

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. generała broni K. Sułczyńskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

DO UŻYTKA  
SŁUŻBOWEGO

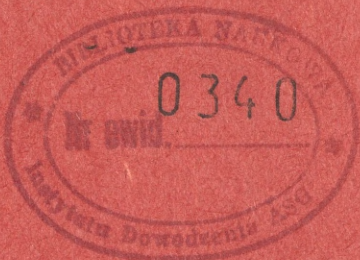
Egz. Nr 30

PROGNOZOWANIE SKAZIEŃ PROMIENIOTWÓRCZYCH  
NA SKUTEK ZMASOWANEGO UDERZENIA JĄDROWEGO

(Algorytm i program na EMC „MIŃSK-22”)

„MALWA”

*1-64 str. kpr*



*32 ark.*

*av*

ARCHIWUM  
BIBLIOTEKI SZKOLENIA  
KABAL. SZTABU GEN. B. S.  
im. gen. broni K. Sułczyńskiego

*36767*

WARSZAWA

LISTOPAD

1968



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. generała broni K. Sułczyca

INSTYTUT DOWODZENIA

DO UŻYTKU  
SŁUŻBOWEGO

Egz. Nr 30

PROGNOZOWANIE SKAŻEŃ PROMIENIOTWÓRCZYCH  
NA SKUTEK ZMASOWANEGO UDERZENIA JĄDROWEGO

(Algorytm i program na EMC „MIŃSK-22”)

„MALWA”

*1-64 str. ty*



*32 ark.*

*av*

ARCHIWUM  
BIBLIOTEKI SZTABU GENERALNEGO  
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Sułczyca

*336767*

WARSZAWA

LISTOPAD

1968

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Swierczewskiego

-----  
INSTYTUT DOWODZENIA

*Zmeld. prot. 12657. /*

DO UŻYTKU  
SŁUŻBOWEGO

egz.nr....

30

PROGNOZOWANIE SKAŻEN PROMIENIOTWORCZYCH NA SKUTEK ZMASOWA-  
NEGO UDERZENIA JADROWEGO

/Algorytm i program na EMC "MINSK-22"/

"MALWA"



ARCHIWUM  
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Swierczewskiego

*236767*

-----  
WARSZAWA

listopad

1968 r.

Adaptacja i programowanie na EMC "MINSK-22"

płk mgr Wacław KLUGIEWICZ

ppłk mgr inż. Aleksander GRABARSKI

kpt. mgr inż. Stanisław CHOMENKO

## SPIS TRESCI

str.

Wstęp .....	4
1. Sformułowanie zadania i dane potrzebne do wykonania obliczeń .....	5
2. Schemat rozwiązania zadania .....	5
3. Algorytm rozwiązania zadania .....	8
4. Ogólny schemat blokowy algorytmu i programu .....	16
5. Program w autokodzie MAT .....	21
6. Program "MALWA" w języku maszynowym "MINSK-22" ..	28
7. Przygotowanie informacji wejściowej do EMC .....	48
8. Instrukcja programu "MALWA" .....	56
9. Ilustracja perforowania danych wejściowych do EMC	61
10. Opracowanie wyników .....	62
11. Wykaz literatury .....	64

WSTEP

Zagadnienia dotyczące metod prognozowania skażeń promieniotwórczych są dość szeroko omawiane w literaturze. Jednak uważa się, że problem ten nie został ostatecznie rozwiązany. Zasadnicze trudności problemu przejawiają się w złożoności procesu rozprzestrzeniania substancji promieniotwórczych w atmosferze.

W opracowaniu niniejszym poczyniono próbę prognozowania skażeń za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej /EMC/ "MINSK-22". Wyniki tej pracy można przedstawić wizualnie w formie tabulogramu uzyskanego na dalekopisie lub drukarce alfanumerycznej. Do modelowania zadania wykorzystano materiały Wojskowej Akademii Ochrony Przeciwchemicznej Armii Radzieckiej /Primenienije ECWM dla reszenija zadacz po zaszcizitie wojsk ot oruzija massowogo porazhenija - Moskwa - 1967/

## 1. SFORMUŁOWANIE ZADANIA I DANE POTRZEBNE DO WYKONANIA OBLICZEŃ

Na podstawie danych o parametrach naziemnych wybuchów jądrowych, kierunku i prędkości średniego wiatru, w rejonie każdego wybuchu jądrowego można określić strefy skażeń promieniotwórczych /ograniczone standartowymi dawkami promieniowania/.

Dla rozwiązania zadania potrzebne są dane wejściowe stałe i zmienne.

Dane wejściowe stałe przedstawiają sobą ustalone wielkości dawek promieniowania równe 40, 400 i 1200 R.

Dane wejściowe zmienne zawierają:

- równoważniki trotylowe  $/q_i/$ , czas  $/t_{wi}/$  i współrzędne  $/X_{wi}, Y_{wi}/$  wybuchów jądrowych;
- średnią prędkość  $/U_i/$  i kierunek  $/\gamma_i/$  wiatru w warstwie atmosfery sięgającej od powierzchni ziemi do wierzchołka obłoku promieniotwórczego w rejonie  $i$  - wybuchu jądrowego;
- współrzędne punktu bazy  $/X_b, Y_b/$ , front  $/Fr/$  i głębokość  $/G_r/$  rejonu, w którym określa się możliwe promieniotwórcze skażenie terenu.

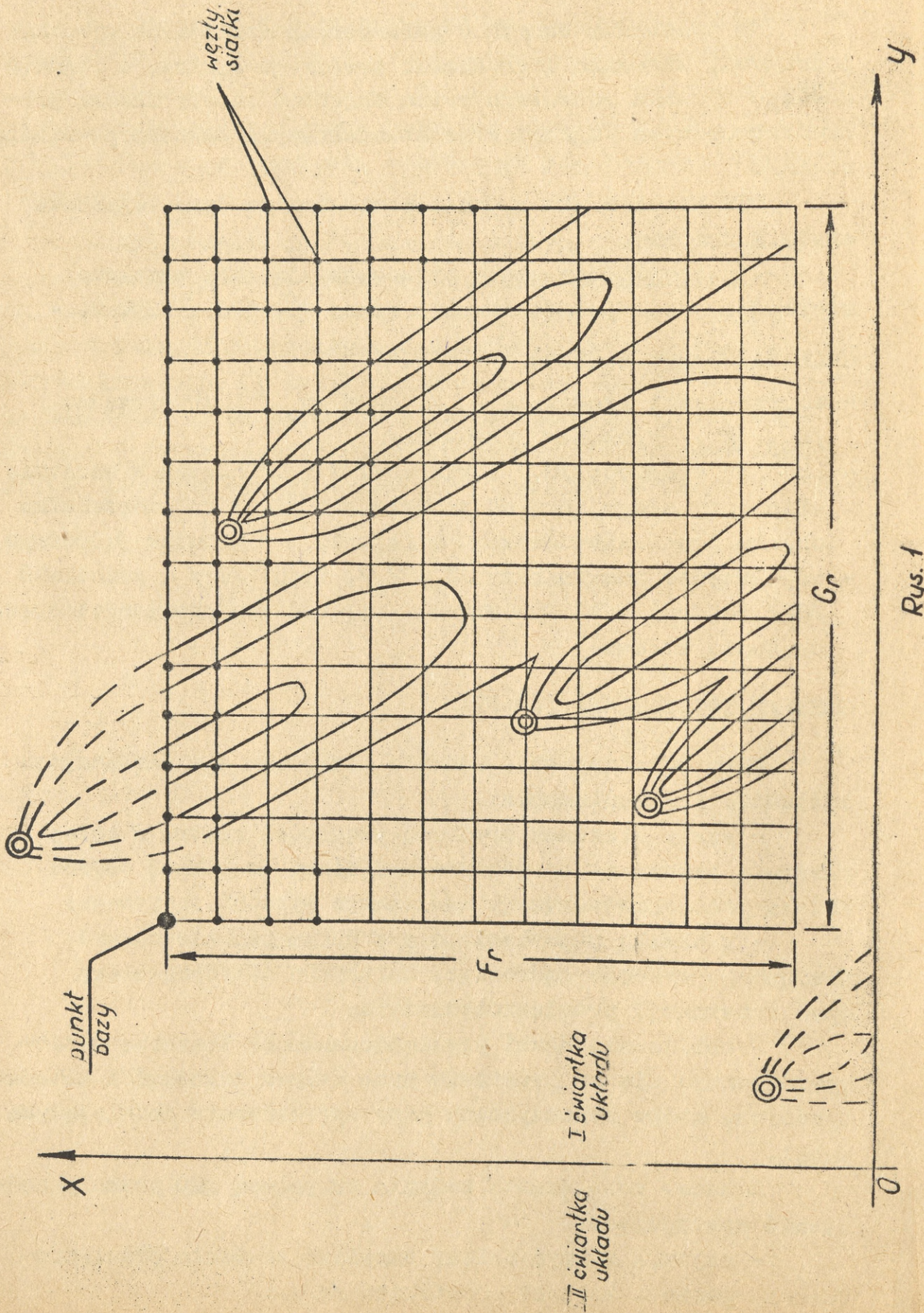
### SCHEMAT ROZWIĄZANIA ZADANIA

Przy rozwiązywaniu zadania przyjmuje się następujące założenia i ograniczenia:

- stały kierunek średniej prędkości wiatru w całej warstwie atmosfery od powierzchni ziemi do górnej części obłoku promieniotwórczego naziemnego wybuchu jądrowego;
- z chwilą pojawienia się w danym punkcie obłoku naziemnego wybuchu jądrowego, następuje natychmiastowy opad substancji promieniotwórczych;
- obliczanie dawki promieniowania na obszarze skażonym dokonuje się na podstawie tych samych zależności matematycznych, które wykorzystano przy sporządzaniu istniejących tabel.

Schemat rozwiązania zadania za pomocą EMC można przedstawić następująco:

- rejon, w którym należy określić skażenie promieniotwórcze posiada kształt prostokąta /rys.1/



Rys. 1

- w czasie wykonania obliczeń elektroniczna maszyna cyfrowa /EMC/ dzieli dany rejon na małe równe prostokąty, tworząc w ten sposób siatkę. Wykorzystując wzory analityczne, dla punktów będących węzłami tej siatki, określa się wielkość dawek promieniowania pochodzących od poszczególnych wynuchów jądrowych oraz dokonuje ich sumowania. Otrzymana suma charakteryzuje stopień wielkości dawki w danym punkcie. Po dokonaniu powyższych czynności, EMC dokonuje porównania otrzymanej sumy z wartościami dawek standartowych oraz punkty te zaszeregowuje do jednej ze stref A,B,C.

Jeżeli dawka promieniowania w danym punkcie węzłowym okaże się mniejsza od 40 R, to EMC traktuje go jako leżący poza standartowymi strefami /A,B,C/ skażenia i nie drukuje żadnego znaku. W przypadku gdy wartość tej dawki promieniowania w danym punkcie węzłowym odpowiada strefie A, to drukuje literę A, natomiast jeżeli wielkość dawki odpowiada strefie B, to drukuje się literę B. Tak więc analogicznie następuje wydruk litery C. EMC analizuje kolejno wszystkie punkty wzdłuż frontu rejonu według wierszy siatki i drukuje znaki odpowiadające określonym strefom skażenia promieniotwórczego. W wyniku tego, otrzymuje się arkusz papieru zadrukowany umownymi znakami literowymi /równomiernie rozmieszczonymi na powierzchni/. Ilość wydrukowanych znaków równa się ilości węzłowych punktów powstałych w wyniku podziału danego obszaru skażonego na prostokąty. Po zakończeniu drukowania znaków literowych /wizualnego obrazu stref skażeń promieniotwórczych/ EMC drukuje liczby określające powierzchnie stref A,B,C w  $\text{km}^2$ .

Otrzymana informacja w postaci wydrukowanego arkusza papieru, praktycznie nie wymaga dodatkowego opracowania. Można tylko nanieść izolinie, która powinna przebiegać wzdłuż zewnętrznej granicy zbiorów jednakowych znaków. Po dokonaniu tej czynności, powstaje wizualny obraz analogiczny jaki otrzymuje się przy sporządzaniu prognozy „metodą ręczną”.

### 3. ALGORYTM ROZWIĄZANIA ZADANIA

Informacje o wybuchach jądrowych i rejonie, dla powierzchni którego określa się skażenie promieniotwórcze, podaje się według umownego układu współrzędnych. Oś pionowa w tym systemie wyznacza kierunek południe - północ i oznacza się literą X. Natomiast linia pozioma wskazująca wschód-zachód, odpowiednio oznaczona jest literą Y. Początek osi współrzędnych /początek układu/ przyjmuje się dowolnie. Jednak należy mieć na uwadze fakt, że wszystkie wybuchy jądrowe oraz wybrany rejon powinny znajdować się w pierwszej ćwiartce tego układu /rys.1/.

Rozwiązania zadania dokonuje się w następującej kolejności:

1. Ustala się odstęp /krok/ pomiędzy węzłami siatki wzdłuż osi X i Y.

W przypadku gdy wyniki obliczeń będą otrzymywane na drukarce alfanumerycznej, to przyjmuje się, że odstęp ten wynosi

$$\Delta X = \frac{Fr}{125} [\text{km}]$$

Natomiast jeżeli wyniki obliczeń będą wyprowadzane na perforator z przeznaczeniem do odtworzenia ich na dalekopisie, to przyjmuje się

$$\Delta X = \frac{Fr}{60} [\text{km}]$$

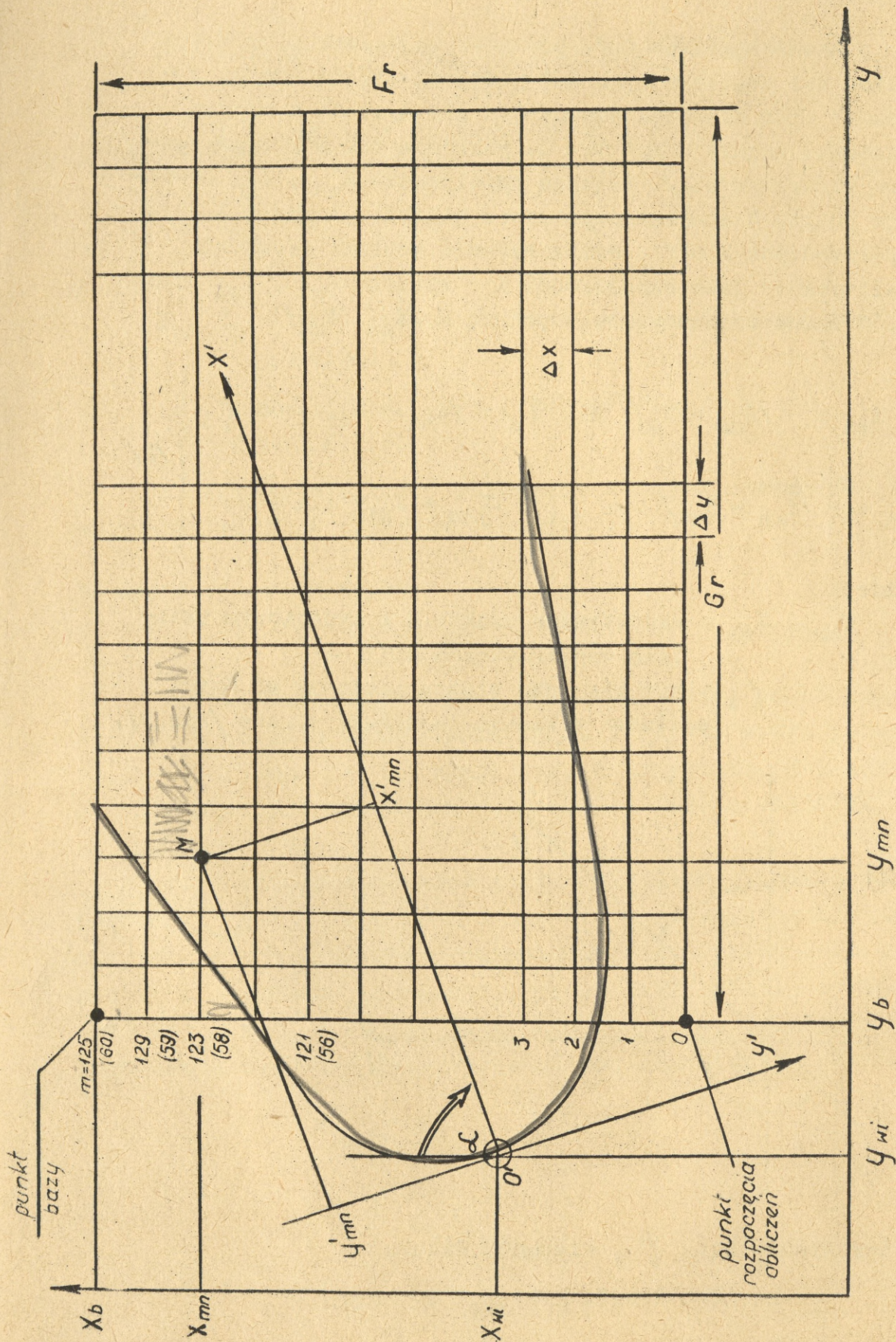
We wszystkich przypadkach

$$\Delta Y = 1,6 \Delta X \quad /1/$$

gdzie  $\Delta X$  i  $\Delta Y$  - odstęp /krok/ odpowiednio wzdłuż osi X i Y.

Fr - szerokość frontu rejonu wzdłuż osi X.

2. Po ustaleniu odstępów siatki wzdłuż osi X i Y, oblicza się dawki promieniowania dla kolejnych węzłów pochodzące od każdego wybuchu jądrowego.



Rys. 2

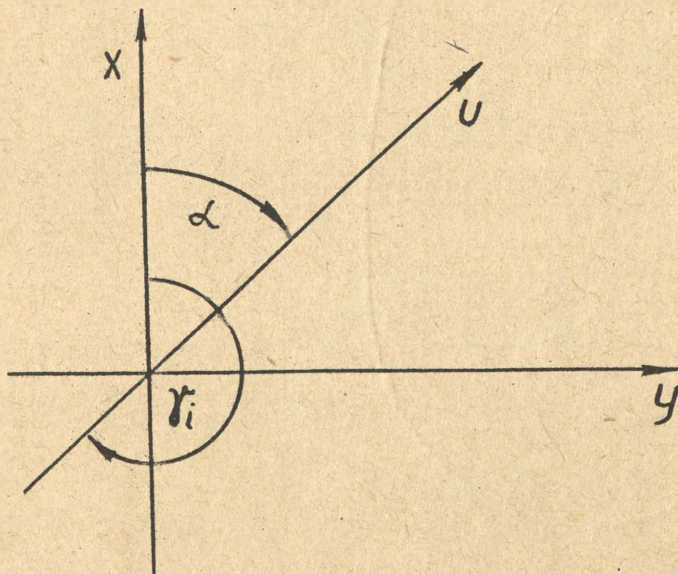
Ażeby tego dokonać, początek wyjściowego umownego układu osi współrzędnych XOY przenosi się do środka i - wybuchu oraz dokonuje się obrotu osi zgodnie z ruchem wskazówki zegara o kąt  $\alpha$  - do pokrycia osi X', z kierunkiem wiatru /rys.2/. Wówczas współrzędne  $X'_{mn}$ ,  $Y'_{mn}$  dowolnego punktu M stanowiącego węzeł siatki w nowym układzie współrzędnych X'O'Y', można wyrazić wzorami geometrii analitycznej jako współrzędne i - wybuchu  $X_{wi}$ ,  $Y_{wi}$  oraz współrzędne rozpatrywanego punktu M  $X_{mn}$ ,  $Y_{mn}$ :

$$\left. \begin{aligned} X'_{mn} &= - /Y_{mn} - Y_{wi} / \sin \gamma_i - /X_{mn} - X_{wi} / \cos \gamma_i \\ Y'_{mn} &= - /Y_{mn} - Y_{wi} / \cos \gamma_i + /X_{mn} - X_{wi} / \sin \gamma_i \end{aligned} \right\} /2/$$

gdzie

$X_{mn}$  i  $Y_{mn}$  - współrzędne punktu M w wyjściowym układzie współrzędnych XOY;

$\gamma_i$  - kąt kierunku wiatru mierzony od osi X zgodnie z ruchem wskazówki zegara /rys.3/.



Określenie kąta  $\gamma_i$  kierunku wiatru

Rys.3.

Współrzędne  $X_{mn}$  i  $Y_{mn}$  oblicza się według wzorów:

$$\left. \begin{aligned} X_{mn} &= X_b - F_r + m \Delta X \\ Y_{mn} &= Y_b + n \Delta Y \end{aligned} \right\} \quad /3/$$

gdzie:

$X_b, Y_b$  - współrzędne punktu bazy /lewy górny róg/  
rejonu

$$m = 0, 1, 2, 3, \dots, 125 /60/.$$

$$n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Pozostałe wielkości wchodzące w skład równań /2/ i /3/ posiadają wartość przyjętą wcześniej.

3. Sprawdza się warunek

$$X'_{mn} \leq 1 \text{ km} \quad /4/$$

Jeżeli warunek /4/ jest spełniony, tzn. punkt węzłowy M /rys.2/ posiada współrzędną  $X'_{mn} \leq 1 \text{ km}$ , to w tym punkcie obliczenia dawki nie wykonuje się. W przypadku, gdy warunek /4/ nie jest spełniony, przechodzi się do obliczeń według punktu 4.

4. Istnieje możliwość zaliczenia danego punktu węzłowego M  $/X'_{mn}, Y'_{mn} /$ , w którym określa się dawkę promieniowania, do rejonu skażenia promieniotwórczego powstałego na skutek i - wybuchu jądrowego. Oprócz tego, należy sprawdzić czy punkt, o którym mowa, nie leży poza granicami danego obszaru. W tym celu sprawdza się następujące nierówności:

$$\left. \begin{aligned} X'_{mn} &\leq X_{i_{\max}} \\ |Y'_{mn}| &\leq Y_{i_{\max}} \\ Y_{mn} &\leq Y_b + G_r \end{aligned} \right\} \quad /5/$$



gdzie:

- $X_{i_{\max}}$  - maksymalna długość śladu i - wybuchu jądrowego
- $Y_{i_{\max}}$  - połowa maksymalnej szerokości i - wybuchu jądrowego;
- $G_r$  - głębokość rejonu mierzona wzdłuż osi Y;
- $Y_b$  - współrzędna Y punktu bazowego rejonu.

Wielkość  $X_{i_{\max}}$  i  $Y_{i_{\max}}$  oblicza się według następujących wzorów:

$$\left. \begin{aligned} X_{i_{\max}} &= 0,695 q_1^{0,5} \text{ km} \\ Y_{i_{\max}} &= 0,111 q_1^{0,35} \text{ km} \end{aligned} \right\} /6/$$

gdzie:  $q_1$  - równoważnik trotylowy i - wybuchu jądrowego w tonach.

Niespełnienie chociażby jednej z dwóch pierwszych nierówności /5/ wskazuje na to, że punkt M nie leży na śladzie i - wybuchu jądrowego i dlatego dawkę promieniowania od tego wybuchu w tym punkcie należy uważać równą zeru. Niespełnienie trzeciej nierówności /5/ wskazuje na to, że rozpatrywany punkt M leży poza granicami rejonu /w kierunku osi Y/. Jednoczesne spełnienie wszystkich trzech nierówności /5/ wskazuje na to, że punkt M leży na śladzie i - wybuchu i znajduje się w granicach zadanego rejonu. Dalsze obliczenia wykonuje się zgodnie z punktem 5.

5. Dawkę promieniowania w punkcie M spowodowaną i - naziemnym wybuchem jądrowym /od chwili powstania substancji promieniotwórczych do całkowitego ich rozpadu/ oblicza się według wzoru:

$$D_i(X_{mn}, Y_{mn}) = \frac{14,3 q_i H_i U_i}{(X'_{mn})^{2,95}} \left[ 1,9 \cdot 10^{-3} \left( \frac{X'_{mn}}{H_i U_i} \right)^{2,17} \cdot \right.$$

$$\left. \cdot \exp \left( -4,5 \sqrt[6]{\frac{28,5 \frac{X'_{mn}}{H_i U_i}}{1 - 28,5 \frac{X'_{mn}}{H_i U_i}}} \right) + 0,075 \exp \left( -0,07 \frac{H_i U_i}{X'_{mn}} \right) \exp \left[ \frac{(Y'_{mn})^2}{2 \delta^2} \right] \right] / 7 /$$

gdzie:  $X'_{mn}$  i  $Y'_{mn}$  - współrzędne punktu węzłowego M w układzie współrzędnych  $X'O'Y'$ ;

$U_i$  - prędkość średniego wiatru w rejonie i - wybuchu jądrowego /km/godz/;

$q_i$  - równoważnik trotylowy i - wybuchu jądrowego w tonach;

$\delta = 0,14 \sqrt{X'_{mn}} / 0,75$  - rozrzut substancji promieniotwórczych na śladzie w kierunku prostopadłym do jego osi;

$H_i = \frac{1}{0,5 q_i^{0,3} + 0,13 \lg q_i}$  = wysokość wznoszenia się obłoku promieniotwórczego w km.

6. Według kolejności opisanej w punktach 2÷5 określa się dawki promieniowania pochodzące od i - wybuchu dla wszystkich punktów węzłowych siatki.

Obliczenia rozpoczyna się od punktu  $(X_{00}, Y_{00})$ , leżącego w dolnym lewym rogu rejonu. Daną operację przeprowadza się kolejno dla wszystkich punktów o współrzędnych

$$X_{mn} = X_b - F_r + m \Delta X;$$

$$Y_{mn} = Y_b + n \Delta Y$$

przy czym  $m = 0, 1, 2, 3, \dots, 125/60$ ;  $n = 0, 1, 2$ .

Tak więc dokonuje się ustalenia dawki promieniowania we wszystkich punktach węzłowych pierwszego wiersza /równoległy do osi X - patrz rys.2/. Następnie operację tę powtarza się dla drugiego wiersza [ $m = 0, 1, 2, 3, \dots, 125/60$ ];  $n = 1$  i następnych.

7. Sumaryczna dawka promieniowania w każdym punkcie węzłowym  $(X_{mn}, Y_{mn})$  siatki pochodząca od wszystkich N wybuchów jądrowych wyraża się następującym wzorem:

$$D /X_{mn}, Y_{mn}/ = \sum_{i=1}^N D_i /X_{mn}, Y_{mn}/ \quad /8/$$

8. Wartości dawek  $D /X_{mn}, Y_{mn}/$  od wszystkich wybuchów jądrowych obliczone dla każdego punktu węzłowego  $/X_{mn}, Y_{mn}/$  przyrównuje się do standartowych wartości dawek metodą sprawdzenia następujących nierówności:

$$\left. \begin{aligned} D /X_{mn}, Y_{mn}/ &< 40 R \\ 40 R \leq D /X_{mn}, Y_{mn}/ &< 400 R \\ 400 R \leq D /X_{mn}, Y_{mn}/ &< 1200 R \\ 1200 R \leq D /X_{mn}, Y_{mn}/ & \end{aligned} \right\} \quad /9/$$

Jeżeli jest spełniona pierwsza nierówność /9/, nie drukuje się żadnego znaku. To oznacza, że w danym punkcie  $/X_{mn}, Y_{mn}/$  dawka promieniowania jest mniejsza niż 40 R /dawka bezpieczna/. Jeżeli jest spełniona druga nierówność, to drukuje się literę A co oznacza, że rozpatrywany punkt  $/X_{mn}, Y_{mn}/$  znajduje się w strefie A. Analogicznie po spełnieniu trzeciej nierówności drukuje się literę B oraz czwartej - literę C.

Drukowanie znaków umownych odbywa się wierszami w takiej samej kolejności w jakiej odbywało się obliczanie dawek promieniowania.

Przy sprawdzaniu nierówności /9/ i drukowaniu odpowiednich liter, EMC oblicza ich ilość  $/N_A, N_B, N_C/$  oraz grupuje je w zbiory jednakowych liter i magazynuje te dane w pamięci operacyjnej.

9. Po przekazaniu do wydrukowania informacji dotyczącej wierszy początkowych, EMC wykonuje obliczenia dla wierszy następnych i po zakończeniu obliczeń przekazuje wyniki do wydrukowania. Proces ten powtarza się wielokrotnie tak długo, aż zostaną wykonane obliczenia dla wszystkich punktów węzłowych danego rejonu.

Konieczność realizacji obliczeń i wydawania informacji częściami, uwarunkowane jest objętością pamięci operacyjnej EMC.

10. Określa się powierzchnie  $S_A, S_B, S_C$  skażeń promieniotwórczych

$$\left. \begin{aligned} S_A &= \Delta x \Delta y N_A \\ S_B &= \Delta x \Delta y N_B \\ S_C &= \Delta x \Delta y N_C \end{aligned} \right\} \quad /10/$$

oraz ogólną powierzchnię  $S$  skażoną

$$S = S_A + S_B + S_C \quad /10a/$$

gdzie  $S_A, S_B, S_C$  - wielkości powierzchni stref skażonych A, B, C.

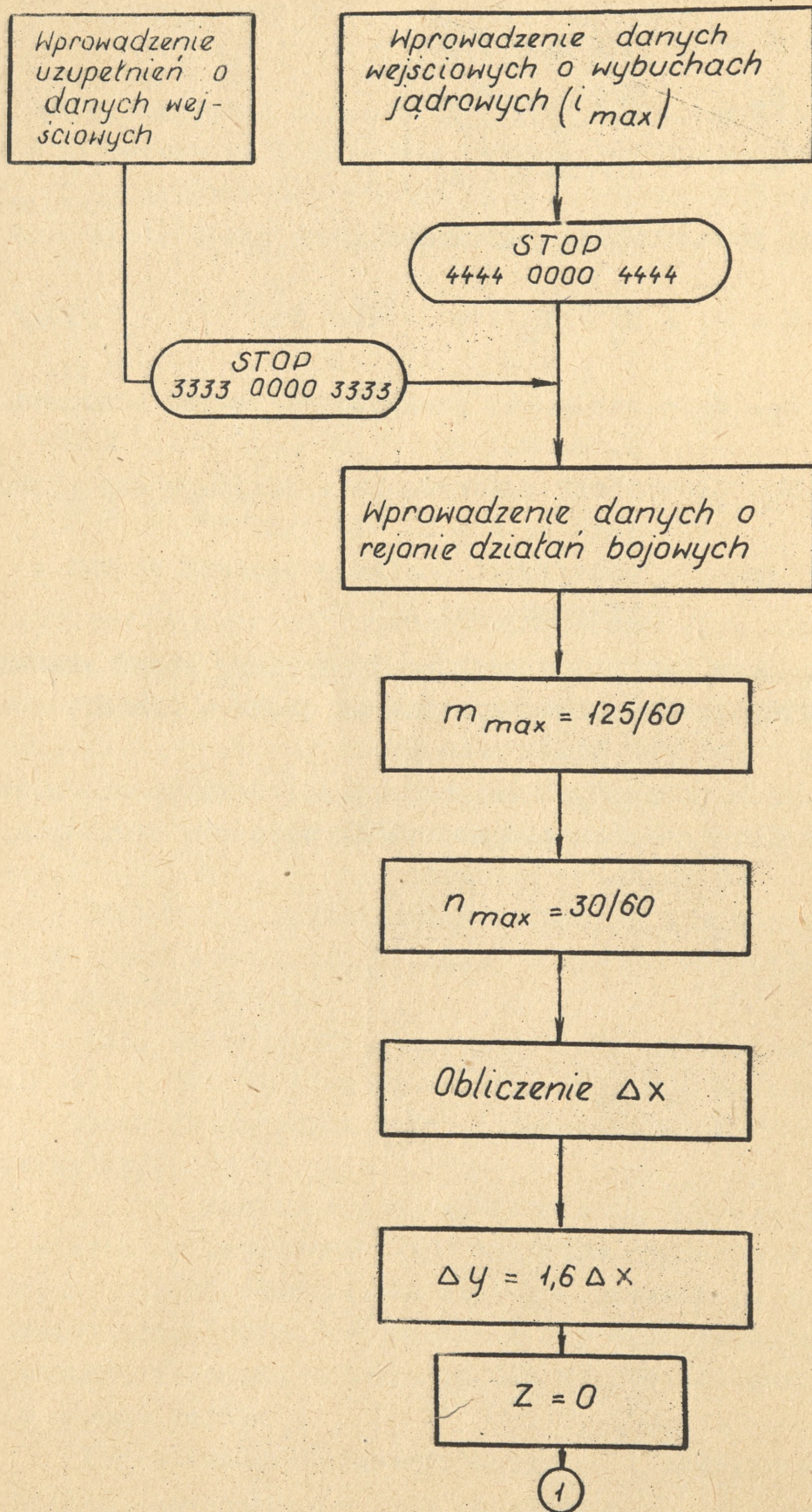
$N_A, N_B, N_C$  - ilość punktów, jaka znajduje się w strefach A, B i C.

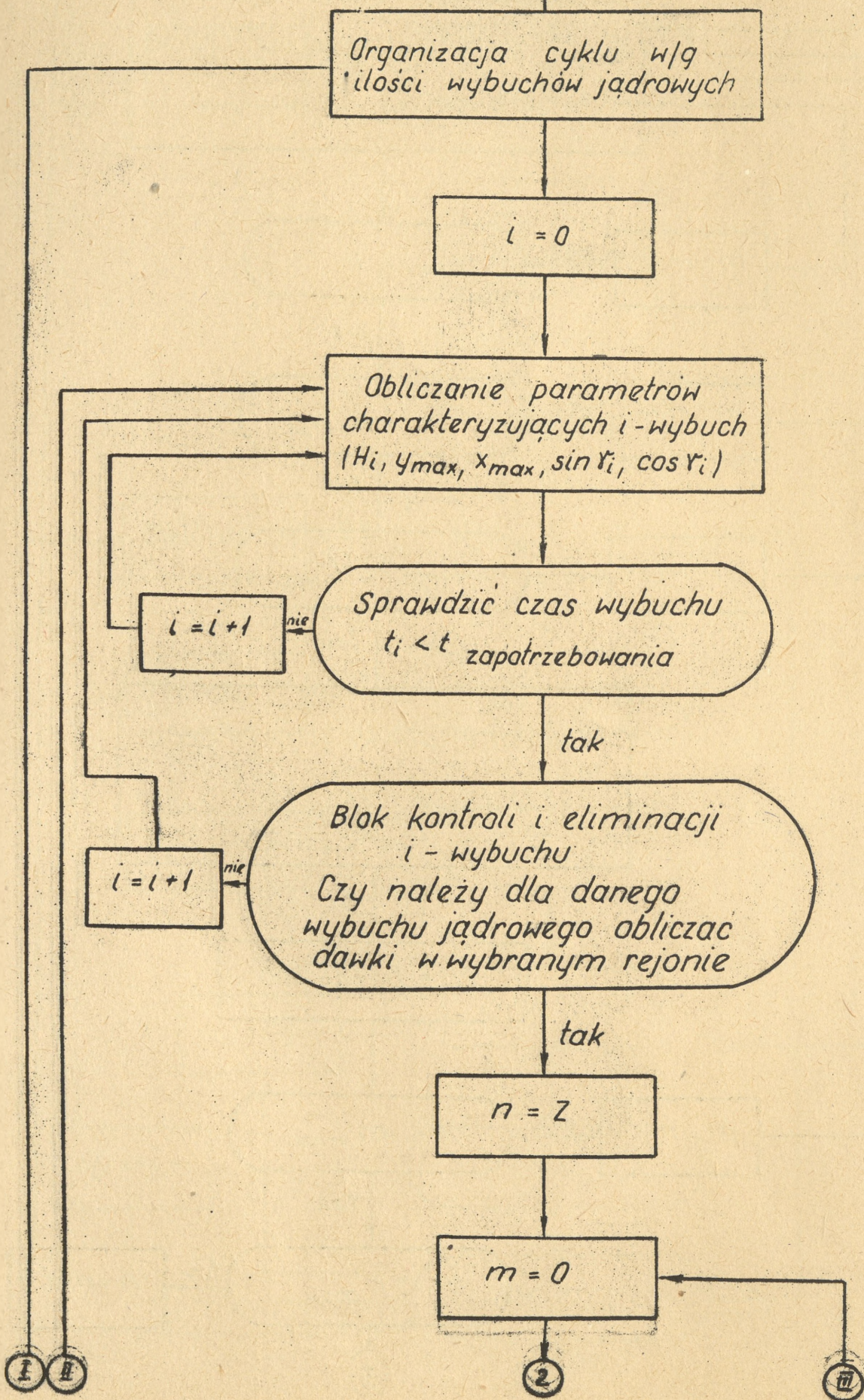
$\Delta x, \Delta y$  - odległości pomiędzy węzłami siatki w kierunku osi X i Y.

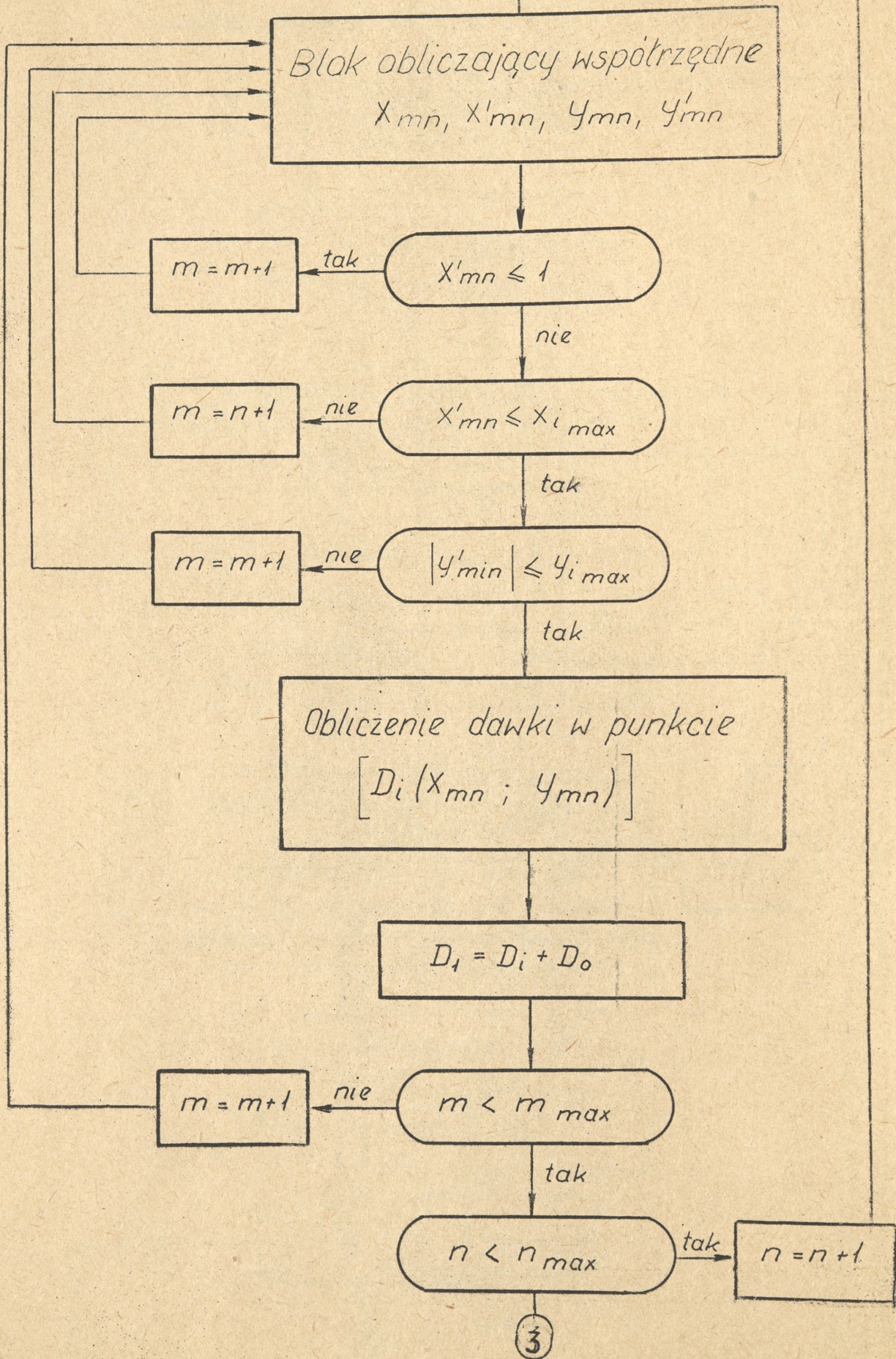
Obliczone zgodnie z punktem 10 wymiary stref skażeń promieniotwórczych, przekazuje się do druku w postaci liczbowej.

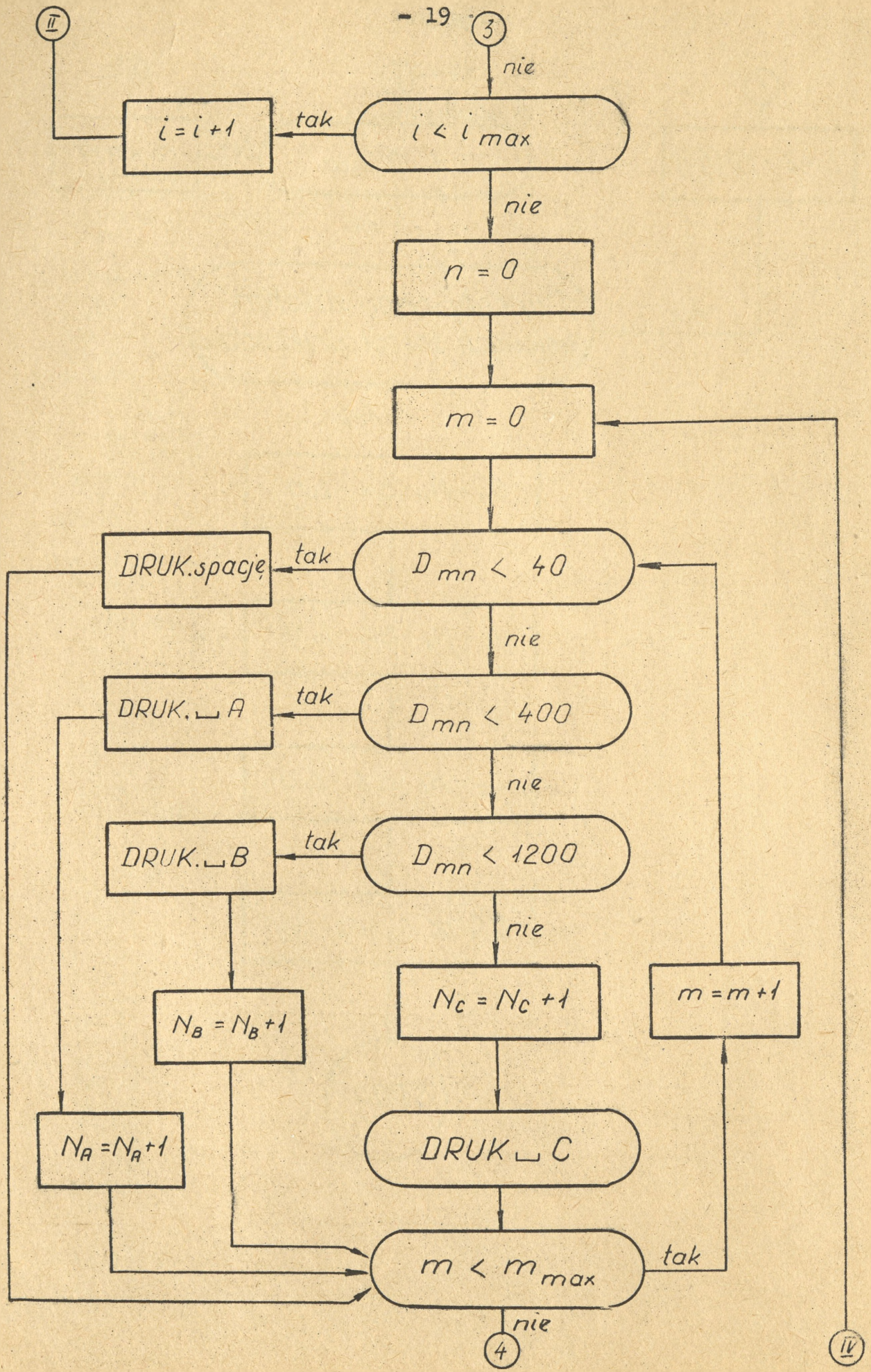
Określenie powyższych danych stanowi zakończenie rozwiązania zadania z zakresu prognozowania obszarów skażonych.

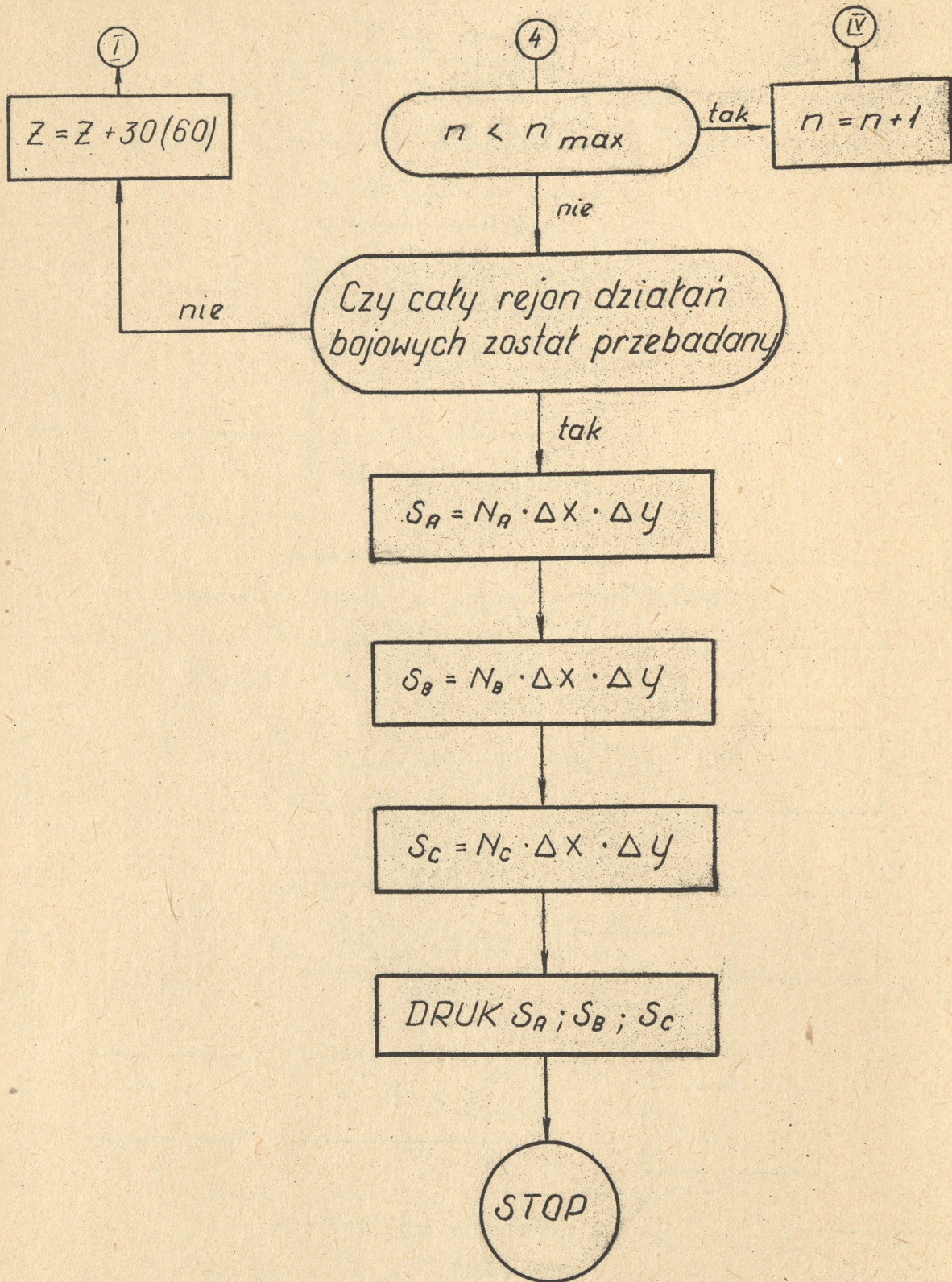
4. OGOLNY SCHEMAT BLOKOWY ALGORYTMU I PROGRAMU











HALWA

PROGRAM W AUTOKODZIE MAT

INTEGER H(15):I(3)  
REAL A(6):B(6):F(300):Z(10):D(3):W(900):S(4):X(10):H  
FUNCTION SQRT:EXP:LGM:SIN:LPRINT  
REF 45

5) I2=0333300003333  
M13=6.M4  
INDEVICE 1  
READ M14  
M0=6.M14  
M4=M4+M14  
FOR M1=0:1:.M0  
M12=M13+M1  
READ W(M12)  
PRINT W(M12)  
REPEAT M1  
STEP 2  
STOP I2

1) Z0=ENTIER Z2  
Z1=FRAC Z2  
Z1=Z1.100  
Z1=ENTIER Z1  
Z1=Z1/60  
Z0=Z0+Z1  
Z1=FRAC Z1  
Z1=100.Z1  
Z1=ENTIER Z1  
Z1=Z1/3600  
Z0=Z0+Z1  
Z0=Z0/180  
Z0=Z0.3,14159252  
EXIT

6) Z0=STAND M0  
Z0=Z0.00  
Z0=Z0+A3  
X0=Z0-A1  
Z0=STAND M1  
Z0=Z0.D1  
X1=Z0+A4  
Z3=X0-B0  
Z4=X1-B1  
Z5=Z3.X7  
Z6=Z4.X6  
X2=Z5.Z6  
X2=-1.X2  
Z5=Z3.X6  
Z6=Z4.X7  
X3=Z5-Z6  
EXIT

7) Z0-1000.B3  
Z1-LGN Z0  
Z2-0,056459.Z1  
Z3-Z2+3  
Z2-1/Z3  
Z2-Z2.Z1  
Z3-EXP Z2  
H-0,5.Z3  
Z2-SQRT Z0  
X4-0,695.Z2  
Z0-0,37.Z1  
Z1-EXP Z0  
X5-0,111.Z1  
Z2-B4  
SUBR 1  
X6-SIN Z0  
X7-COS Z0  
X8-H.B5  
Z1-LGN B5  
Z1-1,2.Z1  
Z1-EXP Z1  
Z1-14300.Z1  
Z1-Z1.H  
X9-Z1.B3  
EXIT

8) Z2-LGN X2  
Z1-2,95.Z2  
Z1-EXP Z1  
Z1-X9/Z1  
Z1-Z1/100  
Z3-0,75.Z2  
Z3-EXP Z3  
Z3-0,14.Z3  
Z4-Z3.Z3  
Z3-2.Z4  
Z4-X3.X3  
Z3-Z4/Z3  
IF Z3:42 GO TO 9:9:0  
Z3-42

9) Z3-EXP Z3  
Z1-Z1/Z3  
Z2-X2/X8  
Z4-28,5.Z2  
Z5-1-Z4  
IF Z5 GO TO 33:33:0  
Z4-Z4/Z5  
Z4-LGN Z4  
Z4-0,1666667.Z4

- IF Z4:42 GO TO 34:34:0  
Z4-42
- 34) Z4-EXP Z4  
Z4-4,5,Z4  
IF Z4:42 GO TO 32:32:0  
Z4-42
- 32) Z4-FXP Z4  
Z4-1/Z4  
GO TO 35
- 33) Z4-0  
GO TO 2
- 35) Z3-LGN Z2  
Z3-2,17,Z3  
IF Z3:42 GO TO 10:10:0  
Z3-42
- 10) Z3-EXP Z3  
Z3-1900,Z3
- 2) Z3-Z3,Z4  
Z5-0,07/Z2  
IF Z5:42 GO TO 43:43:0  
Z5-42
- 43) Z5-EXP Z5  
Z5-0,075/Z5  
Z3-Z3,Z5  
Z3-Z3,Z1  
Z1-100,Z3  
I1-M1-M8  
M2-M3,11  
M2-M2,M0  
F(M2)-F(M2),Z1  
EXIT
- 11) OUTDEVICE M6 SPACE 5  
TITLE INSTYTUT DOWODZENIA A.S.G.⊕  
LINE 6  
IF M6:3 GO TO 12:0:12  
SPACES 33
- 12) TITLE PROGNOZA SKAZEN PROMIENIOTWORCZYCH W REJONIE DZIAŁAN BOJOWYCH⊕  
LINE 2  
SPACE 5  
TITLE WSPOLRZEDNE PROSTOKATNE PUNKTU BAZOWEGO X=.....Y=.....⊕  
LINE 1

SPACE 5  
TITLE SZEROKOSC REJONU W KM F-  
WRITE A1,4:1  
LINE 1  
SPACE 5  
TITLE DLUGOSC REJONU W KM G-  
WRITE A2,4:1  
LINE 2  
FOR I=0:1:M3  
TITLE -  
REPEAT 1  
IF M6:3 GO TO 3:0:3  
LINE  
GO TO 4

3) LINE 1

4) EXIT

13) OUTDEWICE M6  
FOR I=0:1:M3  
TITLE -  
REPEAT 1  
LINE 6  
IF M6:3 GO TO 14:0:14  
SPACES 32

14) TITLE POWIERZCHNIE OBSZAROW SKAZONYCH W KILOMETRACH KWADRATOWYCH  
LINE 3  
IF M6:3 GO TO 15:0:15  
M12-32  
GO TO 16

15) M12-4

16) SPACES M12  
TITLE CALKOWITA POWIERZCHNIA OBSZARU SKAZONEGO S-  
WRITE S3,5:2  
LINE 2  
SPACES M12  
TITLE STREFA-A ( SKAZENIE 40-400 RENTGENOW ) S-  
WRITE S0,5:2  
LINE 2  
SPACES M12  
TITLE STREFA-B ( SKAZENIE 400-1200 RENTGENOW ) S-  
WRITE S1,5:2  
LINE 2  
SPACES M12  
TITLE STREFA-C ( SKAZENIE PONAD 1200 RENTGENOW ) S-  
WRITE S2,5:2

```
LINE 10  
EXIT  
  
17) OUTDEVICE M6  
FOR M1=0:1: .M5  
FOR M0=0:1: .M3  
M2=M3.M1  
M2=M2+M0  
IF F(M2):40 GO TO 18:0:0  
IF F(M2):400 GO TO 19:0:0  
IF F(M2):1200 GO TO 20:0:0  
TITLE C  
S2=S2+1  
GO TO 21  
  
18) SPACE  
GO TO 21  
  
19) S0=S0+1  
TITLE A  
GO TO 21  
  
20) S1=S1+1  
TITLE B  
  
21) REPEAT M0  
IF M6:3 GO TO 22:0:22  
LINE  
GO TO 23  
  
22) LINES 1  
  
23) REPEAT M1  
EXIT  
  
24) INDEVICE 1  
READ M4  
PRINT M4  
STEP 2  
M0=6.M4  
FOR M1=0:1: .M0  
READ W(M1)  
PRINT W(M1)  
REPEAT M1  
I2=444400004444  
STOP I2  
  
31) INDEVICE 1  
STEP 2  
READ A0'A1'A2'A3'A4'A5
```

PRINT A0  
PRINT A1  
PRINT A2  
PRINT A3  
PRINT A4  
PRINT A5  
STEP 2  
IF A0:90 GO TO 0:25:25  
M3=126  
M5=30  
M6=3  
D2=125  
GO TO 26

25) M3=61  
M5=60  
M6=1  
D2=60

26) D0=A1/D2  
D1=1,6.D0  
SUBR 11  
FOR M0=0:1:.4  
S(M0)=0  
REPEAT M0  
M15=1  
Z10=A2/D1  
Z10=Z10\*0,5  
M10=ENTIER Z10  
M14=M10/M5  
I3=M14.M5  
I3=M10-I3  
M14=M14\*1  
FOR M8=0:M5:.M14  
FOR M12=0:1:.3800  
F(M12)=0  
REPEAT M12  
FOR M7=0:1:.M4

36) FOR I0=0:1:.6  
M9=6.M7  
M9=M9\*I0  
B(I0)=W(M9)  
REPEAT I0  
IF A5:B2 GO TO 29:0:0  
Z0=STAND M8  
Z2=STAND M5  
Z1=Z0\*Z2  
Z1=Z1.D1  
Z1=Z1.A4

IF B1:Z1 GO TO 0:0:38  
Z1=Z0.00  
Z1=Z1.A4  
IF B1:Z1 GO TO 0:37:37  
IF B4:178 GO TO 0:0:37  
IF B4:2 GO TO 37:29:29

38) IF B4:182 GO TO 37:37:0  
IF B4:358 GO TO 29:29:37

37) IF B0:A3 GO TO 0:0:39  
Z0=A3-A1  
IF B0:Z0 GO TO 0:40:40  
IF B4:88 GO TO 0:40:40  
IF B4:272 GO TO 40:40:29

39) IF B4:92 GO TO 40:40:0  
IF B4:268 GO TO 29:0:0

40) SUBR 7  
FOR N1=M8:1..M5

FOR M0=0:1..M3  
SUBR 6  
IF X2:1 GO TO 28:28:0  
Z0=ABS X3  
IF Z0:X5 GO TO 0:0:28  
IF X2:X4 GO TO 0:0:28  
SUBR 8

28) REPEAT M0  
REPEAT M1

29) REPEAT M7  
IF M15:M14 GO TO 44:0:0  
M5=13

44) SUBR 17  
M15=M15+1  
REPEAT M8  
Z0=D0.D1  
S0=S0.Z0  
S1=S1.Z0  
S2=S2.Z0  
Z0=S0+S1  
S3=Z0+S2  
SUBR 13  
STOP  
START 24

6. PROGRAM "MALWA" W JEZYKU MASZYNOWYM "MINSK-22"

11270	+00	00	0000	0000	11350	+00	06	0001	0000
1	+00	00	0000	0000	1	+53	52	6117	4406
2	+00	00	0000	0000	2	-30	60	1353	7250
3	+00	00	0000	0000	3	+73	40	1377	0000
4	+00	00	0000	0000	4	-32	60	1355	7317
5	+00	00	0000	0000	5	-34	60	1356	7317
6	+00	00	0000	0000	6	+16	60	1400	7244
7	-30	60	1300	7250	7	+27	40	1401	0036
11300	-30	60	1301	7244	11360	+46	60	7244	7244
1	-32	60	1302	7317	1	+36	60	7244	7245
2	+63	40	1302	0107	2	+37	40	1402	0006
3	-34	60	1304	7241	3	+17	40	1403	0000
4	-10	60	7244	7246	4	+37	40	7245	0000
5	+45	60	7246	7250	5	+17	40	1404	0000
6	+16	60	7246	7244	6	+37	40	7245	0000
7	-73	60	1310	7244	7	+17	40	1405	0000
11310	+27	40	7246	0001	11370	+36	60	7244	7244
1	-34	60	1304	7241	1	+61	60	1357	7250
2	-30	60	1313	7250	2	+26	60	1406	7245
3	+25	60	1351	7250	3	-72	60	1362	7245
4	-32	60	7317	1315	4	+37	40	1407	0000
5	+35	60	7250	1336	5	+17	40	7244	0000
6	-30	60	1317	7246	6	-30	60	7241	7244
7	+16	60	1337	7245	7	-77	77	7777	7400
11320	+24	60	7245	7246	11400	+55	20	2363	1400
1	-32	60	1324	1322	1	+55	20	2363	1401
2	+16	60	1347	7246	2	+46	47	4525	2101
3	+24	60	1347	7245	3	+63	12	0035	0501
4	-10	40	1350	0007	4	+52	52	5331	1400
5	-10	60	1340	7244	5	+40	00	0000	0002
6	+35	60	7246	7244	6	+00	40	0000	0000
7	+16	67	1340	7244	7	+54	27	1027	7400
11330	-20	67	1326	1350	11410	-30	60	1411	7250
1	-72	60	1343	7245	1	-30	60	1415	7245
2	+67	40	7245	0136	2	-30	60	1413	7250
3	+62	60	1332	7245	3	+25	60	7250	1452
4	-72	60	7245	7244	4	-30	60	1415	7245
5	-30	40	7241	0000	5	+57	40	1452	0000
6	+56	12	5073	1401	6	-32	60	1417	1426
7	+00	00	0000	0035	7	+25	60	1452	7245
11340	+55	32	0170	0117	11420	+46	60	1450	7245
1	+45	37	0270	0114	1	+17	40	1453	0000
2	+54	00	3364	7111	2	+57	40	7245	0000
3	+47	30	1027	4506	3	+37	40	1450	0000
4	+70	65	4604	3104	4	+57	40	1451	0000
5	+75	37	6745	7502	5	+56	60	1452	7245
6	+54	27	1030	0400	6	+35	60	7245	7245
7	+40	00	0000	0001	7	-30	60	1430	7246

11430	-10	40	1455	0007
1	-10	60	1442	7244
2	+35	60	7246	7244
3	+16	67	1442	7244
4	-20	67	1432	1455
5	+34	60	7245	7244
6	+57	40	1454	0000
7	-32	60	1440	1441

11440	+70	60	1454	7244
1	-30	40	7241	0000
2	-63	10	1130	4131
3	+56	12	7527	7522
4	-64	00	5634	7514
5	+42	10	4205	0106
6	-52	52	5252	5502
7	+40	00	0000	0001

11450	+62	20	7732	5003
1	+62	20	7732	5002
2	+62	20	7732	5001
3	+00	00	0000	0035
4	-40	00	0000	0001
5	+00	04	0001	0000
6	-10	00	0001	0003
7	+60	40	7416	0003

11460	+73	40	1460	0040
1	+62	60	1471	7056
2	+70	40	7376	0003
3	+05	23	0000	1475
4	-32	60	1465	1472
5	+62	40	7056	0003
6	-62	11	6000	0003
7	-20	71	7267	7410

11470	-62	00	7400	0000
1	-32	40	7321	0101
2	-34	60	1473	7223
3	-62	00	7400	0000
4	-10	40	7343	0011
5	-32	60	7203	7223
6	+05	00	0310	0000
7	-00	00	0000	0000

11500	+11	00	0270	0000
1	+17	00	0074	0000
2	+21	00	0324	0000
3	+15	00	0264	0000
4	+16	00	0260	0000
5	-77	00	0374	0000
6	+23	00	0254	0000
7	+04	00	0300	0000

11510	+26	00	0214	0000
1	+10	00	0240	0000
2	+00	00	0274	0000
3	+37	00	0330	0000
4	+25	00	0230	0000
5	+03	00	0224	0000
6	+12	00	0234	0000
7	+31	00	0220	0000

11520	+34	00	0204	0000
1	+32	00	0304	0000
2	+06	00	0350	0000
3	+36	00	0320	0000
4	+14	00	0354	0000
5	+13	00	0200	0000
6	+02	00	0210	0000
7	+35	00	0244	0000

11530	-00	00	0000	0000
1	+07	00	0314	0000
2	+01	00	0370	0000
3	+22	00	0250	0000
4	+27	00	0140	0000
5	-00	00	0000	0000
6	-32	60	1051	1651
7	-32	60	2144	2144

11540	-32	60	2324	2324
1	-32	60	2326	2326
2	-32	60	1013	1613
3	-32	60	1701	1701
4	-32	60	1741	1741
5	-32	60	2025	2025
6	-32	60	2062	2062
7	-32	60	2140	2140

11550	-32	60	2174	2174
1	-32	60	2215	2215
2	-32	60	2327	2327
3	-32	60	2351	2351
4	-32	60	2374	2374
5	-32	60	2375	2375
6	-32	60	2476	2476
7	-32	60	2527	2527

11560	-32	60	2532	2532
1	-32	60	2536	2536
2	-32	60	2541	2541
3	-32	60	2554	2554
4	-32	60	2556	2556
5	-32	60	2584	2584
6	-32	60	2673	2673
7	-32	60	2677	2677

11570	-00	00	0000	0000
1	-32	60	3102	3102
2	-32	60	3114	3114
3	-00	00	0000	0000
4	-32	60	2617	2617
5	-32	60	2120	2120
6	-32	60	2126	2126
7	-32	60	2110	2110

11600	-32	60	2130	2130
1	-32	60	2753	2753
2	-32	60	3032	3032
3	-32	60	3024	3024
4	-32	60	3050	3050
5	-32	60	3056	3056
6	-00	00	0000	0000
7	-00	00	0000	0000

11610	-32	60	2153	2153
1	-32	60	3125	3125
2	-00	00	0000	0000
3	-10	40	6115	0061
4	-70	20	0043	6114
5	+06	00	0000	0054
6	+05	20	0000	6113
7	-31	60	7025	7241

11620	-31	60	6647	7241
1	-34	60	7320	1622
2	-10	00	0007	0055
3	-70	20	0055	6114
4	+06	00	0000	0037
5	+10	00	0055	0043
6	-10	60	7357	6112
7	-10	00	0000	0040

11630	+05	00	0000	0054
1	+12	00	0040	0053
2	-10	00	0053	0002
3	-31	60	6647	7241
4	-34	60	1635	6770
5	-10	02	0007	7451
6	-10	00	0053	0002
7	+05	02	0000	7451

11640	-31	60	6367	7241
1	+21	20	0037	6112
2	-32	60	1646	1643
3	+10	60	7357	6112
4	+10	40	6113	0040
5	-32	60	1630	1630
6	+05	20	0000	6111
7	-31	60	7177	7241

11650	-00	00	0000	0061
1	+05	00	0000	7432
2	-31	60	6422	7241
3	-10	40	7244	7432
4	+05	00	0000	7434
5	-31	60	6425	7241
6	-10	40	7244	7433
7	+34	40	6110	7433

11660	+05	00	0000	7433
1	-31	60	6422	7241
2	+10	40	7244	7433
3	+44	40	6107	7433
4	+14	00	7433	7432
5	+05	00	0000	7433
6	-31	60	6425	7241
7	-10	40	7244	7433

11670	+34	40	6110	7433
1	+05	00	0000	7433
2	-31	60	6422	7241
3	-10	40	7244	7433
4	+44	40	6106	7433
5	+14	00	7433	7432
6	+44	40	6105	7432
7	+34	40	6104	7432

11700	-32	60	7062	7062
1	+05	00	0000	0037
2	-31	60	6431	7241
3	-10	40	7244	7432
4	+34	00	7445	7432
5	+14	00	0066	7432
6	+05	00	0000	7432
7	+26	20	0064	1263

11710	+05	00	0000	0040
1	-31	60	6431	7241
2	-10	40	7244	7432
3	+34	00	7446	7432
4	+05	00	0000	7432
5	+16	20	0067	1264
6	+05	20	0000	1263
7	+26	00	0072	7435

11720	+05	20	0000	1264
1	+26	00	0073	7436
2	+05	00	0000	7435
3	+36	40	1272	7437
4	+05	00	0000	7436
5	+36	40	1271	7440
6	+05	00	0000	7437
7	+16	20	7440	1265

11730	+05	60	7400	6103
1	+36	60	1265	1265
2	+05	00	0000	7435
3	+36	40	1271	7437
4	+05	00	0000	7436
5	+36	40	1272	7440
6	+05	00	0000	7437
7	+26	20	7440	1266

11740	-32	60	7062	7062
1	+05	20	0000	6102
2	+36	00	0075	7432
3	+05	00	0000	7432
4	-31	60	1352	7241
5	-10	40	7244	7433
6	+05	20	0000	6101
7	+36	00	7433	7434

11750	+05	00	0000	7434
1	+16	40	6100	7435
2	+05	20	0000	6103
3	+46	00	7435	7434
4	+34	00	7433	7434
5	+05	00	0000	7434
6	-31	60	1312	7241
7	-10	40	7244	7435

11760	+05	20	0000	6077
1	+36	20	7435	1276
2	+05	00	0000	7432
3	-31	60	1277	7241
4	-10	40	7244	7434
5	+05	20	0000	6076
6	+36	20	7434	1267
7	+05	20	0000	6075

11770	+36	00	7433	7432
1	+05	00	0000	7432
2	-31	60	1312	7241
3	-10	40	7244	7433
4	+05	20	0000	6074
5	+36	20	7433	1270
6	-10	00	0076	7434
7	-31	60	7060	7241

12000	-31	65	1536	7070
1	+05	00	0000	7432
2	-31	60	1410	7241
3	-10	60	7244	1271
4	+05	00	0000	7432
5	-31	60	1412	7241
6	-10	60	7244	1272
7	+05	20	0000	1276

12010	+36	20	0077	1273
1	+05	00	0000	0077
2	-31	60	1352	7241
3	-10	40	7244	7433
4	+34	40	6073	7433
5	+05	00	0000	7433
6	-31	60	1312	7241
7	-10	40	7244	7433

12020	+34	40	6072	7433
1	+34	40	1276	7433
2	+05	00	0000	7433
3	+36	20	0075	1274
4	-32	60	7062	7062
5	+05	20	0000	1265
6	-31	60	1352	7241
7	-10	40	7244	7434

12030	+05	20	0000	6071
1	+36	00	7434	7433
2	+05	00	0000	7433
3	-31	60	1312	7241
4	-10	40	7244	7433
5	+05	20	0000	1274
6	+46	00	7433	7433
7	+44	40	6110	7433

12040	+05	20	0000	6070
1	+36	00	7434	7435
2	+05	00	0000	7435
3	-31	60	1312	7241
4	-10	40	7244	7435
5	+34	40	6067	7435
6	+05	00	0000	7435
7	+36	00	7435	7436

12050	+05	20	0000	6066
1	+36	00	7436	7435
2	+05	20	0000	1266
3	+36	40	1266	7436
4	+05	00	0000	7436
5	+46	00	7435	7435
6	+25	40	6065	7435
7	-34	60	2060	1546

12060	-32	60	2061	1546
1	-10	40	6065	7435
2	+05	00	0000	7435
3	-31	60	1312	7241
4	-10	40	7244	7435
5	+44	00	7435	7433
6	+05	20	0000	1265
7	+46	40	1273	7434

12070	+05	20	0000	6064
1	+36	00	7434	7436
2	+05	20	0000	6103
3	+26	00	7436	7437
4	+25	40	7402	7437
5	-34	60	2076	1576
6	-32	60	2077	1576
7	+44	00	7437	7436

12100	+05	00	0000	7436
1	-31	60	1352	7241
2	-10	40	7244	7436
3	+34	40	6063	7436
4	+25	40	6065	7436
5	-34	60	2106	1577
6	-32	60	2107	1577
7	-10	40	6065	7436

12110	+05	00	0000	7436
1	-31	60	1312	7241
2	-10	40	7244	7436
3	+34	40	6062	7436
4	+25	40	6065	7436
5	-34	60	2116	1575
6	-32	60	2117	1575
7	-10	40	6065	7436

12120	+05	00	0000	7436
1	-31	60	1312	7241
2	-10	40	7244	7436
3	+05	20	0000	6103
4	+46	00	7436	7436
5	-32	60	1600	1600
6	-10	40	6061	7436
7	-32	60	1537	1537

12130	+05	00	0000	7434
1	-31	60	1352	7241
2	-10	40	7244	7435
3	+34	40	6060	7435
4	+25	40	6065	7435
5	-34	60	2136	1547
6	-32	60	2137	1547
7	-10	40	6065	7435

12140	+05	00	0000	7435
1	-31	60	1312	7241
2	-10	40	7244	7435
3	+34	40	0057	7435
4	+34	00	7436	7435
5	+05	20	0000	6056
6	+46	00	7434	7437
7	+25	40	6065	7437

12150	-34	60	2151	1610
1	-32	60	2152	1610
2	-10	40	6065	7437
3	+05	00	0000	7437
4	-31	60	1312	7241
5	-10	40	7244	7437
6	+05	20	0000	6055
7	+46	00	7437	7437

12160	+14	00	7437	7435
1	+34	00	7433	7435
2	+05	20	0000	6110
3	+36	00	7435	7433
4	+05	00	0000	0040
5	+22	00	0047	0060
6	-70	00	0060	0042
7	+06	00	0000	0041

12170	+10	00	0037	0041
1	-10	00	0041	0003
2	+14	03	7433	0101
3	-32	60	7062	7062
4	+05	00	0000	0045
5	-31	60	7204	7241
6	+05	20	0000	6054
7	-31	60	7171	7241

12200	-31	60	6552	7241
1	+54	46	6441	6541
2	+74	41	4462	4371
3	+43	62	6160	4654
4	+70	44	7007	6407
5	+53	07	0000	0000
6	+05	20	0000	6114
7	-31	60	7161	7165

12210	+21	40	6053	0045
1	-34	60	2212	2213
2	-32	60	1551	1551
3	+05	20	0000	6052
4	-31	60	7171	7241
5	-31	60	6552	7241
6	+55	52	4353	4643
7	+61	70	4464	7670

12220	+61	60	4044	5552
1	+43	47	5460	4654
2	+43	41	7143	5256
3	+61	65	5645	4471
4	+44	52	6072	4346
5	+54	60	4462	6154
6	+70	51	7046	4463
7	+43	72	4371	6556

12230	+45	00	0000	0000
1	+05	20	0000	6111
2	-31	60	7161	7165
3	+05	20	0000	6054
4	-31	60	7171	7241
5	-31	60	6552	7241
6	+71	64	5543	5152
7	+61	60	6246	6044

12240	+55	52	4364	4143
1	+76	70	4146	6044
2	+55	74	4676	4174
3	+44	63	7061	4371
4	+60	53	4344	6717
5	+07	07	0707	0707
6	+07	07	6517	0707
7	+07	07	0707	0707

12250	+00	00	0000	0000
1	+05	20	0000	6113
2	-31	60	7161	7165
3	+05	20	0000	6054
4	-31	60	7171	7241
5	-31	60	6552	7241
6	+64	61	6052	4376
7	+43	64	5644	5260

12260	+72	43	4674	4471
1	+44	76	4744	6617
2	+00	00	0000	0000
3	-10	60	6051	7243
4	+05	00	0000	0064
5	-31	60	6130	7241
6	+05	20	0000	6113
7	-31	60	7161	7165

12270	+05	20	0000	6054
1	-31	60	7171	7241
2	-31	60	6552	7241
3	+62	51	7453	4364
4	+56	44	4444	5260
5	+72	43	4674	4471
6	+44	76	4744	5317
7	+00	00	0000	0000

12300	-10	60	6051	7243
1	+05	00	0000	0065
2	-31	60	6130	7241
3	+05	20	0000	6111
4	-31	60	7161	7165
5	-10	60	7357	6050
6	-10	00	0000	0057
7	-31	60	6552	7241

12310	+30	00	0000	0000
1	+21	20	0042	6050
2	-32	60	2316	2313
3	+10	60	7357	6050
4	+10	40	6113	0057
5	-32	60	2307	2307
6	+21	40	6053	0045
7	-34	60	2320	2321

12320	-32	60	1540	1540
1	+05	20	0000	6113
2	-31	60	7161	7165
3	-32	60	1541	1541
4	+05	20	0000	6113
5	-31	60	7161	7165
6	-32	60	7062	7062
7	+05	00	0000	0045

12330	-31	60	7204	7241
1	-10	60	7357	6047
2	-10	00	0000	0057
3	-31	60	6552	7241
4	+30	00	0000	0000
5	+21	20	0042	6047
6	-32	60	2342	2337
7	+10	60	7357	6047

12340	+10	40	6113	0057
1	-32	60	2333	2333
2	+05	20	0000	6114
3	-31	60	7161	7165
4	+21	40	6053	0045
5	-34	60	2346	2347
6	-32	60	1553	1553
7	+05	20	0000	6046

12350	-31	60	7171	7241
1	-31	60	6552	7241
2	+55	43	7154	6052
3	+61	56	4546	5460
4	+44	44	4363	6461
5	+70	52	4371	4444
6	+64	76	7061	4346
7	+65	56	4544	4471

12360	+44	44	7654	5143
1	+47	60	4152	7056
2	+45	44	4476	7170
3	+62	52	7041	4371
4	+65	56	4500	0000
5	+05	20	0000	6053
6	-31	60	7161	7165
7	+21	40	6053	0045

12370	-34	60	2371	2372
1	-32	60	1554	1554
2	-10	40	6046	0053
3	-32	60	1555	1555
4	-10	40	6045	0053
5	+05	00	0000	0053
6	-31	60	7171	7241
7	-31	60	6552	7241

12400	+56	70	5176	4371
1	+54	41	7044	5543
2	+71	54	6052	6156
3	+45	46	5470	4443
4	+63	64	6170	5274
5	+44	64	7670	6143
6	+46	60	5343	4464
7	+17	00	0000	0000

12410	-10	60	6044	7243
1	+05	20	0000	1261
2	-31	60	6130	7241
3	+05	20	0000	6111
4	-31	60	7161	7165
5	+05	00	0000	0053
6	-31	60	7171	7241
7	-31	60	6552	7241

12420	+64	41	5260	6670
1	+30	70	4436	0464
2	+76	70	6160	4654
3	+60	44	4412	1530
4	+12	15	1504	0452
5	+60	46	4153	6046
6	+43	71	4411	0464
7	+17	00	0000	0000

12430	-10	60	6044	7243
1	+05	20	0000	1256
2	-31	60	6130	7241
3	+05	20	0000	6111
4	-31	60	7161	7165
5	+05	00	0000	0053
6	-31	60	7171	7241
7	-31	60	6552	7241

12440	+64	41	5260	6670
1	+30	63	4436	0464
2	+76	70	6160	4654
3	+60	44	1215	1530
4	+35	31	1515	0452
5	+60	46	4153	6046
6	+43	71	4411	0464
7	+17	00	0000	0000

12450	-10	60	6044	7243
1	+05	20	0000	1257
2	-31	60	6130	7241
3	+05	20	0000	6111
4	-31	60	7161	7165
5	+05	00	0000	0053
6	-31	60	7171	7241
7	-31	60	6552	7241

12460	+64	41	5260	6670
1	+30	56	4436	0464
2	+76	70	6160	4654
3	+60	44	5543	4670
4	+62	44	3531	1515
5	+04	52	6046	4153
6	+60	46	4371	4411
7	+04	64	1700	0000

12470	-10	60	6044	7243
1	+05	20	0000	1260
2	-31	60	6130	7241
3	+05	20	0000	6043
4	-31	60	7161	7165
5	-32	60	7062	7062
6	+05	00	0000	0045
7	-31	60	7204	7241

12500	-10	60	7357	6042
1	-10	00	0000	0040
2	-10	60	7357	6041
3	-10	00	0000	0037
4	-70	00	0040	0042
5	+06	00	0000	0041
6	+10	00	0037	0041
7	-10	00	0041	0003

12510	+25	43	6040	0101
1	-34	60	2512	2513
2	-32	60	2513	1557
3	-10	00	0041	0003
4	+25	43	6037	0101
5	-34	60	2516	2517
6	-32	60	2517	1560
7	-10	00	0041	0003

12520	+25	43	6036	0101
1	-34	60	2522	2523
2	-32	60	2523	1561
3	-31	60	6552	7241
4	+56	00	0000	0000
5	+14	60	6103	1260
6	-32	60	1562	1562
7	+05	20	0000	6113

12530 -31 60 7171 7241  
1 -32 60 1562 1562  
2 +14 60 6103 1256  
3 -31 60 6552 7241  
4 +70 00 0000 0000  
5 -32 60 1562 1562  
6 +14 60 6103 1257  
7 -31 60 6552 7241

12540 +63 00 0000 0000  
1 +21 20 0042 6041  
2 -32 60 2546 2543  
3 +10 60 7357 6041  
4 +10 40 6113 0037  
5 -32 60 2504 2504  
6 +21 40 6053 0045  
7 -34 60 2550 2551

12550 -32 60 1563 1563  
1 +05 20 0000 6113  
2 -31 60 7161 7165  
3 -32 60 1564 1564  
4 +05 20 0000 6113  
5 -31 60 7161 7165  
6 +21 20 0044 6042  
7 -32 60 2563 2560

12560 +10 60 7357 6042  
1 +10 40 6113 0040  
2 -32 60 2502 2502  
3 -32 60 7062 7062  
4 +05 20 0000 6113  
5 -31 60 7025 7241  
6 -31 60 6647 7241  
7 -34 60 7320 2570

12570 -10 00 0007 0043  
1 +05 00 0000 0043  
2 -31 60 6612 7241  
3 +05 20 0000 6111  
4 -31 60 7177 7241  
5 -70 20 0043 6114  
6 +06 00 0000 0037  
7 -10 60 7357 6035

12600 -10 00 0000 0040  
1 -10 00 0040 0002  
2 -31 60 6647 7241  
3 -34 60 2604 6770  
4 -10 02 0007 7451  
5 -10 00 0040 0002  
6 +05 02 0000 7451  
7 -31 60 6367 7241

12610 +21 20 0037 6035  
1 -32 60 2615 2612  
2 +10 60 7357 6035  
3 +10 40 6113 0040  
4 -32 60 2001 2601  
5 -10 40 6034 0061  
6 -00 00 0000 0061  
7 +05 20 0000 6113

12620 -31 60 7025 7241  
1 +05 20 0000 6111  
2 -31 60 7177 7241  
3 -31 60 6647 7241  
4 -34 60 2625 6770  
5 -10 00 0007 0063  
6 -31 60 6647 7241  
7 -34 60 2630 6770

12630 -10 00 0007 0064  
1 -31 60 6647 7241  
2 -34 60 2633 6770  
3 -10 00 0007 0065  
4 -31 60 6647 7241  
5 -34 60 2636 6770  
6 -10 00 0007 0066  
7 -31 60 6647 7241

12640 -34 60 2641 6770  
1 -10 00 0007 0067  
2 -31 60 6647 7241  
3 -34 60 2644 6770  
4 -10 00 0007 0070  
5 +05 00 0000 0063  
6 -31 60 6367 7241  
7 +05 00 0000 0064

12650 -31 60 6367 7241  
1 +05 00 0000 0065  
2 -31 60 6367 7241  
3 +05 00 0000 0066  
4 -31 60 6367 7241  
5 +05 00 0000 0067  
6 -31 60 6367 7241  
7 +05 00 0000 0070

12660 -31 60 6367 7241  
1 +05 20 0000 6111  
2 -31 60 7177 7241  
3 +25 40 6633 0063  
4 -34 60 2665 1566  
5 -32 60 1566 2666  
6 -10 40 6032 0042  
7 -10 40 6031 0044

12670	-10	40	6053	0045
1	-10	40	6030	7447
2	-32	60	1567	1567
3	-10	40	6027	0042
4	-10	40	6026	0044
5	-10	40	6113	0045
6	-10	40	6107	7447
7	+05	00	0000	0064

12700	+46	00	7447	7445
1	+05	20	0000	6025
2	+36	00	7445	7446
3	-31	60	7060	7241
4	-31	65	1550	7070
5	-10	60	7357	6024
6	-10	00	0000	0037
7	-10	00	0037	0003

12710	-10	63	6061	1256
1	+21	60	6045	6024
2	-32	60	2716	2713
3	+10	60	7357	6024
4	+10	40	6113	0037
5	-32	60	2707	2707
6	-10	40	6113	0056
7	+05	00	0000	0065

12720	+46	00	7446	7444
1	+14	40	6077	7444
2	+05	00	0000	7444
3	-31	60	6412	7241
4	-10	40	7244	0051
5	-10	00	0051	0006
6	+05	00	0000	0044
7	-31	60	7041	7056

12730	-10	40	7244	0055
1	-70	00	0044	0055
2	+06	00	0000	0062
3	+05	00	0000	0051
4	+22	00	0062	0062
5	+10	40	6113	0055
6	-10	60	7357	6023
7	-10	00	0000	0047

12740	-10	60	7357	6021
1	-10	00	0000	0053
2	-10	00	0053	0003
3	-10	43	6061	0101
4	+21	60	6022	6021
5	-32	60	2751	2746
6	+10	60	7357	6021
7	+10	40	6113	0053

12750	-32	60	2742	2742
1	-10	60	7357	6020
2	-10	00	0000	0046
3	-10	60	7357	6017
4	-10	00	0000	0057
5	-70	20	0046	6114
6	+06	00	0000	0050
7	+10	00	0057	0050

12760	+61	40	7415	0050
1	+06	00	0057	0003
2	-10	03	7451	0072
3	+21	60	6114	6017
4	-32	60	2770	2765
5	+10	60	7357	6017
6	+10	40	6113	0057
7	-32	60	2755	2755

12770	+25	00	0074	0070
1	-34	60	2772	2773
2	-32	60	2773	1572
3	+05	00	0000	0047
4	-31	60	6431	7241
5	-10	40	7244	7432
6	+05	00	0000	0044
7	-31	60	6431	7241

13000	-10	40	7244	7434
1	+05	00	0000	7432
2	+16	00	7434	7433
3	+34	00	7446	7433
4	+14	00	0067	7433
5	+25	00	7433	0073
6	-34	60	3007	3010
7	-32	60	1003	3010

13010	+05	00	0000	7432
1	+36	00	7445	7433
2	+14	00	0067	7433
3	+25	00	7433	0073
4	-34	60	3015	1602
5	-32	60	1602	3016
6	+25	40	6016	0076
7	-34	60	3020	3021

13020	-32	60	1602	3021
1	+25	40	6066	0076
2	-34	60	3023	1572
3	-32	60	1572	1602
4	+25	40	6015	0076
5	-34	60	3020	1602
6	-32	60	3027	1602
7	+25	40	6014	0076

13030	-34	60	3031	1572
1	-32	60	1602	1572
2	+25	00	0066	0072
3	-34	60	3034	3035
4	-32	60	1604	3035
5	+05	00	0000	0066
6	+26	00	0064	7432
7	+25	00	7432	0072

13040	-34	60	3041	1605
1	-32	60	1605	3042
2	+25	40	6013	0076
3	-34	60	3044	1605
4	-32	60	1605	3045
5	+25	40	6012	0076
6	-34	60	3047	1605
7	-32	60	1572	1605

13050	+25	40	6011	0076
1	-34	60	3052	1605
2	-32	60	3053	1605
3	+25	40	6010	0076
4	-34	60	3055	3056
5	-32	60	3056	1572
6	-31	60	7060	7241
7	-31	65	1544	7070

13060	-10	60	7357	6007
1	-10	00	0047	0040
2	-10	60	7357	6006
3	-10	00	0000	0037
4	-31	60	7060	7241
5	-31	65	1543	7070
6	+25	60	6103	1265
7	-34	60	3070	1571

13070	-32	60	3071	1571
1	-12	40	1266	7432
2	+25	40	1270	7432
3	-34	60	3074	3075
4	-32	60	1571	3075
5	+25	60	1267	1265
6	-34	60	3077	3100
7	-32	60	1571	3100

13100	-31	60	7060	7241
1	-31	65	1545	7070
2	+21	20	0042	6006
3	-32	60	3107	3104
4	+10	60	7357	6006
5	+10	40	6113	0037
6	-32	60	3064	3064
7	+21	20	0044	6007

13110	-32	60	3114	3111
1	+10	60	7357	6007
2	+10	40	6113	0040
3	-32	60	3062	3062
4	+21	20	0043	6020
5	-32	60	3121	3116
6	+10	60	7357	6020
7	+10	40	6113	0046

13120	-32	60	2753	2753
1	+21	00	0055	0056
2	-34	60	3123	3124
3	-32	60	3124	1611
4	-10	00	0062	0044
5	-31	60	7060	7241
6	-31	65	1556	7070
7	+10	40	6113	0056

13130	+21	20	0055	6023
1	-32	60	3135	3132
2	+10	60	7357	6023
3	+10	00	0044	0047
4	-32	60	2740	2740
5	+05	00	0000	7445
6	+36	00	7446	7432
7	+34	20	7432	1256

13140	+34	20	7432	1257
1	+34	20	7432	1260
2	+05	20	0000	1256
3	+16	40	1257	7432
4	+05	00	0000	7432
5	+16	60	1260	1261
6	-31	60	7060	7241
7	-31	65	1552	7070

13150	-00	00	0000	0000
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000

16000 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 +00 00 0000 0000  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0000

16010 +41 40 0000 0011  
1 +56 00 0000 0007  
2 +42 00 0000 0011  
3 +54 00 0000 0007  
4 +54 60 0000 0011  
5 +55 40 0000 0010  
6 +54 40 0000 0010  
7 +00 00 0000 0000

16020 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 7330  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 +63 14 6314 6401  
6 +00 00 0000 0074  
7 +00 00 0000 0075

16030 +76 40 0000 0007  
1 +00 00 0000 0036  
2 +00 00 0000 0176  
3 +55 00 0000 0007  
4 +44 44 0000 4444  
5 +00 00 0000 0000  
6 +45 40 0000 0013  
7 +62 00 0000 0011

16040 +50 00 0000 0006  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0012  
4 +00 00 0005 0007  
5 +00 00 0000 0004  
6 +00 00 0000 0040  
7 +00 00 0000 0000

16050 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0004 0005  
2 +00 00 0000 0041  
3 +00 00 0000 0003  
4 +00 00 0000 0005  
5 +46 31 4631 5103  
6 +43 65 6050 7503  
7 +73 30 0000 0013

16060 +42 56 0507 5402  
1 +00 00 0000 0177  
2 +44 00 0000 0003  
3 +52 52 5254 7502  
4 +71 00 0000 0005  
5 +52 00 0000 0006  
6 +40 00 0000 0002  
7 +43 65 6050 7502

16070 +60 00 0000 0000  
1 +57 14 6314 6402  
2 +67 67 0000 0016  
3 +46 31 4631 5001  
4 +70 65 1767 6503  
5 +57 27 0243 7101  
6 +54 36 5605 1000  
7 +40 00 0000 0000

16100 +60 00 0000 0002  
1 +71 64 0815 3104  
2 +76 40 0000 0012  
3 +40 00 0000 0001  
4 +62 20 7732 1002  
5 +55 00 0000 0010  
6 +70 20 0000 0014  
7 +74 00 0000 0006

16110 +62 00 0000 0007  
1 +00 00 0000 0002  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0001  
4 +00 00 0000 0006  
5 +33 33 0000 3333  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0000

16120 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 +00 00 0000 0000  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 10 0000 0000

16130 -30 60 6131 7244  
1 -32 60 6134 6132  
2 -10 60 7430 7246  
3 -32 60 6135 6135  
4 -10 60 7431 7246  
5 -10 20 0000 7245  
6 +61 60 6144 7242  
7 -34 60 6140 6156

16140 -32 60 6141 6144  
1 +10 60 6447 7245  
2 +45 60 6446 7244  
3 -30 60 6136 7244  
4 +53 40 6445 0036  
5 -32 60 6146 6151  
6 +34 60 6446 7244  
7 +20 60 6447 7245

16150 -33 60 6136 6156  
1 +64 60 7244 7244  
2 +53 40 6450 0136  
3 -32 60 6156 6154  
4 +40 60 6450 7244  
5 +20 60 6447 7245  
6 +64 60 6152 7245  
7 -10 40 6127 0006

16160 +30 60 6441 7244  
1 -16 20 0000 7244  
2 +72 60 6364 7250  
3 +64 60 6641 7244  
4 +65 60 6210 7250  
5 -30 66 6166 6116  
6 -20 66 6160 7357  
7 -10 00 0000 0007

16170 -30 60 6321 7247  
1 -10 60 7243 7250  
2 -32 60 6173 6312  
3 +73 40 7404 0114  
4 -34 60 6302 6175  
5 -10 40 7245 0000  
6 -32 60 6177 6276  
7 +21 60 7245 7254

16200 -32 60 6201 6310  
1 -10 40 7250 0006  
2 +61 60 7415 7245  
3 +06 60 7250 7250  
4 +10 40 6715 0006  
5 +51 40 6322 0006  
6 -32 60 6231 6207  
7 +10 66 6665 6114

16210 +23 40 7360 0140  
1 -32 60 6212 6231  
2 -30 66 6213 6114  
3 +21 40 6715 0006  
4 -34 60 7446 6215  
5 -10 40 6127 0006  
6 -10 26 0000 6116  
7 -20 66 6216 7357

16220 -10 60 7357 6116  
1 +10 60 7357 7245  
2 -10 00 0007 0000  
3 -34 60 6224 6226  
4 +22 40 7357 0007  
5 -32 60 6231 6231  
6 -10 40 7244 0000  
7 -32 60 6230 6231

16230 +10 60 7410 7250  
1 +61 60 7415 7250  
2 -30 40 6233 0006  
3 +60 40 7414 0007  
4 -20 66 6451 7403  
5 +61 40 7415 0006  
6 -34 60 6237 6255  
7 +06 00 0006 0006

16240 -10 40 7247 0000  
1 -34 60 6244 6242  
2 -10 40 7246 0001  
3 -31 60 7222 7226  
4 -10 40 7414 0001  
5 -30 60 6254 7247  
6 -20 47 6315 0000  
7 -10 40 7247 0000

16250 -34 60 6256 6251  
1 -10 47 6116 0001  
2 -34 60 6262 6253  
3 -10 40 7431 0001  
4 -31 60 7222 7226  
5 -32 60 6234 6234  
6 -10 47 6116 0001  
7 +10 40 7410 0007

16260 +05 21 0000 7416  
1 -30 40 6254 0001  
2 -10 40 7246 0001  
3 -31 60 7222 7226  
4 -30 60 6256 7247  
5 -10 40 7244 0000  
6 -32 60 7157 6267  
7 -10 40 7415 0001

16270 -31 60 7222 7226  
1 -10 60 7245 7246  
2 -12 60 7246 7244  
3 -10 20 0000 7247  
4 +61 60 6275 7357  
5 -32 40 7105 0015  
6 -10 40 7245 0007  
7 +11 60 7245 7250

16300	-30	40	6301	0006
1	-32	60	6204	6231
2	+61	60	6173	7250
3	+22	40	7245	0007
4	-32	60	6305	6310
5	+71	60	7405	7250
6	+22	00	0007	0006
7	-32	60	6204	6231

16310	-11	60	7374	7250
1	-10	00	0000	0007
2	-11	60	7357	7244
3	-12	60	7250	7250
4	-30	40	6204	0006
5	-10	40	7247	0000
6	-34	60	6317	6253
7	-10	40	7416	0001

16320	-32	60	6254	6254
1	-30	60	6171	7244
2	+00	00	0000	0013
3	+00	10	0000	0000
4	-30	60	6466	7246
5	-10	20	0000	7247
6	-30	60	6327	7245
7	+61	60	6335	7246

16330	-34	00	6331	6347
1	-32	60	6332	6335
2	+10	60	6447	7245
3	+45	60	6446	7246
4	-30	60	6327	7246
5	+53	40	6445	0036
6	-32	60	6337	6342
7	+34	60	6446	7246

16340	+20	60	6447	7245
1	-33	60	6327	6363
2	+64	60	7246	7246
3	+53	40	6450	0000
4	-32	60	6347	6345
5	+40	00	6450	7246
6	+20	60	6447	7245
7	-10	60	6444	7244

16350	+30	60	6441	7246
1	+72	60	7244	7250
2	+76	60	7247	7247
3	+64	60	6447	7244
4	+50	60	7250	7246
5	-34	60	6350	6356
6	+51	60	6442	7245
7	-32	60	6360	6361

16360	-74	60	6443	7245
1	+60	60	6445	7245
2	-16	60	7245	7247
3	+00	00	0000	0000
4	+74	00	0000	0000
5	-35	20	0040	6367
6	-32	60	7241	7241
7	-31	60	6324	6363

16370	-30	40	6371	0001
1	-60	20	0400	7247
2	-32	60	6462	6462
3	-30	60	6374	7244
4	+25	00	0007	0006
5	-34	60	6376	6405
6	+14	40	7244	0006
7	+26	20	0007	7245

16400	-73	60	7357	7244
1	+57	40	7245	0000
2	-32	60	6403	6407
3	-10	00	0007	0006
4	-32	60	7241	7241
5	-10	40	7410	0001
6	+04	60	6411	7241
7	-10	00	0006	0000

16410	-32	60	7241	7241
1	+00	01	0000	0000
2	-30	60	6413	7246
3	-72	60	6422	7246
4	-33	60	6415	7317
5	-73	60	6422	7246
6	-73	60	7413	7246
7	-33	60	6420	6420

16420	+64	60	7246	7246
1	-30	60	7241	7244
2	+17	40	6424	0042
3	-30	60	7241	7244
4	+00	00	0000	0035
5	-30	60	6426	7244
6	+16	60	6424	7246
7	+25	60	7246	7244

16430	-30	60	7241	7244
1	-30	60	6432	7245
2	-34	60	6435	6433
3	-10	60	7402	7244
4	-32	60	7241	7241
5	-75	60	7245	7245
6	-16	60	7245	7246
7	-72	60	7413	7246

16440	-30	60	7241	7244
1	+50	00	0000	0000
2	+12	00	0000	0000
3	+06	00	0000	0000
4	-74	00	0000	0000
5	+03	00	0000	0136
6	+50	00	0000	0004
7	+01	00	0000	0104

16450	+06	31	4631	4632
1	+71	20	0006	7377
2	-34	60	6246	7037
3	-10	40	7246	0001
4	-31	60	7222	7226
5	-30	60	6246	7247
6	+13	40	6646	0104
7	-33	60	6624	6460

16460	-60	20	1400	7250
1	-32	60	7241	7241
2	-10	40	6464	0000
3	-32	60	7241	7241
4	+00	00	0000	0000
5	-30	60	6622	6464
6	-30	60	6325	6464
7	-10	00	0004	0000

16470	-34	60	6471	6503
1	+65	60	7416	7453
2	-30	40	6502	0006
3	+64	60	7373	7453
4	-20	44	6500	0000
5	+11	40	7410	0004
6	+06	40	7401	0004
7	-10	64	7452	7453

16500	-10	00	0006	0000
1	+00	00	0000	0000
2	-34	60	6473	6503
3	-52	20	0000	7453
4	-15	20	0000	6513
5	+04	60	7407	6513
6	+21	60	6513	7437
7	-32	60	6512	7320

16510	-31	60	6531	6525
1	-32	60	7241	7241
2	+04	60	6737	6513
3	+00	00	0000	0000
4	-10	40	7314	0004
5	-34	60	6471	6471
6	-32	60	6653	6653
7	+00	00	0000	0012

16520	-10	60	7360	6517
1	-32	60	6653	6653
2	-10	40	6524	0000
3	-30	60	7255	7260
4	+00	00	0000	0040
5	+74	46	3211	1004
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

16530	-30	70	6510	7262
1	-10	60	7165	6526
2	-10	20	0006	6527
3	-10	60	7226	7116
4	-10	60	7372	7215
5	-10	60	6556	7440
6	-10	40	7117	0000
7	-31	60	7161	7165

16540	-10	40	7430	0001
1	-31	60	7222	7226
2	-32	60	7271	7271
3	-31	60	7161	7165
4	-10	60	7440	6556
5	-10	60	6526	7165
6	-10	40	6527	0006
7	-10	60	7116	7226

16550	+05	30	0000	7262
1	-30	60	6525	7215
2	-10	60	7241	6556
3	-10	40	7377	0006
4	+04	60	6565	6556
5	-10	40	7401	0007
6	+00	00	0000	0000
7	-10	40	7245	0001

16560	-34	60	6561	6566
1	-31	60	7222	7226
2	+64	60	7373	7245
3	-20	47	6557	0000
4	-20	66	6555	7410
5	+20	26	0000	7245
6	+04	60	6571	7241
7	+10	40	7410	0006

16570	-32	60	7241	7241
1	+00	06	0000	0000
2	-47	00	0000	0661
3	-45	20	0077	7666
4	-32	60	6572	6572
5	-10	60	7311	7744
6	-10	20	0006	7777
7	-10	60	6576	7670

16600	-32	60	7667	7667
1	-30	60	7261	6602
2	-32	60	7241	7241
3	-31	60	6621	6644
4	+66	40	7415	0001
5	+06	40	7405	0001
6	-60	00	2400	0001
7	-32	60	6462	6462

16610	-35	20	0040	6612
1	-32	60	7241	7241
2	-31	60	6621	6644
3	-30	40	6606	0001
4	-35	20	0020	6616
5	-32	60	7241	7241
6	-30	40	6617	0001
7	-60	00	1400	0001

16620	-32	60	7241	7241
1	-30	60	6465	7250
2	-12	60	7250	7247
3	-32	60	6456	6456
4	-75	60	7372	7244
5	-14	60	7250	7244
6	-11	20	0000	7246
7	+60	60	6456	7246

16630	-70	60	7360	7247
1	-34	60	6632	6640
2	-30	60	6633	7247
3	+51	60	6645	7247
4	-32	60	6635	6627
5	-30	60	6636	7247
6	-74	60	7246	7244
7	-32	60	6633	6633

16640	+64	60	6641	7245
1	+73	40	7244	0004
2	-34	60	6640	6643
3	+74	60	7245	7244
4	+00	00	0000	0000
5	+00	73	4654	5000
6	+77	04	3123	3000
7	-10	00	0000	0007

16650	-30	60	6651	7245
1	-30	60	6652	7244
2	-30	60	6520	7246
3	-31	60	7010	7012
4	+72	40	7376	0006
5	+05	26	0000	6664
6	-32	66	6657	6664
7	-30	40	6660	0006

16660	-70	20	0007	6517
1	+12	00	0006	0007
2	+10	60	7357	7244
3	-32	60	6653	6653
4	-32	60	6653	6653
5	+00	00	0000	0005
6	-32	60	6772	6772
7	+00	00	0000	0011

16670	-32	60	6772	6772
1	-32	60	7320	7320
2	-32	60	6725	6725
3	-32	60	6725	6725
4	-32	60	6772	6772
5	-00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0004
7	-32	60	6653	6653

16700	+00	00	0000	0010
1	+00	00	0000	0000
2	-32	60	6735	6735
3	-32	60	6741	6741
4	+00	00	0000	0003
5	-32	60	6653	6653
6	-34	60	7441	7441
7	-32	60	6647	6647

16710	-32	60	7320	7320
1	+00	00	0000	0006
2	-32	60	7320	7320
3	-32	60	6747	6747
4	-32	60	6731	6731
5	+00	00	0000	0002
6	-32	60	7320	7320
7	-32	60	6653	6653

16720	+00	00	0000	0007
1	+00	00	0000	0001
2	-32	60	6733	6733
3	-32	60	6653	6653
4	+50	00	0000	0004
5	-10	40	7245	0000
6	-34	60	7320	6727
7	+10	60	7357	7244

16730	-30	60	6653	7245
1	+04	60	7400	7246
2	-32	60	6653	6653
3	+61	40	7415	0007
4	-30	40	7356	0001
5	+21	40	7410	0007
6	-32	47	6737	0000
7	-10	00	0000	0000

16740	-34	27	0000	0000
1	-31	60	7010	7012
2	+62	40	7420	0001
3	+23	40	7434	0036
4	-34	60	7451	6653
5	-31	60	7222	7226
6	-32	60	6741	6741
7	-10	60	7241	7247

17020	-31	40	7021	0000
1	-10	00	0000	0006
2	-17	00	0000	0006
3	-06	00	4020	0000
4	+36	40	7251	0006
5	-30	40	7020	0006
6	-34	60	7027	7321
7	+23	40	6065	0000

16750	-31	60	6772	7241
1	-34	60	6752	6770
2	-30	60	6753	7250
3	-31	60	6647	7241
4	-34	60	7320	6755
5	-10	60	7247	7241
6	-10	00	0007	0000
7	-32	60	6760	6763

17030	-32	60	7321	7031
1	+05	26	0000	7032
2	-30	60	7241	7011
3	-52	00	4000	0006
4	-52	00	4100	0006
5	-31	60	6467	6501
6	-32	60	7015	7015
7	-10	40	7247	0000

16760	+34	60	6724	7250
1	+21	40	7357	0007
2	-30	40	6765	0007
3	+44	60	6724	7250
4	+10	40	7357	0007
5	-34	60	6757	6766
6	-10	40	7250	0007
7	-32	60	7241	7241

17040	-34	60	6246	6453
1	-30	60	7042	7246
2	-34	60	7043	7323
3	-04	00	0000	0000
4	+41	60	7246	7357
5	+32	20	0000	7244
6	-05	00	0000	0000
7	-70	60	7246	7244

16770	-10	60	7244	7245
1	-32	60	6777	6777
2	-14	40	7246	0007
3	-10	40	7244	0000
4	-34	60	6775	6647
5	-10	40	7245	0000
6	-34	60	6777	7241
7	-75	00	0007	0006

17050	+52	20	0006	7245
1	+41	60	7246	7245
2	-33	60	7055	7053
3	+50	60	7246	7245
4	-74	60	7357	7244
5	-10	40	7244	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0002

17000	-34	60	7001	7006
1	-16	00	0006	0007
2	-72	40	7413	0007
3	-30	60	7004	7250
4	+21	60	7244	7245
5	-30	40	6765	0007
6	-10	40	7402	0007
7	-32	60	7241	7241

17060	+20	40	7357	0005
1	-34	60	7241	7322
2	-10	00	0005	0006
3	+23	40	7374	0000
4	-34	60	7065	7070
5	+10	40	7357	0005
6	+23	00	0005	0000
7	-34	66	7070	7070

17010	-35	20	0002	7013
1	-52	00	4000	0006
2	+00	00	0000	0000
3	-13	00	0000	0000
4	-32	60	7011	7015
5	-10	40	7020	0024
6	-06	00	0020	0000
7	-32	60	7017	7017

17070	-32	60	7322	7322
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

17100 +00 00 0000 0000  
1 -30 60 7102 7246  
2 -12 60 7246 7244  
3 -10 20 0000 7247  
4 +61 60 7106 7242  
5 -30 40 7106 0007  
6 +73 40 7377 0014  
7 -34 60 7112 7110

17110 +61 40 7106 0007  
1 +12 00 0007 0007  
2 +21 67 7357 7244  
3 -32 60 7120 7121  
4 -30 40 6561 0001  
5 -32 60 7223 7223  
6 +0 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0005

17120 -10 40 7411 0007  
1 -10 40 7377 0006  
2 -20 67 7125 7403  
3 +71 40 7403 0007  
4 -34 60 7154 7157  
5 +20 67 7357 7244  
6 -32 60 7127 7130  
7 -20 66 7125 7410

17130 +10 67 7357 7244  
1 -10 40 7247 0000  
2 -34 60 7151 7133  
3 +71 20 0006 7403  
4 -34 60 7142 7135  
5 +71 40 7377 0007  
6 -34 60 7137 7142  
7 -10 40 7431 0001

17140 -31 60 7222 7226  
1 -32 60 7121 7121  
2 -10 40 7246 0000  
3 -32 60 7144 7146  
4 -10 40 7431 0001  
5 -32 60 7147 7147  
6 -10 40 7430 0001  
7 -31 60 7222 7226

17150 -10 60 7357 7247  
1 -10 46 7416 0001  
2 -31 60 7222 7226  
3 -32 60 7121 7121  
4 -10 40 7414 0001  
5 -31 60 7222 7226  
6 -32 60 7110 7110  
7 -10 40 7057 0000

17160 -32 60 7171 7171  
1 +62 40 7414 0006  
2 -10 40 7433 0001  
3 -31 60 7222 7226  
4 -20 46 7166 0000  
5 -32 60 7241 7241  
6 -10 40 7432 0001  
7 -31 60 7222 7226

17170 -32 60 7164 7164  
1 +62 40 7414 0006  
2 -20 46 7174 0000  
3 -32 60 7241 7241  
4 -10 40 7431 0001  
5 -31 60 7222 7226  
6 -32 60 7172 7172  
7 +62 40 7414 0006

17200 -20 46 7202 0000  
1 -32 60 7241 7241  
2 -60 00 3400 0000  
3 -32 60 7200 7200  
4 -30 60 7205 7244  
5 -10 70 7215 7215  
6 -10 40 7244 0010  
7 +62 40 7415 0006

17210 -10 66 7234 7222  
1 -10 66 7215 7215  
2 -10 40 7413 0001  
3 -31 60 7222 7226  
4 -32 60 7241 7241  
5 +00 00 0000 0000  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0000

17220 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 -60 00 6000 0001  
3 +71 40 7436 0001  
4 +07 40 7432 0000  
5 -34 60 7226 7227  
6 +00 00 0000 0000  
7 -10 40 7215 0000

17230 -34 60 7231 7226  
1 +22 60 7357 7215  
2 -34 60 7226 7233  
3 -31 60 6531 6525  
4 -32 60 7226 7226  
5 -60 00 6000 0001  
6 -61 00 6000 0001  
7 -32 60 1456 1456

17240	-61	00	6400	0001	17320	+10	60	7335	7313
1	+00	00	0000	0000	1	+10	60	7335	7313
2	+00	00	0004	0004	2	+10	60	7335	7313
3	-00	00	0000	0011	3	+10	60	7335	7313
4	+00	00	0000	0000	4	-10	40	7313	0001
5	+00	00	0000	0000	5	-10	20	0000	7313
6	+00	00	0000	0000	6	-00	00	0000	0001
7	+00	00	0000	0000	7	-50	00	3400	0000
17250	+00	00	0000	0000	17330	-60	00	1400	0001
1	+23	40	7375	0000	1	-60	20	1400	6602
2	-34	60	7253	7257	2	-60	20	1400	7241
3	+23	40	6676	0000	3	-60	00	1400	0006
4	-34	60	7255	6522	4	-32	60	7326	7326
5	+74	40	7260	0006	5	+11	11	1111	1111
6	-32	60	7012	7012	6	-35	20	0001	7353
7	-30	60	7255	7260	7	+00	00	0000	0000
17260	+00	00	0000	0000	17340	-10	00	0000	0010
1	-35	20	0100	6603	1	-10	00	0000	0004
2	-32	60	7241	7241	2	-30	40	7344	0012
3	+00	00	0000	0000	3	+01	77	0000	0000
4	+00	00	0000	0000	4	-10	40	7343	0011
5	+00	00	0000	0000	5	-10	40	7374	0005
6	+00	00	0000	0000	6	-10	00	0000	0020
7	+00	00	0000	0000	7	-30	40	7350	0021
17270	-32	60	7223	7223	17350	-10	40	7357	0000
1	-10	40	7307	0000	1	-31	60	7204	7241
2	-34	60	7273	7315	2	-10	20	0000	7313
3	-10	60	7241	7310	3	-13	00	0000	0000
4	-10	60	7245	7114	4	+73	40	7405	0001
5	-10	20	0007	6516	5	+62	40	7415	0001
6	-31	60	7060	7241	6	-34	61	1535	1565
7	+61	60	7415	7307	7	+00	00	0000	0001
17300	+06	00	0005	0003	17360	+00	00	0000	0012
1	+71	60	7404	7356	1	+00	00	0000	0144
2	+06	60	7443	7303	2	+00	00	0000	1750
3	+00	00	0000	0000	3	+00	00	0002	3420
4	-10	60	7310	7241	4	+00	00	0030	3240
5	-10	60	7114	7245	5	+00	00	0364	1100
6	-32	60	7444	7444	6	+00	00	4611	3200
7	+00	00	0000	0000	7	+00	05	7536	0400
17310	+00	00	0000	0000	17370	+00	73	4654	5000
1	-34	60	7666	0035	1	+11	24	0276	2000
2	+66	66	6666	6666	2	+77	77	7777	7777
3	+00	00	0000	0000	3	+00	00	0000	0006
4	+00	05	0001	0000	4	+00	00	0000	0011
5	+11	60	7117	7357	5	+00	00	0000	0033
6	-32	60	6543	6543	6	+00	00	0000	0037
7	+10	60	7335	7313	7	+77	77	0000	0000

17400	-00	00	0000	0000
1	+00	05	0000	0000
2	+00	00	0000	0177
3	+00	00	7777	0000
4	+00	40	7777	0000
5	+00	00	0000	7777
6	+00	20	0000	7777
7	+00	20	0001	0000

17410	+00	00	0001	0000
1	+00	13	0013	0000
2	-77	00	0000	0000
3	+33	00	0000	0044
4	+06	00	0000	0030
5	+27	00	0000	0014
6	+15	00	0000	0136
7	+35	00	0000	0013

17420	+31	00	0000	0036
1	+20	00	0000	0000
2	+12	00	0000	0000
3	+01	00	0000	0000
4	+25	00	0000	0000
5	+34	00	0000	0000
6	+14	00	0000	0000
7	+03	00	0000	0000

17430	+30	00	0000	0000
1	+04	00	0000	0000
2	+10	00	0000	0000
3	+02	00	0000	0000
4	+22	00	0000	0000
5	+21	00	0000	0000
6	+37	00	0000	0000
7	+00	20	0000	7666

17440	+72	37	1402	2004
1	-10	60	6700	6517
2	-32	60	6653	6653
3	-31	23	0000	7070
4	-10	40	6516	0007
5	-32	60	6544	6544
6	+20	40	7357	0006
7	+10	66	7357	6114

17450	-32	60	6210	6210
1	+05	40	7412	0001
2	-34	60	6745	6741
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

17460	+00	00	0000	0000
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

17470	+00	00	0000	0000
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

17500	+00	00	0000	0000
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000
3	+00	60	1456	1456
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	60	1410	1410
7	+00	60	1312	1312

17510	+00	60	1352	1352
1	+00	60	1277	1277
2	+00	00	0000	0000
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	60	6116	6116

17520	+00	60	6451	6451
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

17530	+00	00	0000	0000
1	+00	00	0000	0000
2	+00	00	0000	0000
3	+00	00	0000	0000
4	+00	00	0000	0000
5	+00	00	0000	0000
6	+00	00	0000	0000
7	+00	00	0000	0000

17540 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 +00 00 0000 0000  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0000

17550 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 +00 00 0000 0000  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0000

17560 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 +00 00 0000 0000  
6 +00 00 0000 0000  
7 +00 00 0000 0000

17570 +00 00 0000 0000  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0000 0000  
4 +00 00 0000 0000  
5 -32 60 1456 1456  
6 +00 40 6451 0000  
7 +00 20 0000 6451

17600 +71 20 0006 7377  
1 +00 00 0006 0000  
2 +00 20 0000 7377  
3 -34 61 1535 1565  
4 +00 71 0073 1164  
5 +01 33 0134 1261  
6 +01 60 0177 1415  
7 +00 17 0057 1647

17610 +00 32 0206 2267  
1 +00 00 0000 0000  
2 +00 30 0046 1726  
3 +00 23 0040 1774  
4 +00 24 0036 2034  
5 +00 12 0013 2072  
6 +00 22 0041 2105  
7 +00 30 0033 2146

17620 +00 20 0021 2201  
1 +00 35 0045 2222  
2 +00 00 0000 0000  
3 +00 00 0333 2543  
4 +00 00 1002 3076  
5 +04 02 4353 2237  
6 +20 31 7507 7134  
7 -54 07 2702 3503

17630 -11 01 2466 5376  
1 +61 41 0767 4006  
2 +00 00 0000 0000  
3 -47 73 4724 7061  
4 -44 04 5010 4751  
5 -23 21 3704 7040  
6 +06 27 1272 2101  
7 +27 17 6235 4532

17640 +41 32 7214 1155  
1 -26 34 5565 7367  
2 -00 07 3701 5135  
3 +00 00 0000 0000  
4 +70 02 0101 7243  
5 +76 34 5532 3041  
6 +00 20 0001 0000  
7 +00 00 0000 0001

17650 -77 77 7777 7777  
1 +00 41 0000 0000  
2 +00 00 0000 7777  
3 +00 00 0777 0000  
4 +00 20 0000 7777  
5 -45 00 0000 0000  
6 +00 40 7777 0000  
7 +05 01 0000 0000

17660 -77 77 0000 0000  
1 -30 41 7754 0000  
2 +00 40 7000 0000  
3 +00 00 4000 0000  
4 +00 00 0000 4000  
5 +00 00 3777 0000  
6 -10 20 0000 7505  
7 -10 40 7646 0002

17670 +05 62 7777 7500

## 7. PRZYGOTOWANIE INFORMACJI WEJŚCIOWEJ DO EMC

Informację wejściową potrzebną do rozwiązania zadania na EMC przygotowuje się w formie dwóch dokumentów:

- meldunek o wybuchach jądrowych;
- meldunek - zapotrzebowanie na przedstawienie sytuacji skażeń.

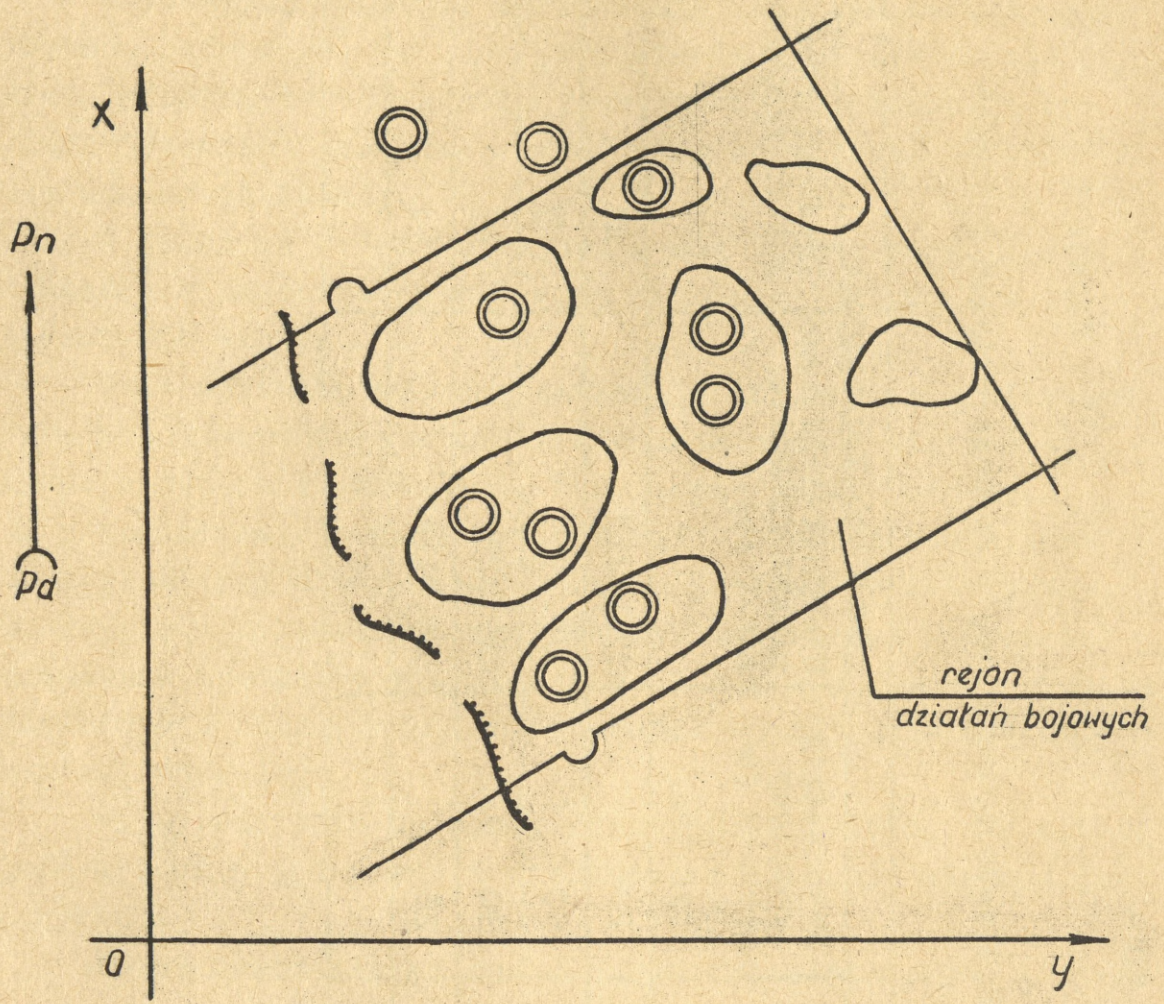
Meldunek o wybuchach jądrowych odzwierciadla dane dotyczące wybuchów jądrowych i sytuacji meteorologicznej. Natomiast meldunek - zapotrzebowanie obejmuje informację o wymiarach rejonu, na którym powinny być ustalone strefy skażeń promieniotwórczych.

Przygotowanie zmiennej informacji wejściowej dokonuje się na podstawie mapy topograficznej, na której poprzednio naniesiono sytuację o uderzeniach jądrowych i położeniu wojsk. Dodatkowo wykorzystuje się wyniki pionowego sondowania atmosfery, które systematycznie napływają do sztabu.

Przed przystąpieniem do przygotowania informacji wejściowej, należy nanieść na mapę topograficzną prostokątny układ współrzędnych /rys.4/.

Jak już wspomniano, początek tego układu umieszcza się w takim miejscu, ażeby wszystkie wybuchy jądrowe oraz rejon działań bojowych, na którym określa się skażenie promieniotwórcze, znajdowały się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych  $X O X$ . Oś  $X$  przechodzi z południa na północ, natomiast oś  $Y$  - z zachodu na wschód.

Po wykreśleniu układu współrzędnych, przystępuje się do wypełnienia meldunku o wybuchach jądrowych /tabela nr 1/. W meldunku tym umieszcza się informację dotyczącą wyłącznie naziemnych wybuchów jądrowych. W pierwszych dwóch kolumnach wpisuje się współrzędne wybuchów /na podstawie mapy/ z dokładnością do dziesiątych części kilometra. Przy ustalaniu współrzędnych wybuchów jądrowych należy uwzględnić skalę mapy. Przy dokonywaniu zapisu dziesiąte części kilometra oddziela się przecinkiem.



Rys.4

Tabela 1

MELDUNEK

o wybuchach jądrowych i sytuacji meteorologicznej w rejonie działań bojowych  
Ilość wybuchów jądrowych : 4

Dane o wybuchach jądrowych		Dane meteorologiczne			
Współrzędne miejsca wybuchu jądrowego / km /	Y	Czas wybuchu jądrowego / godz., min. /	Równoważnik trotylowy wybuchu jądrowego / tys. ton /	Kierunek średniego wiatru / stopnie, min., sek. /	Prędkość średniego wiatru / km / godz. /
21,5	0,9	8,03	20	271,3217	21
32,7	3,3	9,17	50	317,2919	37
11,2	4,1	10,27	30	282,1754	45
30,6	28,7	11,17	25	327,5118	51

W trzeciej kolumnie wpisuje się dane wskazujące czas wybuchów jądrowych. Te dane przedstawia się jako liczbę czterocyfrową, z której dwie pierwsze cyfry oznaczają godziny. Natomiast pozostałe dwie cyfry oddzielone przecinkiem oznaczają minuty.

W czwartej kolumnie wpisuje się liczby oznaczające wielkości równoważników wybuchów jądrowych wyrażone w tysiącach ton trotylu.

Dwie ostatnie kolumny zawierają informację o kierunku i prędkości średniego wiatru. Kierunek wyraża się w stopniach, minutach i sekundach. Przy czym stopnie oddziela się przecinkiem. Te dane można wyrażać tylko w stopniach. Wtedy przecinek nie istnieje. Średnią prędkość wiatru zapisuje się w kilometrach na godzinę. Informację dotyczącą parametrów średniego wiatru zapisuje się dla każdego wybuchu oddzielnie z uwzględnieniem wysokości wzniesienia się obłoku promieniotwórczego.

Po wypełnieniu meldunku /tabela 1/, oblicza się ogólną ilość wybuchów jądrowych i wielkość tę zapisuje się nad jego rubrykami.

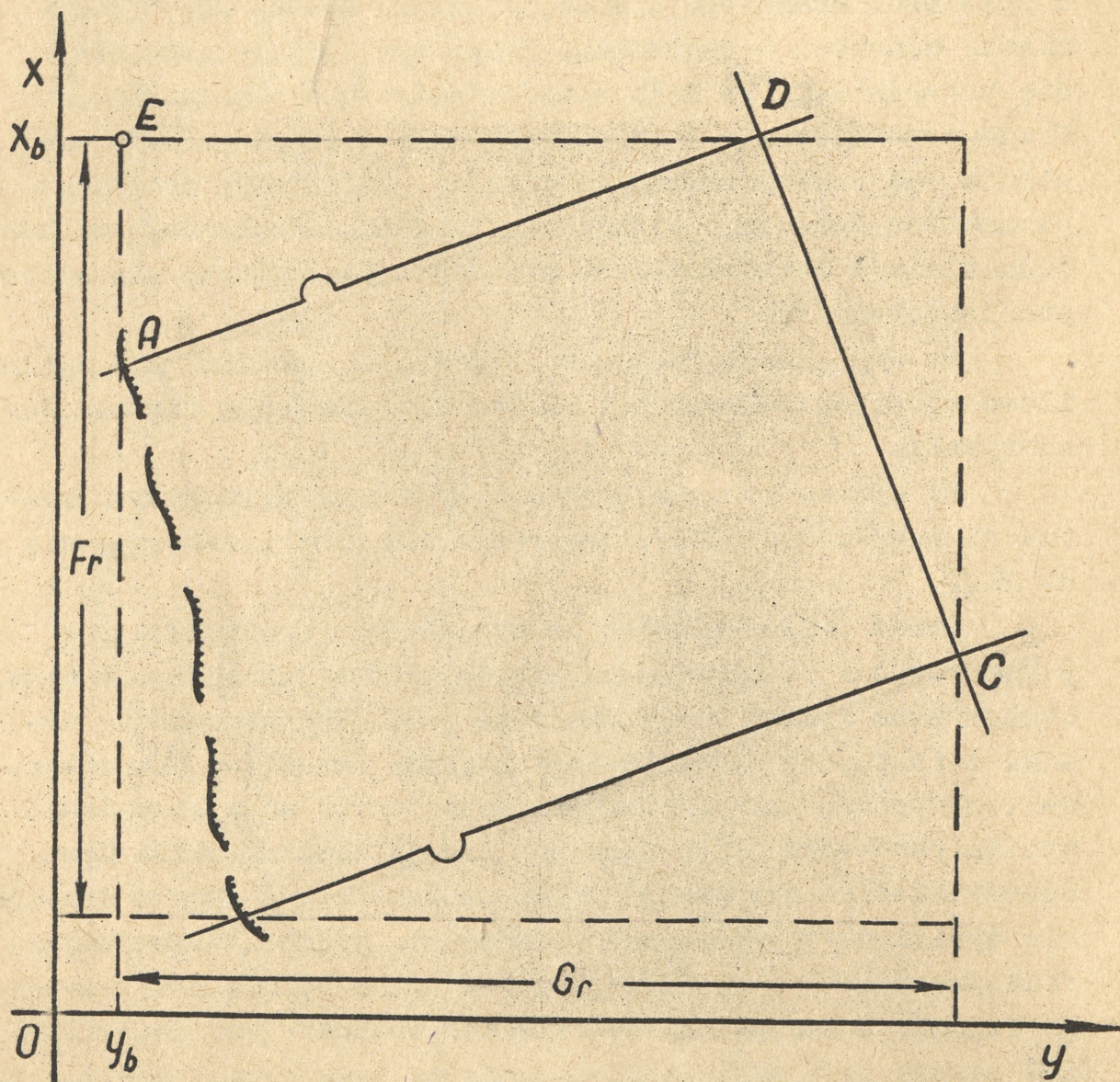
Po sporządzeniu meldunku o wybuchach jądrowych i sytuacji meteorologicznej, zawarte w nim dane przekazuje się do EMC.

Przed przystąpieniem do wypełniania meldunku - zapotrzebowania /tabela 2/ należy ustalić w jakiej skali będą otrzymywane wyniki rozwiązania zadania. Konieczność ta wynika z faktu, że taśma papieru posiada określoną szerokość, tzn. za pomocą jakich urządzeń wyjściowych są wyprowadzane wyniki /drukarka alfanumeryczna lub dalekopis/. Poza tym należy mieć na uwadze, że taśma papierowa, na której drukuje się wyniki może być różnej szerokości. Jest to uwarunkowane rodzajem dalekopisu. Dlatego niezależnie od wielkości zadane-go rejonu, w którym należy określić skażenie promieniotwórcze, EMC zawsze daje wyniki rozwiązania na taśmie papierowej o pewnej szerokości, tzn. w ogólnym przypadku nie w skali mapy.

Długość taśmy papierowej jest nieograniczona. Krawędzie arkusza papieru zawierającego wyniki są zawsze zorientowane zgodnie z kierunkami osi X i Y.

Jeżeli nie interesuje nas rozwiązanie w skali mapy, to postępuje się w następujący sposób:

Rejon działań ABCD od północy, południa, zachodu i wschodu ogranicza się liniami równoległymi do osi układu /rys.5/. W wyniku przecięcia się tych linii powstaje prostokąt, którego pole jest przedmiotem analizy skażeń. Tak więc ten prostokąt jest materiałem wyjściowym do obliczeń na EMC.



Rys.5.

Lewy górny róg /punkt E/ wyznaczonego rejonu przyjmuje się jako punkt bazowy. Strona równoległa do osi X nazywa się frontem  $/F_r/$ , natomiast strona równoległa do osi Y - głębokością  $/G_r/$ . Dane o tych wielkościach umieszcza się w meldunku - zapotrzebowaniu /tabela 2/.

W pierwszej kolumnie meldunku - zapotrzebowania wpisuje się liczbę 100 lub 10. Liczba 100 oznacza, że wyniki będą wyprowadzone na perforator z przeznaczeniem do odtworzenia ich na dalekopisie. Natomiast liczba 10 oznacza, że wyniki obliczeń będą otrzymywane na drukarce alfanumerycznej.

W drugiej i trzeciej kolumnie wpisuje się wymiary rejonu z dokładnością do dziesiątych części kilometra. Przy czym części dziesiąte oddziela się przecinkiem od liczb całkowitych.

W czwartej i piątej kolumnie wpisuje się współrzędne punktu bazowego. Dokładność tego zapisu również jest do dziesiątych części kilometra.

W szóstej rubryce zapisuje się czas, na który wykonujemy obliczenia. Czas ten podaje się w godzinach i minutach oddzielonych od siebie przecinkiem.

Jeżeli zachodzi potrzeba otrzymania wyników rozwiązania zadania za pomocą EMC w skali mapy, to należy rejon działań bojowych ABCD /rys.6/ ograniczyć z północy i południa liniami równoległymi do osi Y i zmierzyć odległość pomiędzy nimi z jednoczesnym uwzględnieniem skali mapy.

Zatem w zależności od skali mapy, na podstawie której przygotowuje się dane wejściowe z tabeli 3, odczytuje się wielkość  $l$  wskazującą ilu kilometrom na mapie w danej skali odpowiada szerokość tabulogramu otrzymanego z EMC na taśmie papierowej.

Dzieląc wielkość  $L$  przez  $l$  i zaokrąglając otrzymaną wartość w górę do liczby całkowitej, uzyskamy ilość pasów, przez którą należy podzielić rejon działań bojowych, ażeby wyniki rozwiązania można było otrzymać w skali mapy. Jest oczywiste, że szerokość każdego pasa wynosi  $l$ . Długości tych pasów są dobrane w ten sposób, ażeby ich powierzchnie pokrywały cały rejon działań bojowych. Tak więc w ogólnym przypadku poszczególne pasy mogą mieć różne długości.

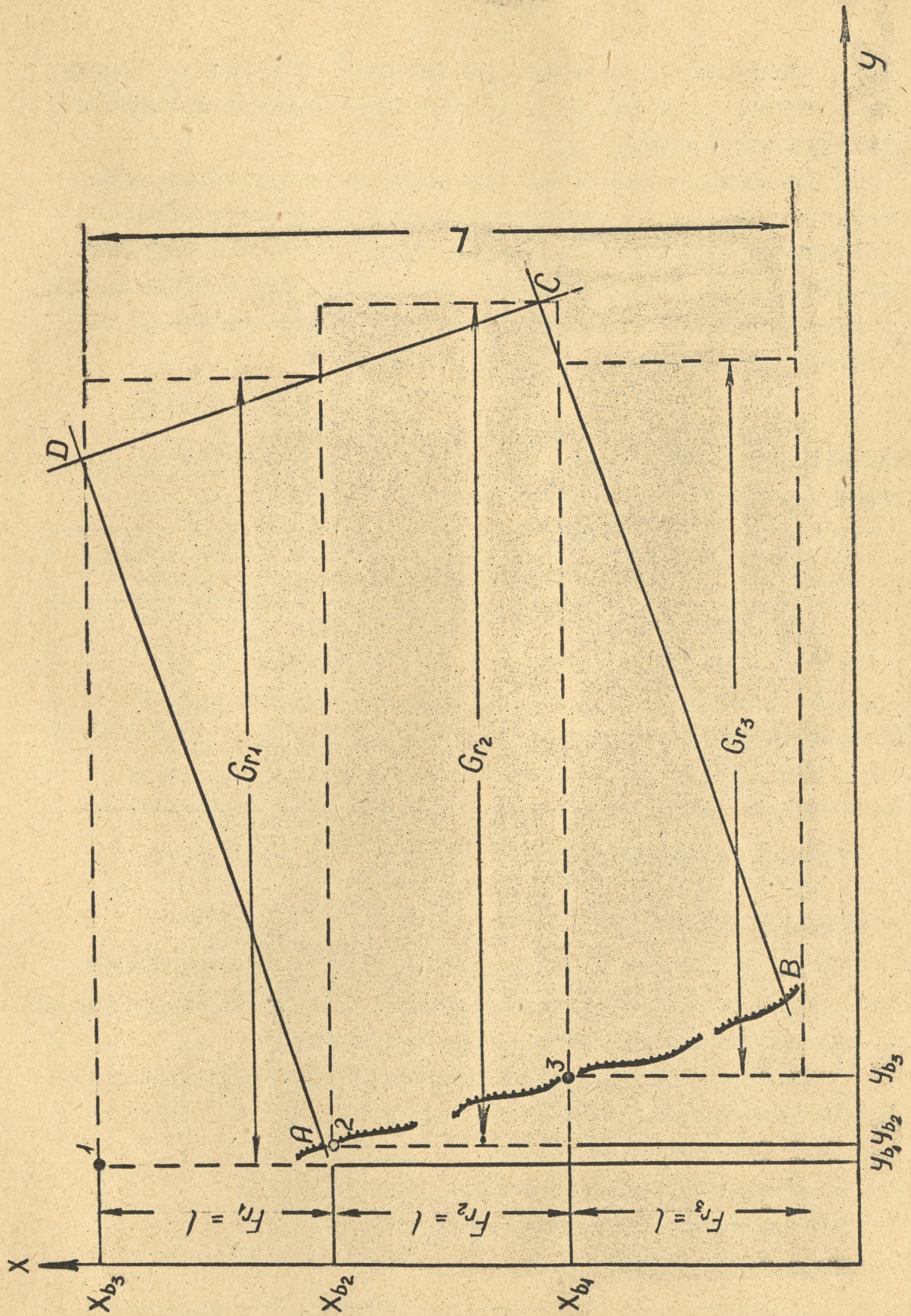
Tabela 2

## MELDUNEK - ZAPOTRZEBOWANIE

do przedstawienia sytuacji skażeń promieniotwórczych

Sposób otrzy- mania wyni- ków 100-perfora- tor 10-drukarka	Wymiary rejonu /km/		Współrzędne punktu bazowego /km/		Czas, na który wykonuje się obliczenia /godz., min./
	Szerokość frontu /R <sub>r</sub> /	Głębokość /G <sub>r</sub> /	X <sub>b</sub>	Y <sub>b</sub>	
100	31,2	37,9	34	2,1	12,37
10	31,2	37,9	34	2,1	12,37

Uwaga: W przypadku, gdy wyniki będą wyrowadzane tylko na jednym z urządzeń wyjścia, wpisuje się tylko jeden wiersz danych.



Rys. 6

Otrzymane pary można ponumerować kolejno z północy na południe, zaś ich lewe górne wierzchołki przyjmuje się jako punkty bazowe.

Dane wejściowe o każdym z pasów przygotowuje się według wcześniej ustalonego porządku i wpisuje się do meldunku - zapotrzebowania. Każdy pas w danym przypadku rozpatruje się jako oddzielny rejon działań bojowych. Stąd wyniki rozwiązania zadania otrzymuje się oddzielnie dla każdego pasa.

Tabela 3

Rozmiary frontu rejonu, który EMC drukuje na taśmie papierowej w zależności od skali mapy

Skala mapy topograficznej	Szerokość pasa frontu rejonu działań bojowych /l/, km
1 : 1 000 000	152,5
1 : 500 000	76,25
1 : 200 000	30,5
1 : 100 000	15,25
1 : 50 000	7,62

## 8. INSTRUKCJA PROGRAMU "MALWA"

### 1. Opis programu

Program "MALWA" przeznaczony jest do prognozowania skażeń promieniotwórczych w rejonie działań bojowych prowadzonych w warunkach użycia broni jądrowej.

Do uruchomienia programu powinny być włączone następujące urządzenia wyjściowe:

- perforator;
- drukarka alfanumeryczna /DAN/;
- wąska drukarka numeryczna.

### 2. Algorytm

Dokładny opis algorytmu przedstawiono w poprzednich rozdziałach niniejszego opracowania.

### 3. Dane wejściowe

Dane wejściowe dla rozwiązania zadania perforuje się na taśmie papierowej za pomocą dalekopisu LORENZ lub SIEMENS.

Podstawę do przygotowania danych stanowią:

- meldunek o wybuchach jądrowych;
- meldunek - zapotrzebowanie na przedstawienie sytuacji skażeń w rejonie działań bojowych.

Dane wejściowe perforuje się w dwóch blokach:

- blok A - zawiera informacje o uderzeniach jądrowych;
- blok B - zawiera zapotrzebowanie do przedstawienia sytuacji skażeń w rejonie działań bojowych.

W zależności od formy bloku B /patrz niżej/ możliwe jest otrzymanie informacji wyjściowej na drukarce alfanumerycznej lub perforatorze. Po otrzymaniu wyniku za pomocą perforatora tabulogram odtwarza się na dalekopisie.

### 4. Instrukcja perforacji

W pierwszej kolejności należy wyperforować liczbę "N" określającą sumaryczną ilość wybuchów jądrowych. Informacja ta będzie wprowadzona jednorazowo do pamięci maszyny. Maksymalna ilość grup  $/N_{max}/$  danych o wybuchach jądrowych wynosi  $150 /N_{max} = 150/$ . Wartość N musi być wyperforowana jako wartość całkowita /bez przecinka/.

Następną grupę danych stanowi blok A. Informacja o kolejnym wybuchu jądrowym jest spisywana z meldunku o uderzeniach jądrowych w następującej kolejności:

1.  $A_0 = X_i$  - współrzędna względna  $X_i$  - wybuchu jądrowego w km /dokładność do 0,1 km/.
2.  $A_1 = Y_i$  - współrzędna względna  $Y_i$  - wybuchu jądrowego w km /dokładność do 0,1 km/.
3.  $A_2 = t_i$  - czas wykonania  $t_i$  - wybuchu jądrowego /godzina i minuty oddzielone od siebie przecinkiem/.
4.  $A_3 = q_i$  - równoważnik trotylowy  $q_i$  - wybuchu jądrowego /tysiące ton/.
5.  $A_4 = \gamma_i$  - kierunek średniego wiatru w stopniach, minutach i sekundach zapisany jako wartość dziesiętna z przecinkiem oddzielającym stopnie i minuty np. 287,3745 oznacza  $287^{\circ} 37'45''$ .

5.  $A_5 = U_1$  - prędkość średniego wiatru w km/godz.

Informacje o wybuchach jądrowych perforuje się cyfrowo po sześć grup. Grup tych można nie rozdzielać między sobą. Każda poprzednia wartość powinna być ododdzielona od następującej po niej dwoma spacjami lub wysuwem papieru i powrotem karetki. Tak wyperforowany blok zawierać będzie  $6 \times N$  grup cyfr. W następnej kolejności należy wyperforować blok B. W tym celu wykorzystuje się meldunek - zapotrzebowanie. Blok B może być wyperforowany na oddzielnej taśmie. Informację tę perforuje się w następującej kolejności:

1. Liczba pomocnicza określająca wybór urządzenia wyjściowego  
 $B_0 = 100$  wyjście na perforator w kodzie M-2.  
 $B_0 = 10$  wyjście na drukarkę alfanumeryczną
2.  $B_1 = F_r$  - szerokość rejonu działań bojowych w km.
3.  $B_2 = G_r$  - długość rejonu działań bojowych w km.
4.  $B_3 = X_b$  - współrzędna względna X punktu bazowego w km.
5.  $B_4 = Y_b$  - współrzędna względna Y punktu bazowego w km.
6.  $B_5 = t$  - czas, na który dokonuje się obliczeń.

Zasada perforacji tego bloku jest analogiczna do poprzedniego.

Uwaga: Jednorazowo do pamięci maszyny można wprowadzić tylko jeden blok B.

Przykład zapisu i perforacji danych wejściowych przedstawianych w meldunku o wybuchach jądrowych i meldunku - zapotrzebowaniu przedstawiono niżej. Prawidłowość wprowadzenia danych wejściowych można skontrolować na wąskiej drukarce numerycznej. Wyperforowane dane są automatycznie wczytywane przez czytnik start - stopowy nr 1.

#### 5. Dane wyjściowe

Po zakończeniu obliczeń maszyna wydaje na jedno z poprzednio wybranych urządzeń wyjściowych tabulogram wizualnego przedstawienia sytuacji skażeń według stref A,B,C oraz informację o wielkości obszaru skażonego w postaci liczbowej.

6/ instrukcja dla operatora

a/ w celu eksploatacji programu malwa należy:

- 1/ włączyć waską i szeroką drukarkę
- 2/ wyzerować po, wyłączyć klawiaturę i klucze
- 3/ wczytać taśmę binarną z programem  
stop sm = -777777777777
- 4/ pod czytnik nr 1 podłożyć taśmę z danymi  
/blok n i blok a - patrz instrukcje perforacji/
- 5/ do szczak ułożyć adres 36/8/
- 6/ nacisnąć przycisk start: stop sm = 4444 0000 4444  
prawidłowość wczytania danych można skontrolować na  
waskiej drukarce przez porównanie.
- 7/ pod czytnik ułożyć taśmę z danymi  
/blok b patrz instrukcje perforacji/
- 8/ nacisnąć przycisk start  
dalej program pracuje automatycznie  
stop końcowy sm = 0000 0000 0000

b/ jeżeli chcemy powtórzyć obliczenia dla nowego bloku danych b należy:

- 1/ umieścić pod czytnik nr 1 taśmę z danymi  
/blok b patrz instrukcje perforacji/
- 2/ do szczak przesłać liczbę 36/8/
- 3/ na klawiaturze nabor koda nacisnąć cyfry 37/8/  
na drugim adresie
- 4/ nacisnąć przycisk start  
stop końcowy - sm = 0000 0000 0000

c/ w celu uzupełnienia informacji o wybuchach jądrowych należy:

- 1/ pod czytnik nr 1 podłożyć taśmę z uzupełnieniami
- 2/ przesłać do szczak cyfry 36/8/
- 3/ na klawiaturze nabor koda nacisnąć cyfry 5/8/ na  
drugim adresie
- 4/ nacisnąć przycisk start  
zatrzymanie sm = 3333 0000 3333  
kontrola prawidłowości wczytania można dokonać przez  
porównanie z wydrukiem na waskiej drukarce.

wyswietla się 333300003333. Prawidłowość wczytania danych sprawdza się na wąskiej drukarce. Podobne uzupełnienia można przeprowadzać kilka razy. Jednak w tych przypadkach należy mieć na uwadze, że ogólna ilość wprowadzonych wybuchów nie powinna przekraczać cyfry 150.

Po dokonaniu uzupełnień, można dalej prowadzić obliczenia dla kolejnego zapotrzebowania. W tym celu pod czytnik należy podłożyć kolejny blok B. Na klawiaturze wyciska się liczbę 37/8/ i przycisk START.

Ad 2. Za pomocą czytnika nr 1 lub fotoelektrycznego, wprowadza się do pamięci operacyjnej program "MALWA" wyperforowany w kodzie wewnętrznym maszyny.

Po wprowadzeniu programu, suma kontrolna powinna wynosić - 777777777777. Następnie pod czytnik start - stopowy nr 1 podkłada się taśmę z wyperforowanymi danymi /z liczbą N i blokiem A/. Do "SZCZAK" przesyła się adres 12564/8/ i wciska się przycisk "START". Po zatrzymaniu w SM powinna pokazać się liczba 444400004444. Prawidłowość wprowadzenia danych kontroluje się na wąskiej drukarce numerycznej.

Następnie pod czytnik nr 1 wkłada się taśmę z danymi /blok B/ i wciska się przycisk "START". Dalej program pracuje automatycznie do momentu zakończenia obliczeń.

Jeżeli zachodzi potrzeba ponownego dokonania obliczeń dla tego samego bloku A, to postępuje się następująco: Pod czytnik podkłada się taśmę z nowym blokiem B; do "SZCZAK" przesyła się liczbę 12617/8/ i wciska się przycisk "START".

Uzupełnienia bloku informacji o wybuchach jądrowych dokonuje się według poniższej kolejności:

1. Pod czytnik podkłada się taśmę z uzupełnieniami.
2. Do "SZCZAK" przesyła się liczbę 11613/8/.
3. Wciska się przycisk "START".

Po wczytaniu informacji maszyna zatrzymuje się natomiast w SM pojawia się liczba 333300003333. Prawidłowość wczytania danych kontroluje się na wąskiej drukarce numerycznej.

9. ILUSTRACJA PERFOROWANIA DANYCH WEJSCIOWYCH DO EMC

W celu otrzymania prognozy skażeń /rys.7/ według danych przedstawionych w tabeli 1 i 2

4

21,5	0,9	8,03	20	271,3217	21
32,7	3,3	9,17	50	317,2919	37
11,2	4,1	10,27	30	282,1754	45
30,6	28,7	11,17	25	327,5118	51

100 31,2 37,9 34 2,1 12,37

10 31,2 37,9 34 2,1 12,37

## 10. OPRACOWANIE WYNIKÓW

Wyniki rozwiązania zadania, EMC drukuje na taśmie papierowej. Strefy skażeń promieniotwórczych drukowane są odpowiednimi literami. Rysunek 7 przedstawia fragment wyników otrzymanych z EMC za pomocą dalekopisu LORENZ. W celu uzyskania wyników zilustrowanych na wyżej wymienionym rysunku jako informacja wejściowa do EMC służyła <sup>dane</sup> z tabeli 1 i 2.

Jeżeli wyniki otrzymane z EMC nie są w skali mapy, to można im nadać potrzebną skalę za pomocą pantografu. W takim przypadku należy ustalić współczynnik przeliczeniowy K, który można otrzymać z następującego wzoru:

$$K = \frac{F_r}{l}$$

gdzie  $F_r$  - szerokość frontu rejonu zadanego EMC.

l - wymiary kartki papieru z wynikami rozwiązania w skali mapy /tabela 3/.

Wykreślenie izolinii stref skażeń promieniotwórczych za pomocą pantografu w żądanej skali, dokonuje się na kalce technicznej. W ten sposób sporządzone materiały graficzne mogą być bezpośrednio wykorzystane w odpowiednich oddziałach /wydziałach/ sztabów.

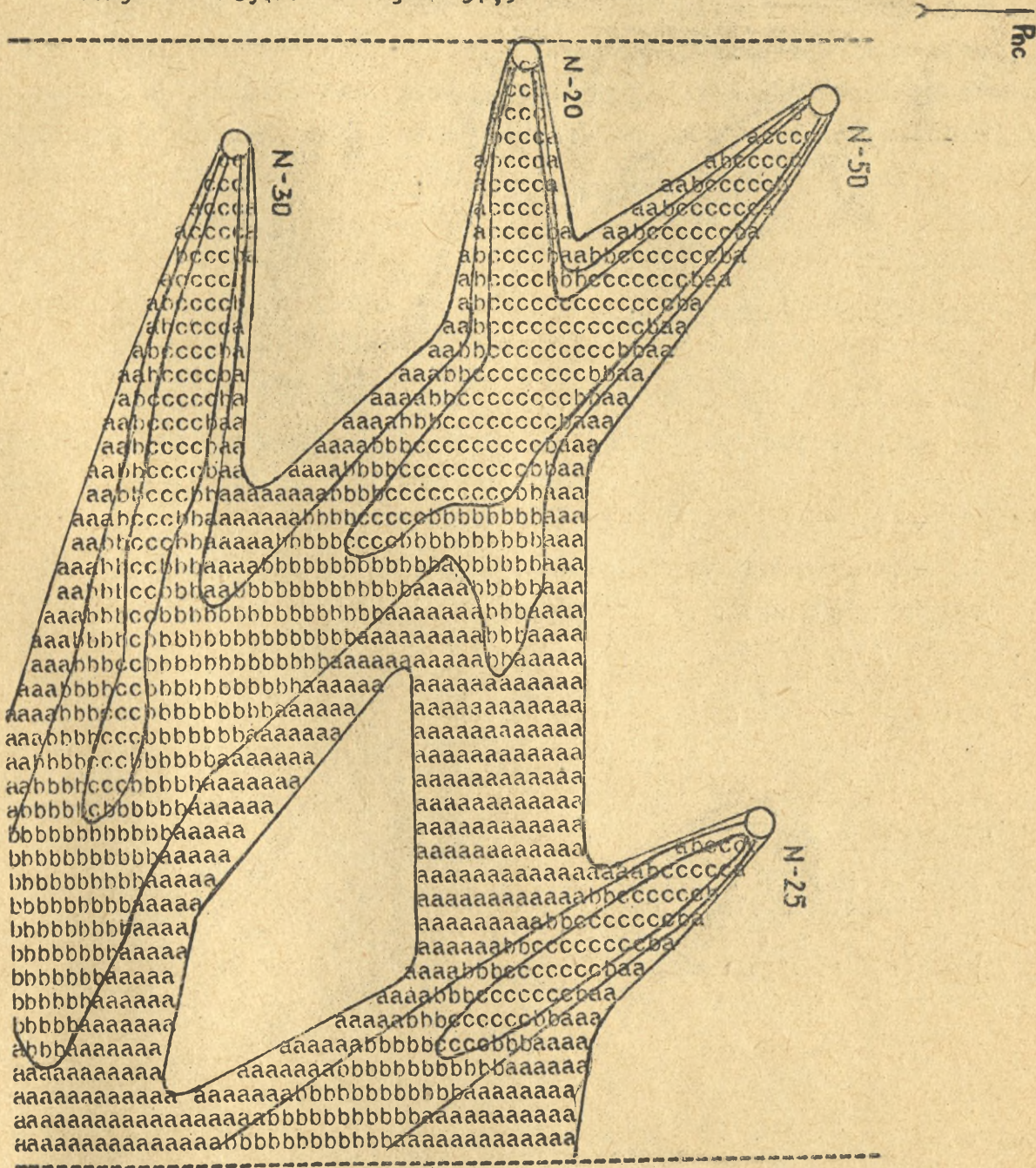
Jeżeli wyniki otrzymane z EMC są w skali mapy, to otrzymane taśmy skleja się zgodnie ze schematem zilustrowanym na rys.6, a następnie izolację przenosi się na kalkę techniczną.

Można zauważyć, że EMC dokonując obliczeń związanych z przedstawieniem sytuacji skażeń w skali mniejszej od skali mapy, zużywa mniej czasu. Jednak w tym przypadku zmniejsza się dokładność wyników.

Wyniki wydawane przez EMC w skali mapy posiadają dużą dokładność. W tym przypadku zwiększa się czas potrzebny na wykonanie rozwiązania zadania. Zatem przy wyborze jednej z metod wydawania wyników, należy brać pod uwagę konkretne warunki pracy i sytuację.

prognoza skazien promieniotworczych w rejonie dzialań bojowych

wsporządne prostokątne punktu bazowego x=.....y=.....  
 szerokość rejonu w km f= 31,2  
 długość rejonu w km g= 37,9



powierzchnie obszarow skazonych w kilometrach kwadratowych

całkowita	powierzchnia obszaru skazonego	s=	584,06
strefa-a	{ skazenie 40-400 rentgenow )	s=	256,99
strefa-b	{ skazenie 400-1200 rentgenow )	s=	195,55
strefa-c	{ skazenie ponad 1200 rentgenow )	s=	131,52

Rys.7

64

Dla ogólnej orientacji można podać, że dla rozwiązania zadania przedstawionego w niniejszym tekście, zużyto następującą ilość czasu:

- wczytanie programu 2,5 min;
- translacja programu 3 min;
- wczytanie danych wejściowych 0,5 min;
- obliczanie i drukowanie 32 min.

---

Razem: 38 min.

## 11. WYKAZ LITERATURY

### 1. Kozłow N.A, KROTOV A.G., TABOLIN E.A.

Primenienije ECWM dla reszenija zadacz po zaszcitije wojsk ot oruzija massowogo poraženija. Wyd. WACHZ Moskwa 1967 r.

### 2. Podstawy automatyzacji dowodzenia wojskami. Wyd. ASG - Warszawa 1968 r. /tłumaczenie z języka rosyjskiego/.

Odbito 30 egz.

Egz. nr 1-30 bibl. tajna ID

Wyk. ppłk GRABARSKI

Druk. K.L.

Nr. ks. 02541/02955/WW

Kon. H.S.