



~~BIURO~~  
~~SAJONKOWO~~  
~~...~~

1

ptk dr hab. Władysław **FILAR**

**DOTYCHCZASOWE DOŚWIADCZENIA W ZAKRESIE  
ROZWIĄZYWANIA NIEKTÓRYCH PROBLEMÓW  
AUTOMATYZACJI DOWODZENIA**

~~0848~~

BIURO SAJONKI  
Instytut Inżynierii Systemów Sterowania  
ul. ...

**45866**

45866

199/448/88

JD 486

JAWNE

BIBLIOTEKA NA

0848

Niektóre dotychczasowe doświadczenia w zakresie rozwiązywania zagadnień dotyczących automatyzacji dowodzenia

Wstęp

Protokół Nr 12657

W ciągu niecałych dwóch lat pracy zespół zajmujący się mechanizacją i automatyzacją dowodzenia uzyskał pewne teoretyczne i praktyczne doświadczenia w rozwiązywaniu wycinkowych zadań w tym zakresie. Zadania powyższe wynikały wraz z rozwojem wojskowości, przy częściowym wpływie wymogów teorii sztuki wojennej, lecz zasadniczy wpływ na te zadania miał szybki ilościowy i jakościowy rozwój techniki wojskowej. Ponieważ większość zadań wynikała z dotychczasowych pilnych wymogów codziennej pracy wojskowych sztabów, nie udało się rozwiązać w sposób całościowy systemu zautomatyzowanego dowodzenia.

Większość rozwiązyanych oraz wprowadzonych projektów dotyczy przede wszystkim mechanizacji prac administracyjnych, ewidencji, statystyki, badań socjologicznych, spraw finansowych, kadrowych itp. Projekty powyższe nie oznaczają jeszcze pełnej automatyzacji, mogą jednak przyspieszyć jej wprowadzenie poprzez organizacyjne doświadczenia, formalizację działania oraz uproszczenie prac administracyjnych.

W stosunku do niektórych problemów rozpoczęto teoretyczne prace dotyczące automatyzacji. Na niektórych odcinkach osiągnięto już pewne wyniki obejmujące propozycje utworzenia samodzielnych podsystemów. Ich właściwa realizacja zależy jednak bezpośrednio od dostaw urządzeń technicznych oraz naukowego rozwiązania nowoczesnej transmisji informacji.

Dotychczasowe prace były szeroko prowadzone w tych dziedzinach, gdzie można wykorzystywać technikę kart perforowanych, przy czym rozwiązywano przede wszystkim zadania konkretne, współczesne, często nawet nie perspektywiczne.

Dotychczas opracowane zautomatyzowane podsystemy posiadają bardzo mały wpływ na bieżącą praktykę wojskową.

Z tej krótkiej charakterystyki wynika, szereg <sup>uwag</sup> ~~spraw~~, które z jednej strony uogólniają teoretyczne i praktyczne doświadczenia, z drugiej zaś strony <sup>WS</sup> pokazują istniejące dotychczas niedociągnięcia tak w teoretycznej jak i praktycznej dziedzinie. Niedociągnięcia powyższe są spowodowane nie tylko małymi doświadczeniami <sup>em</sup> pracowników, obecnym faktycznym stanem wojskowej techniki obliczeniowej, ale i dotąd jeszcze nierozpracowanym miejscem teorii, np. w dziedzinie semantycznego i pragmatycznego pojęcia informacji, w zasadach zastosowania cybernetyki dla potrzeb wojska w <sup>ustalonym</sup> naryszonych warunkach, a przede wszystkim nieosiągniętą dotąd jednolitością po-

glądów na system automatyzacji dowodzenia.

W poszczególnych częściach pracy autorzy podają (w skrócie lub szczegółowo) <sup>ca 217</sup> ~~ogląd~~ <sup>przebieg</sup> dotychczas rozwiązanych problemów. Główną uwagę zwrócono przy tym na przedstawienie uzyskanych doświadczeń, które można było uogólnić i na tej podstawie sprecyzować wymagania dotyczące rozwiązywania niejasnych problemów, <sup>nieoptycznych</sup>.

## 1. Wojska lądowe

### a/ Przegrupowanie

Szybki rozwój nauki i techniki oraz związany z tym rozwój nowych środków bojowych, głównie broni raketowej, spowodował przewrót w samym charakterze <sup>4</sup> działań bojowych.

Stan, który się ukształtował, wymaga przyspieszenia i ulepszenia dotychczasowych sposobów dowodzenia i kierowania wojskami. Nawet dobrze przygotowane sztaby odczuwają dziś różnicę między możliwościami współczesnych środków a możliwościami dowodzenia, i to tak w odniesieniu do pracy w garnizonach w czasie pokoju, jak i w odniesieniu do ćwiczeń w polu, a główne swe zadania w zakresie dowodzenia wojskami wykonują często z dużymi trudnościami. <sup>Poprawa</sup> Ulepszenie obecnego stanu jest możliwe poprzez połączenie zdolności i możliwości odpowiedniego sztabu z możliwościami techniki w dziedzinie mechanizacji i automatyzacji.

Współczesna walka <sup>2</sup> odznacza się wysoką ruchliwością oraz możliwościami zastosowania środków bojowych o potężnych skutkach i nieograniczonym zasięgu, a jej podstawowym problemem, <sup>2</sup> obok innych, jest zdolność dokonywania szybkich zmian w ugrupowaniu operacyjnym, co wiąże się ściśle z przeprowadzaniem <sup>dokonywaniem</sup> przegrupowań na duże odległości. Przegrupowania, jako jeden z decydujących czynników we współczesnych operacjach, wymagają realnego planowania, a dobre kierowanie w czasie ich realizacji stanowi jeden z głównych warunków powodzenia działań bojowych.

Planowanie i kierowanie przegrupowaniem, przy manewrowym charakterze współczesnej walki, jest jedną z istotnych dziedzin <sup>2</sup> kierującej działalności dowódców i sztabów. Dotychczasowe metody pracy sztabu są mało efektywne, bardzo pracochłonne i są sprzeczne z terminami, <sup>przebieg</sup> jakie sztaby mają do swej dyspozycji. Natomiast na kierowaniu przegrupowaniami ciężko zwykle brak informacji.

Dotychczasowe eksperymentalne prace zmierzały do przebadania możliwości i efektywności zastosowania EMC do planowania i kierowania przegrupowaniami, jako jednej z czynności sztabów, która rozszerzona stopniowo na planowanie i kierowanie wszelkiego ruchu w określonej strefie, może stworzyć całościową dziedzinę w perspektywnym zautomatyzowanym systemie

dowodzenia.

Zadanie związane z planowaniem i kierowaniem przegrupowaniami jest rozwiązywane stopniowo w ten sposób, aby dla potrzeb wojska w pierwszej kolejności zostały wykorzystane stacjonarne EMC oraz aby przed szerszym wprowadzeniem ich na potrzeby sił zbrojnych zostało spowodowane ich zastosowanie.

Właściwe zaplanowanie przegrupowania na duże odległości w złożonych warunkach <sup>sytuacji</sup> przegrupowania / zniszczone mosty, <sup>osady</sup> osady, skomplikowana sytuacja chemiczna, skażone rejony/ oraz doręczenie tego zadania podległym jednostkom, jest jednym z podstawowych zadań mechanizacji i automatyzacji planowania i kierowania przegrupowaniami. Właściwe przegrupowanie jednostek po wydaniu rozkazu będzie przeprowadzone po krótkim przygotowaniu oraz z <sup>bardzo</sup> wysoką szybkością. Jednostki <sup>walki</sup> lądowe są dziś w pełni wyposażone w pojazdy terenowe, zdolne do rozwinięcia dużej szybkości marszowej. Te fakty będą wywierać wpływ na kierowanie przegrupowaniami. Pomyślna realizacja przegrupowania będzie zależała od właściwej oceny wszystkich danych, od możliwości dokonania zmian w planie i ponownego doręczenia <sup>tytuł</sup> danych jednostkom.

Na planowanie przegrupowań wywierają wpływ następujące czynniki:

- zadanie - ustalone przez dowódcę i rozpracowane przez sztab;
- jednostki - kierowany obiekt, tj. kolumny pojazdów oznaczone nazwą lub numerem, posiadające określoną długość, określone ugrupowanie i szybkość marszową;
- przestrzeń - sieć komunikacyjna w określonym rejonie, w którym przegrupowują się jednostki;
- czas - wpływający tak na czynności jednostek jak i na przestrzeń.

#### Zadanie

Na planowanie i kierowanie wszelkimi przegrupowaniami wywiera wpływ zadanie. Dowódca oprócz podstawowych danych dotyczących planowania przegrupowania, tj. określenia rejonu po zakończeniu przegrupowania i terminu jego zajęcia, ustala również: rejon wyjściowy dla każdej kolumny, skład kolumn na poszczególnych marszrutach, czas gotowości do rozpoczęcia przegrupowania, zabezpieczenie przegrupowania. Wszystkie te zagadnienia zawarte są w decyzji dowódcy na przegrupowanie oraz w planie przegrupowania jednostek. Decyzja rozpracowywana jest wg poszczególnych szczebli dowodzenia. Taką decyzję dowódca może podjąć dopiero po rozpracowaniu wszystkich powyższych zagadnień przez swój sztab.

Przy zastosowaniu EMC z powodzeniem można opracować następujące dane potrzebne do decyzji dowódcy:

- wybór marszruty - najlepszej, najkrótszej, z najniższym stopniem napromieniowania /względnie połączone wszystkie powyższe wymagania/;
- ogólną długość kolumn na poszczególnych marszrutach;
- wyłączenie do kolumn;
- wyliczenia danych czasowych na skrzyżowaniach lub określonych liniach;
- określenie stanowisk organów służby porządkowej oraz czas gotowości;
- sporządzenie wyciągów dla podległych jednostek oraz dla organów służby porządkowej.

### Jednostki

Pod tym pojęciem kryją się określone rodzaje pojazdów, złączonych w kolumnę, która posiada określoną długość, szybkość marszową, określoną kolejność pilności i jest oznaczona numerem lub nazwą jednostki.

Przy planowaniu przegrupowania za pomocą EMC można rozwiązać następujące zadania:

- obliczenie długości kolumny;
- przeprowadzić właściwe kalkulacje związane z kolejnością ruchu;
- przy planowaniu uwzględnić wszystkie dane o jednostkach /szerokość i wysokość pojazdów, wyszkolenie kierowców, stan techniczny/.

### Przestrzeń

Przestrzeń, w jakiej poruszają się jednostki, określona jest przez sieć komunikacyjną złożoną z połączeń i skrzyżowań, przy czym sieć powyższa charakteryzuje się stanem nawierzchni, profilem poziomym i pionowym, ilością zakrętów i ich promieniem, danymi o nośności mostów, danymi o brodach, wysokością i szerokością podjazdów itp.

Sieć komunikacyjna jest przedstawiona jako zespół skrzyżowań i połączeń, przy czym dla potrzeb EMC każde skrzyżowanie i połączenie otrzymało określone parametry.

Skrzyżowania należało określić:

- numerem porządkowym i numerem arkusza mapy;
- bliższym oznaczeniem /aby dla potrzeb przegrupowania nie trzeba było zestawiać specjalną mapę/.

Połączenia należało określić:

- numerem porządkowym skrzyżowań;
- faktyczną długością w km z dokładnością do 100 m, mierzoną na powierzchni sieci komunikacyjnej;
- jakością przejezdności;
- szerokością.

### Czas

Czas stanowi efektywnie istniejącą zmienną wielkość wpływającą na czynności jednostek i stan przestrzeni. Do pojęcia czasu trzeba było włączyć: datę, długość dnia i nocy, gotowość do rozpoczęcia przegrupowania lub gotowość w rejonie ześrodkowania po zakończeniu przegrupowania.

### Sformułowanie zadania

Przytoczone wyżej dane uwzględnione zostały przy sformułowaniu zadania oraz przy zastosowaniu kompleksowego programu.

Zadanie zostało sformułowane w sposób następujący:

- wprowadzenie, przekazywanie i wyszukiwanie w pamięci EMC danych o stanie i obciążeniu sieci komunikacyjnej, bieżące uzupełnienia tych danych oraz wprowadzenie poprawek;
- na podstawie wstępnych danych o starcie, celu, początku przegrupowania oraz danych ułożonych w pamięci EMC znaleźć optymalną marszrutę od startu do celu i obliczyć podstawowe dane czasowe dotyczące przejazdu przez skrzyżowania;
- zajęcie skrzyżowań i połączeń dla planowych przegrupowań zapisywać w pamięci EMC i wykorzystywać przy planowaniu dalszych przegrupowań.

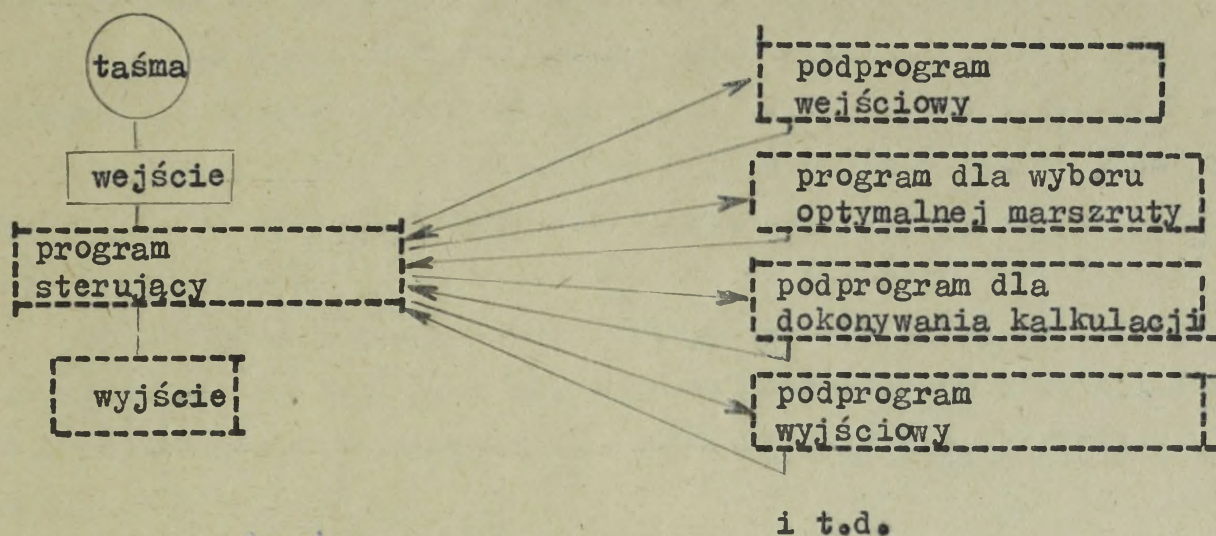
### Sposób rozwiązania

Zadanie planowania przegrupowania przy pomocy EMC jest rozwiązywane przy zastosowaniu kompleksowego programu, na który <sup>zawiera</sup> położone są następujące podstawowe wymagania:

- wprowadzenie i przechowywanie w pamięci EMC danych o stanie i obciążeniu sieci komunikacyjnej oraz bieżące uzupełnienia tych danych;
- wyszukiwanie w pamięci EMC wymaganych danych o sieci komunikacyjnej;
- wyszukiwanie optymalnych marszrut oraz kalkulacji czasu w ramach planu przegrupowania.

Zestawiony w ten sposób kompleksowy program jako całość byłby bardzo obszerny. W praktyce często może się zdarzyć, że pracować będzie tylko określona część kompleksowego programu. Z tej też przyczyny, kompleksowy program został zestawiony jako układ podprogramów połączonych z sobą programem sterującym, który na podstawie odpowiednio dobranego parametru wejściowego określa bezbłędnie rodzaj zadania i włącza tylko te podprogramy, jakie potrzebne są do rozwiązania danego zadania.

Działanie programu sterującego jest zobrazowane na poniższym schemacie:



Program <sup>sterujący</sup> skracający "przydziela" opracowanie wstępnych danych odpowiedniemu podprogramowi, który z kolei podaje wyniki swej pracy lub układa je w pamięci EMC, aby mogły być wykorzystane przez inne podprogramy.

Kompleksowy program dla planowania przegrupowania składa się na razie z 25 podprogramów. Opisywanie wszystkich podprogramów byłoby zbyt obszerne. Dlatego opiszemy <sup>ograniczony lic</sup> tylko dwa <sup>do dwóch głównych</sup> ważne podprogramy - wybór <sup>du</sup> optymalnych marszrut oraz kalkulacja czasu, co daje obraz pracy całego programu,

Pozostałe podprogramy spełniają następujące funkcje. Podprogram wejściowy, podprogram wyjściowy, wybór z zespołu obciążenia, zapis do zespołu obciążenia, obliczanie czasu odjazdu ze skrzyżowań, podprogram dla zapisu zmian na mapie, podprogram zakazu skrzyżowań i t.d.

Jednym z głównych podprogramów jest podprogram dla wykresu optymalnej <sup>u którym</sup> marszruty. W podprogramie tym zastosowano metodę Dijkstra.

Metoda powyższa zaczerpnięta została z teorii grafów. Przy pomocy tej metody można rozwiązywać niektóre zadania <sup>odnośnie</sup> związane z wykorzystaniem /a niekiedy i budową/ sieci komunikacyjnej /drogowej, kolejowej, wodnej, powietrznej, elektrycznej, telekomunikacyjnej/. [Sieć komunikacyjna na mapie jest to sieć, składająca się ze skrzyżowań i połączeń. Każde połączenie oznaczone jest liczbą /stanowiącą parametry danego połączenia/ i zawierającą numer skrzyżowania, od którego połączenie wychodzi oraz numer skrzyżowania, do którego prowadzi; następnie długość połączenia, szerokość połączenia /można również ustalić parametry mostów oraz ich nośności, dojazdy oraz ich szerokość i stopień napromieniowania/. Skrzyżowania posiadają numer i bliższe oznaczenie.

Metoda Dijkstra pracuje w ten sposób, że po zadaniu startu i celu

dzieli skrzyżowania na trzy grupy:

I grupa - skrzyżowania, do których już znamy najkrótszą drogę od startu;

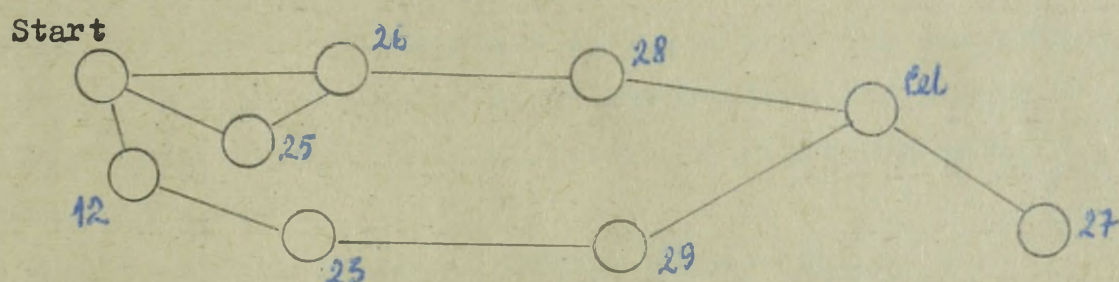
II grupa - skrzyżowania "sąsiadujące" ze skrzyżowaniami grupy I, które przy dalszym kroku możemy wykorzystać;

III grupa - pozostałe skrzyżowania.

Wychodzimy z tego, że w grupie I jest jedynie start, w grupie II - skrzyżowania, do których prowadzą od startu połączenia, w grupie III - pozostałe skrzyżowania.

Skrzyżowania z grupy II, do których prowadzi najkrótsza droga od startu, ~~w~~ ujmujemy z grupy II i włączamy do grupy I. Skrzyżowania "sąsiadujące" ~~i~~ pozostałymi skrzyżowaniami, które są w grupie III, włączamy do grupy II.

Jeżeli włączone w ten sposób skrzyżowanie nie jest naszym celem, powtarzamy dalej nasze postępowanie. Po osiągnięciu celu znajdujemy kolejność skrzyżowań, określającą najkrótszą drogę do celu.



	Grupa I	Grupa II	Grupa III
początek	start	12, 25, 26	23, 29, 28, cel, 27
1 krok	start-12	23, 25, 26	29, 28, cel, 27
2 krok	start-12-23	25, 26, 29	28, cel, 27
3 krok	start-12, 23 start-25	26, 29	28, cel, 27
4 krok	start-12-23 start-25 start-26	28, 29	cel, 27
5 krok	start-12-23 start-25 start-26-28	29, cel	27
6 krok	start-12-23 start-25 start-26-28-cel	29, 27	

Optymalną marszrutę można szukać z czterech punktów widzenia:

- 1/ oceną marszruty jest czas;
- 2/ oceną marszruty jest zużycie mps;
- 3/ oceną marszruty jest sytuacja chemiczna /skażenia/;
- 4/ oceną marszruty jest prawdopodobieństwo, że połączenie nie jest zamknięte.

Z pewnością nie będzie właściwe szukanie optymalnej marszruty jedynie z jednego punktu widzenia. W różnych sytuacjach i przy różnych kolumnach, wyżej wymienione kryteria <sup>nabywają</sup> różnej ważności. O ważności i znaczeniu poszczególnych kryteriów nie może decydować EMC lecz dowódca.

Do rozwiązania tego zagadnienia przyjęto następujące dane:

$T_{ij}$  - czas zużyty na przemieszczenie czoła kolumny z i-tego węzła do j-tego węzła;

$H_{ij}$  - ilość mps zużytych przez kolumnę podczas przemieszczenia czoła kolumny z i-tego do j-tego węzła;

$R_{ij}$  - napromieniowanie transportu podczas przemieszczania z i-tego węzła do j-tego węzła

$P_{ij}$  - log  $p_{ij}$ , gdzie istnieje prawdopodobieństwo, że odcinek /i,j/ nie będzie zamknięty;

$$\varphi_{ij} = a T_{ij} + b H_{ij} + c R_{ij} + d P_{ij}$$

Jeżeli znajdziemy w grafiku minimalną drogę, otrzymamy drogę optymalną /według wyboru constant a,b,c,d/ względem wszystkich czterech kryteriów. Dla (tej drogi) są określone rzeczywiste liczby.

T - czas potrzebny do przemieszczenia od startu do celu;

H - zużycie mps;

R - ogólne napromieniowanie kolumny podczas <sup>marszu</sup> drogi;

P - ujemny logarytm prawdopodobieństwa, że kolumna pójdzie po planowanej marszrucie.

Znaczenie ostatecznej wartości funkcji jest następujące:

$$\varphi = \sum_{h \in M} \varphi_{ij} = a T + b H + c R + d P,$$

przy czym ważność poszczególnych kryteriów określona jest stosunkiem liczb a,b,c,d.

Na kilku przykładach pokażemy sposób zastosowania powyższej funkcji.

1/ Kolumna ma dojechać do celu w możliwie jak najkrótszym czasie (inne kryteria nie są brane pod uwagę);

$$a = 1; \quad b = c = d = 0;$$

2/ Kolumna ma dojechać do celu możliwie jak najbezpieczniej i z małym napromieniowaniem;

$$a = b = 0; \quad c = d = 1;$$

3/ W przybliżeniu jednakową uwagę <sup>zwraca</sup> kładzie się na wszystkie cztery kryteria;

$$a = b = c = d = 1;$$

4/ Kolumna ma dojechać do celu w możliwie jak najkrótszym czasie, ale tak, aby ogólna dawka napromieniowania nie przekroczyła 50 rentgenów;

$$a = 1; \quad b = d = 0; \quad c = R < 50.$$

W tym przypadku EMC pracuje następująco:

a/ rozwiąże zadanie dla  $a = b = d = 0$ ;  $c = 1$ ; i zbada, czy  $R > 50$ .  
Jeżeli tak nie jest, to zadanie nie ma rozwiązania.

W innym przypadku pracuje następująco:

b/ rozwiąże zadanie dla  $a = 1$ ;  $b = c = d = 0$ ;

c/ obliczy  $R$  i zbada, czy  $R > 50$ . Jeżeli tak nie jest, zwiększy o  $0,1$  i znowu wraca do punktu b/.

Ponieważ EMC nie może decydować o kryteriach, według których należy szukać optymalnej marszruty, opracowana zostanie tabela różnych kombinacji liczb  $a, b, c, d$  z odpowiednimi objaśnieniami, a dowódca zdecyduje co do wyboru określonej kombinacji.

### Inne rozwiązanie w zakresie wyboru optymalnej marszruty przegrupowania

Dla rozwiązania zadania w zakresie wyboru optymalnej marszruty w Akademii Wojskowej zastosowano metodę <sup>mura</sup> "miejsce w labiryncie". Metoda powyższa była bardzo pracochłonna. Zestawiony program nie był w stanie rozwiązać niektóre sytuacje /wymijanie, krzyżowanie się ruchu/ w zgodności z zasadami i przepisami dla przeprowadzania przegrupowań. Główne znaczenie tego programu polega na tym, że jako pierwszy wskazał na możliwości zastosowania EMC do planowania przegrupowania.

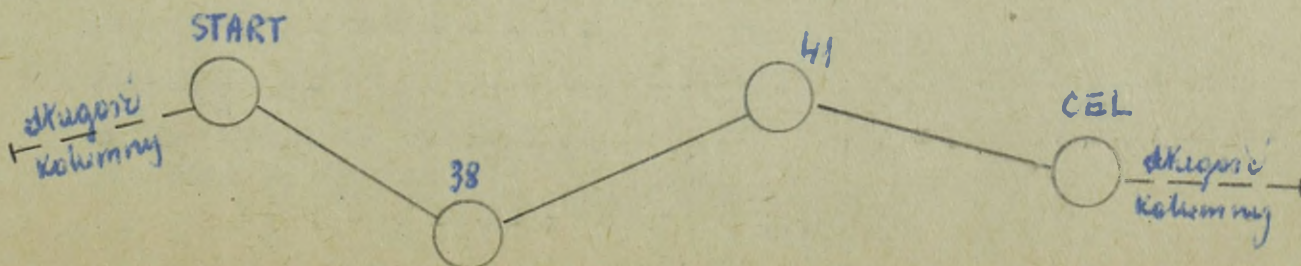
### Podprogram dla przeprowadzenia kalkulacji

Podprogram powyższy jest dalszą częścią głównego podprogramu dla planowania przegrupowania. Wychodzi z sytuacji kiedy została ustalona już marszruta i przeprowadza kalkulację czasu przegrupowania. Program przeprowadza kalkulacje w zależności od ruchu właściwej kolumny oraz uwzględnia takie obciążenie skrzyżowań i połączeń przez kolumny z wyższym stopniem ważności, t.zn. że planuje /zależnie od sytuacji/ oczekiwanie przed skrzyżowaniem lub zwolnienie drogi.

Podprogram planuje zawsze tylko jedno przegrupowanie. Potrzebne do tego informacje są ułożone w pamięci EMC w formie różnych tabel.

### Ruch kolumn

Przegrupowanie przy pomocy EMC uważamy jako ruch po połączeniach. Przy tym przed pierwszym początkowym połączeniem dodaje się połączenie zerowe, które jest fikcyjne i obrazuje rejon wyjściowy. Jakość połączenia zerowego jest taka jak jakość połączenia najgorszego, a długość jest równa długości kolumny. Ostatnie połączenie jest połączeniem zerowym.



Szybkość, z którą porusza się czoło kolumny, nie musi odpowiadać jakości odcinka, po którym jedzie czoło. Cała kolumna porusza się z szybkością, z jaką musi się poruszać ta część kolumny, która jedzie po połączeniu najgorszej jakości. Stąd więc na jednym połączeniu czoło kolumny musi się poruszać z czterema różnymi szybkościami.

Oczekiwanie

W wypadku zajęcia skrzyżowania kolumna musi czekać. Aby otrzymać właściwe i ścisłe dane, EMC powinna wydrukować czekanie. Rozwiązano to w sposób następujący:

- pod nazwą węzła wydrukować "OCZEKIWANIE" i wyznaczyć odległość za węzłem, z którego kolumna wyjechała oraz czas oczekiwania czoła kolumny

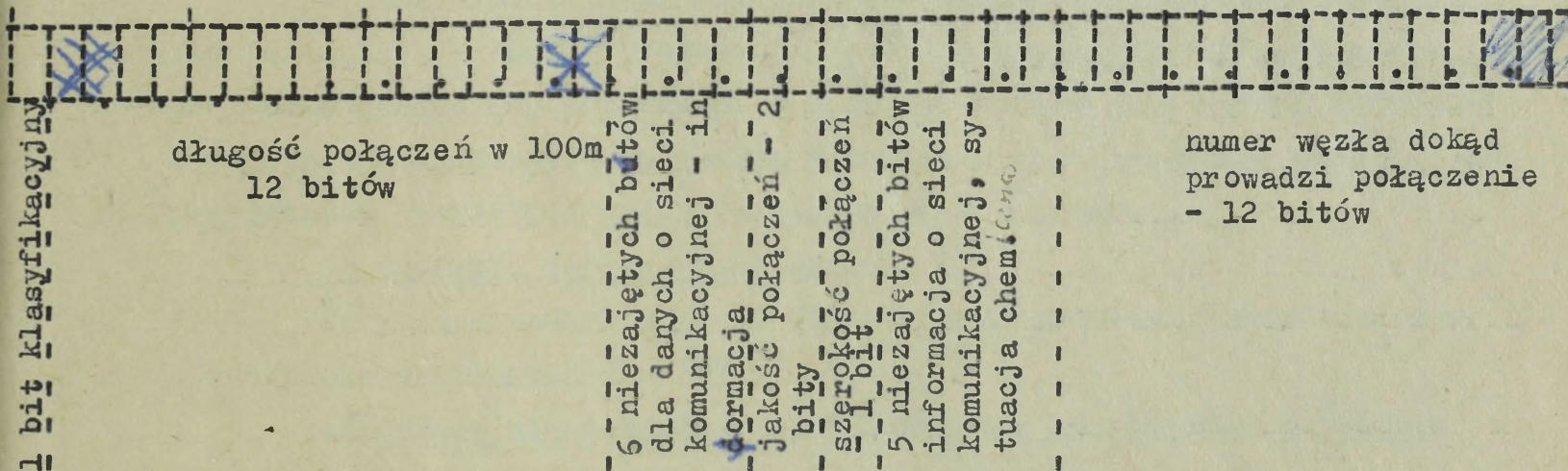
Przykład:

POPRAD -18	21,01	21,42	63,8
OCZEKIWANIE	4,6	21,08	21,32

- tabelkę oczekiwania opracować tak pod względem formalnym, aby widoczny był czas oczekiwania, t.zn. wydrukować go poza słupkiem planowanych przejazdów czoła kolumny i odjazdu ogona kolumny.

Na końcu obliczonego przykładu obliczyć ogólny czas oczekiwania, który następnie wydrukować.

Zapis połączenia z mapy w komórce:



Wybrana marszruta jest zapisana w ten sposób, że połączenia następują po sobie w naturalnej kolejności, a do każdego połączenia wydzielona jest jedna komórka.

Połączenia są zapisane w komórce następująco:

klasyfikowany bit	- 1
długość połączenia w 100 m	- 12
jakość połączeń	- 2
szerokość połączeń	- 1
niezajęte bity	- 11
numer węzła do którego prowadzi połączenie	- 12
-----	
Razem	39 bitów

Opis opracowania zadania:

- a/ Po wprowadzeniu taśmy perforowanej do EMC podprogram wczytuje wszystkie potrzebne dane o kolumnie /numer kolumny, kategoria ważności, długość kolumny, start, międzycele, cel, czas startu/ oraz rozkaz zaplanowania danego przegrupowania;
- b/ mapa wraz z podprogramami dla wyszukiwania optymalnej marszruty zostanie przesunięta z pamięci zewnętrznej do pamięci operacyjnej;
- c/ wyszukana <sup>ie</sup> <sup>nr</sup> zostanie optymalna marszruta od startu do celu poprzez wszystkie międzycele, wymijając zakazane węzły;
- d/ zespół obciążenia zostaje przesunięty z pamięci zewnętrznej do pamięci operacyjnej; wybiera się następnie te obciążenie, które mają wpływ na planowanie przegrupowania i zestawia się odpowiednie tabelki;
- e/ przeprowadza się opis połączeń i kalkulację czasu;
- f/ oblicza się czasy odjazdu kolumn, w ramach planowanego przegrupowania; ~~ze skrzyżowań;~~ <sup>ze skrzyżowań</sup>
- g/ zespół faktycznych nazw skrzyżowań oraz wyjściowy podprogram zostaje <sup>nr nr</sup> przesunięty z pamięci zewnętrznej do pamięci operacyjnej;
- h/ na podstawie wynikowych informacji, podprogram wyjściowy perforuje plan przegrupowania dla danego oddziału;
- i/ przygotowuje się program dla realizacji następnego zadania.

W kompleksowym programie dla planowania przegrupowania uwzględnia się powiązanie z innymi programami /program dla oceny sytuacji chemicznej, program rejestrujący informacje o nplu i skutkach jego broni, informacje o wojskach własnych/. Po wzajemnym połączeniu tych programów zwiększa się przydatność wszystkich wyżej wymienionych programów.

Zestawienie danych wynikowych

Po przeprowadzeniu badań została zaproponowana formalna strona opracowania wynikowych danych:

a/ Obliczenia dotyczące przegrupowania poszczególnych kolumn

Przykład:

numer kolumny	2611		
Planowany początek przegrupowania	20.00	16.11.1964	
faktyczny początek przegrupowania	20.00	16.11.1964	
zakończenie przegrupowania	00.42	17.11.1964	
czas trwania przegrupowania	4.42	godziny	

Marszruta		Przejazd	Odjazd	Odległość w km
Kapusany	- 34	20.00	20.59	20,0
Preszow	- 53	20,24	21.13	8,2
Chmin	- 32	20.59	21.32	20,2
Sztroke	- 27	21,20	21.53	33,0
Podkradie	- 26	21.44	22.22	47,5
Lewocza	- 25	22,07	22.54	61,2
Spisz	- 53	22,29	23,17	70,7
Hnilenik	- 55	22.51	23.39	79,9
Gemer	- 52	23.42	00,42	101,4

Ogólny czas wyczekiwania : 0.

b/ Wyciąg przejazdu kolumn dla poszczególnych organów służby porządkowej

przykład:

Preszow - 33

Data	Nr kolumny	Przejazd	Odjazd	Kierunek
7.8	2620	08.49	09.26	Chmin - Driw Wes
	4660	10.00	10.32	Sabinow - Kapusany
	6455	13.00	14.00	Kapusany - Chmin
8.8	3244	01.00	01.30	Sabinow - Kapusany

#### Dane

Dane do planowania przegrupowania przy pomocy EMC są następujące:

- zapotrzebowanie na zaplanowanie przegrupowania w formie tabeli/ przedstawiane przez poszczególne elementy . Tabelę tę przygotowuje się według wymaganej kolejności danych wyjściowych do EMC. Po zestawieniu tabeli perforuje się te dane na taśmie perforowaną;
- mapa z ponumerowanymi skrzyżowaniami i połączeniami;
- ~~programy~~ programy i podprogramy.

#### Zestaw umownych znaków i kluczy

Dla potrzeb pracy na EMC należy opracować odpowiedni zestaw umownych znaków i kluczy, a następnie zamienić je na kod maszyny.

Objaśnienie poszczególnych pojęć:

Klucz - układ liczb, wyrażający i odróżniający pewny szereg pojęć. W rozwiązywanym zadaniu do tych pojęć zaliczamy kolejność ważności jednostek, jakość połączeń oraz skład kolumn.

Umowne znaki - pomoce w formie tabel lub zestawień, obejmujące pojęcia i przy-  
porządkowane im znaki. Zastosowano je przy zestawianiu skrzy-  
żowań i połączeń na obszarze planowanego przegrupowania.

Kod - jest to techniczny sposób ujęcia liczby lub litery na taśmie perforowa-  
nej. W naszym przypadku wykorzystywany jest kod ELLIOTT.

W planowaniu przegrupowania wydzielamy następujące trzy podstawowe czynniki:

a/ Jednostki - obiekt kierowany - pojęcie <sup>to</sup> powyższe należy rozumieć jako kolumny oznaczone określonym numerem, kolejnością ważności, długością <sup>kolumn</sup> i szybkością marszową.

Klucz dla kategoryzacji jednostek; <sup>stanowia;</sup>

- Numer kolumny

Określa się od jednocyfrowej do czterocyfrowej liczby.

- Kolejność ważności

Ustala się według ogólnego zamiaru przeprowadzenia przegrupowania w granicach 4 liczb { 0,1,2,3 };

0 - kolumny z pierwszym stopniem ważności, które posiadają pierwszeństwo przed wszystkimi kolumnami /dotyczy to przegrupowań jednostek rakietowych, łączności, przegrupowania operacyjne związków taktycznych, ewakuacji rannych i tp./

1 - kolumny z drugim stopniem ważności /przegrupowania taktyczne oddziałów, dywizji drugorzutowych i t.p./.

2 - kolumny z trzecim stopniem ważności /przegrupowania tyłów armii i Frontu/

3 - kolumny z najniższym stopniem pilności /ewakuacja, przegrupowanie drugorzutowych jednostek tyłowych/.

b/ Przestrzeń, w jakiej wojska się poruszają, określona <sup>jest</sup> siecią komunikacyjną, składającą się z połączeń i skrzyżowań. Dla potrzeb EMC należy dla każdego połączenia i skrzyżowania określić parametry.

Połączenia należy oznaczać:

- numerem węzła, z którego prowadzi dane połączenie oraz numerem węzła, do którego prowadzi /oznaczać najwyżej numerami czterocyfrowymi/;
- długością połączeń w km <sup>kt</sup> w długości połączenia ująć należy spady, wzniesienia, zakręty i t.p. i o te wielkości zwiększyć ogólną długość;
- jakością połączenia /rozdziela się 5 jakości połączeń /;
- 0 - najlepsze drogi /autostrady lub drogi państwowe I klasy/;
- 1 - drogi o twardej nawierzchni;
- 2 - drogi powiatowe o nawierzchnią nie ulepszoną;
- 3 - drogi leśne i polne;

drogi nie nadające się dla ruchu /bezpośredni druk/.

[Skrzyżowania należy oznaczać:

- numerem węzła;
- bliższym oznaczeniem,

Długość kolumn

Długość kolumny ustala się na podstawie ilości pojazdów i odległości między pojazdami i jednostkami.

Długość kolumny zaokrągla się do 100 m i podaje w km /hektometrach/, np. kolumnę długości 10 km podaje się dla EMC jako 100.

### Szybkość marszowa

Szybkość marszową ustala się dla każdej kolumny oddzielnie lub ogólnie przed rozpoczęciem planowania na EMC przy pomocy tabelki albo współczynników przejezdności.

#### Tabelka /przykład/

40	35	30	25	
35	30	25	20	
30	25	25	20	szybkość w <del>dnia</del> dzień
25	20	20	15	
35	30	25	20	
30	25	20	20	
25	20	15	15	szybkość w nocy
20	20	15	15	

W słupkach podane są szybkości w zależności od jakości dróg:

- 1 słupek - drogi najlepsze /autostrady lub drogi państwowe I klasy/;
- 2 słupek - drogi o twardej nawierzchni ;
- 3 słupek - drogi powiatowe;
- 4 słupek - polne i leśne drogi.

W wierszach podane są szybkości w zależności od rodzaju kolumny:

- 1 wiersz - kolumny pojazdów osobowych z wysoką szybkością marszową;
- 2 wiersz - kolumny mieszane /poj. <sup>wzrost</sup> osobowe i ciężarowe/;
- 3 wiersz - kolumny pojazdów gąsienicowych;
- 4 wiersz - kolumny <sup>ujm</sup> pojazdami techniki specjalnej.

### Współczynnik przejezdności

Współczynnik przejezdności obejmuje wszystkie elementy wywierające wpływ na zmniejszenie szybkości, tj. zakręty, wzniesienia, spadki, przejazd przez miasta i t.p. Dla każdego połączenia, w którym występują powyższe elementy należy ocenić i ustalić współczynnik przejezdności.

Współczynnik przejezdności ustalony jest według wykresu oddzielnie dla każdego rodzaju kolumny /zaklasyfikowanej do określonej grupy szybkości/. Ustalone w ten sposób współczynniki można ułożyć w zespole komórek /program 15/ w formie tabelki dla ośmiu rodzajów szybkości. Współczynniki przejezdności należy podawać w całych liczbach.

Współczynnik przejezdności został określony ze stosunku szybkości planowanej do szybkości faktycznej na danym połączeniu. Wykorzystuje się go w ten sposób, że mnoży się przez ten współczynnik długość połączenia lub czas.

c/ Czas jest wielkością zmienną wpływającą na czynności jednostek i stan przestrzeni. Czas określamy datą, przy czym odróżniamy czas dzienny i nocny. Czas nocny należy liczyć 30 min. po zachodzie słońca i 30 min. przed wschodem słońca.

Opracowanie planu przegrupowania w sposób zautomatyzowany eliminuje długotrwałe i pracochłonne obliczenia i opisy, wykonywane dotychczas przez oficerów sztabu.

Podczas przeprowadzanych doświadczeń uzyskano następujące czasy:  
\* obliczenie przegrupowania jednej kolumny na odległość 300 km trwało 1,5 - 2 minut.

W zestawionym kompleksowym programie dla planowania i kierowania przegrupowaniami, już dziś liczymy się z koniecznością powiązania go z innymi programami /programem dla oceny sytuacji w dziedzinie promieniowania, programem rejestracji informacji o nplu, o własnych wojskach itp/. Po połączeniu tych programów zwiększy się przydatność omawianych programów i będzie to dalszy krok naprzód dla zbudowania w pełni zautomatyzowanego systemu dowodzenia i kierowania wojskami,

Przy tym należy nadmienić, że główny sens automatyzacji nie polega tylko na zwiększeniu szybkości i operatywności w pracy dowódców i sztabów, lecz na tym, że wnosi nową jakość do procesu kierowania. Nie jest właściwe uzyskiwać stare wyniki przy pomocy nowego sposobu /nawet wielokrotnie szybciej/, ale należy przy pomocy nowego sposobu uzyskiwać lepsze wyniki. Należy więc dążyć do tego, aby wraz z zastosowaniem EMC we wszystkich dziedzinach, zmieniła się w zasadzie również i metodyka pracy.

Należy również dążyć do tego, aby wyniki uzyskane na EMC były niezwłocznie dostarczane do wykonawców, do wojsk. Pozwala to zbudować doskonały system łączności dla przenoszenia informacji oraz system zbierania informacji. Dopóki EMC będą izolowane od procesów, którymi mają pomagać kierować będzie dochodzić do opóźniania w otrzymywaniu potrzebnych informacji.

#### b/ Promieniowanie

Przy rozwiązywaniu zadania związanego z promieniowaniem najpełniej wystąpił problem postawienia zadania. Jest to zagadnienie kluczowe, bez którego /jeżeli nie będzie właściwie naświetlone/ nie można pracować. Dopóki zadanie nie zostanie dokładnie sformułowane, nawet długotrwała praca kilku pracowników może pójść na marne. Formułować zadanie może organ, który ma opracowaną problematykę taktyczno-operacyjną, materiałowo-techniczną lub inną. Każdy z tych organów kładzie nacisk na coś innego, każdemu wydaje się, że problematyka jaką reprezentuje jest znana dobrze również temu, kto rozwiązuje dane zadanie. Jednak przy zgłębieniu sformułowanego zadania występuje tyle niejasności, że niejednokrotnie nawet ten, kto sformułował zadanie

nie może powstałych problemów odpowiednio rozwiązać. Nie sprecyzowanie do końca zadania wpływa ujemnie na jego rozwiązanie. Nie wystarczy bowiem podać tylko temat zadania, jakie należy rozwiązać, lecz trzeba sprecyzować jego treść. Należy określić cele, jakie mamy osiągnąć. Poza tym, ten kto formułuje zadanie powinien podać także wymagania dotyczące wyjściowych informacji. Tej sprawy nie można w żadnym wypadku pozostawić do decydowania przez rozwiązującego dane zadanie.

Pierwsze rozwiązanie tego problemu zostało dokonane przez zespół pracowników wojskowej akademii w 1961r. Jednak za punkt wyjścia nie brano tu wymagań wojsk a raczej możliwości programowania tego problemu.

Drugie rozwiązanie tego problemu poszło już inną drogą. W nowym rozwiązaniu dążono do zapewnienia większej obiektywności przy określaniu parametrów wybuchu jądrowego. W następnej fazie pracy odrzucono wagomiar bomby jako główne kryterium dla ustalenia stopnia skażenia, bowiem obok wagomiaru istnieje szereg innych czynników wywierających wpływ na stopień skażenia /wysokość wybuchu, chemiczny i fizyczny skład gleby w epicentrum, wilgotność powietrza itp/ w znacznie większej mierze. Na pierwszy rzut oka nie wydaje się prawdziwe, aby większy kaliber /określony na podstawie cieplnego i świetlnego promieniowania/ wywoływał mniejsze skażenie. A w rzeczywistości <sup>fak</sup> jest to prawda.

Grupa opracowująca ~~więc~~ powyższy problem musiała więc pójść drogą ustalenia ilości radioaktywnych substancji przy wybuchu i ich rozłożenia w wysokości. W ten sposób można dać pełniejszy obraz o kształtowaniu się obszaru skażonego.

#### Wnioski teoretyczne

Problem radiacji obejmuje ocenę sytuacji promieniowej, po wybuchu bomby atomowej na terytorium CSRR. Zadanie obejmowało prognozowanie rozmiarów radioaktywnego skażenia terenu, kształt radioaktywnego śladu oraz wszystkie zagadnienia dotyczące opadania radioaktywnego pyłu. Dotychczasowy sposób oceny sytuacji radiacyjnej nie był odpowiedni, przede wszystkim ze względu na dokładność i szybkość. Stąd też wynikła potrzeba, aby w maksymalnym stopniu przyspieszyć i uściślić ocenę sytuacji radiacyjnej drogą wykorzystania w tym celu EMC. Analiza dotychczasowego systemu wykazała, że <sup>drugi</sup> duże straty czasu wynikają nie tylko ze względu na stosunkowo powolną ocenę już zebranych informacji, ale głównie wynikają one ze sposobu uzyskiwania tych informacji oraz ich przekazywania. Dlatego do zadania związanego z oceną promieniowania trzeba było przystąpić w znacznie szerszym zakresie, a więc pierwotne zadanie należało rozszerzyć o nowe zadanie, a mianowicie o zadanie przyspieszające i uściślające sposób mierzenia radioaktywności oraz przekazywanie danych. Na podstawie pierwotnego sformułowania zadania opraco-

wano kilka programów dla oceny radioaktywności śladu po uderzeniach atomowych. Konkretnie dotyczyło to programu dla obliczania stopnia promieniowania na podstawie parametrów wybuchu jądrowego; program dla określenia stopnia promieniowania w 1 punkcie; programu dla obliczania izolinii przy znanych parametrach wybuchu itd.

a/ Program dla obliczania stopnia promieniowania na podstawie parametrów wybuchu jądrowego dotyczy obliczania stopnia promieniowania w określonym punkcie na osi śladu, na podstawie parametrów wybuchu.

W programie wykorzystano kilka wzorów znanych w literaturze światowej. Program ma charakter czysto instrukcyjny.

b/ Program dla określenia stopnia promieniowania przeprowadza obliczenia na podstawie danych uzyskanych z trzech pomiarów wykonanych w różnym czasie. Przy przewidywaniu stopnia promieniowania w 1 punkcie wychodzi się jedynie z prawa rozpadu:  $P = P_0 \cdot \frac{T_0}{T}^{1/2}$

c/ Program dla obliczania izolinii przy zadanych parametrach wybuchu przeprowadza obliczenia punktów na izolinii z zadany stopniem promieniowania w danym czasie. Do obliczeń potrzebne są współrzędne, czas wybuchu i tonaż wszystkich bomb. Izolinię oblicza się dla każdej bomby oddzielnie przy czym uwzględnia się zawsze para punktów wzdłuż osi śladu.

W dostępnej literaturze radzieckiej przytaczane są wzory dla obliczania stopnia promieniowania na osi śladu, obliczenia odległości  $R_{max}$ , przy pomocy czego znajduje się stopień promieniowania od epicentra. Wzory powyższe są tylko orientacyjne i bardzo niedokładne. Np. dla obliczenia  $R_{max}$  przytacza się kilka wzorów, według których otrzymuje się różne wyniki różniące się od siebie o 50 - 60 %. Dlatego też wzory powyższe należy wyeliminować i zastąpić innymi sposobami.

R 01 - program dla prognozowania stopnia promieniowania w jednym punkcie

1. Kod

Program został opracowany w języku A 103 - angl

2. Część ogólna

Przy przewidywaniu stopnia promieniowania w jednym punkcie, w programie wychodzimy tylko z prawa rozpadu

$$P = P_0 \cdot \frac{T_0}{T}^{1,2}$$

Jeżeli jednak program nie rejestruje żadne wybuchy, należy dokonać transformacji osi czasu. Z dwóch pomiarów, na podstawie prawa rozpadu można obliczyć t.zw. hipotetyczny czas wybuchu.

$$X_1 = \frac{T_1 - \frac{P_2^{1/1,2}}{P_1}}{\frac{P_2^{1/1,2}}{P_1} - T_2}$$

a więc prawo rozpadu można zapisać następująco:

$$P = P_0 \frac{T_0 - X_1}{T - X_1} \quad 1,2$$

W ten sposób można ściśle przewidzieć przebieg <sup>stopnia</sup> poziomu promieniowania podczas opadu pod wpływem radioaktywnego opadu. Ogólnie rzecz biorąc, zależność poziomu promieniowania może mieć w jednym punkcie dowolny przebieg, w zależności od czasu, co wywołane jest opadaniem cząsteczek, o których nic nie wiemy. Poprzez rejestrowanie bomb algorytm prognozowania możnaby być jeszcze bardziej uściślić.

### 3. Zestawienie symboli:

- P - prognozowany poziom promieniowania;
- T - czas prognozowania;
- $P_1, P_2, P_3$  - poziom promieniowania przy pomiarach 1,2,3;
- $P_4$  - absolutna niedokładność prognozowania;
- $T_1, T_2, T_3$  - czas pomiarów 1,2,3;
- $X_1, X_2$  - hipotetyczny czas wybuchu, obliczony na podstawie pomiarów 1,2 względnie 2,3;
- X - średni hipotetyczny czas wybuchu;
- $Y_1, Y_2, Y_3, X_4$  - poziom promieniowania w 1 godz po średnim hipotetycznym czasie wybuchu;
- $Q_3$  - dokładność aproksymacji hipotetycznego czasu wybuchu;
- N - indeks dla wyboru reżimu obliczeń z taśmy z danymi /ilościowe oznaczenia danych wejściowych/;
- S - komórka pomocnicza;
- $Q_2$  - komórki pomocnicze;
- K - pomocniczy indeks /przełączniki/;
- I - indeks;
- J - indeks.

... ..

$$f = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$$

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

d/ Ogień

Zastosowanie EMC dla dokonania wyboru optymalnego środka ogniowego do zniszczenia określonego celu oraz do zestawienia meldunku o środkach ogniowych i amunicji na szczeblu armii ogólnowojskowej

Problemem <sup>o obrotym</sup> zadania <sup>z porządku</sup> jest: dokonanie wyboru <sup>znajdujących się</sup> z wszystkich własnych środków ogniowych <sup>um</sup> włączonych do zintegrowanego systemu ogniowego <sup>ym</sup> na szczeblu armii tych, które mogą skutecznie oddziaływać na konkretny cel i zestawić je według <sup>niekiedy</sup> obiektywnie najdogodniejszych kryteriów. Następnie w zależności od rozmiarów, charakteru i odporności celu obliczyć najmniejszy kaliber amunicji jądrowej, <sup>mając</sup> potrzebnej do obezwładnienia celu, przy czym należy <sup>nie</sup> rozrzuć każdego ze środków, które mogą na konkretny cel oddziaływać. W stosunku do celów, które nie będą mogły być obezwładnione przy pomocy amunicji będącej do dyspozycji, zaproponować punkty zerowe czterech mniejszych kalibrów i określić środki ogniowe. Przy propozycjach wykonania uderzeń jądrowych uwzględnić granicę bezpieczeństwa wojsk własnych i ustalić głębokość zagrożenia własnych wojsk.

Prowadzić ewidencję środków odpalających i amunicji, jej zużycia i dowozu; w stosunku do lotnictwa prowadzić ewidencję ilości samolotów i ilości wolnych wylotów.

Przekazywać meldunki o zużyciu amunicji jądrowej <sup>w uderzeniach</sup> na ważne grupy celów jak np. broni masowego rażenia, SD, wojska i tyły npla oraz porównywać ilość wykonanych uderzeń z ilością planowaną.

W zintegrowanym systemie ogniowym na szczeblu armii ogólnowojskowej w tym zadaniu brane są pod uwagę następujące środki:

- a/ w dywizji - dywizyjne grupy artylerii /DGA/ lub oddziały artylerii bezpośrednio podporządkowane dowódcy artylerii;
  - dywizyjne oddziały rakiet taktycznych;
- b/ w armii - armijne środki rakietowe;
  - lotnictwo wydzielone do zabezpieczenia operacji armijnej.

Matematyczne sformułowanie zadania jest trudne, bowiem zadanie zawiera szereg więcej lub mniej złożonych logicznych i arytmetycznych operacji, które same w sobie w większości są samodzielnymi problemami.

Oczywiście istotnym problemem tego szerokiego zadania pozostaje wybór optymalnego środka ogniowego.

Matematyczne sformułowanie zadania sprowadza się zatem do wyboru środka ogniowego <sup>pośród</sup> z wielu środków posiadających określone parametry, które należy konfrontować z różnymi parametrami celu, aby z punktu widzenia konkretnie ustalonych kryteriów efektywności został wybrany środek naprawdę optymalny. A więc zadanie sprowadza się do sfery obliczeniowych metod wyszukiwania optymalnego rozwiązania.

Ogólnie algorytm zadania można zdefiniować następująco:

- 1/ Z własnych środków wyłącza się te, które przeznaczone są do obezwładnienia celów ważniejszych.
- 2/ Z pozostałych środków wyłącza się te, które w czasie, w jakim musi być zniszczony cel, nie mają odpowiedniego zasięgu.
- 3/ Wyłącza się te środki, które nie mają amunicji jądrowej /chodzi o cel, dla którego zniszczenia należy użyć tylko amunicję jądrową/.
- 4/ Z pozostałych środków wyłącza się te, które wymagają większej dokładności w określeniu współrzędnych celu od tych, jakie w danej chwili posiadamy. Z tego też względu na małe cele ruchome ~~celowe~~ <sup>małe</sup> jest używać w pierwszym rzędzie lotnictwo.
- 5/ Z pozostałych środków wyłącza się te, które nie posiadają wymaganego zasięgu.
- 6/ Z pozostałych środków wyłącza się środki artyleryjskie nie posiadające dostatecznej ilości pododdziałów lub amunicji <sup>eb</sup> potrzebnych do obezwładnienia danego celu. Również odnosi się to do środków lotniczych.
- 7/ Wyłącza się te środki z amunicją jądrową, których kilotonaż <sup>jest</sup> nie wystarczy <sup>aj</sup> na zniszczenie konkretnego celu, ze względu na jego powierzchnię lub odporność.
- 8/ Jeżeli przy pomocy jednego środka jądrowego nie można zniszczyć celu, bierze się pod uwagę cztery środki ogniowe, przy pomocy których można skutecznie oddziaływać na cel.
- 9/ Pozostałe środki, które mogą na konkretny cel oddziaływać segreguje się według określonych kryteriów efektywności, przy czym ze względu na czynnik czasu odróżnia się dwa przypadki pilności celu:
  - a/ cel trzeba zniszczyć natychmiast - /możliwie jak najprędzej/;
  - b/ cel trzeba zniszczyć w określonym terminie.
- 10/ W wypadku gdy cel broniony jest silnie przez OPL, lub jeśli w rejonie celu jest pogoda nie lotna, lotnicze środki /nawet jeśli byłyby na pierwszym miejscu/ przesuwa się na ostatnie miejsce, a EMC <sup>musi</sup> na ten fakt <sup>wziąć pod</sup> zwrócić uwagę.
- 11/ W stosunku do celów, które znajdują się w pobliżu własnych wojsk, uwzględnia się (przy zastosowaniu amunicji jądrowej) granicę bezpieczeństwa.
- 12/ Zastosowanie środków, które mogą na konkretny cel skutecznie oddziaływać, drukuje się w kolejności według wyżej omówionych kryteriów, przy czym u każdego środka podaje się jego odległość od celu, czas oddziaływania na cel, rodzaj amunicji /w przypadku amunicji jądrowej - wymaganą <sup>moc</sup> wielkość w KT/ oraz głębokość zagrożenia własnych wojsk. W odniesieniu do lotnictwa podaje się ilość samolotów potrzebnych dla zniszczenia celu. Podjęcie decyzji, który ze środków ma być użyty, pozostawia się dowódcy.

13/ Na podstawie meldunków podwładnych o zaistniałych zmianach w stanie urządzeń odpalających, ilości luf i samolotów oraz zapasów amunicji klasycznej i jądrowej, wnoszone są poprawki do ewidencyjnych zestawień tych środków bojowych. Ostatni aktualny stan można na żądanie wydrukować, przy czym wydrukowane zostanie również zestawienie zużycia amunicji jądrowej na charakterystyczne cele, jak np. broń masowego rażenia, SD itp.

Aby na podstawie tego algorytmu można było zestawić blokowy schemat zadania, poszczególne części tego algorytmu zostały bliżej zdefiniowane tak pod względem logicznym jak i matematycznym.

Ad 1/ Pod pojęciem własnych środków rozumie się te środki ogniowe, które włączone zostały do jednolitego systemu ogniowego.

Dla oznaczenia dywizyjnych grup artylerii użyto oznaczenia: DGA-A, DGA-B, i t.d. według ilości dywizji w armii. Przy każdej DGA podaje się ilość dywizjonów i kaliber dział, stan amunicji, współrzędne środka ugrupowania dywizjonu dowodzenia, czas potrzebny do rozpoczęcia ognia w ramach otrzymanego zadania, maksymalny zasięg oraz informacje dotyczące wykonywania innego zadania /jeśli takowe realizuje aktualnie/.

Rakietowe środki armii oznaczone zostały według poszczególnych baterii: 45 A, 45 B i t.d., a dywizjony raket taktycznych dywizji również według baterii: 68 A, 68 B, 64 A, 64 B i t.d. Także i u tych środków podawane są podobne dane jak w wypadku artylerii klasycznej, z tym że podaje się zasięg maksymalny i minimalny raket.

Lotnictwo oznaczone zostało według pułków, a w pułkach według eskadr: I A, I B, II A, II B i t.d. Czas rozpoczęcia działania lotnictwa oblicza się w ten sposób, że do normy gotowości doliczony jest czas potrzebny na dołot z lotniska nad cel, a więc :  $n + \frac{d}{v}$ .

Artyleria, rakiety i lotnictwo podawane jest zgodnie z faktycznym ugrupowaniem z prawa <sup>na</sup> lewo. W odniesieniu do raketowych środków armii podawany numer jest taki sam jak numer armii, a w odniesieniu do raket taktycznych numer jest zgodny z numerem dywizji.

Cele przeciwnika zostały podzielone na kategorie według ważności. Cele I kategorii, którym <sup>o</sup> odpowiada numeracja 160 - 130, są to <sup>o</sup> jądrowe środki napadu. <sup>o</sup> <sup>o</sup>

Cele II kategorii, którym <sup>o</sup> odpowiada numer 118 - 111, są to SD npla. <sup>o</sup>

Cele III kategorii, z numeracją 98 - 50, są to wojska lądowe. <sup>o</sup>

Cele IV kategorii, z numeracją 40-20, stanowią tyłowe oddziały i urządzenia. <sup>o</sup>

Cele V kategorii, z numeracją 12 - 2, są to statyczne obiekty operacyjnego i taktycznego rozpoznania. <sup>o</sup>

Należy zaznaczyć, że powyższa klasyfikacja celów nie jest wprowadzana

do pamięci EMC, <sup>lecz</sup> Służy ~~ona~~ jedynie do tego, aby ~~xxx~~ <sup>cele</sup> zostały ustawione według kolejności ~~niebezpieczeństwa~~ <sup>zyszczenia</sup>. Każdy cel, na który ~~ma się~~ <sup>trzeba</sup> oddziaływać, otrzymuje określony /wypływający z klasyfikacji/ kolejny numer. Poprzez porównanie liczb EMC ustala cel, na który należy w danym czasie oddziaływać.

W tym bloku algorytmu są więc wykonywane logiczne eliminacyjne operacje, mające na celu porównanie, czy określony numer charakteryzujący działanie środka ogniowego jest mniejszy od numeru nowego celu. W przypadku jeżeli numer charakteryzujący nowy cel jest większy od numeru działania środka ogniowego, środki powyższe pozostają w grupie środków mogących oddziaływać na cel. I odwrotnie, jeżeli numer środków jest większy od numeru nowego celu, środki ogniowe są wyłączone z grupy środków mogących oddziaływać na cel.

Ad 2/ W drugim bloku algorytmu zadania wykonywane są również logiczne operacje. Na podstawie danych o celu EMC dowiaduje się o tym, że cel należy w określonym czasie zniszczyć. Wiemy na przykład, że bateria HJ, która zajmuje stanowisko ogniowe wykonała już w rejonie ześrodkowania wszystkie niezbędne przygotowania, aby odpalić rakiety za 15 minut. Do zniszczenia tej baterii mogą być więc wybrane tylko te środki, które w tym właśnie czasie mogą działać. Stąd też potrzeba, aby do EMC zostały wprowadzone czasy gotowości ogniowej poszczególnych środków ogniowych. Mogą one być w formie norm lub meldunków z poszczególnych jednostek.

Jako normy ogniowej gotowości w naszym konkretnym przypadku wzięto następujące wartości:

a/ artyleria	- dywizjon 152 mm	- - - - -	8,2 min.
	- dywizjon 122 <del>mm</del> mm	- - - - -	8,1 "
b/ rakiety taktyczne:	- gotowość nr 1	- - - - -	10 "
	- gotowość nr 2	- - - - -	15 "
	- gotowość nr 3	- - - - -	30 "
c/ rakiety operacyjne:	- gotowość nr 1	- - - - -	15 "
	- gotowość nr 2	- - - - -	45 "
	- gotowość nr 3	- - - - -	60 "
d/ lotnictwo :	- gotowość nr 1	- - - - -	7 min + $\frac{d}{v}$
	- gotowość nr 2	- - - - -	17 min + $\frac{d}{v}$
	- gotowość nr 3	- - - - -	37 min + $\frac{d}{v}$

Oczywiście, czasy gotowości poszczególnych środków można zmieniać i podawać konkretne wartości według meldunków pochodzących od tych środków. Jeżeli np. bateria rakiet operacyjnych będzie się przegrupowywać i na przegrupowanie <sup>a</sup>potrzebna będzie około 5 godzin, czas ten doliczy się do czasu gotowości.

Głodzi tu o to, aby EMC ustaliła czasy gotowości środków ogniowych i porównała je z czasem, w którym ma być cel zniszczony. Środki z dłuższym

czasem gotowości niż czas potrzebny na zniszczenie celu, wyłączone zostają z dalszych operacji.

A więc blok ten posiada logiczny charakter, bowiem przeprowadza logiczną operację, według której określony środek z dłuższym czasem gotowości zostaje wyłączony z dalszych operacji, natomiast z krótszym czasem - włączony do grupy, które mogą w danej chwili oddziaływać na cel.

Ad 3/ W praktyce wojskowej utrzymała się zasada, że na niektóre cele posiadające z punktu widzenia walki i operacji szczególne znaczenie, stosujemy tylko amunicję jądrową. Celami takimi są na przykład składy amunicji atomowej npla, zakłady montażowe amunicji jądrowej, SD grupy armii, armii i korpusu

W tym wypadku EMC przeprowadza operację logiczną. Bada każdy środek ogniowy i pozostawia <sup>licz</sup> <sup>ki</sup> środek z amunicją jądrową w grupie środków, ~~które mogą~~ <sup>żyć</sup> na cel oddziaływać.

Ad 4/ Dokładność w ustaleniu współrzędnych celu jest różna u różnych środków rozpoznania. Z inną dokładnością określić można współrzędne celu z naziemnego punktu obserwacyjnego, z inną <sup>pomocą</sup> \* za pośrednictwem baterii rozpoznania, przy pomocy lotnictwa, czy grupy rozpoznawczej działającej na tyłach npla.

Oczywiście, dla różnych rodzajów środków ogniowych nie jest obojętne z jaką dokładnością zostanie cel określony. Np. dla artylerii niedokładne określenie celu oznacza, że powierzchnię /na której musi bez wstrzelania i obserwacji prowadzić ogień/ musi zwiększyć nie tylko o określone wartości wpływające z rozrzutu, lecz także o dużą wartość niedokładności w określeniu współrzędnych celu. W niniejszej <sup>na opracowaniu</sup> pracy niedokładność w określaniu współrzędnych celu przyjmuje się 100 m. Wartość powyższa wyprowadzona została z prawdopodobnego błędu, jaki popełnić może artyleryskie, lotnicze rozpoznanie przy określaniu współrzędnych baterii. Ponieważ w zintegrowanym systemie ogniowym dla niszczenia dział atomowych i baterii rakiet taktycznych głównie będzie brana pod uwagę <sup>artyleria</sup> artyleria, wydaje się więc takie podejście do tego zagadnienia <sup>za</sup> właściwe.

Dla baterii rakiet, w związku z ich rozrzutem oraz powierzchniowym charakterem rażenia ładunków jądrowych, wydaje się wystarczająca dokładność w określeniu współrzędnych do 200 m.

Dla lotnictwa, które <sup>samo</sup> samo w toku działań bojowych sobie cel uściślić, za wystarczającą uważana jest dokładność współrzędnych celu ponad 200 m.

<sup>nie</sup> Dokładność ustalenia celu musi być wyrażona w danych o celu. Podaje się liczbową wartość 0,1,2, która odpowiada wartościom 100, 200 i ponad 200 m.

EMC przeprowadza operację logiczną. Wybrany uprzednio środkiem podporządkowuje indeks dokładności. Jeżeli indeks dokładności celu jest mniejszy niż indeks środków - pozostawia go w grupie środków, które mogą na cel od-

działowyc. Jeżeli jest odwrotnie - środek zostaje z tej grupy <sup>wyłączony</sup> wykreślony.

Jeżeli idzie o cele, które są w ruchu, to za najdogodniejszy środek do ich niszczenia uważane jest lotnictwo. Jedynie do zwalczania dużych celów ruchomych, jak np. przegrupowujące się związki taktyczne, algorytm uwzględnia jako również dogodny <sup>też</sup> środek również rakiety, a w odniesieniu do przegrupowujących się rakiet taktycznych i artylerii atomowej, także artylerię <sup>klasyczną</sup> klasyczną.

Ad 5/ Zgodnie z algorytmem ustala się następnie odległość środków ogniowych od celu. Wiemy, że środek ogniowy i cel są określane przy pomocy współrzędnych w jednolitej sieci kilometrowej z dokładnością do hektometra. EMC oblicza najpierw różnice współrzędnych x i y, a następnie według wzoru Pitagorasa oblicza odległość celu od środka ogniowego, która jest równa.

$$\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

Obliczoną odległość EMC porównuje z podanymi wartościami maksymalnego zasięgu rakiet i minimalnego zasięgu /zasięg lotnictwa 300 km/. Jeżeli obliczona odległość któregośkolwiek środka od celu jest większa niż jego maksymalny zasięg lub mniejsza niż minimalny zasięg - wyłącza <sup>się</sup> ten środek ogniowy z dalszych rozważań.

Ad 6/ Jeżeli wśród środków ogniowych zdolnych do oddziaływania na dany cel znajdują się DGA, to zgodnie z algorytmem tego bloku ustala się, czy ilość dywizjonów w grupie i stan amunicji są wystarczające dla skutecznego działania. Ilość dywizjonów określa się w ten sposób, że powierzchnię celu wyrażoną w ha dzieli się przez 9, wychodząc z założenia, że jeden dywizjon /18 luf/ może obezwładnić powierzchnię 9 ha. Norma powyższa nie zmienia się stosownie do odległości na jaką prowadzi się ogień lecz ~~brana~~ <sup>brana</sup> jest jednakowo dla wszystkich odległości. Jako minimalną ilość amunicji dla dywizjonu uważa się 500 pocisków. Jeśli dywizjon posiada mniej niż 500 pocisków, nie zalicza się do środków mogących skutecznie oddziaływać na cel. Ilość 500 pocisków dla dywizjonu <sup>stał</sup> wyprowadzono z tego, że dla obezwładnienia okopanej siły żywej i czołgów, przy odległości prowadzenia ognia 10 km potrzeba na 1 ha 110 pocisków. Norma 500 pocisków dla dywizjonu daje gęstość 55 pocisków /ha. Na cele z reguły strzela się w nakładkę, t.j. (co najmniej /strzelają) dwa dywizjony, ~~co~~ <sup>co</sup> pozwala osiągnąć <sup>2145</sup> wymaganą gęstość 110 pocisków/ha. Ilość 500 pocisków dla każdego dywizjonu jest również wystarczająca, aby DGA mogła prowadzić skuteczny ogień na jądrowe środki napadu npla /artyleria atomowa, baterię HJ/.

Jako wymagana ilość samolotów do zaatakowania pojedynczego celu uważane ~~sa~~ <sup>sa</sup> są 2 pary /4 samoloty/. Jeżeli ilość samolotów w eskadrach jest mniejsza, wyłącza się te eskadry z grupy środków mogących oddziaływać skutecznie na cel.

Ad 7/ Zgodnie z blokiem tego algorytmu należy obliczyć kilotonaż amunicji jądrowej w zależności od powierzchni celu i skuteczności ognia.

Jeżeli idzie o powierzchnię celu, to podawana jest przez organa rozpoznania, które cel wykryły, z dokładnością do hektometra.

Odporność celu podają również organa rozpoznania, określając odporność w kategoriach od 1 - 7.

1 kategoria - dotyczy nieukrytej siły żywej, do obezwładnienia której potrzebne jest ciśnienie około  $0,3 \text{ kg/cm}^2$ .

2 kategoria - dotyczy odporności samolotów odrzutowych.

3 kategoria - dotyczy odporności samochodów radiowych i wyrzutni raketowych.

4 kategoria - dotyczy odporności samochodów ciężarowych.

5 kategoria - dotyczy odporności transporterów opancerzonych.

6 kategoria - dotyczy odporności czołgów.

7 kategoria - dotyczy odporności składów.

Obliczenie potrzebnego kalibru wykonuje EMC według wzoru

$$Q = a \cdot R^k$$

gdzie : Q - kaliber amunicji jądrowej w KT;

R - promień określonego celu;

"a" oraz "k" - wielkości stałe /constant/.

Po wykonaniu obliczenia kalibru amunicji, potrzebnego do zniszczenia celu, EMC zgodnie z charakterem środka ogniowego uwzględnia skuteczność ognia. Dla środków napadu jądrowego wynosi ona 90, a dla pozostałych 70. Powyższym ~~wzorem~~ <sup>normą</sup> odpowiada określona wartość odchylenia ognia, za którą można uważać maksymalne przesunięcie punktu zerowego prawdopodobnego uderzenia, przy czym wartość skuteczności oddziaływania na cel w pierwszym przypadku wynosi 80 %, a w drugim 35 % w odniesieniu do powierzchni celu.

Wartość odchylenia ognia w pierwszym przypadku wynosi 3,2 a w drugim 2,3.

W odniesieniu do rakiet operacyjnych, jako normę odchylenia ognia wzięto wartość 400 m przy prowadzeniu ognia na odległość 40 km i 700 m przy prowadzeniu ognia na odległość 170 km. W odniesieniu do rakiet taktycznych przyjęto następujące normy odchylenia ognia: 200 m przy prowadzeniu ognia na odległość 20 km, i 250 m przy prowadzeniu ognia na odległość 30 km.

W odniesieniu do lotnictwa przyjmuje się stały rozrzut przy zrzutach bomb, wynoszący 440 m.

W tym bloku EMC rozwiązuje szereg złożonych obliczeń, a ich wynikiem jest określenie potrzebnego kilotonażu amunicji jądrowej dla ~~określenia~~ <sup>o celu</sup> obezwładnienia celu. Zależy <sup>o</sup> to nie tylko od charakteru celu ale i od środka ogniowego, który ma dany cel zniszczyć. Dla każdego kalibru, jakim dysponuje

dany środek ogniowy, EMC oblicza procent obezwładnienia powierzchni celu, i to stopniowo od mniejszych kalibrów do większych, <sup>każdy</sup> dla jakiegoś kalibru procent obezwładnienia celu jest już wystarczający, EMC proponuje wykorzystać ten kaliber. Jeżeli natomiast dany środek ogniowy nie dysponuje odpowiednim kalibrem, EMC wyłącza go z grupy środków mogących skutecznie oddziaływać na cel.

Ad 8/ Oczywiście, w szeregu przypadków może dojść do tego, że cel jest tak wielki, iż armijne środki ogniowe nie <sup>dysponują odpowiednio</sup> posiadają tak wielkiego kalibru amunicji jądrowej, które mogłyby obezwładnić cel. W tym przypadku EMC traktuje taki cel <sup>jako</sup> grupowy i oblicza 4 jądrowe uderzenia mniejszych kalibrów. Jako nowe punkty zerowe EMC wybiera 4 punkty leżące na krzyż od siebie w odległości  $1/2$  promienia celu od danego punktu zerowego, przy czym <sup>u</sup> dwóch celów są jednakowe współrzędne x, a u dwóch - współrzędne y. Za promień celu w każdym uderzeniu przyjmuje się wartość  $1/3$  promienia dawnego celu.

A więc i w tym przypadku EMC rozwiązuje szereg złożonych arytmetycznych operacji i dla każdego nowego punktu zerowego przeprowadza ponownie szereg czynności związanych z procesem wyboru optymalnego środka ogniowego.

Ad 9/ Środki, które są w stanie skutecznie na cel oddziaływać, klasyfikuje się z punktu widzenia określonych kryteriów.

Pierwszym kryterium jest kryterium czasu, które bierze się pod uwagę w stosunku do celów wymagających możliwie najszybszego zniszczenia po <sup>ich</sup> rozpoznaniu. Takimi celami są środki napadu jądrowego npla, które należy niszczyć według zasady „cel wykryty - cel zniszczony”.

W stosunku do celów, u których czynnik czasu nie odgrywa decydującej roli, środki ogniowe klasyfikuje się według kryteriów efektywności ognia.

Kryteria powyższe <sup>zakładają</sup> wychodzą z założenia, że wszędzie tam, gdzie można osiągnąć odpowiednie wyniki przy pomocy klasycznej amunicji, dokonuje się wyboru artylerii i lotnictwa <sup>z</sup> amunicją klasyczną.

Jeżeli cel nie może być zniszczony przy pomocy klasycznej amunicji, dla zniszczenia celu wybiera się w pierwszej kolejności lotniczą amunicję jądrową, w drugiej - jądrową amunicję rakiet taktycznych, w trzeciej - jądrową amunicję rakiet operacyjnych. Lotnicza amunicja jądrowa została postawiona na pierwszym miejscu dlatego, gdyż lotnictwo nie musi być wykorzystywane w każdej sytuacji.

Następnie, w odniesieniu do poszczególnych środków ogniowych EMC przeprowadza porównanie tych środków według kalibrów amunicji jądrowej, jaka ma być użyta, a w grupach o równych kalibrach - według czasu, w jakim poszczególne środki ogniowe mogą oddziaływać na cel.

Ad 10/ Dotychczas, wybór optymalnego środka ogniowego, który ma oddziaływać na konkretny cel, związany był z kryterium wpływającym z jednej

strony z <sup>ta</sup> ktyczno-technicznych właściwości środka ogniowego, z drugiej strony

- z charakteru celu, W tej części algorytmu uwzględniany zostaje czynnik występujący w rejonie celu, a mianowicie warunki meteorologiczne. Warunki meteorologiczne w rejonie celu mogą spowodować, że użycie lotnictwa będzie nie skuteczne. Na szczeblu armii może występować wiele celów, na które lotnictwo będzie oddziaływać tylko na podstawie przestrzennego określenia celu. Lotnik musi więc sam cel odnaleźć, jeżeli chce na niego skutecznie oddziaływać. Oczywiście, nielotna pogoda w rejonie celu może jego działanie ograniczyć lub w ogóle wykluczyć. Z tych też względów, jeżeli nad celem jest pogoda nielotna, EMC na podstawie uzyskanych o tym fakcie danych, wydrukuję uwagę, że w rejonie celu jest pogoda nielotna, a lotnictwo /nawet jeżeli wszystkie kryteria byłyby najoptymalniejsze/ zostanie zastąpione innymi środkami ogniowymi /rakietami/. Podobnie jest również wtedy, gdy chodzi o cel silnie broniony <sup>przez</sup> OPL.

Ad 11/ Na określony cel, rozmieszczony w pobliżu własnych wojsk może oddziaływać kilka środków ogniowych. Dla tych środków, uwzględniając rozmiary celu oraz balistyczno-techniczne właściwości środka ogniowego, EMC obliczyła potrzeby określonego kalibru amunicji jądrowej. Kaliber ten może być różny dla różnych środków. Tak np. inny kaliber będzie dla lotnictwa, rozrzut którego wynosi 440 m niezależnie od odległości rzutu, a inny będzie dla rakiet operacyjnych, których rozrzut przy prowadzeniu ognia na odległość 170 km wynosi 700 m. Dla zniszczenia celu w pobliżu desantu zostały np. wybrane /spośród wszystkich środków ogniowych/ lotnictwo i rakiet operacyjne. (Rakiet operacyjne) Dla zniszczenia celu przy optymalnej skuteczności ognia potrzebują amunicję jądrową kalibru 40 KT, natomiast lotnictwo tylko 10 KT. Z punktu widzenia czynnika czasu EMC zaproponował wykorzystanie rakiet operacyjnych w pierwszej kolejności. Jednak zastosowanie pocisków kalibru 40 KT byłoby niebezpieczne dla wojsk własnych. Dlatego EMC obliczy najpierw odległość bezpieczeństwa dla własnych wojsk środkami zagrażającymi własnym wojskom zastąpi środkami, które własnym wojskom nie grożą. Dla środków zagrażających własnym wojskom, EMC wydrukuję głębokość zagrożenia w km z dokładnością do dziesiątej części, aby dowódca /jeżeli z jakichkolwiek powodów zdecyduje się na wykorzystanie tego środka ogniowego/ mógł wydać zarządzenie dotyczące zmniejszenia niebezpieczeństwa /wywołania wojsk, ukrycia itp/.

Odległość bezpieczeństwa oblicza się według wzoru:

$$B_0 = 4 r + R \quad /r - \text{rozrzut/}$$

Wartość r została wzięta jako wartość 0,55 % odległości prowadzenia ognia przez rakiet taktyczne i 0,36 % w odniesieniu do rakiet operacyjnych.

R we wzorze oznacza promień skuteczności wybuchu jądrowego na cele o mniejszej odporności, tj. <sup>e</sup> na nieukrytą <sup>e</sup> siłę żywą.

Ad 12/ Konkretna forma <sup>ostatnich</sup> skuteczn~~ych~~ch propozycji, opracowanych przez EMC, jest następująca /na przykładzie jednego praktycznie rozwiązanego zadania/

Cel 1

Srodek ogniowy	Odległość w km	Czas w min.	Rodzaj amunicji	Kaliber w KT	Zagrozenie wojsk w km	Samoloty
DGA B	16,4	8,2	klas.			
68 B	19,6	15,0	jadr.	3	0,0	

Ad 13/ Jako część składową zadania, obejmującego wybór optymalnego środka ogniowego, został zestawiony program ~~przewodzący~~ ewidencję środków ogniowych, amunicji oraz zużycia jądrowej amunicji na cele poszczególnych kategorii.

Dane wejściowe do rozwiązywania tego zadania są następujące:

a/ Oznaczenie wszystkich środków ogniowych;

- rakiety operacyjne;
- rakiety taktyczne;
- lotnictwo;
- artyleria

b/ W odniesieniu do środków raketowych - ilość wyrzutni i amunicji jądrowej według standartowego wagomiaru, w odniesieniu do lotnictwa - ilość eskadr, w odniesieniu do artylerii - ilość dywizjonów, kaliber i ilość luf w poszczególnych dywizjonach, zapasy (amunicji w jo,

c/ Ilość amunicji w armijnym składzie rakiet według kalibrów.

d/ Plan dowozu amunicji jądrowej według dni.

e/ Plan dowozu amunicji artyleryjskiej według dni.

f/ Ilość samolotów i wylotów w poszczególnych eskadrach.

g/ Planowana ilość uderzeń na broń masowego rażenia, SD, tyły i inne obiekty npha, zapas amunicji jądrowej w sztukach.

Algorytm danych o środkach ogniowych został opracowany w ten sposób, aby na podstawie meldunków o zmianach, pochodzących od dowódców artylerii dywizyjnej, BROT, przedstawicieli lotnictwa, dowódca armii posiadał stałe rozeznanie: o zmianach:

1/ o ilości i kalibrze amunicji jądrowej w poszczególnych dywizjonach rakiet taktycznych i operacyjnych oraz w eskadrach lotnictwa.

2/ o ilości i kalibrze amunicji jądrowej w armijnym składzie rakiet;

3/ o ilości wyrzutni w poszczególnych dywizjonach rakiet oraz ilości samolotów w poszczególnych eskadrach.

4/ o ogólnej ilości wyrzutni rakiet i samolotów w armii, ilości sztuk poszczególnych standartowych kalibrów oraz o ogólnej ilości sztuk amunicji w armii;

5/ o planowanym dowozie amunicji jądrowej według dni operacji, z rozbiciem na poszczególne kalibry i dni, a także ogółem na całą operację.

6/ <sup>W</sup>Q składzie DGA dywizji I rzutu z podaniem ilości i kalibru dywizjonów, ilości luf w poszczególnych dywizjonach, ilości amunicji w jo w poszczególnych dywizjonach, ilość dywizjonów w armii, ogólny stan amunicji artyleryjskiej w DGA w jo,

7/ <sup>Q</sup> dowozie amunicji artyleryjskiej według kalibrów w poszczególnych dniach operacji i za całą operację;

8/ <sup>Q</sup> ilości wolnych wylotów w poszczególnych eskadrach i ogółem w całym lotnictwie;

9/ <sup>H</sup>Q zużyciu jądrowej amunicji na poszczególne ważne grupy celów, z wyliczeniem niewykonanych uderzeń planowanych na te cele.

W konkretnym przypadku, rozwiązywanym na podstawie określonej sytuacji taktycznej, wydrukowany meldunek o stanie środków ogniowych przedstawiał się następująco:

Amunicja atomowa

Środek ogniowy	Wyrzutnia	Samoloty	Zapas amunicji o wagomiarze /w KT/							Ogółem
			3	10	20	40	50	500	powyżej 500	
45 A	1	-	0	0	1	1	1	0	0	3
45 B	1	-	0	0	1	1	1	0	0	3
45 C	1	-	0	0	0	1	1	1	0	3
45 D	1	-	0	0	1	1	0	1	0	3
62 A	1	-	1	0	0	0	0	0	0	1
62 B	1	-	1	0	0	0	0	0	0	1
Ogółem	12	73	18	11	4	6	5	4	0	48
Dowóz										
D1			2	1	1	0	1	0	0	5
D2			2	0	0	2	0	2	0	6
D3			1	1	1	1	0	1	0	5
D4			1	0	1	1	0	1	0	4
Ogółem			6	2	3	4	1	4	0	20

Amunicja klasyczna

Środek ogniowy	Ilość dywizjonów	Kaliber	Ilość luf	Zapasy amunicji	Jednostki ognia
DGA-A	1	152	18	1080	1,0
	1	122	18	1440	1,0
DGA-B	1	152	18	1080	1,0
Ogółem	10	180		1260	

Dowóz

Kaliber	D-1	D-2	D-3	D-4	Ogółem
152	2700	2700	2700	2700	10800
122	3600	3600	3600	3600	14400
Ogółem	6300	6300	6300	6300	25200

Wyloty lotnictwa

Srodek	samoloty	wyloty
1 A	8	24
1 B	8	24
1 C	8	24
Ogółem	89	267

Zużycie jądrowej amunicji według celów

	Broń masowego rażenia	SD	Wojska	Tyły	Obiekty	Odwody	Ogółem
Planowano	15	6	20	10	9	8	68
Zużyto	0	0	0	0	0	0	0
Pozostało	15	6	20	10	9	8	68

Z przedstawionego wyżej algorytmu zadania i szczegółowej analizy projektu rozwiązania został zestawiony schemat blokowy, z którego wyprowadzono analityczny schemat blokowy. Ze schematu blokowego zestawiono symboliczny program zadania.

Dla rozwiązania zadania przy pomocy EMC na podstawie opracowanego programu należy do maszyny wprowadzić dane wejściowe, które można podzielić na:

- dane o własnych środkach;
- dane o celach.

Jeżeli idzie o dane o własnych środkach to należy wprowadzić następujące parametry:

- a/ oznaczenie i nazwę środka ogniowego z podaniem ilości wyrzutni /samolotów/ w odniesieniu do rakiet taktycznych i operacyjnych /z dokładnością do baterii/ lotnictwa /z dokładnością do eskadry/, DGA /z dokładnością do dywizjonu/;
- b/ współrzędne środka ogniowego na stanowisku ogniowym;
- c/ czas gotowości środka do prowadzenia ognia;
- d/ działania środka tj. na jaki cel przygotować ogień;
- e/ balistyczno-techniczne właściwości środka ogniowego /zasięg, rozrzut itp/;
- f/ rodzaj i ilość amunicji, będącej przy środkach ogniowych.

Zmiany zaistniałe w tych parametrach należy niezwłocznie zgłaszać.

O celach należy EMC przekazywać następujące dane:

- a/ współrzędne celu;
- b/ promień celu;
- c/ odległość celu od wojsk własnych;
- d/ w ciągu jakiego czasu należy zniszczyć cel;
- e/ odporność celu według kategorii od 1 do 7;
- f/ kategorię celu wyrażoną liczbą porządkową wskazującą ważność celu;
- g/ dokładność określenia współrzędnych celu;
- h/ OPL oraz warunki meteorologiczne w rejonie celu.

Konieczność wprowadzenia powyższych danych o celach wynika ze szczegółowej analizy algorytmu zadania.

Wnioski

Praktyczne przebadanie zadania na konkretnych przykładach wykazało, że EMC pracowała zgodnie z przewidywaniami.

Czas potrzebny na rozwiązanie zadania jest dotychczas stosunkowo długi. Trzeba byłoby obliczenia skrócić do jednej minuty, tj. do czasu potrzebnego do naniesienia współrzędnych celu na mapę dowódcy. Oznacza to, że musimy posiadać EMC z dwukrotnie wyższą szybkością operacyjną niż EMC NE-803. W ten sposób osiągnęlibyśmy to, że wcześniej lub jednocześnie z uzyskaniem informacji o sytuacji i charakterze celu, dowódca otrzymałby od EMC propozycję dotyczącą optymalnego środka ogniowego, który może cel zniszczyć.

Jednocześnie koniecznym jest, aby program obliczający punkt zerowy celu rozmieszczonego w małym rejonie oraz program obliczający punkty zerowe dla zniszczenia celu o dużej powierzchni były podprogramem tego zadania. Wstępnie należy jednak stwierdzić, że pojemność pamięci EMC NE-803 do tego celu by nie wystarczała.

Połączenie omówionych trzech programów w jeden umożliwiłoby zastosowanie programu dla wyboru optymalnych środków ogniowych w odniesieniu do wszystkich celów, które w dynamice walki i operacji mogą się pojawić.

Następnie trzeba będzie uściślić algorytm wyboru środków ogniowych i amunicji na cele ruchome.

Z algorytmu zadania wynika, że dane o celach i środkach ogniowych pochodzące z rozpoznania, należy przekazywać w jednolitej formie.

Jeżeli idzie o czas potrzebny na wydrukowanie "Zestawienia danych o środkach ogniowych" /6 minut/, to należy stwierdzić, że jest zbyt długi. Skrócenie czasu można osiągnąć bądź poprzez skrócenie treści zestawienia, lub w ten sposób, że dane zestawienia zostaną trwale przedstawione na oświetlonej tablicy a wszelkie zmiany będą dokonywane na bieżąco. Drugi sposób należy uważać za właściwy, ponieważ pozwala dokonywać również poprawki w treści zestawienia.

Stronę logiczną programu należy poddać ocenie szerokiego kolektywu specjalistów i przebadac na ćwiczeniach. Przybliżone dane balistyczno-techniczne należy zastąpić danymi ścisłymi.

*duże litery* → Planowanie i kierowanie ruchem lotniczym

Prace związane z rozwiązywaniem zadania dotyczącego "mechanizacji i automatyzacji ruchu lotniczego" rozpoczęto już w roku 1960.

W roku 1961 zakończono pracę nad studium obejmującym "uwagi o wykorzystaniu EMC do opracowywania informacji związanych z planowaniem i kierowaniem ruchem lotniczym nad terytorium CSRR."

Poprzez mechanizację i automatyzację w tej dziedzinie, dążono do wyeliminowania ciężkiej i nieproduktywnej pracy, przyspieszenia, uściślenia i udoskonalenia koordynacji ruchu lotniczego nad terytorium CSRR, włączenie z cywilną komunikacją lotniczą. Studium zostało ocenione przez oponentów jako wkład do rozwoju prac naukowo-badawczych w tej dziedzinie.

Propozycje dotyczące ruchu lotniczego sprawdzono na maszynach już w końcu stycznia 1961 r. Następnie w latach 1962 i 1963 zadanie to opracowane zostało na EMC NE-803. Wynikiem tych prac było opracowanie prostego konkretnego programu. Zadania tego jednak nie dokończono, ze względu na likwidację ośrodka obliczeniowego.

Rozpoczęte prace podjęto w nowym ośrodku obliczeniowym. W wyniku tego opracowano pierwszy etap zadania, który obejmuje projekt wyidealizowanego planowania ruchu lotniczego. W opracowanych materiałach zawarte są w grubszych zarysach również propozycje dotyczące kolejności prac w najbliższych 7-miu etapach.

Dokończony I etap prac obejmuje następujące elementy: wysokość lotu z lotniska startu na lotnisko lądowania, szybkość lotu, jednoczesny start kilku samolotów z jednego lotniska na różnych wysokościach, obliczenie bezpiecznej odległości z możliwościami zmiany wysokości lotu lub czasu startu.

Cele I etapu

Celem tego etapu było, *(na podstawie)* aby na konkretnych danych dotyczących ruchu, *całe* sprawdzić możliwość zastosowania EMC do planowania ruchu lotniczego. W tym celu opracowano wycinkowy program planowania ruchu lotniczego na EMC NE-803.

Właściwy Program zawiera:

- opis funkcji programu;
- cel programu;
- dane, na których opiera się program;
- metodę rozwiązywania;
- dane wejściowe;
- formę wyników;
- wskazówki do korzystania z EMC;

- wnioski;
- opis schematu blokowego;
- symboliczny program na EMC NE-803;
- podstawowe dane;
- dane I wzoru;
- wyniki I;
- dane II wzoru;
- wyniki II;
- wzory dotyczące treści taśmy z lotami "przekraczającymi" pewne normy;
- schemat blokowy;
- zawartość pamięci;
- ogólny schemat blokowy.

Ponieważ ~~ten~~ opracowany wycinkowy program rozwiązuje założoną problematykę w określonych wyidealizowanych warunkach, można go w tej formie wykorzystać jako przykład dydaktyczny. Przez wprowadzenie poprawek i oparcie się na konkretnych danych można go wykorzystać do rozwiązania ogólnego projektu w następnych etapach pracy.

#### Ocena zadania

Na podstawie opracowania I etapu zadania można było przekazać zainteresowanym specjalistom materiał, który wprawdzie <sup>zawiera</sup> nie rozwiązuje <sup>on</sup> tę ogólną problematykę, ale daje wyobrażenie o możliwościach zastosowania EMC do planowania i kierowania ruchem lotniczym.

W trakcie rozwiązywania tego zadania okazało się, że dla pomyślnego zakończenia prac w wymaganym zakresie <sup>nie należy zapomnieć</sup> potrzebne jest zrealizowanie następujących warunków:

1/ Określić odpowiedniego zleceniodawcę zadania. Tylko bowiem w ten sposób można zapobiec niedociągnięciom wynikającym z niedostatecznej koordynacji prac oraz trudności w dziedzinie materiałowej i kadrowej.

Przy tym jest konieczne, aby zleceniodawca szerzej zapoznał się z zadaniem i na tej podstawie kierował i koordynował pracą wszystkich elementów. Chodzi tu nie tylko o zastosowanie techniki automatycznej do opracowywania danych, ale o zmiany w organizacji całego systemu, organizację pracy z jednoczesnym wprowadzeniem nowej techniki do kierowania i zabezpieczenia ruchu lotniczego - środków łączności it.p.

2/ Ujednolicić wymagania wszystkich zainteresowanych elementów /MON, <sup>CSA</sup> LOK, specjalny transport lotniczy i t.p./.

W trakcie rozwiązywania zadania spotkaliśmy się, z tym, że na różnych szczeblach istnieją różne poglądy o zadaniach lotniczej służby dyspozytorskiej, obejmującej automatyczne kierowanie. Wypływają stąd różnorodne,

często sprzeczne wymagania dotyczące zestawienia programu, powodujące czasowe i materiałowe zahamowanie prac.

3/ Opracować we współpracy z zainteresowanymi organami notatkę służbową, *(pod rozpozycją konkretnych prac)*.

Uważamy za niezbędne opracowanie <sup>a. inna wersja</sup> notatki służbowej przed rozpoczęciem konkretnych prac, która ~~natałałaby~~ <sup>N</sup> wymagałaby wymagane zele zautomatyzowanego podsystemu a jednocześnie formułowała podstawowe wymagania dotyczące rozwiązania całego zadania, przy uwzględnieniu ogólnej koncepcji projektu zautomatyzowanego systemu dowodzenia OPL.

4/ Przedstawić Monistrowi Obrony Narodowej propozycje zmierzające do połączenia wysiłku wszystkich zainteresowanych tym problemem elementów.

Zadania, obejmujące całą dziedzinę planowania i kierowania ruchem lotniczym na terytorium CSRR /łącznie z lotnictwem cywilnym/ przekazać placówce naukowo-badawczej Akademii Wojskowej dla ustawienia programu i jego sprawozdania.

5/ <sup>Założyć</sup> Wychodzić z tego, że zadanie powyższe stanowi nieodłączną część składową zadania obejmującego zautomatyzowany system dowodzenia siłami i środkami OPL.

3/ Tyły i administracja wojskowa

a/ Dziedzina zaopatrywania materiałowo-technicznego

*duże litery*  
Dla rozwiązywania zadań związanych ze zmechanizowanym <sup>104</sup> opracowywaniem informacji dla potrzeb kierowania tyłowym i technicznym zabezpieczeniem wojsk nie uzyskano dotąd żadnych doświadczeń w ~~naszej armii~~. Przy badaniach doświadczeń z ~~innych armii i naszej gospodarki narodowej~~ <sup>CSRS</sup> okazało się, że nie można zmechanizować opracowania informacji dotyczącej kierowania w ich dotychczasowym zakresie i formie. Nie można również ograniczyć się tylko do ewidencji zaopatrzenia, zachowując przy tym dotychczasowy, przestarzały system, bowiem doszłoby do dalszego skomplikowania tego systemu, do dalszej rozbudowy i tak już dużej administracji, przez co jakość kierowania wcale by się nie podniosła.

Dlatego też w roku 1964 przystąpiono do przebadania dotychczasowego stanu systemu zaopatrywania materiałowego i technicznego w celu uzyskania <sup>ustaleń</sup> uwag o jego dodatnich i ujemnych stronach, a jednocześnie <sup>2</sup> przebadania potrzeb w tej dziedzinie na poszczególnych szczeblach armii i na tej podstawie zaproponować taki system zaopatrywania i jemu odpowiadający system zmechanizowanego opracowania informacji/, który w pełni odpowiadałby współczesnym potrzebom wojska.

*z* Analiza uzyskanych doświadczeń w dziedzinie zaopatrywania <sup>wynik</sup> przyniosła następujące wnioski:

Zaopatrywanie w materiały i sprzęt techniczny zorganizowane jest

w czterostopniowym układzie /w odniesieniu do oddziałów bezpośrednio podległy MON lub związkom - w dwu lub trzystopniowym układzie/, w ramach którego występuje 12-14 samodzielnych kierunków, reprezentujących różnych gospodarzy.

Oprócz tego podstawowego systemu zaopatrywania istnieją jeszcze samodzielne systemy, wywołane potrzebami poszczególnych działów gospodarki oraz koniecznością przekazywania niektórych rodzajów techniki i środków materiałowych bezpośrednio z produkcji do oddziałów. Zasadniczo różnym od podstawowego systemu jest podsystem zaopatrywania w materiały i sprzęt służby zdrowia oraz sprzęt kwaterunkowy.

Stąd też sposoby prowadzenia ewidencji materiałowej na poszczególnych szczeblach dowodzenia, uregulowane podstawowymi przepisami o zaopatrywaniu i ewidencji w wojsku, zostały uzupełnione różnymi fachowymi dyrektywami poszczególnych służb i w ten sposób powstały samodzielne systemy ewidencyjne, według poszczególnych rodzajów środków materiałowych.

Stan powyższy ma następujące następstwa:

- W poszczególnych służbach wzrosła ilość i zakres rodzajów środków materiałowych, jakimi dysponują. Spowodowane to jest nie tylko pojawieniem się nowych rodzajów środków materiałowych w związku ze stałym rozwojem i modernizacją uzbrojenia wojsk, lecz również tym, że jeden i ten sam rodzaj środków materiałowych <sup>produkowanych</sup> wyrobionych w cywilnym sektorze pod jedną nazwą, w poszczególnych służbach występuje pod różną nazwą.

- Zdarzają się przypadki, że środki materiałowe wykonywane w jednej służbie jako deficytowe i konieczne w produkcji, w innych służbach znajdują się w składach jako nadmiar.

- Znaczenie <sup>rozszerzył</sup> rozbudował się zakres ewidencji materiałowej tak co do ilości opracowywanych meldunków, jak i sposobów ich opracowania, gdyż przy takim stanie rzeczy nie możliwa wprost jest jakkolwiek koordynacja w tym zakresie.

⊖ Oddziały zaopatrywane są z wielu źródeł, przy czym droga zaopatrywania jest zbyt długa. Stąd też, aby nie dopuścić do przerw w zaopatrywaniu wojsk w związku ze skomplikowanym systemem zapotrzebowania i dowozu, w składach oddziałów są utrzymywane znaczne zapasy środków materiałowych.

⊗ Poszczególne szczeble dowodzenia obciążone są w znacznej mierze czynnościami administracyjnymi przy <sup>w dziedzinie</sup> prowadzeniu ewidencji materiałowej <sup>oraz</sup> i właściwym <sup>→ stąd mało czasu</sup> zaopatrywaniu tak, że nie pozostaje im czasu na wykonywanie funkcji kierowniczych. Stają się poprostu rejestratorami zaistniałego stanu rzeczy oraz organizatorami zabezpieczenia <sup>potrzeb</sup> wymagań podległych.

- Obecny system zaopatrywania i ewidencji nie <sup>zapewnia</sup> prowadzi do gospodarności w wykorzystaniu środków materiałowych, sił, powierzchni składowych i środków transportowych. Nie występuje tu <sup>brak</sup> materialne <sup>zainteresowanie</sup> zainteresowanie po-

szczególnych szczebli, a także nie ma podstaw do analizy działania i przestrzegania ekonomicznego wykorzystania środków w wojsku.

Wymienione wyżej niedostatki obecnego systemu zaopatrywania i prowadzenia ewidencji na szczeblu pododdziału, oddziału, związku taktycznego i związku operacyjnego zostały szczegółowo przeanalizowane i przekonsultowane ze specjalistycznymi organami zaopatrującymi tych szczebli.

W celu opracowania i uproszczenia systemu zaopatrywania oraz systemu prowadzenia ewidencji, a także dla stworzenia warunków do mechanizacji tych prac, zaproponowane zostały następujące przedsięwzięcia:

1. Zaopatrywanie pododdziałów w czasie pokoju przeprowadzać centralnie z jednego składu oddziału, w którym składować wszystkie rodzaje środków materiałowych. W ten sposób zapewnić, aby pododdziały odbierały wszystkie rodzaje środków materiałowych z jednego miejsca na podstawie jednego planu zaopatrzenia oddziału. Zaopatrywaniem pododdziałów kierować centralnie poprzez jeden organ oddziału.

Poprzez zastosowanie takiej organizacji, w istotny sposób przybliżyć pokojowy sposób zaopatrywania do systemu polowego. W tym celu w oddziale utworzyć "jeden skład środków materiałowych", który służyłby do zaopatrywania pododdziałów, a jednocześnie centralnie opracowywał i prowadził ewidencję środków materiałowych oddziału.

Zorganizowanie jednego składu w oddziale i prowadzenie jednej ewidencji stworzy warunki do zastosowania środków mechanizacji ~~przez~~ prac związanych ze składowaniem oraz manipulacją materiałami, pozwoli wprowadzić na szeroką skalę systemu ~~przelotowego~~ paletowego.

Zorganizowanie jednej grupy obliczeniowej oddziału pozwoli na stworzenie warunków dla przygotowywania pierwotnych meldunków potrzebnych do zmechanizowanego opracowywania ewidencji oddziału.

Poprzez proponowaną organizację zaopatrywania oraz wprowadzenie zmechanizowanego opracowywania ewidencji uproszczyć zaopatrywanie pododdziałów i odciążyć szefów służb oddziału od obowiązków, związanych z bezpośrednim zaopatrywaniem i ewidencjonowaniem środków materiałowych. W ten sposób stworzyć warunki dla wykonywania przez nich głównych ich zadań, t.j. wychowania i wyszkolenia pododdziałów, kontroli właściwego wykorzystania środków materiałowych i prowadzenia gospodarki materiałowej.

2. Dla pododdziałów ustalić, według ich specjalności) normy podstawowych środków materiałowych, które stanowić będą podstawowe tabele należności. Podstawowe środki materiałowe ujęte zostaną w ten sposób w ramy jednej ewidencji pododdziału. Materiał jednorazowego użytku wydawać bezpośrednio pododdziałom bez potrzeby ewidencjonowania go.

Dla dalszego uproszczenia prowadzenia ewidencji w pododdziałach

*zmienić system wydawania*  
rozszerzyć rodzaj umundurowania, wydawanego żołnierzom na własność.

Komplety umundurowania wydawać żołnierzom przy wstępowaniu do służby czynnej, z jednoczesnym spisaniem ich z ewidencji oddziału. Pozostałe wyposażenie wydawać <sup>na zasadzie</sup> jako wypożyczenia. W przypadku zawinionych szkód i strat wydawać żołnierzom drugie komplety, po uiszczeniu równoważnika pieniężnego. Kontrolę wyposażenia żołnierzy przeprowadzać powinien dowódca plutonu i szef pododdziału. Dowódca pododdziału powinien sam decydować, czy powstała szkoda jest zawiniona, czy nie, bez wpisywania różnych protokołów i meldunków.

Przez wydawanie kompletów umundurowania żołnierzom na własność osiągnie się:

- zwiększenie dbałości o umundurowanie, gdyż żołnierze będą materialnie zainteresowani <sup>oszczędzaniu</sup> w ~~umundurowaniu~~ umundurowaniu;
- uproszczenie ewidencji materiałowej w pododdziałach i oddziałach;
- obniżenie nakładów na umundurowanie w jednostkach.

Proponowane rozwiązanie w sprawie szkód i strat likwiduje istniejące w tej dziedzinie czynności administracyjne.

A więc poprzez wprowadzenie zmian w zabezpieczeniu pododdziałów i żołnierzy osiągnie się znaczne uproszczenie ewidencji

4. Polepszenie gospodarki materiałowej zależy od stopnia zainteresowania osób funkcyjnych prowadzących gospodarke. Dlatego celowym jest wprowadzenie systemu finansowych i materiałowych limitów dla oddziałów i pododdziałów, w ramach których będą przydzielane wszystkie środki materiałowe. Przy prowadzeniu właściwej gospodarki z przydzielonymi limitami i przy wykonaniu oszczędności, nagradzać odpowiednie osoby funkcyjne premiami pieniężnymi w zależności od uzyskanych oszczędności. Zagadnienie powyższe opracować wspólnie z organami finansowymi, a ich ocenę przeprowadzać przy pomocy środków mechanizacji.

Przez wprowadzenie finansowych i materiałowych limitów stworzyć warunki do materiałowego zainteresowania całego stanu osobowego oddziału właściwym prowadzeniem gospodarki powierzonymi środkami.

5. Dokładnie przebadać sposoby zaopatrywania pododdziałów i oddziałów w warunkach polowych. Na podstawie wyników badań i oceny dotychczasowych przepisów i doświadczeń ustalić:

- sposoby zaopatrywania pododdziałów /drużyna, pluton, załóg czołgów, pododdziałów artylerii itp/ będących w bezpośredniej styczności z nplem oraz będących w innych rzutach, a także środki przy pomocy których zostanie dostarczona amunicja, mps, żywność;

- sposoby wymiany umundurowania w pododdziałach bojowych w rejonach dezaktywacji oraz przy kąpieli (po ich wycofaniu do drugich rzutów) a także ustalić organy, które te przedsięwzięcia będą realizować;

- organizację organów zaopatrywania na szczeblu batalionu /dywizjonu/ oraz rodzaje środków ~~materiałowych~~, w jakie będą zaopatrywane pododdziały w czasie walki <sup>oraz</sup> miejsce i sposób pracy tyłów pododdziałów w tym systemie zaopatrywania;

- organizację organów zaopatrywania na szczeblu oddziału oraz sposoby zaopatrywania w poszczególnych rodzajach walki;

- sposoby zaopatrywania pododdziałów i oddziałów rodzajów wojsk, które są przydzielane do ~~innych oddziałów~~ jako środki wzmocnienia.

Na podstawie tych wniosków opracować jednolite <sup>planu</sup> perspektywy o zaopatrywaniu pododdziałów i oddziałów oraz jednolity system polowej ewidencji.

Poprzez ustalenie <sup>u</sup> sprawnego systemu zaopatrywania pododdziałów i oddziałów w polu i <sup>edukacji</sup> odpowiedzialnej ~~temu~~ ewidencji polowej, <sup>zorganizować</sup> stworzyć warunki dla ~~przećwiczenia~~ <sup>zorganizować</sup> ich na wszystkich ćwiczeniach z wojskami.

1. Na szczeblu związku taktycznego pozostawić jedynie składy z zapasami nienaruszalnymi i zapasy środków materiałowych potrzebnych w warunkach polowych. Składy bieżących zapasów <sup>składow</sup> czasu pokojowego w związkach taktycznych zlikwidować. Dla zaopatrywania pododdziałów bezpośrednio podporządkowanych związkowi taktycznemu zorganizować oddziałowy skład bieżących zapasów lub pododdziały te przydzielić na zaopatrzenie do podległych oddziałów.

Wymianę zapasów w składach z zapasami nienaruszalnymi przeprowadzić drogą bezpośredniego przydzielenia oddziałom środków materiałowych podlegających wymianie, na podstawie przydziału ze składów związku taktycznego.

W ten sposób odciążyć szefów służb związku taktycznego od zaopatrywania w czasie pokoju i stworzyć warunki do właściwego kierowania daną służbą oraz prowadzenia kontroli w podległych oddziałach.

Do bazy zaopatrzenia związku operacyjnego dowozić środki materiałowe bezpośrednio z produkcji bez pośrednictwa centralnych składów.

Centralne składy MON pozostawić jedynie dla specjalnych rodzajów środków materiałowych, zaopatrując oddziały bezpośrednio bez pośrednictwa bazy zaopatrzenia związku operacyjnego. Ponadto, z centralnych składów pozostawić te, które przeznaczone są dla zorganizowania frontowych baz.

Z bazy zaopatrzenia związku operacyjnego wydzielać dla zaopatrywania w polu polową bazę z określoną ilością zapasów. Baza zaopatrzenia <sup>składow</sup> czasu pokojowego pozostanie na obszarze kraju dla zaopatrywania oddziałów OTK oraz dla dokonywania dowozu zapasów Frontu.

W ten sposób odciążyć <sup>szefów</sup> szefów służb związku operacyjnego od wykonawczej funkcji zaopatrywania i stworzyć <sup>im</sup> im warunki dla faktycznego kierowania zabezpieczeniem wojsk i dokonywania kontroli w podległych jednostkach.

Wprowadzenie proponowanego systemu zaopatrywania w istotny sposób uprości zaopatrywanie oddziałów w czasie pokoju. System zaopatrywania związku

operacyjnego w <sup>okresie</sup> czasie pokoju będzie podobny do systemu przewidywanego na czas wojny, a przy tym szefowie służb będą mieli dogodne warunki do wykonywania ich kierowniczych funkcji.

2. Jednocześnie z uproszczeniem systemu zaopatrywania, <sup>ustalić</sup> uprościć także system ewidencji.

Ewidencję środków materiałowo-technicznych prowadzić jedynie w składach oddziałów i w szefostwie bazy związku operacyjnego. W oparciu o taką ewidencję opracować przy pomocy środków mechanizacji, optymalne dane potrzebne do planowania i kierowania zaopatrywaniem na szczeblach:

- głównego kwatermistrzostwa;
- szefów służb związku operacyjnego i szefostwa bazy;
- szefów służb związku taktycznego;
- szefów służb oddziałów.

W centralnych składach prowadzić jedynie składową ewidencję dla potrzeb utrzymania i wymiany zapasów oraz dla prowadzenia dowodu środków materiałowych według zarządzeń głównego kwatermistrzostwa.

W oparciu o ewidencję składową opracowywać, przy pomocy środków <sup>me-</sup> zmechanizowanych, <sup>zaj</sup> operatywne dane dla potrzeb głównego kwatermistrzostwa.

W składach bazy związku operacyjnego prowadzić ewidencję składową dla zapewnienia realizacji funkcji zaopatrywania i składowania.

Dokumenty materiałowe potrzebne dla zaopatrywania oddziałów /asygnaty, listy przewozowe, przekazy itp/ opracowywać przy pomocy maszyn w ewidencyjnym ośrodku szefostwa bazy, na podstawie rozdzielników i norm środków materiałowych oraz specjalistycznych zarządzeń szefów służb, i przesyłać je bezpośrednio do składów bazy i oddziałów. W ten sposób uprości się opracowywanie dokumentów materiałowych oraz skróci drogę obiegu tych dokumentów.

Środki materiałowo-techniczne z produkcji przyjmować komisyjnie na podstawie protokołów, które służą w szefostwie bazy i w składach oddziałów <sup>do</sup> do przyjęcia na ewidencję. W podobny sposób przeprowadzać ewidencję środków materiałowo-technicznych pochodzących z zakupu w cywilnym sektorze.

W składach z zapasami nienaruszalnymi i mobilizacyjnymi związku operacyjnego prowadzić tylko ewidencję składową dla zabezpieczenia pracy składów. Przy pomocy środków mechanizacji opracowywać operatywne meldunki dla szefów służb związku operacyjnego <sup>do</sup> dla kierowania składami i dokonywania wymiany środków materiałowo-technicznych.

Poprzez wprowadzenie proponowanego sposobu <sup>cz</sup> uproszczenia ewidencji ograniczyć prace administracyjne związane z opracowaniem meldunków i sprawozdań oraz prowadzeniem operatywnej ewidencji na poszczególnych szczeblach.

W pełni wykorzystywać środki mechanizacji dla opracowywania potrzeb-

nych operatywnych danych <sup>do</sup> dla kierowania poszczególnymi rodzajami zaopatrzenia przez szefów służb.

W ten sposób stworzyć warunki do podniesienia na wyższym poziom kierowniczej funkcji realizowanej na poszczególnych szczeblach dowodzenia w dziedzinie zabezpieczenia wojsk w środki materiałowe i technikę.

Poprzez system maszynowego opracowywania danych na szczeblu oddział-baza zaopatrzenia ~~związku~~ operacyjnego, wprowadzić kontrolę i statystyczną funkcję ewidencji w systemie zaopatrywania wojsk, jako jeden z decydujących środków kierowania.

3. Poprzez zmechanizowane opracowywanie ewidencyjnych meldunków i danych zrezygnować z przeprowadzenia inwentaryzacji na szczeblu fachowych organów ~~związku~~ taktycznego, związku operacyjnego, MON. Czynności te zastąpić zestawieniami opracowywanymi przy pomocy maszyn w ustalonych terminach dla potrzeb poszczególnych szczebli dowodzenia. Sprawdzenie gospodarki i faktycznego stanu środków materiałowych i techniki przeprowadzać na podstawie powyższych zestawień drogą kontroli <sup>faktycznych potrzeb</sup> poszczególnych szczebli, według ~~faktycznych~~ potrzeb.

Sprawdzona w ten sposób ewidencja będzie <sup>stanowić</sup> służyć jako podstawowe planistyczne i statystyczne dane, i zastąpić ~~opracowywane~~ <sup>opracowywane</sup> dotychczas spisy inwentaryzacyjne i wykazy.

Do systemu zaopatrywania wprowadzić sprawdzone normy materiałowe, na podstawie których określić:

- na szczeblu MON - roczne i perspektywiczne materiałowe limity dla zabezpieczenia zadań mobilizacyjnych oraz zadań związanych z wyszkoleniem bojowym wojsk;

- na szczeblu związku operacyjnego - roczne limity materiałowe dla zabezpieczenia zadań związanych z mobilizacją i wyszkoleniem bojowym podległych związków taktycznych i oddziałów;

- na szczeblu związku taktycznego - roczne limity materiałowe dla zabezpieczenia zadań związanych z mobilizacją i wyszkoleniem bojowym podległych oddziałów i pododdziałów.

W ramach zestawionych w ten sposób limitów przydzielać przez MON bazom zaopatrzenia związków operacyjnych zapasy z produkcji.

Oddziały <sup>można</sup> korzystają z przydzielonych limitów według faktycznych potrzeb, bez składania zapotrzebowań, a zapotrzebowania przedstawiają organom nadrzędnym jedynie w wypadku, gdy potrzeby przekraczają ustalony limit.

Ustalone limity materiałowe przeliczać jednocześnie na pieniądze. W trakcie korzystania z przydzielonych limitów śledzić i kontrolować tak materialną jak i finansową stronę zużycia środków materiałowych, co zastąpi jednocześnie wykonywaną dotychczas analizę ekonomiczną.

Poprzez wprowadzenie proponowanego sposobu materiałowego zabezpie-

czenia, sprawdzenia stanu środków materiałowych oraz kontroli finansowej zużycia, zostaną <sup>potwierdzone</sup> realne warunki dla rzeczywistego kierowania, analizy i normowania działalności poszczególnych szczebli dowodzenia i usunięte zostaną dotychczasowe formalne sposoby pracy. W ten sposób zmieni się także jakość kierowniczego charakteru pracy w dziedzinie materiałowego zabezpieczenia wojsk, zostanie wyeliminowany jej administracyjny charakter.

Kierowanie zaopatrywaniem skoncentruje się na rzeczywistych potrzebach wojsk.

4. Dla składów w oddziałach ustalić w odniesieniu do poszczególnych rodzajów środków materiałowych normatywy zapasów na podstawie sprawdzonym norm zużycia. W ramach tych normatywów określić <sup>stałą</sup> niezniżalną granicę konieczną dla zapewnienia zdolności bojowej wojsk. Stan normatywów śledzić przy pomocy opracowania ewidencji na maszynach na szczeblu oddział - baza zaopatrzeniowa związku operacyjnego i przy obniżeniu normatywów niezwłocznie uzupełniać zapasy bez składania zapotrzebowań.

Stosując sposób bezpośredniego zaopatrywania oddziałów na podstawie śledzenia spadku normatywów zapasów, zmniejszyć zakres prac administracyjnych związanych z zapotrzebowaniem środków materiałowych przez oddział oraz stworzyć warunki do stopniowej automatyzacji systemu zaopatrywania przy pomocy techniki obliczeniowej.

5. Aby jeszcze bardziej przybliżyć pokojowy system zaopatrywania do systemu polowego, w ramach związku operacyjnego wykorzystać oddziały samochodowo-transportowe <sup>do</sup> dowozu do oddziałów. Oddziały samochodowo-transportowe związku operacyjnego włączyć do dyspozytorskiego systemu dowozu. W ten sposób środki materiałowe, które ze względu na termin dostarczenia nie mogą być <sup>e</sup> dowzione transportem kolejowym, dowozić transportem samochodowym.

Dla zabezpieczenia tego systemu dowozu środków materiałowych ustalić stopień pilności /kolejności/ dowozu w odniesieniu do poszczególnych rodzajów środków materiałowych, na podstawie których szefostwo bazy związku operacyjnego będzie organizować dowóz do oddziałów związków taktycznych.

Poprzez proponowany sposób włączenia oddziałów samochodowo-transportowych związku operacyjnego do systemu dowozu w czasie pokoju ćwiczyć te oddziały w wykonywaniu zadań w dziedzinie zaopatrywania w warunkach polowych i zapewnić w ten sposób operatywność dowozu środków materiałowych do oddziałów zgodnie z potrzebami.

#### Ocena stanu wyjściowego /dane/

W ostatnim czasie doszło do zahamowania rozwoju metod i form uzyskiwania, opracowywania i wykorzystywania ekonomicznych informacji. Stworzono trzy różne kategorie ewidencji, mianowicie: ewidencję materiałową /w naturalnych jednostkach/, ewidencję finansową i ewidencję operacyjno-techniczną.

Ten stan rzeczy powoduje niejasny, nie skoordynowany i znacznie rozstrzelony obieg informacji dla stosunkowo dużej ilości różnych odbiorców informacji, którym oddziały powinny opracowane informacje przedstawiać. Wielotorowość w metodycznym kierowaniu ewidencją, w opracowywaniu danych i w ich publikowaniu jest niepożądana nie tylko z punktu widzenia ujemnego wpływu na zakres administracji lecz także <sup>dotyczy</sup> i z tego, że hamuje ogólny rozwój ewidencji a tym samym nie pozwala na utworzenie jednolitego systemu ekonomicznych informacji. Fakt <sup>stał się</sup> jest <sup>też</sup> potem taki, że z jednej strony ekonomiczne kierowanie cierpi na brak informacji potrzebnych dla dokonywania głębokiej analizy, z drugiej zaś strony szereg drobnych danych uzyskanych dużym nakładem pracy nie spełnia w ekonomice swego zadania. Wszystko to ujemnie odbija się na procesie kierowania, realizowanym z dużymi trudnościami, ~~aż~~ do czasu, gdy ujemna strona określonego zjawiska <sup>zostanie wyeliminowana</sup> wyraźnie ustąpi.

Nie jest również rozwiązana wewnętrzna logiczna kontrola danych ewidencyjnych przy pomocy kontrolnych powiązań wskaźników, które można byłoby wykorzystać przy zmechanizowanym sprawdzeniu danych. Stwierdzenie wiarygodności danych jest bardzo uciążliwe nie tylko bezpośrednio w oddziałach lecz również na wyższych szczeblach organizacyjnych.

Podczas zbierania i opracowywania, jak również przy wykorzystywaniu ekonomicznych informacji nie są dotąd stosowane metody matematyczno-statystyczne. Dotychczasowe elementarne metody /średnie i przeciętne wskaźniki, prosta klasyfikacja itp/ nie mogą dziś, przy złożoności ekonomicznych zjawisk, wystarczyć. Pomimo, że istnieją rozpracowane matematyczne metody korelacyjnej i regresowej analizy oraz ekonomicznego modelowania, stosowanie ich należy jak dotąd do wyjątków.

Czynności związane z dokonywaniem analizy na wszystkich szczeblach są bardzo obszarne, ale tylko opisowe. Dotychczasowe <sup>wykazano</sup> pojęcie <sup>o</sup> które te czynności <sup>o</sup> wyłączało z procesu opracowywania i wyboru informacji, <sup>o</sup> wychodziło z niewłaściwych wyobrażeń <sup>o</sup> wykorzystywaniu i ocenie ekonomicznych informacji dla potrzeb kierowania. Opracowywanie informacji nie można rozumieć tylko jako sumowanie danych; dopiero bowiem odpowiednie analityczne tabelki klasyfikacyjne i strukturalne, uzupełnione pochodnymi wskaźnikami stanowią odpowiednie dane dla podjęcia decyzji.

W czynnościach analitycznych przeważają dotąd uwagi tekstowe wpływające przede wszystkim z subiektywnych poglądów bez głębszych analitycznych obliczeń.

W wyniku nieskutecznego centralnego metodycznego kierowania wyższe formy opracowywania ekonomicznych informacji /badanie operacyjne/ rozwijają się również w sposób nieskoordynowany. W ten sposób <sup>wynikają</sup> dochodzi nie tylko do zbytecznych nakładów pracy przy wprowadzeniu wyższych metod kierowania,

ale również do opóźnienia przygotowań do wprowadzenia mechanizacji i automatyzacji.

Podstawowe zasady wprowadzenia jednolitego systemu ewidencji.

Podstawowym warunkiem wprowadzenia jednolitego systemu ewidencji jest system zintegrowanej informacji. /Obowiązuje tu zasada: im większa złożoność układu kierowania, tym większa integracja informacji/.

Istotą tej integracji jest wielostronne wykorzystanie informacji w danym zjawisku, informacji opracowanej i złożonej centralnie.

Konieczność integracji opracowywania informacji wynika jeszcze bardziej w warunkach stosowania EMC. EMC ma możliwość przechowywania niektórych informacji w wewnętrznych lub zewnętrznych urządzeniach maszyny w formie różnych sygnałów, inne zaś informacje potrafi szybciej wyliczyć niż je wyszukiwać w pamięci. W ten sposób można ograniczyć zakres i ilość wyjściowych informacji co jednocześnie umożliwia zasadniczo podnieść poziom kierowania.

Podsystemy

Dotychczas opracowane projekty /np. projekt należności finansowych, projekt statystyki płac itp/ posiadają charakter mechanicznego opracowania specjalistycznych informacji. Wypływa to z tego, iż ich techniczne rozwiązanie jest przystosowane do jednolitego systemu ewidencji. Wspólną cechą tych projektów są niektóre ogólne sposoby ich opracowywania:

- dzieło o prace trwałego charakteru, których opracowanie przebiega według określonych logicznych prawideł, z małymi tylko wyjątkami;
- wstępem do opracowania jest zespół danych wejściowych, z reguły w formie kartoteki z kart perforowanych, przekazywanych w sposób scentralizowany do miejsca opracowania;
- zespół danych wejściowych jest stale uaktualniany i w terminach określonych projektem, przekazywany do stacji obliczeniowej w celu opracowania.

Najsłabszym ogniwem opracowywanych projektów na razie jest przekazywanie informacji. Wywiera to wpływ nie tylko na samo opracowanie w ośrodku obliczeniowym lecz również na szybkie wykorzystanie wyników opracowania.

Kolejnym słabym ogniwem jest formułowanie projektowanego zadania przez zleceniodawcę. Z niedostatecznie lub niewłaściwie sformułowanego zadania wypływają najczęściej błędy we wprowadzeniu mechanizacji i automatyzacji. Należy tu podkreślić, że w przeciwieństwie do metodyki projektowania lub programowania, metodyka formułowania zadań nie jest teoretycznie opracowana.

Planowanie i kierowanie zaopatrywaniem wojsk w mapy topograficzne w walce /operacji/

Planowanie i kierowanie zaopatrywaniem wojsk w polu w mapy topogra-

ficzne jest jednym z najważniejszych zadań organów wojskowej służby topograficznej w związkach operacyjnych i w związkach taktycznych. Czynności z tym związane muszą być wykonywane w okresie planowania operacji w toku jej trwania, z określonym wyprzedzeniem tak, aby wojska i sztaby otrzymały mapy w terminie, najlepiej jednocześnie z otrzymaniem zadania. W warunkach <sup>ograniczonego</sup> skrócenia czasu przygotowania operacji, oddziały topograficzne sztabu są przeciążone tymi czynnościami. Sądząc z charakteru tych czynności, można było przypuszczać, że znaczna część prac może być wykonywana przy pomocy EMC.

Postawiono zadanie: sprawdzić możliwość zastosowania EMC do <sup>zestawiania</sup> ~~zastosowania~~ planu zapasów map topograficznych dla sztabu Frontu, armii, związków taktycznych oraz dla operatywnego kierowania zaopatrywaniem wojsk w mapy w toku operacji, w celu przyspieszenia prac oddziałów topograficznych oraz składów topograficznych.

Dla rozwiązania tego zadania opracowano zestaw programów /na maszynie National Elit 803-B/ składający się z dwóch części:

a/ pierwsza część obejmuje programy związane z planowaniem zapasów map topograficznych /ogółem 6 programów/:

- dla związku taktycznego - natarcie;
- dla " " - obrona;
- ± dla armii - operacja zaczepna;
- dla <sup>"</sup>armii - operacja obronna
- dla Frontu - operacja zaczepna;
- dla <sup>"</sup>Frontu - operacja obronna.

b/ drugą część tworzą programy dla kierowania zaopatrywaniem. Programy te są włączone do jednego wspólnego programu /dla wszystkich szczebli dowodzenia i wszystkich rodzajów działań bojowych/.

Rozdzielenie <sup>Podział</sup> programów pierwszej grupy na 6 samodzielnych niezależnie od siebie funkcjonujących programów dokonano <sup>z uwagi</sup> ze względu na przewidywane <sup>e</sup> miejsce ich wykorzystania i <sup>uwzględniając ich</sup> z uwzględnieniem zakresu i objętości tych programów.

Jako dane wejściowe, dla rozwiązania konkretnego zadania należy wprowadzić:

- dane o sytuacji taktyczno-operacyjnej: pas działania, głębokość zadań, linie rozgraniczenia, ilość związków taktycznych /armii/ w pierwszym i drugim rzucie;

- obowiązujące normy map topograficznych w odniesieniu do poszczególnych skal map;

- dane stałe.

Wynikiem <sup>Rozwiązaniem</sup> rozwiązanej zadania jest plan zapasów map topograficznych

potrzebnych w danej operacji /walce/ w formie graficznej. Plan zawiera nagłówki, dane wejściowe /dla kontroli/, wykaz wszystkich nomenklatur map topograficznych z wykazaniem ilości arkuszy w każdej nomenklaturze, ilość nomenklatur i arkuszy według poszczególnych skal oraz ogólną ilość nomenklatur i arkuszy w odniesieniu do wszystkich skal.

Tak opracowany plan może jednocześnie służyć ~~jako dane dla składów~~ map topograficznych do przygotowania i wydawania map dla wojsk.

Programy tej grupy funkcjonują na zasadzie tego samego algorytmu, który wykorzystywany jest przy stosowaniu graficznego sposobu rozwiązywania zadania. Różnica polega jedynie na tym, że program rozwiązuje zadania w sposób następujący:

Graficzny sposób sporządzenia planu na EMC nie był na razie stosowany. Można go jednak zastosować przy wykorzystaniu środków typu "Grafomat" i "Dapos".

Ograniczającymi warunkami programów jest przestrzeń /obszar/, na którym mogą być rozwiązywane zadania. Funkcjonowanie programów, po wprowadzeniu danych wejściowych, jest w pełni zautomatyzowane i nie wymaga ingerencji operatora.

Celem programów drugiej grupy jest ścisłe i szybkie wykonywanie różnych kalkulacji, ewidencyjnych obliczeń i operacji, przeprowadzanych przez oddziały topograficzne sztabów i składy map podczas kierowania zaopatrzeniem wojsk w mapy.

Programy przeznaczone są głównie:

- dla śledzenia stanu zapasów map topograficznych w składach i w wojskach;
- dla zestawienia zapotrzebowań na uzupełnienie zapasów map;
- dla ustalenia map niepotrzebnych, przeznaczonych do przekazania do składów nadrzędnych;
- dla kontroli stanów zapasów.

Programy zakładają maksymalne wykorzystanie wyników programów grupy pierwszej.

W ogólnym układzie nie został rozwiązany problem optymalnego rozmieszczenia składów topograficznych (i ich zapasów) w ugrupowaniu bojowym wojsk, a także ich optymalne przemieszczenie w toku operacji.

Stan rozwiązywanego zadania;

Programy drugiej grupy są gotowe i sprawdzone. Z programu pierwszej grupy są już gotowe programy dla związku taktycznego i armii oraz sprawdzone. Programy dla Frontu nie zostały na razie sprawdzone.

Ogólnie, nie jest jeszcze przeprowadzona optymalizacja programów do zwiększenia szybkości funkcjonowania i zmniejszania ilości instrukcji.

Srednia szybkość funkcjonowania programów pierwszej grupy wynosi 7 - 35 minut. W porównaniu z dotychczasowym sposobem jest to szybkość kilkakrotnie większa, przy czym planowanie jest bardziej szczegółowe.

Programy można praktycznie już wykorzystywać na ćwiczeniach. W związku z szybkością funkcjonowania programów, można przygotowywać więcej wariantów planu zapasów i uwzględniając konkretną sytuację wybierać wariant najlepszy.

Jak już wspomnieliśmy, zadanie nie jest jeszcze w całości ukończone. Nie można więc wyciągać pełnych wszechstronnych wniosków. Jedną już obecnie widoczną jest duża szybkość, dokładność i wymagana szczegółowość przy opracowywaniu planów i innych dokumentów. Programy te można również przystosować do opracowywania dokumentów mobilizacyjnych dotyczących zapasów map.

W następnym etapie rozwiązywania zadania celowe byłoby:

- przeprowadzić optymalizację programów /zmniejszyć ilość instrukcji komórek i zwiększyć szybkość/;
- dla zwiększenia przejrzystości planu zastosować graficzną metodę opracowania planu przy pomocy EMC;
- dla kompleksowego rozwiązania zagadnienia automatyzacji w zaopatrywaniu wojsk w mapy, rozwiązać problem optymalnego rozmieszczenia i przemieszczenia składów map topograficznych i ich zapasów.

Następnym ważnym zadaniem służby topograficznej jest organizacja geodezyjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk. Istnieje tu możliwość rozwiązania, w bliższym etapie, automatycznego opracowywania wyników polowych geodezyjnych pomiarów i dostarczenie ich do wojsk.

W kolejnym etapie istnieje możliwość automatyzacji planowania i kierowania pracą oddziału topograficznego i sztabu geodezyjnych oddziałów podczas organizowania geodezyjnego zabezpieczenia, w sposób analogiczny jak to ma miejsce przy <sup>zaopatrywaniu</sup> zabezpieczeniu wojsk w mapy.

#### Dotychczasowe doświadczenia z wykorzystania EMC do ewidencji map topograficznych w czasie pokoju

Przed wprowadzeniem EMC do systemu zaopatrywania w mapy, można było w tym systemie stwierdzić znane sprzeczności pomiędzy scentralizowanym systemem zaopatrywania, jego kontrolą i kierowniczą funkcją, a brakiem danych potrzebnych <sup>wykonywania</sup> do tych czynności.

Dotychczasowe rozwiązanie, odpowiadające wymogom ściśle scentralizowanego systemu, zapewniało niedostateczne dane w formie ewidencji globalnej. W ten sposób w ciągu kilku lat doszło do nagromadzenia olbrzymich zapasów nieużywanych nomenklatur map, natomiast map potrzebnych było brak.

Tak np. map skali 1 : 25 000, dziś już prawie nie używanych, leży w oddziałach zapas /na potrzeby bieżące a nie zapasy nienaruszalne/ na

50 - 100 lat, uwzględniając dzisiejsze zużycie. W odniesieniu do pozostałych skal sytuacja jest podobna, szczególnie jeśli idzie o mapy mniej ważnych rejonów.

Nowy projekt, który funkcjonuje już rok<sup>84/</sup> jako doświadczalny, stanowi próbę usunięcia omawianych sprzeczności w ramach <sup>ogólnego</sup> ~~obecnego~~ systemu poprzez dostarczenie danych /w formie sumarycznych zestawień według nomenklatur/ organom wyższych szczebli. Tak brzmiało projektowane zadanie i według tego zostały ustalone cele mechanizacji. Koncepcja powyższa, która w swej istocie jest słuszną i sprawną, napotyka szereg trudności.

Najistotniejszym jest problem uzyskiwania pierwotnych danych, zaś problemami pochodnymi:

- <sup>funkcyjna</sup> funkcja na szczeblu oddziału;
- małe kwalifikacje organów zaopatrzenia;
- niechęć do zmiany stylu pracy, /który jest sprzeczny z ogólnospołecznymi wymogami/, a wywodząca się z obawy przed możliwością kontroli oraz koniecznością ulepszenia w istotny sposób pracy.

Problem powyższy nawiązuje uwagę, że można z powodzeniem wprowadzać mechanizację w ramach dotychczasowych systemów ~~w ogóle~~. Chociaż od początku było jasne, <sup>że</sup> z tymi problemami się spotkamy, wychodziliśmy z założenia, że mechanizacja jest procesem wywierającym wpływ na myślenie i działanie ludzi i zmusza do ulepszania swej pracy. Czynniki ten musi jednak działać przez dłuższy czas. Stąd też prowadzone dwukrotne doświadczenia nie mają <sup>na celu</sup> ~~przebadanie~~ tylko technologiczną stronę prowadzenia ewidencji lecz mają <sup>nie</sup> ~~przekonać~~ organa zaopatrującego o konieczności wystawienia właściwych pod względem formalnym i treści danych w pożądanym terminach, <sup>zmusić</sup> ~~zmusić~~ je do przemyślenia swego stylu pracy, i w ten sposób stopniowo osiągnąć <sup>szanse</sup> ~~osiągnąć~~ wyższy <sup>ego</sup> ~~poziomą~~ pracę a więc <sup>tego</sup> to co <sup>ogólny</sup> obecny system potrzebował, a do czego bez mechanizacji nie zmuszało.

Problemy opracowywania danych:

- zdecentralizowane ustawienie EMC jest sprzeczne z wymogami terminowości opracowania danych, ustalonych w sposób centralny;
- konieczność <sup>dostosowania</sup> ~~dostarczenia~~ technologicznych cech EMC do konkretnych warunków związku operacyjnego jest sprzeczne, z tym, że w ośrodku obliczeniowym nie ma pracownika, który potrafiłby to zrobić;
- niedostateczna ścisłość wyników, podważająca wiarę w mechanizację prac ewidencyjnych;
- zakres opracowywanych danych jest sprzeczny z niedostatecznym wyposażeniem technicznym, szczególnie w ośrodkach obliczeniowych.

~~Problemy związane z wykorzystaniem wyników;~~

Problemy związane z wykorzystaniem wyników:

- dotychczasowe niedoświadczenie organów zleceńdawczych;
- konieczność porównania wyników ewidencji ze stanem faktycznym, z wykazaniem różnic;
- konieczność ściślejszego kierowania na podstawie zestawień, w przeciwieństwie do dotychczasowego żywiołowego kierowania, które było oczywiście znacznie prostsze, bowiem ograniczało się do rozdzielania zapasów bez względu na tworzenie się w niektórych oddziałach zapasów ponad ustalone normy.

Wymienione wyżej problemy są typowe przy wprowadzaniu mechanizacji do systemów zaopatrujących, i uważamy, że właściwe ograniczenie zadania elementów projektującym pomoże rozwiązać niektóre z tych problemów.

W roku 1965 mają nastąpić istotne zmiany w zaopatrywaniu w mapy topograficzne. Ogólna koncepcja nie jest jeszcze do końca sprecyzowana jednak chodzi tu o wprowadzenie terytorialnego zaopatrywania, bez względu na podporządkowanie. Z bezpośredniego ogniw zaopatrywania zostanie wyłączony związek taktyczny, a oddziały będą mogły zaopatrywać się w mapy bezpośrednio ze składów.

System ten będzie zdecydowanie dogodniejszy niż obecny. Będzie bowiem uwzględniać zmechanizowane prowadzenie ewidencji map w czasie pokoju, z jednoczesnym prowadzeniem ewidencji zapasów mianaruszalnych w/g zasad prowadzenia ewidencji w warunkach polowych.

#### 4. Projekty wycinkowe

Stopniowa automatyzacja systemu ustalania i oceny sytuacji meteorologicznej na terytorium CSRR dla potrzeb organów dowodzenia w systemie terytorialnym.

W sprawie powyższego zadania opracowuje się notatkę służbową, która będzie stanowić wyjściowe dane dla wojskowo-technicznej i ekonomicznej analizy zadania. Na podstawie dokonanej analizy zostanie <sup>zakreślona</sup> konkretna <sup>zakres</sup> dziedzina czynności związanych z rozwiązywaniem zadania dotyczącego numerycznych prognoz pogody.

Jedną z podstawowych prognoz jest prognoza absolutnej topografii poziomu 500 milibarów, do opracowania której przystąpiono jeszcze przed oficjalnym zleceniem rozwiązania danego zadania.

Dla przepowiadania pogody duże znaczenie posiada znajomość rozwoju sytuacji na dużych wysokościach. Powstawanie ośrodków ciśnienia oraz prądów na dużych wysokościach jest z reguły czynnikiem określającym rozwój sytuacji nad powierzchnią ziemi. Przy tym prawa, jakimi rządzą się procesy zachodzące na dużych wysokościach są znacznie prostsze /co jest bardzo ważne dla zestawiania modelu matematycznego/, bowiem tu nie przejawia się, w takiej mierze jak przy ziemi, wpływ nierówności powierzchni ziemi, tarcia itp.

Praktyka dowiodła, że dogodnym jest badać nie rozkład ciśnienia na określonej wysokości, lecz wysokość danej izobarycznej powierzchni. W ten sposób ośrodki ciśnienia i pogody są lepiej charakteryzowane. Jedną z najważniejszych powierzchni izobarycznych jest powierzchnia ciśnienia 500 milibarów. Wysokość tej powierzchni waha się w granicach 5,5 km. Prądy na tych wysokościach nazywamy prądami kierującymi. Odpowiednio ściśła prognoza tej izobarycznej powierzchni ułatwia prognozę pogody przy ziemi.

#### Metody prognozowania absolutnej topografii 500 milibarów.

Dotychczasowe prognozowanie oparte jest na analizie sytuacji jaka występowała w poprzednim okresie przy założeniu "spłóśności" rozwoju, oraz na doświadczeniach synoptyka. Takie prognozowanie nie odpowiada jednak współczesnym wymaganiom. Należy zbadać prawidłowości rozwoju procesów atmosferycznych, zbudować matematyczne modele atmosfery i do prognozowania ~~zestawów~~ <sup>zastępować</sup> EMC.

Dla obliczenia poziomu 500 milibarów został zestawiony tzw. barotropny model atmosfery. Rozwój tego poziomu jest w nim wyrażony równaniem różniczkowym trzeciego stopnia.

$$\Delta \frac{\partial z}{\partial t} = J [z, z]$$

gdzie  $z$ ..... poszukiwana wysokość poziomu 500 milibarów

$$\eta = \Delta z + \lambda, \quad J[r, z] = \frac{\partial z}{\partial b} \frac{\partial n}{\partial a} = \frac{\partial z}{\partial a} \frac{\partial n}{\partial b}$$

$\lambda, \lambda$  ... znane funkcje

$\Delta$  ..... operator Laplace'a

$a, b$  ..... odległość na mapie.

Poszukiwana wysokość "z" jest tu funkcją czasu i współrzędnych na mapie w układzie prostokątnym.

#### Dotychczasowe wyniki i perspektywy

Zadanie powyższe rozwiązano praktycznie w ośrodku obliczeniowym ministerstwa komunikacji i zestawiono program, który na kilku przykładach został sprawdzony na EMC Urał-2. Okazało się jednak, że Urał - 2 ze względu na swoje techniczne parametry nie jest dogodny do rozwiązywania tego zadania. Szczególnie chodzi tu o małą szybkość i małą pojemność pamięci operacyjnej.

Grupa pracowników <sup>meteorologicznych</sup> "meteorologia" przeprowadziła teoretyczną analizę zadania, z której wypłynęły wymagania dotyczące typu EMC, na której można byłoby praktycznie rozwiązać to zadanie.

Uwzględniając techniczne parametry EMC zdecydowano, że zadanie zostanie zaprogramowane na EMC Mińsk - 2. Obecnie program jest już opracowany i <sup>działają</sup> sprawane są poszczególne jego części składowe. Po sprawdzeniu całości trzeba będzie ~~w~~ uzyskać i opracować szerszy materiał, który pozwoli na sprawdzenie koncepcji rozwiązania. Abaliza wyników wykaże, czy model barotropny jest dogodny do praktycznego prognozowania, czy też będzie można wykorzystywać go tylko w określonych warunkach /~~w~~ w jakich/, lub też czy będzie konieczne poprawić go, a nawet zbudować inny model /np. model uwzględniający również stan nad ziemią/. Należy przypuszczać, że zestawiony program będzie można sprawdzić do końca stycznia 1965-r. lub maksymalnie do połowy lutego. 1965.

*duże litary*  
5. Niektóre wnioski teoretyczne.

a/ Stosunki teorii i praktyki w zakresie mechanizacji i automatyzacji dowodzenia.

*Obecnie*  
W ~~dzisiejszych~~ czasach automatyzacja wywołuje zmiany, które dawniej nie były częste i można było się do nich dostosować. *szybko* Obecnie każda nowa zmiana następuje niezwłocznie tak, że konieczność przystosowywania się do zmian przez pojedynczych ludzi, całe społeczeństwo, występuje kilkakrotnie w ciągu jednej generacji.

Ten stan rzeczy wymaga szybkiego przystosowywania się do potrzeb dowodzenia, i na podstawie teoretycznych badań wprowadzana *ce* zasadniczych zmian do dotychczasowej organizacji i systemu dowodzenia. Zmiany powyższe należy wprowadzać szybko lecz uważnie, w oparciu o teoretyczne wnioski i praktyczne eksperymenty.

*enna*  
Ponieważ nauka *ce* wojskowa, podobnie jak i współczesna produkcja posiada wysoki społeczny charakter, nie można niektóre odcinkowe zadania rozwiązywać samodzielnie w oderwaniu od pozostałych. Np. Problem "przegrupowania" należy rozwiązywać w ścisłym powiązaniu z problemem "radiacji", "ognia", zabezpieczenia tyłowej, "dowozu", a jednocześnie z tym należy rozwiązywać także zagadnienia *korzystania* przenieszenia danych, obiegu informacji itp. W związku z wysokim społecznym charakterem automatyzacji dowodzenia należy w możliwie jak najszerszym stopniu korzystać z doświadczeń innych armii, w których przeprowadzono już doświadczenia w tym kierunku. Konieczność powyższa wpływa również z częstych zmian i w związku z tym potrzeby szybkiego rozwiązania danych problemów.

Aby można było efektywnie wykorzystywać osiągniętych już wyników w dziedzinie automatyzacji dowodzenia należy mieć stałe rozeznanie rozwoju w tej dziedzinie. Spełnienie tego wymagania uwarunkowane jest zorganizowaniem specjalnej biblioteki z wykwalifikowanymi pracownikami.

Fakt, że nasze myślenie jest przede wszystkim odbiciem bytu, tj. dotychczasowego procesu dowodzenia, prowadzi do tego, że:

- w praktyce w poszczególnych oddziałach i sztabach wynikają poszczególne wymagania dotyczące zmechanizowania lub zautomatyzowania określonych wycinkowych procesów. Wymagania te wpływają z dotychczasowego stanu rzeczy oraz z dążenia do zastąpienia niektórych pracochłonnych czynności środkami mechanizacji lub automatyzacji, dla przyspieszenia tych prac;
- w związku z tym, że wymagania powyższe wpływają z potrzeb praktyki, zniżają się one do zbyt małych detali, co nie jest potrzebne dla podniesienia na wyższy poziom prac związanych z rozwiązywaniem tych zagadnień, a tylko przedłużają rozwiązanie i czynią je zbyt złożonym.

Obecny stan dowodzenia wymaga szerszego rozwinięcia badań teoretycznych - badań operacyjnych i pełnego wykorzystania wyników tych badań do wprowadzenia mechanizacji i automatyzacji dowodzenia tak przy rozwiązywaniu zadań wycinkowych, jak i przy ukierunkowywaniu ogólnej koncepcji /organizacji, systemów dowodzenia/. Konieczność teoretycznych badań nie może jednak doprowadzić do oderwania się niektórych pracowników od praktyki.

Wzajemny stosunek myślenia i bytu, połączony ze specyfiką automatycznej techniki wymaga, aby wszystkie przedkładane wymagania były formułowane ściśle i jasno.

Wymaga to przeniknięcia głęboko do istoty rozwiązywanego problemu, a złożone procesy <sup>małych</sup> rozdzielać na szereg prostszych. Powyższa analityczna czynność pracownika odznacza się tym, że oddziałuje sprzężeniem zwrotnym na jego myślenie, które staje się jakościowo lepsze, uczy go głębszego badania danych zjawisk, i w ten sposób lepiej przygotowuje do rozwiązywania problemów przy pomocy automatycznej techniki.

b/Stosunek problematyki <sup>a</sup> wojskowej <sup>a</sup> oraz teorii <sup>a</sup> mechanizacji i automatyzacji.

Poprzez wprowadzenie mechanizacji i automatyzacji do procesów dowodzenia należy stworzyć warunki, aby najwyższe elementy otrzymywały w terminie pełne informacje w formie pogłądowej, aby zwolnione zostały od dokonywania szczegółowych analiz, i w ten sposób mogły rozwijać swą własną twórczą czynność /scentralizowana <sup>dekoncentracja</sup> decentralizacja/.

Zastosowanie <sup>zacji</sup>automatycznej techniki do rozwiązywania <sup>04</sup>problematyki <sup>ych</sup>wojskowej musi zapewniać we wszystkich rozwią-  
zaniach:

- optymalizację: wymagania optymalnego rozwiązania wywołane są złożonymi warunkami współczesnej walki i narastaniem czynników, które na nią oddzia-  
ływają. Optymalizacja jest to wybór rozwiązania optymalnego spośród różnych możliwych w danej sytuacji rozwiązań. Wymaga to, aby cały problem <sup>Wymaga</sup>/zadanie/ został <sup>Wymaga</sup>przedtem rozłożony na problemy wycinkowe, a następnie rozwiązywany.
- szybkość: przy zastosowaniu <sup>Wymaga</sup>automatyzacji techniki należy wykorzystać przede wszystkim operacyjną szybkość <sup>odstania</sup>EMC i otrzymane wyniki dostarczyć wykonawcom. Cały cykl od chwili powstania informacji poprzez jej opracowanie na EMC i doręczenie zarządzeń musi być możliwie jak najkrótszy i odpowiadać <sup>szybkości</sup>wymogom współczesnych działań dotyczących <sup>sterwa</sup>szybkości.
- ciągłość: ciągłość współczesnych działań <sup>sterwa</sup>klądzie wysokie wymaganie co do fizycznych możliwości wszystkich pracowników, które jak wiemy jest są ograniczone. Wiadomo, że wraz z wyczerpaniem fizycznym spada szybkość i dokładność w obliczeniach /praca sztabowa/. Przez zastosowanie <sup>automatyzacji</sup>techniki dokładność i szybkość obliczeń jest zapewniona tak na początku jak i na końcu operacji. Należy mieć na uwadze tą, że wprowadzenie <sup>sterwa</sup>techniki automatycznej wymaga opracowania wariantu na wypadek uszkodzenia <sup>sterwa</sup>techniki automatycznej.

Należy sobie uświadomić, że zastosowanie <sup>zacji</sup>automatycznej techniki w procesie dowodzenia doprowadzi do wyeliminowania zbędnych prac i decyzji oraz do uzyskiwania aktualnych informacji potrzebnych do wydania właściwych rozkazów i ich terminowego doręczenia wykonawcom.

•/ Problem składu grup roboczych.

Rozwiązywanie zadań związanych z mechanizacją i automatyzacją kładzie na opracujacych wymagania; które idą zasadniczo w dwóch kierunkach:

- doskonałej znajomości wojskowej problematyki
- opanowanie automatycznej techniki oraz <sup>zasad programowania</sup> ~~prognozowania~~ na tej technice.

~~W obecnym czasie~~, jeden pracownik nie jest w stanie nawet przekartkować całej literatury, która codziennie ukazuje się na różne tematy w dziedzinie automatyzacji. Nie ma nawet możliwości śledzenia całej fachowej informacji z ośrodków badawczych, ze względu na ich objętość. Z tych też względów konieczne jest różnicowanie znajomości problematyki,

Dotychczasowy sposób rozwiązywania zadań przy pomocy grup roboczych, organizowanych według potrzeb, zdał w praktyce egzamin. Jako najbardziej dogodny skład grupy roboczej /na podstawie rocznego doświadczenia/ należy uważać następujący:

- 2 - 3 specjalistów - analityków znających ~~si~~ w detalach wojskową problematykę rozwiązywania zadania oraz znających podstawowe parametry EMC, na której dane zadanie ma być rozwiązywane;
- 4 - 5 matematyków, w tym jednego <sup>specjalista</sup> absolwent numerycznej matematyki, dla określania matematycznej metody, a pozostali to programiści.

Pracę grupy roboczej należy podzielić na trzy etapy. W pierwszym etapie należy przeprowadzić podstawowe badania, określenie koncepcji, dokonanie analizy oraz sformułowanie projektowanego zadania. Ciężar pracy na tym etapie spoczywa na grupie wojskowych specjalistów i jednego matematyka - o <sup>specjalności</sup> kierunku <sup>ci</sup> numerycznym.

W drugim etapie następuje opracowanie zadania w formie schematów blokowych. Ciężar pracy spoczywa tu na grupie matematyków i wojskowych specjalistów.

W trzecim etapie zestawia się program, sprawdza się go i poprawia. Ciężar pracy spoczywa na matematykach przy współpracy z jednym specjalistą.

Czas trwania poszczególnych etapów jest różny i zależy od stopnia trudności rozwiązywanego problemu.

d/ Szkolenie i poziom znajomości problematyki, <sup>przez</sup> praktyka pracowników.

Szkolenie należy uważać jako podstawę uzyskiwania znajomości problematyki w dziedzinie mechanizacji i automatyzacji. Szkolenie <sup>należy</sup> różnicować z dwóch punktów widzenia:

- po pierwsze - z punktu widzenia potrzeb i specjalności wpływającej z funkcjonalności poszczególnych elementów ośrodka roboczego, co wymaga, aby szkolenie nie posiadało <sup>było</sup> jednakowej treści, <sup>a także jednolitego</sup> oraz zakresu dla wszystkich pracowników, którzy w <sup>szkole</sup> dziedzinie automatyzacji się szkolą:

- po drugie, <sup>należy</sup> \* należy brać pod uwagę cel szkolenia i w/g wytyczonego celu obrać metodę.

Dla zaznajomienie z problematyką mechanizacji i automatyzacji <sup>należy</sup> wybrać za podstawę szkolenia formę <sup>krótkotrwałych</sup> kursów a także studiów długotrwałych. W tym rodzaju szkolenia zwiększyć udział praktycznych zajęć rozwiązywanych przy pomocy mechanizacji i automatyzacji, i w ten sposób część teoretycznych wykładów przekazywać słuchaczom w formie praktycznej.

Dla rozszerzania wiadomości należy zwiększyć znaczenie studiowania <sup>wykorzystać</sup> samodzielnego, które <sup>skierować</sup> z jednej strony dla zaznajomienia się z nowościami z dziedziny automatyzacji i mechanizacji, z drugiej zaś strony do rozszerzenia wiadomości z matematyki oraz języków obcych.

Dla opanowania trudnej i nowej problematyki organizować krótkotrwałe kursy doskonalące. Dla zapewnienia koniecznego poziomu fachowego oraz <sup>odpowiedni</sup> doświadczeń z praktyki, <sup>przestrzegać</sup> dotrzymywać ustalone zasady <sup>do</sup> wyboru kadr.

Zdobyte w ten sposób wiadomości pogłębiać drogą uczestniczenia <sup>tra</sup> w ćwiczeniach, na krótkotrwałych stażach w wojskach, uczestniczenia <sup>tra</sup> w szkoleniach dowódców oraz przez <sup>uczestniczenie</sup> włączenie do grup przeprowadzających rozpoznanie <sup>możliwość</sup> dla rozwiązania danych problemów.

W podobny sposób organizować krótkoterminowe kursy dla pracowników, którzy rozwiązują zadania związane z zastosowaniem mechanizacji i automatyzacji.

### Wniosek ogólny

Przy rozwiązywaniu wycinkowych problemów związanych z automatyzacją i mechanizacją dowodzenia nie <sup>można</sup> dopuścić do żywiłowego stawiania zadań i <sup>lecz należy</sup> podporządkować to ogólnemu zamiarowi zorganizowania automatycznego systemu dowodzenia.

Podczas realizacji zadań związanych z mechanizacją i automatyzacją dowodzenia wykorzystywać osiągniętych <sup>wyników</sup> w innych armiach oraz uzyskać szersze informacje o metodach i systemach stosowanych w armiach kapitalistycznych.

### Podsumowanie

*dużo litery*  
*W opracowaniu*  
W referacie zostały przedstawione niektóre dotychczasowe doświadczenia <sup>problemów</sup> z rozwiązywania zagadnień, związanych z automatyzacją dowodzenia <sup>skracanie</sup> w ostatnich dwóch latach pracy. Narazie jednak nie przystąpiono jeszcze do rozwiązywania ogólnego systemu automatyzacji dowodzenia. Większość opisanych i rozwiązanych już problemów dotyczy przede wszystkim mechanizacji pracy administracyjnych, ewidencji, statystyki, problemów finansowych, badań socjologicznych, kadr itp. Projekty powyższe nie odpowiadają w pełni automatyzacji, ale mogą ją przyspieszyć swoimi organizacyjnymi doświadczeniami, formalizacją zadań i uproszczeniem prac administracyjnych. Zadaniami z dziedziny przegrupowania, promieniowania, służby meteorologicznej, topograficznej itp., zapoczątkowano automatyzację tych procesów. Na niektórych odcinkach osiągnięto już możliwość zaproponowania stworzenia samodzielnych podsystemów. Większość dotychczasowych prac celowo obejmowała problematykę potrzebną dla OTK. Dziedzina powyższa wydaje się jednak znacznie prostsza niż potrzeby wojsk operacyjnych, jest <sup>względnie</sup> relatywnie samodzielniejsza, a przede wszystkim stale stawia pilne wymagania do rozwiązywania. Jeżeli nawet stale podkreśla się priorytet i miarę efektywności rozwiązywanych zadań w/g możliwości ich zastosowania

w warunkach polowych, to rzecz ta nie jest jeszcze zupełnie wyjaśniona. Wiąże się z problemami efektywności działania wojska w czasie pokoju /i w ten sposób szerzej z problemem miary efektywności nieprodukt<sup>cyjnych</sup>ych sektorów społeczeństwa/ i wymagałaby szerszego omówienia.

*płk dr. W. Filarski*  
Tłumaczył z ~~czeskiego~~ *W.F.*

~~płk dr. Władysław FILAR~~

Hydrukowano w 1 egz.

Egz. Nr 1 - bibl.ID

Wyk. płk W. FILAR

Druk JF dn.2.011.70 r.

Nr ks.masz.0793/ID

*Handwritten signature or name*

BIBLIOTEKA NAUKOWA AMW WF  
Archiwum Biuletynu Specjalnych  
Nr ewid. \_\_\_\_\_

45866