

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

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

**JAWNE**

Do użytku  
SIUZY...

Egz. Nr 1

ASG wewn. 3562/80



Pplk dr Stefan ANTCZAK

**PROGRAMY NA EMC I SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA  
W PROCESIE PLANOWANIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH  
SZCZEBŁA TAKTYCZNEGO WOJSK OPK**

Skrypt

~~47431~~ 47431



**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

**WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK**

**JAWNE**

Do użytku  
biurowego

ASG wewn. 3562/80


Egz. Nr 1



**Ppłk dr Stefan ANTCZAK**

**PROGRAMY NA EMC I SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA  
W PROCESIE PLANOWANIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH  
SZCZEBŁA TAKTYCZNEGO WOJSK OPK**

**Skrypt**

 47431

**WARSZAWA**

**WRZESIEŃ**

**1980**

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

~~PRZEKLASYFIKOWANO~~ WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

Protokół Nr 54305

"ZATWIERDZAM"  
SZEFE KATEDRY

**JAWNE**

~~Do użytku  
służbowego~~  
Egz. nr ... 1

ppłk doc. dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

ASG WP wewn. 3562/80

~~PRZEKLASYFIKOWANO~~  
Protokół Nr 12657



ppłk dr Stefan ANTCZAK



PROGRAMY NA EMC I SPOSOB ICH WYKORZYSTANIA W PROCESIE  
PLANOWANIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH SZCZEBŁA TAKTYCZNEGO WOJSK  
OPK

S k r y p t

W A R S Z A W A

W R Z E S I E Ń

1 9 8 0

# S P I S   T R E Ś C I

=====

	Strona
1. W S T Ę P .....	4
2. OCENA EFEKTYWNOŚCI ZABEZPIECZENIA RADIOLOKACYJNEGO DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO WOJSK OPK - program MBOL .....	6
2.1. Przeznaczenie programu .....	6
2.2. Przygotowanie danych do obliczeń .....	7
2.2.1. Dane stałe .....	10
2.2.2. Dane zmienne .....	16
2.3. Wykorzystanie wyników obliczeń .....	26
2.3.1. Przykład sytuacji taktycznej .....	26
2.3.2. Wykonanie obliczeń .....	28
2.3.3. Wyniki obliczeń i ich wykorzystanie .....	30
3. OCENA WPŁYWU ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH NA EFEK- TYWNOŚĆ ZABEZPIECZENIA RADIOLOKACYJNEGO DZIAŁAŃ BO- JOWYCH LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO WOJSK OPK - program ZPOL .....	33
3.1. Przeznaczenie programu .....	33
3.2. Przygotowanie danych do obliczeń .....	33
3.3. Wykorzystanie wyników obliczeń .....	37
4. OCENA POTENCJALNYCH MOŻLIWOŚCI RADIOLOKACYJNEGO WY- KRYWANIA OBIEKTÓW POWIETRZNYCH I NAPROWADZANIA LOT- NICTWA MYŚLIWSKIEGO - program RAWIN .....	40
4.1. Przeznaczenie programu .....	40
4.2. Przygotowanie danych do obliczeń .....	41
4.2.1. Dane stałe .....	42
4.2.2. Dane zmienne .....	43
4.3. Wykorzystanie wyników obliczeń .....	46
5. OCENA EFEKTYWNOŚCI DZIAŁAŃ BOJOWYCH ŚRODKÓW WALKI NA SZCZEBLU TAKTYCZNYM - program WALKA .....	50
5.1. Przeznaczenie programu .....	50
5.2. Przygotowanie danych do obliczeń .....	50
5.2.1. Dane stałe .....	53

	Strona
5.2.2. Dane zmienne .....	57
5.3. Wykorzystanie wyników obliczeń .....	60
ZAKOŃCZENIE .....	64
LITERATURA .....	65
ZAŁĄCZNIKI - wykaz .....	66

## 1. W S T Ę P

Planowanie działań bojowych na szczeblu taktycznym wojsk OPK jest jednym z etapów organizacji działań bojowych tych wojsk<sup>1/</sup>. Celem planowania na szczeblu taktycznym jest określenie sposobu /sposobów/ wykonania postawionych przed pododdziałami, oddziałami i związkami taktycznymi zadań bojowych, w szczególności opracowanie planu /planów/, zapewniającego sprawne dowodzenie wojskami w czasie działań bojowych.

Całokształt przedsięwzięć związanych z przygotowaniem i realizowaniem planowania nazywa się procesem planowania działań bojowych. Efektem końcowym procesu planowania jest plan, który stanowi podstawę sprawnego realizowania postawionego zadania.

W procesie planowania na tym szczeblu zachodzi konieczność uzyskiwania niezbędnych danych informacyjnych oraz wykonania obliczeń o charakterze taktycznym w celu opracowania jednego lub kilku wariantów planu.

Obliczenia można wykonać w różny sposób. Zależy to między innymi od pracochłonności i złożoności obliczeń, dysponowanego czasu na wykonanie obliczeń, umiejętności i znajomości metod obliczeniowych, stosowanej techniki obliczeniowej.

Ze względu na stosowaną technikę obliczenia wykonać można:

- 1/ ręcznie /np. z wykorzystaniem ołówka i papieru/;
- 2/ z zastosowaniem środków tak zwanej małej mechanizacji /np. suwaki, nomogramy, przymiary, kalkulatory elektroniczne/;
- 3/ z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej.

Wspólną cechą stosowania wymienionych technik jest konieczność posiadania algorytmów rozwiązywania konkretnych zadań obliczeniowych. Charakterystyczną cechą ostatniej grupy środków obliczeniowych jest to, że ich stosowanie uwarunkowane jest koniecznością opracowania programów obliczeniowych, za pomocą których realizuje się obliczenia.

---

1/ E. ZABŁOCKI: Organizacja działań bojowych w oddziałach wojsk OPK /skrypt/ ASG, 1980.

Dla rozwiązania niektórych zadań operacyjno-taktycznych i taktycznych opracowano w Katedrze Taktyki Wojsk OPK ASG WP programy obliczeniowe na EMC ODRA-1305. Za pomocą tych programów można oceniać efektywność zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego do szczebla związku operacyjno-taktycznego OPK, oceniać wpływ zakłóceń radioelektronicznych stosowanych przez ŚNP nieprzyjaciela na efektywność zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego OPK, oceniać potencjalne możliwości radiolokacyjnego wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz naprowadzania lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne, oceniać efektywność działań bojowych środków walki na szczeblu taktycznym.

Przeznaczeniu programu, sposobowi przygotowania danych do obliczeń oraz sposobowi korzystania z wyników obliczeń uzyskanych za pomocą wspomnianych programów poświęcony jest niniejszy skrypt.

## 2. OCENA EFEKTYWNOŚCI ZABEZPIECZENIA RADIOLOKACYJNEGO DZIAŁAŃ =====

### BOJOWYCH LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO WOJSK OPK - program MPOL =====

#### 2.1. Przeznaczenie programu

Program MPOL umożliwia obliczenie wskaźników efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego /LM/ OPK bez uwzględniania współdziałania z wojskami raketowymi OPK. Umożliwia także wyznaczanie wskaźników dotyczących możliwości wykrywania i śledzenia celów powietrznych przez środki radiolokacyjne ugrupowania wojsk radiotechnicznych OPK, z uwzględnieniem wpływu przedmiotów terenowych i kątów zekrycia.

Wyznaczone wartości wskaźników umożliwiają porównywanie różnych wariantów ugrupowania WRT OPK w oparciu o wskaźnik główny oraz wskaźniki pomocnicze. Głównym jest wskaźnik określający wpływ ogólnej i dokładnej informacji radiolokacyjnej na stopień zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego OPK. Natomiast pomocniczymi są: wskaźniki określające ciągłość śledzenia obiektów powietrznych i ciągłość zabezpieczenia radiolokacyjnego naprowadzenia LM na cele powietrzne, chronologiczne zestawienia możliwości wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz naprowadzania LM przez ugrupowanie WRT OPK, zestawienie optymalnych przydziałów LM do zwalczania poszczególnych celów powietrznych.

Otrzymane wskaźniki umożliwiają ponadto: określenie wpływu nowo wprowadzanych urządzeń radiolokacyjnych na możliwości wykrywania i ciągłość śledzenia obiektów powietrznych, określenie wpływu zabezpieczenia radiolokacyjnego na skuteczność działań bojowych LM; określenie wpływu uzbrojenia na efektywność ich działań w walce z założonym przeciwnikiem powietrznym; określenie wpływu ważności broniomych obiektów na skuteczność działań bojowych LM OPK.

Program ten umożliwia także ocenę zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych LM wojsk OPL armii i frontu oraz ocenę efektywności jego działań.

Wyniki obliczeń przedstawiane są w postaci wskaźników liczbowych oraz tablic i dotyczą:

- 1/ możliwości wykrywania i ciągłości śledzenia obiektów powietrznych oraz naprowadzania LM na cele powietrzne;
- 2/ możliwości oddziaływania LM na cele powietrzne przy założeniu, że istnieje zabezpieczenie w pełną informację radiolokacyjną /potencjalne możliwości LM/;
- 3/ możliwości oddziaływania LM na cele powietrzne w oparciu o realne możliwości zabezpieczenia w radiolokacyjną informację ogólną i dokładną;
- 4/ chronologicznego zestawienia możliwości wykrywania i śledzenia poszczególnych celów powietrznych założonego wariantu nalotu środków napadu powietrznego przeciwnika;
- 5/ chronologicznego zestawienia możliwości zabezpieczenia radiolokacyjnego naprowadzania LM na cele powietrzne założonego wariantu nalotu środków napadu powietrznego przeciwnika.

Ogólnie można powiedzieć, że wskaźnik główny służy do wyboru najlepszego wariantu ugrupowania WRT, natomiast wskaźniki pomocnicze wykorzystać można do głębszej i szczegółowej analizy przyczyn wzrostu lub obniżania się efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego. Mogą być one pomocne przy określaniu kierunku poszukiwania rozwiązań najlepszych.

## 2.2. Przygotowanie danych do obliczeń

Dla uruchomienia programu wymagany jest odpowiedni zbiór danych, który podzielono na dwa podzbiory:

- a/ dane stałe /DS/;
- b/ dane zmienne /DZ/.

Przykład zbioru danych zawierają załączniki 1 i 2.

Dane stałe zapisywane są w zbiorze o nazwie DANE STAŁE na taśmie magnetycznej /TM/. Raz przygotowany komplet danych stałych może być wykorzystywany wielokrotnie, bez konieczności

każdorzazowego czytanie go z czytnika kart<sup>2/</sup>. Procedurę tę realizu-  
je karta z opisem - DS -, umieszczona na początku podzbioru da-  
nych stałych.

W przypadku dezaktualizacji niektórych parametrów pod-  
zbioru DS zapisanych na TM program umożliwi ich aktualizację<sup>3/</sup>.  
Zbiór danych aktualizujących posiada wspólną nazwę #AKT, która  
służy jednocześnie do jego identyfikacji.

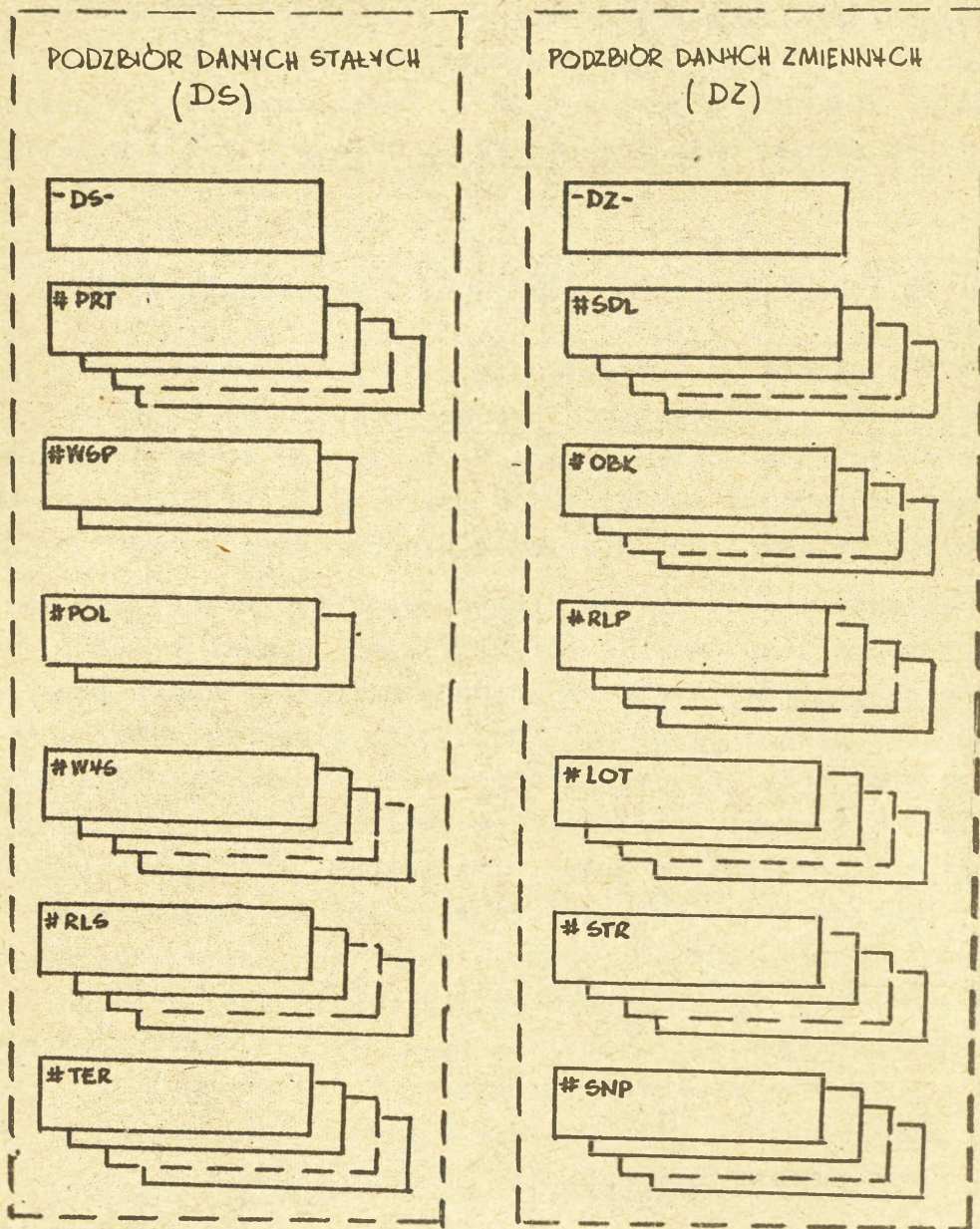
Po wczytaniu danych stałych, ich kontroli, program reali-  
zuje czytanie danych zmiennych i obliczenia. Dane zmienne czy-  
tane są każdorazowo przy uruchomieniu programu.

Dla sprawnego i bezbłędnego przygotowania danych opraco-  
wano formularze, których opis podamy poniżej. Poszczególne da-  
ne dotyczące pokrewnej grupy parametrów połączono w bloki i na-  
dano im wspólną nazwę. Wczytanie danych stałych musi odbywać  
się ściśle według określonej kolejności. Na początku każdego  
podzbioru musi znajdować się jego nazwa a na początku każdego  
bloku nazwa tego bloku /rys. 1/.

Kolejność wczytywania poszczególnych bloków danych zmien-  
nych, takich jak: #SDL, #OBK, #RLP, #LOT, #STR, #SNP, jest  
dowolna. Jedynie na początku musi znajdować się karta z nazwą  
podzbioru danych stałych - DZ -

2/ -----  
Program przystosowany jest do wprowadzania danych stałych oraz  
danych zmiennych z kart. Istnieje możliwość zmiany nośnika da-  
nych po dokonaniu zmiany urządzenia czytającego w programie.

3/ Sposób aktualizacji podzbioru DS podano w opracowaniu "Ocena  
efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych  
LM wojsk OPK". Cz. II, ASG, 1979.



Rys.1. Układ podzbiorów danych stałych i zmiennych.

### 2.2.1. Dane stałe

Dane stałe zawierają informacje o parametrach taktyczno-technicznych uzbrojenie oraz o ukształtowaniu terenu. Tworzą one wspólny podzbiór o nazwie - DS -. Przygotowanie ich polega na poprawnym wypełnieniu formularzy nr nr: 1, 2, 3 /załączniki 3, 4, 5/.

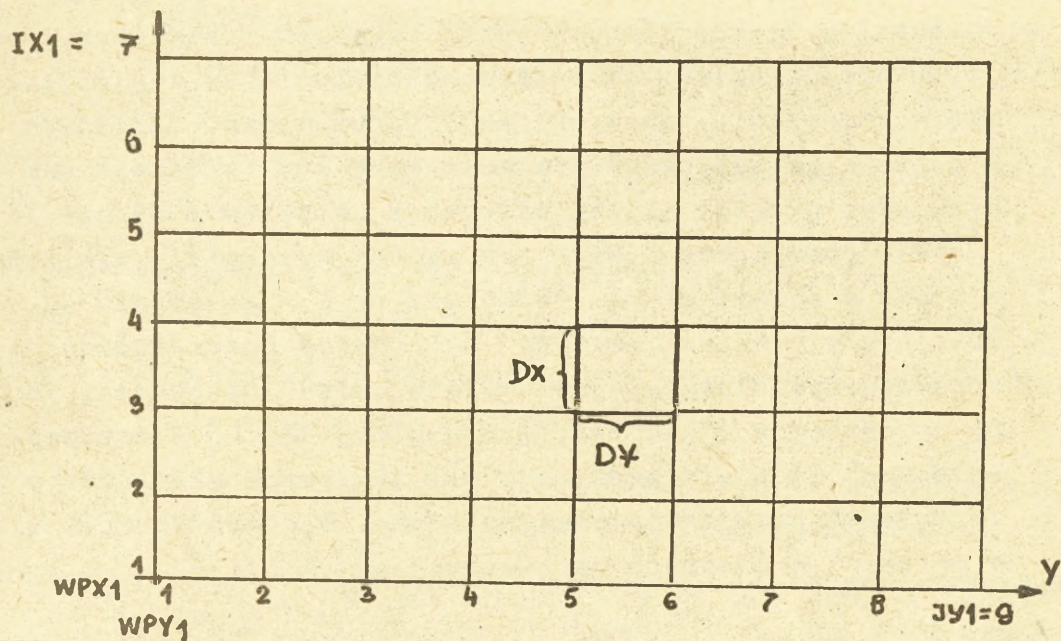
#### 2.2.1.1. Taktyczne promienie działania samolotów myśliwskich

W formularzu Nr 1 podaje się dane o taktycznych promieniach działania poszczególnych typów samolotów własnych. W programie przewidziano możliwość opisu dla trzech typów samolotów. W przypadku mniejszej ilości typów niż trzy w tabelach formularza należy wpisać zero. Blok tych danych nazwano #PRT.

Pierwszy wiersz tabeli /dla każdego typu/ obejmuje zakresy prędkości lotu samolotu myśliwskiego danego typu, podane w metrach na sekundę. Pierwsza kolumna natomiast zawiera zakresy wysokości, podane w metrach. Pozostałe elementy tablicy powinny zawierać promienie taktycznego oddziaływania myśliwców danego typu w funkcji prędkości i wysokości ich lotu, podane w kilometrach. Zakresy prędkości i wysokości pozostawia się w gestii użytkownika. Jednakże nie może ich być więcej niż po dziesięć. W przypadku mniejszej ilości zakresów pozostałe pozycje w wierszu zakresów prędkości i w kolumnie zakresów, jak również odpowiadające im elementy tablicy należy wypełnić zerami.

#### 2.2.1.2. Współrzędne topograficzne początku opisu terenu

Współrzędne topograficzne początku opisu terenu określają lewy dolny róg opisywanego wysokościami terenu /formularz nr 3/, na który naniesiono siatkę prostokątną /rys. 2/. Blok tych danych posiada nazwę #WSP. Przez WPX1 oznaczono długość, natomiast przez WPY1 szerokość geograficzną /formularz nr 1 - załącznik 3/, liczby rzeczywiste /np. 5670, 4380/.



Rys.2. Siatka opisu terenu

### 2.2.1.3. Parametry opisu danych stałych

Parametry opisu danych stałych umieszczają się w formularzu nr 1 /załącznik 3/.

W bloku danych o nazwie #POL należy podać:

DX, DY - wymiary /podane w kilometrach/ elementarnego prostokąta siatki /rys. 2/, liczby całkowite;

IX1, JY1 - maksymalna liczba linii rzędów i linii kolumn siatki /rys. 2/, którą nałożono na opisywany teren, liczby całkowite;

ILO - maksymalna wartość kodu oznaczającego urządzenie radiolokacyjne typu odległościomierz /na przykład: jeśli liczby od 100 do 199 oznaczają odległościomierze, to za ILO należy przyjąć liczbę 199/, liczby całkowite;

- LH1 - maksymalna liczba przedziałów wysokości, dla których opisano zasięgi wykrywania urządzeń radiolokacyjnych podanych w bloku o nazwie #WYS /wartość  $LH1 \leq 19$ /, liczba całkowita;
- LP - maksymalna liczba różnych typów urządzeń radiolokacyjnych /typu odległościomierz oraz wysokościomierz/ znajdujących się w uzbrojeniu rozpatrywanego ugrupowania, opisanych w bloku o nazwie #RLS /formularz nr 2 - załącznik 4/, przy czym  $LP \leq 25$ , liczba całkowita. W bloku o nazwie #WYS podaje się wykaz przedziałów wysokości, dla których w bloku o nazwie #RLS /formularz nr 2 - załącznik 4/ dokonuje się wpisu zasięgu wykrywania poszczególnych urządzeń radiolokacyjnych. Należy wpisać maksymalną liczbę przedziałów, jaką przyjęto w bloku #RLS. W przypadku mniejszej liczby przedziałów niż 19 pozostałe pozycje formularza pozostawić niewypełnione. Wysokość podaje się w metrach, w liczbach całkowitych.

#### 2.2.1.4. Parametry taktyczno-techniczne urządzeń radiolokacyjnych

Dane o parametrach taktyczno-technicznych urządzeń radiolokacyjnych /UR/ podaje się w bloku o nazwie #RLS /formularz nr 2 - załącznik 4/.

W poszczególnych kolumnach tego formularza należy wpisać:

- LP - kolejna liczba charakteryzowanego /opisywanego/ UR;
- KRLS - kod typu UR przy czym  $KRLS \leq ILO$  - oznacza odległościomierz, natomiast  $KRLS > ILO$  - wysokościomierz; kod typu jest liczbą całkowitą;
- KNAPR - kod wykorzystania UR, liczba całkowita, przy czym  $KNAPR=1$  oznacza, że urządzenie może być wykorzystane do naprowadzania LM na cele powietrzne, natomiast  $KNAPR=0$  - urządzenie nie może być wykorzystywane do naprowadzania;

- WHR - współczynnik wykorzystania horyzontu radiowego WR dla wartości skutecznej powierzchni odbicia  $\sigma = 1 \text{ m}^2$ , przy czym  $0 \leq \text{WHR} \leq 1$ , liczba rzeczywista;
- TES - współczynnik wykorzystania zasięgu UR po włączeniu urządzenia tłumienia ech stałych, przy czym  $0 \leq \text{TES} \leq 1$  liczba rzeczywista;
- STRM - wielkość strefy martwej UR podana w kilometrach, liczba rzeczywista;
- STOŻM - maksymalny kąt podniesienia charakterystyki promieniowania UR, podany w stopniach, liczba rzeczywista;
- IOPW - maksymalna liczba dyskretnie podanych odległości wykrywania danego UR, liczba całkowita;
- MAXWYS - maksymalna wysokość, dla której podano odległości wykrywania UR, podana w metrach, liczba całkowita;
- ODLW/ $h_i$ / - odległość wykrywania /zasięg wykrywania/ na wysokości  $h_i$  / $i = 1, 2, \dots, 19$ / UR danego typu, dla skutecznej powierzchni odbicia  $\sigma = 1 \text{ m}^2$ , podana w kilometrach, liczba rzeczywista.

Przykład:

Jeśli  $\text{ODLW}/h_i/ = 0$  dla  $i = K, K+1, \dots, 19$  to przyjmuje się  $\text{IOPW} = K-1$  oraz  $\text{MAXWYS} = h_{K-1}$ . Natomiast dalszych pozycji tego wiersza dla  $\text{ODLW}/h_i/$ ,  $i = K, K+1, \dots, 19$  nie należy wypełniać.

2.2.1.5. Opis wysokości terenu

Dane dotyczące opisu wysokości terenu zapisuje się w formularzu nr 3 /załącznik 5/. Blok danych opisujących wysokość terenu oraz sposób ich obliczenia ilustrują rysunki 2, 3 i 4. Blok tych danych posiada nazwę TER. Na rysunku 3 pokazano tabelę opisu terenu, w której wpisuje się wartości  $h_{ij}$  oznaczające największą bezwzględną wysokość w elementarnym prostokącie o współrzędnych

$$\left[ \text{WPX1} + \left( i-1 \right) \cdot \text{DX} - \frac{\text{DX}}{2} \right], \left[ \text{WPX1} + \left( i-1 \right) \cdot \text{DX} + \frac{\text{DX}}{2} \right],$$

$$/WPY_1 + /j-1/ \cdot DY - \frac{DY}{2}/, \quad /WPY_1 + /j-1/ \cdot DY + \frac{DY}{2}/$$

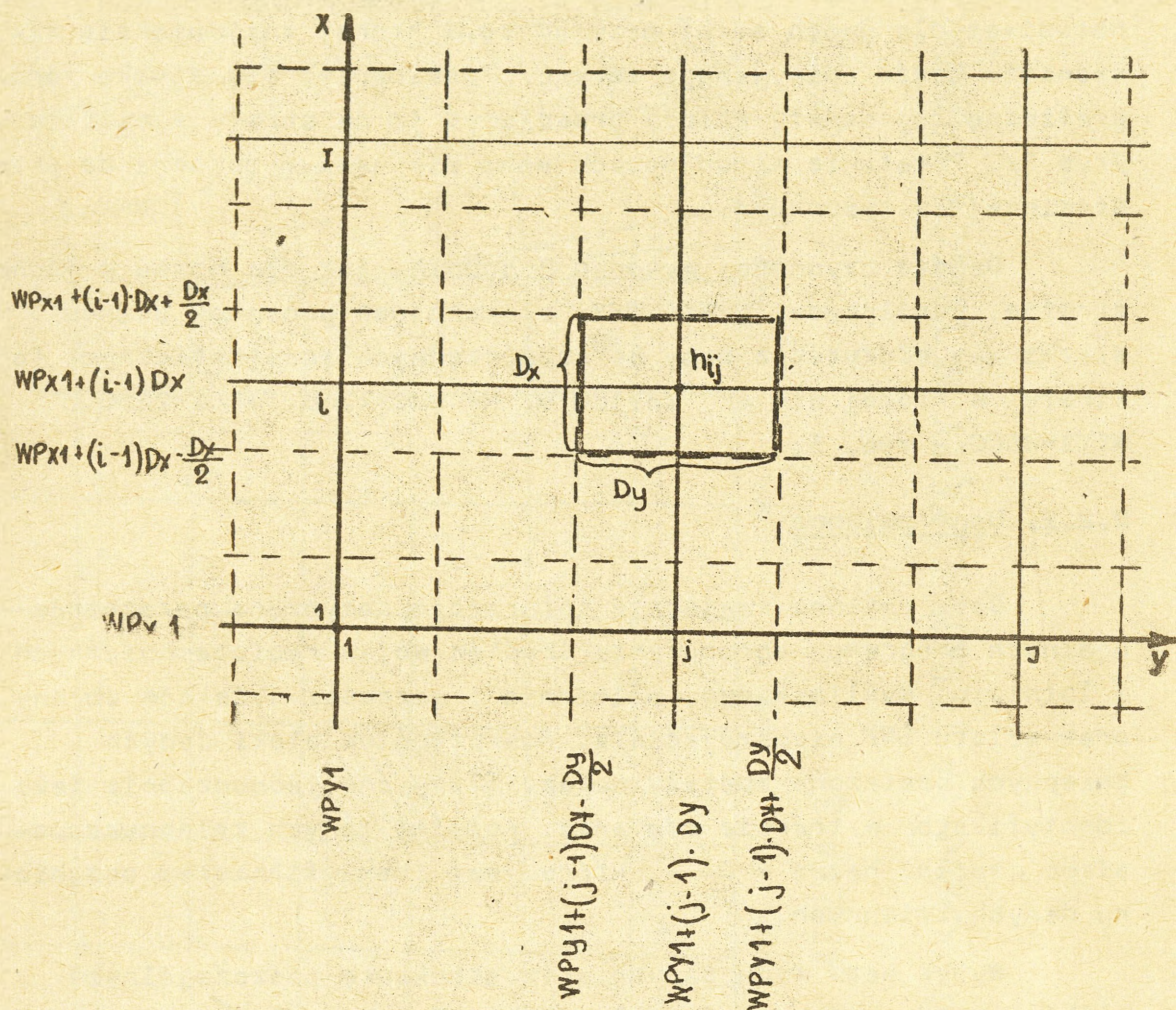
przy czym: WPX<sub>1</sub>, WPY<sub>1</sub> - współrzędne topograficzne początku opisu terenu; i - liczba linii rzędów siatki, oraz j - liczba linii kolumn siatki; DX, DY - wymiary elementarnego prostokąta siatki. Wysokości terenu podaje się w metrach, w liczbach całkowitych. Znak  $\Delta$  oznacza koniec wiersza<sup>5/</sup> /postawić za ostatnim elementem danego wiersza opisującego wysokości tego rzędu/.

$h_{11}$	...	$h_{1j}$	...	$h_{1j}$	$\Delta$
$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$
$h_{i1}$	...	$h_{ij}$	...	$h_{ij}$	$\Delta$
$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$
$h_{j1}$	...	$h_{j1}$	...	$h_{j1}$	$\Delta$

Rys.3. Tabela opisu terenu.

Sposób wyznaczania współrzędnych elementarnego prostokąta /i,j/ oraz sposób opisu terenu zilustrowany jest na rys.4.

<sup>5/</sup> Formularz nr 3 jest uniwersalny dla opisu dowolnej wielkości terenu. Jeden wiersz tabeli zawiera 25 pozycji. W przypadku opisu terenu, na który nałożono siatkę o większej ilości linii kolumn niż 25 /patrz rys.3/, należy wpisywanie wartości wysokości dla  $H_{25+i} /i=1,2,\dots/$  kontynuować w następnych wierszach. Po zapisaniu wszystkich wysokości jednego rzędu, jako ostatni należy zapisać znak trójkąta  $\Delta$  /. Opis wysokości następnego rzędu rozpocząć od nowego wiersza formularza.



Rys.4. Ilustracja sposobu opisu wysokości terenu.

Opisu wysokości terenu należy dokonać na podstawie mapy. W zależności od założonych wielkości boków  $D_x, D_y$  elementarnego prostokąta siatki należy odpowiednio dobrać skalę mapy, jednak nie mniejszą niż 1:200 000. Na mapę należy nanieść siatkę  $X-Y$  /rys.4/. Następnie opisać w węzłach siatki /1,1/ wysokości charakterystyczne /największe/  $h_{ij}$  elementarnego prostokąta. Na podstawie tak opracowanej mapy wypełnić formularz nr 3. /załącznik 5/.

W przypadku opisu terenu należącego do dwóch lub trzech stref należy przyjąć współrzędne oraz siatkę topograficzną

jednej strefy za podstawową /np. środkową, jeśli są trzy strefy, natomiast dla dwóch stref przyjąć tę, w której znajduje się zasadnicza część opisywanego terenu/. Posługując się siatką topograficzną tej strefy należy przedłużyć ją na strefy sąsiednie /rys.5/. Powstanie w ten sposób nowa siatka x-y podobna do przedstawionej na rysunku 4.

Dalsze czynności wykonać podobnie, jak dla opisu w jednej strefie. Współrzędne WPX1, WPY1 oznaczające początek układu siatki x-y odczytać z mapy we współrzędnych topograficznych tej strefy, w której się on znajduje. Na przykład: WPX1=2250, WPY1=4600 - rys. 5.

### 2.2.2. Dane zmienne

Dane zmienne zawierają informacje dotyczące parametrów ogólnych programu, ugrupowania środków wojsk radiotechnicznych i lotnictwa myśliwskiego, położenia i ważności obiektów obrony oraz nalotu ŚNP nieprzyjaciela. Poszczególne bloki danych zmiennych opatrzone zostały nazwą. Służy ona jednocześnie jako identyfikator w trakcie czytania. Komplet danych zmiennych posiada wspólną nazwę - DZ -, która jest identyfikatorem podzbioru danych zmiennych.

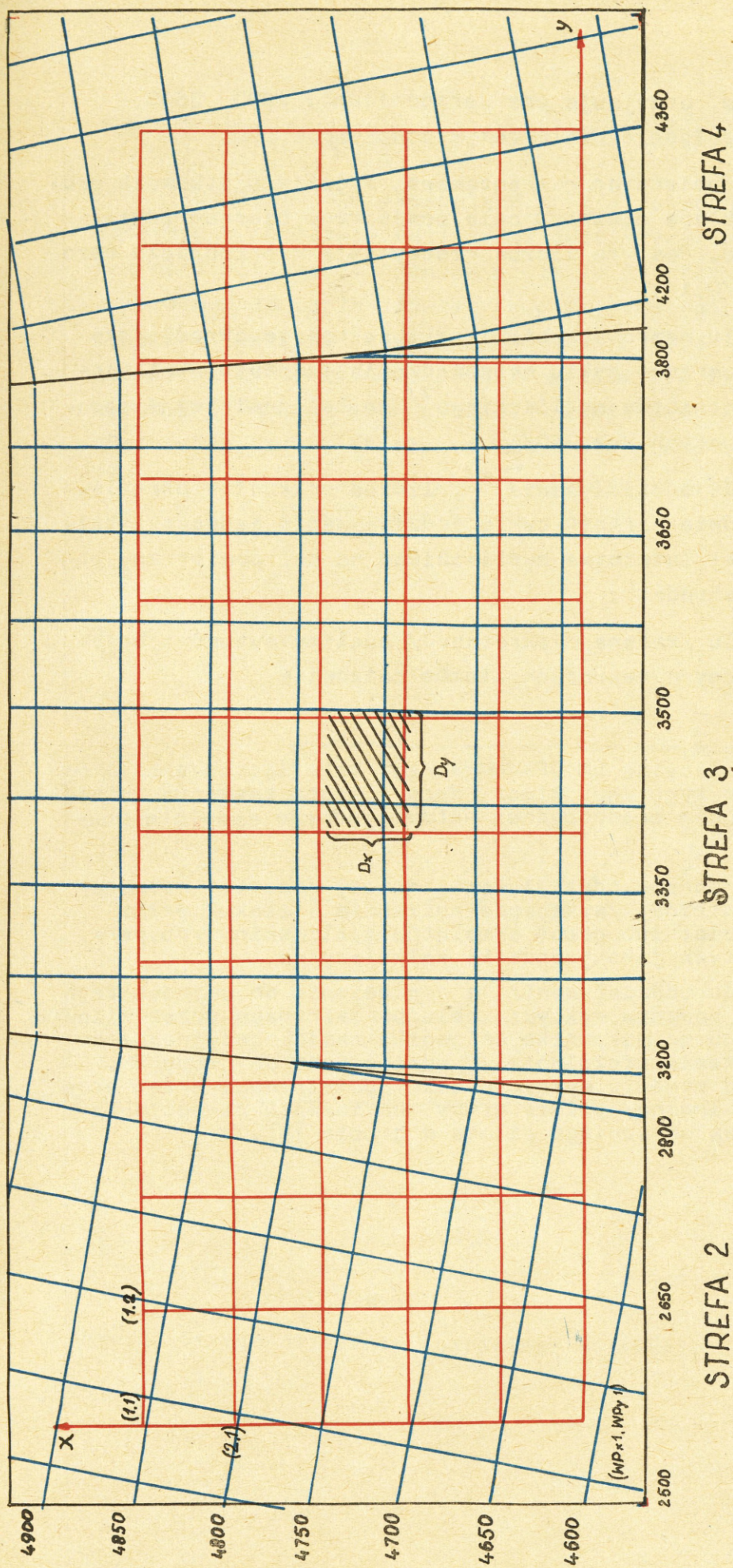
Wykaz nazw tych danych oraz strukturę poszczególnych bloków przedstawiono w formularzach 4,5,6,7 /załączniki 4,5, 6,7/. W dalszej części opracowania przedstawiony zostanie opis poszczególnych bloków danych zmiennych.

#### 2.2.2.1. Parametry ogólne

Parametry ogólne /formularz nr 4/ należy poprzedzić nazwą podzbioru danych zmiennych - DZ -. Do parametrów tych należy:

SRSS<sup>6/</sup> - środek strefy topograficznej, względem której przeliczane są współrzędne wszystkich elementów ugrupowania bojowego oraz nalotu; jest to liczba czterocyfrowa

<sup>6/</sup> Za SRSS należy przyjąć środek strefy, w której opisane są współrzędne początku opisu terenu /WPX1, WPY1/ - patrz punkt 2.2.1.2, czyli musi być spełniony następujący warunek  
SRSS-500 < WPY1 < SRSS+500.



Ryc. 5. PRZYKŁAD SIATKI X-Y NANIESIONEJ NA TEREN LEŻĄCY W TRZECH STREFACH.

całkowita, przyjmuje one wartości np.: 2500, 3500, 4500, odpowiednio dla stref 2,3,4:

- PG - prawdopodobieństwo gwarantowane, z jakim użytkownik programu zakłada niszczyć cele powietrzne biorące udział w nalocie. Jest to liczba rzeczywista z przedziału zero - jeden /0,1/;
- TCN - czas cyklu naprowadzenia; liczba całkowita określająca średnią wartość cyklu naprowadzania jednostki kalkulacyjnej lotnictwa myśliwskiego<sup>7/</sup> na cel powietrzny, podana w sekundach /np.380/;
- TOD - czas cyklu oddziaływania<sup>7a/</sup>; liczba całkowita określająca średnią wartość cyklu oddziaływania jednostki kalkulacyjnej lotnictwa myśliwskiego na cel powietrzny, podany w sekundach;
- DT - czas cyklu /zadana dyskretność/ analizy sytuacji bojowej, podany w sekundach; liczba całkowita.

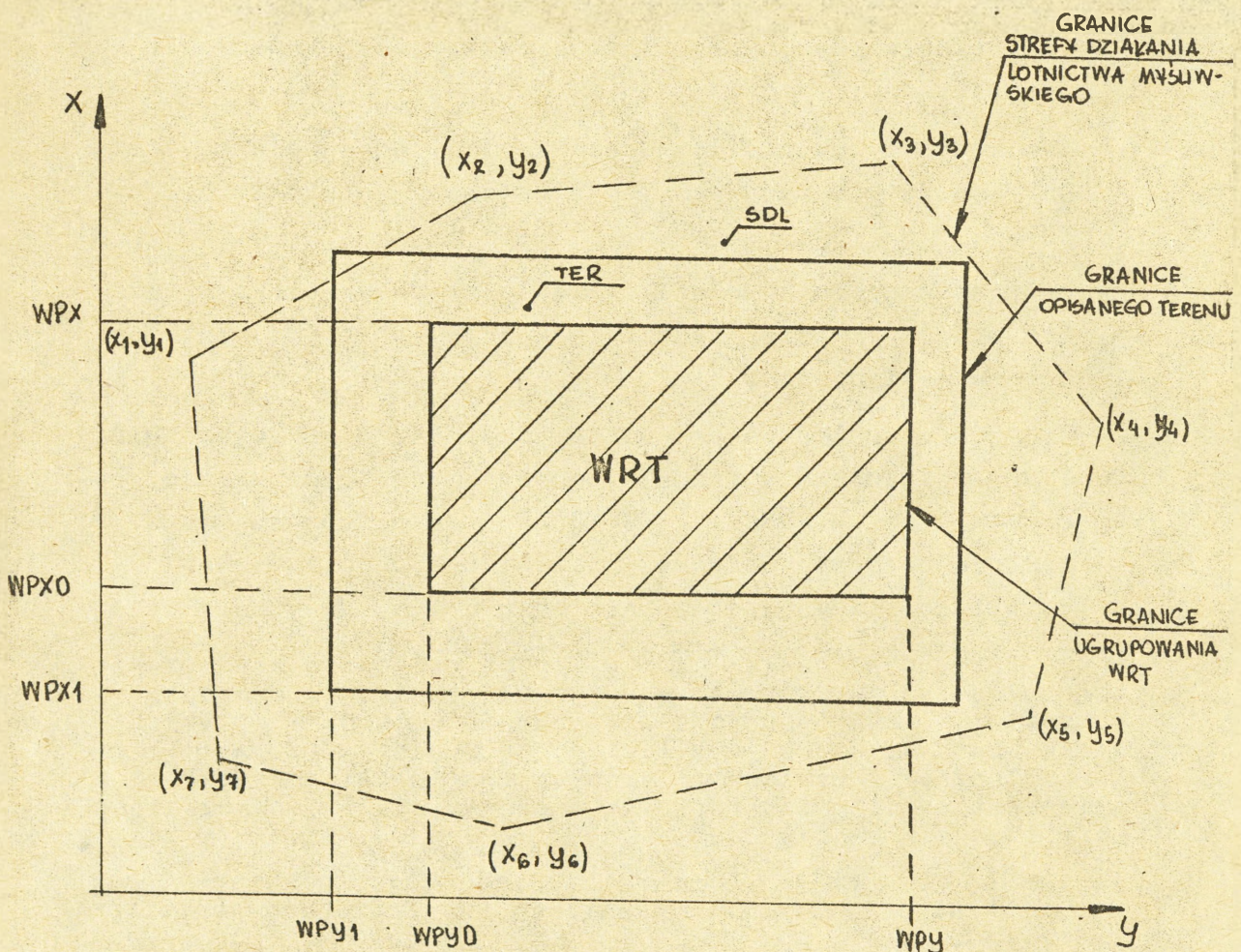
7/ -----  
Jednostką kalkulacyjną LM OPK nazywa się taką liczbę samolotów własnych danego typu /np. klucz, para/, która zapewnia zniszczenie z założonym prawdopodobieństwem jednego samolotu nieprzyjaciela.

7a/  
Pod pojęciem jednego oddziaływania należy rozumieć rozegranie walki powietrznej /wykonanie zbliżenia i ataku/ przez pojedynczy samolot lub grupę samolotów myśliwskich /np. para, klucz/, przyjętych jako jednostka kalkulacyjna.

Czas cyklu oddziaływania, w odniesieniu do pojedynczego SM, liczymy od momentu wykrycia celu powietrznego przez pilota /wzrokowo lub na wskaźniku celownika radiolokacyjnego/ do momentu zakończenia strzelania. W odniesieniu do grupy SM jest to czas od momentu wykrycia celu powietrznego przez prowadzącego /lub innego/ pilota grupy, do momentu zakończenia strzelania przez ostatniego pilota w grupie [5].

### 2.2.2.2. Strefa działania lotnictwa myśliwskiego

W bloku tym /Formularz Nr 4 - załącznik 6/ podaje się informacje dotyczące możliwości oddziaływania bojowego lotnictwa myśliwskiego. Z różnych względów lotnictwo myśliwskie nie zawsze będzie mogło działać na pełny zasięg oddziaływania bojowego. W związku z tym wprowadzono pojęcie strefy działania lotnictwa myśliwskiego. Strefa ta może być zadawana wielobokiem wypukłym o liczbie wierzchołków nie większej niż 10. W celu określenia strefy działania LM należy podać współrzędne topograficzne wierzchołków zadanego wieloboku, czyli podać  $/x_i, y_i/$ ,  $i = 1, 2, \dots, IP \leq 10$  /rys.6/.



Rys.6. Strefa działania lotnictwa myśliwskiego.

- Blok ten posiada nazwę #SDL oraz parametry:
- IP - liczba punktów /wierzchołków wieloboku/, za pomocą których opisano strefę działania LM, liczba całkowita;
  - X,Y - współrzędne topograficzne punktu /wierzchołka/wieloboku, liczby rzeczywiste.

### 2.2.2.3. Obiekty obrony

W bloku tym /formularz nr 4 - załącznik 6/ o nazwie #OBK podaje się dane dotyczące położenia i charakterystyki obiektów obrony znajdujących się w rejonie obrony wojsk OPK. Poszczególne nazwy oznaczają:

- IO - liczba obiektów obrony, liczba całkowita, z przedziału 1 do 10;
- X,Y - współrzędne topograficzne położenia środka obiektu, liczba rzeczywista typu  $aaaa.a$  /lub  $aaaa$ / /np.5423.35, 5228/;
- R - promień rubieży wykonania zadania na dany obiekt przez ŚNP nieprzyjaciela, liczba całkowita lub rzeczywista<sup>8/</sup>, podany w kilometrach;
- W - waga obiektu, liczba całkowita, dodatnia, nie większa niż 1000; wagi obiektów można wyznaczyć w oparciu o zasady podane w pracy Z.KUKUŁY i J.SMOTERA<sup>9/</sup>; w przypadku wykorzystywania programu podczas ćwiczeń ze słuchaczami wagi obiektów należy podać w założeniu<sup>10/</sup>.

<sup>8/</sup>W tym przypadku różnica między liczbą całkowitą a rzeczywistą polega na tym, że liczba całkowita posiadająca kropkę na początku lub na końcu jest liczbą rzeczywistą. Na przykład liczba całkowita 500 jest liczbą rzeczywistą 500 /kropka na końcu liczby/ i posiada tę samą wartość co liczba całkowita. Natomiast po dodaniu kropki na początku, tj. 500, oznacza inną wartość, a mianowicie 0,5.

<sup>9/</sup>Z. KUKUŁA, J. SMOTER: Odpieranie pierwszego zmasowanego nalotu ŚNP nieprzyjaciela w granicach PRL /rozprawa habilitacyjna/ ASG, 1978.

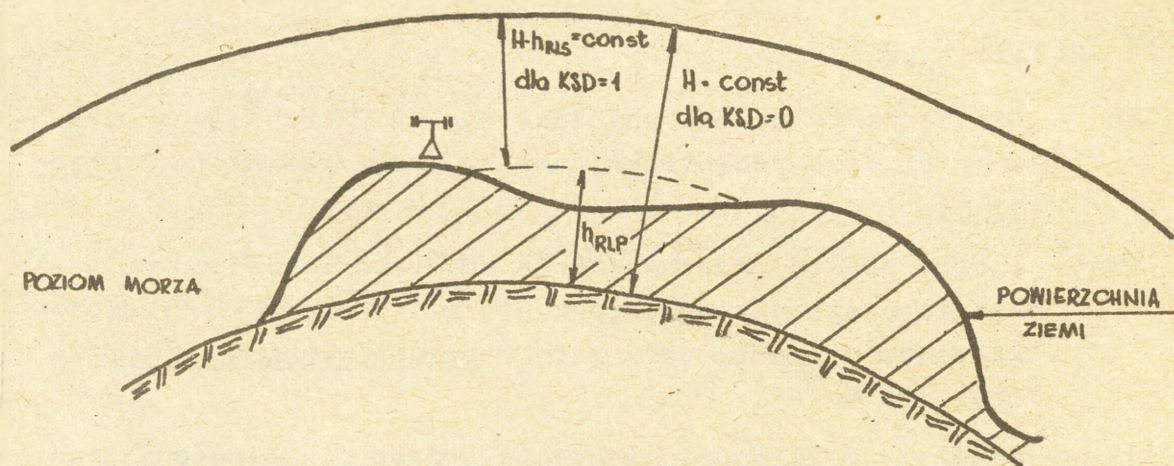
<sup>10/</sup>Waga obiektu obrony wyraża jego względną wartość /ze względu na cel obrony/ w stosunku do pozostałych obiektów znajdujących się w rejonie obrony wojsk OPK. Program umożliwia uwzględnienie nie więcej niż 10 obiektów. W przypadku większej ich liczby należy spośród nich wybrać tylko najważniejsze.

#### 2.2.2.4. Ugrupowanie wojsk radiotechnicznych

W tym bloku /formularz nr 5 - załącznik 7/ o nazwie #RLP podaje się parametry ogólne oraz dane dotyczące opisu poszczególnych posterunków radiotechnicznych.

##### a/ Parametry ogólne

- IPR - liczba posterunków radiolokacyjnych /RLP/ danego ugrupowania wojsk radiotechnicznych, liczba całkowita z przedziału 1 do 20;
- IPN - liczba punktów naprowadzania LM zorganizowanych na bazie istniejących w ugrupowaniu WRT posterunków radiolokacyjnych; liczba całkowita z przedziału 1 do 20, przy czym  $IPN \leq IPR$ ;
- KTES - wskaźnik możliwości włączenia urządzenia tłumienia ech stałych, dla RLS wyposażonych w to urządzenie; liczba całkowita, zero lub jeden, przy czym: 1 - urządzenie włączone, 0 - urządzenie wyłączone;
- MWYS - założona przez użytkownika wysokość, poniżej której zasięgi wykrywania RLS określa się według algorytmu dla małych wysokości; liczba całkowita, podana w metrach;
- KD - wskaźnik określający sposób wyznaczenia zasięgu wykrywania za pomocą RLS na średnich i dużych wysokościach /rys.7/; przyjmuje on wartości zero lub jeden, przy czym 0 - w określaniu zasięgu uwzględnia się wysokość lotu celu powietrznego podaną w jego charakterystyce względem poziomu morza;  
1 - w określaniu zasięgu uwzględnia się wysokość lotu celu pomniejszoną o wysokość bezwzględnej pozycji technicznej RLP;
- WPXO, WPYO, WPX, WPY - współrzędne topograficzne obszaru obejmującego ugrupowanie środków WRT; jest to prostokąt, w którym rozmieszczone są środki wykrywania uwzględniane podczas analizy możliwości wykrywania obiektów powietrznych i naprowadzania LM; zawarty powinien on być w prostokącie opisywanego terenu /blok #TER w danych stałych/; interpretację tego obszaru przedstawiono na rys.6.



Rys.7. Interpretacja określania zasięgu wykrywania RLS na średnich i dużych wysokościach.

b/ Opis ugrupowania posterunku radiolokacyjnego

Dane opisujące ugrupowanie RLP składają się z dwóch części. Pierwsza dotyczy ogólnego opisu posterunku, natomiast druga - charakterystyk poszczególnych RLS tego posterunku.

Ogólny opis RLP obejmuje takie dane:

- NRLP - numer taktyczny posterunku radiolokacyjnego, liczba całkowita, trzycyfrowa /np.283/;
- X,Y - współrzędne topograficzne RLP, liczby rzeczywiste, typu  $aaaa.bb$  /np. 5621.30, 4363.00/;
- H - bezwzględna wysokość pozycji technicznej RLP, podawana w metrach, liczba całkowita lub rzeczywista /np.1231 lub 293.60/;
- TRLP - typ RLP, liczba całkowita, nie więcej niż dwucyfrowa, określająca przeznaczenie posterunku i jego wyposażenie w środki automatyzacji, przy czym:

0 - RLP niezautomatyzowany, bez punktu naprowadzania lotnictwa myśliwskiego /PN LM/;

1 do 9 - RLP niezautomatyzowany z rozwiniętym na nim PN LM, liczby 1 do 9 oznaczają ilość kanałów naprowadzania;

10- RLP zautomatyzowany, bez PN LM;

11 do 19 - RLP zautomatyzowany z rozwiniętym na nim PN LM, pozycja jednostek /1 do 9/ oznacza ilość kanałów naprowadzania;

TOP - czas opóźnienia informacji przy przesłaniu jej z RLP do SD BRT; czas podawany jest w sekundach; liczba całkowita /np. 45/;

IRLS- ilość stacji radiolokacyjnych na danym RLP /odległościomierze i wysokościomierze/; liczba całkowita, z przedziału 1 do 12.

Charakterystyka RLS obejmuje<sup>11/</sup>:

KRLS - kod stacji radiolokacyjnej, liczba całkowita /np.153/; kod stacji powinien być zgodny z wykazem kodów zawartym w bloku #RLS podzbioru danych stałych;

ZASW - średni promień zaświeceń ekranu stacji na danym RLP, podawany w kilometrach; liczba rzeczywista /np.25.8/;

WEPR - wysokość zawieszenia elementu promieniującego RLS, podana w metrach; liczba całkowita /np.11/; do wielkości tej włączono także wysokość nasytu.

#### 2.2.2.5. Charakterystyki lotnisk i stref dyżurowania

Dane charakteryzujące lotniska i strefy dyżurowania umieszcza się w formularzu nr 6 /załącznik 8/ w dwóch blokach.

<sup>11/</sup> -----  
W przypadku charakteryzowania ugrupowania WRT składającego się z większej liczby RLP niż cztery, należy dane wpisywać na następnych arkuszach formularza nr 5, wpisując na nich kolejne numery arkuszy. Na arkuszach tych należy wykreślić dane dotyczące parametrów ogólnych ugrupowania /włącznie z nazwą bloku #RLP/

a/ Charakterystyka lotnisk zawarta jest w bloku o nazwie #LOT i obejmuje:

ILT - liczba lotnisk znajdujących się w ugrupowaniu nojsk OPK, liczba całkowita z przedziału 1 do 10;

KODLT- kod lotniska, liczba całkowita z przedziału 10 do 20;

X,Y - współrzędne topograficzne lotniska, liczby rzeczywiste typu aaaa.bb /np.5428.00, 4628.30/;

ISM - liczba samolotów bojowych bazujących na danym lotnisku, Liczba całkowita;

TSM - typ samolotu według kodu podanego w opisie danych stałych /Formularz Nr 1 - załącznik 3/, liczba całkowita z przedziału 1 do 3;

TUZ - typ uzbrojenia według kodu przedstawionego w tabeli 1.

Tabela 1

Wariant uzbrojenia	Kod
u <sub>1</sub>	1
u <sub>2</sub>	2
u <sub>3</sub>	3
u <sub>1</sub> /u <sub>2</sub>	4
u <sub>1</sub> /u <sub>3</sub>	5

Liczba całkowita z przedziału 1 do 5.

b/ Charakterystyka stref dyżurowania zawarta jest w bloku o nazwie #STR i obejmuje:

IST - liczba stref dyżurowania, liczba całkowita z przedziału 1 do 20;

KODST - kod strefy, liczba całkowita z przedziału 21 do 40;

KODLT - kod lotniska, z którego samoloty będą dyżurowały w danej strefie; liczba całkowita z przedziału 10 do 20;

- X,Y - współrzędne topograficzne środka strefy dyżurowania, liczby rzeczywiste typu aaaa.bb /np.5628,20, 4428.00/;
- VD - prędkość samolotów znajdujących się w strefie dyżurowania, podana w metrach na sekundę, liczba całkowita;
- HD - wysokość dyżurowania samolotów w strefie, podana w metrach; liczba całkowita lub rzeczywista;
- TWS - czas wejścia samolotu do strefy, podany w postaci GGMMSS /gdzie: GG - godziny, MM - minuty, SS - sekundy/ jako jedna liczba całkowita z przedziału 0 do 240000 /np.125845/.

#### 2.2.2.6. Charakterystyka nalotu SNP nieprzyjaciela

Dane charakteryzujące nalot SNP nieprzyjaciela podaje się w formularzu nr 7 /załącznik 9/. Blok tych danych nazywa się #SNP 1 zawiera:

- IC - liczba celów powietrznych, liczba całkowita z przedziału 1 do 30;
- TRN - czas rozpoczęcia nalotu podany w postaci GGMMSS, jako jedna liczba całkowita z przedziału 0 do 240000 /np. 92600/;
- NRC - numer taktyczny celu powietrznego, liczba całkowita, czterocyfrowa /np.2625/;
- VC - prędkość celu podana w metrach na sekundę, liczba całkowita lub rzeczywista /np. 320 lub 320.0/;
- HC - wysokość lotu celu podana w metrach, liczba całkowita lub rzeczywista;
- SKLC - skład celu; liczba całkowita, określające liczbę samolotów w grupie;
- WSO - wskaźnik określający interpretację wysokości lotu celu na małych wysokościach; może przyjmować wartość 1 lub 0, przy czym:
- 1 - lot celu na stałej wysokości względem powierzchni ziemi /tzw.lot profilowany/;
- 0 - lot celu na stałej wysokości względem poziomu morza;

- $\sigma_0$  - wartość skutecznej powierzchni odbicia celu podana w metrach kwadratowych<sup>12/</sup>, liczba całkowita;
- TPAC - czas początku aktywności celu powietrznego /jest to najwcześniejszy moment rozpoczęcia analizy trasy celu w nalicie/ podany w postaci GGMMSS, liczba całkowita;
- PZ, KZ, TZ- parametry stosowania zakłóceń radioelektronicznych, zarezerwowane dla programu ZPOL; w tym programie, w tych pozycjach, należy ustawić wartości zero;
- ILPT - liczba punktów opisujących trasę lotu celu powietrznego, liczba całkowita z przedziału 2 do 6;
- $X_1, Y_1$  - współrzędne topograficzne kolejnych punktów / $i=1, 2, \dots, 6$ / opisujących trasę lotu; może ona być opisana linią łamaną składającą się z pięciu odcinków; liczba rzeczywista postaci aa.a /lub liczba aaaa/, na przykład: 5725.00, 4328.00 lub 5725, 4328.

### 2.3. Wykorzystanie wyników obliczeń

Sposób korzystania z wyników obliczeń zilustrujemy przykładem.

#### 2.3.1. Przykład sytuacji taktycznej

1. 71 batalion radiotechniczny w składzie kompanii: radiolokacji, dowodzenia i węzła łączności oraz trzech kompanii radiotechnicznych i posterunku radiolokacyjnego skrytego pola, we współdziałaniu z 72, 73 i 63 brt OPK oraz z siłami i środkami rozpoznania 9 BAR OPK i 3 brygady WOP ma wykrywać i rozpoznawać obiekty powietrzne oraz zabezpieczać pod względem radiolokacyjnym działania bojowe 9 BAR OPK i 39 plm OPK. Ponadto batalion ma obniżyć na kierunku północnym ciągłą dolną granicę pola radiolokacyjnego do wysokości 100 m oraz

127 -----  
 Należy przyjmować wielkość powierzchni dla celu grupowego tak jak dla pojedynczego samolotu. Przy czym, przyjąć dla: F-4, F-111, A-4, A-7A -  $\sigma_0 = 2 \text{ m}^2$ , B-52 -  $\sigma_0 = 10 \text{ m}^2$  oraz rakiety typu SRAM -  $\sigma_0 = 0,2 \text{ m}^2$ .

zabezpieczać wskazywanie celów powietrznych nowo ugrupowanym pododdziałom 9 BAR OPK od wysokości 100 m i naprowadzanie samolotów myśliwskich 39 plm OPK od wysokości 300 m.

W celu zabezpieczenia naprowadzania samolotów myśliwskich na kierunku północnym od wysokości 300 m batalion ma zabezpieczać w informację radiolokacyjną nowo organizowany w rejonie m. WŁADYSŁAWOWO WPN 39 plm OPK.

2. Pododdziały 71 batalionu radiotechnicznego są ugrupowane w rejonie miejscowości:

- STANISZEWO - 10 krl w składzie RLS: P-14, P-18, P-37, JAWOR-M2, JAWOR-M, 3xPRW-13, PRW-16, NIDA i BOGOTA-M;
  - kompania dowodzenia i automatyzacji w składzie ZSD: WP-01M, WP-02M i WP-11;
  - kompania łączności - posiadająca wyposażenie zgodne z etatem;
- ŁEBA - 11 zkrt w składzie RLS: P-37, JAWOR-M2, PRW-13, NIDA oraz ZSD WP-01M i WP-11;
- HEL - 12 zkrt w składzie RLS: JAWOR-M2, P-18, NIDA oraz ZSD WP-01M;
- RYCHLIKI - 13 zkrt w składzie RLS: P-18, PRW-13 oraz ZSD WP-01M;
- KARTUZY - RLP skrytego pola radiolokacyjnego w składzie RLS: P-40, JAWOR-M2, PRW-9 i NIDA.

Na RLP-710 i 711 zorganizowane są punkty naprowadzania samolotów myśliwskich na cele powietrzne. Ponadto pododdziały batalionu zabezpieczają w dokładną informację radiolokacyjną 25, 27 i 29 dor 9 BAR OPK z wykorzystaniem radiolinii RL-30.

Batalion posiada przygotowane pod względem inżynierskim pozycje do rozwinięcia RLP w rejonie miejscowości: WŁADYSŁAWOWO i SZTUMOWO z doprowadzoną łącznością przewodową. Batalion otrzymał uzupełnienie środków radiolokacji i zautomatyzowanego dowodzenia: JAWOR-M2, JAWOR-M, P-40, PRW-9, BOGOTA-M i NIDA oraz obiekt WP-1M i radiolinię RL-30.

3. 9 BAR OPK i 39 plm OPK bronią przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza zespołu obiektów administracyjno-przemysłowych i morskich TRÓJMIASTA oraz nie dopuszczają do przelotu ŚNP nieprzyjaciela w głąb terytorium kraju na odcinku ŁEBA-BRANIEWO.

39 plm OPK bazuje na lotnisku WEJHEROWO. Pułk posiada eskadrę samolotów MiG-21 bis i eskadrę samolotów MiG-21M, która działania bojowe będzie prowadziła z zapasowego lotniska PRUSZCZ GDAŃSKI. Strefy dyżurowania i rubieże wprowadzenia do walki - jak załącznik 10.

### 2.3.2. Wykonanie obliczeń

W celu wyznaczenia niektórych wskaźników możliwości radiolokacyjnego zabezpieczenia działań bojowych 9 BAR OPK i 39 plm OPK wykorzystamy program obliczeniowy na EMC o nazwie MPOL.

W związku z tym należy opracować kilka najbardziej prawdopodobnych wariantów nalotu ŚNP nieprzyjaciela na sektor działań batalionu radiotechnicznego oraz kilka możliwych wariantów wykorzystania sił i środków tego batalionu.

Następnie dla każdego wariantu nalotu i wariantu wykorzystania sił i środków batalionu wypełnia się formularze danych zmiennych /załączniki 6 do 9/ zgodnie z opisem podanym w punkcie 2.2.2. Prawidłowo wypełnione formularze tak pod względem merytorycznym, jak i formalnym /syntaktycznym/ należy przekazać do ośrodka obliczeniowego, w celu przygotowania zbioru danych na kartach perforowanych. Wydruki obliczeń mają charakter jawny.

Kody poszczególnych typów stacji radiolokacyjnych przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Lp.	Typ stacji radiolokacyjnej	Kod stacji radiolokacyjnej
1.	P-12M	101
2.	P-18	102
3.	P-14	103
4.	P-15M	104
5.	P-15NL	105
6.	JAWOR-M	106
7.	JAWOR-M2 /mobilny/	107
8.	JAWOR-M2 /przewoźny/	110
9.	P-37	108
10.	P-40	109
11.	K-66	111
12.	NAREW	112
13.	PRW-11	209
14.	PRW-9	210
15.	BOGOTA M	211
16.	PRW-16	212
17.	NIDA /RW-21/	213
18.	PRW-13	214

### 2.3.3. Wyniki obliczeń i ich wykorzystanie

Wyniki obliczeń dla przyjętego przykładu sytuacji taktycznej przedstawione są w załącznikach 12 do 17. Obliczenie wykonano dla:  $PG=0,6$ ,  $TCN=240$  sek.,  $TOD=120$  sek. oraz  $DT=30$  sek. Na życzenie użytkownika programu można wyprowadzić dane zmienne. Należy wówczas zażądać ustawienia bitu 2. słowa przełączającego. Wówczas po uruchomieniu programu i wczytaniu danych zmiennych są one wyprowadzane, przy czym wszystkie współrzędne są przeliczone do zadanej strefy /w przykładzie do strefy czwartej, czyli dla  $SRSS=4500$ /. Zbiór danych zmiennych dla jednego wariantu ugrupowania WRT i działania LM OPK oraz jednego wariantu nalotu ŚNP /patrz mapa - załącznik 10/ zawarty jest w załączniku 11.

Wartości współczynników ciągłości śledzenia oraz ciągłości pola naprowadzania na poszczególne cele powietrzne założonego nalotu zawiera załącznik 12. Wartości te określa się jako stosunek liczby punktów, w których istnieje możliwość śledzenia lub naprowadzenia LM OPK na cele powietrzne za pomocą utworzonego przez WRT pola radiolokacyjnego, do liczby punktów, w których z-dyskretnością  $DT$  /w przykładzie  $DT=30$  sek./ dokonuje się pomiaru na całej trasie<sup>13/</sup> lotu celu. Współczynniki te mogą być pomocne przy wyborze wariantu ugrupowania WRT.

Zestawienie czasów wykrywania i śledzenia celów powietrznych przez poszczególne pododdziały ugrupowania WRT przedstawia załącznik 16. Na podstawie danych zawartych w tabeli można przeprowadzić analizę ciągłości śledzenia poszczególnych celów powietrznych. I tak na przykład: cel nr 7004 wykryty został o 6.05.30 przez RLP-711 i śledzony do 6.10.30. Dalej cel ten był śledzony do 6.14.00 przez RLP-714, a od 6.14.00 do końca trasy śledzony był ponownie przez RLP-711. Nieciągłość w śledzeniu celu wykazywana jest wówczas, jeżeli w przedziale czasu  $DT$  dany pododdział nie ma możliwości ponownego wykrycia tego celu<sup>14/</sup>. Na wydruku przerwę tę oznacza się przez podanie czasów początku /TP/ wykrycia i końca /TK/ śledzenia pierwszego i drugiego odcinka trasy lotu celu.

<sup>13/</sup>Analizę trasy lotu celu rozpoczyna się w chwili TPAC /patrz punkt 2.2.2.6/ i realizuje się aż do ostatniego punktu opisującego tę trasę.

<sup>14/</sup>W przypadku przejęcia śledzenia celu przez inny pododdział śledzenie realizowane jest tak długo, aż przerwa w śledzeniu tego celu przez dany pododdział nie będzie większa niż  $DT$ .

Podobną interpretację mają dane dotyczące chronologii zabezpieczenia naprowadzania LM na cele powietrzne /załącznik 17/. Przerwa w ciągłości naprowadzania wykazywana jest wówczas, gdy nieciągłość śledzenia jest większa niż połowa czasu cyklu naprowadzania, czyli większa niż  $\frac{TCN}{2}$ .

W załącznikach 13, 14 i 15 przedstawiono tablice możliwości oddziaływań lotnictwa myśliwskiego na środki napadu powietrznego nieprzyjaciela. Ponadto w załącznikach 14 i 15 pokazano wartości wskaźników efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego dla założonego wariantu nalotu środków napadu powietrznego.

W omawianym przykładzie liczba oddziaływań przy założeniu pełnej informacji radiolokacyjnej wynosi 12, z uwzględnieniem realnej ogólnej informacji radiolokacyjnej - 9, natomiast z uwzględnieniem realnej ogólnej i dokładnej informacji radiolokacyjnej wynosi 4.

Analizę stopnia zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa, na poszczególne cele powietrzne, przez WRT przeprowadzić można na podstawie danych zawartych w wymienionych tablicach. W związku z tym w główkach tablic podawane są numery celów /tras/ oraz odpowiadające im liczby potrzebnych oddziaływań, natomiast w boczku lewym - numery stref i lotnisk oraz ich możliwości /liczba jednostek kalkulacyjnych/. Dane zawarte w tablicy oznaczają przydziały oddziaływań z poszczególnych lotnisk i stref na poszczególne cele powietrzne. W ostatnim wierszu podawane są sumaryczne liczby oddziaływań na poszczególne cele, a w boczku prawym - ogólne możliwości oddziaływania z poszczególnych stref i lotnisk na wszystkie cele powietrzne. Przydziały oddziaływań w każdej z tablic są optymalne, tzn. cele najważniejsze otrzymują przydziały w pierwszej kolejności. W rozpatrywanym przykładzie są to cele: 7007, 7008, 7009 i 7010.

Analizując dane zawarte we wspomnianych tablicach należy wnioskować, że realna informacja ogólna spowodowała zmniejszenie liczby oddziaływań o trzy i pewne ich przegrupowanie. I tak np. przy zapewnieniu pełnej informacji radiolokacyjnej można by było wykonać z lotniska nr 12 dwa oddziaływania na cel nr 7004. Natomiast realna informacja ogólna spowodowała, że

z tego lotniska nie będzie można na cel 7004 wykonać żadnego oddziaływania. Na ten cel będzie można wykonać jedno oddziaływanie ze strefy nr 25, z której w przypadku zabezpieczenia w pełną informację można było wykonać oddziaływanie na cel 7006.

Dalsze zmniejszenie liczby oddziaływań spowodowane jest niepełnym zabezpieczeniem działań bojowych LM OPK w dokładną informację radiolokacyjną /załącznik 15/. Wskaźnik efektywności zabezpieczenia działań bojowych LM OPK w rozpatrywanym przykładzie wynosi 0,33.

W celu poprawy efektywności zabezpieczenia na rozpatrywanym kierunku należałoby dokonać korekty ugrupowań WRT i zwiększenia liczby punktów naprowadzania oraz zmiany sposobu użycia lotnictwa myśliwskiego. W ustaleniu kierunku korekty pomocne są tablice wykazu zabezpieczenia wykrywania i śledzenia oraz naprowadzania LM OPK /załącznik 16 i 17/.

3. OCENA WPŁYWU ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH NA EFEKTYWNOŚĆ  
=====

ZABEZPIECZENIA RADIOLOKACYJNEGO DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA  
=====

MYŚLIWSKIEGO WOJSK OPK - program ZPOL  
=====

3.1. Przeznaczenie programu

Program ZPOL umożliwi określenie wpływu zakłóceń radioelektronicznych, stosowanych przez ŚNP nieprzyjaciela, na efektywność zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych LM wojsk OPK przez dane ugrupowanie wojsk radiotechnicznych. Podobnie jak program MPOL umożliwi on wyznaczenie wskaźników możliwości wykrywania i śledzenia celów powietrznych z uwzględnieniem wpływu przedmiotów terenowych i kątów zakrycia.

Otrzymane wyniki obliczeń umożliwiają: porównywanie różnych wariantów ugrupowania WRT OPK; określanie wpływu nowo wprowadzanych urządzeń radiolokacyjnych na możliwości wykrywania i ciągłość śledzenia obiektów powietrznych; określanie wpływu zabezpieczenia radiolokacyjnego na skuteczność działań bojowych LM; określenie wpływu uzbrojenia na efektywność ich działań w walce z założonym przeciwnikiem powietrznym; określanie wpływu ważności bronionych obiektów na efektywność działań bojowych LM OPK w warunkach stosowania przez ŚNP zakłóceń aktywnych i pasywnych. Program ten umożliwi także wykonywanie obliczeń bez stosowania zakłóceń radioelektronicznych przez ŚNP nieprzyjaciela.

Wyniki obliczeń przedstawiane są w postaci wskaźników liczbowych oraz tablic i mają taką samą formę jak w przypadku programu MPOL.

3.2. Przygotowanie danych do obliczeń

Do uruchomienia tego programu, podobnie jak w przypadku programu MPOL, wymagany jest odpowiedni zbiór danych, który podzielony jest na podzbiory /patrz rys.1/. Wszystkie dane, z wyjątkiem danych dotyczących parametrów taktyczno-technicznych

urządzeń radiolokacyjnych zawartych w bloku o nazwie #RLS w podzbiorze DS oraz danych charakteryzujących nalot i zawer-tych w bloku o nazwie #SNP w podzbiorze DZ-są takie same jak dla programu MPOL /patrz punkt 2.2/.

### 3.2.1. Parametry taktyczno-techniczne urządzeń radiolokacyjnych

Dane o parametrach taktyczno-technicznych urządzeń radiolokacyjnych, dla wykonania obliczeń za pomocą programu ZPOL, podaje się w bloku o nazwie #RLS /formularz nr 2 "Z" - załącznik 18/.

W poszczególnych kolumnach tego formularza należy wpisać:

LP - kolejną liczbę charakteryzowanego /opisywanego/ urządzenia radiolokacyjnego;

KRLS - kod typu urządzenia radiolokacyjnego, przy czym  
KRLS  $\leq$  ILO - oznacza odległościomierz, natomiast  
KRLS  $>$  ILO - wysokościomierz; kod typu jest liczbą całkowitą;

KNAPR - kod wykorzystania urządzenia radiolokacyjnego, liczba całkowita, przy czym KNAPR=1 oznacza, że urządzenie może być wykorzystane do naprowadzenia LM na cele powietrzne, natomiast KNAPR=0 - urządzenie nie może być wykorzystywane do naprowadzenia; *natomiast dla kodu urządzenia np. 51 - oznacza 5 zakres częst.*

WHR - współczynnik wykorzystania horyzontu radiowego urządzenia radiolokacyjnego dla wartości skutecznej powierzchni odbicia  $G=1 \text{ m}^2$ , przy czym  $0 \leq \text{WHR} \leq 1$ , liczba rzeczywista;

ENPS - energetyczny potencjał urządzenia radiolokacyjnego, liczba całkowita, przy czym  $\text{ENPS} = P_S \cdot G_S$ , gdzie:  $P_S$  - moc urządzenia radiolokacyjnego /z uwzględnieniem strat w linii przesyłowej/ w impulsie podana w meganatach.  
 $G_S$  - zysk kierunkowy anteny urządzenia radiolokacyjnego; na przykład: dla RLS JAWOR-M  $P_S=1,5 \text{ MW}$ ,  $G_S=8000$ , stąd  $\text{ENPS}=1,5 \cdot 8000 = 12000$ ;

- FP - częstotliwość powtarzania impulsów urządzenia radiolokacyjnego podana w hercach, liczba całkowita;
- TES - współczynnik wykorzystania zasięgu urządzenia radiolokacyjnego po włączeniu urządzenia tłumienia ech stałych, przy czym  $0 \leq TES \leq 1$ , liczba rzeczywista;
- STRM - wielkość strefy martwej urządzenia radiolokacyjnego podana w kilometrach, liczba rzeczywista;
- STOZM - maksymalny kąt podniesienia charakterystyki promieniowania urządzenia radiolokacyjnego, podany w stopniach, liczba rzeczywista;
- TETA - szerokość charakterystyki promieniowania /w płaszczyźnie poziomej/ urządzenia radiolokacyjnego na poziomie 0,5 mocy, podana w stopniach, liczba rzeczywista;
- DFO - szerokość pasma przepuszczania liniowej części odbiornika urządzenia radiolokacyjnego, podana w megahercach, liczba rzeczywista;
- IOPW - maksymalna liczba dyskretnie opisanych odległości wykrywania urządzenia radiolokacyjnego w funkcji wysokości, liczba całkowita;
- ODLW/h<sub>i</sub> - odległość wykrywania urządzenia radiolokacyjnego na wysokości h<sub>i</sub>, i=1,2,..., IOPW dla  $\sigma=1 \text{ m}^2$ , liczba rzeczywista, podana w kilometrach.

### 3.2.2. Charakterystyka nalotu

Dane charakteryzujące nalot SNP nieprzyjaciela podejmuje się w formularzu nr 7 "Z" /załącznik 19/. Blok tych danych posiada nazwę #SNP i zawiera:

- IC - liczbę celów powietrznych; liczba całkowita z przedziału 1 do 30;
- TRN - czas rozpoczęcia nalotu<sup>15/</sup> podany w postaci GMMSS, jako jedna liczba całkowita z przedziału 0 do 240000 /na przykład: 185320/.

<sup>15/</sup> Za czas rozpoczęcia nalotu należy przyjąć najwcześniejszy czas początku jednej z tras danego nalotu.

- NRC - numer taktyczny celu powietrznego, liczba całkowita, czterocyfrowa /np.2863/;
- VC - prędkość celu podana w metrach na sekundę, liczba całkowita lub rzeczywista /np.220 lub 220.0/;
- HC - wysokość lotu celu podana w metrach, liczba całkowita lub rzeczywista;
- SKLC - skład celu, liczba całkowita, określa liczbę samolotów w grupie;
- WSO - współczynnik określający interpretację wysokości lotu celu na małych wysokościach, może przyjmować wartość 1 lub 0, przy czym:  
1 - lot celu na stałej wysokości względem powierzchni ziemi /tzw.lot profilowany/; 0 - lot celu na stałej wysokości względem poziomu morza;
- 60 - skuteczna powierzchnia odbicia celu podana w metrach kwadratowych<sup>16/</sup>, liczba całkowita;
- TPAC - czas początku aktywności, celu powietrznego /jest to najwcześniejszy moment rozpoczęcia analizy trasy celu w danym nalocie/ podany w postaci GGMSS, liczba całkowita;
- PZ - czas początku stosowania zakłóceń przez dany cel powietrzny, podany w postaci GGMSS /przy czym PZ jest czasem późniejszym niż TPAC/, liczba całkowita;
- KZ - czas końca stosowania zakłóceń przez dany cel, podany w postaci GGMSS, przy czym KZ jest późniejszy niż PZ, liczba całkowita;
- TZ - typ stosowanych zakłóceń podany w postaci liczby abc, gdzie: a - informacja o stosowaniu zakłóceń pasywnych<sup>17/</sup>, przy czym a=1 - cel stosuje zakłócenia pasywne, a=0 - cel nie stosuje zakłóceń pasywnych; b - informacja o stosowaniu przez cel zakłóceń aktywnych, wartość jej

16/ Patrz odnośnik 12 punkt 2.2.2.6.

17/ Stosowanie przez ŚNP nieprzyjaciela zakłóceń pasywnych zmusza nas do włączenia urządzeń tłumienia ecm stałych, co powoduje zmniejszenie o około 15-20% zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych.

oznacza liczbę zakłócanych zakresów urządzeń radiolokacyjnych, przy czym  $1 \leq b \leq 5$ ; c - numer najniższego zakresu częstotliwości urządzenia radiolokacyjnego, który może być zakłócany przez dany cel, przy czym przyjęto następujące zakresy:

- 1 - metrowy;
- 2 - decymetrowy I;
- 3 - decymetrowy II;
- 4 - centymetrowy I
- 5 - centymetrowy II.

Na przykład: abc = 0 oznacza brak stosowania zakłóceń przez dany cel, abc=22 oznacza zakłócenia aktywne zakresu decymetrowego I i II. Natomiast abc=111 oznacza zakłócenia pasywne i aktywne zakresu metrowego.

GWZ - gęstość widmowa zakłóceń szumowych, podawana w węzłach na megaherc, liczba całkowita;

ZKNZ - zys kierunkowy nadajnika zakłóceń, liczba całkowita;

ILPT - liczba punktów opisujących trasę lotu celu powietrznego z przedziału 2 do 6; liczba całkowita;

$x_i, y_i$  - współrzędne topograficzne kolejnych punktów  $/i=1,2,\dots,6/$  opisujących trasę lotu celu, może ona być opisana linią łamaną składającą się z pięciu odcinków; współrzędne są liczbami rzeczywistymi postaci aaaa.aa /lub całkowitymi aaaa/, na przykład: 5623.00, 4383.00 lub 5623, 4383.

### 3.3. Wykorzystanie wyników obliczeń

Dla przeprowadzenia obliczeń<sup>18/</sup> z wykorzystaniem programu ZPOL należy postępować podobnie jak w przypadku programu MPOL. Dodatkowo jednakże w modelu nalotu należy wskazać te cele, które są nosicielami zakłóceń<sup>19/</sup> oraz podać dane zgodnie z opisem zawartym w formularzu nr 7 "Z" /załącznik 19/.

<sup>18/</sup> Do niniejszego opracowania nie dołączono wyników obliczeń, gdyż program ten w chwili pisania skryptu znajdował się w trakcie testowania.

<sup>19/</sup> Za nosiciela zakłóceń wskazane jest przyjmować cele pojedyncze /przyjęcie za nosiciela celu grupowego nie jest błędem/.

W celu stwierdzenia wpływu zakłóceń radioelektronicznych stosowanych przez ŚNP nieprzyjaciela należy wykonać obliczenie dla co najmniej dwóch wariantów, a mianowicie: dla wariantu nalotu bez zakłóceń oraz dla tego samego wariantu nalotu z zakłóceniami. Następnie należy porównać otrzymane wyniki /patrz punkt 2.1/ i na tej podstawie wyciągnąć stosowne wnioski.

W programie tym dla określenia wpływu zakłóceń na możliwości wykrywania i śledzenia celów powietrznych oraz ich wpływu na efektywność zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego wykorzystano kryterium informacyjne.

W kryterium tym mówi się, że efektywność zakłóceń zależy od stosunku mocy zakłócenia do mocy sygnału, to jest zakłócenie może wprowadzać zadaną stratę informacji przy spełnieniu warunku:

$$K = \frac{P_{zwe}}{P_{swe}} \geq K_d$$

gdzie:  $P_{zwe}$  - moc sygnału zakłócającego na wejściu odbiornika urządzenia radiolokacyjnego /UR/;

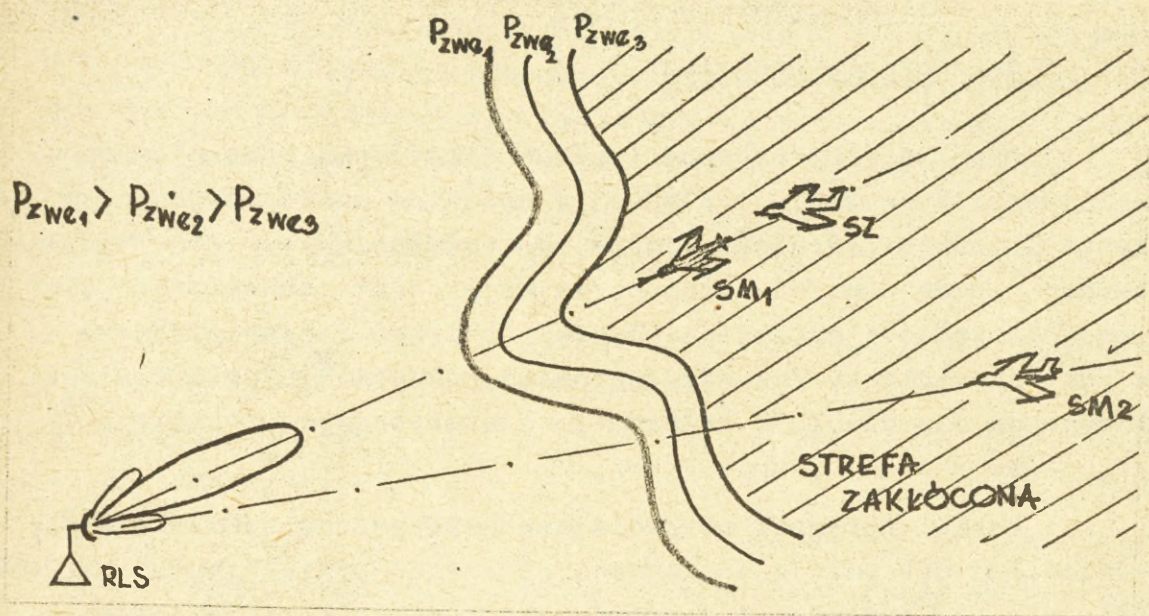
$P_{swe}$  - moc sygnału użytecznego /w impulsie/ na wejściu odbiornika UR;

$K_d$  - współczynnik degradacji informacji<sup>20/</sup>.

Skuteczność zakłóceń jest między innymi funkcją parametrów nadajnika zakłóceń /moc, zysk kierunkowy anteny, szerokość widma zakłóceń/, parametrów zakłócanego UR /moc, zysk kierunkowy anteny, szerokość pasma przepuszczenia odbiornika/, skutecznej powierzchni odbicia maskowanego zakłóceniami obiektu powietrznego, wzajemnego położenia nadajnika zakłóceń i zakłócanego UR, położenia nosiciela zakłóceń względem obiektu maskowanego.

Wpływ niektórych z wymienionych parametrów na skuteczność zakłóceń pokazano na rys. 8.

<sup>20/</sup> - - - - -  
 Współczynnikiem degradacji informacji nazywa się taki minimalny stosunek energii sygnału zakłócającego do energii sygnału użytecznego, przy którym na wyjściu zakłócanego odbiornika nie można uzyskać informacji radiolokacyjnej o rozpoznawanym obiekcie powietrznym.



Rys.8. Położenie stref zakłóceń w biegunowym układzie współrzędnych.

Z przedstawionego rysunku widać, że przy danej mocy nadajnika zakłóceń i określonym położeniu samolotu zakłócającego SZ względem charakterystyki kierunkowej anteny UR maskowany obiekt  $SM_1$  może się zbliżać /bez obawy przed wykryciem/, znajdując się na jednej linii z samolotem zakłócającym /czyli zakłócenia działają w głównym listku charakterystyki kierunkowej/, znacznie bliżej niż w przypadku, gdy  $SM_2$  zbliża się do UR pod innym kątem niż nadajnik zakłóceń /zakłócenie działają w listkach bocznych/. Stąd też zasięg wykrycia pierwszego maskowanego obiektu / $SM_1$ / będzie mniejszy od zasięgu wykrycia drugiego obiektu / $SM_2$ /. Zwiększenie mocy nadajnika zakłóceń powoduje przesunięcie granicy strefy zakłócenia w kierunku UR. Powoduje to zmniejszenie promienia informacji radiolokacyjnej, a tym samym obniżenie wskaźnika efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myślińskiego.

4. OCENA POTENCJALNYCH MOŻLIWOŚCI RADIOLOKACYJNEGO WYKRYWANIA  
 =====  
 OBIEKTÓW POWIETRZNYCH I NAPROWADZANIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIE-  
 =====  
 GO - program RAWIN  
 ==

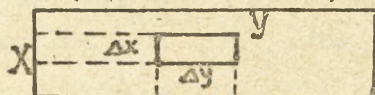
4.1. Przeznaczenie programu

Program przeznaczony jest do określania potencjalnych możliwości wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz zabezpieczenia radiolokacyjnego naprowadzenia lotnictwa myśliwskiego przez dowolne ugrupowanie wojsk radiotechnicznych, dla dowolnie zadanej wysokości. Wyniki obliczeń wyprowadzane są w postaci macierzy /mapki/ krotności pokrycia<sup>21/</sup> pola radiolokacyjnego dla dowolnie założonego elementarnego prostokąta<sup>22/</sup> /np. 1 km x 1 km, 5 km x 7 km/.

Mapki krotności pokrycia wyprowadzane są oddzielnie dla możliwości wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz oddzielnie dla możliwości zabezpieczenia naprowadzenia lotnictwa myśliwskiego, jak również oddzielnie dla: odległościomierzy, wysokościomierzy oraz pełnej informacji radiolokacyjnej<sup>23/</sup>. Przykłady takich macierzy zamiera załącznik 22.

<sup>21/</sup> Przez krotność pokrycia należy rozumieć liczbę urządzeń radiolokacyjnych danego typu /np. odległościomierze, wysokościomierze, urządzenia rozpoznawcze/, za pomocą których w danym punkcie można prowadzić radiolokacyjne wykrywanie, śledzenie i rozpoznawanie obiektów powietrznych oraz naprowadzenie lotnictwa myśliwskiego.

<sup>22/</sup> Załóżmy, że mamy teren w postaci prostokąta o wymiarach  $x, y$  /patrz szkic/, który podzieliliśmy na elementarne prostokąty



o wymiarach  $\Delta x, \Delta y$ . Ze względu na założone możliwości obliczeniowe tego programu należy przyjąć takie wymiary  $\Delta y$ , aby spełniony był następujący warunek:

$$\left| \frac{y}{\Delta y} \right| < 360$$

Oznacza to, że liczba elementarnych odcinków  $\Delta y$ , na jaką ma być podzielony bok  $y$ , nie może być większa niż 360.

<sup>23/</sup> Przez krotność pokrycia pełną informacją radiolokacyjną w danym punkcie /elementarnym prostokącie/ należy rozumieć liczbę pododdziałów /RLP/, które mają możliwość określania pełnej informacji radiolokacyjnej.

Wymienione wyniki można uzyskać dla wysokości bezwzględnej /stała wysokość względem powierzchni kuli ziemskiej na poziomie morza/ i wysokości względnej /stała wysokość względem powierzchni ziemi/ - patrz rys.11.

Potencjalne możliwości wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz zabezpieczenia radiolokacyjnego naprowadzania lotnictwa myśliwskiego określone są dla małych wysokości z uwzględnieniem przedmiotów terenowych i kątów zakrycia [1,2].

#### 4.2. Przygotowanie danych do obliczeń

Dla uruchomienia programu należy przygotować zbiór danych, który podzielono na dwa podzbiory:

- a/ dane stałe /DS/;
- b/ dane zmienne /DZ/.

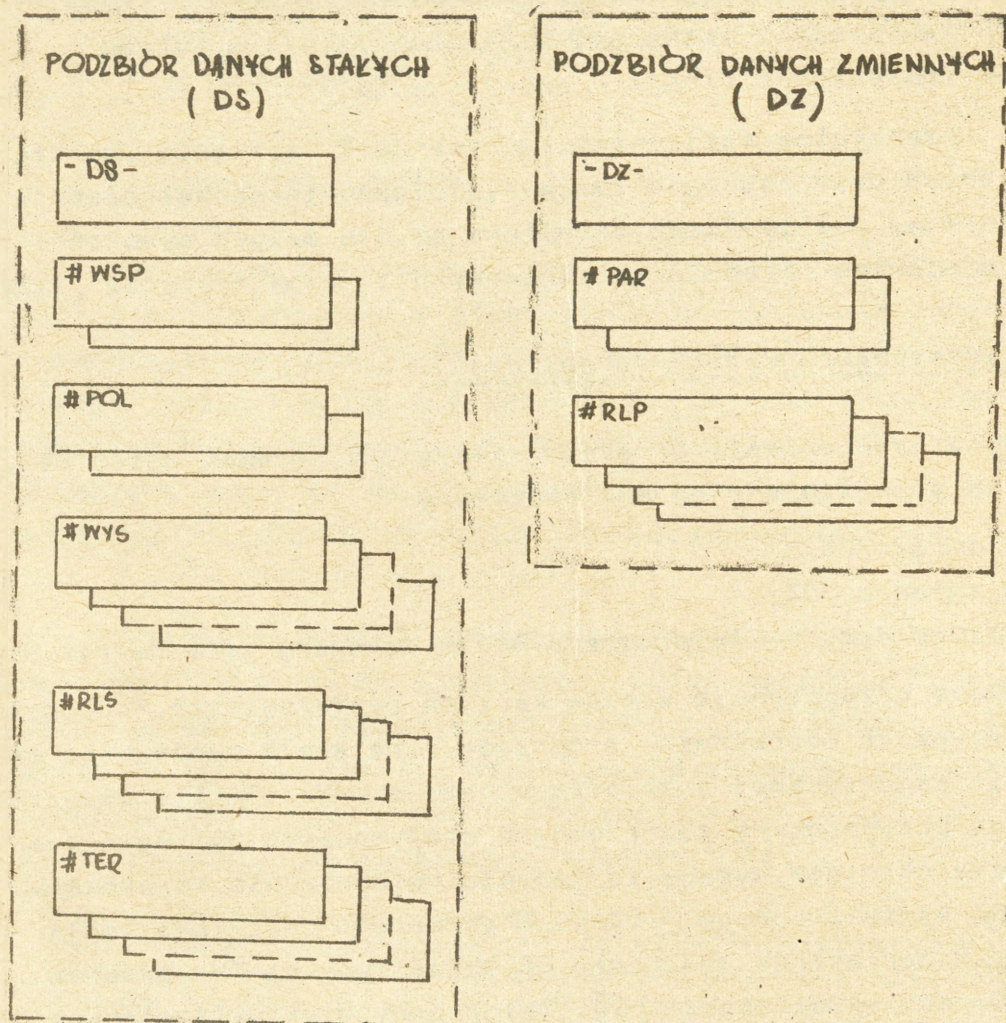
Układ zbioru danych dla programu RAWIN pokazany jest na rys.9.

Dane przygotowuje się na kartach perforowanych. Podobnie jak w przypadku poprzednich programów, dane stałe zapisywane są na taśmie magnetycznej w zbiorze o nazwie DANE STAŁE. W związku z tym raz przygotowany zbiór danych stałych może być wykorzystywany wielokrotnie. Wymaga to jedynie umieszczenia na początku zbioru DZ karty z opisem - DZ -. W przypadku dezaktualizacji niektórych parametrów podzbioru DS zapisanych na TM program umożliwia ich aktualizację [3]. Zbiór danych aktualizujących posiada wspólną nazwę #AKT, która służy jednocześnie do jego identyfikacji.

Po wczytaniu danych stałych<sup>24/</sup>, ich kontroli, program czyta DZ i realizuje obliczenia.

Dla sprawnego i bezbłędnego przygotowania danych do obliczeń opracowano formularze. Poszczególne dane dotyczące pokrewnej grupy parametrów połączono w bloki i nadano im wspólną nazwę. Wczytywanie danych musi odbywać się według określonej kolejności. Na początku każdego podzbioru musi znajdować się jego nazwa a na początku bloku - nazwa tego bloku /rys.9./

<sup>24/</sup> W przypadku gdy DS zapisane są na TM, następuje ich wczytanie do pamięci operacyjnej EMC. Zbiór danych do obliczeń składa się wówczas tylko z podzbioru danych zmiennych /DZ/.



Rys.9.Układ zbioru danych do programu RAWIN.

#### 4.2.1. Dane stałe

Dane stałe zawierają informacje o parametrach taktyczno-technicznych uzbrojenia WRT oraz o ukształtowaniu terenu. Tworzą wspólny podzbiór o nazwie -DS-. Ich przygotowanie polega na poprawnym wypełnieniu formularzy Nr 1,2,3 przygotowanych dla programu MPOL /załączniki 3,4,5/ - patrz punkt 2.2.1. W formularzu nr 1 /załącznik 3/ nie wypełniać tablicy dotyczącej taktycznych promieni działania samolotów myśliwskich.

#### 4.2.2. Dane zmienne

Dane zmienne zawierają informacje dotyczące parametrów ogólnych programu, parametrów wybranego rejonu ocenianego pola radiolokacyjnego, sposobu przeprowadzenia oceny pola oraz ugrupowania środków wojsk radiotechnicznych. Poszczególne bloki danych zmiennych posiadają wspólną nazwę, która jest jednocześnie ich identyfikatorem. Komplet danych zmiennych posiada wspólną nazwę -DZ-. Strukturę danych zmiennych zawiera formularz "Dane zmienne - Program RAWIN" /załącznik 20/.

##### 4.2.2.1. Parametry ogólne

Parametry ogólne należy poprzedzić nazwą podzbioru danych zmiennych -DZ-. Do parametrów tych należą:

SRSS - środek strefy topograficznej, względem której przeliczane są współrzędne wszystkich elementów ugrupowania WRT oraz współrzędne wybranego rejonu ocenianego pola radiolokacyjnego; jest to liczba całkowita, czterocyfrowa. Np. 2500, 3500, 4500 /patrz pkt.2.2.2.1 wyjaśnienie 6/;

$x_0, y_0$  - współrzędne topograficzne punktu, przyjętego za początkowy, wybranego rejonu<sup>25/</sup> ocenianego pola radiolokacyjnego; liczby rzeczywiste /np. 5680.5, 4326/ /Rys.10/;

$x_1, y_1$  - współrzędne topograficzne punktu, określające długość i położenie prostokąta wybranego rejonu. Liczby rzeczywiste.

DY<sub>1</sub> - szerokość prostokąta wybranego rejonu, podana w kilometrach, liczba rzeczywista.

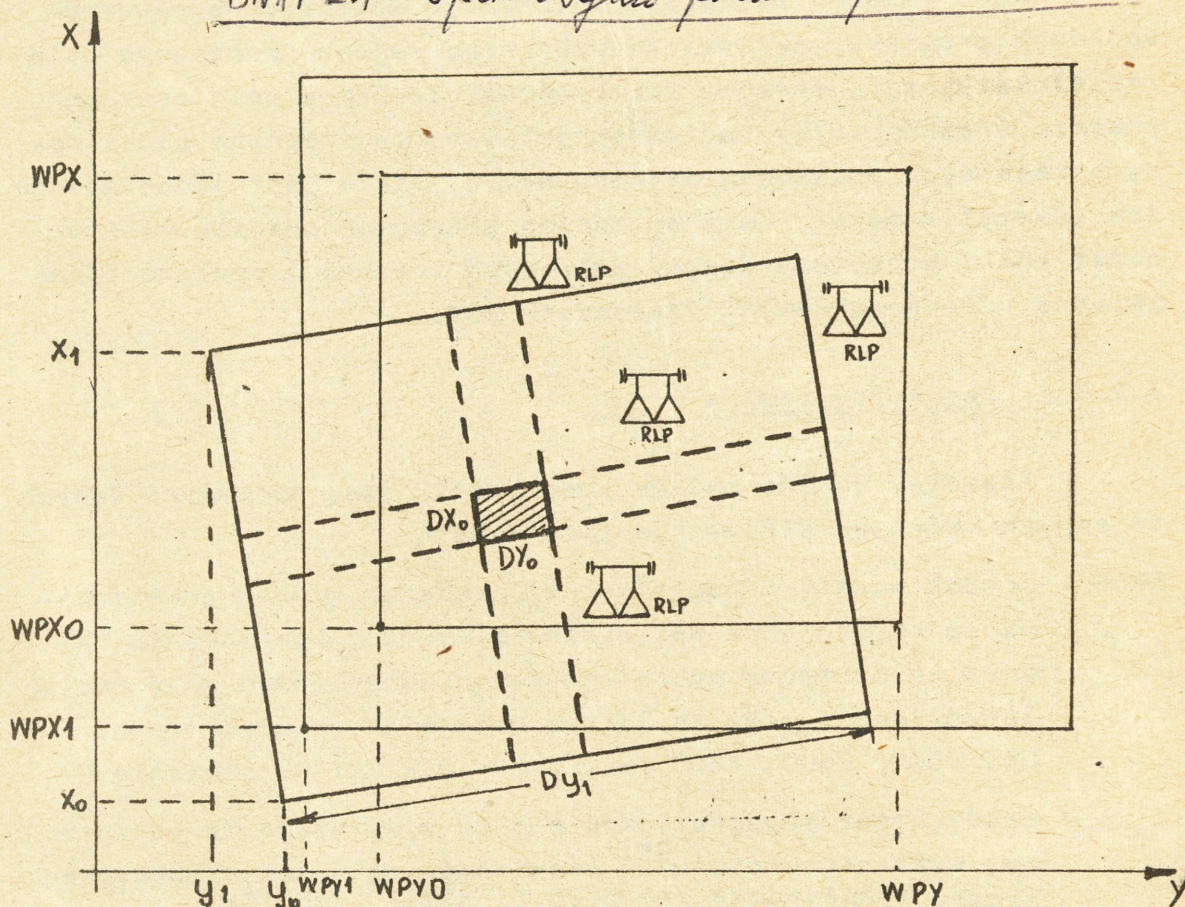
DX<sub>0</sub>, DY<sub>0</sub> - wymiary elementarnego prostokąta<sup>26/</sup>, podane w kilometrach, stanowiącego podstawę podziału wybranego rejonu ocenianego pola radiolokacyjnego; liczby rzeczywiste.

PODL - *wskazuje nałożenie wydzielnicy pola odległościomierzy; przyjmuje wartości 0 lub 1. Dla PODL=0 - pełny wydzielnik, PODL=1 - wydzielnik tylko pola odległościomierzy.*

<sup>25/</sup> Wybrany rejon jest prostokątem o dowolnie zadanych wymiarach i umieszczony w dowolnym /potrzebnym dla dokonania oceny/ miejscu pola radiolokacyjnego /patrz rys.10/.

<sup>26/</sup> Przyjęto, że w każdym punkcie elementarnego prostokąta pole radiolokacyjne posiada takie same właściwości.

$P_{WYS}$  - zadanie wydruku pola wysokościowidni (wart. 0 lub 1)  
 $P_{WYS}=0$  - wydruk o wartości od PODL,  $P_{WYS}=1$  wydruk tylko pola wysokościowidni  
 $B_{MAP}$  - zadanie wydruku pola mapowalności (wart. 0 lub 1)  
 $B_{MAP}=0$  - wydruk o wartości od wart. PODL i  $P_{WYS}$ ,  
 $B_{MAP}=1$  - wydruk tylko pola mapowalności



Rys.10. Interpretacja parametrów wybranego regionu ocenianego pola radiolokacyjnego.

#### 4.2.2.2. Ugrupowanie wojsk radiotechnicznych

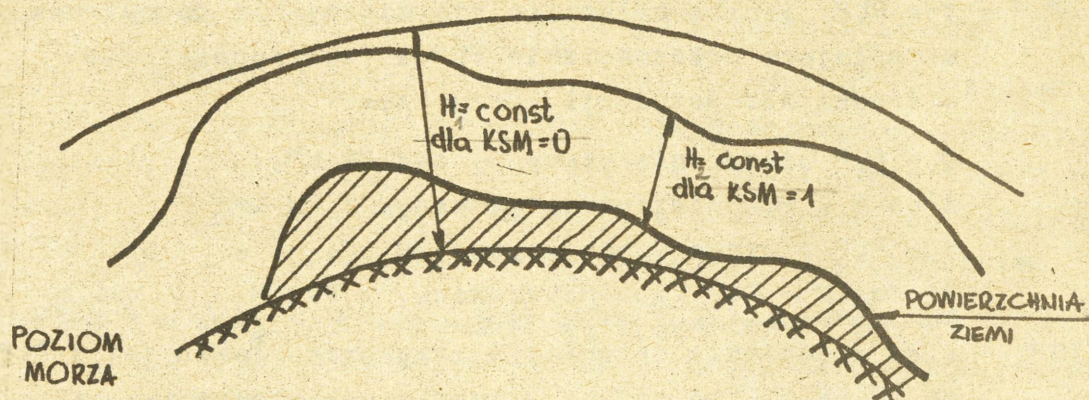
Na dane tego bloku nazwanego  $\#RLP$  składają się:

a/ Parametry ogólne ugrupowania, w których należy podać:

IPR - liczba RLP danego ugrupowania WRT, liczba całkowita z przedziału 1 do 50;

KTES - wskaźnik możliwości włączenia urządzenia tłumienia ech stałych, dla RLS wyposażonych w to urządzenie; liczba całkowita, zero lub jeden, przy czym: 1 - urządzenie włączone, 0 - urządzenie wyłączone;

- MWYS - założoną przez użytkownika programu wysokość, poniżej której zasięgi wykrywania RLS określa się według algorytmu dla małych wysokości, Liczba całkowita, wartości podane w metrach;
- H - zadaną w metrach wysokość, dla której należy ocenić pole radiolokacyjne, liczba rzeczywista lub całkowita;
- KSM - wskaźnik określający interpretację oceny pola radiolokacyjnego na małych wysokościach /rys. 11/; może przyjmować wartość 1 lub 0, przy czym:
- 1 - oznacza ocenę pola na stałej wysokości H względem powierzchni ziemi;
  - 0 - oznacza ocenę pola na stałej wysokości H względem poziomu morza;



Rys.11. Interpretacja sposobu oceny pola radiolokacyjnego na małych wysokościach.

- KSD - wskaźnik określający sposób wyznaczania zasięgu wykrywania za pomocą RLS na średnich i dużych wysokościach /rys. 7/; przyjmuje on wartość 0 lub 1, przy czym:
- 0 - w określaniu zasięgu uwzględnia się stałą wysokość  $H = \text{const}$  względem poziomu morza;
  - 1 - w określaniu zasięgu uwzględnia się wysokość H pomniejszoną o wysokość bezwzględną pozycji technicznej RLP  $h_{RLP}$ , na której rozwinięte są RLS;

$\epsilon_0$  - założoną wielkość skutecznej powierzchni odbicia podaną w metrach, dla której ocenia się pole radiolokacyjne, liczba rzeczywista lub całkowita.

WPXO, WPYO, WPX, WPY - współrzędne topograficzne prostokąta, w którym ugrupowane są środki radiolokacyjne WRT, liczby rzeczywiste /np. 5628, 4362; 5900, 4531/; prostokąt ten powinien być zawarty w opisanym, wysokościami, terenie. Ich interpretacja przedstawiona jest na rys. 7.

b/ Opis RLP, który obejmuje:

NRLP - numer taktyczny posterunku radiolokacyjnego, liczba całkowita, trzycyfrowa /np. 683/;

X, Y - współrzędne topograficzne RLP, liczby rzeczywiste typu aaaa.aa lub całkowite typu aaaa /np. 5628.00, 4628.00 lub 5628, 4628/;

TRLP - typ RLP, liczba całkowita, nie więcej niż dwucyfrowa, określająca przeznaczenie RLP i jego wyposażenie w środki automatyzacji, przy czym:

0 - RLP niezautomatyzowany, bez PN LM;

1 do 9 - RLP niezautomatyzowany, z PN LM;

10 - RLP zautomatyzowany, bez PN LM;

11 do 19 - RLP zautomatyzowany, z PN LM;

H - *bezpośrednia wysokość powyżej terenu RLP, podana w metrach, cała.*  
TOP - czas opóźnienia informacji przy przesyłaniu jej z RLP do SD BRT; Czas podawany jest w sekundach; liczba całkowita.

IRLS - ilość RLS znajdujących się na wyposażeniu danego RLP, liczba całkowita, z przedziału 1 do 12.

KRLS, ZASW, WEPR - *patrz "charakterystyka RLS" - str 23 (oddzielne karty)*

4.3. Wykorzystanie wyników obliczeń

Dla zilustrowania sposobu korzystania z wyników obliczeń posłużymy się przykładem sytuacji taktycznej, przedstawionej w punkcie 2.3.1.

Zadanie polega na określeniu potencjalnych możliwości wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz naprowadzenia

lotnictwa myślińskiego przez ugrupowanie 71 brt na wysokości  $H=300$  m.

W celu wykonania obliczeń za pomocą programu RAWIN należy wypełnić formularz<sup>27/</sup> "Dane zmienne-Program RAWIN" - załącznik 20.

Zbiór danych zmiennych dla rozpatrywanego przykładu zawarty jest w załączniku 21, natomiast wyniki obliczeń w załączniku 22.

Dla łatwiejszego posługiwania się wynikami obliczeń w tabulogramie podaje się następujące dane: współrzędne wybranego rejonu ocenianego pola radiolokacyjnego, takie jak:  $/XO, YO/$ ,  $/X1, Y1/$  oraz  $DY1$ , wysokość, na której prowadzi się ocenę pola, oraz współrzędne elementarnego prostokąta  $/DXO, DYO/$ .

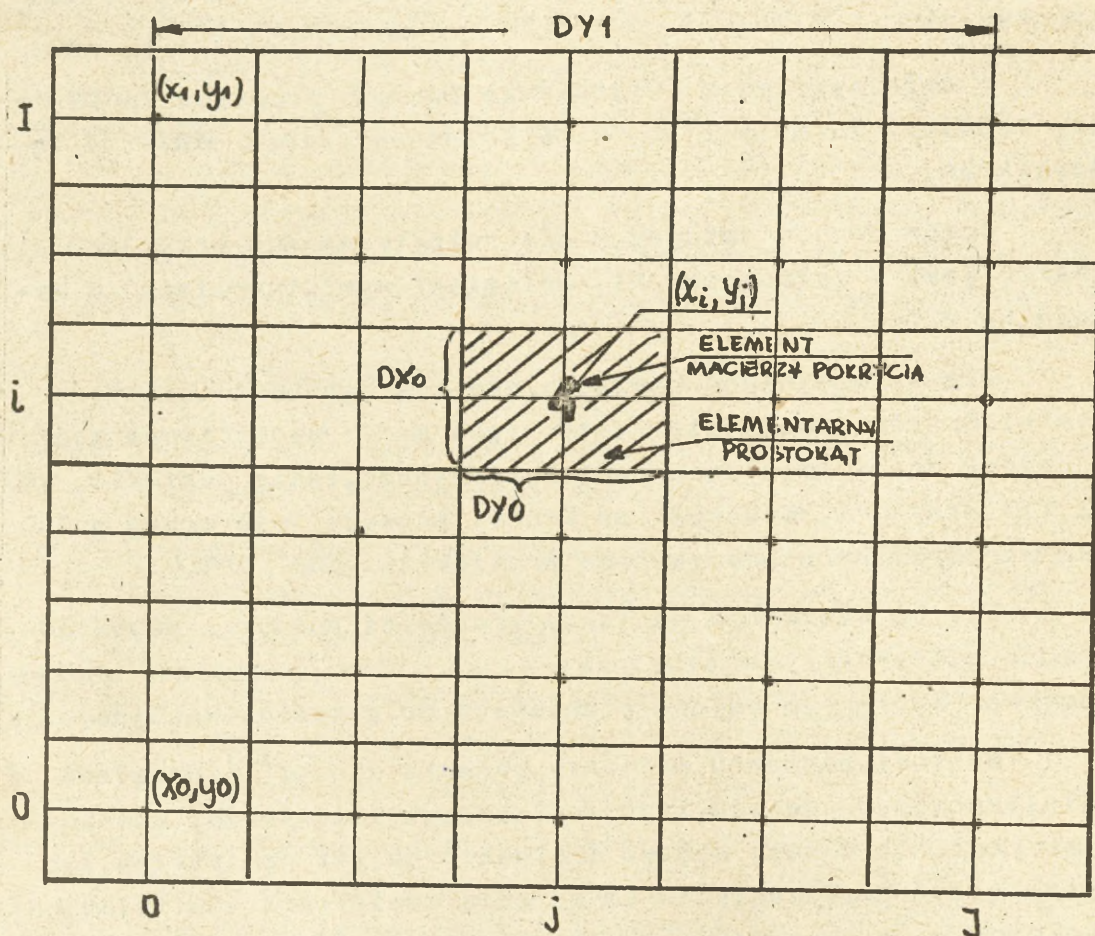
Liczba elementów macierzy krotności pokrycia odpowiada liczbie elementarnych prostokątów, na które podzielony został prostokąt wybranego rejonu ocenianego pola radiolokacyjnego.

Wartość elementu macierzy oznacza liczbę<sup>28/</sup> urządzeń radiolokacyjnych danego typu /np. odległościomierze, wysokościomierze/, które mogą wykryć i śledzić obiekt powietrzny lub zabezpieczyć naprowadzenie LM na cele powietrzne, na założonej wysokości  $H$ , w odpowiadającym mu elementarnym prostokącie  $/rys.12/$ .

W przypadku pełnej informacji radiolokacyjnej cyfry oznaczają liczbę pododdziałów, które mogą wykrywać i śledzić obiekty powietrzne lub zabezpieczyć naprowadzenie LM w danym elementarnym prostokącie. Współrzędne elementu macierzy odpowiadają współrzędnym środka elementarnego prostokąta, wyznaczanym w następujący sposób:

<sup>27/</sup> Zakładamy, że zbiór danych stałych jest przygotowany i zapisany na taśmie magnetofonowej. W innym przypadku należy go założyć zgodnie z opisem przedstawionym w punkcie 4.2.1.

<sup>28/</sup> W związku z tym, że na zapisanie liczby urządzeń radiolokacyjnych, które mogą wykryć i śledzić obiekt powietrzny lub naprowadzać LM, dysponuje się tylko jedną pozycją cyfrową; cyfry od 1 do 9 oznaczają odpowiadającą im liczbę, natomiast cyfra 0 oznacza liczbę 10. Natomiast brak możliwości wykrywania lub naprowadzania oznacza się kropką. Gwiazdką  $/*$  oznaczony jest elementarny prostokąt, w którym rozwinięty jest RLP.



Rys.12. Ilustracja elementu macierzy i elementarnego prostokąta wybranego rejonu ocenianego pola radiolokacyjnego.

$$\begin{aligned} X_i &= X_0 + i \cdot DX_0 \\ Y_j &= Y_0 + j \cdot DY_0 \end{aligned}$$

gdzie:  $i, j$  – oznaczają odpowiednio kolejną wiersz i kolumnę, w których znajduje się interesujący nas element macierzy.

Na przykład /patrz załącznik 22 str.1/: element o współrzędnych:  $i=16, j=19$  (ma wartość 4), odpowiada elementarnemu prostokątowi o następujących współrzędnych topograficznych:

$$\begin{aligned} X_{16} &= 5944 + 16 \cdot 5 = 6024 \\ Y_{19} &= 3600 + 19 \cdot 8 = 3752 \end{aligned}$$

i oznacza, że w tym prostokącie na wysokości  $H=300$  m dane ugrupowanie ma możliwość wykrywania i śledzenia za pomocą czterech odległościomierzy. Natomiast pełną informację radiolokacyjną, w tym samym elementarnym prostokącie, mogą zabezpieczyć trzy pododdziały /załącznik 22 str.3/.

Uzyskane wyniki wykorzystać można również do wykreślenia na mapie /np. w skali 1 : 200 000/ aproksymowanych stref wykrywania. W tym celu należy za współrzędne  $/X_0, Y_0/$  przyjąć środek elementarnego kwadratu mapy /np. kwadratu o wymiarach  $4 \times 4$  lub  $8 \times 8/$ , a za współrzędne elementarnego prostokąta przyjąć współrzędne kwadratu /np.  $DX_0=4, DY_0=4$  lub  $DX_0=8, DY_0=8/$ . Po uzyskaniu wyników obliczeń przenieść dane z tabelogramu na mapę i odpowiednio pokolorować.

5. OCENA EFEKTYWNOŚCI DZIAŁAŃ BOJOWYCH ŚRODKÓW WALKI NA SZCZEB-  
=====

BLU TAKTYCZNYM - program WALKA  
#=====

5.1. Przeznaczenie programu

Program ten przeznaczony jest do określenia wskaźników efektywności działań bojowych środków walki na szczeblu taktycznym wojsk OPK.

Wyniki obliczeń wyprowadzane są w postaci wskaźników oraz tabelic. Dane te charakteryzują możliwości wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych oraz możliwości zabezpieczenia radiolokacyjnego naprowadzenia LM OPK na cele powietrzne, możliwości zwalczania celów powietrznych przez siły i środki WR i LM wojsk OPK. Otrzymane wskaźniki umożliwiają ocenę możliwości bojowych poszczególnych rodzajów wojsk OPK na szczeblu taktycznym. Dzięki uwzględnieniu w programie dynamiki walki oraz zasad współdziałania pomiędzy WR i LM określić można efektywność działań bojowych tych wojsk w różnych wariantach ich użycia.

Wielokrotne wykorzystanie programu dla określenia wartości wskaźników różnych wariantów działań bojowych umożliwia dokonanie wyboru wariantu najlepszego. Natomiast wykonanie obliczeń dla wybranego wariantu użycia wojsk własnych w konfrontacji z wieloma wariantami nalotu ŚNP nieprzyjaciela, umożliwi wyznaczenie wariantu nalotu najniekorzystniejszego.

Program ten wykorzystać można w czasie ćwiczeń, treningów sztabowych, gier wojennych oraz w procesie planowania działań bojowych.

5.2. Przygotowanie danych do obliczeń

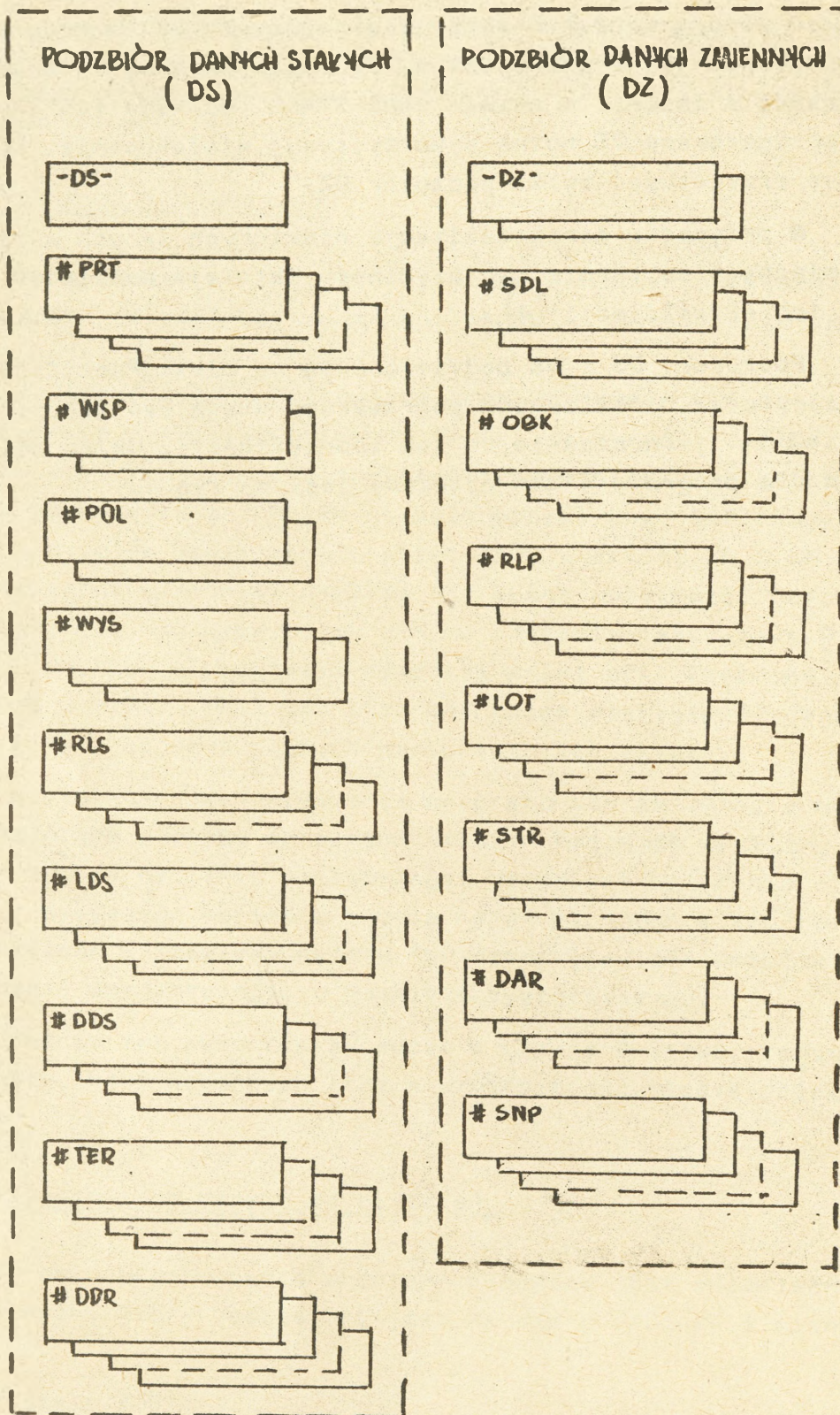
W celu uruchomienia programu wymagany jest odpowiedni zbiór danych, który podzielony jest na dwa podzbiory, a mianowicie:

- a/ dane stałe /DS/;
- b/ dane zmienne /DZ/.

Przykład zbioru danych przedstawia załącznik 23. W programie tym, podobnie jak w poprzednich, DS zapisywane są na taśmie magnetycznej w zbiorze o nazwie DANE STAŁE. Dlatego też jednorazowo przygotowane DS można wykorzystywać wielokrotnie. Należy wówczas przygotować tylko podzbiór DZ.

W przypadku dezaktualizacji niektórych danych w zbiorze DS zapisanych na taśmie magnetycznej istnieje możliwość dokonania ich aktualizacji [4].

Podzbiory DS i DZ podzielone są na bloki. Poszczególne podzbiory oraz bloki danych poprzedzone muszą być ich nazwą, która służy jednocześnie do ich identyfikacji. Układ zbioru danych dla programu WALKA pokazany jest na rys.13.



Rys.13. Układ zbioru danych do obliczeń ze pomocą programu WALKA

### 5.2.1. Dane stałe

Zbiór danych stałych obejmuje te spośród danych, które dotyczą parametrów uzbrojenia poszczególnych rodzajów wojsk OPK oraz opisu terenu.

Struktura niektórych bloków w zbiorze DS jest taka sama, jak to przedstawiono w punkcie 2.2.1, przy omawianiu programu MPOL. Należą do nich bloki o następujących nazwach: #PRT, #WSP, #POL, #WYS i #TER. Budowę pozostałych bloków tego podzbioru omówimy poniżej.

#### 5.2.1.1. Parametry taktyczno-techniczne urządzeń radiolokacyjnych

Parametry taktyczno-techniczne urządzeń radiolokacyjnych /UR/ podaje się w bloku o nazwie #RLS. W związku z tym należy wypełnić formularz nr 2 /załącznik 24/. W kolumnach oznaczonych LP, KRLS, KNAPR, WHR, TES, STRM, STOZM, IOPW, MAX WYS, ODLW / $h_i$ / należy wpisać dane dotyczące charakteryzowanego urządzenia radiolokacyjnego. Opis tych danych przedstawiono w punkcie 2.2.1.4. przy okazji omawiania programu MPOL.

Natomiast w pozostałych kolumnach rozpatrywanego formularza należy wpisać dane, które oznaczają:

- SMA - błąd określania azymutu celu powietrznego za pomocą UR, podany w stopniach; liczba rzeczywista lub całkowita;
- SMD - błąd określania odległości celu powietrznego za pomocą UR, podany w kilometrach; liczba rzeczywista lub całkowita.

#### 5.2.1.2. Charakterystyka samolotów myśliwskich i PZR

Samoloty myśliwskie i przeciwlotnicze zestawy rakietowe /PZR/ charakteryzowane są za pomocą danych zawartych w dwóch blokach o nazwach #LDS i #ODS /formularz nr 3 - załącznik 25/.

1. Blok #LDS zawiera dane charakteryzujące możliwości bojowe SM<sup>29</sup>/, takie jak:

ZAWYK - zasięg wykrywania pokładowej RLS podany w kilometrach, liczba rzeczywista lub całkowita;

SEKTS - kąt śledzenia pokładowej RLS, podany w stopniach, w stosunku do osi samolotu, liczba rzeczywista lub całkowita;

DMIN - minimalna odległość ataku /w kilometrach/, liczba rzeczywista lub całkowita;

DMAX - maksymalna odległość ataku /w kilometrach/, liczba rzeczywista lub całkowita;

RMIN - minimalny promień skrętu samolotu myśliwskiego /w kilometrach/ liczba rzeczywista lub całkowita;

PRZN - średnie prawdopodobieństwo zniszczenia samolotu przeciwnika przez samolot myśliwski przy użyciu rakiet powietrze-powietrze, liczba rzeczywista z przedziału /0.1/;

TOGB - czas odtwarzania gotowości bojowej przez klucz samolotów myśliwskich podany w sekundach, liczba całkowita.

2. Blok danych #ODS obejmuje charakterystyki czasowe i probabilistyczne PZR. Do charakterystyk probabilistycznych PZR należą parametry umownego prawa zniszczenia  $\alpha$ . Zestawienie tych parametrów, dla PZR znajdujących się na uzbrojeniu wojsk OPK, przedstawia tabela 3.

<sup>29</sup> -----  
Typ SM powinien odpowiadać typom samolotów scharakteryzowanych w bloku #PRT /patrz formularz nr 1 - załącznik 3/.

Tabela 3

Typ PZR	H [km]							
	2	3	6	8	10	12	14	16
1	59	56,7	53,6	50,1	46,1	41,2	31,3	21
2	56,5	59	56,7	53,7	50	45	37,5	27
3	61	62	60,5	57,3	54,5	49,3	41,8	31,7

UWAGA: numery typu PZR oznaczają odpowiednio: 1 - PZR "WOŁCHOW", 2 - PZR "DŹWINA" i 3 - PZR "NEWA". Dane te należy umieścić w tabli opisanej "DANE PROBABILISTYCZNE". Do danych tego typu należą oznaczone przez:

SH - średnie odchylenie standardowe chybienia rakiety w cel podane w metrach, liczba całkowita;

MH - wartość oczekiwana chybienia rakiety w cel /błąd systematyczny rozrzutu torów rakiety/ podana w metrach, liczba całkowita.

Dane czasowe<sup>30/</sup> obejmują parametry czterech typów PZR<sup>31/</sup>, takie jak:

- TK - czas wydania komendy na przeniesienie ognia;
- TOBR - czas obrotu anteny SNR;
- TUPD1 - czas uchwycenia celu i przygotowania danych w systemie planszetyowym;
- TUPD2 - czas uchwycenia celu i przygotowania danych w systemie zautomatyzowanym;
- TST - czas zejścia rakiety z wyrzutni;
- TO - odstęp czasowy ostrzelenia celu kolejną raketą;
- TRD1 - czas lotu rakiety do dalszej granicy strefy ognia na średnich i dużych wysokościach;
- TRD2 - czas lotu rakiety do dalszej granicy strefy ognia na małych wysokościach;

<sup>30/</sup> Wszystkie czasy podane są w sekundach, jako liczby całkowite.

<sup>31/</sup> W programie przyjęto następujące oznaczenie poszczególnych typów PZR: S-75M /WOŁCHOW/-1, SA-75M /DŹWINA/-2, S-125 /NEWA dwubelkowa/-3, i S-125M /NEWA czterobelkowa/-4.

- TRD3 - czas lotu rakiety do bliższej granicy strefy ognia;
- TSD - czas pracy SD ZT /pułku/ WR OPK;
- TWSK - czas wskazanias celu w systemie zautomatyzowanym;
- TP - czas podjazdu STZ do wyrzutni;
- Tł - czas ładowania rakiet na wyrzutnię;
- TPN - czas przygotowania rakiet do odpalenia w reżimie normalnym;
- TPP - czas przygotowania rakiet do odpalenia w reżimie przyspieszonym.

### 5.2.1.3. Strefy ognia przecinlotniczych zestawów rakietowych

Dane dotyczące stref ognie PZR podaje się w bloku o nazwie #DDR. Dane te należy wpisać do tabel /1 do 14/, przedstawionych w formularzu nr 5 /załącznik 26/, na podstawie zasad strzelania PZR. Przy czym tabele 1 do 6 przeznaczone są dla zestawu "DŻWINA", tabele 7 do 10 dla zestawu "WOŁCHOW" i tablice 11 do 14 dla zestawu "NEWA".

Każdą tablicę opisana jest trzema parametrami, a mianowicie:

- IW - oznacza liczbę wierszy tablicy, w których wpisano dane;
- IK - oznacza liczbę kolumn tablicy, w których wpisano dane;
- $P_{max}$  - oznacza maksymalną wartość parametru, dla którego określone zostały rozmiary granic stref ognia.

Pierwsze wiersze poszczególnych tablic-obejmują wartości parametru, a pierwsze kolumny-órne wartości przedziałów wysokości. Ostatnie opisane kolumny /za wyjątkiem tablicy 14/ w tablicach dotyczą wartości dalszej granicy strefy ognia, natomiast pozostałe opisane elementy tablicy oznaczają wartości bliższej granicy strefy ognia. Na przykład: w tablicy 1 /załącznik 26/ dla wysokości  $h=7$  km /czwarty wiersz/ i parametru  $P=14$  km /dziewiąta kolumna/ wartość bliższej granicy strefy ognia dla PZR "DŻWINA" wynosi  $D_{dgo}=15$  km.

Układ tablicy 14 jest nieco inny. Jej wiersze, począwszy od drugiego, parami określają granicę dalszą /wiersz parzysty/ i granicę bliższą strefy ognia /wiersz nieparzysty/ dla tych samych wartości wysokości podanych w kolumnie pierwszej

/patrz przykład wpisu danych.- załącznik 26/.

### 5.2.2. Dane zmienne

Podzbiór danych zmiennych obejmuje informacje o stanie i ugrupowaniu sił i środków wojsk OPK, szczebla taktycznego, oraz o działalności ŚNP nieprzyjaciela. Podzbiór ten należy przygotować każdorazowo przed wykonaniem obliczeń dla danego wariantu użycia sił i środków OPK. Podobnie jak w przypadku DS, struktura niektórych bloków podzbioru DZ jest taka sama jak dla programu MPOL /patrz punkt 2.2.2/. Są to bloki o następujących nazwach: #SDL, #OBK i #RLP. Pozostałe dane są następujące:

#### 5.2.2.1. Charakterystyka lotnictwa myśliwskiego

Na dane charakteryzujące lotnictwo myśliwskie składają się: parametry ogólne, charakterystyka lotnisk i charakterystyka stref dyżurowania /formularz nr 8 - załącznik 28/.

a/ Parametry ogólne poprzedzone są nazwą bloku #LOT i zawierają:

- IL - ilość lotnisk, z których może działać LM OPK, liczba całkowita / $IL \leq 10$ /;
- ALFK - różnica kursów myśliwca i samolotu nieprzyjaciela w momencie wyjścia do ataku, podana w stopniach, liczba rzeczywista lub całkowita;
- DLTA - błąd określania kąta kursowego samolotu myśliwskiego podany w stopniach, liczba rzeczywista lub całkowita;
- DATAK - odległość ataku samolotu nieprzyjaciela przez samolot myśliwski; należy podawać odległość najdogodniejszą przy strzelaniu raketami P-P; liczba rzeczywista lub całkowita, wielkość podana w kilometrach;
- SP - stosunek prędkości samolotów nieprzyjaciela  $/V_c/$  do samolotu myśliwskiego  $/V_m/$  pożądaną w trakcie naprowadzania myśliwca na cel powietrzny, liczba rzeczywista;

TS1, TS2, TS3 - czasy startu jednostek kalkulacyjnych LM odpowiednio dla SM typu 1, 2 i 3 /patrz punkt 5.2.1.2/; podane w sekundach, liczby całkowite; na przykład dla samolotów MiG-21 pfm jednostką kalkulacyjną jest klucz i czas startu wynosi 240 sek., natomiast dla MiG-21 MF jednostką kalkulacyjną jest para a czas startu wynosi 210 sek;

b/ Charakterystyka lotnisk dotyczy następujących danych:

KODLT, X, Y, ISM, TSM i TUZ;

c/ Charakterystyka stref dyżurowania obejmuje dane: IS, KODST, KODLT, X, Y, VD, HD, TWS, i posiadają wspólną nazwę #STR. Opis danych charakteryzujących lotniska i strefy dyżurowania podany jest w punkcie 2.2.2.5.

#### 5.2.2.2. Ugrupowanie wojsk rakietowych OPK

W bloku tym podaje się informacje o dywizjonach ogniowych artylerii rakietowej /formularz nr 9 - załącznik 28/. Dane te posiadają wspólną nazwę #DAR i dotyczą:

- ID - ilość dywizjonów /ID ≤ 30/, liczba całkowita;
- KOD - numer taktyczny dywizjonu, liczba całkowita;
- TYP - typ dywizjonu określony w zależności od uzbrojenia w PZR, liczba całkowita; na przykład dla PZR: WOŁCHOW-1, DŻWINA-2, NEWA /dwubelkowa/-3 i NEWA /czterobelkowa/ - 4;
- X, Y - współrzędne topograficzne pozycji doer; liczba rzeczywista lub całkowita /np. 5683.0, 4364.0 lub 5683, 4364/;
- H - wysokość /bezwzględna/ pozycji dywizjonu podana w metrach; liczba rzeczywista lub całkowita;
- WEPR - wysokość zawieszenia elementu promieniującego anteny SNR podana w metrach; liczba rzeczywista lub całkowita;
- APS - wskaźnik automatyzacji doer, przy czym APS=1 - doer jest w systemie zautomatyzowanym, APS=0 - doer jest w systemie niezautomatyzowanym;

S - liczba całkowita typu abcc charakteryzująca stan dywizjonu, przy czym:

a - wartość oznaczająca stopień gotowości bojowej, gdzie:  
a=1 - gotowość bojowa nr 1, natomiast a=0 - pozostałe stopnie gotowości;

b - wartość oznaczająca typ rakiet ze względu na możliwość przygotowania ich do strzelania, gdzie: b=1 - w warunkach normalnych, b=2 - w warunkach przyspieszonych;

cc - wartość oznaczająca liczbę rakiet na wyrzutniach i STZ łącznie.

Na przykład liczba 1122 oznacza: dywizjon znajduje się w gotowości bojowej nr 1, posiada 22 rakiety, które przygotowywane są do strzelania w warunkach normalnych /określonych w zasadach strzelania PZR/.

#### 5.2.2.3. Charakterystyka nalotu SNP nieprzyjaciela

Dane charakteryzujące nalot SNP nieprzyjaciela podejmuje się w formularzu nr 10 /załącznik 29/. Blok tych danych posiada nazwę ~~#~~SNP i zawiera:

IC - liczba celów powietrznych; liczba całkowita z przedziału 1 do 30;

TRN - czas rozpoczęcia nalotu podany w postaci GGMMSS<sup>32/</sup>, jako jedna liczba całkowita z przedziału 0 do 240000 /np. 232835/;

NRC - numer taktyczny celu powietrznego, liczba całkowita, czterocyfrowa /np.6863/;

XP,YP- współrzędne topograficzne początku trasy lotu celu, liczby rzeczywiste lub całkowite /np.6028.0, 4462.0 lub 6028, 4462/;

<sup>32/</sup> - - - - -  
Poszczególne grupy cyfr liczby GGMMSS oznaczają: GG - godziny, MM - minuty, oraz SS - sekundy.

- XK,YK - współrzędne topograficzne końca trasy lotu celu<sup>33/</sup>, liczby rzeczywiste lub całkowite;
- VC - prędkość celu podana w metrach na sekundę, liczba rzeczywista lub całkowita;
- HC - wysokość lotu celu podana w metrach, liczba rzeczywista lub całkowita;
- SKLC - skład celu, liczba całkowita, określająca liczbę samolotów w grupie;
- WSO - wskaźnik określający interpretację wysokości lotu celu na małych wysokościach, Może przyjmować wartość 1 lub 0, przy czym: 1 - oznacza lot celu na stałej wysokości względem powierzchni ziemi /tzw. lot profilowany/, natomiast 0 - oznacza lot celu na stałej wysokości względem poziomu morza;
- 6<sub>o</sub> - wartość skutecznej powierzchni odbicia celu podana w metrach kwadratowych, liczba całkowita /patrz odnośnik 12, punkt 2.2.2.6/;
- TPAC - czas początku aktywności celu powietrznego /jest to najwcześniejszy moment rozpoczęcia analizy trasy celu w danym nalocie/ podany w postaci GGMMSS, liczba całkowita;
- PZ,KZ,TZ-parametry stosowania zakłóceń radioelektronicznych, zarezerwowane dla programu ZPOL: W tym programie w pozycjach tych należy umieścić wartości zero.

### 5.3. Wykorzystanie wyników obliczeń

Obliczenia z wykorzystaniem prezentowanego programu wykonano dla sytuacji taktycznej przedstawionej w punkcie 2.3.1. Komplet danych zmiennych koniecznych dla wykonania obliczeń, dla przyjętego przykładu taktycznego, zawiera załącznik 30. Wyniki obliczeń zawarte są w załącznikach od 31 do 35. Obejmują one pięć tablic o nazwach:

<sup>33/</sup> -----  
 Obecna wersja programu umożliwia opis trasy lotu celu powietrznego za pomocą odcinka linii prostej. W przyszłości przewiduje się modyfikację programu i wówczas trasę lotu celu będzie można odzwierciedlać za pomocą linii łamanej, składającej się z pięciu odcinków, podobnie jak w przypadku programu MPOL /patrz punkt 2.2.2.6/.

- 1/ "Wykaz zabezpieczenia wykrywania i śledzenia celów przez WRT" - załącznik 31;
- 2/ "Wykaz zabezpieczenia naprowadzenia LM na cele przez WRT" - załącznik 32;
- 3/ "Wyniki oddziaływania lotnictwa myśliwskiego OPK na ŚNP nieprzyjaciela" - załącznik 33;
- 4/ "Wyniki oddziaływania artylerii rakietowej OPK na ŚNP przeciwnika" - załącznik 34;
- 5/ "Syntetyczne wskaźniki możliwości bojowych lotnictwa i artylerii rakietowej" - załącznik 35.

W tabeli pierwszej /zał.31/ i drugiej /zał.32/ przedstawione są możliwości radiolokacyjnego wykrywania celów powietrznych nalotu ŚNP nieprzyjaciela /patrz zał.10/ i naprowadzenia na nie lotnictwa myśliwskiego. Wyniki w tych tablicach podawane są w ujęciu czasowym w postaci GGMMSS. W bocznych /pierwsze kolumny przeznaczone na opis treści/ obydwu tablic przedstawione są numery taktyczne celów biorących udział w nalocie. Dla każdego celu przewidziano wydruk czterech wierszy, w których podawane są:

- w wierszu pierwszym - czas początku pierwszego wykrycia /naprowadzenia/;
- w wierszu drugim - czas końca pierwszego wykrycia /naprowadzenia/;
- w wierszach trzecim i czwartym odpowiednio czasy początku i końca drugiego wykrycia /naprowadzenia/<sup>34/</sup>.

W główkach /pierwsze wiersze przeznaczone na opis treści/ tych tablic zamieszczone są numery taktyczne posterunków radiolokacyjnych. W przypadku tablicy drugiej są to tylko te posterunki, na których zorganizowano punkty naprowadzenia. I tak na przykład: cel 1001 wykryty został przez RLP 711 o 9.32.30 i śledzony był do 9.37.00, następnie wykrył go o 9.38.30 RLP 710 i śledził go do 9.39.30. O 9.39.30 ponownie wykrył go RLP 711

<sup>34/</sup> -----  
 Pojęcie pierwszego i drugiego wykrycia /naprowadzenia/ wprowadzono z myślą o rejestracji przerwy w radiolokacyjnym polu śledzenia celu /naprowadzenia LM/. Przerwa będzie zarejestrowana w przypadku, gdy czas jej trwania będzie dłuższy od czasu przekazania trzech kolejnych meldunków o danym celu.

i śledził do 9.41.00. O 9.41.00 wykrył go RLP 714 i śledził do 9.42.00. W ten sam sposób można prześledzić możliwości wykrycia i śledzenia pozostałych celów w nalocie. Z przedstawionej analizy wynika, że cel ten śledzony był przez trzy RLP w ciągu 9 minut 30 sek., przy czym w śledzeniu była jedna przerwa wynosząca 1,5 minuty. Analiza wyników w połączeniu z mapą, według której przygotowano dane do obliczeń, pozwala określić wielkość pola radiolokacyjnego na spodziewanych kierunkach nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

Tablice trzecia /zał.33/ i czwarta /zał.34/ zawierają potencjalne możliwości oddziaływania lotnictwa myśliwskiego i artylerii raketowej na cele powietrzne założonego nalotu ŚNP nieprzyjaciela. Struktura tych tablic jest podobna, a różnią się jedynie treścią danych wynikowych.

W bocznych przedstawione są numery taktyczne środków wal-ki /stref, lotnisk, dywizjonów/ oraz potencjalne możliwości realizacji oddziaływań na cele powietrzne. Dla lotnictwa będą to liczby jednostek kalkulacyjnych /patrz odnośnik 7 punkt 2.2.2.1/ na poszczególnych lotniskach i w strefach. Natomiast dla artylerii raketowej są to po prostu zapasy rakiet możliwych do odpalenia w poszczególnych dywizjonach.

Główki obydwu tablic są identyczne i zawierają wykaz numerów taktycznych wszystkich celów przyjętego nalotu oraz przewidywane liczby oddziaływań koniecznych do zniszczenia danego celu.

Treść tablic przedstawia możliwości oddziaływania z poszczególnych stref dyżurowania i z lotnisk /zał.33/ oraz możliwości oddziaływania dywizjonów /zał.34/ na wybrane cele powietrzne. Każde oddziaływanie charakteryzowane jest parą liczb, z których pierwsza określa liczbę oddziaływań /np. wystrzelonych rakiet/, a druga - liczbę zniszczonych samolotów ze składu celu. W przypadku gdy na pozycji drugiego wskaźnika jest puste miejsce /spacja/, oznacza to, że dane oddziaływanie było nieskuteczne. I tak na przykład /zał.33/ na lotnisku nr 12 znajduje się 5 jednostek kalkulacyjnych, którymi można zrealizować oddziaływanie 3 jednostkami na trzy cele /1009, 1010 i 1011/, z których skuteczne będzie tylko jedno /na cel 1011/. Podobną analizę

można przeprowadzić w stosunku do wszystkich celów powietrznych dla lotnisk, stref dyżurowania i dywizjonów ogniowych.

W tablicy piątej /zał. 35/ przedstawione są wyniki w ujęciu syntetycznym. I tek na przykład dla założonej sytuacji taktycznej mamy:

- a/ dla lotnictwa: liczba środków aktywnych uczestniczących w walce - 4, liczba możliwych do wykonania ataków - 10, liczba możliwych do ostrzelenia celów - 4, liczba zniszczonych samolotów nieprzyjaciela - 3, efektywność bojowa<sup>35/</sup> wynosi 0,04 oraz średnie prawdopodobieństwo zniszczenia samolotu<sup>36/</sup> ze składu celu wynosi 0,2527;
- b/ dla artylerii raketowej: liczba środków aktywnych uczestniczących w walce - 7, liczba możliwych do wykonania ataków - 12, liczba możliwych do ostrzelenia celów - 10, liczba zniszczonych samolotów - 10, efektywność bojowa 0,12, natomiast średnie prawdopodobieństwo zniszczenia samolotu ze składu celu wynosi 0,8463.

Wykonując obliczenia dla wielu wariantów użycia wybranych sił i środków wojsk OPK, w konfrontacji z kilkoma prawdopodobnymi wariantami nalotu ŚNP nieprzyjaciela, można na podstawie otrzymanych syntetycznych wskaźników możliwości bojowych dokonać wyboru najlepszego wariantu użycia sił i środków wojsk OPK lub też ocenić, który z prawdopodobnych wariantów nalotu ŚNP jest najbardziej niekorzystny. Dane wynikowe zawarte w pozostałych tabelach mogą być pomocne w szczegółowej analizie, szczególnie dla ustalenia wpływu poszczególnych elementów ugrupowania bojowego na efektywność bojową.

35/ Przez efektywność bojową rozumie się stosunek liczby zniszczonych samolotów nieprzyjaciela do liczby wszystkich samolotów wchodzących w sektor oddziaływania bojowego środków walki danego rodzaju wojsk /np. plm OPK, BAR OPK/.

36/ Jest to uśredniona wartość prawdopodobieństwa zniszczenia jednego samolotu nieprzyjaciela przez jedną jednostkę kalkulacyjną /np. klucz, para/ lub jeden dywizjon ogniowy w czasie jednego oddziaływania.

## ZAKOŃCZENIE .

=====

W akrypcie przedstawiono tylko te programy, które opracowano w ciągu ostatnich dwóch lat w Katedrze Taktyki Wojsk OPK i mogą być wykorzystane w procesie planowania działań bojowych głównie na szczeblach taktycznych wojsk OPK. Programy MPOL i ZPOL mogą być stosowane także na szczeblu związku operacyjno-taktycznego wojsk OPK.

Przedstawione w opracowaniu programy mogą mieć również zastosowanie w innych rodzajach wojsk, jak na przykład OPL i WL. Należy wówczas przygotować odpowiednie zbiory danych do obliczeń.

Ogólnie otrzymane wyniki obliczeń należy traktować jako pewne wskaźniki, pomocne przy rozpatrywaniu różnych wariantów użycia sił i środków walki wojsk OPK. Na wyniki te, uzyskane za pomocą EMC, należy patrzeć jako na niezbędne dane, głównie ilościowe, potrzebne sztabowi w czasie planowania działań bojowych, a dowódcy przy podejmowaniu decyzji.

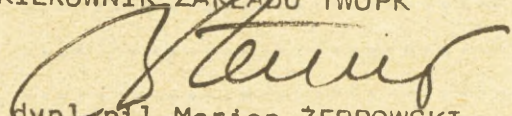
Autor będzie wdzięczny użytkownikom programów za przekazywanie krytycznych uwag i spostrzeżeń, które w przyszłości posłużą do ich ulepszenia.

L I T E R A T U R A :

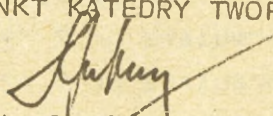
=====

1. ANTCZAK S.: "Zastosowanie niektórych metod badań operacyjnych do oceny pola radiolokacyjnego dla wykrywania obiektów powietrznych na małych wysokościach w brygadzie radiotechnicznej korpusu OPK" /Rozprawa doktorska/, ASG, 1978.
2. Ocena efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego wojsk OPK. Cz.I. Opis koncepcji. ASG, 1979.
3. Ocena efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego wojsk OPK. Cz.II. Opis programu obliczeniowego na EMC ODRA 1305, ASG 1979.
4. KIEREBIŃSKI H.: "Modelowanie walki podstawowych rodzajów wojsk OPK na szczeblu taktycznym /BAR, plm, brt/ z wykorzystaniem symulacji komputerowej" /Rozprawa doktorska/, ASG, 1980.
5. ADAMCZYK A., ZABŁOCKI E.: "Metoda oceny efektywności wykorzystania lotnictwa myśliwskiego korpusu OPK" /Rozprawa doktorska/, ASG, 1978.

SPRAWDZIŁ:  
KIEROWNIK ZAKŁADU TWOPK

  
płk dypl. pil. Marien ŻEBROWSKI

OPRACOWAŁ:  
ADIUNKT KATEDRY TWOPK

  
ppłk dr Stefan ANTCZAK

ZAŁĄCZNIKI:

	Str.
1. Wydruk danych stałych /program MPOL/ - 4 arkusze .....	68
2. Wydruk danych zmiennych /program MPOL/ - 2 arkusze ...	72
3. Formularz nr 1 /MPOL/ .....	74
4. Formularz nr 2 /MPOL/ .....	75
5. Formularz nr 3 /MPOL/ .....	76
6. Formularz nr 4 /MPOL/ .....	77
7. Formularz nr 5 /MPOL/ .....	78
8. Formularz nr 6 /MPOL/ .....	79
9. Formularz nr 7 /MPOL/ .....	80
10. Przykład sytuacji taktycznej, wklejka po str. ....	80
11. Wydruk danych do obliczeń /DZ/ .....	81
12. Wartości współczynników ciągłości śledzenia i napro- wadzania na cele powietrzne .....	83
13. Tablica oddziaływania LM na ŚNP przy założeniu pełnej informacji radiolokacyjnej .....	84
14. Tablice oddziaływania LM na ŚNP w oparciu o realne możliwości zabezpieczenia radiolokacyjnego w informa- cję ogólną .....	85
15. Tablica oddziaływania LM na ŚNP w oparciu o realne możliwości zabezpieczenia radiolokacyjnego w informa- cję ogólną i dokładną .....	86
16. Wykaz zabezpieczenia wykrywania i śledzenia celów przez WRT .....	87
17. Wykaz zabezpieczenia naprowadzania LM na cele przez WRT .....	88
18. Formularz nr 2 "Z" /ZPOL/ .....	89
19. Formularz nr 7 "Z" /ZPOL/ .....	90
20. Dane zmienne /Program RAWIN/ .....	91
21. Wydruk danych zmiennych /program RAWIN/ .....	92
22. Tabulogramy wynikowe /program RAWIN/ - 6 arkuszy .....	93
23. Wydruk danych /program WALKA/ - 7 arkuszy .....	99
24. Formularz nr 2 /WALKA/ .....	107
25. Formularz nr 3 /WALKA/ .....	108
26. Formularz nr 5 /WALKA/ .....	109
27. Formularz nr 8 /WALKA/ .....	110
28. Formularz nr 9 /WALKA/ .....	111
29. Formularz nr 10 /WALKA/ .....	112

30. Wydruk danych do obliczeń /program WALKA/-2 arkusze ..	113
31. Wykaz zabezpieczenia wykrywania i śledzenia celów przez WRT - 2 arkusze .....	115
32. Wykaz zabezpieczenia naprowadzania LM na cele przez WRT - 2 arkusze .....	117
33. Wyniki oddziaływania lotnictwa myśliwskiego OPK na ŚNP przeciwnika .....	119
34. Wyniki oddziaływania artylerii raketowej OPK na ŚNP przeciwnika .....	120
35. Syntetyczne wekaźniki możliwości bojowych lotnictwa i artylerii raketowej .....	121

Wydrukowano w 30 egz.

Egz. nr 1-30 Bibl. Nauk. OZS

Wyk. ppłk Antczak

Druk. DS, dn. 29.9.80r.

Druk. ASG WP nr pf-554/pf-2361/WW

PROGRAM MPOL (DANE STAZE)

Załącznik 1

GENERAL LISTING (XRLP) 21/10/80

-DS-  
#PRT

0	190	205	220	230	245	260	275	300	385
200	170	175	175	175	170	165	160	140	130
500	195	200	200	200	195	190	185	160	150
1000	220	225	225	225	220	215	210	175	160
3000	270	275	280	280	275	265	250	210	200
5000	305	315	320	320	315	295	275	225	210
7000	350	365	375	385	375	365	350	250	240
10000	370	400	415	430	425	400	350	310	300
11000	350	400	425	440	430	415	380	340	330
14000	0	0	0	0	0	0	0	0	320
0	190	205	220	230	245	260	275	300	385
200	150	155	155	155	150	145	140	135	120
500	175	180	180	180	175	170	165	140	130
1000	200	205	205	205	200	195	190	155	140
3000	250	255	260	260	255	245	230	190	180
5000	285	295	300	300	295	275	255	205	200
7000	350	345	355	365	355	345	310	250	220
10000	350	380	395	410	405	380	340	290	280
11000	350	380	405	420	410	395	360	310	300
14000	0	0	0	0	0	0	0	0	500
0	190	205	220	230	245	260	275	300	385
200	150	155	155	155	150	145	140	135	120
500	175	180	180	180	175	170	165	140	130
1000	200	205	205	205	200	195	190	155	140
3000	250	255	260	260	255	245	230	190	180
5000	285	295	300	300	295	275	255	205	190
7000	350	345	355	365	355	345	310	250	220
10000	350	380	395	410	405	380	340	290	270
11000	350	380	405	420	410	395	360	310	300
14000	0	0	0	0	0	0	0	0	500

#WSP

5472 4572

#POL

8 8 46 42 199 19 18

#WYS

100 200 300 400 500 1000 1500 2000 4000 6000 8000 10000 12000 16000 18000 24000  
32000 45000 54000

#RLS

101 0 .54 .82 / 20 16 24000 20 26 30 34 36 44 56 70 85 120 100 114 120 114 100  
100  
102 0 .45 .85 / 20 16 24000 20 30 40 45 50 66 79 98 125 135 134 166 173 160  
132 130  
103 1 .57 .84 10 18 16 24000 20 30 40 50 55 70 80 95 125 135 164 200 210 236  
256 280  
104 0 .50 .85 5 5 22 10 6000 16 30 34 40 46 60 74 80 126 160  
105 0 .65 .85 5 5 22 8 2000 35 45 50 55 60 70 75 85  
106 1 .57 .80 / 25 16 24000 27 35 40 50 55 70 80 94 140 160 134 134 186 134  
140 134  
107 1 .65 .84 0 27 15 30000 36 47 56 65 69 88 104 128 152 200 204 208 185 170  
160  
108 1 .55 .81 5 26 16 24000 30 35 42 50 52 60 66 85 120 146 160 170 186 166  
174 160  
109 1 .55 .85 5 5 28 17 52000 25 32 40 55 65 80 92 105 125 143 155 165 170 175  
175 175 175  
110 1 .74 .85 / 4 40 17 52000 40 50 60 70 80 110 125 137 175 212 235 250 250 245  
240 235 230

111 1 .81 .85 3 4 4 19 34000 40 55 70 82 90 120 137 145 188 225 254 280 295 312  
 320 320 320 320 320  
 112 0 .85 .85 3 4 6 1000 50 64 75 83 90 100  
 209 1 .58 .82 3 22 8 2000 34 40 50 55 58 86 100 106  
 210 1 .61 .86 3 25 18 43000 22 28 34 38 45 62 70 82 110 130 145 200 220 200  
 192 163 174 165  
 211 1 .38 .82 6 24 16 24000 33 40 50 54 57 84 107 107 142 180 204 206 195 185  
 173 160  
 212 1 .05 .82 3 35 18 45000 27 34 40 44 55 68 80 90 121 143 158 212 241 225 212  
 200 190 185  
 213 1 .60 .82 0 28 17 52000 34 41 52 55 58 86 104 111 130 196 215 218 199 191  
 186 180 171  
 214 1 .61 .85 3 30 8 2000 40 56 70 80 90 125 145 155  
 #TER  
 1193 957 1221 060 840 919 1022 1002 946 1058 858 952 1050 1025 1000 1100  
 894 857 899 749 647 667 585 756 700 642 717 759 612 569 741 729  
 908 800 671 058 626 681 382 310 336 307  
 1085 1057 950 002 715 700 762 620 624 857 1150 982 1261 1120 1083 1113  
 792 065 881 072 667 752 707 690 767 775 665 596 582 480 768 643  
 730 752 700 064 440 553 357 315 285 300  
 1244 1336 993 002 802 800 911 1039 1509 1180 1210 924 930 940 855 826  
 694 744 812 001 705 714 675 700 020 473 471 488 667 647 677 610  
 621 734 540 359 507 553 310 274 267 250  
 1365 1260 1168 1724 1250 774 643 677 961 1278 1028 930 656 486 446 837  
 778 065 627 040 519 525 500 460 408 510 497 525 666 573 507 617  
 504 319 569 354 297 281 271 320 259 295  
 612 726 1045 905 1569 741 869 1022 746 1071 1170 924 652 581 555 655  
 406 753 493 457 296 578 384 342 295 396 447 520 462 450 403 553  
 304 314 541 310 289 515 307 309 307 303  
 681 853 928 025 512 840 858 725 829 898 719 750 917 455 508 518  
 400 446 405 350 525 280 335 590 445 412 457 520 476 457 508 496  
 322 307 503 300 299 527 282 296 269 305  
 767 850 917 365 602 356 638 520 618 605 646 801 537 480 511 515  
 405 305 419 367 555 454 490 476 444 505 460 452 452 410 429 325  
 318 225 310 289 208 295 314 305 317 313  
 305 428 464 320 544 457 420 342 427 352 417 418 381 355 405 525  
 339 315 510 405 427 355 435 411 464 475 550 416 446 397 429 326  
 267 790 211 244 259 254 295 393 317 298  
 291 285 299 325 452 581 402 366 410 290 565 561 359 330 288 244  
 398 396 434 350 447 579 442 384 580 525 565 420 389 269 252 264  
 235 786 244 245 245 255 265 337 578 566  
 241 259 223 315 512 280 356 363 242 276 212 186 220 208 207 205  
 256 264 256 247 262 580 357 274 505 275 595 275 260 231 245 250  
 204 200 223 259 245 281 285 368 397 396  
 284 338 598 407 578 571 384 387 528 284 250 193 187 180 190 185  
 264 255 255 255 270 278 235 241 234 272 195 200 258 209 184 184  
 207 240 239 255 272 275 278 388 387 370  
 310 356 412 485 468 405 368 345 344 518 258 287 260 220 186 194  
 241 220 232 257 270 796 235 228 260 247 248 261 247 236 180 219  
 218 204 250 257 254 282 359 375 514 257  
 385 356 563 426 485 481 388 374 504 508 278 239 271 264 200 175  
 179 767 768 182 199 220 252 234 792 240 246 242 227 226 209 215  
 240 245 250 250 254 569 355 325 254 250  
 395 354 561 444 470 482 375 362 550 529 520 267 266 242 207 200  
 183 777 770 171 165 276 245 250 232 270 242 224 167 169 229 215  
 250 245 223 254 264 590 387 300 269 220  
 396 390 435 407 426 491 359 408 370 392 527 552 317 209 250 305  
 254 200 194 165 166 758 184 226 787 270 206 189 250 212 220 242  
 238 258 220 265 575 550 315 290 252 229

352	373	352	430	300	440	319	392	351	369	323	320	227	286	308	270
222	220	202	180	156	182	159	161	192	192	172	169	206	208	197	203
222	229	270	353	340	337	333	306	223	232						
368	367	404	434	381	383	313	310	324	291	270	240	291	298	243	231
233	240	220	272	220	171	158	151	188	192	166	194	203	212	221	210
221	260	328	324	387	328	329	288	237	233						
387	342	409	461	332	322	326	316	307	272	283	272	286	270	239	326
292	286	253	300	226	190	192	163	151	182	178	204	196	221	237	229
290	324	363	348	343	340	311	288	242	238						
330	399	416	388	300	290	281	263	293	298	279	236	304	293	311	293
252	266	316	309	283	217	213	220	146	191	200	192	222	231	263	272
329	344	339	280	331	300	276	282	231	231						
310	400	329	280	276	233	269	236	239	233	228	283	293	301	288	423
436	327	320	292	283	278	231	203	172	206	203	203	243	289	314	333
323	331	273	230	238	240	237	213	213	207						
343	308	324	269	233	228	231	271	241	332	334	337	388	403	361	330
446	333	432	320	230	228	234	203	193	233	246	283	284	318	319	296
260	230	222	221	313	283	290	269	238	223						
292	264	238	238	262	218	248	244	284	273	278	291	330	346	472	612
394	323	303	293	220	231	212	213	203	228	230	272	293	312	303	263
278	263	271	229	300	299	306	302	233	230						
238	244	234	234	243	232	222	240	300	281	338	436	399	399	463	466
382	232	280	246	223	193	208	204	330	238	248	263	263	281	288	300
283	263	278	237	272	234	238	260	233	221						
221	220	210	267	270	322	240	346	274	307	331	339	399	403	404	349
334	263	246	220	224	206	202	133	231	228	200	223	263	273	288	306
286	264	291	273	241	243	270	264	233	203						
207	220	233	243	274	233	242	238	287	234	238	334	336	303	336	329
230	262	202	213	203	204	162	200	203	233	223	219	243	243	233	272
233	223	239	233	263	268	238	202	178	186						
232	246	263	244	264	241	266	221	238	249	282	263	331	310	408	263
234	203	246	210	193	183	166	140	166	213	228	243	220	220	224	223
220	208	207	186	237	269	223	183	181	180						
211	203	213	237	236	237	208	284	233	283	238	276	316	376	346	236
237	234	203	182	180	163	161	147	217	223	273	223	233	243	230	206
201	196	170	216	243	240	186	178	180	188						
187	234	207	270	221	203	216	203	203	220	213	298	347	303	236	198
192	209	180	176	174	168	162	137	213	218	228	212	232	223	223	202
181	178	180	193	190	216	237	232	180	178						
198	223	234	229	229	196	197	218	270	208	212	236	304	233	189	187
202	239	181	177	181	182	181	170	133	223	203	197	212	213	203	196
186	172	176	197	192	187	200	220	172	73						
197	203	239	230	232	212	209	192	194	193	226	193	139	166	171	166
186	137	168	184	176	183	162	163	160	133	183	188	182	187	132	191
177	167	171	174	168	167	180	170	186	182						
193	193	219	289	228	212	203	182	189	186	183	209	189	173	186	178
133	143	161	163	160	136	123	122	133	133	172	192	147	139	163	180
171	167	163	212	193	167	164	182	171	170						
203	207	238	249	230	203	193	212	186	190	182	163	164	182	186	184
130	148	139	133	129	122	118	138	163	138	123	171	137	143	162	163
161	131	160	188	181	191	166	164	194	172						
194	203	220	213	218	221	197	203	224	193	163	166	190	138	133	132
130	141	143	133	112	136	168	187	179	187	177	169	139	143	137	163
162	136	163	136	196	136	176	162	163	161						
180	193	223	266	243	212	218	213	181	183	167	182	184	177	181	163
133	131	144	126	113	132	173	187	177	206	192	167	164	137	166	162
164	133	138	163	164	139	167	163	161	160						
133	193	230	246	237	240	222	210	194	189	181	194	193	201	193	177
162	143	121	112	131	162	180	172	190	199	169	134	169	138	137	130

149	158	152	150	156	160	159	158	164	165						
178	192	192	200	191	151	215	200	189	178	175	184	205	202	182	161
140	134	128	110	155	155	189	203	204	184	180	166	169	162	153	151
153	151	151	149	151	159	154	151	162	170						
152	172	167	181	156	149	182	167	155	145	148	177	197	194	165	135
128	122	122	115	152	170	148	156	187	182	185	175	172	162	160	154
161	151	155	144	148	155	146	151	161	166						
116	125	129	125	115	152	135	109	105	108	117	112	145	122	155	122
137	110	100	121	152	160	145	141	199	190	194	173	174	165	161	164
152	159	168	155	145	147	146	142	154	145						
118	121	122	105	104	117	108	125	95	93	105	92	108	116	150	118
145	111	123	129	144	175	175	182	139	178	180	167	161	162	180	172
156	161	154	165	152	156	159	176	157	148						
161	159	134	110	114	102	98	100	97	81	95	95	95	98	115	140
155	150	151	124	145	195	194	171	148	165	174	172	185	170	182	187
186	159	171	152	161	165	158	158	151	153						
131	125	160	125	115	102	100	105	102	105	115	94	105	105	108	137
150	165	112	115	149	168	215	222	155	150	172	168	169	180	195	188
182	186	168	148	171	156	182	160	156	165						
128	151	133	125	112	111	115	108	82	88	70	86	90	75	95	108
125	121	121	110	119	151	174	176	158	157	217	174	182	186	175	162
169	185	204	164	162	177	176	164	175	151						
130	156	129	105	107	120	140	75	95	107	68	70	72	90	86	122
132	107	97	110	126	110	127	168	177	173	190	186	181	142	160	159
162	194	183	185	178	182	175	168	184	181						
144	150	125	101	112	100	95	120	119	162	151	141	115	119	106	84
108	99	107	100	100	111	116	123	132	164	167	169	145	145	180	164
178	192	187	182	195	195	194	177	162	174						
106	110	112	104	105	100	125	129	135	150	142	120	130	100	111	130
136	111	121	107	117	112	102	111	159	174	155	141	134	145	149	194
186	177	194	188	185	179	174	169	181	175						
99	62	96	100	110	124	155	149	159	155	119	129	111	100	117	14
117	102	113	114	112	105	116	125	130	147	159	115	121	141	153	168
191	175	178	192	188	177	175	171	195	183						

PROGRAM MPOL (DANE ZMIENNE)

Załącznik 2

GENERAL LISTING (XRLP) 21/10/80

-DZ-

4500 0.60 240 120 30

#SDL

6

6236 6156 3948 3972 6001 6236

4255 4424 4428 4352 4287 4255

#0BK

10

6007 4396 3 500

5998 4356 3 550

6030 4348 13 500

6047 4342 3 700

6019 4343 10 200

6058 4322 7 200

6035 4309 6 300

6077 4279 13 80

6079 4292 3 120

6085 4308 8 120

#RLP

6 3 0 000 1 5500 6300 4223 4650

710 6033 4309 200 14 20 12

102 103 108 107 106 209 209 209 210 212 213 211

25 30 28 29 28 23 23 23 26 24 27 24

12 11 9 9 8 7 7 7 8 8 7

711 6077 4279 19 12 20 4

108 107 209 213

15 17 14 13

6 7 6 7

712 6038 4339 18 10 20 3

107 102 213

10 14 12

6 7 6

713 5984 4403 100 10 20 2

102 209

28 27

10 8

714 6077 4352 33 12 20 4

107 109 213 210

16 15 17 16

7 6 7 6

713 6026 4378 37 0 60 2

106 211

13 14

5 5

#LOT

2

11 6058 4322 18 2 1

12 6018 4343 18 2 1

#STR

5

22 12 0123 4364 250 3000 01000

23 12 0133 4323 250 3000 00800

23 11 0133 4323 250 2000 00300

24 11 0128 4280 250 3000 00000

25 11 0120 4252 250 200 00200

#SNP

12 35300

72

7000 250 50 6 1 2 00000 0 0 0 3 6170 4250 6071 4269 6096 3620  
7001 250 50 4 1 2 00000 0 0 0 3 6170 4258 6074 4282 6098 3624  
7002 250 100 6 1 2 00000 0 0 0 3 6169 4272 6073 4294 6112 3680  
7003 250 50 4 1 2 00000 0 0 0 3 6168 4296 6080 4312 6124 3676  
7004 250 200 12 1 2 00500 0 0 0 3 6168 4289 6032 4312 6104 3648  
7005 250 200 6 1 2 00500 0 0 0 3 6167 4291 6056 4308 6116 3656  
7006 250 100 6 1 2 00500 0 0 0 3 6164 4312 6056 4328 6124 4344  
7007 250 500 4 1 2 01000 0 0 0 3 6166 4405 6052 4328 6124 4348  
7008 250 500 2 1 2 55500 0 0 0 4 6166 4352 6000 4355 6020 4308 6121 4245  
7009 250 500 2 1 2 55500 0 0 0 4 6166 4352 6060 4400 6024 4340 6128 4320  
7010 250 500 12 1 2 61000 0 0 0 5 6170 4399 6052 4376 6048 4340 6052 4376 6130  
4370  
7011 250 500 12 1 2 61000 0 0 0 5 6170 4399 6052 5376 6028 4348 6053 4376 6130  
4370

1. TAKTYCZNE PROMIENIE DZIAŁANIA SAMOLOTÓW  
MYŚLIWISKICH [km]

-DS-											
#PRT											
I TYP SAMOLOTU	0	100	150	200	250	300	350	400	450	500	ZAKRESY PRĘDKOŚCI [m/s]
	100	304	320	360	310	240	0	0	0	0	
	300	410	440	470	480	410	360	0	0	0	
	1000	440	460	480	510	525	460	420	0	0	
	1500	460	480	520	530	560	500	530	480	400	
	3000	475	490	530	540	620	560	470	425	410	
	5000	460	480	520	540	570	540	500	490	480	
	10000	0	430	470	490	530	560	520	500	490	
	15000	0	0	0	410	450	470	440	400	360	
	20000	0	0	0	0	310	320	280	260	230	
II TYP SAMOLOTU	0	100	150	200	250	300	350	400	500	600	ZAKRESY PRĘDKOŚCI [m/s]
	100	0	0	310	340	220	200	0	0	0	
	500	260	280	290	360	370	370	350	330	0	
	1000	280	320	340	350	390	385	395	360	340	
	2000	295	340	360	370	395	400	380	360	335	
	3000	300	360	360	380	400	410	420	400	380	
	5000	325	370	380	420	410	400	380	370	350	
	10000	400	420	395	380	360	355	340	330	320	
	15000	0	0	280	320	330	300	300	280	270	
	20000	0	0	0	310	340	350	340	320	310	
III TYP SAMOLOTU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ZAKRESY PRĘDKOŚCI [m/s]
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ZAKRESY WYSOKOŚCI [m]

2. WSPÓLZĘDNE TOPOGRAFICZNE POZĄTKU OPISU TERENU

# WSP	WPX4	WPY4
	5286	4296

3. PARAMETRY OPISU DANYCH STALKICH

#POL	DX	DY	IX1	JY1	ILO	L#1	LP
	4	6	93	48	299	19	13

#WYS	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>5</sub>	h <sub>6</sub>	h <sub>7</sub>	h <sub>8</sub>	h <sub>9</sub>	h <sub>10</sub>	h <sub>11</sub>	h <sub>12</sub>	h <sub>13</sub>	h <sub>14</sub>	h <sub>15</sub>	h <sub>16</sub>	h <sub>17</sub>	h <sub>18</sub>	h <sub>19</sub>
	100	200	300	400	500	1000	2000	3000	5000	8000	10000	12000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000





FORMULARZ NR4 /DANE ZMIENNE/ # MPOL

## 1. PARAMETRY OGÓLNE

-DZ-				
SRSS	PG	TCN	TOD	DT
3500	0.65	180	240	40

## 2. STREFA DZIAŁANIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO

#SDL											
IP	6										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
X	5322	5412	5560	5420	5360	5280					
Y	4430	4440	4485	4530	4490	4450					

## 3. OBIEKTY OBRONY

#DBK					
IO	5				
	X	Y	R	W	
1	5460	4465	10	300	
2	5380	4510	15	500	
3	5420	4460	15	700	
4	5510	4500	10	200	
5	5400	4490	15	900	
6					
7					
8					
9					
10					

## 4. UGUPOWANIE WOJSK RADIOTECHNICZNYCH

NR ARKUSZA

1

## 4.1. PARAMETRY OGÓLNE

# RLP	IPR	IPN	KTES	MWYS	KD	WPXO	WPX	WPY0	WPY
	3	2	1	600	1	5300	5600	4300	4550

## 4.2. OPIS RLP

NRLP	X	Y	#	TRLP	TOP	IRLS						
710	5426	4416	118	14	20	8						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KRLS	311	161	193	304	181	312	193	146				
ZASW	32	28	31	43	25	18	26	31				
WEPR	10	11	8	7	12	14	11	13				

NRLP	X	Y	#	TRLP	TOP	IRLS						
711	5500	4420	311	10	20	4						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KRLS	162	183	310	314								
ZASW	29	32	26	34								
WEPR	8	7	9	7								

NRLP	X	Y	#	TRLP	TOP	IRLS						
712	5480	4510	231	4	60	5						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KRLS	311	162	305	126	305							
ZASW	28	26	22	24	22							
WEPR	7	7	6	7	6							

NRLP	X	Y	#	TRLP	TOP	IRLS						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KRLS												
ZASW												
WEPR												

## Załącznik 8

FORMULARZ NR6 / DANE ZMIENNE / # MPOL

### 5. CHARAKTERYSTYKA LOTNISK I STREF DYZIROWANIA

		#LOT				
ILT	2					
	KODLT	X	Y	ISM	TSM	TUZ
1	11	5400	4465	18	2	3
2	14	5480	4520	20	1	3
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

		#STR					
IST	4						
	KODST	KODLT	X	Y	VD	#D	TWS
1	24	11	5463	4520	200	3000	62000
2	25	14	5495	4410	250	5000	61500
3	26	14	5500	4480	250	3000	62000
4	26	11	5500	4480	200	5000	65500
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							





Załącznik 11

-DZ-

SRSS PG TCN TDD DT  
4500.0 0.50 240 120 30

#SDI

6236.0 6136.0 5748.0 5972.0 5001.0 6236.0 6236.0  
4255.0 4424.0 4428.0 4352.0 4287.0 4255.0 4255.0

#RIP

IPR IPV KTES MWYS KD WPXD WPX WPYD WPY  
6 3 0 500 1 5000.0 6000.0 4223.0 4550.0

NR X Y H I TDP I  
710 6035.0 4309.0 200.0 14 20 12

KRLS	102	103	108	107	106	209	209	209	210	212	213	211
ZASW	25.0	30.0	28.0	27.0	28.0	25.0	25.0	25.0	25.0	24.0	27.0	24.0
WEPR	12	11	9	9	8	7	7	7	7	8	8	7

NR X Y H I TDP I  
711 6077.0 4279.0 19.0 14 20 4

KRLS	108	107	209	213
ZASW	15.0	17.0	14.0	15.0
WEPR	6	7	6	7

NR X Y H I TDP I  
712 6058.0 4359.0 18.0 10 20 3

KRLS	107	102	213
ZASW	10.0	14.0	12.0
WEPR	6	7	6

NR X Y H I TDP I  
713 5284.0 4403.0 100.0 10 20 2

KRLS	102	209
ZASW	28.0	27.0
WEPR	10	8

NR X Y H I TDP I  
714 6077.0 4332.0 53.0 14 20 4

KRLS	107	109	213	210
ZASW	15.0	15.0	17.0	15.0
WEPR	7	5	7	6

NR X Y H I TDP I  
715 6026.0 4378.0 37.0 0 50 2

KRLS	106	211
ZASW	13.0	14.0
WEPR	5	5

WLOT  
IL= 2

KODL X Y I S: U  
11 6058.0 4322.0 18.0 2.1  
12 6013.0 4343.0 18.0 2.1

WSTR  
IS= 5

KODS INDL X Y VD HD TWS

22 1 5125.0 4325.0 3000.0 5000.0  
 23 2 5133.0 4325.0 3000.0 50800  
 24 1 5133.0 4325.0 2000.0 55500  
 25 1 5128.0 4285.0 3000.0 50000  
 26 1 5120.0 4252.0 200.0 50200

#ORX  
 10=10

X	Y	Z	4
5007.0	4595.0	50.0	500.0
5204.0	4556.0	50.0	550.0
5070.0	4368.0	15.0	500.0
5047.0	4362.0	50.0	700.0
5019.0	4343.0	10.0	200.0
5058.0	4322.0	7.0	200.0
5035.0	4309.0	5.0	300.0
5077.0	4279.0	15.0	60.0
5083.0	4262.0	5.0	120.0
5083.0	4208.0	3.0	120.0

#SVP  
 10=12 TRN= 5550

VC	VC	HC	S	KM	VS	TPAC	PZ	KZ	TZ	ILPT	#SPURZEDNE	TRAS	CELOW:	(X(I),Y(I))	I=1, ILPT				
7000	250.0	50.0	6	1	2	60000	0.0	0.0	0	3	5170.0	4250.0	5071.0	6259.0	5132.2	4235.8			
7001	250.0	50.0	4	1	2	60000	0.0	0.0	0	3	5170.0	4258.0	5074.0	4282.0	5105.8	4240.0			
7002	250.0	100.0	5	1	2	60000	0.0	0.0	0	3	5159.0	4272.0	5073.0	4294.0	5113.0	4297.0			
7003	250.0	50.0	4	1	2	60000	0.0	0.0	0	3	5158.0	4295.0	5080.0	4312.0	5125.3	4294.0			
7004	250.0	200.0	12	1	2	60300	0.0	0.0	0	3	5158.0	4289.0	5032.0	4312.0	5107.8	4254.4			
7005	250.0	200.0	6	1	2	60300	0.0	0.0	0	3	5157.0	4291.0	5056.0	4308.0	5119.0	4273.6			
7006	250.0	100.0	5	1	2	60300	0.0	0.0	0	3	5154.0	4372.0	5056.0	4358.0	5124.0	4344.0			
7007	250.0	300.0	4	1	2	51000	0.0	0.0	0	3	5156.0	4405.0	5052.0	4358.0	5124.0	4348.0			
7008	250.0	500.0	2	1	2	55500	0.0	0.0	0	4	5156.0	4352.0	5000.0	4355.0	5020.0	4308.0			
7009	250.0	500.0	2	1	2	55500	0.0	0.0	0	4	5156.0	4352.0	5060.0	4400.0	5024.0	4340.0			
7010	250.0	300.0	12	1	2	61000	0.0	0.0	0	5	5170.0	4399.0	5052.0	4376.0	5048.0	4340.0			
4370.0																5121.0	4245.0		
7011	250.0	300.0	12	1	2	61000	0.0	0.0	0	5	5170.0	4399.0	5058.0	4753.0	5028.0	4348.0	5053.0		
4370.0																	5128.0	4320.0	
																		4375.0	5130.0

WARTOŚCI WSPÓLCZYNNIKÓW CIĄGŁOŚCI ŚLEDZENIA  
I NAPROWADZANIA NA CELE POMIETRZNE

NR CELU	ŚLEDZENIE	NAPROWADZ
7000	0.1427	0.1427
7001	0.0714	0.0714
7002	0.4286	0.4286
7003	0.2308	0.2308
7004	0.5833	0.5417
7005	0.6500	0.6500
7006	0.6316	0.6316
7007	0.7000	0.7000
7008	1.0000	0.8747
7009	1.0000	0.8917
7010	0.7742	0.7742
7011	0.0982	0.0446
SREDNIO	0.5257	0.5002

TABLICA ODBZIALYMANIA LM NA SMP  
PRZY ZALOZENIU PELNEJ INFORMACJI RADIOLOKACYJNEJ

	7000	7001	7002	7003	7004	7005	7006	7007	7008	7009	7010	7011
22	4	3	4	3	8	4	4	3	1	1	8	8
23						1		1				1
23									1			1
24			1									1
25							1					1
11				1		1				1		3
12		1			2						1	4
	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0
												12





## WYKAZ ZABEZPIECZENIA WYKRYWANIA I ŚLEDZENIA CELOW PRZEZ WRT

CZAS ROZPOCZECIA WALOTU T= 5.5500

RLP		710	711	712	713	714	715
CELE							
7000	TP		6,0500				
	TK		6,0700				
7001	TP		6,0500				
	TK		6,0630				
7002	TP		6,0330				
	TK		6,0700				
7003	TP					6,0430	
	TK					6,0630	
7004	TP		6,0630			6,1030	
	TK		6,1030			6,1400	
7005	TP		6,1400				
	TK		6,1500				
7006	TP		6,0530				
	TK		6,1300				
7007	TP					6,0630	
	TK					6,1230	
7008	TP					6,1300	
	TK					6,2000	
7009	TP		6,1200	6,0530		5,5530	
	TK		6,1430	6,0630		6,0530	
7010	TP					6,0630	
	TK					6,1200	
7011	TP		6,1330	6,0430		5,5530	
	TK		6,1400	6,1330		6,0430	
7012	TP					6,1330	
	TK					6,2530	
7013	TP			7,0300		7,0500	7,0030
	TK			7,0500		7,0600	7,0300
7014	TP						
7015	TK						

## WYKAZ ZABEZPIECZENIA NAPROWADZANIA LM NA CELE PRZEZ WRF

CZAS ROZPOCZECIA NALOTU T = 5.5500

PN CELE		710	711	714
		7000	TP TK	
7001	TP TK			
7002	TP TK		6.0630 6.0700	
	TP TK			
7003	TP TK			
	TP TK		6.1400 6.1500	
7004	TP TK		6.0930 6.1300	6.0630 6.1200
	TP TK			
7005	TP TK			6.0630 6.1230
	TP TK			
7006	TP TK			6.1300 6.2000
	TP TK			
7007	TP TK		6.1200 6.1430	5.5530 6.1200
	TP TK			
7008	TP TK		6.1100 6.1400	5.5530 6.0700
	TP TK			6.1130 6.1400
7009	TP TK			6.1330 6.2530
	TP TK			
7010	TP TK			7.0330 7.0600
	TP TK			





## DANE ZMIENNE Program RAWIN

## 1. PARAMETRY OGÓLNE

NR ARKUSZA

# PAR	X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	DY <sub>1</sub>	DX <sub>0</sub>	DY <sub>0</sub>	PODL	PHYS	BNAP
3500	5621	3400	5863	3382	286	2	3	0	0	0

## 2. UGRUPOWANIE WOJSK RADIOTECHNICZNYCH

## 2.1. PARAMETRY OGÓLNE UGRUPOWANIA

# RLP	I PR	KTES	MWYS	#	KSM	KSD	6 <sub>0</sub>	WPX0	WPY0	WPX	WPY
2	0	600	300	1	1	2	5720	3435	5830	3720	

## 2.2. OPIS RLP

NRLP	X	Y	TRLP	TOP	IRLS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
671	5810	3512	13	10	4												
KRLS	163	174	365	393													
ZASW	25	30	18	26													
WEPR	10	8	12	13													

NRLP	X	Y	TRLP	TOP	IRLS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
674	5740	3610	2	60	3												
KRLS	131	163	364														
ZASW	18	21	32														
WEPR	10	8	6														

NRLP	X	Y	TRLP	TOP	IRLS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KRLS																	
ZASW																	
WEPR																	

NRLP	X	Y	TRLP	TOP	IRLS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KRLS																	
ZASW																	
WEPR																	

## GENERAL LISTING (XERO) 1970/71/3)

1 -DZ-  
 2 #PAR  
 3 3500 5944 3600 6140 3600 300 6 8  
 4 #RLP  
 5 6 3 600 3 0 1 1 1 5860 3650 6100 4440  
 6 710 6035 3772 200 14 20 12  
 7 102 103 108 107 106 209 209 209 210 212 213 211  
 8 25 30 28 29 28 25 25 25 26 24 27 24  
 9 12 11 9 9 8 7 7 7 8 8 7  
 10 711 6077 3723 19 12 20 4  
 11 108 107 209 213  
 12 15 17 14 13  
 13 6 7 6 7  
 14 712 6058 4359 18 10 20 3  
 15 107 102 203  
 16 10 14 12  
 17 6 7 6  
 18 713 5984 4403 100 10 20 2  
 19 102 209  
 20 28 27  
 21 10 8  
 22 714 6077 4332 53 12 20 4  
 23 107 109 203 210  
 24 16 15 17 16  
 25 7 6 7 6  
 26 713 6026 4378 37 0 60 2  
 27 106 211  
 28 13 14  
 29 5 5

KROTNOŚĆ POKRYCIA POLEM RADIOLOKACYJNYM WYKRYWANIA  
OBIEKTÓW POWIETRZNYCH NA WYSOKOŚCI H = 300.0

DLA WSPÓŁRZĘDNYCH:  $x_0=5944.0$   $y_0=3600.0$   $x_1=6140.0$   
 $y_1=3600.0$   $Dy_1=300.0$   $Dx_0=6.0$   $Dy_0=8.0$

DLA ODLEGŁOŚCIOMIERZY

$(x_1, y_1)$	0.....11111111.....
31.....	1111212222221.....
30.....	11112232222221.....
29.....	11222343332223321.....
28.....	112223555543333321.....
27.....	12222456665543333221.....
26.....	12223356788964444321.....
25.....	1222357889908655444211.....
24.....	12234568990087465444311.....
23.....	1123355778908946754443111.....
22.....	112346677908987855544321.....
21.....	1123466778990988753544322.....
20.....	112356677997909094444522.....
19.....	1234687985456099755443221.....
18.....	1224678944454600866343221.....
17.....	1123678544443009653332211.....
16.....	1246782444341907432233111.....
15.....	124677133433139922233121.....
14.....	2386641122217981322331221.....
13.....	12455411.11276613223212211.....
12.....	145551.....367413321111211.....
11.....	1345551113554313111111.11.....
10.....	124555555542222111111.1.....
9.....	124445555421122111111.....
8.....	1222445.431..12111111.....
7.....	111232.21...11.....
6.....	1111.....111.....
5.....	11.....
4.....	111.....
3.....	1111111.....
2.....	111.1.....
1.....	1.....

$(x_0, y_0)$	0	5	2	4	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	

KROTNOŚĆ POKRYCIA POLEM RADIOLOKACYJNYM

WYKRYWANIA OBIEKTÓW. POWIETRZNYCH NA WYSOKOŚCI H=300.0

DLA WSPÓŁRZĘDNYCH:  $x_0=5944.0$   $y_0=3600.0$   $x_1=6140.0$   $y_1=3600.0$

$Dy_1=300.0$   $Dx_0=6.0$   $Dy_0=8.0$

DLA WYSKOŚCIOMIERZY

.....2222221.....  
.....1..22222222.....  
.....2222432222222.....  
.....122224555322222.....  
...1222235677632333333.....  
...22223511111548333331.....  
..12223511111264333331.....  
..22235111112186433331.....  
..2234900111110880434341.....  
..2239989911200\*806443422.....  
..224998\*91110098014434221.....  
..2249989911110881044342221.....  
..2239999911121900\*64342221.....  
..22399911194512100053423211.....  
..12299911644453110054333221.....  
...2299919444444111104333122.....  
..23999994444321111322331222.....  
...139999624\*33101252\*23312221.....  
...3998872.132101232232122211.....  
...177777.....699022222122211.....  
...377776.....7880233211112211.....  
...177777557778923121111111.....  
...177777777777032211111111.....  
...377777777775222111111111.....  
...1777777.773.1221111\*111.....  
...1213777.731112211111.1.....  
.....1133.1.11111.....1.....  
.....111111.....1.....  
.....111111.....1.....  
.....1111111111.....  
.....1111111111.....  
.....1111111111.....  
.....1111.1.....



KROTNOŚĆ POKRYCIA POLEM RADIOLOKACYJNYM  
NAPROWADZANIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO NA WYSOKOŚCI H=300.0

DLA WSPÓŁRZĘDNYCH:  $x_0=5944.0$   $y_0=3600.0$   $x_1=6140.0$   
 $y_1=3600.0$   $Dy_1=300.0$   $Dx_0=6.0$   $Dy_0=8.0$

DLA ODLEGŁOŚCIOMIERZY

.....11111111.....  
.....1111212222211.....  
.....11112232222221.....  
.....1122234333222221.....  
.....112223555543222221.....  
.....122224566654322221.....  
.....12223356788853222221.....  
.....12223578888874322221.....  
.....122345678888652432221.....  
.....11233556678866\*4532221.....  
.....1123465\*66886654642221.....  
.....1123465667888655642221.....  
.....1123565668867866653221.....  
.....123467687444476664221.....  
.....122466784444386664311.....  
.....11236674444432666421.....  
.....124667144433.56631.....  
.....124666.33\*32.5561.....  
.....23555.11221.555.....  
.....12444311.11.554.....  
.....14444.....2442.....  
.....134444.....2442.....  
.....1244444444421.....  
.....1244444444421.....  
.....1222444.431.....  
.....111232.21.....  
.....1111.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

KROTNOŚĆ POKRYCIA POLEM RADIOLOKACYJNYM

NAPROWADZANIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO NA WYSOKOŚCI H=300.0

DLA WSPÓŁRZĘDNYCH:  $x_0=5944.0$   $y_0=3600.0$   $x_1=6140.0$   $y_1=3600.0$   
 $Dy_1=300.0$   $Dx_0=6.0$   $Dy_0=8.0$

DLA WYSOKOŚCIOMIERZY

.....2222221.....  
.....1..222222222.....  
.....22224322222222.....  
.....1222245553222222.....  
.....122273567763222222.....  
.....222236111115322222.....  
.....1222351111115322222.....  
.....2223571111107532222.....  
.....223490011110977932222.....  
.....2239989911199\*7952222.....  
.....224998\*91119987992222.....  
.....224998991110977993222.....  
.....223999991111089985222.....  
.....2239991111044019998322.....  
.....12288911644441999932.....  
.....2299919444482999832.....  
.....239999844442.99991.....  
.....189999624\*32.9999.....  
.....8998872.132.9999.....  
.....177777.....5777.....  
.....377776.....7777.....  
.....1777777577777.....  
.....17777777777771.....  
.....3777777777773.....  
.....1777777.773.....  
.....1213777.731.....  
.....1133.1.....  
.....  
.....  
.....  
.....

KROTNOŚĆ POKRYCIA POŁEM RADIOLOKACYJNYM

NAPROWADZANIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO NA WYSOKOŚCI H=300.0

DLA WSPÓŁRZĘDNYCH:  $x_0=5944.0$   $y_0=3600.0$   $x_1=6140.0$   $y_1=3600.0$   
 $Dy_1=300.0$   $Dx_0=6.0$   $Dy_0=8.0$

DLA PEŁNEJ INFORMACJI

..... 1111111 .....  
..... 1..11111111 .....  
..... 11112211111111 .....  
..... 1111122221111111 .....  
..... 11111133332111111 .....  
..... 11111333332211111 .....  
..... 111122333333211111 .....  
..... 1111223333331221111 .....  
..... 1112333333211221111 .....  
..... 1122222233322\*1221111 .....  
..... 112222\*22332221221111 .....  
..... 1122222333211221111 .....  
..... 1122212233332222111 .....  
..... 1122223332223222111 .....  
..... 11132233222222221 .....  
..... 11222222222122221 .....  
..... 11222122221.2222 .....  
..... 12222, 12\*21. 2221 .....  
..... 2222. 1. 121. 222 .....  
..... 111111.....111 .....  
..... 11111.....1111 .....  
..... 111111.....11111 .....  
..... 1111111111111 .....  
..... 1111111111 .....  
..... 111111.111 .....  
..... 11111.11 .....  
..... 1111 .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

PROGRAM WALKA (DANE)

GENERAL LISTING (XRLP) 27/10/80

```

-DS-
#PRT
  0 190 205 220 250 245 260 275 300 385
 200 170 175 175 175 170 165 160 140 150
 500 195 200 200 200 195 190 185 160 150
 1000 220 225 225 225 220 215 210 175 160
 5000 305 315 320 320 315 295 275 225 210
 1000 220 225 225 225 220 215 210 175 160
10000 370 400 415 430 425 400 350 310 300
11000 350 400 425 440 430 415 380 340 330
14000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 520
  0 190 205 220 250 245 260 275 300 385
 200 150 155 155 155 150 145 140 135 120
 500 175 180 180 180 175 170 165 140 130
 1000 200 205 205 205 200 195 190 155 140
 3000 250 255 260 260 255 245 230 190 180
 5000 285 295 300 300 295 275 255 205 200
 7000 350 345 355 365 355 345 310 230 220
 10 0 350 380 395 410 405 380 340 290 280
11000 350 380 405 420 410 395 360 310 300
14000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 500
  0 190 205 220 250 245 260 275 300 385
 200 150 155 155 155 150 145 140 135 120
 500 175 180 180 180 175 170 165 140 130
 1000 200 205 205 205 200 195 190 155 140
 3000 250 255 260 260 255 245 230 190 180
 5000 285 295 300 300 295 275 255 205 190
 7000 350 345 355 365 355 345 310 230 220
10000 350 380 395 410 405 380 340 290 270
11000 350 380 405 420 410 395 360 310 300
14000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 500
#KSP
5922 4246
#POL
 4 4 60 47 199 10 14
#WYS
100 200 300 400 500 1000 1500 2000 4000 6000 8000 10000 12000 16000 18000 24000
32000 45000
#RLS
 101 0 .54 .82 / 20 .5 .5 16 24000 20 20 30 34 36 44 56 70 85 120 106 114 120
114 100 100
 102 0 .45 .85 / 20 .5 .5 16 24000 20 30 40 45 50 66 79 98 125 135 154 166 175
160 132 150
 103 1 .57 .84 / 10 18 .5 .5 16 2400 20 30 40 50 55 70 80 95 125 155 164 200 210
236 250 280
 104 0 .50 .83 .5 .5 22 .5 .5 10 6000 16 30 34 40 46 60 74 86 126 160
105 0 .65 .85 .5 .5 22 .5 .5 8 2000 35 45 50 55 60 70 75 85
 106 1 .51 .80 / 25 .5 .5 16 24000 27 35 40 50 55 70 80 94 140 160 134 154 186
134 140 154
 107 1 .63 .84 0 27 .5 .5 15 18000 36 47 56 65 68 88 104 128 152 200 204 208
185 170 160
 108 1 .55 .81 > 26 .5 .5 16 24000 30 35 42 50 52 60 66 85 120 146 160 170 186
166 174 160
 109 1 .55 .81 > 26 .5 .5 14 16000 35 41 47 59 73 98 120 132 146 153 164 170 165
151
 209 1 .58 .82 > 22 .5 .5 8 2000 34 40 50 55 56 80 100 106
210 1 .61 .86 .5 .5 25 .5 .5 18 45000 22 28 34 38 45 62 70 85 110 130 145 200 220

```

200 192 185 179 105  
 211 7 .58 .82 6 24 .5 .5 16 24000 33 40 50 54 57 84 101 107 142 186 204 206  
 193 185 173 168  
 212 1 .65 .82 5 55 .5 .5 78 45000 37 34 46 44 53 68 80 90 121 143 158 212 241  
 225 213 200 190 183  
 213 1 .60 .82 0 28 .5 .5 77 32000 34 41 55 55 58 86 104 111 150 196 215 218 193  
 191 186 180 171

#LDS

20 25 2 10 4 .0 1200  
 20 25 2 10 4 .0 1200  
 20 25 2 10 4 .0 1200  
 20 2 2 10 4 .0 1200  
 20 25 2 10 4 .0 1200

#DDS

2 4 6 8 10 12 14 16  
 59 50.7 53.6 50.1 46.1 47.2 31.5 21  
 56.5 59 56.7 55.7 50 45 37.5 27  
 61 62 60.5 57.5 54.5 49.3 41.8 31.7  
 2 30

5 11 47 17 2 6 57 40 22 30 5 60 40 120 30  
 5 11 47 17 2 6 45 34 70 30 5 60 80 120 30  
 5 12 14 12 2 5 55 28 70 30 5 60 40 120 30  
 5 12 14 12 2 5 55 28 70 30 5 60 60 120 30

#TER

118 135 142 140 135 140 140 148 149 152 153 131 100 105 105 108 110 108 100 94  
 90 85 27 40 80 98 40 170 100 117 105 107 100 105 100 102 101 110 140 142  
 160 160 152 139 180 200 200  
 120 121 141 142 150 153 139 140 140 141 150 110 100 107 100 100 110 100 120 109  
 80 85 90 78 50 48 50 89 90 90 105 102 100 105 110 122 113 112 129 164  
 176 165 152 175 174 233 210  
 160 150 154 154 142 159 150 149 148 143 156 120 97 100 110 114 110 107 100 117  
 88 84 85 85 77 76 90 100 100 78 105 100 105 110 100 95 98 118 147 142  
 132 130 140 160 237 238 276  
 158 150 150 140 144 142 145 145 150 146 142 145 120 117 110 120 110 113 111 110  
 120 100 85 85 75 44 75 100 100 90 100 100 108 110 132 105 106 110 110 111  
 119 125 155 170 240 250 300  
 160 150 150 155 161 160 160 140 145 171 160 163 150 150 120 110 110 100 105 113  
 92 96 90 88 85 80 20 70 100 90 93 100 110 125 127 122 120 122 110 115  
 120 110 150 165 180 220 312  
 157 175 164 160 160 165 156 188 160 150 140 150 110 109 123 110 110 110 112 100  
 100 95 88 88 92 80 70 87 120 115 100 100 102 123 110 110 111 120 122 125  
 136 122 115 115 140 180 272  
 157 165 170 166 160 150 150 160 156 150 151 160 160 150 134 122 120 130 110 97  
 100 90 97 94 90 90 60 15 89 100 100 110 100 95 100 100 100 106 105 110  
 120 120 110 110 140 140 142  
 178 175 155 142 157 157 158 170 185 170 140 140 140 120 125 130 120 120 100 100  
 100 90 95 90 90 100 92 20 75 80 95 110 105 102 104 110 126 117 108 115  
 115 124 110 109 105 162 158  
 174 175 172 178 172 164 164 173 180 141 140 120 150 150 130 130 131 120 105 104  
 100 100 101 100 125 110 100 90 70 66 91 120 134 120 120 122 120 126 126 116  
 117 110 111 120 134 110 155  
 200 164 162 165 177 195 205 190 181 175 150 126 126 126 127 132 130 130 110 100  
 106 100 109 100 100 102 95 93 40 80 90 91 95 110 129 100 100 105 110 115  
 125 144 124 112 115 115 120  
 222 160 175 170 175 162 170 178 160 160 155 130 140 126 120 130 143 140 120 112  
 120 120 120 104 90 80 80 80 40 60 80 90 90 116 110 100 112 110 120 123  
 120 120 137 114 105 150 129  
 165 160 166 160 160 145 140 150 160 155 155 150 151 140 145 130 130 133 110 110  
 106 110 111 115 90 88 72 94 45 10 66 91 90 105 115 110 105 124 125 120







19 20 20 20 20 21 22 23 24 26 28 30 32 34 0 34  
 22 24 24 24 24 24 24 25 27 28 30 32 34 0 0 34  
 25 28 28 28 28 28 28 28 29 30 32 34 0 0 0 34  
 27 30 30 30 30 30 30 30 31 32 34 0 0 0 0 34

TABLICA 4

6 7 5 24  
 0 0 2 4 6 0 10 12 14 16 18 20 22 24 0  
 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
 7 12 12 12 12 12 13 13 18 20 22 25 27 0 27  
 11 14 14 14 14 14 16 18 20 21 23 26 28 30 32  
 13 18 18 18 18 18 18 19 21 23 25 27 29 31 33  
 15 20 20 20 20 20 20 20 22 24 26 28 30 32 34

TABLICA 5

10 16 21  
 0 0 2 4 6 0 10 11 12 13 14 16 18 20 21 0  
 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
 7 12 12 12 12 12 12 14 16 17 18 20 22 24 0 28  
 10 12 12 12 12 12 12 16 17 18 19 21 23 25 28 32  
 13 16 16 16 16 16 17 18 19 20 21 22 23 24 27 28 33  
 16 18 18 18 18 18 19 20 21 22 22 23 24 27 29 31 34  
 19 20 21 21 21 21 22 23 24 25 25 26 27 30 33 0 34  
 22 25 25 25 26 27 27 27 28 28 29 30 31 0 0 34  
 25 28 28 28 28 28 29 30 30 31 31 0 0 0 0 34  
 27 30 30 30 30 31 32 32 32 33 0 0 0 0 0 34

TABLICA 6

8 9 20  
 0 0 3 10 11 14 16 20 0  
 10 0 0 0 0 0 0 0 0  
 12 19 20 21 22 24 25 27 33  
 15 19 21 22 23 25 26 29 33  
 18 22 24 25 26 27 28 31 34  
 21 25 26 27 28 29 30 0 34  
 24 28 28 29 30 31 0 0 34  
 27 29 30 31 32 0 0 0 34

TABLICA 7

9 21 36  
 0 0 2 4 6 0 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 0  
 2 7 7 8 9 10 11 12 14 16 18 20 22 24 0 0 0 0 0 24  
 6 8 8 9 10 11 12 13 15 17 19 21 23 25 26 28 0 0 0 0 28  
 10 11 11 12 12 12 13 16 17 18 20 22 24 26 28 30 31 0 0 0 32  
 14 14 14 14 14 15 16 17 18 20 22 23 25 27 29 31 33 35 37 0 37  
 18 19 19 19 19 19 20 21 22 23 25 26 28 29 31 32 34 36 38 40 40  
 22 24 24 24 24 24 24 24 25 26 28 29 30 32 33 35 37 38 40 42 43  
 25 28 28 28 28 28 28 28 28 29 30 31 33 34 35 37 39 40 41 42 43  
 30 33 33 33 33 33 33 33 33 33 34 35 36 37 38 40 41 42 0 0 43

TABLICA 8

9 20 34  
 0 0 2 4 6 0 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 0  
 2 7 7 8 9 10 12 13 15 17 19 21 24 0 0 0 0 0 24  
 6 8 8 9 10 11 12 14 16 18 20 22 24 26 28 0 0 0 0 28  
 10 11 11 12 13 14 15 16 18 19 21 23 25 27 29 31 32 0 0 32  
 14 14 14 14 14 15 16 17 18 20 22 23 25 27 28 30 32 34 36 0 37  
 18 19 19 19 19 19 20 21 22 23 25 27 28 30 32 33 35 37 39 40  
 22 24 24 24 24 24 24 24 25 26 28 30 31 33 35 36 38 40 41 43  
 25 28 28 28 28 28 28 28 29 30 31 32 33 35 36 38 39 41 42 43  
 30 33 33 33 33 33 33 33 33 33 34 35 37 38 39 40 41 42 0 43

TABLICA 9

9 15 24  
 0 0 2 4 6 0 10 12 14 16 18 20 22 24 0  
 2 16 16 16 17 18 19 20 21 23 24 0 0 0 24  
 6 17 17 17 18 19 20 21 22 24 25 26 0 0 27  
 10 18 18 18 19 20 21 22 23 25 26 28 30 0 30  
 14 21 21 21 21 22 23 24 25 26 27 29 31 33 35  
 18 23 23 23 23 24 25 26 28 29 31 33 35 36  
 22 26 26 26 27 28 29 30 31 32 33 35 37 37

25	29	29	29	30	31	31	31	32	33	34	36	38	39	39		
30	32	32	32	33	33	34	34	35	35	36	37	38	40	40		
8	17	28														
TABLICA 10																
0	0	2	4	6	0	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	0
2	12	12	13	14	15	16	17	18	20	23	24	0	0	0	0	24
6	13	13	14	15	16	17	18	19	21	24	26	28	0	0	0	28
10	15	15	16	17	18	18	19	20	22	25	27	29	30	0	0	32
14	18	18	19	19	20	21	22	24	25	28	32	34	36	0	0	37
18	20	20	21	21	22	23	23	24	26	28	30	32	35	37	39	40
22	29	29	29	29	29	29	29	29	31	33	35	37	39	41	43	
25	33	33	33	33	33	33	33	33	33	34	36	38	40	42	43	

11	10	11														
TABLICA 11																
0	0	2	4	6	7	9	10	11	0							
0.02	3.5	4.1	3.5	6.0	8.0	9.0	0	0	11.0							
2.0	4.1	4.5	3.7	6.3	0	0	0	0	17.1							
4.0	3.3	3.7	0.7	7.2	0	0	0	0	17.5							
6.0	7.0	7.3	0.0	8.5	0	0	0	0	18.5							
8.0	8.7	9.0	9.0	10.0	0	0	0	0	18.8							
10.0	11.2	11.2	14.4	11.7	0	0	0	0	19.7							
12.0	13.4	13.5	13.0	13.8	0	0	0	0	20.8							
14.0	13.7	13.8	13.0	16.0	16.3	0	0	0	22.0							
16.0	18.0	18.0	18.2	18.3	18.5	18.7	0	0	23.3							
18.0	20.2	20.2	20.3	20.4	20.6	20.8	20.9	21.2	24.8							

11	10	10														
TABLICA 12																
0	0	2	4	6	7	8	9	10	0							
0.02	3.5	4.1	3.5	6.0	7.0	8.0	9.0	0	11.0							
2.0	4.1	4.5	3.7	6.3	0	0	0	0	17.1							
4.0	3.3	3.7	0.7	7.2	0	0	0	0	17.5							
6.0	7.0	7.3	0.0	8.5	0	0	0	0	18.5							
8.0	8.7	9.0	9.0	10.0	0	0	0	0	18.8							
10.0	10.8	10.9	11.3	11.7	0	0	0	0	19.7							
12.0	13.0	13.1	13.2	13.6	13.9	0	0	0	20.8							
14.0	13.2	13.3	13.3	13.7	13.9	16.2	0	0	22.0							
16.0	17.4	17.5	17.6	17.7	18.0	18.2	18.4	0	23.3							
18.0	19.6	19.6	19.7	19.7	20.0	20.2	20.4	20.8	24.8							

11	10	10														
TABLICA 13																
0	0	2	4	6	7	8	9	10	0							
0.02	3.5	4.1	3.5	6.0	7.0	8.0	9.0	0	11.0							
2.0	4.1	4.5	3.7	6.3	0	0	0	0	17.1							
4.0	3.3	3.7	0.7	7.2	0	0	0	0	17.5							
6.0	7.0	7.3	0.0	8.5	0	0	0	0	18.5							
8.0	8.7	9.0	9.0	10.0	0	0	0	0	18.8							
10.0	10.6	10.8	11.3	11.7	0	0	0	0	19.7							
12.0	12.3	12.7	13.1	13.3	0	0	0	0	20.8							
14.0	14.7	14.7	13.0	13.4	13.7	0	0	0	22.0							
16.0	16.9	16.9	17.0	17.4	17.7	18.0	0	0	23.3							
18.0	19.0	19.0	19.1	19.7	19.7	19.9	20.2	20.6	24.8							

15	12	13														
TABLICA 14																
0	0	2	4	6	8	9.5	10	11	12	12.7	13.5					
0.02	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	0	0	0	0	0					
0.02	3.5	4.1	3.5	6.2	8.3	9.8	0	0	0	0	0					
0.5	13.3	13.5	13.6	13.9	16.2	16.4	16.5	16.8	17.0	17.3	17.3					
0.5	3.5	4.1	3.5	7.0	9.3	11.0	11.6	12.8	13.9	14.7	13.6					
5.0	10.3	10.3	10.4	16.6	16.9	17.1	17.2	17.3	17.7	18.0	18.2					
5.0	6.1	6.5	7.3	9.6	10.3	12.1	12.6	13.8	14.8	15.3	16.4					
8.0	10.8	10.8	10.9	17.1	17.4	17.6	17.7	18.1	18.3	18.4	0					
8.0	8.7	9.0	9.0	10.6	12.2	13.6	14.1	13.1	16.0	16.7	0					
10.0	17.2	17.2	17.3	17.3	17.8	18.0	18.1	18.4	18.6	0	0					
10.0	10.6	10.8	11.3	12.2	13.6	14.3	15.3	16.3	17.1	0	0					

12.0	17.8	17.8	17.9	18.1	18.4	18.6	18.7	19.0	0	0	0
12.0	12.5	12.7	13.1	13.4	13.2	16.3	16.7	17.5	0	0	0
14.0	18.4	18.4	18.0	18.8	19.1	19.3	19.4	0	0	0	0
14.0	14.7	14.7	15.0	15.7	16.8	17.8	18.2	0	0	0	0



5. CHARAKTERYSTYKA SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH: PZR

5.1 CHARAKTERYSTYKI SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH

TYP SM	# LDS						
	ZAWYK	SEKTS	DMIN	DMAX	RMIN	PRZN	TOGB
1	20	25	2	10	4	0.6	1200
2	20	25	2	10	4	0.6	1200
3	20	25	2	10	4	0.6	1200
4	20	25	2	10	4	0.6	1200
5	20	25	2	10	4	0.6	1200

5.2 CHARAKTERYSTYKI PROBABILISTYCZNE I CZASOWE PZR

TYP PZR	# (km)	# DDS							
		2	4	6	8	10	12	14	16
1	59	56.7	53.6	50.1	46.1	41.2	31.3	21	
2	56.5	59	56.7	53.7	50	45	37.5	27	
3	61	62	60.5	57.3	54.5	49.3	41.8	31.7	
4									

a) DANE PROBABILISTYCZNE

SH	2	MH	30
----	---	----	----

b) DANE CZASOWE

TYP PZR	CZAS (sek)	TK	TOBR	TUPD1	TUPD2	TST	TD	TRD1	TRD2	TRD3	TSD	TWSK	TP	TZ	TPN	TPP
		1	5	11	47	17	2	6	57	40	22	30	5	60	40	120
2	5	11	47	17	2	6	45	34	10	30	5	60	80	120	30	
3	5	12	12	12	2	5	35	28	10	30	5	60	40	120	30	
4	5	12	12	12	2	5	35	28	10	30	5	60	60	120	30	

FORMULARZ NR 5 (DANE STAKE) # WALKA  
 7. TABLICE STREF OGNIĄ ZESTAWÓW RAKIETOWYCH

Załącznik 26

NUMER ARKUSZA

# DDR		
IW	IK	P <sub>max</sub>
6	13	20

TABLICA 1

Ø	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0								
1	5	6	7	7	8	10	12	14	16	18	0	18								
2	5	6	7	7	8	10	12	14	16	18	20	22								
3	7	7	8	9	9	11	13	15	17	19	20	27								
4	11	11	12	13	14	15	17	19	21	22	32									
5	13	15	18	16	14	16	17	18	20	22	23	33								

ZAKRES PARAMETRU

\* MHZ

IW	IK	P <sub>max</sub>
11	8	8

TABLICA 13

Ø	0	2	4	6	7	8	0													
0.02	3.5	4.1	5.3	6	7	8	11													
2	4.1	4.5	5.7	6.3	0	0	17.1													
4	5.3	5.7	6.7	7.2	0	0	17.5													
6	7	7.3	8	8.5	0	0	18.5													
8	8.7	9.0	9.6	10	0	0	18.8													
10	10.6	10.8	11.3	11.7	0	0	19.7													
12	12.5	12.7	13.1	13.5	0	0	20.8													
14	14.7	14.7	15.0	15.4	15.7	0	22													
16	16.9	16.9	17	17.4	17.7	18	23.3													
18	19	19	19.1	19.7	19.7	19.9	24.8													

ZAKRES PARAMETRU

\* MHZ

IW	IK	P <sub>max</sub>
9	12	13

TABLICA 14

Ø	0	2	4	6	8	0.5	10	11	12	12.7	13.5									
0.02	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	0	0	0	0	0	0									
0.02	3.5	4.1	5.3	6.2	8.3	9.8	0	0	0	0	0									
0.5	15.5	15.5	15.6	15.9	16.2	16.4	16.5	16.8	17.0	17.3	17.3									
0.5	3.5	4.1	5.3	7.0	9.3	11.0	11.6	12.8	13.9	14.7	15.6									
5	16.3	16.3	16.4	16.6	16.9	17.1	17.2	17.5	17.7	18.0	18.2									
5	6.1	6.5	7.3	8.6	10.5	12.1	12.6	13.8	14.8	15.5	16.4									
8	16.8	16.8	16.9	17.1	17.4	17.6	17.7	18.1	18.3	18.4	0									
8	8.7	9.0	9.6	10.6	12.2	13.6	14.1	15.1	16.0	16.7	0									

ZAKRES PARAMETRU

\* MHZ

\* MHZ - maksymalny zakres wysokości z przedziału wysokości, dla których podano granice stref.

FORMULARZ Nr 8 (DANE ZMIENNE) # WALKA

ZALĄCZNIK 27

5. CHARAKTERYSTYKA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO

5.1 PARAMETRY OGÓLNE

# LOT							
ILT	ALFK	DLTA	DATAK	SP	TS1	TS2	TS3
2	2	1	8	0.8	240	210	270

5.2 CHARAKTERYSTYKA LOTNISK

	KODLT	X	Y	ISM	TSM	TUZ
1	11	6058.4	4322	18	2	1
2	12	6118.6	4343	18	2	1
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

5.3 CHARAKTERYSTYKA STREF DYZUROWANIA

# STR								
I6	2	KODST	KO.DLT	X	Y	VD	#D	THS
1	24	11	6133	4325	200	8000	93000	
2	25	12	6123	4362	250	5000	93500	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

FORMULARZ NR9 (DANE ZMIENNE) # WALKA  
6. UGRUPOWANIE WOJSK RAKIETOWYCH OPK

ID	# DAR		X	y	H	WEPR	APS	S
	KOD	TYP						
1	25	1	6079	4295.1	20	0	0	1224
2	26	1	6072	4331.5	40	0	0	1224
3	27	1	6058	4358	10	0	0	1224
4	69	3	6073.3	4339.2	10	7	1	1132
5	70	3	6082	4312	28	7	1	1132
6	71	3	6075.7	4275.7	10	7	1	1132
7	72	3	6064.7	4262.7	60	7	1	1132
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

FORMULARZ NR 7a / DANE ZMIENNE /  
6. CHARAKTERYSTYKA

#WOLKA  
NALOTU

Załącznik 29

IC	#SNP	TRN		93000											
	2	NRC	XP	YP	XK	YK	VC	#C	SKLC	WSO	So	TPAC	PZ	KZ	TZ
1	1001	6150.6	4233	6035	4309	200	200	4	1	2	93000	0	0	0	
2	1009	6196	4235	6028	4346	250	1000	8	1	3	93200	0	0	0	
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

PROGRAM WALKA

Załącznik 30

-DZ-

SRSS TCN TOD DT TASHK HMIN HMAX  
4500.0 180 90 30 60 1 0

#SDL

6236.1 6136.0 5948.0 5972.0 6004.8 6236.1  
4255.5 4424.0 4428.0 4332.0 4247.6 4255.5

#08K

10= 8

X	Y	R	W
5998.0	4356.0	5.0	550.0
6030.0	4348.0	5.0	500.0
6047.0	4342.0	5.0	700.0
6019.0	4343.0	5.0	200.0
6058.4	4322.0	5.0	200.0
6077.2	4279.2	5.0	60.0
6079.5	4297.9	5.0	120.0
6083.3	4308.9	5.0	120.0

#RLP

IPR IPW KTES MNYS KB WPKO WPK WPYO WPV  
5 2 0 500 1 5983.1 6088.0 4265.8 4420.0

NR X Y H T TOP I  
710 6035.2 4309.4 200.0 14 30 12

	X	Y	H	T	TOP	I							
KRLS	103	102	108	107	106	209	209	209	210	212	213	211	
ZASH	30.0	25.0	28.0	29.0	28.0	25.0	25.0	25.0	26.0	24.0	27.0	24.0	
WEPR	11	12	9	9	8	7	7	7	7	8	8	7	

NR X Y H T TOP I  
711 6077.2 4279.2 19.0 14 30 4

	X	Y	H	T	TOP	I
KRLS	108	107	209	213		
ZASH	15.0	17.0	14.0	13.0		
WEPR	6	7	6	7		

NR X Y H T TOP I  
712 6058.0 4359.0 18.0 10 30 3

	X	Y	H	T	TOP	I
KRLS	107	102	213			
ZASH	10.0	14.0	12.0			
WEPR	6	7	6			

NR X Y H T TOP I  
713 5984.4 4403.0 100.0 10 30 2

	X	Y	H	T	TOP	I
KRLS	102	209				
ZASH	28.0	27.0				
WEPR	10	8				

NR X Y H T TOP I  
714 6027.0 4319.0 200.0 10 30 4

	X	Y	H	T	TOP	I
KRLS	106	107	210	213		
ZASH	15.0	17.0	14.0	13.0		
WEPR	6	7	6	7		

#LOT

IL ALFK DLTA DATAK SP TS1 TS2 TS3  
2 2.0 1.0 8.0 0.8 240 210 270

KODL	X	Y	I	S	V
11	6058.4	4322.0	18.0	2	1
12	6018.6	4343.0	18.0	2	1

#STR  
IS= 2

KODS	INDL	X	Y	VD	HD	TWS
24	1	6133.0	4325.0	250.0	3000.0	93000
25	2	6123.0	4362.0	250.0	3000.0	93200

#DAR  
ID=11

KOD	TYP	X	Y	H	HEPR	APS	S
25	1	6079.0	4295.1	20.0	6.0	0	1224
26	1	6072.0	4331.5	40.0	6.0	0	1224
27	1	6058.0	4358.0	10.0	6.0	0	1224
28	1	6025.0	4376.5	37.0	6.0	0	1224
29	1	6028.0	4320.0	210.0	6.0	0	1224
30	1	6028.3	4289.2	210.0	6.0	0	1224
31	1	6055.7	4244.9	72.0	6.0	0	1224
69	3	6073.3	4339.2	10.0	7.0	1	1132
70	3	6082.0	4312.0	28.0	7.0	1	1132
71	3	6075.7	4275.7	10.0	7.0	1	1132
72	3	6064.7	4262.7	60.0	7.0	1	1132

#SNP  
IC=16 TRN= 93000

HC	XP	YP	XK	YK	VC	HC	S	KM	MS	TPAC	PZ	KZ	TZ
1001	6150.6	4233.0	6035.2	4309.4	200.0	200.0	4	1	2	93000	0.0	0.0	0
1002	6163.3	4238.1	6079.0	4295.1	200.0	100.0	4	1	2	93000	0.0	0.0	0
1003	6179.5	4236.5	6020.0	4344.5	200.0	300.0	2	1	1	93000	0.0	0.0	0
1004	6175.7	4246.2	6058.0	4322.0	200.0	300.0	2	1	1	93000	0.0	0.0	0
1005	6163.5	4259.2	6082.0	4312.0	200.0	100.0	4	1	2	93000	0.0	0.0	0
1006	6166.0	4388.5	6072.0	4331.0	200.0	200.0	4	1	2	93000	0.0	0.0	0
1007	6163.0	4390.0	6073.3	4339.2	200.0	100.0	4	1	2	93000	0.0	0.0	0
1008	6149.5	4312.5	6058.0	4358.0	200.0	100.0	4	1	2	93000	0.0	0.0	0
1009	6195.6	4235.9	6028.0	4346.0	250.0	1000.0	8	1	3	93200	0.0	0.0	0
1010	6197.9	4244.1	6031.0	4347.0	250.0	900.0	8	1	3	93200	0.0	0.0	0
1011	6199.4	4250.3	6031.0	4349.0	250.0	1000.0	8	1	3	93200	0.0	0.0	0
1012	6204.8	4256.8	6031.0	4349.0	250.0	1000.0	8	1	3	93200	0.0	0.0	0
1013	6174.0	4317.0	6046.5	4341.7	250.0	500.0	6	1	3	93200	0.0	0.0	0
1014	6178.0	4319.0	6046.5	4341.7	250.0	300.0	6	1	3	93200	0.0	0.0	0
1015	6173.0	4320.0	6046.0	4341.5	250.0	300.0	6	1	3	93200	0.0	0.0	0
1016	6165.0	4325.5	6033.0	4350.0	250.0	300.0	6	1	3	93200	0.0	0.0	0

Załącznik 31

WYKAZ ZABEZPIECZENIA WYKRYWANIA I ŚLEDZENIA CEŁÓW PRZEZ WRT

CZAS ROZPOCZĘCIA NAŁOTU T = 9.3000

RLP		710	711	712	713	714
CELE						
	TP	9.3830	9.3230			9.4100
	TK	9.3930	9.3700			9.4200
1001	TP		9.3930			
	TK		9.4100			
1002	TP		9.3430			
	TK		9.3830			
1003	TP	9.4130	9.3500	9.4300		
	TK	9.4300	9.4130	9.4630		
1004	TP		9.3430	9.4000		
	TK		9.4000	9.4200		
1005	TP		9.3430			
	TK		9.3830			
1006	TP			9.3500		
	TK			9.3900		
1007	TP			9.3600		
	TK			9.3900		
1008	TP			9.3530		
	TK			9.3900		
1009	TP		9.3300			
	TK		9.4530			
	TP		9.3330			
	TK		9.4530			
	TP					

1010	TK				
	TP		9.3300		
	TK		9.4530		
1011	TP				
	TK				
	TP		9.3530		
	TK		9.4530		
1012	TP				
	TK				
	TP	9.4030		9.3500	
	TK	9.4200		9.4030	
1013	TP				
	TK				
	TP	9.4100		9.3600	
	TK	9.4200		9.4100	
1014	TP				
	TK				
	TP	9.4100		9.3600	
	TK	9.4200		9.4100	
1015	TP				
	TK				
	TP			9.3600	9.4100
	TK			9.4100	9.4230
1016	TP				
	TK				

Załącznik 32

WYKAZ ZABEZPIECZENIA NAPROWADZANIA LN NA CELE PRZEZ WRT

CZAS ROZPOCZĘCIA NA LOTU T = 9.3000

CELE	PN	710	711
	1001	TP	
TK			9.3600
1002	TP		9.3430
	TK		9.3730
1003	TP	9.4500	9.3500
	TK	9.4630	9.4130
1004	TP		9.3430
	TK		9.4000
1005	TP		9.3430
	TK		9.3830
1006	TP		
	TK		
1007	TP		
	TK		
1008	TP		
	TK		
1009	TP	9.3730	9.3300
	TK	9.4530	9.4530
	TP	9.3800	9.3300
	TK	9.4530	9.4530
	TP		

1010	TK		
	TP	9.3730	9.3300
	TK	9.4530	9.4530
1011	TP		
	TK		
1012	TP	9.3730	9.3330
	TK	9.4530	9.4530
1013	TP	9.3930	
	TK	9.4200	
1014	TP	9.4100	
	TK	9.4200	
1015	TP	9.4100	
	TK	9.4200	
1016	TP		
	TK		

Załącznik 33

WYNIKI ODDZIAŁYWANIA LOTNICTWA MYSLIŃSKIEGO OPK  
NA SNP PRZECIWNIKA

CELE	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	RAZEM
	L/S	4	4	2	2	4	4	4	8	8	8	8	6	6	6	6	84
24	1								1								1
25	1										1						0
11	5									1	1	2					5
12	5										1						2
									1	1	1						3
																	1
RAZ	12	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	2	0	0	0	0	10
		0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3

LICZNIK - ILOSC ODDZIAŁYWAN 2 LOTNISKA (STREFY)  
MIANOWNIK - ILOSC ZNISZCZONYCH SAMOLOTOW ZE SKŁADU CELU

WYNIKI DZIAŁYWAŃ ARTYLERII RAKIETOWEJ OPK  
NA SNP PRZECIWNIA

CELE	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	RAZEM
DOAR	4	4	2	2	4	4	4	4	8	8	8	8	6	6	6	6	84
25 24		3 1							3 1								6 2
26 24					3 1								3 1				6 2
27 24											3 1			3			6 1
28 24																	0 0
29 24	3 1								3 1								6 2
30 24																	0 0
31 24																	0 0
68 32							2 1										2 1
70 32					2 1					2 1							4 2
71 32	2																2 0
72 32																	0 0
RAZ 296	5 1	3 1	0 0	0 0	2 1	3 1	2 1	0 0	6 2	2 1	3 1	0 0	3 1	0 0	3 0	0 0	32 10

LICZNIK - ILOSC WYSTRZELONYCH RAKIET PRZEZ DOAR  
MIANOWNIK - ILOSC ZNISZCZONYCH SAMOLOTOW ZE SKLADU CELU

Załącznik 35

SYNTECYCZNE WSKAZNIKI MOZLIWOSCI BOJOWYCH  
LOTNICTWA I ARTYLERII RAKIETOWEJ

	IŁOŚĆ SROD- KOW -NYCH UCZ. W WALCE	IŁOŚĆ MOZLI -WYCH DO WYKO- NANIA ATA- KOW	IŁOŚĆ MOZLI -WYCH DO OS- TRZE- LANIA CELOW	IŁOŚĆ ZNISZ -CZO- NYCH SAMO- LOTOW	EFEK- TYW- NOSC BOJO- NA	SREDNIE P-STWO ZNISZ- CZENIA SAMOLO- TU ZE SKLADU CELU
LOTNICTWO	4	10	4	3	0.04	0.2527
ART. RAK.	7	12	10	10	0.12	0.8463

