniu - wynosi 651 JK.

W celu obliczenia potencjału bojowego (PB) dowolnego związku taktycznego (oddziału) w dywizjach obliczeniowych (DO) sumę współczynników jakościowych (SWJ) jego uzbrojenia i sprzętu bojowego należy podzielić przez sumaryczny potencjał bojowy (SPB) dywizji wzorcowej (obliczeniowej):

$$PB_{dow.ZT} = \frac{SWJ_{dow.ZT}}{SPB_{DO}},$$

Przykład:

$$SWJ_{dow.ZT}=793 \text{ JK}; \quad SPB_{DO}=651 \text{ JK} \quad \text{zatem: } PB_{dow.ZT} = \frac{793}{651} = 1,22$$

Wynika stąd, że potencjał bojowy porównywanego ZT równy jest ekwiwalentnie swoimi możliwościami bojowymi 1,22 dywizji obliczeniowej.

Poniżej w tabeli przedstawiony został jednostkowy potencjał bojowy wybranych systemów broni. Uzewnętrzniiona została również struktura wewnętrzna uzbrojenia w postaci grup, podgrup i typów sprzętu.

NAZWA	POTENCJAŁ
<b>Rakiety</b>	
<b>Rakiety strategiczne</b>	
<b>Rakiety operacyjno - taktyczne</b>	
Wyrzutnia 9P117 na samochodzie /R-300/	18.0
Wyrzutnia 9P71 na podwoziu kołowym /OKA/	20.0
<b>Rakiety taktyczne</b>	
Wyrzutnia 9P113 na samochodzie /LUNA M/	11.0
Wyrzutnia 9P129M na samochodzie /TOCZKA/	11.0
<b>Artyleria</b>	
<b>Artyleria &gt; 200 mm</b>	
203 mm samob. armata 2S7 na podwoziu gąsienicowym AS203	1.84
<b>Artyleria &gt;150 mm</b>	
152 mm samob. armato-haubica wz. 77 na podw. kołow. /DANA/	1.90
152 mm samobieźna haubica	0.73
152 mm samobieźna haubica MSTA-S 2S19	1.95
152 mm haubico-armata	0.74
<b>Artyleria &gt;100 mm</b>	
122 mm haubica	0.70
122 mm samobieźna haubica 2S1 na podw. gąsien. /GOZDZIK/	0.81
122 mm haubica H-122	0.75
<b>Artyleria raketowa</b>	
Wyrzutnia artyleryjska BM-14 na samochodzie 140mm LARS	0.56
MLARS	1.50
MLARS	1.50
Wyrzutnia artyleryjska BM-21 na samochodzie 122mm BM-27	0.87
Wyrzutnia artyleryjska 9P138 122mm	0.87
Wyrzutnia artyleryjska RM-70 na samochodzie	0.90
Wyrzutnia artyleryjska BM-24 240mm	0.70
Wyrzutnia Artylerii Raketowej HURAGAN	0.90
Wyrzutnia Artylerii Raketowej 300 mm 2A36	0.90
2S1	
2S3	
<b>Moździerze</b>	
120 mm moździerz	0.65
120 mm moździerz na samochodzie /SANI/	0.65
82 mm moździerz automatyczny 2B9M /WASILOK/	0.50
82 mm moździerz	0.45

240 mm samobieźny moździerz /TULIPAN/	0.80
moździerz M113 120 mm	
moździerz Tampella 120 mm	
moździerz Brand 120 mm	
<b>Czołgi</b>	
<b>Czołgi średnie</b>	
Czołg średni /T-55/	1.00
Czołg średni /T-72/	2.15
Czołg średni /T-64,62/	1.40
Czołg średni T-80	2.50
Czołg średni M-1 A1 "Abrams"	2.50
LEOPARD1	1.75
LEOPARD2	2.50
<b>Czołgi lekkie</b>	
Czołg pływający /PT-76/	0.48
<b>Bojowe wozy opancerzone</b>	
<b>Bojowe wozy piechoty</b>	
BWP-1	0.85
Marder	0.45
BWP-2	0.85
Bojowy wóz desantowy	0.85
<b>Bojowe wozy rozpoznawcze</b>	
Wóz bojowy rozpoznawczy gaśnicowy /BWR-1K/	0.85
<b>Transportery opancerzone</b>	
Transporter opancerzony gaśnicowy /MTLB/	0.80
Transporter opancerzony gaśnicowy /TOPAS/	0.10
Transporter opancerzony kołowy /SKOT/	0.10
Transporter kołowy BTR	0.25
Transporter Opancerzony M-113	
Transporter Opancerzony Fuchs	
<b>Transportery rozpoznawcze</b>	
BRDM	0.10
<b>Transportery rodzajów wojsk</b>	
Samochód opancerzony BRDM - chem.	0.10
Transporter opancerzony kołowy artyleryjski /SKOT/	0.10
Transporter kołowy artylerii - BTR	0.10
Transporter gaśnicowy artylerii - MTLB	0.10
Transporter opancerzony kołowy inżynierski /SKOT/	0.10
Transporter kołowy inżynierski - BTR	0.10
Transporter rozpoznania inżynierskiego /MTLB/	0.04
Transporter gaśnicowy inżynierski - PTG	0.10
Transporter opancerzony kołowy warsztat WPT	0.04
<b>Bezpilotowe środki rozpoznania</b>	
Bezpilotowe samoloty rozpoznawcze "WR-3"	0.50

Przyrząd laserowy rozpoznawczy	0.10
<b>Środki przeciwpancerne</b>	
<b>Wyrzutnie PPK</b>	
PPK	0.20
Wyrzutnia 9P133 na samochodzie opancerzonym /MALUTKA/	0.10
Wyrzutnia 9P135 /FAGOT/	0.62
Wyrzutnia 9P137/FLEJTA/	0.93
Wyrzutnia 9P148 na samochodzie opancerzonym /KONKURS/	0.93
Wyrzutnia ppk FALANGA	0.95
Wyrzutnia 9P151M /METYS/	0.55
Pulpit kierowania pocisk. 9S415 /MALUTKA/	0.62
Jgr-1/2	0.70
Wyrzutnia Rakiet ROLAND	
<b>Działa/Armaty przeciwpancerne</b>	
85 mm armata dywizyjna D-44	0.44
85 mm armata dywizyjna D-44N	0.44
85 mm armata ppanc/samob./	0.55
82 mm działo bezodrzutowe B-10	0.15
100 mm armata ppanc RAPIRA	0.46
100 mm armata ppanc	0.46
<b>Granatniki przeciwpancerne</b>	
Ciężki granatnik przeciwpancerny /SPG-9/	0.25
Reczny granatnik przeciwpancerny	0.08
Granatnik lekki 40mm	0.25
<b>Broń strzelecka</b>	
7,62 mm ciężki karabin maszynowy	0.007
7,62 mm reczny karabin maszynowy	0.007
7,62 mm karabinek-granatnik	0.008
7,62 mm karabinek	0.005
Pistolet maszynowy, karabinek	0.005
7,62 mm karabin wyborowy	0.006
9 mm pistolet maszynowy	0.003
Pistolet wojskowy	0.001
26 mm pistolet sygnałowy	
<b>Środki przeciwlotnicze</b>	
<b>Rakiety bliskiego zasięgu</b>	
Mechanizm startowy 9P58 "Strzała-2M"	0.21
Wyrzutnia 9P31M	0.55
Wyrzutnia S-10	0.60
<b>Rakiety dalekiego zasięgu</b>	
PZR 2K-11M "KRUG"	4.50
Wyrzutnia SPU 2P24M na podw. gąsien./KRUG/	4.50
Wyrzutnia SPU na podwoziu gąsienicowym /KUB/	3.00

PATRIOT	11.0
S-125M	2,97
SA-75M	4.00
S-75M	4.70
S-300	11.0
S-200	9.00
S-125M	2.97
<b>Armaty/Karabiny przeciwlotnicze</b>	
57 mm armata plot S-60	0.46
23 mm podwójna armata plot ZU-23-2 na samochodzie	0.20
23 mm podwójna armata plot ZU-23-2	0.20
23 mm podwójna armata plot ZU-23-2 "Tanguska"	
23 mm armata plot ZSU-23-4 na podw.Czołg.	0.22
14,5 mm podwójny przeciwlotniczy karabin maszynowy	0.08
14,5 mm poczworny przeciwlotniczy karabin maszynowy	0.16
12,7 mm wielkokalibrowy karabin maszynowy	0.05
<b>Samoloty</b>	
<b>Samoloty bombowe</b>	
Samolot bombowy Tu-16	10.0
Samolot bombowy Tu-22	15.0
Samolot bombowy Tu-22M	25.0
Samolot bombowy SU-24	15.0
<b>Samoloty myśliwsko - bombowe</b>	
Samolot myśliwsko-bombowy SU-7	
Samolot myśliwsko-bombowy SU-17	1.40
Samolot myśliwsko-bombowy SU-20	3.00
Samolot myśliwsko-bombowy SU-22M4	3.36
Samolot myśliwsko-bombowy SU-24	4.80
Samolot myśliwsko-bombowy SU-25	4.80
Samolot myśliwsko-bombowy SU-27	4.80
Samolot myśliwsko-bombowy MIG-23	5.00
Samolot myśliwsko-bombowy MIG-27	4.85
Samolot myśliwsko-bombowy szkolno-bojowy SU-22 UM3k	2.50
Samolot myśliwsko-bombowy szkolno-bojowy SU-7U	4.50
Samolot myśliwsko-szturmowy MIG-17FM	1.30
Samolot szkolno-bojowy IRYDA	0.80
Samolot mysl-bomb Tornadfo ADS-R.	0.80
<b>Samoloty myśliwskie</b>	9.60
Samolot poscigowy MIG-21	
MIG-21MF	1.10
MIG-21bis	1.60
MIG-23	2.60
MIG-23U	1.10
MIG-25	3.00
MIG-29	5.00
MIG-29	7.20

MIG-29U	7.20
Samolot myśliwski szkolno-bojowy MIG-21U	1.10
SU-27	1.10
MIG-25	8.00
Samolot myśliwski szkolno-bojowy UTI MIG-15	1.50
MIG-21UM	0.30
Samolot szturmowy Alpha Jet B	1.10
Samolot szturmowy Alpha Jet 1B	3.00
Samolot szturmowy Alpha Jet E	3.00
Samolot szturmowy I-22 Iryda	3.00
<b>Samoloty rozpoznawcze</b>	3.00
Samolot rozpoznawczy MIG-21R	
Samolot rozpoznawczy MIG-23R	1.10
Samolot rozpoznawczy MIG-25R	3.00
Samolot rozpoznawczy SU-17R	1.70
Samolot rozpoznawczy SU-24R	3.00
Samolot rozpoznawczy JAK-28R	4.80
Samolot rozpoznania i ZOP IL-38	4.00
Samolot rozpoznawczy IL-20M	4.00
Samolot rozpoznawczy IL-76	4.50
Samolot rozpoznawczy Tu-95R	5.00
Samolot rozpoznawczy TS-11R	5.00
<b>Samoloty WRE</b>	0.20
Samolot WRE MIG-25F	
Samolot WRE MIG-31	1.70
<b>Samoloty transportowe</b>	7.80
Samolot transportowo-desantowy AN-12B	
Samolot Transp C-130 Hercules	2.00
Samolot transportowo-desantowy AN-26	9.00
Samolot transportowy AN - 28	2.00
Samolot transportowy AN-28	2.00
Samolot transportowy AN-2	1.80
Samolot transportowy IL-14	0.30
IL-76T	1.30
TU-154	5.00
Samolot JAK-12	0.35
JAK-40	0.30
<b>Inne</b>	0.30
Samolot łącznikowy JAK-12	
Samolot szkolno-treningowy TS-11	0.30
TS-11R	0.20
ORLIK	0.20
IRYDA	1.15
PZL-104	1.15
MIG - 15A	0.10
<b>Śmigłowce</b>	0.30

<b>Śmigłowce szturmowe</b>	
Śmigłowiec szturmowy Mi-24W	
Śmigłowiec szturmowy Mi-24	4.00
Śmigłowiec Uderzeniowy	2.50
Śmigłowiec Huzar	2.50
Śmigłowiec AH-1 Cobra	3.5
Śmigłowiec uzbrojony Mi-2	4.00
<b>Śmigłowce transportowe</b>	1.50
Śmigłowiec transportowy Mi-4	
Śmigłowiec transportowy Mi-6	1.50
Śmigłowiec transportowy Mi-8T	1.50
Śmigłowiec transportowy Mi-17	1.30
Śmigłowiec Black Hawk	1.50
Śmigłowiec transportowy SOKOL	2.0
SMGTRMI-26	1.50
Śmigłowiec Transportowy UH-1D	1.50
Śmigłowiec Transportowy Alouette	
Śmigłowiec Transportowy CH-53	
<b>Śmigłowce rozpoznania</b>	
Śmigłowiec łącznikowy Mi-2	
Śmigłowiec rozpoznawczy Mi-2	1.00
Śmigłowiec rozpoznania skażeń Mi-2	1.00
Śmigłowiec Kiowa	1.00
Śmigłowiec WRE Mi-17pp	1.3
MI-8PPWRE	1.00
Mi-14 PL (ZOP)	0.80
MI -14 PS	2.50
<b>Inne</b>	2.50
Śmigłowiec Mi-2	
Śmigłowiec sanitarny Mi-2	1.00
MI-2RM	1.00
Śmigłowiec sanitarny Mi-2	1.00
Śmigłowiec W-3	1.00
Śmigłowiec Wsarcia BO-105	1.00
MI-8	
Śmigłowiec dowodzenia Mi2D PED-3	
Śmigłowiec dowodzenia Mi8D PED-2	2.00
<b>Okrety</b>	3.00
Krazownik	
Krazownik rakietowy	60.00
Niszczyciel	65.00
Niszczyciel rakietowy typu 110	40.00
Niszczyciel rakietowy typu 122	42.00
Niszczyciel rakietowy typu 130	44.00
Niszczyciel rakietowy t.61MP	50.00

Fregaty rakietowe	30.00
Fregata rakietowa typu 210	35.00
fregata rakietowa typu 220	36.00
Korweta	33.00
Okret podwodny t.641	39.00
Poduszkowiec ciężki	22.00
Kuter rakietowy 205t.	31.00
Kuter rakietowy typu 520	18.00
Kuter rakietowy typu 530	22.00
Okret desantowy t.716	22.00
Okret desantowy t.767	8.00
Okret desantowy t.770D	9.00
Kuter desantowy	9.00
Kuter desantowy t.716	0.02
Kuter desantowy t.709	2.00
Okret desantowy t.771	0.02
Okret desantowy t.771A	9.00
Okret desantowy t.776	0.1
Okret desantowy maly	9.00
Scigacz K-90	2.00
Okret ZOP t.924	0.02
Scigacz t. 918M	0.02
maly okret zwalczania okretow podwodnych	2.00
tralowiec bazowy t.207	2.00
Tralowiec bazowy	2.00
Okret rozpoznawczy t.620	1.00
Kuter obserwacji minowej	1.00
Tralowiec bazowy	2.00
Dozorowiec t.620D	2.00
Dozorowiec t.620II	0.14
Tralowiec B-410	14.00
Okrety pomocnicze i specjalne razem	2.00
Okret dowodzenia	0.1
kuter ratowniczy	0.1
Okret ZOPM t.918M	0.1
kutry motorowki barki wodoloty	0.1

### 2.6.5. Uniwersalna metoda oceny wartości bojowej uzbrojenia oraz potencjału bojowego związków taktycznych i operacyjnych sił zbrojnych

„Uniwersalna metodyka oceny ...” opracowana została przez Biuro Studiów i Analiz Wojskowych Służb Informacyjnych i wprowadzona do użytku w Siłach Zbrojnych RP w 1992 roku<sup>11</sup>. Całość metodyki opracowano pod kątem prowadzenia obliczeń z wykorzystaniem techniki komputerowej. Utworzono programy gromadzenia, poprawiania i uzupełniania danych taktyczno - technicznych w bazie danych, a następnie program obliczeniowy jej wykorzystywania do ustalania wskaźników wartości bojowej. Bazuje ona na metodzie punktowej oceny bojowych możliwości wojsk opracowanej przez teoretyków amerykańskich na początku lat 70-tych, opisaną wyżej. Zasadnicze różnice „Uniwersalnej metodyki oceny ...” w stosunku do metody punktowej polegają na:

1. ograniczono się w zasadzie do trzech etapów metodyki punktowej, tj. do:
  - etapu I - zebrania danych,
  - etapu II - określenia wzorów na obliczanie wartości bojowej uzbrojenia,
  - etapu III - w ograniczonym zakresie - podania wzorów na obliczanie potencjalnej wartości bojowej związków taktycznych i operacyjnych lecz bez uwzględniania warunków zmiennych - środowiskowych i operacyjnych,
2. przy określaniu wskaźników pośrednich pominięto:
  - czynnik zaopatrywania w amunicję – ASE,
  - czynnik rodzaju podwozia - kołowego i kołowo-gąsienicowego – WHT,
  - czynnik wpływu wysokości działania – CL,
3. wprowadzono dodatkowe wskaźniki pośrednie:
  - wskaźnik podpocisków - SM. Jest to odpowiednik wskaźnika liczby możliwych do obezwładnienia celów punktowych, lecz liczony dla pocisków kasetowych z podpociskami (granatami). Przyjęto, że określa się go z zależności:

$$SM = \frac{n * PTS_{pod}}{4},$$

gdzie:

n - liczba podpocisków,

<sup>11</sup> Uniwersalna metodyka oceny wartości bojowej uzbrojenia oraz potencjału bojowego związków taktycznych i operacyjnych sił zbrojnych, Sygn. Szt. Gen. 1407/92.

$PTS_{pod}$  - wskaźnik liczby możliwych do obezwładnienia celów punktowych obliczany dla podpocisku,

- wskaźnik udźwigu - UD. Wprowadzono go dla samolotów i śmigłowców, a określany jest z zależności:

$$UD = 1 + 0,01 * u,$$

gdzie:

$u$  - udźwig traktowany jako maksymalna masa zabieranego ładunku,

- wskaźnik wyposażenia elektronicznego - ELE. Wprowadzono go dla samolotów i śmigłowców, a określany jest z zależności:

$$ELE = 1 + 0,2 * \sum_{i=1}^6 k_i,$$

gdzie:

$k_i$  - przyjmują wartość 0 lub 1, uwzględniając następujące układy elektroniczne,

$k_1$  - celownicze i kierowania ogniem,

$k_2$  - pilotażowo-nawigacyjne,

$k_3$  - nawigacyjne,

$k_4$  - ostrzegania o zagrożeniu samolotów,

$k_5$  - zakłócające,

$k_6$  - sterowania samolotem.

Dla niektórych wskaźników pośrednich przyjęto inne nazwy, inne zasady ich wyznaczania, bądź przyjęto inne wartości. Dodatkowo, dla niektórych parametrów przyjęto oznaczać fakt prawdy znakiem „T” - jeżeli dany parametr występuje w rozpatrywanym przypadku, lub fałszu „F” - jeżeli parametr nie występuje.

W efekcie powyższych zmian, wzory na obliczanie wartości bojowej broni przyjęły postać:

- dla wskaźnika wartości bojowej broni niemobilnej  $W$ :

$$W = \frac{RF * PTS * RIE * RN * A * RL * SME * GE * MCE * MBE * AE * SM}{D_i},$$

gdzie:

RF - wskaźnik szybkostrzelności;

PTS - wskaźnik liczby możliwych do obezwładnienia celów punktowych;

RIE - wskaźnik obezwładniającego działania broni;

RN - wskaźnik zasięgu;

- A - wskaźnik celności broni;
- RL - wskaźnik niezawodności broni;
- SME - wskaźnik samobieżności;
- GE - wskaźnik efektywności układów naprowadzania pocisków kierowanych;
- MCE - wskaźnik wieloładunkowości naboju artyleryjskiego;
- MBE - wskaźnik wielolufowości broni;
- AE - wskaźnik wartości bojowej broni montowanej na samolotach;
- SM - wskaźnik podpocisków

- dla wskaźnika wartości bojowej broni mobilnej  $W_{iy}$ :

czołgów, BWP, transporterów opancerzonych i samobieżnych armat przeciwlotniczych:

$$W_{iy} = (W * MOF * SME2 * RFE * FCE + PF) + (W_{KM1} + W_{KM2} + W_{ppk}) * SME2 ,$$

gdzie:

- W - wskaźnik wartości bojowej obliczony jak dla broni niemobilnej;
- MOF - wskaźnik manewrowości;
- SME2 - wskaźnik prędkości i zasięgu (promienia) działania;
- RFE - wskaźnik wzrostu natężenia ognia;
- FCE - wskaźnik systemów kierowania ogniem;
- PF - wskaźnik odporności na zniszczenie;
- $W_{KM1}$  - wskaźnik wartości bojowej pierwszego karabinu maszynowego;
- $W_{KM2}$  - wskaźnik wartości bojowej drugiego karabinu maszynowego;
- $W_{ppk}$  - wskaźnik wartości bojowej wyrzutni ppk;

samolotów i śmigłowców:

$$W_{iy} = \left( \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n W * RL * SME2 * UD * + PF \right) * ELE ,$$

gdzie:

- W - wskaźnik wartości bojowej obliczony jak dla broni niemobilnej;
  - RL - wskaźnik niezawodności broni;
  - UD - wskaźnik udźwigu;
  - ELE - wskaźnik wyposażenia elektronicznego;
- pozostałe oznaczenia - jak w poprzednich wzorach

W trakcie posługiwania się powyższymi wzorami na obliczanie wartości bojowej broni, w przypadku niewystępowania danego wskaźnika dla określonego typu broni, przyjmuje się jego wartość równą 1.

W dalszej części metodyki podano sposób obliczania wartości bojowej jednostki wojskowej jako sumy wartości bojowej całego uzbrojenia znajdującego się w jej wyposażeniu, wg zależności:

$$PWB = \sum_{m=1}^n W_m + \sum_{i=0}^k W_{iy},$$

gdzie:

$m, i$  - odpowiednio, liczba uzbrojenia niemobilnego i mobilnego.

Z kolei na wyższym szczeblu organizacyjnym z obliczonych wartości potencjału bojowego można tworzyć dowolną kombinację składu organizacyjnego w zależności od konkretnej sytuacji bojowej. Wartość potencjałów bojowych jest sumą algebraiczną ich składników, co wyraża wzór:

$$P = \sum_{i=1}^k PWB_i,$$

gdzie:

$P$  - potencjał bojowy związku taktycznego lub operacyjnego;

$PWB$  - potencjał bojowy jednostek wchodzących w skład ugrupowania.

Należy podkreślić, że obliczane tą metodą wartości potencjału bojowego pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych nie odzwierciedlają ich realnej wartości bojowej, bowiem w rzeczywistych warunkach pola walki wartości te, w zależności od szeregu czynników (zaliczanych do grupy: warunków środowiska, operacyjnych i organizacyjnych) będą ulegać znacznym zmianom.

Ponadto należy stwierdzić, że wszystkie występujące tu stałe mają charakter ściśle empiryczny (słabo uzasadniony).

## ZAKOŃCZENIE

Opracowanie stanowi realizację pierwszego etapu pracy projektowej dotyczącej symulacyjnego modelu wspomagającego ćwiczenia dowódczo – sztabowe.

W zamyśle autorów opracowanie powinno przyczynić się do konkretyzacji projektu koncepcyjnego modelu. W szczególności w fazie konceptualizacji scenariusza ćwiczenia oraz scenariusza działań operacyjno – taktycznych wojsk (walki).

Opracowanie stanowi niejako rozwinięcie i konkretyzację pracy przedstawionej przez zespół pracowników naukowych AON, pod kierownictwem płk prof. dr hab. Adama Tomaszewskiego, dlatego prezentowane tu treści stanowią jedynie część problematyki dotyczącej scenariusza ćwiczenia i scenariusza operacji. Dotyczą bowiem:

1. Opisu podstawowych procedur monitorowania i analityczno – ocenowych w modelu generatora scenariusza ćwiczeń dowódczo – sztabowych;
2. Zestawu przykładowych danych ilościowych dla potrzeb systemu symulacyjnego wspomagania szkolenia operacyjnego.

W realizacji następnego etapu projektu, zdaniem autorów, należy opracować sformalizowane wzory dokumentów elektronicznych, których treść i forma stanowiłaby wynik realizacji procedur monitorowania i procedur analityczno – ocenowych. Należałoby także opracować spójny system śledzenia pracy zespołów ćwiczących z punktu widzenia ich funkcji (różny zakres i treść informacji) oraz zautomatyzować weryfikację podejmowanych decyzji w zakresie jej zasadności (optymalizacji).

Praca jest wynikiem analizy literatury przedmiotu (polsko i obcojęzycznej), którą Zespół badawczy przeprowadził, zweryfikował treści tam zawarte własną wiedzą i doświadczeniem z ćwiczeń typu CAX prowadzonych w AON, jak też zagranicznych.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABS 2000 System and Models Description Manual, July 2000.
2. Działania operacyjne wojsk lądowych. AON, Warszawa 1992.
3. Działania taktyczne wojsk lądowych. Podręcznik. AON, Warszawa 1995
4. Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami i sztabami w SZ RP, SG WP 1995.
5. Struktura organizacyjno-funkcjonalna systemu dowodzenia WL, AON, 1997.
6. Konieczny J. Podejście systemowe, WAT, 1982.
7. Knetki J., Dwustronne, jednoszczeblowe ćwiczenie dowódczo – sztabowe CZEWIEC'99. Działania operacyjne korpusu, AON Warszawa 1999.
8. Knetki J., Operacje połączone, AON, Warszawa, 1996.
9. Dokumentacja jednostronnego dwuszczeblowego ćwiczenia dowódczo - sztabowego AON, Warszawa, 2000.
10. Sienkiewicz P., Podstawy teorii systemów, AON, Warszawa 1993.
11. Tomaszewski A., Podstawowe założenia i ogólna koncepcja komputerowej gry wojennej, Warszawa, 1994.
12. M. Ratajczak, R. Wieleba, J. Wocial. , Model informatycznego wsparcia ćwiczeń dowódczo - sztabowych w AON, 2000, Warszawa, 2000.
13. M. Ratajczak, R. Wieleba, J. Wocial. , Model informatycznego wsparcia zespołu autorskiego ćwiczeń dowódczo - sztabowych w AON, 2000, Warszawa, 2000.
14. M. Ratajczak, R. Wieleba, J. Wocial. , Model operacyjnego rozwinięcia wojsk, AON 2000, Warszawa, 2000.
15. Barczak A., Komputerowe gry wojenne, Bellona, Warszawa, 1996.
16. Wocial J., Model oceny sił zbrojnych. Teoria i praktyka, AON 1999
17. Wocial J., Potencjał obronny państwa. Teorie, modele, koncepcje oceny, AON 2000
18. Wocial J., Potencjał bojowy sił zbrojnych wybranych państw NATO. AON 1999
19. Informator o uzbrojeniu sił lądowych państw sąsiadujących z Polską, WSI, Warszawa, 1995.
20. Instrukcja strzelania i kierowania ogniem artylerii naziemnej, cz II.
21. Podstawowe kalkulacje operacyjno-taktyczne, SG WP, Warszawa, 1988.
22. Tymczasowe normy operacyjno-taktyczne oraz wybrane wskaźniki dotyczące możliwości bojowych rodzajów sił zbrojnych i wojsk, SG WP, Warszawa, 1999.
23. Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych, AON 1998

24. Praca zbiorowa, Organizacja i dowodzenie jednostkami operacyjnymi Wojsk Lądowych  
Część I-IV, Warszawa, 1997.
25. Joint Theater Level Simulation – Executive Overview, July 2000.
26. JANUS – Battle Command Training Program, Aril 1999.
27. Użycie wojsk raketowych i artylerii w operacji i walce, AON 1995
28. VIKING 01, Final Planning Conference, Sweden 5-7 Sept 2001.

~~2/15/2~~



Wydrukowano w 2 egz.

Egz. Nr 1-2 Biblioteka Niejawna AON

Sporządził: Zespół Autorski pod kierownictwem płk prof. Piotra Siekiewicza

Wykonał: ppłk Janusz Wocial RWD 174/1/2001: Z-1/CI/

