

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

Part Code ST1316

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

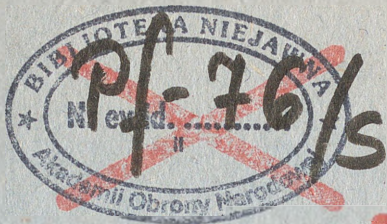
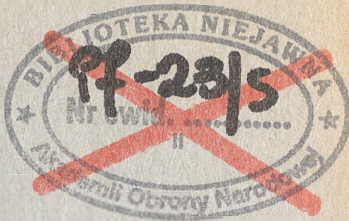
17

18

19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ
INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBRONNYCH



POUFNE

Egz. Nr 2
JAWNE



MODELOWANIE OPERACJI WOJSK LĄDOWYCH (MODEL-2)

MODUŁ OGNIOWEGO PORAŻENIA NIEPRZYJACIELA

Projekt technologiczny

CZEŚĆ I

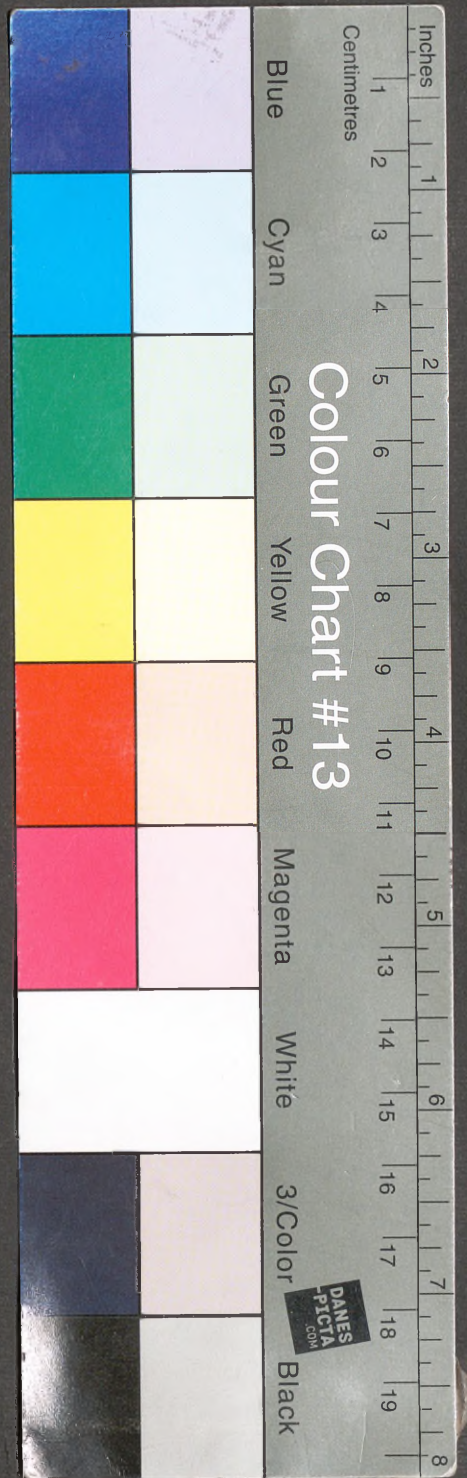


62544

WARSZAWA

LISTOPAD

1987



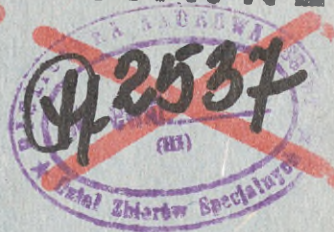
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ
INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBRONNYCH



POUFNE

Egz. Nr 2
JAWNE



MODELOWANIE OPERACJI WOJSK LĄDOWYCH (MODEL-2)

MODUŁ OGNIOWEGO PORAŻENIA NIEPRZYJACIELA

Projekt technologiczny

CZĘŚĆ I



62544

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ
INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBRONNYCH

*Przeł. na jawne
1101. pkt. nr uch 829 z dn. 2007-02-28
150307 Anna Kelen*



JAWNE

POUFNE

Egz.nr ... 2

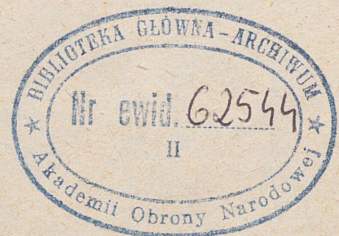


MODELOWANIE OPERACJI WOJSK LĄDOWYCH (MODEL-2)

MODUŁ OGNIOWEGO PORAŻENIA NIEPRZYJACIELA

Projekt technologiczny. Część I.

*POUFNE
24.11.2003 Jan Kalmuski*



2/ES-99

ZESPÓŁ AUTORSKI

~~ppłk dr Stanisław JAKUBCZAK~~

ppłk dr Emil KILAR

Kierownictwo naukowe:

~~ppłk prof. dr hab. Władysław FILAR~~

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	3
I. PODMODUŁ PORAŻENIA OGNIEM ARTYLERII STRZELAJĄCEJ Z ZAKRY- TYCH STANOWISK OGNIOWYCH I RAKIET Z ŁADUNKIEM ZWYKŁYM.....	4
1. Opis funkcjonowania.....	4
2. Dane wejściowe.....	5
3. Dane stałe.....	7
4. Wyniki.....	11
5. Algorytm funkcjonowania.....	11
II. PODMODUŁ POKONYWANIA PRZECIWPANCERNYCH ZAPÓR MINOWYCH.....	32
1. Opis funkcjonowania.....	32
2. Dane wejściowe.....	32
3. Dane stałe.....	34
4. Wyniki.....	34
5. Algorytm funkcjonowania.....	36

WSTĘP

Projekt technologiczny komputerowego modelu symulacyjnego operacji wojsk lądowych jest kolejnym etapem pracy "Modelowanie operacji wojsk lądowych (MODEL-2)". Podstawę do opracowywania projektu technologicznego stanowił projekt koncepcyjny. Projekt technologiczny będzie opracowywany etapowo i częściami (modułami). Część dotycząca modułu ogniowego porażenia nieprzyjaciela obejmuje:

- porażenie ogniem artylerii strzelającej z zakrytych stanowisk ogniowych i rakiet z ładunkiem zwykłym;
- pokonywanie przeciwpancernych zapór minowych.

Autorzy opracowania świadomi są tego, że porażenie ogniowe obejmuje również:

- prowadzenie wszystkich rodzajów ognia przez artylerię i środki ogniowe wojsk pancernych i zmechanizowanych;
- wykonywanie uderzeń przez lotnictwo z użyciem bomb, rakiet i amunicji z ładunkiem zwykłym, a na nadmorskim kierunku również wykonanie uderzeń raketowych i prowadzenie ognia przez pokładowe i brzegowe środki raketowe i artyleryjskie Marynarki Wojennej;
- stosowanie zdalnie sterowanych zapór minowych i środków zapalających;
- prowadzenie ognia przez środki ogniowe desantów powietrznych.

Objęcie w module tylko ogni od wybranych środków spowodowane jest uwarunkowaniami technologicznymi oraz tym, że moduł funkcjonował będzie tylko w niektórych okresach działalności ogniowej. Na przykład, w bezpośrednim starciu wojsk skutki ogniowego porażenia obliczane będą za pomocą uogólnionego modelu walki Lanchestera. Wyszczególnione powyżej uwarunkowania spowodowały, że niniejsze opracowanie traktuje tylko o niektórych elementach systemu ogniowego porażenia.

I. PODMODUŁ PORĄŻENIA OGNIEM ARTYLERII STRZELEJĄCEJ Z ZAKRYTYCH STANOWISK OGNIOWYCH I RAKIET Z ŁADUNKIEM ZWYKŁYM

1. Opis funkcjonowania podmodułu.

Podmoduł będzie złożony z dwóch części - jedna dotycząca oceny ześrodkowań ogniowych do obiektów nieruchomych, druga dotycząca oceny ześrodkowań ogniowych do podchodzących kolumn wojsk pancernych, zmechanizowanych i piechoty. Zakłada się, że podmoduł w zasadzie będzie funkcjonował w dwóch okresach działalności ogniowej tzn. w ogniowym zabezpieczeniu podejścia i w ogniowym przygotowaniu ataku w odniesieniu do strony prowadzącej działania zaczepne lub w okresie ogniowego wzbraniania podejścia i ogniowego wzbraniania ~~podejścia i ogniowego~~ kontrprzygotowania w odniesieniu do strony prowadzącej działania obronne. W pozostałych okresach działalności ogniowej artylerii, skuteczność jej będzie uwzględniana poprzez zastosowanie metodyki uogólnionych równań Lanchestera. Oznacza to, że ocena skuteczności metod ogniowego wsparcia ataku (RSO, WO, KZO) oraz ognia zaporowego będzie integralnym elementem ustalania współczynników intensywności ognia oraz współczynników decyzyjnych odnośnie użycia sił i środków artylerii.

Model oceny ześrodkowań ogniowych do obiektów nieruchomych będzie dawał na wyjściu wartość oczekiwaną strat bezpowrotnych obiektu powierzchniowego w zakresie sprzętu (uzbrojenia) lub stanu osobowego w grupach jednorodnych. Pod pojęciem grupy jednorodnej w odniesieniu do sprzętu (uzbrojenia) oraz stanu osobowego rozumie się jednakową odporność na działanie rażące pocisków np. działa ciągnięte odkryte.

Model oceny ześrodkowań ogniowych do obiektów ruchomych tzn. podchodzących kolumny będzie dawał na wyjściu wartość oczekiwaną

strat bezpowrotnych oraz wielkość względnego potencjału bojowego, którego obniżenie będzie spowodowane opóźnieniem wejścia kolumny pododdziału do walki (wyjścia na rubież starcia). Praktycznie będzie się to wyrażało zmniejszeniem stanu osobowego i sprzętu obiektu, który posiada w swoim składzie podchodzącą kolumnę. Z szacunkowych obliczeń wynika, że dla zużycia pocisków norma wielkość względnego potencjału bojowego podchodzącej kompanii czołgów wyniesie 0,77 tzn. obniży się o 23 %, przy tym wartość oczekiwana strat bezpowrotnych równa będzie 4 %. (Straty bezpowrotne w tym modelu są wielkością pomocniczą do obliczenia wielkości względnego potencjału bojowego). Gdyby przyjąć, że kompania składa się z 13 czołgów, po 4 osoby w każdym czołgu, to dla powyższych danych 3 czołgi i 12 ludzi ze składu tej kompanii nie weszło by do walki.

Do oceny skutków uderzeń rakietami z ładunkiem zwykłym wykorzystany będzie model oceny ześrodkowań ogniowych do obiektów nieruchomych wraz z odpowiednimi współczynnikami przeliczania rakiet na JPO oraz wyrzutni na JOSO, przy uwzględnieniu maksymalnej donośności rakiet.

Zaprezentowane powyżej podejście do oceny porażenia ogniem artylerii i rakietami z ładunkiem zwykłym zapewnia autonomiczność funkcjonowania podmodułu w okresach działalności ogniowej wcześniej już wymienionych.

2. Dane wejściowe.

2.1. Nazwa obiektu podstawowego (składa się z numeru i skrótu nazwy)

2.2. Skład bojowy obiektu podstawowego:

2.2.1. Nazwa obiektu prostego.

2.2.2. Przynależność państwowa.

2.2.3. Ukompletowanie ludzi.

2.2.4. Ukompletowanie sprzętu.

2.3. Dane o usytuowaniu obiektu:

2.3.1. Położenie (współrzędne prostokątne położenia obiektu).

2.3.2. Współrzędne przedniego skraju (opcjonalnie).

2.4. Zadania obiektu:

2.4.1. Rodzaj działań.

2.4.2. Czas rozpoczęcia danego rodzaju działań (zadań).

2.4.3. Przewidywany czas zakończenia danego rodzaju działań (zadań).

2.5. Dane o nieprzyjacielu (obiekcie oddziaływania ogniowego):

2.5.1. Nazwa zwalczanego obiektu nieprzyjaciela (numer i skrót nazwy).

2.5.2. Ilość sił i środków obiektu podstawowego przeznaczonych do zwalczania obiektu nieprzyjaciela.

2.5.3. Liczba zwalczanych celów (ta dana w projekcie koncepcyjnym nazywana jest "stopniem porażenia zwalczanego obiektu").

2.6. Przykład przygotowania danych

SKŁAD

17 DGA

DAH152; PRL; 100; 100

DAH122; PRL; 100; 90

...

DH152; PRL; 90; 90

POŁOŻENIE

5840; 2620

ZADANIA

OZP; 10.00; 12.00

NPŁ

31BZ-1RZ; 0.7; 5

2.7. Skróty rodzajów działań (okresów działalności ogniowej) w operacji zaczepnej:

OZP - ogniowe zabezpieczenie podejścia;

OPA - ogniowe przygotowanie ataku;

OWA - ogniowe wsparcie ataku;

OWNG - ogniowe wsparcie nacierających wojsk w głębi.

W operacji obronnej:

OWP - ogniowe wzbranianie podejścia;

OKP - ogniowe kontrprzygotowanie;

OOA - ogniowe odparcie ataku;

OWWG - ogniowe wsparcie wojsk w głębi obrony;

OWPU - ogniowe wsparcie przeciwwiderzenia.

W dalszej części opracowania zbiór powyższych rodzajów działań nazywany będzie listą rodzajów działań.

3. Dane stałe.

Funkcjonowanie podmodułu związane jest z określonym zabezpieczeniem informacyjnym w dane stałe (względnie stałe). W celu zapewnienia poprawności obliczeń, przy niewielkiej liczbie przygotowywanych danych wejściowych (użytkownik nie wskazuje opłacalnych celów), konieczne jest umieszczenie w bazie roboczej (wcześniej jeszcze w bazie danych stałych) dodatkowych charakterystyk o obiektach prostych. Są to następujące dane:

- 1) Identyfikator obiektu prostego (np. skrót nazwy obiektu).
- 2) Liczba różnych rodzajów celów wchodzących w skład obiektu prostego.

2.1. Numer celu według wykazuj celów dla ognia artylerii i uderzeń wojsk rakietowych.

2.2. Liczba celów tego samego typu tzn. celów o tym samym numerze.

3) Sumaryczna liczba celów.

Uwaga: Dane 2.1. i 2.2. będą powtarzały się tyle razy, ile jest różnych rodzajów celów występujących w obiekcie prostym.

Charakterystyki celów dla ognia artylerii zapamiętane będą w tabeli o następującej strukturze informacyjnej (opis według kolumn):

- 1) Numer celu (wartość najczęściej będzie odpowiadała numerowi wiersza w tabeli celów dla ognia artylerii i uderzeń wojsk rakietowych).
- 2) Skrót nazwy celu.
- 3) Priorytet rażenia celu tzn. w jakiej kolejności w stosunku do innych celów, dany cel będzie rażony.
- 4) Liczba grup sprzętu
 - 4.1. Numer grupy sprzętu według przyjętej klasyfikacji dla potrzeb podmodułu.
 - 4.2. Liczba sprzętu w grupie.
- 5) Oznaczenie powiązania listy rodzajów działań z celem:
 - 1 - cel występuje w danych rodzajach działań;
 - 2 - cel nie występuje w danych rodzajach działań;
 - 0 - cel występuje we wszystkich rodzajach działań.
- 6) Lista skrótów nazw rodzajów działań w zależności od wartości zapisanej na poprzedniej pozycji.

Uwagi:

- 1^o) Dane 4.1. i 4.2. będą występowały tyle razy, ile jest grup sprzętu w ramach jednego celu.
- 2^o) Podział sprzętu na grupy dokonano według przyjętej klasyfikacji dla potrzeb podmodułu.
- 3^o) Wejście do tabeli będzie się odbywało poprzez numer celu, który będzie spełniał rolę identyfikatora wiersza.

Lista nazw grup "sprzętu" sklasyfikowanych dla potrzeb podmodułu

- 1) Ludzie
- 2) Czołgi
- 3) Transportery opancerzone i BWP
- 4) Opancerzone działa samobieżne
- 5) Nieopancerzone działa samobieżne
- 6) Działa ciągnione
- 7) Opancerzone moździerze samobieżne
- 8) Nieopancerzone moździerze samobieżne
- 9) Moździerze ciągnione
- 10) Samobieżne wyrzutnie przeciwlotniczych KPR, ciągnionych wyrzutni przeciwlotniczych KPR
- 11) Wyrzutnia przeciwlotniczych KPR (samobieżny zestaw przeciwlotniczy) z automatycznym systemem naprowadzania
- 12) Stacja radiotechniczna, radiostacja na samochodzie, stacja radiolokacyjna artylerii (OPL, lotnictwa)
- 13) Stacja radiolokacyjna rozpoznania naziemnego
- 14) Samochody i pojazdy
- 15) Wyrzutnia raketowa

Do listy nazw grup sprzętu musi być dołączona lista typów sprzętu jakie będą przyporządkowane każdej grupie sprzętowej. Można tutaj dodać, że obydwie listy stanowią łącznik pomiędzy podmodułem a bazą danych.

Wykaz (tabela) celów pojedynczych i grupowych dla ognia artylerii strzelającej z zakrytych stanowisk ogniowych i uderzeń wojsk raketowych

- 1) Wyrzutnia raketowa
- 2) Bateria ppancerzonych dział samobieżnych
- 3) Bateria nieopancerzonych dział samobieżnych
- 4) Bateria dział ciągnionych

- 5) Bateria artylerii raketowej
- 6) Bateria moździerzy ciągnionych
- 7) Pluton (sekcja) opancerzonych moździerzy samobieżnych
- 8) Pluton (sekcja) moździerzy ciągnionych (przenośnych)
- 9) Pluton samobieżnych wyrzutni przeciwlotniczych KPR
- 10) Bateria ciągnionych wyrzutni przeciwlotniczych KPR
- 11) Wyrzutnia przeciwlotniczych KPR (samobieżny zestaw przeciwlotniczy) z automatycznym systemem naprowadzania
- 12) Stacje radiotechniczna, radiostacja na samochodzie, stacje radiolokacyjna artylerii (OPL, lotnictwa)
- 13) Stacja radiolokacyjna rozpoznania naziemnego
- 14) Plutonowy punkt oporu w obronie zawczasu przygotowanej
- 15) Plutonowy punkt oporu w obronie doraźnie zorganizowanej
- 16) kompania piechoty w rejonie ześrodkowania (ukryta)
- 17) Kompania piechoty w rejonie ześrodkowania (nie ukryta)
- 18) Kompania czołgów w rejonie ześrodkowania (ukryta)
- 19) Kompania czołgów w rejonie ześrodkowania (nie ukryta)
- 20) Pojedynczy cel opancerzony
- 21) Pojedynczy cel nieopancerzony
- 22) Stanowisko dowodzenia (wysunięte stanowisko dowodzenia) dywizji
- 23) Stanowisko dowodzenia brygady (pułku)
- 24) Stanowisko dowodzenia batalionu
- 25) Kolumna kompanii czołgów
- 26) Kolumna kompanii zmechanizowanej (zmotoryzowanej)

Uwaga: Przedstawiony powyżej wykaz celów nie należy traktować jako zamknięty.

Decyduje o tym rozwój taktyki działania pododdziałów zarówno wojsk własnych jak i nieprzyjaciela. Na przykład zmiany w rozśrodkowaniu plutonów artylerii wyzwalane są wprowadzeniem zautomatyzowanych systemów kierowania ogniem, a te z kolei powodują, że celami opłacalnymi

dla ognia artylerii stają się plutony dział, bowiem odcinki ześrodkowania ognia nie mogą objąć rejonu rozmieszczenia całej baterii.

4. Wyniki

W rezultacie funkcjonowania podmodułu uzyska się straty obiektów podstawowych wyrażone najpierw w grupach sprzętowych, a potem w poszczególnych typach sprzętu. Straty te są wynikiem oddziaływania ogniowego artylerii strzelającej z zakrytych stanowisk ogniowych oraz uderzeń rakiet z ładunkiem zwykłym. Trzeba nadmienić, że straty są wynikami pośrednimi, natomiast zasadnicze są stany obiektów podstawowych zaktualizowane właśnie poniesionymi stratami.

5. Algorytm funkcjonowania

5.1. Ogólny algorytm obliczania strat od ognia artylerii i uderzeń rakiet z ładunkiem zwykłym.

1) Przeliczenie sprzętu artyleryjskiego (rakietowego) wykonawcy na jednolite obliczeniowe środki ogniowe (na podstawie danych wejściowych zapisanych po słowie kluczowym SKLAD):

a) dla wykonawcy wydzielonego z wojsk własnych podstawą do obliczenia liczby sprzętu w JOSO będzie tabela współczynników systemów artyleryjskich;

b) dla wykonawcy wydzielonego z wojsk przeciwnika podstawą do obliczenia liczby sprzętu w JOSO będzie tabela potencjałów bojowych (znajduje się w bazie roboczej).

2) Zmiana liczby sprzętu wykonawcy według współczynnika zaangażowania (informacja ta znajduje się w danych wejściowych po słowie kluczowym NPEL).

3) Podliczenie liczby celów według rodzajów jakie znajdują się w "zwalczanym" obiekcie (obiekt ten wyszczególniony jest bezpośrednio po słowie kluczowym NPEL).

4) Obliczenie strat "zwalczanego" obiektu według liczby celów podlegających rażeniu i aktualizacji jego stanu:

a) pobranie celu o najwyższym priorytecie;

b) obliczenie strat celu według uogólnionych atrybutów tj. według grup sprzętowych;

c) zamiana uogólnionych atrybutów celu na atrybuty szczegółowe występujące w "zwalczanym" obiekcie (ogólna lista typów sprzętu wchodzących w daną grupę, czyli w uogólniony atrybut, może być bardzo rozległa) z jednoczesnym odejmowaniem rażonego sprzętu od "zwalczanego" obiektu według kolejności występowania w grupie;

d) zmniejszenie ogólnej liczby celów obiektu o cel pobrany do obliczeń;

e) sprawdzenie, czy wszystkie cele planowane do porażenia zostały pobrane do obliczeń? Jeżeli warunek nie jest spełniony, to przejście do podpunktu a.

5.2. Algorytm oceny porażenia ogniem artylerii strzelającej z zakrytych SO i raketami z ładunkiem zwykłym dla grupy jednorodnej.

A. Dane zmienne

1. Dane o rażonym celu

a) kod - typ celu - (KTO)

Będzie to numer celu według wykazu celów

b) położenie (XC, YC) i ewentualnie dla kolumny dodatkowo (XO, YO)

2. Dane o wykonawcy ognia

a) położenie stanowisk ogniowych (XSO, YSO)

b) rodzaj zasadniczego sprzętu artylerii (RSA)

c) zużycie pocisków na zadanie ogniowe wyrażone w procentach lub części normy (ZPC)

- d) rodzaj zadania ogniowego (RZO): 1 - zniszczenie
2 - obezwładnienie

B. Dane stałe

1. Tabela norm zużycia pocisków do nieobserwowanych celów naziemnych dla kalibru 152 mm (TNZ).
2. Tabela wybranych charakterystyk obiektów (celów) (TOBA).
3. Tabela typowych odległości stanowisk ogniowych od obiektów (celów) i średnich czasów ich ostrzału (TTO).

Uwagi:

- 1° Ponieważ algorytm zawiera ogólne ujęcie obliczania strat w grupie jednorodnej, to zmienne nie załadowane odpowiednimi wartościami powinny być na początku wyzerowane.
- 2° Obiekty (cele) ruchome oznaczone są numerami 25 i 26.
- 3° Do obliczeń strat wykorzystane będą średnie odległości SO od obiektów (celów).
- 4° Dla obliczenia zaangażowania artylerii w zadaniu ogniowym wykorzystuje się reżim ognia JOŚO i średni czas ostrzału (opracowano dla tego celu podprogram o nazwie "LDYW").
- 5° Oznaczenia przyjęte ze względu na ogólniejszą wersję algorytmu:
KKO - kod klasy obiektów
(1 - obiekty nieruchome;
2 - podchodzące kolumny),
RK - rodzaj kolumny,
WRW - wskaźnik rodzaju wykonawcy ognia.

Tabela norm zużycia pocisków do nieobserwowanych celów naziemnych dla kalibru 152 mm (TNZ)

Lp.	Rodzaj celu	KCE	Zadania strzelania	Odległość strzelania w km						
				4	6	8	10	12	16	
1	Wyrzutnia rakietowa	1	zniszcz.	-	150	200	240	330	450	
2	Bateria ppanc. dział samob.	2	zniszcz.	890	1060	1570	1730	-	-	
3	Bateria opanc. dział samob.	2	obezwł.	310	370	550	600	750	1150	
4	Bateria nieopanc. dział sam.	3	zniszcz.	380	440	570	620	790	1130	
5	Bateria nieopanc. dział samob.	3	obezwł.	130	150	200	220	280	390	
6	Bateria ukr. dział ciagn.	4	obezwł.	150	160	210	240	310	430	
7	Bateria odkr. dział ciagn.	5	zniszcz.	130	140	180	200	260	340	
8	Bateria art. rak. ukryta	9	obezwł.	580	600	760	800	1010	1270	
9	Bateria art. rak. odkryta	18	zniszcz.	230	240	310	330	380	430	
10	Bateria ukrytych moździerz ciagnionych (przenośnych)	4	obezwł.	300	320	410	460	610	890	
11	Bateria odkrytych moździerz ciagnionych (przenośnych)	1	zniszcz.	120	130	160	180	220	250	
12	Pluton (sekcja) opanc. moździerz samobieżnych	21	obezwł.	280	340	490	570	790	1260	
13	Pluton (sekcja) ukrytych moździerz ciagn. (przen.)	20	obezwł.	240	260	340	400	540	810	
14	Pluton (sekcja) odkrytych moździerz ciagn. (przen.)	1	zniszcz.	100	110	140	160	200	230	
15	Pluton samob. wyrzutni plot KPR	6	obezwł.	-	220	260	280	310	340	
16	Bateria ciagn. wyrzutni plot KPR	6	obezwł.	-	130	140	150	170	180	
17	Wyrzutnia plot KPR (samob. zestaw plot) z aut. syst. napr.	1	obezwł.	-	150	200	220	280	350	
18	Stacja radiotech. radiostacja na sam. stacja r/lok. art (OPL, lotn.)	7	obezwł.	-	110	150	180	220	300	
19	Stacja r/lok. rozp. naziemn.	8	obezwł.	280	300	410	460	570	720	
20	Grupa stacji r/lok. radiostacja na sam. modułach (ukryte)	18	obezwł. na 1ha	50	60	70	80	90	110	
21	Ukryta siła żywa w obronie zawcz. przyg., ukryte SD	9	- "	130	140	160	170	200	260	
22	Ukryta siła żywa w obronie doraż. zerg., SD w transzei	10	- "	110	120	140	150	170	220	
23	Odkryta siła żywa i śr. ogn.	11	zn. na ha	30	30	35	40	45	50	
24	SD, SDO nie ukryte	14	- "	60	65	75	80	90	100	
25	Czołgi w rej. ześr. Transp. (BWP) w rej. ześr.	14	ob. na ha	-	130	190	210	280	500	
26	Pododdział śmigłowców na lądowisku	15	- "	-	150	200	230	290	450	
27	Srodki ppanc lub plot w rej. ześr.	18	znisz. na 1ha	-	-	65	70	80	90	
28	Cel pojedynczy nieopanc. (wyrz. PPK, działo ppanc)	10	- "	-	260	340	360	410	480	
29	Pojedynczy cel opancerz.	9	zniszcz.	500	330	-	-	-	-	
30		9	obezwł.	480	580	-	-	-	-	



Tabela wybranych charakterystyk obiektów (celów) (TOBA)

Lp.	Obiekty (cele)	SZ	G	NRW	X ₁ X ₂	NRW	X ₁ X ₂	TN
1	Wyrzutnia rakiety	0	0	1	12	-	-	1
2	Bateria opanc.dział samob.	200	100	2	12	3	22	1
3	Bateria nieopanc.dział samob.	200	100	4	12	5	22	1
4	Bateria dział ciągnionych	200	100	6	21	7	12	1
5	Bateria art.rakietowej	200	100	8	21	9	12	1
6	Bateria moźdz.ciągnionych	200	100	10	21	11	12	1
7	Pluton (sekcja) opancerzonych moździerzy samobieżnych	100	100	12	22	-	-	1
8	Pluton (sekcja) moździerzy ciągnionych (przenośn.)	100	100	13	21	14	12	1
9	Pluton samobieżnych wyrz.plot KPR	200	150	15	22	-	-	1
10	Bateria ciągnionych wyrz.plot KPR	400	400	16	22	-	-	1
11	Wyrzutnia plot KPR (samob.zestaw plot) z aut.syst.napr.	0	0	17	22	-	-	1
12	Stacja radiotechn., rdst na sam. stacja r/lok.art. (OPL, lotn.)	0	0	18	22	-	-	1
13	Stacja r/lok. rozp.naziemn.	0	0	19	22	-	-	1
14	PPO w obronie zawcz.przygot.	400	200	21	21	-	-	2
15	PPO w obronie dor.zorganiz.	400	200	22	21	-	-	2
16	kp w rejonie ześrodkow.ukr.	400	300	22	21	-	-	2
17	kp w rejonie ześrodk. nie ukr.	300	300	24	22	-	-	2
18	kcz w rejonie ześrodk. - ukr.	300	300	26	21	-	-	2
19	kcz w rejonie ześrodk. - nie ukr.	300	300	22	22	-	-	2
20	Pojedynczy cel opancerzony	0	0	22	22	-	-	1
21	Pojedynczy cel nieopancerzony	0	0	30	22	-	-	1
22	SD (WSD) dywizji	300	200	21	11	24	12	1
23	SD brygady (pułku)	300	200	22	21	24	12	2
24	SD batalionu	150	200	24	12	-	-	2

SZ - szerokość obiektu

G - głębokość obiektu

NRW - numer wiersza (liczba porządkowa) w tabeli TNZ

TN - typ normy (TN=1 - całkowita, TN=2 - na 1 ha obiektu)

X₁X₂ - kod rodzaju zadania ogniowego i rodzaju ukrycia

X₁ = 1 - zniszczenie

1 - obiekt (cel) ukryty

2 - obezwładnienie

2 = 2 - obiekt (cel) nie ukryty

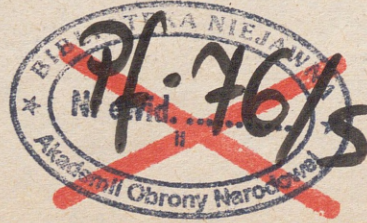


Tabela typowych odległości SO od obiektów (celów) i średnich czasów ich ostrzału (TTO)

Numer obiektu (celu) wg wykazu	Odległości SO od obiektu (celu) w km			Średni czas ostrzału w min.
	minim.	średnia	maksym.	
1	10	12	14	5
2	7	9	11	10
3	8	10	12	5
4	7	9	11	15
5	6	8	10	10
6	4	5	6	10
7	4	5	6	10
8	4	5	6	10
9	7	11	15	5
10	7	11	15	5
11	7	11	15	5
12	6	8	10	5
13	6	8	10	5
14	4	6	8	20
15	4	6	8	20
16	12	14	16	20
17	12	14	16	5
18	12	14	16	20
19	12	14	16	5
20	5	6	7	20
21	5	6	7	5
22	11	13	15	20
23	11	13	15	20
24	4	6	8	10
25	11	13	15	5
26	11	13	15	5

C. Opis algorytmu

1. Wywołanie podprogramu dla ustawienia odpowiednich wartości niektórych danych zmiennych
CALL DANEZ (KTO, KKO, RK, RSA, ZPC)

2. Sprawdzenie czy KKO = 1?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 3.
Jeżeli NIE to przejście do pkt. 22.

3. Sprawdzenie czy ZPC > 3?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 4.
Jeżeli NIE to ZPC = ZPC x 100

4. Określenie szerokości i głębokości obiektu w oparciu o KTO i TOBA
SZ = TOBA (KTO, 1)
G = TOBA (KTO, 2)

5. Obliczenie odległości strzelania

$$D = \sqrt{(XC - XSO)^2 + (YC - YSO)^2}$$

6. Sprawdzanie czy D ≠ 0?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 7.
Jeżeli NIE to pobranie z tabeli TTO średniej odległości w oparciu o wartość KTO tzn. D = TTO (KTO, 2).

7. Obliczenie spowodowanej odległości strzelania według wzoru

$$D_s = D \times D_{MJ} / D_{max}$$

gdzie

D_{max} - maksymalna donośność strzelania zasadniczego sprzętu artyleryjskiego określona na podstawie RSA i TSA;

D_{MJ} - maksymalna donośność JOŚO ($D_{MJ} = 17.3$ km).

8. Określenie kodu rodzaju typowego zadania ogniowego w oparciu o KTO i TOBA
KRT = TOBA (KTO, 4)

$$KRT = KRT/10; K = 1$$

9. Sprawdzenie czy $RZO = \emptyset$?

Jeżeli TAK to przejście do pkt. 10.

Jeżeli NIE to przejście do pkt. 17.

10. Określenie numeru wiersza dla danych w tabeli TNZ i typu normy NRW = TOBA (KTO, 3); TN = TOBA (KTO, 7).

11. Określenie kodu celu elementarnego (KCE) i normy zużycia pocisków (ZPN) w oparciu o NRW, D_s i tabelę TNZ.

$$ZPN = K \times ZPN$$

12. Sprawdzenie czy $TN = 1$?

Jeżeli TAK to przejście do pkt. 13.

Jeżeli NIE to $ZPN = ZPN \times SZ \times G \times \emptyset$.

13. Obliczenie nienormatywnego zużycia pocisków

$$ZPC = ZPC \times ZPN/10$$

14. Sprawdzenie czy $WRW = \emptyset$?

Jeżeli TAK to przejście do pkt. 15.

Jeżeli NIE to przejście do pkt. 16.

15. Pobranie z tabeli TTO średniego czasu ostrzału celu

TO = TTO (KTO, 4) i określenie wskaźnika rodzaju wykonawcy
 $WRW = LDYW (TO, ZPC)$.

16. Obliczenie wartości nadziei matematycznej strat obiektu powietrzchniowego lub prawdopodobieństwa rażenia celu punktowego tzn. wywołuje się podprogram CALL ZODON (WRW, RSA, ZPN, D, KCE, SZ, G, M).

Przejście do pkt. 27.

17. Sprawdzenie czy $RZO = KRT$?

Jeżeli TAK to przejście do pkt. 10.

Jeżeli NIE to przejście do pkt. 18.

18. Określenie numeru wiersza dla kolejnego zadania ogniowego zapisanego w tabeli TNZ
NR1 = TOBA (KTO, 5)
19. Sprawdzenie czy NR1 = \emptyset ?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 20.
Jeżeli NIE to przejście do pkt. 21.
20. Sprawdzenie czy KRT = 2?
Jeżeli TAK to K = 3 i przejście do pkt. 10.
Jeżeli NIE to K = 0.33 i przejście do pkt. 10.
21. Określenie numeru wiersza dla danych w tabeli TNZ i typu normy
NRW = NR1
TN = TOBA (KTO, 7)
Przejście do pkt. 11.
22. Sprawdzenie czy ZPC > 3?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 23.
Jeżeli NIE to ZPC = ZPC x 100
23. Sprawdzenie czy $(XC - XSO)^2 + (YC - YSO)^2 = \emptyset$?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 24.
Jeżeli NIE to przejście do pkt. 25.
24. Pobranie z tabeli TTO średniej odległości w oparciu o wartość KTO tzn. XC = TTO (KTO, 2); XO = 0.4
25. Sprawdzenie czy WRW = \emptyset ?
Jeżeli TAK to przejście do pkt. 26
Jeżeli NIE to WRW = 1.
26. Określenie nadziei matematycznej strat i względnego potencjału bojowego kolumny. W tym celu wywołuje się podprogram CALL ZODOK (XC, YC, XO, YO, RK, XSO, YSO, WRW, RSA, ZPC, M, Q).
27. Wyjście z algorytmu.

D. Wyjście

1. Nadzieja matematyczna strat bezpowrotnych obiektu nadržonego

Tabela obliczeniowych błędów średnich dla przygotowania dokładnego przy strzelaniu (TSB)

Odległość strzelania w km	baterią 152 mm HA n = 0				dywizjonem 152mmHA n = 1				dwa dywizjony n = 2				trzy dywizjony n = 3				Sześć dywizjonów n = 6				pięć dyw.art.gwint. i jeden art.rak. n = 7			
	E _{Do}	U _{Go}	E _{Ko}	U _{So}	E _{Do}	U _{Go}	E _{Ko}	U _{So}	E _{Do}	U _{Go}	E _{Ko}	U _{So}	E _{Do}	U _{Go}	E _{Ko}	U _{So}	E _{Do}	U _{Go}	E _{Ko}	U _{So}	E _{Do}	U _{Go}	E _{Ko}	U _{So}
6	58	25	41	4	52	37	35	21	44	45	33	25	41	47	32	26	37	51	31	27	38	72	31	36
8	68	28	42	6	62	40	36	22	54	53	35	27	49	58	33	29	40	60	32	30	41	76	32	43
10	74	38	45	7	67	49	39	24	61	62	37	30	55	66	35	32	47	73	33	33	50	79	34	53
12	87	52	48	8	75	68	42	25	71	77	40	32	64	81	38	36	51	86	33	36	53	94	34	58
14	101	56	53	10	89	73	47	28	85	89	45	33	77	93	42	42	59	98	35	41	62	103	37	70
16	118	61	60	12	106	80	54	30	90	92	46	33	85	101	45	45	68	113	37	45	71	118	39	79

Tabelę przygotowano na podstawie podręcznika pt. "Objaśnienia do instrukcji strzelania i kierowania ogniem artylerii naziemnej" (Art. 615/77) i na podstawie skryptu pt. "Teoretyczne podstawy ognia skutecznego podczas strzelania dywizjonem (grupą) artylerii" (WSOWR1A wewn. 312/83).

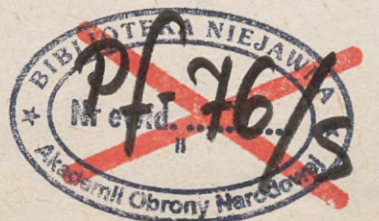


Tabela średnich wartości obliczeniowych stref rażenia dla kalibru 152 mm (TSO)

Lp.	Rodzaj celów elementarnych	Odległość strzelania w km						
		4	6	8	10	12	14	16
1	Wyrzutnia raketowa na SS	720	740	760	880	800	825	850
2	Samobieżne opancerzone działa	75	65	55	55	55	52	50
3	Samobieżne nieopancerzone działa	160	155	150	150	150	150	150
4	Ukryte działa ciągnięte	120	122	125	125	125	125	125
5	Odkryte działa ciągnięte	395	398	400	405	410	435	460
6	Przeciwlotnicze kier.poc.rak.	1470	1475	1480	1485	1490	1567	1645
7	Stacja r/lok. art. polowej	1005	990	975	1027	1090	1175	1260
8	Stacja r/lok. do rozp.naz.cel.w ruchu	445	447	450	490	530	587	645
9	Sila żywa i śr.ogn. w PO zawcz.przyg. obr.	43	43	43	43	43	43	43
10	Sila żywa i śr.ogn. w PO obrony dor. zorg., w rej. zesz., wyczek., wyjściowym	50	50	50	50	50	50	50
11	Odkryta sila żywa	500	510	520	540	570	600	635
12	Sila żywa i śr.techn. SD ukr. (w schr. specj.zbud.ukr.,poj.opanc.,okopach)	43	43	43	43	43	43	43
13	Sila żywa i śr.techn.SD nieukrytych (w samochodach, w namiotach)	250	235	242	270	285	300	318
14	Czołgi średnie	80	68	55	55	50	45	40
15	Transportery opancerzone (BWP)	65	58	50	50	50	48	45
16	Odkryta wyrzutnia PPK	430	440	475	525	575	675	775
17	Działa stosujące amunicję jądrową w okopie	220	225	230	235	240	245	250
18	Smigłowce na lądowisku	410	396	384	417	450	507	563
19	Grupa stacji r/lok.	330	328	325	328			
20	81 mm samob. moźdz.na SO (odkr.)	52	47					
21	Samob. moźdz. opanc. na SO (ukr.)	35	31					



Tabela współczynników dla artyleryjskich i raketowych systemów
(TSA)

Lp.	Rodzaj artyleryjskiego systemu	Współczynnik JPO	Współczynnik JOSO	Maksymalna donośność
I. Działa				
1	85 mm A D-44	0,4	0,65	15,65
2	100 mm A BS-3	0,6	0,75	20,00
3	122 mm H D-30	0,7	0,85	15,30
4	122 mm H M-30	0,7	0,85	11,80
5	122 mm SH 2S1	0,7	0,80	15,26
6	130 mm A M-46	0,8	0,85	27,49
7	152 mm H D-1	0,8	0,85	12,40
8	152 mm HA ML-20	1,0	1,0	17,30
9	152 mm SH 2S3	1,0	0,25	17,30
10	152 mm AH D-20	1,0	1,0	17,30
11	203 mm SH	1,65	1,0	37,50
II. Moździerze				
12	82 mm M	0,2	0,3	3,04
13	62 mm AM	0,2	0,65	
14	120 mm M	0,75	0,65	7,20
15	160 mm M	1,0	0,45	
16	240 mm SM	2,2	0,8	9,7
III. Art. raketowa				
17	BM-14	0,45	0,15	9,81
18	BM-21	0,55	0,45	20,75
19	GRAD-1	0,6	0,45	
20	BM-24	1,5	0,35	
IV. Wyrzutnie raketowe				
21	R-70	12	0,25	70
22	TOCZKA	109	-	400
23	ROT	155	2,0	300

C. Opis algorytmu

1. Obliczenie sprawdzonej odległości strzelania na podstawie wzoru

$$D_s = \frac{D}{D_{\max}} \cdot D_{MJ}$$

gdzie:

D_{\max} - maksymalna donośność strzelania zasadniczego sprzętu artyleryjskiego określona na podstawie RSA i TSA.

D_{MJ} - maksymalna donośność JOŚO ($D_{MJ} = 17.3$ km).

2. Określenie gładów przygotowania i rozrzutu w oparciu WRW, D_s , TSB \rightarrow EDO, EKO, UGO, USO.
3. Określenie obliczeniowej powierzchni rażenia dla ładunku 152 mm w oparciu o KCE, D_s i TSO \rightarrow SP₁₅₂.
4. Określenie obliczeniowej powierzchni rażenia (SP) i zużycia pocisków (N) dla zasadniczego ładunku wykonawcy

$$SP = K \cdot SP_{152}; N = N_{152}/K$$

gdzie:

K - współczynnik JPO określony w oparciu o RSA i TSA.

5. Obliczenie wartości pomocniczych XK i ZK według wzorów

$$XK = 0.035 + 0.025 [1 - \text{EXP}(-0.0925G/\text{EDO})]$$

$$ZK = 0.035 + 0.025 [1 - \text{EXP}(-0.0925S_z/\text{EKO})]$$

6. Obliczenie gładów środkowych z uwzględnieniem wymiarów obiektu

$$\text{EDO}' = \sqrt{\text{EDO}^2 + XK \times G^2}$$

$$\text{EKO}' = \sqrt{\text{EKO}^2 + ZK \times S_z^2}$$

7. Sprawdzenie warunku $NX = 0$?

Jeżeli TAK to przejście do pkt. 8.

Jeżeli NIE to przejście do pkt. 10.

8. W oparciu o EDO', EKO', N, SP obliczenie pomocniczych parametrów UG i US dla najwygodniejszego sposobu ostrzału celu. Przygotowany jest do tego podprogram w języku FORTRAN - sposób wywołania następujący:

CALL UGUS(EDO', EKO', SP, N, UG, US)

9. Obliczenie wymiarów strefy równomiernego rażenia

$$GZ = \sqrt{26,4 \times UG^2 + SP}$$

$$FZ = \sqrt{26,4 \times US^2 + SP}$$

Przejdźcie do pkt. 11.

10. Obliczenie wymiarów strefy równomiernego rażenia do rzeczywistego sposobu ostrzału celu

$$GZ = \sqrt{26,4 \times UGO^2 + (NX^2 - 1) \times HX^2 + SP}$$

$$FZ = \sqrt{26,4 \times USO^2 + (NZ^2 - 1) \times HZ^2 + SP}$$

11. Obliczenie prawdopodobieństwa nakrycia celu strefą równomiernego rażenia

$$\textcircled{H} = \textcircled{\Phi} \left(\frac{\xi \times GZ}{2 \text{ EDO}} \right) \times \textcircled{\Phi} \left(\frac{\xi \times FZ}{2 \text{ EKO}} \right)$$

gdzie:

$\textcircled{\Phi}$ - oznaczenie funkcji Laplace'a

$$\xi = 0.4769$$

12. Określenie nadziei matematycznej rażenia celu

$$M = \textcircled{H} \times \left\{ 1 - \text{EXP} \left[-(N \times SP) / (GZ \times FZ) \right] \right\}$$

13. Wyjście z algorytmu.

Uwaga:

W przypadku realizacji programowej powyższego algorytmu przewiduje się dwa wejścia zapewniające następujące formy odwołań:

1) CALL ZODON (WRW, RSA, N, D, KCE, SZ, G, M) - dla najkorzystniejszego sposobu ostrzału;

2) CALL ZODOD (WRW, RSA, N, D, KCE, SZ, G, NX, HX, NZ, HZ, M) - dla rzeczywistego sposobu ostrzału.

D. Wyjście

Nadzieja matematyczna strat bezpowrotnych \rightarrow M.

5.4. Algorytm oceny ześrodkowań ogniowych do kolumn podchodzących ----- do rubieży styczności (obiektów ruchomych) • ZODOK. -----

A. Dane zmienne -----

1. Współrzędna położenia kolumny:

- czoła (XC, YC);
- ogona (XO, YO).

2. Rodzaj kolumny kompanijnej (RK):

- RK = 1 - kolumna czołgów;
- RK = 2 - kolumna zmechanizowana.

3. Współrzędne środka stanowisk ogniowych artylerii (XSO, YSO).

4. Wskaźnik rodzaju wykonawcy ognia (WRW).

5. Rodzaj zasadniczego sprzętu artylerii (RSA).

6. Procent wyznaczonej normy pocisków na naważę ogniową do kolumny (PNP).

B. Dane stałe -----

1. Norma pocisków na naważę ogniową do kolumn dla kalibru 152 mm (NPK).

2. Szerokość i głębokość ocinka ześrodkowania ognia do kolumn (SZK, GK).

3. Liczba nastaw celownika (NXK) i skok celownika (HXK).

4. Liczba punktów celowania wzdłuż szerokości ocinka ostrzału (NZK) i odstęp snopa (HZK).

Uwaga: Obecnie dane te są następujące NPK = 110 poc.; SZK = 350 m; GK = 500 m; NXK = 3; HXK = 100 m; NZK = 6; HZK = 50 m.

C. Opis algorytmu.

1. Obliczenie długości kolumny → DK

$$DK = \sqrt{(XC - XO)^2 + (YC - YO)^2}$$

2. Obliczenie współrzędnych środka kolumny → (XS, YS)

$$XS = 0,5(XC + XO); YS = 0,5(YC + YO)$$

3. Obliczenie odległości strzelania → D

$$D = \sqrt{(XS - XSO)^2 + (YS - YSO)^2}$$

4. Określenie KCE na podstawie RK (KCE - kod rodzaju celu elementarnego może być określony jako odpowiedni numer wiersza w tabeli TSO).

5. Obliczenie liczby pocisków wyznaczonej na zadanie ogniowe → N

$$N = NPK * PNP / 100$$

6. Obliczenie wartości nadziei matematycznej strat na powierzchni odcinka ześrodkowania ognia → WM.

W tym celu wywołuje się podprogram

CALL ZODOD(WRW, RSA, N, D, KCE, SZK, GK, NXK, HXK, NZK, HZK, WM)

7. Obliczenie wielkości przykrycia kolumny odcinkiem ześrodkowania ognia → WPK.

W tym celu sporządzono podprogram o nazwie WPKO do którego sposób odwołania jest następujący

CALL WPKO (XC, YC, XO, YO, XSO, YSO, SZK, GK, WPK)

8. Obliczenie wartości nadziei matematycznej strat kolumny M

$$M = WM * WPK / DK$$

9. Sprawdzenie rodzaju kolumny tzn. czy RK = 1?

Jeżeli TAK to przejście do pkt. 10.

Jeżeli NIE to przejście do pkt. 11.

10. Obliczenie wielkości względnego potencjału bojowego kompanijnej kolumny czołgów $\rightarrow Q$

$$Q = (1-M) \frac{\text{EXP}(-100 \times A \times M - 1.67 \times A)}{50 \times A \times M + 0.85 \times A + 1}$$

gdzie

Q - względny potencjał bojowy ($Q \leq 1$);

A - współczynnik intensywności strat zadawanych środkami walki bezpośredniej ($A = 0.01 \div 0.04$)

Przejdźcie do pkt. 12.

11. Obliczenie wielkości względnego potencjału bojowego kompanijnej kolumny zmechanizowanej $\rightarrow Q$

$$Q = (1-M) \frac{\text{EXP}(-50.67 \times A \times M - 4 \times A)}{25.35 \times A \times M + 2 \times A + 1}$$

gdzie

Q, A - jak w pkt. 10.

12. Wyjście z algorytmu.

Uwaga:

Współczynnik intensywności strat "A" może być ustalany w oparciu o stosunek sił stron walczących lub można przyjąć jako średni tzn. $A = 0.025$.

D. Wyniki

1. Nadzieja matematyczna strat bezpowrotnych kolumny $\rightarrow M$.
2. Względny potencjał bojowy kolumny $\rightarrow Q$.

SUBROUTINE UGUS (EDO, ENO, SP, N, UG, US)

OBLICZANIE UG I US DLA NAJKORZYSTN. SPOSOBU OSTRZALU

EDO, ENO - BLEDY PRZYGOTOWANIA Z UWZGLEDNIENIEM F I G

SP - OBLICZENIOWA POW. CELU ELEMENTARNEGO

N - ZUZYCIE POCISKOW

REAL N, AMI(20)

INTEGER NT (20)

DATA AMI/.19,.27,.32,.37,.41,.45,.52,.58,.64,.7,.75,.8,.88,.95,1.
1.1,1.24,1.36,1.53,1.65/

DATA NT/10,20,30,40,50,60,80,100,125,250,175,200,250,300,350,400,500
600,800,1000/

DZ = EDO x ENO

DZ = DZ x .16

DX = SP x N

NTX = DX/DZ

NTX-TABELARYCZNA LICZBA POCISKOW

DO 20 J = 2, 20

DEX = NTX - NT(J)

K = J

IF(DEX) 30, 20, 20

20 CONTINUE

30 J = K - 1

DEZ = NT(K) - NT(J)

DX = AMI(K) - AMI(J)

DEX = (DEX/DEZ) x DX

AM = AMI(K) + DEX

C AM - APROKSYMACJA WARTOSCI MI DLA OGNI SKUTECZNEGO

PMI = SQRT(AM)

UG = EDO x PMI

US = ENO x PMI

RETURN

END

SUBROUTINE WPKO (XC, YC, XO, YO, XSO, YSO, SZ, G, WPK)

C OBLICZANIE WIELKOSCI POKRYCIA KOLUMNY OGNIEM

C XC, YC - CZOLO KOLUMNY

C XO, YO - OGON KOLUMNY

C XSO, YSO - STANOWISKA OGNIOWE

C SZ, G - SZEROKOSC I GLEBOKOSC

C WY - WPK - WIELKOSC POKRYCIA KOLUMNY

$$A = 0.5 \times (YC + YO)$$

$$B = 0.5 \times (XC + XO)$$

$$AL = A - YSO$$

IF(AL.NE.0)GO TO 10

$$ALF = 0$$

GO TO 20

$$10 \quad AL = (B - XSO) / AL$$

$$ALF = ATAN(AL) - 1.57078$$

$$20 \quad XI = (XC - B) \times \cos(ALF) - (YC - A) \times \sin(ALF)$$

$$YI = (XC - B) \times \sin(ALF) + (YC - A) \times \cos(ALF)$$

IF(YI.NE.0) GO TO 25

$$WPK = G$$

GO TO 40

$$25 \quad AM = XI / YI$$

$$XIS = AM \times SZ$$

IF(ABS(XIS).GT.G) GO TO 30

$$WPK = \sqrt{XIS \times XIS + SZ + SZ}$$

GO TO 40

$$30 \quad YIG = G \times AM$$

$$WPK = \sqrt{YIG \times YIG + G \times G}$$

$$40 \quad XK = XC - XO$$

YK = YC - YO

DK = SQRT(XKxXK+YKxYK)

IF(WPK.GT.DK) WPK=DK

RETURN

END

FUNCTION.LDYW (TO,ZP)

C OBLICZANIE LICZBY DYWIZJONOW

C ANGAZOWANYCH DO OSTRZALU CELU

C TO - CZAS OSTRZALU CELU

C ZP - ZUZYCIE POCISKOW NA ZO

INTEGER TO

R = FLOAT(TO)/5.

R = (R+1.)x10.

R = ZP/R

R = R/18.

LDYW = R + 0.5

RETURN

END

SUBROUTINE DANEZ (KTO, KKO, RK, RSA, ZPC)

C USTAWIENIE WARTOSCI ZEROWYCH DANYCH

C ZMIENNYCH

KKO = 1

IF(KTO.LT.25.OR.KTO.GT.26) GO TO 10

KKO = 2

RK = KTO - 24

10 IF(ZPC.EQ.0) ZPC = 100.

IF(RSA.EQ.0) RSA = 10.

RETURN

END

II. PODMODUŁ POKONYWANIA PRZECIWPANCERNYCH ZAPÓR MINOWYCH

1. Opis funkcjonowania

W podmodule dokonywana jest ocena wpływu konwencjonalnych, przeciwpancernych zapór minowych na przebieg operacji wojsk lądowych. Zapory minowe wojsk własnych i nieprzyjaciela oceniane są wg jednakowych metod.

Podmoduł, dla obiektów działających zaczepnie i pokonujących zapory minowe określa:

- liczbę czołgów zniszczonych na zaporze minowej;
- straty bojowe ludzi podczas pokonywania zapory;
- czas pokonania zapory minowej;
- tempo natarcia podczas pokonywania zapory minowej;

natomiast dla obiektów osłanianych zaporami minowymi określa współczynnik wzrostu efektywności ognia środków przeciwpancernych.

Przedstawiony dalej algorytm obrazuje funkcjonowanie podmodułu podczas dokonywania obliczeń dla jednej strony walczącej. Obliczenia dla drugiej strony walczącej są analogiczne.

2. Dane wejściowe:

I - liczność obiektów strony pierwszej;

J - liczność obiektów strony drugiej;

K - liczność grup środków walki;

TOS1(p,i) - tablica obiektów strony pierwszej ($i \in I$);

TOS2(p,j) - tablica obiektów strony drugiej ($j \in J$);

p = 1-6 - nazwa obiektu

p = 7,8 - czas rozpoczęcia walki

p = 9, 10 - czas zakończenia walki

D1(J,I) - macierz decyzji strony pierwszej;

D2(I,J) - macierz decyzji strony drugiej;

LPGR - licznosc podgrup srodkow walki.

Dane pobierane z bazy danych:

RDZ(p) - tablica zawierajaca:

- rodzaj dzialania obiektu - dla $p = 1$;

- sposob dzialania obiektu - dla $p = 2$;

NS - nasycenie przeciwpancernymi zaporami minowymi;

SB(k) - tablica zawierajaca stan bojowy obiektu;

dla:

$k = 1$ - ludzie;

$k = 2$ - transportery opancerzone;

$k = 3$ - bojowe wozy piechoty;

$k = 4$ - czołgi;

$k = 5$ - wyrzutnie rakiet;

$k = 6$ - artyleria;

$k = 7$ - srodki ppanc;

$k = 8$ - srodki OPL;

$k = 9-15$ - zarezerwowane dla pozostalych grup srodkow walki;

WSPSTRCZ(p) - tablica zawierajaca przedzial zmienności współczynnika strat czołgów; dla:

$p = 1$ - wartosc minimalna współczynnika;

$p = 2$ - wartosc maksymalna współczynnika;

TN(p) - tablica zawierajaca przedzial zmienności tempa natarcia podczas pokonywania zapory minowej; dla:

$p = 1$ - tempo minimalne;

$p = 2$ - tempo maksymalne;

W - tablica zawierajaca przedzial zmienności współczynnika wzrostu efektywności ognia srodkow przeciwpancernych; dla:

$p = 1$ - wartosc minimalna współczynnika;

$p = 2$ - wartość maksymalna współczynnika;

SBGRPGR(p, k) - tablica zawierająca stan bieżący w grupach i podgrupach środków walki;

wskaźnik p oznacza:

$p = 1$ - kod grupy środków walki;

$p = 2$ - stan grupy środków walki;

$p = 3 + (l-1) \times 2$ - kod (kolejnej) podgrupy środków walki,
 $l = 1-4$;

$p = 4 + (l-1) \times 2$ - stan (kolejnej) podgrupy środków walki;

wskaźnik k - oznacza grupy środków walki - opis jak w punkcie X.2.2.

3. Dane stałe

ZC - liczba członków załogi czołgu;

ZN - liczba żołnierzy nacierających z jednym czołgiem.

4. Wyniki

Wyniki przekazywane do bazy danych:

W1(p) - tablica zawierająca:

- średni czas pokonywania przez obiekt zapor minowych
(dla $p = 1$);

- średnie tempo pokonywania przez obiekt zapor minowych
(dla $p = 2$);

- współczynnik wzrostu efektywności ognia środków przeciwpancernych osłanianych zaporami minowymi (dla $p = 3$);

STRATYCZ(p, k) - tablica zawierająca straty środków walki (dane do agregacji strat);

wskaźnik p oznacza:

$p = 1$ - kod grupy środków walki;

$p = 2$ - straty cząstkowe grupy środków walki;

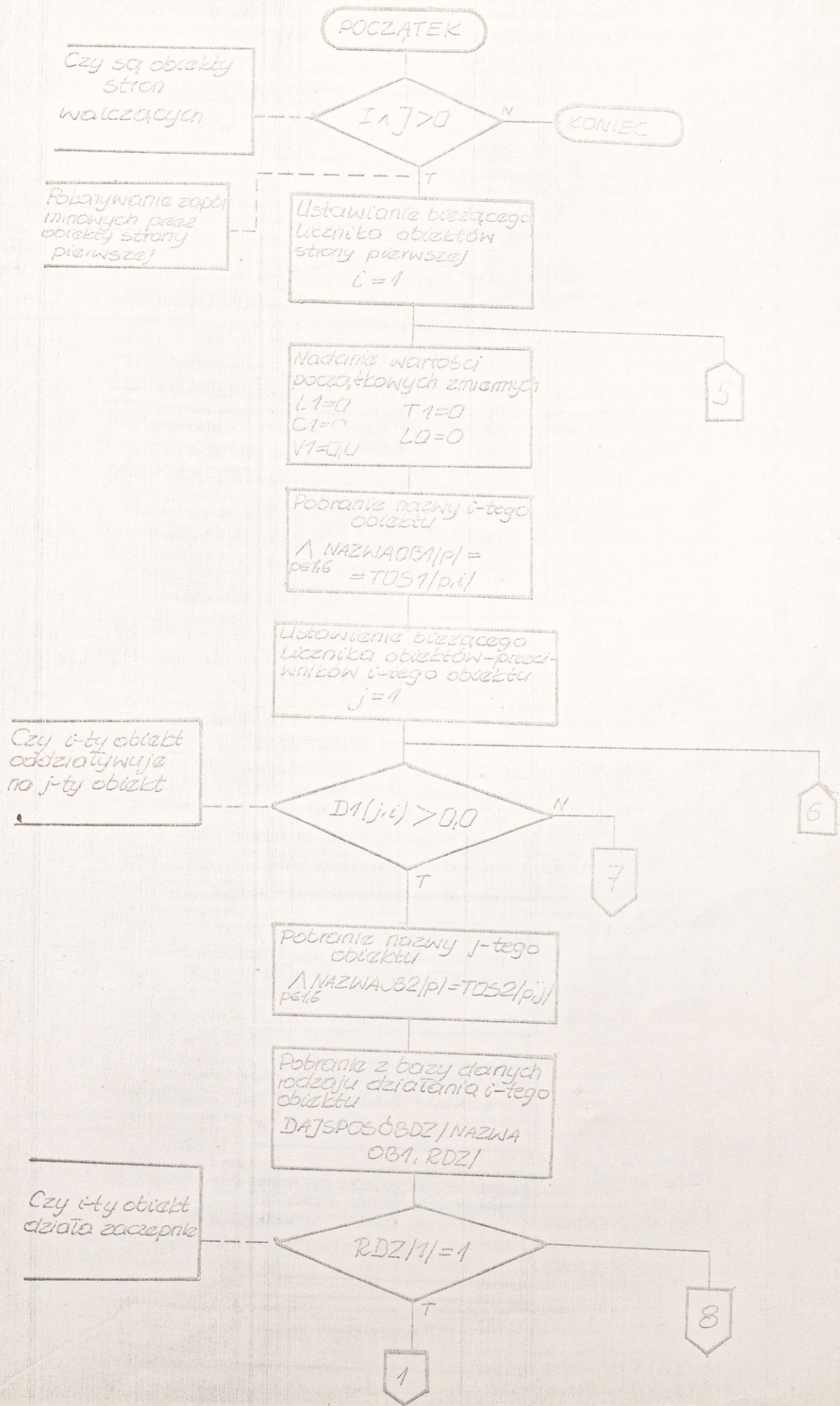
$p = 3 + (l-1) \times 2$ - kod (kolejnej) podgrupy środków walki,
 $l = 1-4$;

$p = 4 + (1-1) \times 2$ - straty cząstkowe (kolejnej) podgrupy środków walki;

wskaźnik k jest opisany w punkcie X.2.2.

Wykonano w 3 egz.

Egz.nr 1-3 - Bibl.Tajna ASG WP
Wykonał: Zespół oficerów
Druk: W.R. dnia 1987-12-3
Nr ks.masz.: PF 80/KSO/87



1

Pobranie z bazy danych informacji o ostatnie zaporaami minowymi j-tego obiektu
DAJNASYCENIE/NAZWAGB2,NS/

Czy j-ty obiekt jest niszczony zaporaami minowymi

NS > 0

N

7

LO = LO + 1

Pobranie z bazy danych stanu bieżącego i-tego obiektu
DAJSB/NAZWAOB1,SB/

Pobranie z bazy danych współczynnika strat czotgów
DAJSTRECZWSP/NS,WSPSTRECZ/

Generowanie współczynnika strat czotgów
 $S = LOS[NSPSTRECZ/1, WSPSTRECZ/2]$

Obliczanie ilości zniszczonych czotgów i-tego obiektu na zaporaach minowej j-tego obiektu
 $C = 0,4 \times SB/4 \times D1/j/i \times S$

Sumowanie ilości zniszczonych czotgów i-tego obiektu na wszystkich zaporaach minowych przeciwnika
 $C1 = C1 + C$

Obliczanie strat bojowych ludzi
 $L1 = L1 + 0,1 \times C + ZC + 0,5 \times C \times LOS/2N$

Pobranie z bazy danych tempo natarcia podczas pobierania zapory minowej
DAJTN/NS,TN/

Generowanie tempo natarcia
 $V = LOS[TN/1, TN/2]$

0

2

Sumowanie tempa pokrywania
zapór minowych przez
i-ty obiekt
 $V1 = V1 + V$

Generowanie szerokości
zapory minowej
 $H = LOS[Hmin, Hmax]$

Obliczanie czasu pokrywania
zapory minowej
 $T = H/V$

Sumowanie czasu pokrywania
zapór minowych przez i-ty
obiekt
 $T1 = T1 + T$

Dobranie z bazy danych
współczynnika wzrostu efek-
tywności ognia sr. ppamc.
DAJWSPEFEKT/NS,W1

Generowanie wartości
współczynnika wzrostu
efektywności
 $K2 = LOS[W11, W12]$

Przygotowanie informacji
do przesłania do bazy danych.
 $W11/1 = T$
 $W11/2 = 0$
 $W11/3 = K2$

Przesłanie do bazy danych
czasu pokrywania zapór
oraz współczynnika wzrostu
efektywności ognia sr.
ppamc
BIERZM1/NAZWA0B2,W11

7

6

Czy przeglądnięte
wszystkie obiekty
zadane przez umiark
-tego obiektu.

$j = j$

Modyfikacja licznika
obiektów strony
drugiej
 $j = j + 1$

3

3

Przygotowanie informacji do przesłania do bazy danych
 $W1/1 = T1/L0$
 $W1/2 = V1/L0$
 $W1/3 = 0$

Przesłanie do bazy danych czasu i tempa pobierania zępek minowych przez i-ty obiekt
 $B1/2/1 = INAZNA/CSA, W1/1$

Przygotowanie strat ludzi i częściów i-tego obiektu do operacji

Pobranie z bazy danych grup i podgrup śr. walki i-tego obiektu
 $DATA/3/1/1 = INAZNA/CSA, W1/1, S2/2/1/1$

Pobranie bodu grup ludzi i częściów
 $STRATYCZ/1/1 = S2/2/1/1$
 $STRATYCZ/1/4 = S2/2/1/4$

Za... wartość bodu straty częściowe
 $1/1 STRATYCZ/p.k = 0$
 $PQR = 1$

$k=1$
 $STRATY=L1$

Ustawienie bieżącego licznika podgrup śr. walki
 $PQR = 1$

9

Obliczenie strat ludzi i częściów na podgrupę proporcjonalnie do licznika środków walki w podgrupach

Formowanie bodu podgrup
 $STRATYCZ/3 - (PQR - 1) \times 2/7 =$
 $= S2/2/1/1 [3 + (PQR - 1) \times 2/7]$

10

Wyliczenie strat w podgrupach
 $STRATYCZ/3 + (PQR - 1) \times 2/7 =$
 $= STRATYCZ/3 + (PQR - 1) \times 2/7$

4

4

Sumowanie strat grupy śr. walki
 $STRATYCZ/2,k/ = STRATYCZ/2,k/ + STRATYCZ/4+PGR-1/2,k/$

Czy przeglądnięte wszystkie podgrupy grupy śr. walki

$PGR = LPGR$

Modyfikacja licznika podgrup śr. walki
 $PGR = PGR + 1$

10

Czy rozdzielone straty częściowe

$k=4$

$k=4$
 $STRATY = C1$

9

Określenie momentu modułu
 $NR = 6$

Przesłanie do bazy danych strat częściowych
BIEZSPECZ./NR, NIZNACZ./STRATYCZ/

8

Czy przeglądnięte wszystkie obiekty strony przeciwnej

$i = 1$

Modyfikacja licznika obiektów strony przeciwnej
 $i = i + 1$

5

Porównywanie zapór niszczonej strony przeciwnej przez obiekty strony drugiej

~~2/8.8-97~~

Obliczenia dla strony 2 przebiegają analogicznie; konieczna jest tylko odpowiednia zamiana danych wejściowych

KONIEC
OBUCIEŃ DLA STRONY 1

