

\*

# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

CENTRUM INFORMATYKI

~~Do użytku służbowego~~

Egz. nr ..... 1

MODEL SYMULACYJNY WALKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ  
SZCZEBLA TAKTYCZNEGO ZE ŚRODKAMI NAPADU POWIETRZNEGO

1-2

~~Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej  
S/1902 + 511.~~



~~05-001902-001-0~~

59765

WARSZAWA

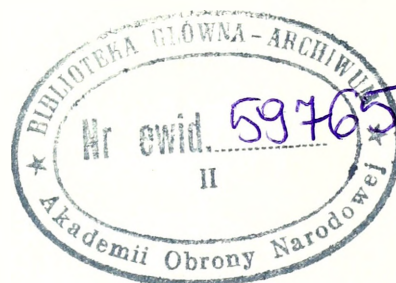
1992

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

CENTRUM INFORMATYKI

~~Do użytku służbowego~~

Egz. nr. .... 1



MODEL SYMULACYJNY WALKI WOJSK OBRONY PRZECIWOLOTNICZEJ  
SZCZEBŁA TAKTYCZNEGO ZE ŚRODKAMI NAPADU POWIETRZNEGO

1-2

Opracował zespół w składzie:

plk dr hab. inż. Czesław FLANEK -

kierownik zespołu

ppłk dr inż. Zbigniew KLIMKIEWICZ

mgr Anna ZDZIARSKA - BAK

tech. Krzysztof LOCH



## S P I S   T R E Ś C I

1.	W P R O W A D Z E N I E.....	4
1.1	Przedmiot i charakter modelu.....	5
1.1.1.	Charakter modelu.....	6
2.	OPIS FUNKCJONOWANIA MODELU.....	8
2.1.	Faza przygotowania danych stałych.....	10
2.2.	Faza przygotowania danych decyzyjnych.....	15
2.3.	Faza realizacji eksperymentu symulacyjnego.....	17
3.	PROGRAMY DIALOGOWE.....	18
3.1.	Przygotowanie danych decyzyjnych dla potrzeb submodelu ogólnowojskowego - OGWO.....	18
3.1.1.	Przeznaczenie.....	18
3.1.2.	Uruchomienie programu.....	18
3.1.3.	Obsługa programu.....	19
3.2.	Przygotowanie danych decyzyjnych dla potrzeb submodelu artylerii - ARTY.....	31
3.2.1.	Przeznaczenie.....	31
3.2.2.	Uruchomienie programu.....	31
3.2.3.	Obsługa programu.....	31
3.3.	Przygotowanie danych decyzyjnych dla potrzeb submodelu lotnictwa - LOTN.....	39
3.3.1.	Przeznaczenie.....	39
3.3.2.	Uruchomienie programu.....	39
3.3.3.	Obsługa programu.....	39
3.4.	Przygotowanie danych decyzyjnych dla potrzeb submodelu OPL - WOPL.....	53
3.4.1.	Przeznaczenie.....	53
3.4.2.	Uruchomienie programu.....	53
3.4.3.	Obsługa programu.....	53
4.	PROGRAM ZARZADZAJĄCY.....	62
4.1.	Opis funkcjonowania.....	62

5.	MODUL DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA MYSLIWSKO - BOMBO- WEGO I SZMIGŁOWCÓW BOJOWYCH.....	68
5.1.	Opis modelu.....	68
5.2.	Założenia i ograniczenia.....	70
5.3.	Informacje wejściowe.....	72
5.4.	Informacje wynikowe.....	78
6.	PROGRAM SYMULUJĄCY DZIAŁANIA BOJOWE LOTNICTWA.....	81
6.1.	Przeznaczenie programu.....	81
6.2.	Uruchomienie programu.....	81
6.3.	Obsługa programu.....	82
6.4.	Błędy wykonania programu.....	83
7.	MODUL DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ..	85
7.1.	Opis modelu.....	85
7.2.	Założenia i ograniczenia.....	87
7.3.	Informacje wejściowe.....	90
7.4.	Informacje wynikowe.....	94
8.	PROGRAM WYPRACOWANIA DECYZJI OGNIOWEJ DLA SUBMODELU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.....	101
8.1.	Przeznaczenie programu.....	101
8.2.	Uruchomienie programu.....	102
8.3.	Obsługa programu.....	103
9.	WYKORZYSTANIE MODELU.....	108
10.	ZAŁĄCZNIK ZBROSZUROWANY - PROGRAMY ŹRÓDŁOWE	

## 1. W P R O W A D Z E N I E

W ramach prac naukowo - badawczych prowadzonych w Akademii Obrony Narodowej przez Centrum Informatyki w 1992 roku pod ogólnym tematem KMS ( 1/20 ) został opracowany MODEL SYMULACYJNY WALKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ ZE ŚRODKAMI NAPADU POWIETRZNEGO ( SNP ).

Model ten ze swej istoty jest modelem złożonego systemu działania. Na jego treść i strukturę składa się wiele wzajemnie powiązanych elementów i funkcjonalnych podsystemów, a o zakresie i efektywności jego wykorzystania decyduje wiele przedsięwzięć organizacyjnych i działań związanych z przygotowaniem i prowadzeniem eksperymentu symulacyjnego.

Treść i strukturę symulacyjnego modelu walki wojsk OPL ze SNP wyznaczają między innymi:

- przedmiot i charakter modelu;
- przyjęte wymagania;
- przyjęte założenia i ograniczenia;
- informacje wejściowe opisujące odwzorowywane w modelu oddział i pododdziały wojsk OPL oraz pojedyncze samoloty i śmigłowce;
- algorytmy działań bojowych (funkcjonowania) odwzorowywanych w modelu pododdziałów rodzajów wojsk;
- przyjęte procedury realizacji następujących zadań:
  - \* aktualizacja położenia;
  - \* wyznaczanie obszaru oddziaływania;
  - \* rozpoznania obiektu uderzenia (celu);
  - \* obliczania strat;
  - \* zakłóceń pracy stacji r/lok;
- informacje wynikowe będące rezultatem komputerowej realizacji programów symulujących działania bojowe poszczególnych rodzajów wojsk.

Wszystkie z wymienionych elementów zostaną przedstawione w dalszej części prezentowanego opracowania.

## 1.1 Przedmiot i charakter modelu

W tej części prezentowanego opracowania zostanie zwrócona uwaga na te cechy modelu, które niezależnie od przyjętych rozwiązań szczegółowych wyznaczają z jednej strony tło i taktyczne granice modelu, z drugiej zaś decydują o jego zasadniczej strukturze.

Przedmiotem modelu walki wojsk OPL szczebla taktycznego ze SNP są działania bojowe oddziału i pododdziałów wojsk obrony przeciwlotniczej szczebla taktycznego oraz samolotów myśliwsko - bombowych i śmigłowców bojowych.

Ze względu na złożoność modelowanego systemu działań bojowych, prezentowany model opracowano w postaci wyodrębnionych funkcjonalnie modułów (submodeli) obejmujących działania bojowe:

- pododdziałów wojsk OPL;
- pojedynczych środków walki - samoloty myśliwsko - bombowe i śmigłowce bojowe,

oraz procedury pomocnicze niezbędne do efektywnego funkcjonowania modelu.

Szczegółowy opis poszczególnych modułów funkcjonalnych symulacyjnego modelu walki wojsk OPL ze SNP zostanie przedstawiony w dalszej części prezentowanego opracowania.

Finalną postać modelu stanowi zbiór programów komputerowych, które posiadają określone nazwy i realizują następujące funkcje:

**WOPL** - odwzorowanie działań bojowych oddziału i pododdziałów wojsk OPL;

**LOTN** - odwzorowanie działań bojowych lotnictwa myśliwsko - bombowego i śmigłowców bojowych.

W ramach wymienionych głównych programów komputerowych funkcjonują procedury pomocnicze, które realizują następujące funkcje:

\* **OKOB** - wyznaczanie obszaru oddziaływania samolotu (śmi-

głowca);

- \* **SSNW** - klasyfikacja obiektów uderzenia dla potrzeb lotnictwa;
- \* określające liczbę pododdziałów strony przeciwnej znajdujących się w obszarze oddziaływania grupy samolotów bądź śmigłowców.

Wymienione programy komputerowe funkcjonują pod kontrolą specjalnego programu zarządzającego o nazwie ZARZLOTOPL, który spełnia rolę koordynatora w odniesieniu do wymienionych programów oraz spełnia inne funkcje, np. symuluje fizyczne zjawisko upływu czasu rzeczywistych działań bojowych.

#### 1.1.1. Charakter modelu

Prezentowany model walki wojsk obrony przeciwlotniczej szczebla taktycznego ze SNP jest w znacznym stopniu modelem o charakterze **u n i w e r s a l n y m**. Jego uniwersalny charakter wynika zarówno z przeznaczenia oraz zakresu i sposobu wykorzystania modelu. Przeznaczony jest on bowiem do realizacji określonych celów dydaktycznych oraz naukowo - badawczych.

Ze względu zaś na zaprojektowaną strukturę **banku danych** oraz stopień szczegółowości odwzorowania w nim działań bojowych oddziału i pododdziałów wojsk OPL, lotnictwa myśliwsko - bombowego oraz śmigłowców bojowych oraz zjawisk, procesów i elementów pola walki, może on być wykorzystywany do wielokrotnego rozgrywania licznego zbioru zadań w różnych złożonych sytuacjach współczesnego pola walki, dla różnych struktur organizacyjnych oraz rodzajów i typów środków walki będących na wyposażeniu odwzorowywanych w modelu oddziałów i pododdziałów rodzajów wojsk.

Ze względu na zakres odwzorowywanych zjawisk i elementów rzeczywistych działań bojowych, model ma charakter **k o m p l e k s o w y**.

Symulacyjny model walki wojsk OPL ze SNP ma charakter g r y d w u s t r o n n e j. Oznacza to , że w modelu mogą być odwzorowane działania bojowe pododdziałów i oddziału wojsk obrony przeciwlotniczej szczebla taktycznego wojsk własnych oraz lotnictwa myśliwsko-bombowego i śmigłowców bojowych przeciwnika a także sytuacja odwrotna do przedstawionej.

Prezentowany model posiada wysoce i n t e r a k t y w n y charakter. Wyraża się to przede wszystkim w możliwościach bieżącego i bezpośredniego wpływania przez uczestników eksperymentu symulacyjnego na przebieg symulowanych działań bojowych oraz w możliwościach bieżącego ich informowania o wszystkich istotnych sytuacjach (stanach) modelowanych działań bojowych.

W modelach symulacyjnych obok możliwości wariantowego podejmowania decyzji, istotną rolę spełnia struktura i sposób odwzorowania fizycznego zjawiska upływu czasu, z którym związana jest wysoka dynamika współczesnych działań bojowych. W modelu sposób odwzorowania upływu czasu wynika z przyjętej techniki modelowania symulacyjnego - metoda kolejnych zdarzeń, a przedział czasu , w którym symuluje się działania bojowe, ograniczony jest tylko i wyłącznie celami eksperymentu symulacyjnego. W prezentowanym modelu przyjęto, że długość przedziału czasu trwania eksperymentu odpowiada czasowi realizacji zadania dnia przez DZ (doba walki).

Model symulacyjny walki wojsk OPL ze SNP ma charakter o t - w a r t y co oznacza, że istnieje możliwość jego uzupełniania o nowe procedury oraz ciągłość jego doskonalenia.

Prezentowany model ma charakter d y n a m i c z n y - wynika to bowiem z jego istoty. Pozwala on bowiem odwzorować przewidywany przebieg działań bojowych wojsk OPL szczebla taktycznego oraz lotnictwa myśliwsko - bombowego i śmigłowców bojowych w szerokim zakresie zmian warunków zewnętrznych jak i wewnętrznych związanych z funkcjonowaniem modelu.

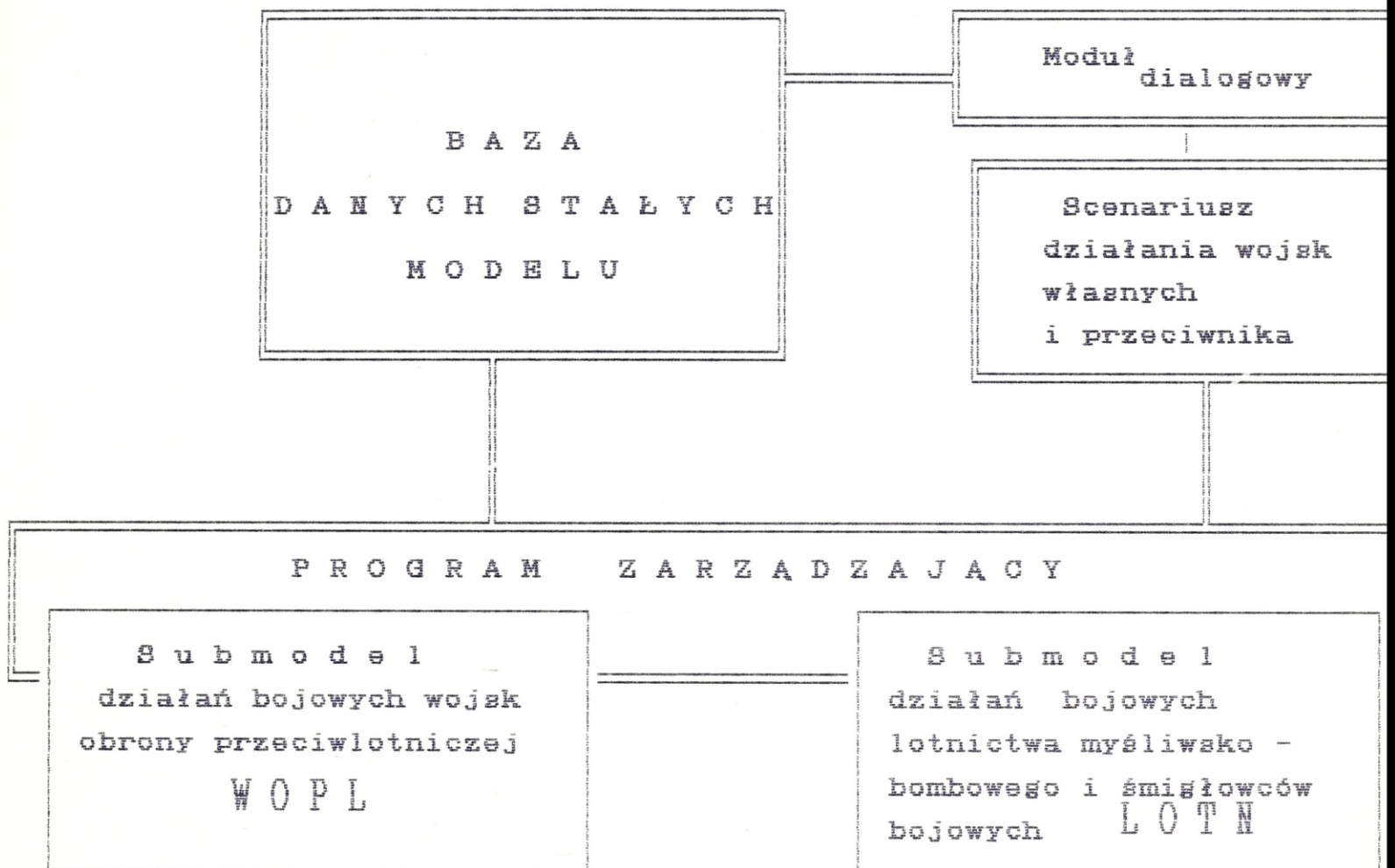
## 2. OPIS FUNKCJONOWANIA MODELU

Funkcjonowanie modelu walki wojsk OPL ze ŚNP, którego ogólny schemat został przedstawiony na rys.1 związane jest z przetwarzaniem dużych zbiorów informacji. Istotą procesu użytkowej ich eksploatacji jest między innymi to, że:

- treść i struktura wykorzystywanych zbiorów informacji są formułowane zarówno w kategoriach taktycznych jak i informatycznych;
- wartość informacji opisujących modelowane obiekty ( oddział, pododdział wojsk OPL, pojedynczy samolot (śmigłowiec) ulega częstym zmianom;
- objętość przetwarzanych w modelu symulacyjnym zbiorów informacji jest bardzo duża i porównywalna z istniejącymi w tym zakresie potrzebami informatycznych systemów dowodzenia;
- treść i struktura wykorzystywanych w modelu zbiorów informacji jest bardzo zróżnicowana, a proces ich przygotowania wymaga znacznego czasu.

Mając na względzie z jednej strony złożoność i specyfikę realizowanych w symulacyjnym modelu walki wojsk OPL ze ŚNP procesów, z drugiej zaś potrzebę zapewnienia wysokiej efektywności eksploatacji użytkowej - funkcjonowanie modelu można podzielić na następujące fazy:

- przygotowania danych stałych ( b a z a d a n y c h s t a ł y c h m o d e l u );
- przygotowania danych decyzyjnych modelu;
- realizacji eksperymentu symulacyjnego;
- redagowania wyników eksperymentu.



Rys.1 Struktura funkcjonalna modelu walki wojsk OPL ze środkami napadu powietrznego (SNP)

## 2.1. Faza przygotowania danych stałych

W fazie przygotowania danych stałych podstawowa czynnością jest utworzenie bazy danych stałych modelu, która stanowią zbiory informacji o:

- a) - strukturze organizacyjnej wojsk własnych i przeciwnika;
- b) - parametry taktyczno - techniczne środków walki:

**WWSW** - wojsk własnych;

**WNSW** - wojsk przeciwnika;

Rozmiary tablic: WWSW[1..66,1..11];

WNSW[1..108,1..11].

Struktura pól rekordu jest następująca:

- indeks środka walki (6 znaków);
- kod ogólny środka walki (1zn);
- zasięg rażenia;
- wskaźnik prowadzenia ognia w ruchu;

gdzie:

\* 0 - nie może prowadzić;

\* 1 - może prowadzić;

- szybkostrzelność;
- wskaźnik manewrowości;
- kod ogólny celu dla lotnictwa [1,2,3,4];
- kod ogólny celu dla uderzeń jądrowych;
- numer wiersza w tablicy TSO opisującej środki walki artylerii;

- c) parametry taktyczno - techniczne opisujące samoloty myśliwsko - bombowe i śmigłowce bojowe:

Tablica **LMSPSP** - szerokość pasów skutecznego poszukiwania obiektów.

Rozmiar tablicy LMSPSP[19,2].

Struktura tablicy LMSPSP[i,j] jest następująca:

i - numer wiersza tablicy;

j = 1 - odległość rozpoznania obiektu [ m ];

j = 2 - szerokość pasa skutecznego poszukiwania [ m ].

Tablica **LMSORO** - średnich odległości rozpoznania obiektów.

Rozmiar tablicy LMSORO[4,9].

Struktura tablicy LMSORO[i,j] jest następująca:

i = 1..4 - kod rodzaju obiektu;

j = 1..9 - odległość rozpoznania obiektu [ m ] z

podanej wysokości lotu H samolotu /śmigłowca/;

gdzie H - wysokość lotu samolotu /śmigłowca/ wynosi

100,200,300,400,...,900 [metrów].

Tablice **LMCLW/LMCLN** - tablica celów możliwych do zwalczania przez lotnicze środki walki wojsk własnych /przeciwnika.

Rozmiar tablic: LMCLW[5,4],

LMCLN[16,4].

Struktura tablic LMCLW[i,j] i LMCLN[i,j] jest następująca:

i - kod rodzaju samolotu;

j - kod rodzaju obiektu /celu/.

Wektor **LMSZO** - szerokość poszczególnych rodzajów obiektów /celów/ zwalczanych przez lotnicze środki walki.

Struktura wektora LMSZO[8] jest następująca:

LMSZO[i] - szerokość celu o kodzie "i" dla i = 1..8.

Tablice **LMCOGW/LMCOGN** - tablica czasów od-twarzania gotowości bojowej przez lotnicze środki walki wojsk własnych /przeciwnika.

Rozmiar tablic: LMCOGW[5,2],

LMCOGN[16,2].

Struktura tablic LMCOGW[i,j] i LMCOGN[i,j] jest następująca:

LMCOGW[i,2]/LMCOGN[i,2] - czas odtwarzania gotowości bojowej  
lotniczego środka walki;

LMCOGW[i,1]/LMCOGN[i,1] - kod programowy lotniczego środka  
walki.

Tablice **LMWKLT/LMNKLT** - niezbędna ilość  
trafień do zniszczenia  
poszczególnych rodzajów  
celów przez lotnicze  
środki walki wojsk  
własnych /przeciwnika.

Rozmiar tablic: LMWKLT[4,24] ;

LMNKLT[4,24].

Struktura tablic jest następująca:

LMWKLT[i,j]/LMNKLT[i,j]- niezbędna liczba trafień do zniszczenia  
i-tego rodzaju obiektu /celu/ przez lotniczy środek walki;  
j - jest kombinacja rodzaju uzbrojenia lotniczego środka  
walki oraz sposobu wykonywania ataku na obiekt:

\* atak z boku;

\* atak z przodu.

Tablice **LMWKW/LMWKN** - wartości współczynnika  
"k" w zależności od typu  
uzbrojenia lotniczego środka  
walki wojsk własnych /przeciwnika.

Rozmiar tablic: LMWKW[11,2],

LMWKN[6,2].

Struktura tablic jest następująca:

LMWKW[i,1]/LMWKN[i,1] - kod typu uzbrojenia lotniczego  
środka walki;

LMWKW[i,2]/LMWKN[i,2] - wartość współczynnika "k" dla  
danego typu uzbrojenia  
lotniczego środka walki;

Tablice **LMPRW/LMPRN** - prawdopodobieństwo  
rażenia obiektu /celu/ jednym pociskiem.

Rozmiar tablic: LMPRW[7,2],

LMPRN[6,2].

Struktura tablic jest następująca:

LMPRW[i,1]/LMPRN[i,1] - kod typu uzbrojenia lotniczego  
środka walki;

LMPRW[i,2]/LMPRN[i,2] - prawdopodobieństwo rażenia  
jednym pociskiem danego ro-  
dzaju obiektu,

d) parametry taktyczno - techniczne środków walki wojsk OPL:

Tablica **PMLWC** - odległość wykrycia SNP przez  
stacje radiolokacyjne [ km ].

Struktura tablicy PMLWC[10,13] jest następująca:

PMLWC[i,j] - odległość wykrycia SNP przez stację  
radiolokacyjną;

gdzie:

i - rodzaj stacji radiolokacyjnej;

Indeksy stacji radiolokacyjnych zapisane są w wektorze  
**PWIS**, który ma następującą strukturę:

PWIS[i]

gdzie:

i=1 - NUR-21; i=2 - NUR-31; i=3 - P-40;  
i=4 - P-18; i=5 - P-15; i=6 - KUB;  
i=7 - OSA; i=8 - S-60; i=9 - ZSU-23-4;  
i=10 - GEPARD;

j - wysokość lotu SNP [ m ];

dla j=1 50 m ; dla j=2 100 m ; dla j=3 500 m ;  
dla j=4 1000 m ; dla j=5 2000 m ; dla j=6 3000 m ;  
dla j=7 4000 m ; dla j=8 5000 m ; dla j=9 6000 m ;  
dla j=10 7000 m ; dla j=11 8000 m ;  
dla j=12 9000 m ; dla j=13 10000 m.

Indeksy środków ogniowych OPL zapisane są w wektorze **PWIS<sub>i</sub>**, który ma następującą strukturę:

PWIS<sub>i</sub>[i]

gdzie:

i=1 - KUB;      i=2 - OSA;      i=3 - S-10;  
i=4 - S-1M;    i=5 - IGŁA;      i=6 - S-2M;  
i=7 - S-60;    i=8 - ZSU-23-4; i=9 - ZU-23-2;  
i=10 - GEPARD;

Tablica **PTPGB** - tablica czasów przejścia i przebywania stacji radiolokacyjnych w poszczególnych stanach gotowości bojowej [GB].

Struktura tablicy PTPGB[10,8] jest następująca:

PTPGB[i,j] - czas przejścia i przebywania stacji radiolokacyjnych w poszczególnych stopniach gotowości bojowej [GB];

gdzie:

i - rodzaj stacji radiolokacyjnej;

Indeksy stacji radiolokacyjnych zapisane są w wektorze PWIS.

j - charakterystyka czasowa:

j=1 - czas przebywania w gotowości bojowej nr 3 [GB3] po uszkodzeniu [s];

Czasy przejścia:

j=2 - z GB3 na GB2 [s/10];

j=3 - z GB3 na GB1 [s/10];

j=4 - z GB2 na GB1 [s/10];

Dopuszczalny czas pracy stacji r/lok:

j=5 - w GB1 [min];

j=6 - w GB2 [min];

Maksymalny czas naprawy stacji r/lok:

j=7 - w GB1 [min];

j=8 - w GB2 [min];

Tablica **PZESTAW** - danych charakteryzujących zestawy przeciwlotnicze.

Struktura tablicy PZESTAW[10,11] jest następująca: PZESTAW[i,j]

- parametr charakteryzujący dany zestaw przeciwlotniczy;

gdzie:

i - indeks środka ogniowego OPL;

Indeksy środków ogniowych OPL zapisane są w wektorze **PWIS1**.

j - parametry charakteryzujące dany środek ogniowy OPL:

Granice strefy rażenia:

j=1 - dalsza [ hm ];

j=2 - bliższa [ hm ];

j=3 - maksymalny parametr kursowy;

j=4 - maksymalna wysokość strzału [ hm ];

j=5 - maksymalna prędkość lotu SNP [ hm/s ];

j=6 - prawdopodobieństwo zestrzelenia celu

powietrznego jedną rakieta;

Prawdopodobieństwo wykrycia i przechwycenia celu przez

zestaw przy:

j=7 - zakłócenia typu "1";

j=8 - zakłócenia typu "2";

j=9 - zakłócenia typu "3";

j=10 - zakłócenia typu "4";

j=11 - zakłócenia typu "5".

## 2.2. Faza przygotowania danych decyzyjnych

W fazie przygotowania danych decyzyjnych formułuje się niezbędne informacje do opisu zadań realizowanych przez elementy modelu biorąc za podstawę informacje zawarte w dokumentach bojowych.

Zródłem informacji decyzyjnych są następujące dokumenty bojowe:

- rozkaz bojowy;

- mapa robocza.

Rezultatem tej fazy działania modelu są:

- SCENARIUSZ DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA;
- SCENARIUSZ DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.

Podstawowym elementem wymienionego SCENARIUSZA DZIAŁAŃ BOJOWYCH w sensie logicznym jest rekord informacji opisujący elementarny pododdział wojsk OPL oraz pojedynczy samolot bądź śmigłowiec bojowy. W rekordzie tym można wyróżnić trzy zasadnicze części;

### STAŁĄ - ROBOCZĄ - DECYZYJNĄ.

Informacje składające się na część stałą rekordu opisującego element modelu pobierane są ze zbiorów danych stałych i nie ulegają zmianie przez cały czas trwania eksperymentu symulacyjnego.

Informacje tworzące część roboczą rekordu opisującego elementy modelu powstają w trakcie realizacji eksperymentu symulacyjnego / wyniki realizacji programów komputerowych /.

Informacje tworzące część decyzyjną rekordu, są to parametry opisujące zadania bojowe realizowane przez elementy modelu /pododdziały wojsk OPL, pojedyncze samoloty lub śmigłowce bojowe/. Podstawą do utworzenia tej części rekordu opisującego element modelu są wymienione uprzednio dokumenty źródłowe.

Szczegółowa treść rekordów opisujących elementarne pododdziały wojsk OPL oraz pojedyncze samoloty /śmigłowce bojowe/ zostanie przedstawiona przy opisie submodeli działań bojowych wojsk OPL oraz lotnictwa - w dalszej części niniejszego opracowania.

Po przygotowaniu SCENARIUSZY DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK OPL I LOTNICTWA i wprowadzeniu ich do pamięci operacyjnej komputera przy pomocy programów komputerowych (tzw. programów dialogowych, o których będzie mowa w dalszej części opracowania rozpoczyna się **faza realizacji eksperymentu symulacyjnego.**

### 2.3. Faza realizacji eksperymentu symulacyjnego

Istota jej polega na przetwarzaniu funkcjonujących w modelu programów, podprogramów i procedur odwzorowujących działania bojowe wojsk własnych i przeciwnika.

Sterowanie procesem przetwarzania odbywa się przy pomocy specjalnego programu zwanego **p r o g r a m e m z a r z ą d z a j ą c y m**.

Faza realizacji eksperymentu symulacyjnego jest reżyserią - inaczej mówiąc wykonaniem - opracowanych w fazie przygotowania eksperymentu "scenariuszy działań bojowych wojsk OPL i lotnictwa". W czasie jej realizacji ożywiane są elementy modelu wraz z ich funkcjami i zadaniami.

W trakcie realizacji eksperymentu symulacyjnego uzyskujemy dwa rodzaje informacji wynikowej przeznaczonej dla:

- decydenta wojsk OPL;
- uogólnionego decydenta lotnictwa,

która dotyczy;

- historii stanów modelowanego systemu działań bojowych;
- bieżących zdarzeń zaistniałych w modelowanym systemie działań bojowych.

Informacje zapamiętane w historii stanów zawierają dane o zdarzeniach minionego okresu symulacji.

Informacje o bieżących zdarzeniach mają postać komunikatów. Drukowane są one w tych momentach czasu, które odpowiadają zaistniałej sytuacji krytycznej w symulowanych działaniach bojowych. Oznacza to, że są one przeznaczone do bieżącego informowania uczestników eksperymentu symulacyjnego, a więc wspomagają proces operatywnego kierowania przebiegiem działań bojowych.

Możliwość informowania uczestników eksperymentu o przebiegu symulowanych działań bojowych w formie wspomnianych komunikatów, a także możliwość bieżącego reagowania przez nich na zaistniałe na polu walki sytuacje, stanowi istotę **i n t e r a k t y w n e - g o c h a r a k t e r u m o d e l u**.

### 3. PROGRAMY DIALOGOWE

#### 3.1. PRZYGOTOWANIE DANYCH DECYZYJNYCH DLA POTRZEB SUBMODELU OGÓLNOWOJSKOWEGO - OGWO

##### 3.1.1. Przeznaczenie

Autonomiczny program dialogu z użytkownikiem ogólnowojskowym /szefem wydziału operacyjnego/ jest technologicznie powiązany z programem zarządzającym KGW i organizującym symulację działań bojowych, jednocześnie umożliwiającym łatwą i przyjemną redakcję danych wejściowych /decyzyjnych/ dla submodelu działań wojsk zmechanizowanych i pancernych. Metoda dialogu została tak opracowana, aby osoba korzystająca z programu nie musiała czytać zbędnych instrukcji jak również, znać się na obsłudze mikrokomputera. Wszelkie informacje potrzebne do pracy z tym programem są stale wyświetlane w ramce z nagłówkiem "KOMUNIKATY SYSTEMU". Program opisuje wszystkie operacje, które użytkownik w danej chwili ma zrealizować i jakie czynności może wykonać przy użyciu odpowiednich klawiszy funkcyjnych. Wszelkie poczynania decydenta prowadzącego dialog są ściśle kontrolowane przez system, który nie dopuści do popełnienia jakichkolwiek błędów.

##### 3.1.2. Uruchomienie programu

Aby program poprawnie funkcjonował muszą być spełnione następujące warunki:

1. Komputer musi posiadać jedną z kolorowych kart graficznych.
2. Na nośniku /dysku/ gdzie znajduje się program dialogu muszą znajdować się zbiory systemowe :

- etaty, ind\_etat, ws\_jak.pas,

- `syswla.ogw`, `sysnpl.ogw` dotyczące przerwania pracy dialogowej użytkownika /szefa wydziału operacyjnego/.

Jeżeli powyższe warunki są spełnione wystarczy wprowadzić z klawiatury nazwę programu : `UOGW` i nacisnąć klawisz [Enter]. Po wykonaniu tych czynności program rozpocznie działanie.

### 3.1.3. Obsługa programu

Redakcja danych odbywa się poprzez wprowadzanie odpowiednich informacji do pól znajdujących się w ramach wyświetlanych na monitorze. Informacje te użytkownik wprowadza z klawiatury mikrokomputera lub też wybiera odpowiedni wariant z wielu w opcji wyświetlanego na ekranie menu. Dokonanie wyboru opcji z menu odbywa się przy pomocy klawiszy strzałek pionowych. Są one umieszczone w lewej części klawiatury mikrokomputera w grupie klawiszy funkcyjnych. Przy ich pomocy należy naprowadzić rozjaśnione pole /kursor okna/ na wybrany tekst /nazwę wariantu/ i nacisnąć klawisz [Enter].

Wprowadzanie informacji jest realizowane w odpowiedniej narzuconej przez program kolejności, który sekwencyjnie wyświetla kursor w polu poprzedzonym odpowiednim tekstem opisującym rodzaj informacji. Pola wejściowe w kolorze czerwonym oznaczają informacje numeryczne, natomiast pola zielone oznaczają informacje alfanumeryczne, a jego długość oznacza liczbę znaków, która maksymalnie można wprowadzić. W przypadku kiedy informacja na którą czeka program jest złożona, użytkownik dokonuje wyboru z menu.

Informacje, które wprowadza decydent są tak kontrolowane przez program aby prawdopodobieństwo błędu było jak najmniejsze. Można to dostrzec wtedy, gdy do pola numerycznego użytkownik będzie chciał wprowadzić jakiś inny znak niż cyfrę lub też cyfrę spoza zakresu wartości jaki jest przewidziany dla tej danej.

Dodatkowo w każdej chwili można wywołać tzw. POMOC, która zawiera wszelkie informacje o aktualnie redagowanym polu. Wywołanie POMOCY jest realizowane przy pomocy klawisza funk-

cyjnego [F1], natomiast powrót do redakcji zapewnia klawisz [Enter]. Program dialogu posiada trzy rozpoznawane automatycznie tryby pracy :

1. Przygotowanie eksperymentu - redakcja danych decyzyjnych odbywa się dla wybranych uprzednio pododdziałów i oddziałów /danych opisujących zadania do wykonania/. Część stała rekordu użytkownik ma wyświetloną na ekranie na podstawie danych ze zbioru wejściowego.
2. Prowadzenie eksperymentu - redagowanie danych decyzyjnych /aktualizacja decyzji/ odbywa się dla pododdziałów i oddziałów /danych opisujących zadania do wykonania/ na podstawie meldunków /komunikatów/ z procesu symulacji walki zbrojnej.
3. Wprowadzanie nowych pododdziałów - redagowanie odbywa się w ramach wszystkich danych /część stała i decyzyjna/ dla nowo wprowadzanych elementów ugrupowania bojowego.

W tym rozdziale opisany zostanie tylko tryb 3, ponieważ zawiera on w sobie wszystkie możliwe warianty pracy i umożliwia zapoznanie się z całą technologią redagowania danych wejściowych /decyzyjnych/. Po uruchomieniu programu na ekranie pojawi się następująca treść :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTEKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM

- \* Stopień rozpoznania pododdziału
- \* Strona walcząca
- \* Rodzaj wojsk i służb
- \* Szczebel organizacyjny
- \* Nr. pododdziału
- \* Skrót taktyczny
- \* Skrót nazwy państwa
- \* Liczba typów sprzętu
- \* Współrzędne położenia
- \* Etaty /stan ewidencyjny/
- \* Rodzaj zadania Nr.1
- \* Opis zadania Nr.1
- \* Rodzaj zadania Nr.2
- \* Opis zadania Nr.2

Tryb pracy systemu

Komunikaty systemu :

Następnie system żąda potwierdzenia kontynuacji pracy poprzez wyświetlenie menu :

Co sobie życzysz ?
Kontynuować pracę
Zakończyć pracę

Jeżeli użytkownik chce kontynuować pracę naciska klawisz [Enter], jeżeli nie, zmienia położenie kursora menu /wybór opcji wg przedstawionego opisu/ i po naciśnięciu klawisza [Enter] kończy działanie programu. Działanie takie jest konieczne, gdyż program może zostać przypadkowo uruchomiony przez postronną osobę.

Redagowanie kolejnych parametrów decyzyjnych opisujących pododdział i stawianie mu zadania bojowego odbywa się według przedstawionych na ekranie roboczym poszczególnych pól :

**\* Stopień rozpoznania pododdziału.**

**Typ pola** : znakowe

**Długość pola** : 26 znaków

**Opis czynności** : Członek zespołu autorskiego wprowadza klasę rozpoznania pododdziału przez stronę przeciwną.

Przyjęto następujące klasy rozpoznania obiektu:

- 1- obiekt niezidentyfikowany tzn. niewidoczny dla strony przeciwnej,
- 2- obiekt zidentyfikowany tzn. wykryty, ale nierozpoznany,
- 3- obiekt podlegający ciągłemu rozpoznaniu,
- 4- obiekt o którym istnieją niepełne dane,
- 5- obiekt o którym są pełne wiadomości, całkowicie rozpoznany.

Pole to wypełniane jest tylko w trybie 1 dla nadania początkowych wartości.

Wybór opcji z menu przedstawia się następująco:



Rozpoznanie obiektu

niezidentyfikowany wykryty, ale nierozpoznany podlegający ciągłemu rozpoznaniu istnieją o nim niepełne dane całkowicie rozpoznany
---

• Strona walcząca /A,B/.

Typ pola : alfanumeryczne  
Długość pola : 13 znaków  
Opis czynności : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiednią stronę wojsk :

Strona

Własna Przeciwnik
----------------------

• Rodzaj wojsk i służb.

Typ pola : alfanumeryczne  
Długość pola : 12 znaków  
Opis czynności : Pole wypełniane jest automatycznie. Wpisany jest w nim tekst : OGOLNOWOJSK.

• Szczebel organizacyjny.

Typ pola : alfanumeryczne  
Długość pola : 8 znaków  
Opis czynności : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni szczebel :

Szczebel

Kompania Batalion Pułk Brygada Dywizja
--

• **Nr. pododdziału.**

**Typ pola** : alfanumeryczne  
**Długość pola** : 5 znaków  
**Opis czynności** : Decydent wprowadza z klawiatury numer pododdziału /oddziału, ZT/.

• **Skrót taktyczny.**

**Typ pola** : alfanumeryczne  
**Długość pola** : 12 znaków  
**Opis czynności** : Użytkownik podaje skrót taktyczny danego pododdziału /oddziału, ZT/ np. dywizja zmechanizowana-DZ, pułk zmechanizowany - pz;

• **Skrót nazwy państwa.**

**Typ pola** : alfanumeryczne  
**Długość pola** : 4 znaki  
**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiednią opcję :

Przynależność jednostki

Polska  
Czecho-Słowacja  
Ukraina  
Białoruś  
Rosja  
Litwa  
Holandia  
Belgia  
Republika Federalna Niemiec  
Stany Zjednoczone  
Wielka Brytania  
Jednostka NATO

• **Liczba typów sprzętu.**

**Typ pola** : numeryczne  
**Długość pola** : 2 cyfry  
**Opis czynności** : Pole to zostanie wypełnione automatycznie po pobraniu wzorcowego statutu jednostki.

\* Współrzędne x y.

Typ pola : numeryczne

Długość pola : 2 razy po 5 cyfr

Opis czynności : Decydent podaje aktualne współrzędne (x,y) położenia jednostki z dokładnością do setek metrów.

\* ETATY /stan ewidencyjny sprzętu/.

Typ pola : Pole złożone

Długość pola : \*\*\*\*\*

Opis czynności : Na podstawie dotychczas wprowadzonych danych wybierany jest przez system odpowiedni etat dla jednostki ze zbiorów bazowych. Decydent otrzymuje na ekranie wszelkie dane dotyczące etatu danego pododdziału w formie tabeli. Jego zadaniem jest przydzielenie odpowiednich do swoich potrzeb ilości poszczególnych rodzajów sprzętu. Jednak należy pamiętać, że ilość ta, nie może być większa od wzorcowej. Akceptację wartości wzorcowej jako faktycznej lub po przeprowadzonej korekcie realizuje klawisz [Esc]. Natomiast zmiany wybranych ilości faktycznych dokonuje się w podobny sposób jak wybór opcji menu. Istnieje także możliwość globalnego podania procentu ukończenia sprzętu, wówczas program sam nalicza faktyczne wartości sprzętu bojowego. Przykład wydruku etatu obrazuje poniższy rysunek.

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM		
E T A T Y		
Stan ewidencyjny		
Nazwa sprzętu	Ilość wzorcowa	Ilość faktyczna
Czołg T71	100	100
BWP 764	54	45
SKOT 2-AP	20	20
BRDM	10	10
MTLB	35	35
WZT	14	14

Komunikaty systemu

[ ] [ ] - wybór pola [Enter] - Korekta [Esc] - koniec korekty



Należy je wypełnić według schematu [dhhmms]. Pozostałe pola należy wypełniać według opisu podanego dla części stałej. Dodatkowy opis jest zbędny ponieważ wszystkie pola są numeryczne. Należy jednak pamiętać, że współrzędne podawane mają być w hektometrach / 5-cio cyfrowe/.

**Marsz,**

**Marsz na rubież ataku /natarcia/.**

**Wycofanie**

W wyżej wymienionych zadaniach opisy mają podobną strukturę, dlatego zostanie udokumentowane tylko jedno z nich.

===== SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM =====

Opis zadania : Marsz

Planowany czas rozpoczęcia

Planowany czas zakończenia

Ilość punktów węzłowych

Współrzędne punktu Nr. 1                    x                    y

Współrzędne punktu Nr. 2                    x                    y

Współrzędne punktu Nr. 3                    x                    y

Współrzędne punktu Nr. 4                    x                    y

Współrzędne punktu Nr. 5                    x                    y

Ilość pododdziałów w kolumnie

Pododdziały w kolumnie

===== Komunikaty systemu =====

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Wszystkie pola są numeryczne, za wyjątkiem opisu pododdziałów wchodzących w skład kolumny marszowej. W zadaniach tych dla szczebli wyższych od szczebla podstawowego decydent musi wybrać z menu wyświetlonego przez program na ekranie monitora, pododdziały maszerujące w kolumnie. Ponadto dla zadania 'marsz na rubież ataku' dla wyższych szczebli niż podstawowy należy podać czas rozwinięcia w kolumny batalionowe /za wyjątkiem bezpośredniej styczności/ oraz czas rozwinięcia w kolumny kompanijne.

Natarcie kompanii

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM

Opis zadania : Natarcie

Planowany czas rozpoczęcia  
Planowany czas zakończenia  
Szerokość rubieży ataku  
Współrzędne środka rubieży ataku    x            y  
Ilość punktów węzłowych  
Współrzędne punktu Nr. 1            x            y  
Współrzędne punktu Nr. 2            x            y  
Współrzędne punktu Nr. 3            x            y

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Szerokość rubieży ataku należy podać w metrach. Mechanizm redagowania pozostałych danych jak uprzednio.

Natarcie batalionu, pułku, brygady, dywizji

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM

Opis zadania : Natarcie

Planowany czas rozpoczęcia  
Planowany czas zakończenia  
Szerokość rubieży (pasa) natarcia  
Współrzędne Nr. 1 zadania aktualnego    x            y  
Współrzędne Nr. 2 zadania aktualnego    x            y  
Współrzędne Nr. 3 zadania aktualnego    x            y  
Współrzędne Nr. 1 zadania kolejnego    x            y  
Współrzędne Nr. 2 zadania kolejnego    x            y  
Współrzędne Nr. 3 zadania kolejnego    x            y

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Mechanizm redagowania taki jak w zadaniu poprzednim.

Obrona

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM

Opis zadania : Obrona

Planowany czas przejścia do obrony  
Czas dotychczasowego przebywania w obronie  
Ilość rejonów /punktów/ oporu

Współrzedne punktu Nr. 1	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 2	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 3	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 4	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 5	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 6	X	Y
Współrzedne środka rejonu oporu	X	Y
Współrzedne głównego wysiłku obrony		
Współrzedne punktu Nr. 1	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 2	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 3	X	Y
Współrzedne punktu Nr. 4	X	Y

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Mechanizm redagowania taki jak w poprzednim zadaniu.

Praca bojowa Oppanc

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM OGOLNOWOJSKOWYM

Opis zadania : Praca bojowa Oppanc

Planowany czas rozpoczęcia  
Planowany czas zakończenia  
Początkowy stan pomocniczy  
Współrzedne pkt 1 rubieży ognia X Y  
Współrzedne pkt 2 rubieży ognia X Y

Początkowy stan pomocniczy

Rozwijanie na SO  
Oczekiwanie  
Prowadzenie ognia  
Zwijanie z SO

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Pole "Początkowy stan pomocniczy" użytkownik redaguje

przy pomocy menu przedstawionego dodatkowo na rysunku.  
Pozostałe pole wypełnia podobnie jak w zadaniu poprzednim.

**Przebywanie poza systemem walki**

W zadaniu tym decydent podaje tylko czasy rozpoczęcia  
i zakończenia zadania.

**\* Rodzaj zadania nr. 2**

**Typ pola** : znakowe

**Długość pola** : 32 znaki

**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego  
na ekranie odpowiedni wariant:

Rodzaj zadania
Przebywanie w rejonie wyjściowym
Marsz
Natarcie
Marsz na rubież natarcia
Obrona
Wycofanie
Przebywanie poza systemem walki
Praca bojowa Oppanc
Brak zadania

W porównaniu z zadaniem Nr.1 dodatkowo decydent może zrezygnować  
z wyboru konkretnego zadania dla pododdziału wybierając wariant  
"Brak zadania". To znaczy że pododdział będzie miał do wykonania  
tylko jedno zadanie.

**\* Opis zadania NR. 2**

**Typ pola** : Pole złożone

**Długość pola** : \*\*\*\*\*

**Opis czynności** : Opis poszczególnych zadań taki sam jak  
w przypadku opisu zadania Nr.1.

Po zredagowaniu wszystkich pól rekordu system dialogu

wyświetli na ekranie następujące menu :

Wybierz opcje
Zapis rekordu do zbioru
Ponowna edycja rekordu (korekta)
Przerwanie pracy

Wybór pierwszej opcji powoduje zapisanie rekordu do zbioru wyjściowego użytkownika i przejście do edycji kolejnego opisu rekordu pododdziału. Druga opcja umożliwia decydentowi ponowną edycję rekordu, czyli jego korektę. Natomiast wybór trzeciego wariantu z menu powoduje zapisanie zredagowanego rekordu do zbioru wyjściowego i zakończenie pracy programu dialogowego. W przypadku, gdy program pracował w fazie przygotowania eksperymentu po ponownym uruchomieniu systemu możliwa jest redakcja kolejnych rekordów. Odbywać się ona będzie od miejsca w którym została przerwana itd. aż do momentu postawienia zadań wszystkim elementom ugrupowania bojowego, będących w zbiorze wejściowym ogólnowojskowego uczestnika gry.

## 3.2. PRZYGOTOWANIE DANYCH DECYZYJNYCH DLA POTRZEB SUBMODELU ARTYLERII - ARTY

### 3.2.1. Przeznaczenie

Autonomiczny program dialogu z użytkownikiem artylerii /szefem artylerii ZT/ jest technologicznie powiązany z programem zarządzającym KGW i organizującym symulację działań bojowych, jednocześnie umożliwiającym łatwą i przyjemną redakcję. Metoda dialogu użytkownika artylerii z komputerem jest podobna jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

### 3.2.2. Uruchomienie programu

Aby program poprawnie funkcjonował muszą być spełnione warunki podane w opisie dialogu z użytkownikiem ogólnowojskowym oraz zbiory `syswla.art`, `sysnpl.art` dotyczące przerw pracy dialogowej szefa artylerii.

Jeżeli te warunki będą spełnione wystarczy wprowadzić z klawiatury nazwę programu : `UART` i nacisnąć klawisz [Enter].

### 3.2.3. Obsługa programu

Redakcja danych odbywa się poprzez wprowadzanie odpowiednich informacji do pól znajdujących się na monitorze. Informacje te użytkownik wprowadza z klawiatury mikrokomputera lub też wybiera odpowiedni wariant z wielu w menu wyświetlanych na ekranie. Dokonanie wyboru wariantu z menu odbywa się przy pomocy klawiszy strzałek pionowych. Są one umieszczone w lewej części klawiatury mikrokomputera w grupie klawiszy funkcyjnych. Przy ich pomocy należy naprowadzić rozjaśnione pole /kursor okna/ na wybrany tekst /nazwę wariantu/ i nacisnąć klawisz [Enter].

Wprowadzanie informacji jest realizowane w odpowiedniej ko-

lejności narzuconej przez program, który sekwencyjnie wyświetla kursor w polu poprzedzonym odpowiednim tekstem opisującym rodzaj informacji. Pola wejściowe w kolorze czerwonym oznaczają informacje numeryczne, natomiast pola zielone oznaczają informacje alfanumeryczne, a jego długość oznacza liczbę znaków, która maksymalnie można wprowadzić. W przypadku kiedy informacja na którą czeka program jest złożona, użytkownik dokonuje wyboru z menu.

Informacje, które wprowadza decydent są tak kontrolowane przez program aby prawdopodobieństwo błędu było jak najmniejsze. Można to dostrzec wtedy, gdy do pola numerycznego użytkownik będzie chciał wprowadzić jakiś inny znak niż cyfrę lub też cyfrę spoza zakresu wartości jaki jest przewidziany dla tej danej.

Dodatkowo w każdej chwili można wywołać tzw. POMOC, która zawiera wszelkie informacje o aktualnie redagowanym polu. Wywołanie POMOCY jest realizowane przy pomocy klawisza funkcyjnego [F1], natomiast powrót do redakcji zapewnia klawisz [Enter]. Program dialogu posiada trzy rozpoznawane automatycznie tryby pracy :

1. **Przygotowanie eksperymentu** - redakcja danych decyzyjnych odbywa się dla wybranych uprzednio pododdziałów i oddziałów /danych opisujących zadania do wykonania/. Część stała rekordu użytkownik ma wyświetloną na ekranie na podstawie danych ze zbioru wejściowego.
2. **Prowadzenie eksperymentu** - redagowanie danych decyzyjnych /aktualizacja decyzji/ odbywa się dla pododdziałów i oddziałów /danych opisujących zadania do wykonania/ na podstawie meldunków /komunikatów/ z procesu symulacji walki zbrojnej.
3. **Wprowadzanie nowych pododdziałów** - redagowanie odbywa się w ramach wszystkich danych /część stała i decyzyjna/ dla nowo wprowadzanych elementów ugrupowania bojowego.

W tym rozdziale opisany zostanie tylko tryb 3, ponieważ zawiera on w sobie wszystkie możliwe warianty pracy i umożliwia zapoznanie się z całą technologią redagowania danych wejściowych /decyzyjnych/. Po uruchomieniu programu na ekranie pojawi się następująca treść :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM ARTYLERII

- \* Stopień rozpoznania pododdziału
- \* Strona walcząca
- \* Rodzaj wojsk i służb
- \* Szczebel organizacyjny
- \* Nr. pododdziału
- \* Skrót taktyczny
- \* Skrót nazwy państwa
- \* Liczba typów sprzętu
- \* Współrzędne położenia
- \* Etykiety /stan ewidencyjny/
- \* Rodzaj zadania Nr.1
- \* Opis zadania Nr.1
- \* Rodzaj zadania Nr.2
- \* Opis zadania Nr.2

Tryb pracy systemu

Komunikaty systemu :

Następnie system żąda potwierdzenia kontynuacji pracy poprzez wyświetlenie menu :

Co sobie życzysz ?

- Kontynuować pracę
- Zakończyć pracę

Jeżeli użytkownik chce kontynuować pracę naciska klawisz [Enter] lub zmienia położenie kursora menu /wybór opcji wg przedstawionego opisu/ i po naciśnięciu klawisza [Enter] kończy działanie programu. Działanie takie jest konieczne, gdyż program może zostać przypadkowo uruchomiony przez postronną osobę.

Redagowanie kolejnych parametrów decyzyjnych opisujących pododdział i stawiane mu zadanie bojowe odbywa się według przedstawionych na ekranie roboczym poszczególnych pól :

**\* Stopień rozpoznania pododdziału.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**\* Strona walcząca /A,B/.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

wojskowego.

• **Rodzaj wojsk i służb.**

W polu tym wpisywany jest automatycznie tekst : ARTYLERIA.

• **Szczebel organizacyjno-funkcjonalny.**

**Typ pola** : alfanumeryczne

**Długość pola** : 15 znaków

**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni szczebel organizacyjno-funkcjonalny :

Szczebel
Bateria/Dywizjon
Pułk/Grupa artylerii

Jako szczebel podstawowy pod względem stawiania zadań traktuje się dywizjon i w szczególnych przypadkach baterię. Wyższym szczeblem organizacyjno-funkcjonalnym może być pułk lub utworzone wg potrzeb funkcyjnalnych dowolne zgrupowanie artylerii.

• **Nr. pododdziału.**

Decydent wprowadza z klawiatury numer pododdziału /oddziału, grupy artylerii/ lub ze zbioru danych dla opcji "przygotowanie".

• **Skrót taktyczny.**

Użytkownik podaje skrót taktyczny danego pododdziału /oddziału, grupy artylerii/ np. 1 pułk artylerii - 1 pa, 1 bateria 2 pułku artylerii - 1/2 ba;

• **Skrót nazwy państwa.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

• **Liczba typów sprzętu.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

• **Współrzędne x y.**

Pola te redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego, przedstawiono w punkcie 5.1 na stronie 21.

• **ETATY /stan ewidencyjny sprzętu/.**

Pola te redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego. Przykład wydruku stanu ewidencyjnego obrazuje

poniższy rysunek.

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM ARTYLERII		
E T A T Y		
Nazwa sprzętu	Ilość wzorcowa	Ilość faktyczna
Armata 85 mm	12	9
Moździerz 120 mm	4	4
Haubica 152 mm	18	16
Armato-haubica DANA	18	15

Komunikaty systemu

[ ] [ ] - wybór pola [Enter] - Korekta [Esc] - koniec korekty

\* Rodzaj zadania nr. 1

- Typ pola** : znakowe
- Długość pola** : 32 znaki
- Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni rodzaj zadania:

Rodzaj zadania
Przebywanie w rejonie wyjściowym
Marsz, manewr artylerii, zmiana SO
Praca bojowa-ogień zaporowy
Praca bojowa-ogień ześrodkowany
Przebywanie poza systemem walki
Praca bojowa-Oppanc

\* Opis zadania NR. 1

- Typ pola** : Pole złożone
- Długość pola** : \*\*\*\*\*
- Opis czynności** : Na podstawie wyboru odpowiedniego zadania decydującego wypełnia jego opis. Poniżej przedstawiono parametry charakteryzujące każde z zadań :

Przebywanie w rejonie wyjściowym, postoju, ześrodkowania  
Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

Marsz, manewr artylerii, zmiana SO

Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**Praca bojowa-ogień zaporowy**

Dla szczebla wyższego niż podstawowy użytkownik podaje tylko czasy rozpoczęcia i zakończenia zadania. Dane opisujące szczebel podstawowy przedstawia poniższy rysunek :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM ARTYLERII			
Opis zadania : Praca bojowa-ogień zaporowy			
Planowany czas rozpoczęcia			
Planowany czas zakończenia			
Numer rubieży			
Rodzaj celu			
Współrzedne rubieży ogniowej Nr. 1	x	y	
Współrzedne rubieży ogniowej Nr. 2	x	y	
Ilość baterii			
Współrzedne baterii ogniowej Nr. 1	x	y	
Współrzedne baterii ogniowej Nr. 2	x	y	
Współrzedne baterii ogniowej Nr. 3	x	y	
Współczynnik zaangażowania artylerii			
Zużycie amunicji w zadaniu			

Komunikaty systemu	
Wprowadz dane do pola	[F1] - Pomoc

Wszystkie czasy podawane są według schematu [dhhmmss].

Pole "Rodzaj celu" decydent wypełnia przy pomocy menu:

Rodzaj celu
Opancerzony
Nieopancerzony

Pole "Ilość baterii" może przyjmować wartości [1..3], pole "Współczynnik zaangażowania artylerii" [1..100%] w zależności od rodzaju działania np. nękanie, rażenie, obezwładnienie, niszczenie, natomiast pole "Zużycie amunicji w zadaniu" w [szt] podaje się na czas trwania zadania.

**Praca bojowa-ogień ześrodkowany**

Dla szczebla wyższego niż podstawowy użytkownik podaje tylko czasy rozpoczęcia i zakończenia zadania. Dane opisujące szczebel podstawowy przedstawia poniższy rysunek :

SYSTEM DIALOGU Z UŻYTKOWNIKIEM ARTYLERII			
Opis zadania : Praca bojowa-ogień ześrodkowany			
Planowany czas rozpoczęcia			
Planowany czas zakończenia			
Numer celu			
Stan terenu obiektu			
Współrzędne celu	x		y
Szerokość celu			
Głębokość celu			
Ilość baterii			
Współrzędne baterii ogniowej Nr. 1	x		y
Współrzędne baterii ogniowej Nr. 2	x		y
Współrzędne baterii ogniowej Nr 3	x		y
Współczynnik zaangażowania artylerii			
Zużycie amunicji w zadaniu			
Czas przejścia do prowadzenia ognia z 90			

Komunikaty systemu	
Wprowadz dane do pola	[F1] - Pomoc

Wszystkie czasy podawane są według schematu [dhhmmss].

Pole "Teren" decydująco wypełnia przy pomocy menu:

Stan terenu obiektu
Umocniony /okopany/
Nieumocniony /nieokopany/

Pole "Ilość baterii" może przyjmować wartości [1..3], pole "Współczynnik zaangażowania artylerii" [1..100%], natomiast pole "Zużycie amunicji w zadaniu" w [szt] na czas trwania zadania.

**Przebywanie poza systemem walki**

Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**Praca bojowa Oppanc**

Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**\* Rodzaj zadania nr. 2**

**Typ pola** : znakowe

**Długość pola** : 32 znaki

**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni wariant:

```
===== Rodzaj zadania =====  
Przebywanie w rejonie wyjściowym  
Marsz, manewr artylerii, zmiana SO  
Praca bojowa-ogień zaporowy  
Praca bojowa-ogień ześrodkowany  
Przebywanie poza systemem walki  
Praca bojowa Oppanc  
Brak zadania
```

W porównaniu z zadaniem Nr.1 dodatkowo decydent może zrezygnować z wyboru konkretnego zadania dla pododdziału wybierając wariant "Brak zadania". To znaczy że pododdział będzie miał do wykonania tylko jedno zadanie.

**\* Opis zadania NR. 2**

**Typ pola** : Pole złożone

**Długość pola** : \*\*\*\*\*

**Opis czynności** : Opis poszczególnych zadań taki sam jak w przypadku opisu zadania Nr.1.

Po zredagowaniu wszystkich pól rekordu system dialogu wyświetli na ekranie następujące menu :

```
===== Wybierz opcje =====  
Zapis rekordu do zbioru  
Ponowna edycja rekordu (korekta)  
Przerwanie pracy
```

Opis poszczególnych opcji został przedstawiony w punkcie 5.1 na stronie 26. W tym przypadku dotyczyć one będą zbioru wejściowego i wyjściowego użytkownika artylerii.

### 3.3. PRZYGOTOWANIE DANYCH DECYZYJNYCH DLA POTRZEB SUBMODELU LOTNICTWA - LOTN

#### 3.3.1. Przeznaczenie

Autonomiczny program dialogu z użytkownikiem lotnictwa /przedstawicielem/ jest technologicznie powiązany z programem zarządzającym KGW i organizującym symulację działań bojowych, jednocześnie umożliwiającym łatwą i przyjemną redakcję. Metoda dialogu użytkownika lotnictwa z komputerem jest podobna jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

#### 3.3.2. Uruchomienie programu

Aby program poprawnie funkcjonował muszą być spełnione warunki podane w opisie dialogu z użytkownikiem ogólnowojskowym oraz zbiory `syswla.lot`, `sysnpl.lot` dotyczące przerw pracy dialogowej przedstawiciela lotnictwa. Jeżeli te warunki będą spełnione wystarczy wprowadzić z klawiatury nazwę programu : `ULOT` i nacisnąć klawisz [Enter].

Po wykonaniu tych czynności program rozpocznie działanie.

#### 3.3.3. Obsługa programu

Redakcja danych odbywa się poprzez wprowadzanie odpowiednich informacji do pól znajdujących się na monitorze. Informacje te użytkownik wprowadza z klawiatury mikrokomputera lub też wybiera odpowiedni wariant z wielu w menu wyświetlanych na ekranie. Dokonanie wyboru wariantu z menu odbywa się przy pomocy klawiszy strzałek pionowych. Są one umieszczone w lewej części klawiatury mikrokomputera w grupie klawiszy funkcyjnych. Przy

ich pomocy należy naprowadzić rozjaśnione pole /kursor okna/ na wybrany tekst /nazwę wariantu/ i nacisnąć klawisz [Enter].

Wprowadzanie informacji jest realizowane w odpowiedniej kolejności narzuconej przez program, który sekwencyjnie wyświetla kursor w polu poprzedzonym odpowiednim tekstem opisującym rodzaj informacji. Pola wejściowe w kolorze czerwonym oznaczają informacje numeryczne, natomiast pola zielone oznaczają informacje alfanumeryczne, a jego długość oznacza liczbę znaków, którą maksymalnie można wprowadzić. W przypadku kiedy informacja na którą czeka program jest złożona, użytkownik dokonuje wyboru z menu.

Informacje, które wprowadza decydent są tak kontrolowane przez program aby prawdopodobieństwo błędu było jak najmniejsze. Można to dostrzec wtedy, gdy do pola numerycznego użytkownik będzie chciał wprowadzić jakiś inny znak niż cyfrę lub też cyfrę spoza zakresu wartości jaki jest przewidziany dla tej danej. Dodatkowo w każdej chwili można wywołać tzw. POMOC, która zawiera wszelkie informacje o aktualnie redagowanym polu. Wywołanie POMOCY jest realizowane przy pomocy klawisza funkcyjnego [F1], natomiast powrót do redakcji zapewnia klawisz [Enter].

Program dialogu posiada dwa rozpoznawane automatycznie tryby pracy :

1. **Prowadzenie eksperymentu** - redagowanie danych decyzyjnych /aktualizacja decyzji/ odbywa się dla samolotów i śmigłowców /danych opisujących zadania do wykonania/ na podstawie meldunków /komunikatów/ z procesu symulacji walki zbrojnej.
2. **Wprowadzanie nowych pododdziałów** - redagowanie odbywa się w ramach wszystkich danych /część stała i decyzyjna/ dla nowo wprowadzanych elementów ugrupowania bojowego, także w fazie przygotowania eksperymentu symulacyjnego.

W niniejszym opracowaniu opisany zostanie tryb 2, ponieważ zawiera on w sobie wszystkie możliwe warianty pracy i umożliwia zapoznanie się z całą technologią redagowania danych wejściowych /decyzyjnych/. Po uruchomieniu programu na ekranie pojawi się następująca treść :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

- \* Stopień rozpoznania samolotu /śmigłowca/
- \* Strona walcząca
- \* Skrót nazwy państwa
- \* Rodzaj lotnictwa
- \* Rodzaj jednostki
- \* Typ samolotu/śmigłowca
- \* Liczba wykonanych lotów
- \* Typ celu
- \* Współrzędne położenia /x,y/
- \* Rodzaj zadania Nr.1
- \* Opis zadania Nr.1
- \* Rodzaj zadania Nr.2
- \* Opis zadania Nr.2

Tryb pracy systemu

Komunikaty systemu :

Następnie system żąda potwierdzenia kontynuacji pracy poprzez wyświetlenie menu :

Co sobie życzysz ?

- Kontynuować pracę
- Zakończyć pracę

Jeżeli użytkownik chce kontynuować pracę naciska klawisz [Enter] jeżeli nie, zmienia położenie kursora menu /wybór opcji według opisu/ i po naciśnięciu klawisza [Enter] kończy działanie programu. Działanie takie jest konieczne, gdyż program może zostać przypadkowo uruchomiony przez postronną osobę. Kolejną czynnością systemu jest ustalenie liczby samolotów lub śmigłowców jaka decydująca chce wprowadzić do eksperymentu symulacyjnego. W związku z tym na ekranie monitora zostanie wyświetlone pytanie :

Podaj :

Ile samolotów lub śmigłowców chcesz wprowadzić do eksperymentu :

Podana wartość powinna zawierać się w zakresie od 1 do 99.

Redagowanie kolejnych elementów opisujących samolot lub śmigłowiec odbywa się według przedstawionych poszczególnych pól:

**\* Stopień rozpoznania samolotu /śmigłowca/.**

**Typ pola** : znakowe

**Długość pola** : 26 znaków

**Opis czynności** : Członek zespołu autorskiego wprowadza klasę rozpoznania samolotu /śmigłowca/ przez stronę przeciwną.

== Rozpoznanie obiektu ==

niezidentyfikowany  
wykryty, ale nierozpoznany  
podlegający ciągłemu rozpoznaniu  
istnieją o nim niepełne dane  
całkowicie rozpoznany

**\* Strona walcząca /A,B/.**

**Typ pola** : alfanumeryczne

**Długość pola** : 13 znaków

**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiednią stronę wojsk :

== Strona ==

Własna  
Przeciwnik

**\* Skrót nazwy państwa.**

**Typ pola** : alfanumeryczne

**Długość pola** : 4 znaki

**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni wariant :

Przynależność jednostki

Polska  
Czecho-Słowacja  
Ukraina  
Białoruś  
Rosja  
Litwa  
Holandia  
Belgia  
Republika Federalna Niemiec  
Stany Zjednoczone  
Wielka Brytania  
Jednostka NATO

\* Rodzaj lotnictwa

**Typ pola** : alfanumeryczne  
**Długość pola** : 14 znaków  
**Opis czynności** : Decydent dokonuje wyboru na podstawie  
opcji z menu :

Rodzaj lotnictwa

Lotnictwo myśliwsko-bombowe  
Lotnictwo wojsk lądowych

\* Rodzaj jednostki

**Typ pola** : alfanumeryczne  
**Długość pola** : 10 znaków  
**Opis czynności** : Redagowanie tego pola jest uzależnione od  
danych znajdujących się w w/w polach to znaczy w polu "Strona" i  
"Rodzaj lotnictwa". W przypadku, gdy użytkownik redaguje element  
wojsk własnych, pole to zostanie wypełnione automatycznie w  
sposób przedstawiony poniżej :

Rodzaj lotnictwa	Rodzaj jednostki
Myśliwsko-bombowe	Samolotowa
Wojsk lądowych	Śmigłowcowa

Jeżeli natomiast rekord danych opisuje element wojsk nieprzyjaciela użytkownik dokonuje wyboru z opcji menu:

Rodzaj jednostki
Samolot
Śmigłowiec

**\* Typ samolotu/śmigłowca**

**Typ pola** : alfanumeryczne

**Długość pola** : 15 cyfr

**Opis czynności** : Wybór typu samolotu lub śmigłowca jest powiązany z wyborem rodzaju uzbrojenia. Decydent ma do dyspozycji dwa okna. W jednym z nich znajdują się nazwy jednostek samolotów lub śmigłowców, natomiast w drugim możliwe warianty uzbrojenia. Pole to posiada dwa oddzielne warianty dla wojsk własnych i wojsk nieprzyjaciela. Obrazują to dwa kolejne rysunki.

Przykładowo dla wojsk strony przeciwnej ustawiając kursor podświetlonego pola w oknie "Środku walki" w pozycji "Samolot F-104G", w prawych obu oknach ukazuje się dla tego samolotu jego uzbrojenie stałe i podwieszane. Ilość tego uzbrojenia może decydent zmieniać w zależności od potrzeb. Przesuwając kursor podświetlonego pola w oknie "Środku walki" na inny samolot czy śmigłowiec, w prawych oknach zmieniać się będzie uzbrojenie na przypisane temu środkowi walki.

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

Srodki walki

Samolot F-16A  
Samolot Draken F-35  
Samolot Draken RF-35  
Samolot F-104G  
Samolot Alpha Jet  
Samolot F-111 E  
Samolot F-111 F  
Samolot GRMK1  
Samolot Tornado  
Smiglowiec PAH-1  
Smiglowiec AH-64A  
Smiglowiec AH-1G/S  
Smiglowiec SA-342M  
Smiglowiec AH-MK1  
Smiglowiec UH-1D  
Smiglowiec UH-1H/D

Uzbrojenie stałe

Nazwa	Ilość
Działko 20mm M-197	6

Uzbrojenie podwieszane

Nazwa	Ilość
Bomba burząca MK83	1
Bomba napalmowa BLU-1	2
Pocisk rakiety P-Z AGM-12B	2
Bomba kasetowa CBU-2	2

Komunikaty systemu:

Klawisze: [ ] - wybór opcji menu. Klawisz [Enter]-akceptacja wyboru

Przykładowo dla wojsk własnych ustawiając kursor podświetlonego pola w oknie "Srodki walki", w pozycji "Samolot SU-7 BKK", w prawych obu oknach ukaze się dla tego samolotu jego uzbrojenie stałe i podwieszane. Ilość tego uzbrojenia może decydent zmieniać w zależności od potrzeb.

SYSTEM DIALOGU Z UŻYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

Środki walki		Uzbrojenie stałe	
Samolot Su-7 BKK		Nazwa	Ilość
Samolot SU-20		Działko NR-23	16
Samolot SU-22 M4			
Samolot Lim-6 bis			
Śmigłowiec Mi-24D			
Śmigłowiec Mi-2			

Uzbrojenie podwieszane	
Nazwa	Ilość
Niekierowany pocisk rak.S-5k/M/	96
Niekierowany pocisk rak.S-24	6
Bomba lotnicza o wagomiarze 100	6
Bomba lotnicza o wagomiarze 250	2
Bomba lotnicza o wagomiarze 500	4

Komunikaty systemu:

Klawisze: [ ] -wybór opcji menu. Klawisz [Enter]-akceptacja wyboru

\* Liczba wykonanych lotów

Typ pola : numeryczne

Długość pola : 3 cyfry

Opis czynności : Użytkownik podaje liczbę lotów która w/w jednostka wykonała do tej pory.

\* Typ celu

Typ pola : znakowe

Długość pola : 10 znaków

Opis czynności : Decydent wybiera odpowiedni wariant z menu wyświetlonego na ekranie monitora:

Typ celu
Naziemny
Powietrzny

\* Współrzędne x y.

Typ pola : numeryczne

Długość pola : 2 razy po 5 cyfr

Opis czynności : Decydent podaje aktualne współrzędne (x,y) położenia jednostki w hektometrach.

\* Rodzaj zadania nr. 1

Typ pola : znakowe

Długość pola : 32 znaki

Opis czynności : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni wariant:

==== Rodzaj zadania =====

Przebywa w stanie got. boj. nr. 1  
Dołot do celu rozpoznanie i niszczenie  
Powrót na lotnisko  
Odtwarzanie gotowości bojowej

\* Opis zadania NR. 1

Typ pola : Pole złożone

Długość pola : \*\*\*\*\*

Opis czynności : Na podstawie wyboru odpowiedniego zadania decydent wypełnia jego opis. Poniżej przedstawiono parametry charakteryzujące każde z zadań :

Przebywanie w stanie got. boj nr. 1.

Odtwarzanie gotowości bojowej

Dwa w/w zadania charakteryzują jedynie dwa parametry. Pierwszy "Planowany czas rozpoczęcia" użytkownik podaje według wzoru [dhhmss]. Natomiast drugi "Planowany czas realizacji" należy podać w minutach. Ekran na którym decydent prowadzi redakcję tych parametrów obrazuje poniższy rysunek.

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

\* Strona walcząca

\* Opis zadania : Przebywa w stanie got. boj. nr.1

\* Planowany czas rozpoczęcia

\* Planowany czas realizacji

\*

\*

\* Współrzędne

Tryb pracy systemu

PRZYGOTOWANIE EKSPERYMENTU

Komunikaty systemu :

Wprowadz dane do pola

[F1] - POMOC

Dolot do celu, rozpoznanie i niszczenie

Zadanie to posiada dwa warianty. Pierwszy wariant dotyczy danych opisujących samolot, natomiast drugi wariant danych opisujących śmigłowiec.

Wariant dla samolotu :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

Opis zadania : Dolot do celu rozpoznanie i niszczenie

Planowany czas rozpoczęcia

Planowany czas realizacji

Wysokość lotu

Prędkość lotu

Rodzaj celu głównego

Rodzaj celu zapasowego

Współrzędne celu głównego           x           y

Współrzędne celu zapasowego       x           y

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Wariant dla śmigłowca :

SYSTEM DIALOGU Z UŻYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

Opis zadania : Dolot do celu rozpoznanie i niszczenie  
Planowany czas rozpoczęcia  
Planowany czas realizacji  
Wysokość lotu  
Prędkość lotu  
Rodzaj celu głównego  
Rodzaj celu zapasowego  
Rodzaj działania  
Współrzędne celu głównego           x           y  
Współrzędne celu zapasowego       x           y  
Ilość punktów węzłowych trasy dolotu  
Współrzędne punktu węzłowego Nr. 1   x           y  
Współrzędne punktu węzłowego Nr. 2   x           y  
Współrzędne punktu węzłowego Nr. 3   x           y

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

W związku z tym, że oba warianty mają podobne parametry poniżej zostało opisane zadanie dla śmigłowca, które jest bardziej rozbudowane. Pola czasu rozpoczęcia i realizacji zadania decydent wypełnia według schematu z poprzedniego zadania. Wysokość lotu podać należy w metrach, natomiast prędkość w km/h. Dla pól "Rodzaj celu głównego" i "Rodzaj celu zapasowego" użytkownik wybiera odpowiedni wariant z menu :

Rodzaj celu głównego

Samoloty/Śmigłowce/Rakiety na stanowiskach  
Artyleria typu lekkiego/Samochody  
Transportery/BWP  
Czołgi/Artyleria samobieżna

Pole "Rodzaj działania" /tylko śmigłowce/ wypełniane jest na podstawie kolejnego menu :

Rodzaj działania
Działanie normalne
Działanie na poszukiwanie celu

Pozostałe pola dotyczące współrzędnych należy podawać w [ hm ].

### Powrót na lotnisko

Zadanie "Powrót na lotnisko" może być wybrane jako pierwsze zadanie tzn. że samolot kontynuuje powrót na lotnisko lub wybierane jest automatycznie po zadaniu "Dolot do celu, rozpoznanie i niszczenie". Zadanie to posiada również dwa warianty tj. dla samolotów i śmigłowców.

Wariant dla samolotów :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH			
Opis zadania : Powrót na lotnisko			
Wysokość lotu			
Prędkość lotu			
Współrzędne lotniska głównego	x		y
Współrzędne lotniska zapasowego	x		y

Komunikaty systemu	
Wprowadz dane do pola	[F1] - Pomoc

Wariant dla śmigłowców :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOJSK LOTNICZYCH

Opis zadania : Dolot do celu rozpoznanie i niszczenie

Wysokość lotu		
Prędkość lotu		
Współrzędne lądowiska głównego	x	y
Współrzędne lądowiska zapasowego	x	y
Ilość punktów węzłowych trasy powrotu		
Współrzędne punktu węzłowego Nr. 1	x	y
Współrzędne punktu węzłowego Nr. 2	x	y
Współrzędne punktu węzłowego Nr. 3	x	y

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola [F1] - Pomoc

Redagowanie pól odbywa się według poprzednio opisanego schematu.

\* Rodzaj zadania nr. 2

Typ pola : znakowe

Długość pola : 32 znaki

Opis czynności : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni wariant:

Rodzaj zadania

Przebywa w stanie got. boj. nr. 1
Dolot do celu rozpoznanie i niszczenie
Powrót na lotnisko
Odtwarzanie gotowości bojowej
Brak zadania

W porównaniu z zadaniem Nr.1 dodatkowo decydent może zrezygnować z wyboru konkretnego zadania dla pododdziału wybierając wariant: "Brak zadania". To znaczy, że samolot lub śmigłowiec będzie miał do wykonania tylko jedno zadanie.

\* Opis zadania NR. 2

Typ pola : Pole złożone

**Długość pola** : \*\*\*\*\*

**Opis czynności** : Opis poszczególnych zadań jak w zadaniu  
Nr. 1.

Po zredagowaniu wszystkich pól rekordu system dialogu wyświetli na ekranie następujące menu :

Wybierz opcje
Zapis rekordu do zbioru
Ponowna edycja rekordu (korekta)
Przerwanie pracy

Wybór pierwszej opcji powoduje zapisanie rekordu do zbioru wyjściowego użytkownika lotnictwa i przejście do edycji kolejnego rekordu. Druga opcja umożliwia decydentowi ponowną edycję rekordu, czyli jego korektę. Natomiast wybór trzeciego wariantu z menu powoduje zapisanie zredagowanego rekordu do zbioru wyjściowego użytkownika lotnictwa i zakończenie pracy programu dialogu.

### 3.4. PRZYGOTOWANIE DANYCH DECYZYJNYCH DLA POTRZEB SUBMODELU OPL - WOPL

#### 3.4.1. Przeznaczenie

Autonomiczny program dialogu z użytkownikiem wojsk OPL /szefem OPL ZT/ jest technologicznie powiązany z programem zarządzającym KGW i organizującym symulację działań bojowych, jednocześnie umożliwiającym łatwą i przyjemną redakcję. Metoda dialogu użytkownika OPL z komputerem jest podobna jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

#### 3.4.2. Uruchomienie programu

Aby program poprawnie funkcjonował muszą być spełnione warunki podane w punkcie 3.1.2 na stronie 17 oraz zbiory `syswla.opl`, `sysnpl.opl` dotyczące przerwania pracy dialogowej szefa OPL. Jeżeli te warunki będą spełnione wystarczy wprowadzić z klawiatury nazwę programu : `UOPL` i nacisnąć klawisz [Enter].

#### 3.4.3. Obsługa programu

Redakcja danych odbywa się poprzez wprowadzanie odpowiednich informacji do pól znajdujących się na monitorze. Informacje te użytkownik wprowadza z klawiatury mikrokomputera lub też wybiera odpowiedni wariant z wielu w menu wyświetlanych na ekranie. Dokonanie wyboru wariantu z menu odbywa się przy pomocy klawiszy strzałek pionowych. Są one umieszczone w lewej części klawiatury mikrokomputera w grupie klawiszy funkcyjnych. Przy ich pomocy należy naprowadzić rozjaśnione pole /kursor okna/ na wybrany tekst /nazwę wariantu/ i nacisnąć klawisz [Enter].

Wprowadzanie informacji jest realizowane w odpowiedniej kolejności narzuconej przez program, który sekwencyjnie wyświetla kursor w polu poprzedzonym odpowiednim tekstem opisującym rodzaj informacji. Pola wejściowe w kolorze czerwonym oznaczają informacje numeryczne, natomiast pola zielone oznaczają informacje alfanumeryczne, a jego długość oznacza liczbę znaków, którą maksymalnie można wprowadzić. W przypadku kiedy informacja na którą czeka program jest złożona, użytkownik dokonuje wyboru z menu.

Informacje, które wprowadza decydecnt są tak kontrolowane przez program aby prawdopodobieństwo błędu było jak najmniejsze. Można to dostrzec wtedy, gdy do pola numerycznego użytkownik będzie chciał wprowadzić jakiś inny znak niż cyfrę lub też cyfrę spoza zakresu wartości jaki jest przewidziany dla tej danej.

Dodatkowo w każdej chwili można wywołać tzw. POMOC, która zawiera wszelkie informacje o aktualnie redagowanym polu. Wywołanie POMOCY jest realizowane przy pomocy klawisza funkcyjnego [F1], natomiast powrót do redakcji zapewnia klawisz [Enter]. Program dialogu posiada trzy rozpoznawane automatycznie tryby pracy :

1. Przygotowanie eksperymentu - redakcja danych decyzyjnych odbywa się dla wybranych uprzednio pododdziałów i oddziałów /danych opisujących zadania do wykonania/. Część stała rekordu użytkownik ma wyświetloną na ekranie na podstawie danych ze zbioru wejściowego.
2. Prowadzenie eksperymentu - redagowanie danych decyzyjnych /aktualizacja decyzji/ odbywa się dla pododdziałów i oddziałów /danych opisujących zadania do wykonania/ na podstawie meldunków /komunikatów/ z procesu symulacji walki zbrojnej.
3. Wprowadzanie nowych pododdziałów - redagowanie odbywa się w ramach wszystkich danych /część stała i decyzyjna/ dla nowo wprowadzanych elementów ugrupowania bojowego.

W tym rozdziale opisany zostanie tylko tryb 3, ponieważ za-

wiera on w siebie wszystkie możliwe warianty pracy i umożliwia zapoznanie się z całą technologią redagowania danych wejściowych /decyzyjnych/. Po uruchomieniu programu na ekranie pojawi się następująca treść :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOPL

- \* Stopień rozpoznania pododdziału
- \* Strona walcząca
- \* Rodzaj wojsk i służb
- \* Szczebel organizacyjny
- \* Nr. pododdziału
- \* Skrót taktyczny
- \* Skrót nazwy państwa
- \* Liczba typów sprzętu
- \* Współrzędne położenia
- \* Etykiety /stan ewidencyjny/
- \* Rodzaj zadania Nr.1
- \* Opis zadania Nr.1
- \* Rodzaj zadania Nr.2
- \* Opis zadania Nr.2

Tryb pracy systemu

Komunikaty systemu :

Następnie system żąda potwierdzenia kontynuacji pracy poprzez wyświetlenie menu :

Co sobie życzysz ?

- Kontynuować pracę
- Zakończyć pracę

Jeżeli użytkownik chce kontynuować pracę naciska klawisz [Enter], jeżeli nie zmienia położenie kursora menu /wybór opcji wg przedstawionego opisu/ i po naciśnięciu klawisza [Enter] kończy działanie programu. Działanie takie jest konieczne, gdyż program może zostać przypadkowo uruchomiony przez postronną osobę.

Redagowanie kolejnych parametrów decyzyjnych opisujących pododdział i stawiane mu zadanie bojowe odbywa się według przedstawionych na ekranie roboczym poszczególnych pól :

• **Stopień rozpoznania pododdziału.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

• **Strona walcząca /A,B/.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

• **Rodzaj wojsk i służb.**

Pole to wypełniane jest automatycznie.

Wpisywany jest w nim tekst : OPLOT.

• **Szczebel organizacyjny.**

Typ pola : alfanumeryczne

Długość pola : 8 znaków

Opis czynności : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni szczebel :

```
===== Szczebel =====  
Bateria  
Dywizjon/Pułk
```

W przypadku wyboru szczebla podstawowego decydent musi ustalić rodzaj baterii. Realizowane jest to przy pomocy kolejnego menu :

```
===== Rodzaj baterii =====  
Bateria ogniowa  
Bateria dowodzenia
```

• **Nr. pododdziału.**

Decydent wprowadza z klawiatury numer pododdziału /oddziału/.

• **Skrót taktyczny.**

Użytkownik podaje skrót taktyczny danego pododdziału /oddziału/ np. 1 pułk rakiet plot - 1 PRPLOT, 1 bateria 2 pułku artylerii plot - 1/2 btaplot;

• **Skrót nazwy państwa.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego, przedstawiono w punkcie 5.1 na stronie 20.

• **Liczba typów sprzętu.**

Pole to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

• **Współrzędne x y.**

Pola te redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

• **ETATY /stan ewidencyjny sprzętu/.**

Pola te redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

Przykład wydruku etatu obrazuje poniższy rysunek.

===== SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOPL =====

E T A T Y		
Nazwa sprzętu	Ilość wzorcowa	Ilość faktyczna
Wyrzutnia rakiet KUB	4	3
Stacja radiolok NUR-21	2	2
Wyrzutnia rakiet OSA	4	4
Stacja radiolok P-40	1	1

===== Komunikaty systemu =====

[ ] [ ] - wybór pole    [Enter] - Korekta    [Esc] - koniec korekty

\* Rodzaj zadania nr. 1

Typ pola : znakowe

Długość pola : 32 znaki

Opis czynności : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni rodzaj zadania:

Rodzaj zadania
Przebywanie w rejonie wyjściowym
Marsz
Praca bojowa
Przebywanie poza systemem walki

\* Opis zadania NR. 1

Typ pola : Pole złożone

Długość pola : \*\*\*\*\*

Opis czynności : Na podstawie wyboru odpowiedniego zadania decydent wypełnia jego opis. Poniżej przedstawiono parametry charakteryzujące każde z zadań :

**Przebywanie w rejonie wyjściowym**

Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**Marsz**

Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**Praca bojowa**

Dla szczebla wyższego niż podstawowy użytkownik podaje tylko czasy rozpoczęcia i zakończenia zadania. Natomiast szczebel podstawowy tego zadania "praca bojowa" posiada dwa warianty. Pierwszy wariant dotyczący baterii ogniowej, prezentowany jest poniżej, natomiast baterii dowodzenia w drugiej kolejności.

Wariant dla baterii ogniowej :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOPL

Opis zadania : Praca bojowa

Planowany czas rozpoczęcia  
Planowany czas zakończenia  
Limit przydzielonych rakiet na zadanie  
Ilość cykli pracy baterii  
Stan gotowości bojowej w 1-szym cyklu  
Moment rozpoczęcia 1 -ego cyklu  
Czas trwania 1-ego cyklu  
Stan gotowości bojowej w 2-gim cyklu  
Moment rozpoczęcia 2 -ego cyklu  
Czas trwania 2-ego cyklu  
Stan gotowości bojowej w 3-cim cyklu  
Moment rozpoczęcia 3 -ego cyklu  
Czas trwania 3-ego cyklu

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Wszystkie czasy podawane są według schematu [dhhmss].

Wariant dla baterii dowodzenia :

SYSTEM DIALOGU Z UZYTKOWNIKIEM WOPL

Opis zadania : Praca bojowa

Planowany czas rozpoczęcia  
Planowany czas zakończenia  
Numer pierwszej rls  
Ilość zaplanowanych zmian stanów  
Stan gotowości bojowej w 1 cyklu  
Moment rozpoczęcia dyżuru w 1 cyklu  
Czas trwania dyżuru 1 cyklu  
Stan gotowości bojowej w 2 cyklu  
Moment rozpoczęcia dyżuru w 2 cyklu  
Czas trwania dyżuru 2 cyklu  
Stan gotowości bojowej w 3 cyklu  
Moment rozpoczęcia dyżuru w 3 cyklu  
Czas trwania dyżuru 3 cyklu

Komunikaty systemu

Wprowadz dane do pola

[F1] - Pomoc

Ponieważ bateria dowodzenia może posiadać dwie stacje rls, po zredagowaniu danych pierwszej rls na ekranie pojawiają się nowe

pola dotyczące opisu drugiej rls. Reakcja ich odbywa się w tym samym formacie.

**Przebywanie poza systemem walki**

Zadanie to redaguje się identycznie jak dla użytkownika ogólnowojskowego.

**\* Rodzaj zadania nr. 2**

**Typ pola** : znakowe

**Długość pola** : 32 znaki

**Opis czynności** : Użytkownik wybiera z menu wyświetlonego na ekranie odpowiedni wariant:

==== Rodzaj zadania =====

Przebywanie w rejonie wyjściowym
Marsz
Praca bojowa
Przebywanie poza systemem walki
Brak zadania

W porównaniu z zadaniem Nr.1 dodatkowo decydent może zrezygnować z wyboru konkretnego zadania dla pododdziału wybierając wariant "Brak zadania". To znaczy że pododdział będzie miał do wykonania tylko jedno zadanie.

**\* Opis zadania NR. 2**

**Typ pola** : Pole złożone

**Długość pola** : \*\*\*\*\*

**Opis czynności** : Opis poszczególnych zadań taki sam jak w przypadku opisu zadania Nr.1.

Po zredagowaniu wszystkich pól rekordu system dialogu wyświetli na ekranie następujące menu :

==== Wybierz opcje =====

Zapis rekordu do zbioru
Ponowna edycja rekordu (korekta)
Przerwanie pracy

Opis poszczególnych opcji został przedstawiony w punkcie 5.1.3

na stronie 29. W tym przypadku dotyczyć one będą zbioru wejściowego i wyjściowego użytkownika wojsk OPL.

Należy wspomnieć jeszcze o jednym, odrębnym programie dialogowym dostępnym w fazie realizacji eksperymentu symulacyjnego. W trakcie tej fazy szef wojsk OPL będzie miał do dyspozycji aktualne tablice wykrytych SNP przez dany pododdział. Na tej podstawie będzie musiał podjąć decyzję przydzielenia celów dla poszczególnych baterii ogniowych. Dostęp do informacji o nalocie oraz przydział celów realizowane są w programie dialogowym OPL2d którego opis podany jest w punkcie 7.

## 4. PROGRAM ZARZĄDZAJĄCY

Program zarządzający ZARZWL\_O realizuje funkcję zarządzania procesem symulacji działań bojowych ( walki ) wojsk OPL szczebla taktycznego ze środkami napadu powietrznego (SNP) na poziomie podprogramów.

Program ten spełnia następujące funkcje:

- a) umożliwia wprowadzenie czasu rozpoczęcia eksperymentu symulacyjnego (tzn. czas operacyjny rozpoczęcia symulowanych działań bojowych);
- b) umożliwia wprowadzenie współrzędnych "punktu bazowego" tzn.  $x_b$  i  $y_b$ ;
- c) wyznacza kwant czasu po upływie, którego następuje zmiana stanu symulowanego systemu działań bojowych;
- d) ustala kolejność wywołania poszczególnych modułów funkcjonalnych;
- e) realizuje wywołanie poszczególnych modułów funkcjonalnych poprzez wywołanie podprogramów: LOTN i WOPL;
- f) redaguje wyniki eksperymentu symulacyjnego.

### 4.1. Opis funkcjonowania

Program zarządzający ZARZWL\_O uruchamiany jest w następujący sposób:

- kursorem wybieramy z menu modelu plik o nazwie zarzwl\_o.exe i naciskamy klawisz <ENTER>.

Na ekranie monitora zostaje wyprowadzony następujący komunikat:

```
wielkość bufora nakładki           = .....  
wolna pamięć bufora nakładki       = .....  
rozszerzona wielkość bufora nakładki = .....
```

W następnym kroku na ekranie monitora pojawi się komunikat

następującej treści:

Wprowadz współrzędne punktu bazowego

xb =

—

----- migający kursor

Użytkownik powinien wprowadzić liczbę pięciocyfrową określającą wartość tej współrzędnej, np. 57240 i nacisnąć klawisz <ENTER>.

Na ekran monitora zostanie wyprowadzony komunikat:

yb =

—

Użytkownik powinien wprowadzić liczbę pięciocyfrową określającą wartość tej współrzędnej, np. 45360 i nacisnąć klawisz <ENTER>.

Po wprowadzeniu współrzędnych punktu bazowego postać ekranu monitora wygląda w sposób następujący;

Wprowadz współrzędne punktu bazowego

xb =

57240

yb =

45360

Wprowadzone wartości współrzędnych punktu bazowego <xb,yb> zostają zapisane w odpowiednich komórkach pamięci mikrokomputera a na ekran monitora zostaje wyprowadzony komunikat następującej treści:

Wprowadz czas operacyjny rozpoczęcia działań bojowych

godzina

—

Użytkownik wprowadza liczbę z przedziału <0 - 24> określającą godzinę rozpoczęcia działań bojowych, np. 4,12, itp. a na ekranie

monitora zostaje wyprowadzony komunikat:

minuta

—

Użytkownik wprowadza liczbę z przedziału <0 - 60> określająca minutę rozpoczęcia działań bojowych, np. 5,10, itp. a na ekranie monitora zostaje wyprowadzony komunikat:

sekunda

—

Użytkownik wprowadza liczbę z przedziału <0 - 60> określająca sekundę rozpoczęcia działań bojowych, np. 10,15, itp.

Po wprowadzeniu czasu operacyjnego rozpoczęcia działań bojowych postać ekranu monitora wygląda w sposób następujący:

Wprowadz czas operacyjny rozpoczęcia działań bojowych
godzina
5
minuta
30
sekunda
45

Po wprowadzeniu warunków początkowych procesu symulacji działań bojowych wojsk OPL i lotnictwa program zarządzający wywołuje w odpowiedniej kolejności programy symulujące działania bojowe tych rodzajów wojsk. Dokonuje on także aktualizacji czasu trwania symulacji oraz informuje uczestników eksperymentu symulacyjnego o jego przebiegu wyprowadzając odpowiednie komunikaty w następującej postaci:

NPPL - LOTN czas trwania cyklu walki: 5 sek.

WLASNE - WOPL czas trwania cyklu walki: 5 sek.

WLASNE - LOTN czas trwania cyklu walki: 5 sek.

NPPEL - WOPL czas trwania cyklu walki: 5 sek.

-PRAWIDLOWY KONIEC LOTN-WOPL czas operacyjny-doba: 0;godz;07.31.49

.....

.....

.....

.....

WLASNE - LOTN czas trwania cyklu walki: 3 sek.

NPPEL - WOPL czas trwania cyklu walki: 3 sek.

NPPEL - LOTN czas trwania cyklu walki: 3 sek.

WLASNE - WOPL czas trwania cyklu walki: 3 sek.

-PRAWIDLOWY KONIEC LOTN-WOPL czas operacyjny-doba: 0;godz;08.38.53

.....

.....

.....

NPPEL - LOTN czas trwania cyklu walki: 1 sek.

WLASNE - WOPL czas trwania cyklu walki: 1 sek.

WLASNE - LOTN czas trwania cyklu walki: 1 sek.

NPPEL - WOPL czas trwania cyklu walki: 1 sek.

-PRAWIDLOWY KONIEC LOTN-WOPL czas operacyjny-doba: 0;godz;09.25.40

Program zarządzający kontroluje także czas zakończenia symulacji działań bojowych.

Po zakończeniu procesu symulacji działań bojowych wojsk OPL i lotnictwa ich wynik w postaci odpowiednich tablic wyprowadzany jest na ekran monitora. Przykładowe wyniki symulacji działań bojowych wojsk OPL i lotnictwa przedstawiają poniżej zamieszczone tablice. Tablice te ilustrują:

- intensywność nalotów,
- realizację podejmowanych decyzji,
- ilość oddziaływań wszystkich baterii ogniowych i ich skuteczność,
- zużycie amunicji.

WYNIKI SYMULACJI WALKI SNP Z WOPL n-pla (tablica nr1)

Jednostka	Liczba celow /SNP	Liczba oddzia -lywan	Liczba zestrz SNP	RAKIETY(szt.)/AMUN(ser.)					
				Przydziel.		Zaw. w dec.		Zuzyte	
1bplot		4	3	0	60	0	10	0	9
2bplot		4	1	0	50	0	10	0	9
3bplot		4	0	0	60	0	10	0	9
4bplot		2	1	0	50	0	6	0	5
5bplot		3	1	0	60	0	7	0	6
	6/ 37	17	6	0	280	0	43	0	38

W celu kontynuacji ogladania wcisnij dowolny klawisz

WYNIKI SYMULACJI WALKI SNP Z WOPL (tablica nr2)

Jednostka	Zestrzelone SNP (nr celu/liczba)								
1bplot	1/ 3,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
2bplot	1/ 1,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
3bplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
4bplot	1/ 1,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
5bplot	1/ 1,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0

W celu kontynuacji ogladania wcisnij dowolny klawisz

WYNIKI SYMULACJI WALKI SNP Z WOPL własnymi (tablica nr1)

Jednostka	Liczba celow /SNP	Liczba oddzia -lywan	Liczba zestrz SNP	RAKIETY(szt.)/AMUN(ser.)					
				Przydziel.		Zaw. w dec.		Zuzyte	
1/127batrplot		7	9	22	0	28	0	22	0
2/127batrplot		0	0	24	0	0	0	0	0
3/127batrplot		0	0	20	0	0	0	0	0
4/127batrplot		0	0	24	0	0	0	0	0
1/batplot		0	0	6	78	0	0	0	0
2/batplot		0	0	10	60	0	0	0	0
1/batplot		0	0	7	72	0	0	0	0
2/batplot		0	0	10	60	0	0	0	0
	2/ 12	7	9	123	270	28	0	22	0

W celu kontynuacji ogladania wcisnij dowolny klawisz

WYNIKI SYMULACJI WALKI SNP Z WOPL (tablica nr2)

Jednostka	Zestrzelone SNP (nr celu/liczba)								
1/127batrplot	1/ 6,	2/ 3,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
2/127batrplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
3/127batrplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
4/127batrplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
1/batplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
2/batplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
1/batplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0
2/batplot	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0,	0/ 0

W celu kontynuacji ogladania wcisnij dowolny klawisz

## 5. MODEL DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA

### 5.1. Opis modelu

Model symulacyjny działań bojowych lotnictwa obejmuje działania bojowe lotnictwa myśliwsko-bombowego oraz śmigłowców bojowych zarówno wojsk własnych jak i przeciwnika.

Odwzorowane w modelu symulacyjnym rodzaje lotnictwa wykorzystane mogą być tylko do zwalczania naziemnych obiektów przeciwnika. Oznacza to, że w symulacyjnych procedurach komputerowych nie odwzorowano zjawisk, procesów i elementów związanych z prowadzeniem rozpoznania i zwalczania środków napadu powietrznego. Odwzorowane w modelu rodzaje lotnictwa mogą wykonywać odpowiednio następujące zadania:

#### a) lotnictwo myśliwsko - bombowe

- niszczenie broni jądrowej i środków jej przenoszenia;
- zwalczanie konwencjonalnych środków ogniowych;
- zwalczanie punktów oporu i węzłów obrony;
- obezwładnianie punktów ( stanowisk ) dowodzenia;
- obezwładnianie naziemnych środków OPL;
- zwalczanie odwodów;
- zwalczanie statków powietrznych na lotniskach i lądowiskach oraz dezorganizowanie pracy urządzeń lotniskowych;

#### b) śmigłowce bojowe

- bezpośrednie wsparcie wojsk lądowych;
- niszczenie czołgów, środków przeciwpancernych i innych środków walki przeciwnika;
- niszczenie statków powietrznych na ziemi.

Ze względu na rolę jaką spełniają we współczesnych działa-

niach bojowych lotnicze środki walki, w prezentowanym modelu za elementarną jednostkę przyjęto pojedynczy samolot /śmigłowiec/. Rozwiązanie takie pozwala z jednej strony na zastosowanie modelu działań bojowych lotnictwa o różnej strukturze organizacyjnej, z drugiej zaś umożliwia śledzenie i pełną kontrolę poszczególnych stanów gotowości bojowej samolotów /śmigłowców/, co w konsekwencji zapewnia zgodność pomiędzy planowanymi dla lotnictwa zadaniami, a jego rzeczywistymi możliwościami bojowymi.

D y n a m i e z n y charakter prezentowanego modelu działań bojowych lotnictwa myśliwsko - bombowego i śmigłowców bojowych pozwala na odwzorowanie przewidywanego przebiegu działań bojowych lotnictwa w szerokim zakresie zmian warunków zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych.

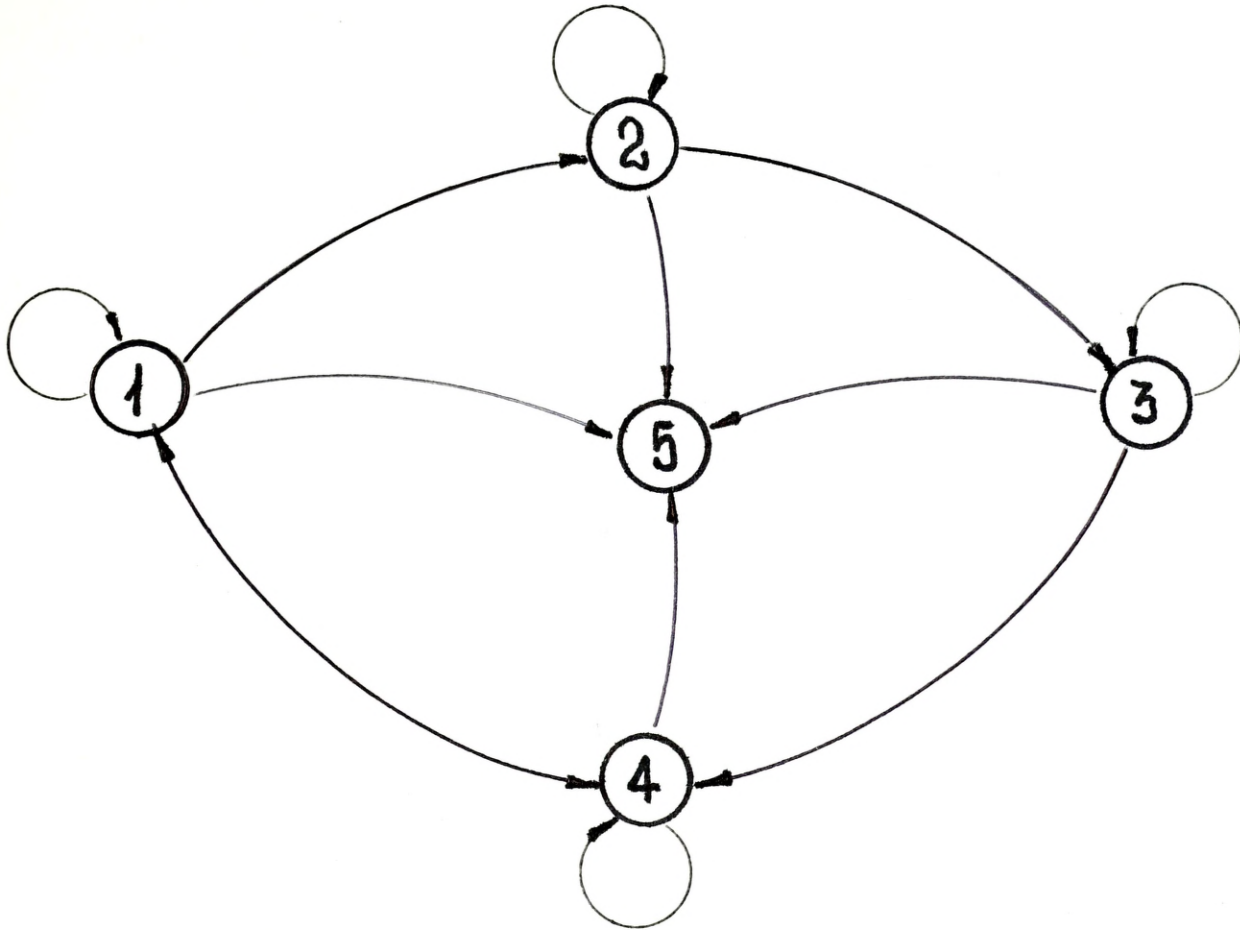
W modelu odwzorowano następujące rodzaje zadań, które mogą realizować /stanów, w których mogą przebywać/ samoloty myśliwsko - bombowe i śmigłowce bojowe:

- 1 - stan gotowości bojowej nr 1;
- 2 - dołot do celu, rozpoznanie i atakowanie celu;
- 3 - powrót na lotnisko / lądowisko /;
- 4 - odtwarzanie zdolności bojowej;
- 5 - ujście poza system w wyniku zniszczenia.

Samoloty / śmigłowce bojowe / w procesie przebiegu działań bojowych zmieniają rodzaje realizowanych zadań bojowych tzn. zmieniają stany, w których mogą przebywać. Graf zmiany stanów ilustruje rys. 2 .

Zmiany rodzajów realizowanych przez samoloty / śmigłowce bojowe ( zadań / stanów ) uwarunkowane są czynnikami zewnętrznymi (rodzaj i forma działań wojsk własnych i przeciwnika) jak i wewnętrznymi (ilość posiadanego zapasu amunicji - bomby, rakiety - oraz rodzaj i charakter podejmowanych decyzji).

Warunki i czynniki określające zmiany stanów samolotów /śmigłowców/ należą do zbioru reguł działania modelu symulacyjnego.



Rys. 2 Graf zmiany wyróżnionych stanów samolotów / śmigłowców bojowych /

Przyjęte w prezentowanym modelu rozwiązania głównie w zakresie struktury i treści zbiorów informacji opisujących lotnicze środki walki, umożliwiając odwzorowanie działań bojowych lotnictwa dla dowolnych typów samolotów myśliwsko-bombowych oraz śmigłowców bojowych tzn. nadają mu bardziej uniwersalny charakter.

Treść i strukturę symulacyjnego modelu działań bojowych lotnictwa wyznaczają przyjęte założenia i ograniczenia, informacje wejściowe i wyjściowe opisujące pododdziały lotnictwa /samoloty myśliwsko-bombowe, śmigłowce bojowe/ oraz przyjęty algorytm funkcjonowania modelu.

## 5.2. Założenia i ograniczenia

W prezentowanym symulacyjnym modelu działań bojowych lotnictwa przyjęto następujące założenia i ograniczenia:

A. Z a łoż e n i a

- a) działania bojowe samolotów myśliwsko-bombowych i śmigłowców bojowych są zgodne z zasadami taktyki wymienionych rodzajów lotnictwa;
- b) samoloty i śmigłowce zwalczają tylko cele naziemne;
- c) w trakcie trwania lotu nie następuje aktualizacja współrzędnych obiektu ataku;
- d) samoloty myśliwsko-bombowe i śmigłowce bojowe powracają na lotnisko z nie wykorzystanym uzbrojeniem tylko w przypadku nie rozpoznania jakiegokolwiek celu;
- e) lot samolotów i śmigłowców bojowych z lotnisk /ładowisk/ do atakowanych obiektów i w drodze powrotnej na lotnisko /ładowisko/ odbywa się na poszczególnych odcinkach trasy po linii prostej;
- f) czas przejścia z jednego stanu na inny stan odbywa się w czasie  $t = 0$ ;
- g) długość wyznaczonych w modelu kwantów czasu, po upływie których uaktualnia się położenie samolotów /śmigłowców bojowych/ oraz poniesione straty, nie powoduje odbiegających od warunków rzeczywistych działań bojowych, opóźnień w przekazywaniu uczestnikom gry informacji o zaistniałych sytuacjach krytycznych;

B) O g r a n i c z e n i a

- a) każdy z lotniczych środków walki /samolot, śmigłowiec bojowy/ wyposażony może być w nie więcej niż 4 rodzaje uzbrojenia;
- b) dla każdego samolotu /śmigłowca bojowego/ zaplanować można jednorazowo nie więcej niż 2 zadania bojowe oraz nie więcej niż 2 cele do zniszczenia, tzn. cel główny i zapasowy;
- c) ilość punktów wyznaczających trasę lotu śmigłowców bojowych nie może być większa od 3;
- d) w opisie pojedynczych samolotów myśliwsko-bombowych i śmigłowców bojowych nie uwzględnia się zapasu paliwa,

a jego wpływ na przebieg działań bojowych odwzorowywany jest w modelu poprzez funkcjonowanie zespołów podgruwających;

- e) w skład jednej grupy lotniczych środków walki może wchodzić nie więcej niż 10 samolotów lub śmigłowców bojowych.

### 5.3. Informacje wejściowe

Dla potrzeb funkcjonowania modelu niezbędne są określone zbiory informacji o charakterze stałym i zmiennym.

Informacje stałe stanowią treść bazy danych modelu i obejmują:

- czasy odtwarzania zdolności bojowej samolotów myśliwsko-bombowych i śmigłowców bojowych;
- prawdopodobieństwa trafienia celu dla różnych rodzajów lotniczych środków walki;
- niezbędną liczbę trafień potrzebną do zniszczenia obiektu;
- parametry charakteryzujące obiekty uderzenia /cele/ lotnictwa;
- odległości rozpoznawania obiektów w zależności od wysokości lotu;
- szerokość pasa poszukiwania obiektu w czasie lotu.

Informacje zmienne przygotowywane są przez uczestników eksperymentu symulacyjnego występujących w roli "uogólnionego decydenta lotnictwa".

Dla potrzeb przygotowania informacji zmiennych o lotniczych środkach walki, wykorzystuje się "program dialogowy".

Odwzorowywane w modelu lotnicze środki walki opisywane są za pomocą określonych zbiorów parametrów. Treść i struktura informacji opisujących poszczególne samoloty /śmigłowce bojowe/, charakteryzuje wszystkie istotne z punktu widzenia przebiegu działań bojowych ich cechy i właściwości. Informacje te tworzą

tzw. REKORD INFORMACJI, w którym wyróżnia się część :

STAŁĄ - ROBOCZĄ - DECYZYJNĄ.

Informacje te w szczególności obejmują:

a) w zakresie informacji stałych;

- kod rodzaju lotnictwa;

Dla lotnictwa myśliwsko-bombowego przyjmuje on wartość 1, a dla lotnictwa wojsk lądowych wartość 2.

- kod typu lotniczego środka walki;

Dla samolotów przyjmuje wartość 1, a dla śmigłowców - 2;

- kod rodzaju celu jakim mogą być samoloty i śmigłowce bojowe;

Jeżeli samolot /śmigłowiec bojowy/ znajduje się na lotnisku /ładowisku/, wówczas kod rodzaju celu przyjmuje wartość 1, a w przypadku przeciwnym tzn. wówczas gdy znajduje się w powietrzu przyjmuje wartość 0. Wyróżnienie tych dwóch stanów pozwoliło odwzorować proces niszczenia lotniczych środków walki, również przez te środki walki, które nie są przeznaczone do zwalczania tego rodzaju celów;

- nazwa lotniczego środka walki;
- współrzędne (x,y) aktualnego położenia samolotu /śmigłowca/;
- kod typu samolotu /śmigłowca bojowego/;

Informacja ta poprzez określone transformacje wykorzystywana jest do odwzorowania zróżnicowania możliwości bojowych poszczególnych typów samolotów /śmigłowców/;

- ilość samolotów /śmigłowców/, których działania bojowe są przedmiotem odwzorowania w modelu;

b) w zakresie informacji roboczych;

- ilość wykonywanych lotów;

Informacja o aktualnej ilości wykonywanych lotów powstaje w wyniku realizacji programów komputerowych i wykorzystywana jest do właściwego odwzorowania procesu zmian poszczególnych stanów gotowości bojowej lotniczych środków walki;

stanów gotowości bojowej lotniczych środków walki;

- ilość rodzajów uzbrojenia;

W modelu przyjęto, że każdy samolot /śmigłowiec/ może być uzbrojony w nie więcej niż 4 rodzaje środków walki. Każdy środek walki opisany jest dwoma parametrami:

- \* kod środka walki;

- \* ilość danego rodzaju środka /amunicji, bomb, rakiet/;

Informacje powyższe są wykorzystywane w procedurach obliczania strat zadawanych przez samoloty /śmigłowce/;

c) w zakresie informacji zmiennych:

- liczba zadań bojowych do wykonania;

- kod aktualnie wykonywanego zadania bojowego;

- kod następnego zadania bojowego;

- 

- parametry opisujące kolejne zadania bojowe;

- 

Zaplanowane do wykonania przez symulowane w modelu samoloty myśliwsko-bombowe i śmigłowce bojowe zadania /stany, w których mogą przebywać/ opisywane są za pomocą następujących parametrów:

#### **I. Stan gotowości bojowej nr 1.**

- planowany czas rozpoczęcia zadania;

**A**

- planowany czas realizacji zadania;

- rzeczywisty czas rozpoczęcia zadania;

- rzeczywisty czas realizacji zadania;

#### **II. Dołot do celu, rozpoznanie i atakowanie celu.**

Opis tego rodzaju zadania dla poszczególnych rodzajów lotnictwa i realizowanych przez niego zadań obejmuje:

a) lotnictwo myśliwsko-bombowe

**A**

- wysokość lotu;

- prędkość lotu;

- kod rodzaju celu głównego;

- kod rodzaju celu zapasowego;

W modelu wszystkie cele naziemne dla lotnictwa podzielono na 4

następujące klasy;

Tabela 1.

Podział celów dla lotnictwa

Lotniczy kod celu	Nazwa obiektu / celu / naziemnego
1	Rakiety operacyjno-taktyczne na stanowiskach startowych Rakiety plot na stanowiskach startowych Samoloty, śmigłowce na lotniskach/ładowiskach/ Stacje radiolokacyjne
2	Broń artyleryjska typu lekkiego Samochody ze sprzętem
3	Transportery opancerzone Bojowe wozy piechoty / BWP /
4	Czołgi Samobieżne działa artyleryjskie Ciężka broń artyleryjska

- współrzędna x celu głównego;
- współrzędna y celu głównego;
- współrzędna x celu zapasowego;
- współrzędna y celu zapasowego;

b) śmigłowce bojowe

1. zwalczanie uprzednio zaplanowanego celu

A

- rodzaj działania;

Śmigłowce bojowe mogą realizować ten rodzaj zadania bojowego w sposób następujący:

- 1 - normalnie tzn. mają zaplanowany cel główny i zapasowy;
- 2 - poszukując celu uderzenia tzn. nie mają przydzielonego konkretnego celu do zniszczenia i lecąc po wyznaczonej trasie niszczą napotkane obiekty /cele/;
- 3 - działając w charakterze OPpanc;

1. normalnie:

- wysokość lotu;
- prędkość lotu;
- kod rodzaju celu głównego;
- kod rodzaju celu zapasowego;
- ilość punktów węzłowych wyznaczających trasę lotu;
- współrzędna  $x_1$ ;
- współrzędna  $y_1$ ;
- 
- 
- współrzędna  $x_n$ ;             $n = 1,3$
- współrzędna  $y_n$ ;
- współrzędna  $x$  celu głównego;
- współrzędna  $y$  celu głównego;
- współrzędna  $x$  celu zapasowego;
- współrzędna  $y$  celu zapasowego;

2. poszukiwanie celu:

A

- rodzaj działania;
- wysokość lotu;
- prędkość lotu;
- ilość punktów węzłowych wyznaczających trasę lotu;
- współrzędna  $x_1$ ;
- współrzędna  $y_1$ ;
- 
- 
- współrzędna  $x_n$ ;             $n = 1,3$
- współrzędna  $y_n$ ;

3. działanie w charakterze OPpanc:

A

- rodzaj działania;
- wysokość lotu;
- prędkość lotu;
- kod rodzaju celu;

- ilość punktów węzłowych wyznaczających trasę lotu;
- współrzędna  $x_1$ ;
- współrzędna  $y_1$ ;
- 
- 
- współrzędna  $x_n$ ;             $n = 1,3$
- współrzędna  $y_n$ ;
- współrzędna x celu;
- współrzędna y celu;

### III. Powrót na lotnisko / lądowisko /.

#### a) lotnictwo myśliwsko-bombowe:

- wysokość lotu;
- prędkość lotu;
- współrzędna x lotniska głównego;
- współrzędna y lotniska głównego;
- współrzędna x lotniska zapasowego;
- współrzędna y lotniska zapasowego;

#### b) śmigłowce bojowe:

- wysokość lotu;
- prędkość lotu;
- ilość punktów węzłowych wyznaczających trasę lotu;
- współrzędna  $x_1$ ;
- współrzędna  $y_1$ ;
- 
- 
- współrzędna  $x_n$ ;             $n = 1,3$
- współrzędna  $y_n$ ;
- współrzędna x lądowiska głównego;
- współrzędna y lądowiska głównego;
- współrzędna x lądowiska zapasowego;
- współrzędna y lądowiska zapasowego;

### IV. Odtwarzanie zdolności bojowej:

A

#### V. Ujęcie poza system w wyniku zniszczenia.

Przedstawione informacje wejściowe o pojedynczym samolocie /śmigłowcu bojowym/ stanowią integralny element algorytmu działań bojowych lotnictwa.

#### 5.4. Informacje wynikowe

W trakcie realizacji eksperymentu symulacyjnego uzyskujemy dwa rodzaje informacji wynikowej przeznaczonej dla uogólnionego decydenta lotnictwa, która dotyczy:

- h i s t o r i i s t a n ó w modelowanego systemu;
- b i e ż ą c y c h z d a r z e ń zaistniałych w modelu.

Informacje zapamiętane w "historii stanów" zawierają dane o zdarzeniach minionego okresu symulacji.

Informacje bieżące mają postać k o m u n i k a t ó w. Ich treść pozwala uogólnionemu decydentowi lotnictwa na bieżącą orientację w zaistniałych istotnych zdarzeniach w symulowanych działaniach bojowych lotnictwa. Komunikat może informować np o :

- wykonaniu zadania bojowego;
- wykonaniu wszystkich zaplanowanych zadań bojowych;
- zniszczeniu zaplanowanego obiektu, itp.

Przykładowe wzory komunikatów:

#### K O M U N I K A T N R 1 / W L

Samolot /śmigłowiec/ o numerze 03 typ 10  
wykonał wszystkie zadania bojowe.  
Podejmij stosowną decyzję.

#### K O M U N I K A T N R 2 / W L

Samolot /śmigłowiec/ o numerze 04 typ 10  
wyczerpał limit czasu przebywania w gotowości bojowej nr 1.  
Podejmij stosowną decyzję.

**K O M U N I K A T N R 3 / W L**

Samolot /śmigłowiec/ o numerze 01 typ 10  
zakończył odtwarzanie zdolności bojowej.  
Podejmij stosowną decyzję.

**K O M U N I K A T N R 4 / W L**

Grupa 6 samolotów /śmigłowców/ o numerach;  
02 03 05 06 08 11  
wykonująca lot bojowy nie rozpoznała celu  
uderzenia RC = 4.

**K O M U N I K A T N R 5 / W L**

Możliwości ogniowe SNP w sile 5 samolotów  
/śmigłowców/ o numerach;  
01 03 06 08 11  
pozwoliły na zniszczenie celu w 76 procentach.

**K O M U N I K A T N R 6 / W L**

Samolot/śmigłowiec/ o numerze 13 typu 7  
nie ma odpowiednika w macierzy "czasów odtwarzania  
zdolności bojowej.

**K O M U N I K A T N R 7 / W L**

Samolot/śmigłowiec/ o numerze 34 ma zaplanowane  
niewłaściwy rodzaj zadania bojowego.

**K O M U N I K A T N R 8 / W L**

Błędnie podano czas rozpoczęcia zadania bojowego  
o kodzie 1 dla lotniczego środka walki  
o numerze 45.

**K O M U N I K A T N R 9 / W L**

Samolot/śmigłowiec/ o numerze 32 nie występuje  
w macierzy czasów odtwarzania gotowości bojowej.

### K O M U N I K A T N R 1 0 / W L

Kod zaplanowanego obiektu ataku 5  
grupy 6 samolotow/smiglowcow o numerach:  
03 07 13 34 54  
jest niezgodny z przyjeta klasyfikacja celow dla  
lotnictwa.

### K O M U N I K A T N R 1 1 / W L

Grupa 7 samolotow/smiglowcow/ o numerach:  
23 34 35 45 46 55 57  
powrocila na lotnisko  $\checkmark$  bazowania o wspolrzednych:  
x = 57882, y = 45652.

Zaprezentowany symulacyjny model nalezy traktowac jako wynik  
pewnego etapu prac, który wymaga dalszego doskonalenia.

## 6. Program symulujący działania bojowe lotnictwa

### 6.1. Przeznaczenie programu

Program LOTN odwzorowuje działania bojowe lotnictwa myśliwsko-bombowego i śmigłowców bojowych. Technologicznie jest on powiązany z programem zarządzającym działaniem programów modelu walki wojsk OPL ze środkami napadu powietrznego- ZARZL\_O.

Program odwzorowuje wszystkie rodzaje działań bojowych realizowanych przez lotnictwo myśliwsko - bombowe i śmigłowce bojowe na współczesnym polu walki w zakresie zwalczania celów naziemnych.

### 6.2. Uruchomienie programu

Aby program LOTN poprawnie funkcjonował muszą być spełnione następujące warunki:

1. Na nośniku/dysku twardym/ gdzie znajduje się program muszą znajdować się następujące zbiory systemowe:
  - \* dane\_sta.txt - zawierający zbiory danych stałych modelu;
  - \* zrwlas - zawierający dane opisujące oddziały i pododdziały wojsk własnych oraz zadania bojowe jakie mają one realizować;
  - \* zrnpe1 - zawierający dane opisujące oddziały i pododdziały wojsk przeciwnika oraz zadania bojowe jakie mają one realizować;
  - \* szus.

Program jest wywoływany przez program zarządzający funkcjonowaniem programów komputerowych modelu walki wojsk OPL ze środkami napadu powietrznego.

Program zarządzający przygotowuje warunki poprawnej pracy dla programu LOTN tzn:

- otwiera i zamyka zbiory danych stałych;
- otwiera i zamyka zbiory danych decyzyjnych;

- otwiera i zamyka zbiory robocze;
- aktualizuje czas trwania symulowanych działań bojowych.

### 6.3. Obsługa programu

Po wywołaniu po raz pierwszy przez program zarządzający ZARZL\_O programu symulującego działania bojowe lotnictwa myśliwsko-bombowego i śmigłowców bojowych, na ekranie monitora zostanie wyprowadzony komunikat:

#### CZY STOSUJESZ ZAKŁOCCENIA GRUPOWE?

W odpowiedzi użytkownik powinien wprowadzić jedną z następujących wartości:

0 - w przypadku gdy nie są stosowane zakłócenia grupowe;

1 - w przypadku stosowania zakłóceń grupowych

i nacisnąć klawisz < ENTER >.

W przypadku, gdy stosujemy zakłócenia grupowe stacji r/lok na ekranie monitora pojawi się komunikat następującej treści:

#### WPROWADZ PARAMETRY ZAKŁOCCEN GRUPOWYCH:

W odpowiedzi użytkownik powinien wprowadzić następujące parametry:

- czas rozpoczęcia stosowania zakłóceń grupowych, w postaci:

gg.mm.ss

gdzie:

gg - godzina ( 1 - 24 );

mm - minuta ( 1 - 60 );

ss - sekunda ( 1 - 60 );

Po wprowadzeniu czasu rozpoczęcia stosowania zakłóceń grupowych należy nacisnąć klawisz < ENTER >;

- czas trwania (stosowania) zakłóceń grupowych - podany w minutach;

Po wprowadzeniu czasu trwania zakłóceń grupowych należy nacisnąć klawisz < ENTER >.

Po wprowadzeniu powyższych parametrów program rozpoczyna

klawisz < ENTER >.

Po wprowadzeniu powyższych parametrów program rozpoczyna symulowanie realizacji zadań bojowych postawionych przez uogólnionego decydenta lotnictwa poszczególnym samolotom myśliwsko-bombowym i śmigłowcom bojowym w fazie przygotowania eksperymentu bądź w trakcie jego trwania.

Użytkownik - uogólniony decydent lotnictwa jest na bieżąco informowany o stanie realizacji zadań przez poszczególne samoloty myśliwsko-bombowe bądź śmigłowce bojowe.

#### 6.4. Błędy wykonania programu

W trakcie realizacji programu, w przypadku stwierdzenia przez niego błędów w zbiorach systemowych, na ekran monitora zostanie wyprowadzony komunikat o rodzaju wykrytego błędu a proces symulacji działań bojowych zostanie przerwany.

W trakcie realizacji programu LOTN mogą wystąpić następujące błędy:

##### 1. BŁAD NR 154

KTLSW = " kod lotniczego środka walki "

Komunikat powyższy informuje użytkownika, że przy tworzeniu zbioru danych decyzyjnych dla lotniczych środków walki wojsk własnych został podany kod tych środków większy od 5.

##### 2. BŁAD NR 155

KTLSW = " kod lotniczego środka walki "

Komunikat powyższy informuje użytkownika, że przy tworzeniu zbioru danych decyzyjnych dla lotniczych środków walki wojsk przeciwnika został podany kod tych środków większy od 16.

##### 3. BŁAD nr 158

KLSW = " kod środka walki "

Komunikat powyższy informuje użytkownika, że w macierzy WNSW

- parametry taktyczno - techniczne środków walki wojsk przeciwnika brak jest rekordu opisującego środek walki o kodzie - KLSW.

4. BLAD nr 159

KLSW = " kod środka walki "

Komunikat powyższy informuje użytkownika, że w macierzy WWSW - parametry taktyczno - techniczne środków walki wojsk własnych brak jest rekordu opisującego środek walki o kodzie - KLSW.

5. BLAD NR 160

Komunikat powyższy informuje użytkownika, że w macierzy LMSPSP - szerokość pasa poszukiwania celu, nie znaleziono danych dla podanej odległości rozpoznania obiektu.

Powyższe błędy w pracy programu nie powinny wystąpić wówczas gdy poprawnie zostaną przygotowane zbiory danych stałych i decyzyjnych oraz praca mikrokomputera będzie przebiegała bez zakłóceń.

## 7. MODEL DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

### 7.1. Opis modelu.

Model symulacyjny działań bojowych wojsk obrony przeciwlotniczej obejmuje działania bojowe oddziału i pododdziałów OPL wchodzących w skład systemu OPL ogólnowojskowego ZT tzn. prplot oraz dplot (na szczeblu oddziału).

Ze względu na rolę jaką spełniają we współczesnych działaniach bojowych wojska obrony przeciwlotniczej za elementarną jednostkę w prezentowanym modelu przyjęto następujące pododdziały:

- baterię dowodzenia (kompanię dowodzenia);
- baterię rakiet plot (baterię artylerii plot).

Przyjęty zakres i stopień szczegółowości odwzorowania zjawisk i czynników występujących na polu walki określa zakres wykorzystania modelu, który może między innymi służyć do symulacji działań bojowych:

- pododdziałów dowodzenia z uwzględnieniem przeciwdziałania elektronicznego;
- pododdziałów ogniowych OPL z uwzględnieniem procesów niszczenia SNP oraz przeciwdziałania zakłóceniom występującym ze strony SNP przeciwnika.

D y n a m i c z n y c h a r a k t e r pozwala na odwzorowanie procesów walki we wszystkich jej etapach i fazach z uwzględnieniem czynników wewnętrznych (np. uszkodzenie sprzętu po przekroczeniu ресурсu pracy) jak i zewnętrznych (np. wskazanie celów do zniszczenia).

W prezentowanym modelu odwzorowano następujące rodzaje zadań, które mogą realizować (stanów, w których mogą przebywać) oddział i pododdziały wojsk obrony przeciwlotniczej:

- I Przebywanie w rejonie ześrodkowania.

## II Przegrupowanie (marsz).

W czasie realizacji tych zadań środki ogniowe i wykrywania znajdują się w stanie gotowości bojowej nr3.

III Praca bojowa - umownie przyjęta nazwa dla działań bojowych środków OPL związanych z osłoną ugrupowania bojowego ZT. Środki ogniowe oraz rozpoznania i wykrywania znajdują się wówczas w stanie gotowości bojowej nr1 lub 2.

## IV Odtwarzanie zdolności bojowej.

## V Przebywanie poza systemem.

Stan technologiczny po poniesieniu strat, które powodują wyłączenie pododdziału (oddziału) z dalszej działalności bojowej.

W ramach zadania p r a c a b o j o w a pododdziały wg. swego przeznaczenia mogą realizować następujące funkcje:

- wykrywanie SNP przeciwnika - bateria dowodzenia,  
baterie ogniowe;
- przeciwdziałanie zakłóceniom - bateria dowodzenia,  
baterie ogniowe;
- niszczenie SNP przeciwnika - baterie ogniowe.

Zmiany rodzajów realizowanych przez oddział i pododdziały OPL zadań uwarunkowane są czynnikami zewnętrznymi (rodzaj i forma działań bojowych wojsk własnych i przeciwnika) jak i wewnętrznymi (np. rodzaj i charakter podejmowanych decyzji, ilość posiadanego zapasu amunicji).

Warunki i czynniki określające zmiany stanów (zadań) w jakich znajduje się oddział (pododdział) OPL należą do zbioru reguł działania modelu symulacyjnego wojsk obrony przeciwlotniczej szczebla taktycznego.

Przyjęte w prezentowanym modelu rozwiązania w zakresie struktury i treści zbiorów informacji opisujących pododdziały wojsk OPL, środki walki i wykrywania nadają modelowi u n i w e r s a l n y charakter.

Treść i strukturę symulacyjnego modelu działań bojowych wojsk OPL szczebla taktycznego wyznaczają:

- przyjęte założenia i ograniczenia;

- informacje wejściowe opisujące oddział i pododdziały wojsk OPL;
- informacje wynikowe;
- przyjęty algorytm funkcjonowania modelu.

## 7.2. Założenia i ograniczenia.

W prezentowanym symulacyjnym modelu działań bojowych wojsk obrony przeciwlotniczej szczebla taktycznego przyjęto pewne założenia i ograniczenia wynikające ze specyfiki działania pododdziałów OPL w czasie prowadzenia walki, odrębne od przyjętych w modelu założeń i ograniczeń elementarnych.

1. Założenia i ograniczenia wspólne dla wszystkich obiektów elementarnych.

### A. O g r a n i c z e n i a

- a.) dla każdego pododdziału elementarnego można jednorazowo zaplanować nie więcej jak dwa zadania bojowe;
- b.) liczba punktów węzłowych wyznaczających trasę marszu dla pododdziału (oddziału) nie może być większa od 5;
- c.) nie uwzględnia się zjawisk związanych z odtwarzaniem gotowości bojowej sprzętu droga remontu, a jedynie losowo stwierdza się czy po określonym czasie sprzęt uszkodzony staje się ponownie sprawny;
- d.) maksymalna liczba różnych rodzajów sprzętu bojowego (uzbrojenia) w każdym z pododdziałów elementarnych nie może przekroczyć 7.

### B. Z a ł o ż e n i a

- a.) czas przejścia pododdziału od wykonywania zadania bojowego jednego rodzaju do innego rodzaju przyjmuje się jako równy zero ( $t=0$ );
- b.) przyjmuje się, że system dowodzenia obrona

przeciwlotniczą jest scentralizowany;

- c.) siły i środki pododdziałów OPL w ugrupowaniu bojowym, w rejonie ześrodkowania i w marszu są rozmieszczone równomiernie w całym obszarze zajmowanym przez dany pododdział.

2. Szczegółowe założenia i ograniczenia dotyczące poszczególnych rodzajów pododdziałów elementarnych.

**Bateria (kompania) dowodzenia**

**A. O g r a n i c z e n i a**

- a.) każda stacja r/lok może znajdować się w jednym z następujących stanów:
  - \* SPRAWNA
  - \* NIESPRAWNA
  - \* PRACA W ZAKŁOCENIACH
- b.) określenie położenia celu w przestrzeni odbywa się poprzez podanie współrzędnych x,y oraz wysokości lotu celu - h.

**B. Z a ł o ż e n i a**

- a.) zakłada się, że system łączności będzie sprawny a realizacja procesu powiadamiania i informowania odbywać się będzie bez zakłóceń - procesy dowodzenia w tym aspekcie nie będą analizowane;
- b.) przewiduje się, że RLS może pracować w zakłóce- niach;
- c.) każda ze stacji RLS może znajdować się w gotowości bojowej nr: 1, 2 lub 3, zaś czasy przejścia między tymi stanami są "instrukcyjnie" określone;
- d.) czas pracy stacji RLS w stanie 1 lub 2 jest harmonogramowany i w przypadku przekroczenia dopuszczalnych norm pracy stacji w danym stanie GB, losowo są generowane uszkodzenia;
- e.) uszkodzony sprzęt po czasowym wyłączeniu z pracy powraca do stanu SPRAWNY, po określonym losowo czasie;
- f.) zakłada się, że wszystkie możliwe zakłócenia ze

strony SNP przeciwnika mogą być całkowicie lub częściowo wyeliminowane poprzez układy przeciwzakłócenkowe;

- g.) rozdział celów prowadzony jest na bieżąco przez Szefa OPL lub dowódcę pułku;
- h.) jeżeli bateria (kompania) dowodzenia nie znajduje się w stanie gotowości umożliwiającym śledzenie celów, to przyporządkowanie celów bateriom ogniowym odbywa się algorytmicznie wg kierunku lotu celu;
- i.) po przekroczeniu zasobów pracy stacji RLS następuje losowe wydłużenie czasu pracy stacji, po czym następuje wyłączenie z dalszej pracy.

#### Bateria ogniowa

##### A. O g r a n i c z e n i a

- a.) jeżeli w baterii dowodzenia jest RLS w stanie GB1, to bateria realizuje zwalczanie SNP przeciwnika tylko wówczas, gdy nastąpiło przydzielenie celów do niszczenia ze szczebla nadrzędnego;
- b.) jeżeli w baterii dowodzenia nie ma RLS w stanie GB1, to baterie ogniowe same wybierają cel i przystępują do zwalczania SNP przeciwnika;
- c.) liczba kanałów celowania nie przekracza 5;
- d.) każdy z kanałów celowania może znajdować się w jednym z następujących stanów pomocniczych:
  - \* SPRAWNA
  - \* NIESPRAWNA
  - \* ZAJĘTY

##### B. Z a ł o ż e n i a

- a.) zakłada się, że w czasie realizacji zadania PRACA BOJOWA, sprzęt może znajdować się w jednym z trzech stanów GB (1, 2 lub 3) i znane są normatywne czasy przejścia z jednego stanu do drugiego;
- b.) przekroczenie czasu pracy sprzętu w danym stanie

GB może wyeliminować go na określony czas z dalszej pracy;

- c.) w przypadku pojawienia się celów powietrznych wyznaczonych do niszczenia oraz przekroczenia limitów czasu pracy w stanie GB1, następuje automatyczne wydłużenie czasu pracy zestawu w stanie GB1, po upływie którego wystąpić może wyłączenie zestawu w wyniku uszkodzenia sprzętu;
- d.) w przypadku, gdy bateria dowodzenia przydziela cele do zwalczania, przydział ten dokonywany jest przez decydenta uruchamiającego na drugim, połączonym siecią komputerze, programu wypracowania decyzji ogniowej OPL2D;
- e.) w przypadku, gdy bateria ogniowa sama obiera cel rozdział celów odbywa się algorytmicznie wg kierunku lotu;
- f.) algorytmiczne wypracowanie kolejności niszczenia celów odbywa się wg następujących kryteriów:
  - kolejność pojawienia się w strefie ognia;
  - długość czasu przebywania w strefie ogniowej;
  - minimalna wartość parametru kursowego;
- h.) przekroczenie ресурсu pracy sprzętu powoduje losowe wydłużenie czasu dalszej pracy, po czym następuje wyłączenie sprzętu na okres wylosowany wg rozkładu prawdopodobieństwa powstania uszkodzenia.

### 7.3. Informacje wejściowe.

Dla potrzeb funkcjonowania modelu niezbędne są określone zbiory informacji o charakterze statycznym i zmiennym. Informacje statyczne stanowią treść "bazy danych" modelu i obejmują:

- 1.) czas pracy (dopuszczalny) w GB1 i GB2;

- 2.) maksymalny czas naprawy uszkodzenia w GB1 i GB2;
- 3.) czas przebywania w GB3 po uszkodzeniu;
- 4.) czasy przejścia z :
  - GB3 -> GB2;
  - GB3 -> GB1;
  - GB2 -> GB1;

dla różnych typów stacji r/lok oraz środków ogniowych będących na wyposażeniu pododdziałów OPL wojsk własnych i przeciwnika;

- 5.) odległości wykrycia SNP przez stacje r/lok w zależności od wysokości ich lotu;
- 6.) parametry charakteryzujące zestawy plot:
  - granice stref rażenia (dalejsza, bliższa);
  - max parametr kursowy;
  - max wysokość strzelania;
  - max prędkość lotu SNP;
  - prawdopodobieństwo zestrzelenia celu powietrznego;
  - prawdopodobieństwo wykrycia i uchwycenia celu przez zestaw.

Informacje z m i e n n e przygotowwane są przez uczestników eksperymentu występujących w roli dowódców określonych pododdziałów OPL itp. (szefa OPL ZT, dowódcy pułku prplot). Każdy pododdział elementarny odwzorowywany w modelu opisany jest zbiorem parametrów. Treść i struktura informacji opisujących poszczególne pododdziały elementarne charakteryzuje wszystkie istotne z punktu widzenia przebiegu działań bojowych ich cechy i właściwości. Informacje te tworzą tzw. REKORD INFORMACJI, w którym wyróżnia się części:

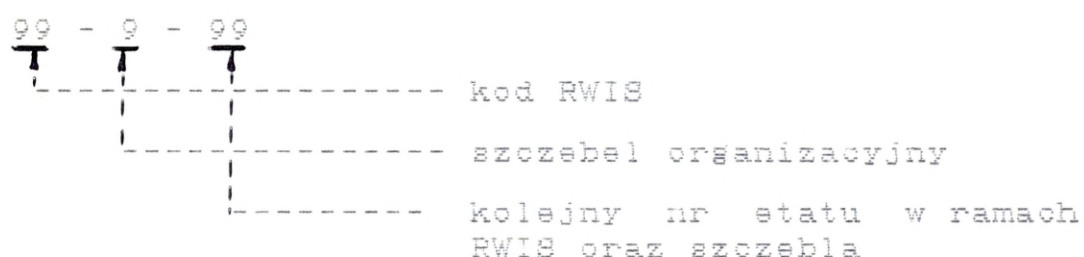
### STAŁĄ - ROBOCZĄ - DECYZYJNĄ

Dla potrzeb przygotowania informacji zniennych o elementarnych pododdziałach wojsk OPL, wykorzystuje się "program d i a l o - g o w y". Wprowadzane informacje w szczególności obejmują:

- a.) w zakresie informacji s t a ł y c h:

- numer kolejny elementu organizacyjnego;
- kod struktury odzwierciedlający podległość organizacyjną;
- numer pododdziału;
- skrót taktyczny nazwy pododdziału;
- kod etatu wzorcowego;

Struktura etatu wzorcowego jest następująca:



- skrót nazwy państwa;
- współrzędna x aktualnego położenia;
- współrzędna y aktualnego położenia;
- procent ukompletowania sprzętu;
- liczba typów sprzętu (n), gdzie:
  - n = max 5 dla szczebla 1;
  - n = max 10 dla szczebla 2;
  - n = max 15 dla szczebla 3;
  - n = max 21 dla szczebla 4, 5;

Każdy typ sprzętu opisany jest w sposób następujący:

- \* indeks sprzętu;
- \* ilość etatowa;
- \* ilość faktyczna;
- \* współczynnik jakości.

b.) w zakresie informacji r o b o c z y c h:

Informacje robocze opisujące elementarny pododdział wojsk OPL możemy podzielić na dwie zasadnicze części:

1. - wspólne dla wszystkich rodzajów elementarnych pododdziałów wojsk OPL;
2. - charakterystyczne dla danego pododdziału wojsk OPL;

Informacje robocze wspólne dla dla wszystkich elementarnych pododdziałów:

- wskaźnik oddziaływania artylerii;
- czas rozpoczęcia ognia artylerii;
- czas zakończenia ognia artylerii;
- straty bezpowrotne [%];
- straty czasowe [%];
- średni czas trwania niezdolności bojowej [sek];
- wskaźnik przeszkody inżynierskiej:
  - 2 - na polu minowym;
  - 1 - na drodze do pola minowego;
  - 0 - nie na polu minowym;
- czas dojścia do przeszkody;
- bieżąca prędkość marszu;
- numer aktualnego odcinka trasy marszu;
- współrzędne (x,y) zatrzymania na polu minowym;
- bieżący czas realizacji zadania;
- wskaźnik informowania decydenta:
  - 1 - tak;
  - 0 - nie;
- wskaźnik stanu pomocniczego "PODEJMOWANIE  
DECYZJI".

Informacje szczegółowe - robocze dla poszczególnych rodzajów pododdziałów elementarnych wojsk OPL:

I. bateria dowodzenia dla zadania "praca bojowa":

- stan gotowości bojowej 1-szej RLS;
- stan gotowości bojowej 2-giej RLS;
- pozostały czas przebywania 1-szej RLS w aktualnym stanie GB;
- pozostały czas przebywania 2-giej RLS w aktualnym stanie GB;
- wskaźnik zakłóceń 1-szej RLS;
- wskaźnik zakłóceń 2-giej RLS;
- zliczony czas pracy w GB1 dla 1-szej RLS;
- zliczony czas pracy w GB1 dla 2-giej RLS;
- zliczony czas pracy w GB2 dla 1-szej RLS;

- zliczony czas pracy w GB2 dla 2-giej RLS;
- ilość podległych baterii ogniowych;
- współrzędna x położenia i-szej baterii ogniowej;
- współrzędna y położenia i-szej baterii ogniowej;
- ...
- ...
- współrzędna x położenia n-tej baterii ogniowej;
- współrzędna y położenia n-tej baterii ogniowej;

$$n = 1 - 5;$$

- ilość cykli pozostałych do wykonania dla i-szej RLS;
- ilość cykli pozostałych do wykonania dla 2-giej RLS;
- aktualna ilość RLS w baterii [0, 1, 2];

II. bateria o g n i o w a dla zadania " p r a c a b o j o w a ":

- stan pomocniczy baterii:
  - 0 - dyżur;
  - 1 - nalot;
  - 2 - nalot wymuszony;
  - 3 - przygotowanie do ponownego strzelania;
  - 4 - po nalocie;
- ilość PRWB w baterii; (ilość sprzętu I-go rodzaju w baterii pułku zmechanizowanego);
- ilość rakiet przydzielonych dla baterii; (ilość sprzętu II-go rodzaju w baterii pułku zmechanizowanego);
- wskaźnik zakłóceń stacji baterii;
- ilość PRWB gotowych do strzału (dla OSA); (ilość cykli pozostałych do wykonania dla KUB

i baterii w pułku zmechanizowanym);

Każdy PRWB dla OSA, KUB jako całość lub jeden typ sprzętu w baterii pułku zmech., będzie scharakteryzowany przy pomocy następujących parametrów:

- \* poprzedni stan GB;
- \* stan GB (PRWB, baterii, rodzaju sprzętu);
- \* zliczany czas pracy PRWB w GB1;
- \* zliczany czas pracy PRWB w GB2;
- \* aktualny stan rakiet PRWB (lub amunicji w baterii pułku zmechanizowanego);
- \* pozostały czas przebywania w aktualnym stanie GB (PRWB, baterii, rodzaju sprzętu).

c.) w zakresie informacji decyzyjnych:

- liczba zadań bojowych do wykonania;
- kod aktualnego zadania;
- kod kolejnego zadania;
- 
- parametry opisujące kolejne zadanie bojowe;
- 

Zadania zaplanowane do wykonania przez symulowane w modelu pododdziały elementarne wojsk OPL (stany, w których mogą przebywać) opisywane są za pomocą następujących parametrów:

I Przebywanie w rejonie ześrodkowania:

- planowany czas rozpoczęcia zadania;
  - planowany czas zakończenia zadania;
  - liczba punktów wyznaczających rejon ześrodkowania;
  - współrzędna  $x_1$ ;
  - współrzędna  $y_1$ ;
  - ...
  - ...
  - współrzędna  $x_n$ ;
  - współrzędna  $y_n$ ;
- $n = 1 - 6$ ;

II Przegrupowanie (marsz):

- A ;

- ilość punktów węzłowych wyznaczających trasę marszu;
- współrzędna x i-szego punktu węzłowego;
- współrzędna y i-szego punktu węzłowego;
- ...
- ...
- współrzędna x n-tego punktu węzłowego;
- współrzędna y n-tego punktu węzłowego;

Dodatkowo dla oddziału:

- liczba pododdziałów maszerujących w kolumnie;
- indeks i-szego pododdziału w kolumnie;
- ...
- ...
- indeks n-tego pododdziału w kolumnie;  $n = 1 - 10$

### III Praca bojowa:

- A ;
- a.) dla baterii dowodzenia:
  - numer i-szej RLS;
  - ilość zaplanowanych zmian stanów dla pierwszej RLS;
  - stan gotowości bojowej i-szej RLS w i-szym cyklu zmiany stanów [1, 2, 3, 4];
  - moment rozpoczęcia dyżuru przez i-szą RLS w i-szym cyklu;
  - czas trwania dyżuru i-szej RLS w 2-gim cyklu;
  - stan gotowości bojowej i-szej RLS w 2-gim cyklu zmiany stanów [1, 2, 3, 4];
  - moment rozpoczęcia dyżuru przez i-szą RLS w 2-gim cyklu;
  - czas trwania dyżuru i-szej RLS w 2-gim cyklu;
  - ... dla 3-go cyklu i-szej RLS;
  - numer 2-giej RLS;
  - ...
  - ...
  - dla i-go, 2-go, 3-go cyklu 2-giej RLS;

- ...  
dla 1-go, 2-go, 3-go cyklu 2-giej RLS;
- b.) dla baterii osnowej
  - limit przydzielonych rakiet na zadanie;  
dla baterii KUB oraz baterii w pułku zmechanizowanym, jeżeli posiada RLS;
  - ilość cykli pracy baterii;
  - stan gotowości bojowej w 1-szym cyklu pracy;
  - moment rozpoczęcia 1-szego cyklu pracy;
  - czas trwania 1-szego cyklu pracy;
  - stan gotowości bojowej w 2-gim cyklu pracy;
  - ...
  - ...  
dla 2-ego i 3-ego cyklu pracy;

IV. Odtwarzanie zdolności bojowej:

- A ;

V. Wyjście poza system w wyniku zniszczenia.

Przedstawione informacje wejściowe o elementarnym pododdziale wojsk obrony przeciwlotniczej stanowią integralny element algorytmu działań bojowych tych wojsk.

#### 7.4. Informacje wynikowe.

W trakcie realizacji eksperymentu symulacyjnego uzyskujemy dwa rodzaje informacji wynikowej przeznaczonej dla dowodzących wojskami OPL, które dotyczą:

- h i s t o r i i s t a n ó w modelowanego systemu;
- b i e ż ą c y c h z d a r z e ń zaistniałych w modelu.

Informacje zapamiętane w " h i s t o r i i s t a n ó w " zawierają dane o zdarzeniach minionego okresu symulacji.

Informacje bieżące mają postać k o m u n i k a t ó w i t a b l i c. Treść komunikatów pozwala dowódcy na bieżąca

Przykładowe wzory komunikatów:

**K O M U N I K A T N R 1 / O P L**

Konieczna zmiana harmonogramu pracy baterii po nalocie.

**K O M U N I K A T N R 2 / O P L**

Uszkodzona RLS .... /nr RLS/. Konieczna zmiana harmonogramu.

**K O M U N I K A T N R 3 / O P L**

RLS .... /nr RLS/ wznowiła pracę po uszkodzeniu.

**K O M U N I K A T N R 8 / O P L**

Brak rozpoznanych SNP przez baterię dowodzenia.

**K O M U N I K A T N R 82 / O P L**

Cel poza strefą rażenia.

**K O M U N I K A T N R 9 / O P L**

Brak amunicji na stanie baterii ogniowej.

**K O M U N I K A T N R 10 / O P L**

Brak możliwości dyżurowania baterii.

**K O M U N I K A T N R 11 / O P L**

Brak decyzji ogniowej.

**K O M U N I K A T N R 13 / O P L**

Nieodpowiedni nr grupy w decyzji ogniowej.

**K O M U N I K A T N R 14 / O P L**

Zniszczono .... /liczba/ SNP z .... /nr grupy/ grupy.

**K O M U N I K A T N R 1 5 / O P L**

Koniec nalotu.

**K O M U N I K A T N R 1 6 / O P L**

Brak amunicji do dalszego prowadzenia ognia.

**K O M U N I K A T N R 1 7 / O P L**

Brak dyżurujących PRWB.

**K O M U N I K A T N R 1 9 / O P L**

Czas .../sek/ na odtworzenie przez baterię zdolności bojowej po strzelaniu.

Tablice powstają w czasie trwania nalotów i tworzone są przez baterię dowodzenia, gdy posiada RLS w stanie GB1, lub przez same baterie ogniowe. Tablica wykrytych środków napadu powietrznego TWSNP [10x10] zawiera dane dotyczące nalotu w odniesieniu do baterii dowodzenia. Dane te to: nr kolejnej grupy, odległość celu, parametr kursowy, wysokość i prędkość lotu, liczebność grupy oraz współczynniki kierunkowe A i B. Liczby te pozwalają utworzyć tablice celów ogniowych:

CELOGN[10x10] dla każdej z podległych baterii ogniowych. Część danych tj. nr grupy, jej liczebność, prędkość i wysokość jest przekazana z tablicy TWSNP, parametr kursowy i odległości obliczone są względem danej baterii ogniowej. Tablica CELOGN podaje też dalszą i bliższą granicę postawienia zadania oraz czasy osiągnięcia przez cel tych granic. Oba rodzaje tablic zapisywane są do zbioru i stanowią podstawę do wypracowania decyzji ogniowej przez decydenta (szefa OPL, dowódcy pułku) w programie dialogowym wypracowania decyzji ogniowej: OPL2d.

W trakcie symulacji przeglądany jest zbiór decyzji ogniowych i jeżeli dana bateria ogniowa ma przydzielone cele merytorycznie poprawna decyzja, przystępuje do jej realizacji. Jeżeli decyzja jest z jakichś względów niepoprawna, zostaje to zasygnalizowane odpowiednimi komunikatami, np: komunikat 13/OPL:

"Nieodpowiedni nr grupy w decyzji ogniowej."; kom. 20/OPL; "Decyzja spóźniona - grupa nr ... przekroczyła bliższą granicę postawienia zadania."; kom. 23/OPL; "Nieodpowiedni rodzaj amunicji w decyzji ogniowej.". Bateria ogniowa pozostaje wówczas w stanie oczekiwania na nową decyzję nie podejmując walki.

W sytuacji, gdy bateria dowodzenia nie jest przygotowana do śledzenia nalotu, baterie ogniowe tworzą każda dla siebie tablicę celów CELOGN, na podstawie której automatycznie podejmowana jest decyzja wyboru celu do zwalczania, realizowana w kolejnych przebiegach symulacji.

Danymi wyjściowymi są również zbiorcze informacje wynikowe zawarte w dwu tablicach: wyświetlane po ostatnim przebiegu programu symulacyjnego. Tablice te zostały szczegółowo przedstawione w pkt. 4.1. niniejszego opracowania. Na podstawie tych tablic można dokonać porównań efektów kolejnych eksperymentów, gdy dla jednakowych warunków początkowych podejmowane są różne decyzje.

Zaprezentowany model należy traktować jako wynik pewnego etapu prac, który wymaga dalszego doskonalenia.

## 8. PROGRAM WYPRACOWYWANIA DECYZJI OGNIOWEJ DLA SUBMODELU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.

### 8.1. Przeznaczenie programu.

Autonomiczny program dialogowy z użytkownikiem - decyden-  
tem OPL (szefem OPL lub dowódcą pułku) OPL2d, jest technologicz-  
nie powiązany z programem symulacji działań bojowych lotnictwa i  
obrony przeciwlotniczej (program ZarzwL\_O). Użytkownik ma możli-  
wość zobaczenia danych dotyczących aktualnie trwających nalotów  
jednej z walczących stron. Parametry lotu grup celów mogą być  
przedstawione w odniesieniu do baterii/kompanii dowodzenia lub w  
odniesieniu do podległych im baterii ogniowych, dla których  
wypracowana ma być decyzja ogniowa. Użytkownik mając przegląd  
warunków prowadzenia ognia przez poszczególne baterie może  
odpowiednio przydzielić cele bateriom ogniowym. Wypracowane  
decyzje zapisywane są do zbiorów, z których następnie korzysta  
program symulacyjny, wprowadzając do walki zgodnie z zapisem  
baterie ogniowe.

Metoda dialogu jest prosta i przejrzysta, aby użytkownik  
nie musiał tracić dużo czasu na poznawanie programu, tym bar-  
dziej że decyzja ogniowa musi być podejmowana szybko. Zbyt późno  
podjęta decyzja powoduje niemożność przygotowania się baterii  
ogniowej i prowadzenia przez nią ognia do szybko przemieszczają-  
cych się celów.

Każdy z wyświetlanych ekranów zaopatrzony jest w informa-  
cje potrzebne do pracy w tym programie. Opisane są (najczęściej  
w dolnej części ekranu) wszystkie operacje, które użytkownik  
w danej chwili może realizować i przy użyciu jakich klawiszy.  
Poczynania decydenta prowadzącego dialog kontrolowane są przez  
system, który ignoruje błędnie wciskane klawisze, a próba wpro-  
wadzenia nieodpowiedniego typu wartości (np. litery w pole

numeryczne) generuje sygnał dźwiękowy. Program nie zabezpiecza przed wprowadzeniem merytorycznie złej decyzji. Za podanie nieodpowiednich numerów grup, ilości i rodzaju amunicji odpowiada decydent. Nieodpowiedniość decyzji wykrywana jest w trakcie symulacji walki i sygnalizowana komunikatami.

Przegląd sytuacji w powietrzu dla drugiej strony możliwy jest po ponownym uruchomieniu programu. Powtórne użycie programu dla tej samej strony kasuje poprzednio wypracowane decyzje.

## 8.2. Uruchomienie programu.

Aby program poprawnie funkcjonował muszą być spełnione następujące warunki:

- a.) Dwa komputery, gdzie na jednym symulowany jest proces walki lotnictwa z wojskami przeciwlotniczymi (program ZarzWL\_O), a na drugim wypracowywana ma być decyzja ogniowa, muszą być połączone w sieć.
- b.) Zbiory z tablicami opisującymi sytuację w powietrzu generowane w trakcie symulacji, jak i zbiory decyzji muszą być dostępne dla obu programów z obu komputerów.
- c.) Program może wykonywać swoje zadania, jeżeli wcześniej uruchomiony został program symulujący proces walki i zakładający odpowiednie zbiory wynikowe. Zbiory wykorzystywane przez program OPL2d to:
  - Tabwyk.snp - dla wojsk własnych OPL;
  - Tabwyk.p - dla wojsk przeciwnika.
- d.) Efektem działania programu podejmowania decyzji są zbiory decyzji:
  - Dec.Ogn - dla wojsk własnych;
  - Dec.p - dla przeciwnika.
- e.) Program symulujący walkę może działać bez uruchamiania programu OPL2d, wówczas jednak baterie ognio-

we podległe bateriom/kompaniom dowodzenia, które wykryły cele, nie doczekają się decyzji, nie podejmują działań ogniowych.

- f.) Komputery posiadające jedną z kolorowych kart graficznych ułatwiają pracę, gdyż wtedy ukazujące się informacje wyróżnione będą odpowiednimi kolorami. Przy monitorach monochromatycznych zróżnicowanie dotyczy odcieni i jest również wystarczające dla szybkiej orientacji w programie.

Jeżeli powyższe warunki są spełnione wystarczy wprowadzić z klawiatury nazwę programu: OPL2d i wcisnąć klawisz ENTER. Po wykonaniu tych czynności program rozpocznie działanie.

### 8.3. Obsługa programu.

Po uruchomieniu programu OPL2d użytkownik musi zdecydować, z informacjami o której z walczących stron chce się zapoznać. Na ekranie pojawia się propozycja:

Podejmowanie decyzji ogniowej dla:	wojsk własnych:	1
	wojsk nieprzyjaciela:	0

Należy wprowadzić liczbę 1 lub 0 i zatwierdzić klawiszem <ENTER>. Wówczas na ekranie wyświetlane będą kolejno dla wszystkich baterii dowodzenia ZT dane dotyczące sytuacji w powietrzu. Jeżeli symulacja nie została jeszcze uruchomiona lub nie rozpoczął się nalot, ewentualnie bateria dowodzenia nie ma możliwości śledzenia nalotu, wyświetlany jest odpowiedni do sytuacji komunikat:

"Brak zbioru tablic wykrytych SNP";

"Brak SNP rozpoznanych przez (skrót takt. baterii dowodzenia)"

Ekran podpowiada użycie dowolnego klawisza w celu przejścia do

kolejnej baterii dowodzenia.

Jeżeli tablica wykrytych środków napadu powietrznego: TWSNP dla danej baterii dowodzenia jest wypełniona, to zostaje wyświetlona. Program dostarcza użytkownikowi danych o parametrach lotu wszystkich wykrytych przez daną baterię grup. Poniżej zamieszczona jest przykładowa tablica dla baterii dowodzenia o skrócie taktycznym: 127 batdow. Uwidocznione są tu następujące parametry lotu celu: nr grupy, odległość od baterii dowodzenia, parametr kursowy, wysokość, prędkość i liczebność grupy, jej współrzędne położenia x i y oraz współczynniki kierunkowe toru lotu A i B.

Tablica środków napadu powietrznego TWSNP wykrytych przez 127 batdow

Nr gr.	Odl. celu [m]	Param. kurs [m]	H [m]	V m/s	Lic gr.	X [m]	Y [m]	A [*1000]	B [/100]
1	13368	1332	1200	250	10	5752300	4545900	-6000	330277
2	13368	1332	1200	250	2	5752300	4545900	-6000	330277

Przeglądanie tablic celów ogniowych dla kolejnych baterii ogniowych odbywa się po naciśnięciu klawisza PgDn.

Komunikat powyżej tablicy podpowiada sposób dalszego postępowania. Wcisnąc klawisz PgDn lub PgUp można poznać sytuację powietrzną dla kolejnych baterii ogniowych, podległych danej baterii/kompanii dowodzenia, z tablic GELOGN. Część danych, takich jak: nr grupy, jej liczebność, prędkość i wysokość lotu są przeniesione z tablicy TWSNP, inne: parametr kursowy, odległość od baterii, bliższa (BG) i dalsza (DG) granica postawienia zadania oraz czasy osiągnięcia tych granic, są wyliczone dla każdej baterii ogniowej indywidualnie. Tablice celów ogniowych tworzone są tylko dla tych baterii, których stacje radiolokacyjne są w stanie wykry-

wać dany cel, a parametry jego lotu świadczą, że znajdzie się on w zasięgu ognia danej baterii. Przykładowa tablica CELOGN dla 1/127 batrplot zamieszczona jest poniżej.

Tablica celów ogniowych CELOGN dla baterii 1/127 batrplot

Nr gr.	Licz gr.	V m/s	Param. kurs [m]	BG [m]	DG [m]	Czas os BG [s]	Czas os DG [s]	Odl. celu [m]	H [m]
1	10	250	2932	10588	19588	-6	-139	10173	1200
2	2	250	2932	10844	19344	348	-143	10173	1200

Aktualizacja danych: A;

Przejdźcie do podejmowania decyzji: ↓

Tablica ta zajmuje górną część ekranu, natomiast w dolnej, poniżej linii komunikatów podpowiadających sposób postępowania, znajduje się arkusz decyzyjny, którego kolejne linie dotyczą kolejnych baterii ogniowych, dla których zostały utworzone tablice CELOGN. Przykładowo arkusz ten może wyglądać następująco:

1/127batrplot niszczyć grupę nr \_\_ , \_\_ rakietami lub \_\_ seriami  
4/127batrplot niszczyć grupę nr \_\_ , \_\_ rakietami lub \_\_ seriami  
5/127batrplot niszczyć grupę nr \_\_ , \_\_ rakietami lub \_\_ seriami

Użytkownik może najpierw przejrzeć wszystkie tablice CELOGN, a następnie przystąpić do podejmowania decyzji lub natomiast przejść do podejmowania decyzji wciskając klawisz strzałki: ↓. Po użyciu tego klawisza kursor ustawia się na pierwszym, nie wypełnionym polu arkusza decyzyjnego, które zostaje wyróżnione innym kolorem i podkreśleniem. W arkuszu uwzględnione są wszystkie podległe baterie ogniowe, mające możliwość śledzenia i zwalczania przemieszczających się celów. Pierwsze pole dotyczy wyboru grupy do zwalczania. Użytkownik powinien wpisać tu nr jednej z grup umieszczonych w tablicy CELOGN. Wpisanie liczby innej spowoduje wygenerowanie w programie symulacyjnym komunikatu Nr13/OPL: nieodpowiedni nr grupy

w decyzji ogniowej. System nie pozwoli wpisać w to miejsce liczby większej niż dwucyfrowa ani znaku alfabetycznego - za-  
protestuje sygnałem dźwiękowym. System nie pozwala przejść na  
kolejne pole bez wypełnienia aktualnego. Po polach wcześniej  
wypełnionych można poruszać się w dowolnym kierunku (←, →, ↑, ↓)  
i zmieniać zawartość. Kolejne pola dotyczą rodzaju i ilości amu-  
nicji wyznaczonej do strzału. Użytkownik musi być zorientowany  
jaki sprzęt posiadają baterie. Wpisanie np dla baterii OSA pewnej  
ilości serii amunicji zamiast rakiet spowoduje wygenerowanie w  
programie symulacyjnym komunikatu Nr23/OPL - o nieodpowiedniości  
amunicji. Jeżeli dany rodzaj amunicji nie ma zastosowania w da-  
nej baterii, należy w odpowiednim polu formularza wpisać: 0.  
Zatwierdzenie liczby wprowadzonej w pole uzyskuje się wciskając  
klawisz ENTER lub dowolny klawisz kierunkowy. Akceptację całego  
arkusza uzyskamy po wypełnieniu ostatniego pola i wciśnięciu  
ENTER. Poniższy rysunek prezentuje wypełniony arkusz.

1/127batrplot niszczyć grupę nr 1 , 2 rakietami lub 0 seriami  
4/127batrplot niszczyć grupę nr 1 , 2 rakietami lub 0 seriami  
5/127batrplot niszczyć grupę nr 2 , 4 rakietami lub 0 seriami

W każdej chwili, w trakcie wypełniania arkusza użytkownik  
może przejść do przeglądu kolejnych tablic CELOGN (klawisze PgDn  
i PgUp), a następnie powrócić w to samo miejsce formularza (↓)  
nie tracąc części już wprowadzonej decyzji, lub dokonać aktuali-  
zacji danych w tablicach, pobierając dane z aktualnie trwającej  
symulacji (klawisze: A lub a). Pojawiające się w rubrykach ujem-  
ne czasy osiągnięcia bliższej lub dalszej granicy postawienia  
zadania informują, że cel przekroczył już tę granicę. Ujemny  
czas osiągnięcia BG świadczy, że podjęta dla danej grupy decyzja  
byłaby już spóźniona i w programie symulacji walki wygenerowany  
będzie komunikat NR20/OPL - "Decyzja spóźniona."

Po akceptacji formularza wyświetlona zostaje tablica pod-  
sumowująca: tablica środków napadu powietrznego TWSNP z wyróż-  
nieniem grup wyznaczonych na cele i podaniem skrótów taktycznych  
baterii ogniowych, którym cele zostały przydzielone.

Tablica środków napadu powietrznego TWŚNP wykrytych przez 127 batdów z zaznaczeniem przydzielonych do zwalczania celów ogniowych

Nr gr.	Odl. celu[m]	Param. kurs[m]	H [m]	V m/s	Lic gr.	X [m]	Y [m]	Skrót takt. nazwy baterii, której przydzielono gr.
1	13368	1332	1200	250	10	5752300	4545900	1/127batrplot 4/127batrplot
2	13368	1332	1200	250	2	5752300	4545900	5/127batrplot

Wciśkając dowolny klawisz użytkownik przechodzi do kolejnej baterii dowodzenia i powtarza dla niej proces decyzyjny. Jeżeli jest to ostatnia bateria/kompania dowodzenia w danym ZT, to następuje wyjście z programu.

Każda z opisanych operacji jest podpowiadana użytkownikowi, by mógł sprawnie wypracować decyzje. Program formalnie nie ogranicza czasowo użytkownika, jest on jednak limitowany przez program symulacyjny. Decyzja spóźniona nie zostanie zrealizowana, bateria nie rozpocznie niszczenia celów. Ponowne wywołanie programu OPL2d spowoduje skasowanie wcześniejszych decyzji.

Przydział celów i ilości amunicji z kolejnych decyzji zliczane są i przedstawione w zbiorczych tablicach: "Wyniki symulacji walki ŚNP z WOPL własnymi/n-pla", po zakończeniu procesu symulacji. Tablice te prezentują również efekty realizacji decyzji. Mogą one stanowić materiał porównawczy, w przypadku gdy dla takich samych warunków początkowych symulacji, podjęte zostały różne decyzje.

## 9. WYKORZYSTANIE MODELU

Wszechstronna analiza możliwych obszarów zastosowania modelu wskazuje, że szczególnie użyteczną funkcję może on spełniać jako:

- nowoczesne narzędzie dydaktyczne;
- nowoczesne narzędzie naukowo-badawcze;
- narzędzie doskonalenia kadr dowódczo-sztabowych.

Wykorzystanie modelu w charakterze nowoczesnego narzędzia dydaktycznego umożliwi między innymi:

- nauczanie wielostronne tzn. niejako równocześnie z rozwiązywaniem złożonych problemów decyzyjnych pojawiających się w procesie przebiegu symulowanych działań bojowych lotnictwa, jego uczestnicy zapoznają się z przedmiotem, pojęciami i metodami badawczymi takich dyscyplin naukowych jak: cybernetyka, informatyka, modelowanie matematyczne;
- uczenie się poprzez przewidywanie a nie poprzez "szok" po skutkach błędnie podjętych decyzji;
- nauczanie poprawnego toku rozumowania poprzez możliwość bieżącego obserwowania wpływu podejmowanych decyzji na przebieg symulowanych działań bojowych.

Prezentowany model może być także wykorzystany jako nowoczesne narzędzie naukowo-badawcze do oceny efektywności wybranych wariantów uzbrojenia samolotów myśliwsko-bombowych /śmigłowców bojowych/ do niszczenia różnych rodzajów obiektów naziemnych.

Wykorzystanie modelu w charakterze narzędzia doskonalenia kadr dowódczo-sztabowych umożliwi między innymi:

- symulowanie przebiegu działań bojowych lotnictwa dla różnych wariantów decyzji - wybór wariantu najlepszego w danej sytuacji;
- sprawdzenie stopnia trafności podejmowanych decyzji przez ćwiczących;

- bieżące reagowanie uczestników eksperymentu na przebieg symulowanych działań bojowych;
- ocenę wpływu trafności podejmowanych decyzji na efektywność działań bojowych rozpatrywanych rodzajów lotnictwa;
- sprawdzenie znajomości zasad dowodzenia lotnictwem;
- nauczenie poprawnego toku rozumowania poprzez możliwość bieżącego obserwowania wpływu podejmowanych decyzji na przebieg symulowanych działań bojowych.

