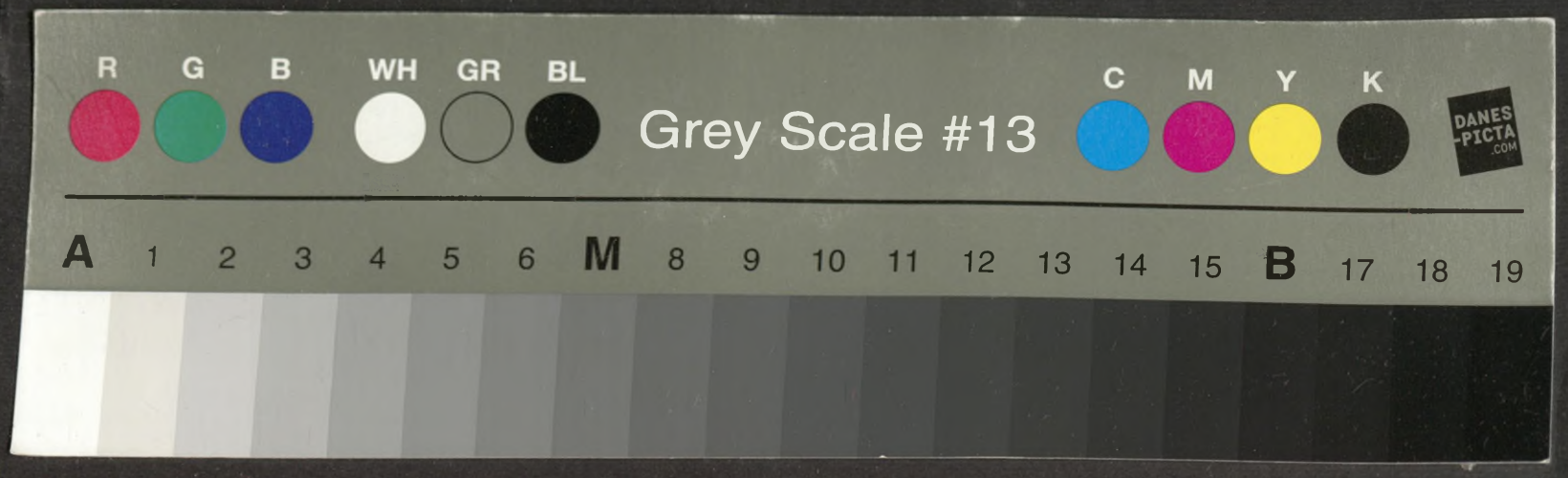


AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO
[redacted]
Egz. Nr 1
Do użytku wewnętrznego

BIBLIOTEKA
Nr ewid. 43/01/69
Akad. Sztabu Generalnego-Instytut PGW

1419

Nr 011419

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁY
SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
236474

PODSTAWY AUTOMATYZACJI DOWODZENIA WOJSKAMI

(tłumaczenie z rosyjskiego)

WARSZAWA STYCZEŃ 1968

kod: 245

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO
[redacted]
Egz. Nr 1
Do użytku wewnętrznego

BIBLIOTEKA
Nr ewid. 43/01/69

PODSTAWY AUTOMATYZACJI DOWODZENIA WOJSKAMI

(tłumaczenie z rosyjskiego)

11419

Nr 011419

236474

WARSZAWA STYCZEŃ 1968

Kat. 245

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im.gen.broni K.Swierczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

Fmkl. prof. 12657

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

TAJNE

egz.nr... 1

Do użytku wewnętrznego

BIBLIOTEKA
Nr ewid. 43/01/69
Stacji Maszyn Liczące-Analityczych PAN

PODSTAWY AUTOMATYZACJI DOWODZENIA WOJSKAMI

/tłumaczenie z rosyjskiego/

Nr 11419

Nr 01419

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 36474

WARSZAWA styczeń 1968 r.

Tytuł oryginału:
Wojennaja Ordiena Lenina Kresnoznamionnaja Ordiena Suworow Akademia im. M.W. Frunze Wojenno-naucznaja grupa Osnowy awtomatizacji uprawlenija wojskami.
Uczebnoje posobije
Izdanije Akademii, Moskwa 1966

W niniejszym podręczniku przedstawia się operacyjno-taktyczne podstawy automatyzacji dowodzenia wojskami. Rozpatruje się możliwości i kierunki automatyzacji podstawowych procesów dowodzenia wojskami, zasady budowy zautomatyzowanych systemów, charakterystykę informacji operacyjno-taktycznych, ogólną budowę i przeznaczenie cybernetycznych środków dowodzenia, sposób przygotowania zadań do ich rozwiązania na elektronicznych maszynach liczących oraz metody pracy dowódców i sztabów przy wykorzystaniu środków automatyzacji do dowodzenia wojskami.

Podręcznik jest przeznaczony dla słuchaczy akademii, może też być przydatny dla oficerów studiujących zagadnienia automatyzacji dowodzenia wojskami oraz pracujących w dziedzinie tworzenia i eksploatacji środków automatyzacji dowodzenia.

Redaktor odpowiedzialny płk B.J. Fiedotow.
Tłumaczyli:
ppłk dypl. Aleksy HORAK
ppłk mgr inż. Feliks SMULKO
Redaktor przekładu:
płk dr Mieczysław CIECHANOWICZ

Od tłumaczy

Obecnie w Polsce rozszerza się zakres zastosowania elektronicznych maszyn cyfrowych do automatyzacji procesów kierowania i zarządzania.

Wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej do zautomatyzowania procesów dowodzenia wojskami jest przedsięwzięciem o wiele trudniejszym i wymaga dużo większego czasu i przygotowania niż wprowadzenie innego typu sprzętu lub uzbrojenia. Dlatego koniecznym staje się zapoznanie oficerów z tą problematyką jeszcze przed wprowadzeniem EMC na wyposażenie wojsk, aby zyskać współpracowników do rozwiązywania trudnych problemów automatyzacji dowodzenia oraz aby przygotować przyszłych użytkowników zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Wydaje się, że wydanie niniejszego tłumaczenia podręcznika, omawiającego powyższe zagadnienia, wychodzi temu zapotrzebowaniu naprzeciw.

W tłumaczeniu nie uważano za celowe zmieniać treści oryginału, aby usunąć przestarzałe wiadomości o EMC i zastąpić je danymi o aktualnie konstruowanych i używanych maszynach. Dotyczy to w szczególności nieaktualnego już stwierdzenia, że EMC mogą operować tylko na cyfrach w układzie dwójkowym, nie mogą przechowywać informacji literowych. Współczesne EMC mogą nie tylko przechowywać informacje literowe lecz także sortować je w porządku alfabetycznym.

Również nie spotyka się obecnie EMC trójadresowych.

Ponadto opisany w podręczniku sposób programowania w języku wewnętrznym maszyny stosuje się obecnie bardzo rzadko gdyż jest on bardzo pracochłonny i czasochłonny, wymagający znajomości przez programistę adresów rzeczywistych, poszczególnych rozkazów stałych itp. Stosowane obecnie systemy programowania np. Algol, Cobol i inne wykorzystujące adresy symboliczne, mnemotechniczne symbole operacji i inne udogodnienia poważnie przyspieszają programowanie.

Pewną trudnością w tłumaczeniu był brak ogólnie przyjętej terminologii polskiej z dziedziny elektronicznej techniki obliczeniowej i automatyzacji procesów dowodzenia. Z konieczności więc stosowano terminologię zapożyczoną ze słownictwa rosyjskiego i angielskiego.

W S T Ę P

Automatyzacja dowodzenia wojskami jest obiektywną koniecznością, uwarunkowaną rozwojem nowych środków walki zbrojnej oraz radykalnymi zmianami charakteru działań bojowych.

Automatyzacja dowodzenia wojskami pozwala przyspieszyć zdobywanie, zbieranie, opracowanie i przekazywanie informacji o sytuacji bojowej, ułatwia obliczenia operacyjno-taktyczne i przygotowanie danych dla podjęcia decyzji, skraca czas jej sformułowania i doprowadzenia do wykonawców, zwiększa skuteczność kontroli, a w ostatecznym wyniku zapewnia dużą operatywność, ciągłość i trwałość kierowania wojskami w skomplikowanych warunkach sytuacji bojowej.

Obecnie dla potrzeb organów dowodzenia wprowadza się urządzenia automatycznego utajniania rozmów telefonicznych i transmisji telegraficznej w radiowych, radioliniowych i przewodowych kanałach łączności oraz urządzenia sygnałowo-kodowe, maszyny szyfrujące i kodujące, aparaturę do utrwalania dźwięku, superszybkie środki przekazywania informacji /urządzenia transmisji danych przyp. tłum./ urządzenia głośnomówiące. Dla przyspieszenia procesów obliczeniowych i innych, w sztabach wykorzystuje się różne przyrządy rachunkowe oraz mechaniczne, elektryczne i elektroniczne maszyny liczące. Opracowuje się kompleksy i systemy automatyzacji dowodzenia wojskami i środkami bojowymi.

Dowodzenie wojskami, przy wykorzystywaniu nowych środków technicznych, realizuje się w oparciu o racjonalną współzależność twórczej działalności dowódców i oficerów sztabów oraz pracy automatycznych i nieautomatycznych urządzeń przy wiodącej i decydującej roli człowieka. Połączenie twórczej myśli dowódcy z możliwościami środków automatyzacji pozwala podejmować bardziej uzasadnione decyzje i efektywnie wykorzystać środki walki zbrojnej.

W stosowaniu nowych technicznych środków dowodzenia zebrano już pewne doświadczenie, szczególnie w zakresie kierowania techniką bojową, jednak całokształt automatyzacji dowodzenia wojskami jest stosunkowo mało zbadaną dziedziną.

Naturalnie, że w [illegible] zagadnieniach tego nowego problemu istnieją różne punkty widzenia i prowadzi się ożywioną dyskusję, Dalsze teoretyczne badania, a szczególnie doświadczenia z pracy dowódców i oficerów sztabów pozwolą uzyskać praktyczne wnioski co do wykorzystania nowych technicznych środków dowodzenia.

Rozwój automatyzacji dowodzenia wojskami przebiega w ścisłej zgodności z teorią sztuki wojennej i na bazie osiągnięć nowej nauki - cybernetyki.

Cybernetyka obejmuje duży krąg zagadnień, z których głównym jest badanie praw i prawidłowości kierowania złożonymi, dynamicznymi procesami i systemami we wszystkich dziedzinach działalności ludzkiej.

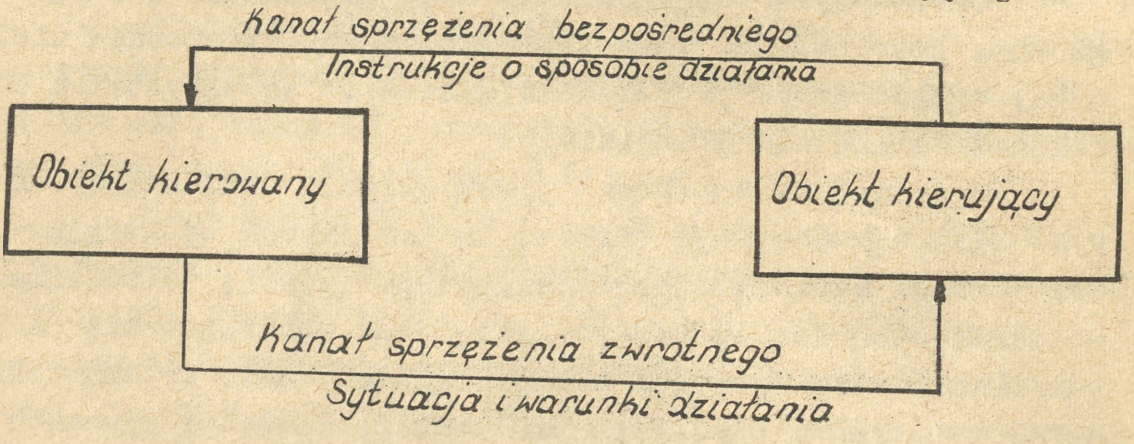
Cybernetyka wojskowa jest częścią składową cybernetyki ogólnej. Obejmuje ona teorię informacji operacyjno-taktycznej, badania operacyjne, automatyzację dowodzenia wojskami oraz teorię maszyn liczących. Opierając się na tych teoriach i wykorzystując metody matematyczne, cybernetyka wojskowa określa ogólne prawidłowości, właściwe systemom dowodzenia oraz stwarza podstawy automatyzacji dowodzenia wojskami i środkami bojowymi.

ROZDZIAŁ PIERWSZY

INFORMACJE OPERACYJNO-TAKTYCZNE I ICH ZASADNICZE CHARAKTERYSTYKI

1. Podstawowe pojęcia o informacjach operacyjno-taktycznych

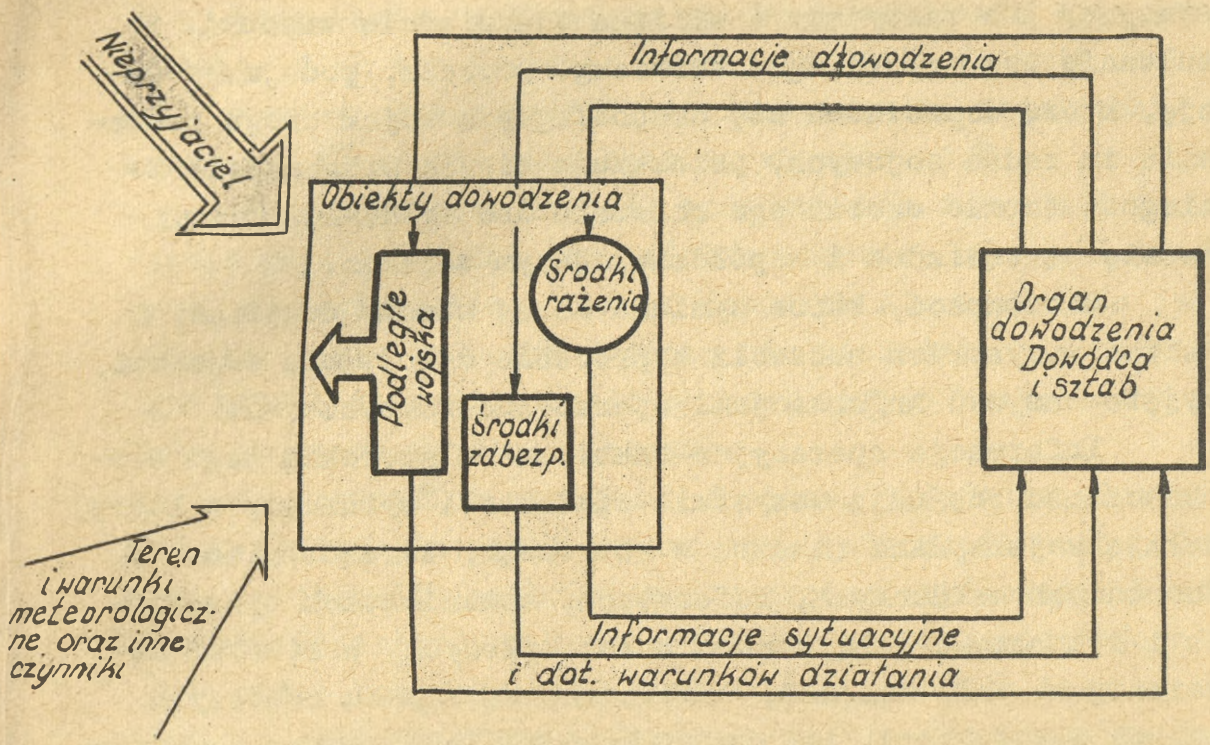
Uproszczony proces kierowania z punktu widzenia cybernetyki przedstawia układ zamknięty, składający się z dwóch obiektów: kierującego i kierowanego. Obieg informacji odbywa się w dwóch kierunkach /rys.1/. Od obiektu kierującego do



Rys.1 Zamknięty układ dowodzenia /schemat ogólny/

kierowanego, w kanale sprzężenia bezpośredniego płyną instrukcje o sposobie działania obiektu kierowanego. Od obiektu kierowanego do kierującego, w kanale sprzężenia zwrotnego, napływają informacje o sytuacji i warunkach działania obiektu kierowanego. Informacje te są niezbędne dla tego, aby obiekt kierujący mógł kontrolować, korygować i nakierowywać działanie obiektu kierowanego.

Proces dowodzenia wojskami jest bardziej złożony /rys.2/. Kierującym obiektem jest tutaj dowódca i jego sztab. Obiektami kierowanymi - wszystkie podległe pododdziały, oddziały lub związki. Następnie, dowódca i sztab powiązani są w zamkniętym układzie nie z jednym, a z wieloma kierowanymi obiektami.



Rys.2. Zamknięty układ dowodzenia w systemie wojskowym.

Od podległych pododdziałów, oddziałów lub związków do dowódcy /sztabu/ napływają meldunki o położeniu, sytuacji i charakterze działań wojsk własnych i przeciwnika, o warunkach prowadzenia działań bojowych i wiele innych. Wiadomości te są niezbędne, ale jest ich jeszcze zbyt mało dla dowodzenia wojskami. Ażeby podjąć decyzję i dowodzić podwładnymi, dowódca powinien, oprócz tego, okresowo otrzymywać rozkazy, zarządzenia i wytyczne od sztabu zwierzchniego, mieć dane o wynikach rozpoznania, warunkach, charakterze działań i zamierzeniach sąsiadów oraz współdziałających oddziałów i związków. Na podstawie informacji napływających z różnych źródeł dowódca precyzuje otrzymane zadanie i ocenia położenie. Przy tym analizuje on otrzymane wiadomości, studiuje zamiar wyższego przełożonego, sposób zastosowania broni jądrowej i innych środków rażenia na kierunku działania wojsk własnych, określa miejsce i rolę swego związku

lub oddziału w zadaniu wykonywanym przez nadrzędny związek operacyjny lub taktyczny i wyciąga odpowiednie wnioski. W rezultacie tego złożonego, twórczego procesu, podejmuje decyzję, którą doprowadza się do podległych wojsk drogą postawienia im zadań bojowych, przekazuje się do sztabu zwierzchniego w formie osobistego referatu lub meldunku, komunikuje się ją sąsiadom i współdziałającym wojskom.

Wiadomości, które wymieniane są między dowódcami i sztabami wszystkich szczebli w procesie dowodzenia wojskami, przyjęto nazywać informacjami operacyjno-taktycznymi.

Informacje operacyjno-taktyczne w szerokim tego słowa znaczeniu obejmują wszystkie wiadomości o sytuacji, w której działają wojska, dane zawarte w rozkazach, zarządzeniach, w różnorodnych meldunkach, referatach, komunikatach operacyjnych i rozpoznawczych, komunikatach tyłowych, w różnych doniesieniach, informacjach, tablicach, na mapach roboczych i innych dokumentach, wykorzystywanych dla dowodzenia wojskami we wszystkich warunkach sytuacji.

Informacjami operacyjno-taktycznymi są, na przykład, wiadomości o tym, gdzie znajdują się w danej chwili związki, oddziały i pododdziały własnych wojsk, jakie prowadzą działania bojowe, jakie jest ich zabezpieczenie, stan itd. Wszystkie wiadomości rozpoznawcze są też informacjami operacyjno-taktycznymi.

Informacje operacyjno-taktyczne zawierają także wiadomości o wykonanych i planowanych uderzeniach jądrowych, stopniu promieniotwórczego skażenia terenu, skażeniu chemicznym i zakażeniu biologicznym, warunkach meteorologicznych, uzbrojeniu i amunicji, zapasach paliw, żywności i innych środków materiałowych, charakterze terenu, stanie dróg, inżynieryjnym zabezpieczeniu działań bojowych, o liczebności chorych i rannych itd. Krótko mówiąc, informacjami operacyjno-taktycznymi nazywa się wszystkie wiadomości, które są niezbędne dla przygotowania i organizacji działań bojowych i dowodzenia wojskami w walce i operacji.

Wychodząc z takiego określenia wynika, że z punktu widzenia cybernetyki dowodzenie wojskami jest procesem zdobywania, zbierania, technicznego i twórczego opracowania,

przetwarzania, przekazywania, gromadzenia i wydawania różnorodnych informacji operacyjno-taktycznych.

Przy takim traktowaniu procesu dowodzenia może powstać pytanie: "Jak to? Przecież proces podjęcia decyzji jest aktem woli dowódcy ujawniającym jego indywidualne uzdolnienia i szczytem przejawienia jego kunsztu wojskowego."

Bezsprzecznie, że przy podejmowaniu decyzji duże znaczenie mają doświadczenia, wiedza, męstwo, odwaga i inne cechy charakteryzujące danego dowódcę. Ale oczywiste jest również: jakie by cechy dowódca nie posiadał, nie będzie on mógł podjąć decyzji, jeżeli pozbawi się go konkretnych informacji operacyjno-taktycznych.

We wszystkich wypadkach dowódca, podejmując decyzję, wykorzystuje różnorodne informacje. Informacja jest podstawowym źródłem lub materiałem dla procesu myślowego. Rozumna działalność człowieka oparta jest na opracowaniu informacji.

Różne porównywania, zestawienia, analiza danych, uogólnienia i najróżniejsze obliczenia, które przeprowadza dowódca przy wypracowaniu decyzji, jest niczym innym, jak procesem przetwarzania napływających i znajdujących się w pamięci dowódcy informacji operacyjno-taktycznej. W rezultacie tego przetwarzania otrzymuje on pewne nowe dane tj. informacje, które powinny być doprowadzone do przełożonych lub wykonawców. Co się tyczy woli innych indywidualnych cech dowódcy, to pozwalają one przyspieszyć twórczy proces przetwarzania informacji. Im bardziej doświadczony i stanowczy jest dowódca, tym szybciej przebiega tam proces, tym więcej wiadomości on uwzględni i przetworzy i tym prawidłowsza będzie podjęta przez niego decyzja.

Informacja istnieje we wszystkich stadiach procesu dowodzenia i zawsze jest przekazywana za pośrednictwem materialnego nośnika. W jednych procesach dowodzenia nośnikiem informacji są wzbudzenia komórek nerwowych, na przykład, w żywych organizmach. W systemach dowodzenia, gdzie wykorzystuje się techniczne środki łączności, materialnym nośnikiem informacji jest odpowiednio modulowany prąd elektryczny. Materialnym nośnikiem informacji, które zawarte są w książkach i różnych pisemnych dokumentach, jest papier, na którym wydrukowano książkę lub napisano dokument oraz te barwniki, z których pomocą utrwalono tekst.

W elektronicznych maszynach liczących jako materialne nośniki informacji występują różnego rodzaju lampy elektronowe, elementy półprzewodnikowe, ferryty, taśmy magnetyczne, bębny, dyski i inne urządzenia.

Informacja bez materialnego nośnika istnieć nie może. Jednak jej treść nie zależy od charakteru nośnika materialnego. Jedna i ta sama informacja może mieć różne materialne nośniki. Na przykład, o rozpoczęciu natarcia nieprzyjaciela można otrzymać informację telefonicznie, telegraficznie, z pisemnego meldunku lub w innej postaci.

Jedna i ta sama informacja na różnych etapach jej obiegu może mieć różne nośniki. Na przykład, przy przekazywaniu ustnego zarządzenia, drgania dźwiękowe strun głosowych dowódcy wywołują drgania membrany mikrotelefonu, co powoduje zmianę natężenia prądu w obwodzie drgającym radiostacji. W nadajniku prąd przekształca się w fale elektromagnetyczne. Fale elektromagnetyczne, dochodzące do odbiornika, z kolei przekształcają się w impulsy prądu elektrycznego, w drgania membrany i w końcu, w fale dźwiękowe, które przyjmowane są przez podwładnego. W danym przykładzie jedna i ta sama informacja kolejno przekazywana była za pomocą drgań dźwiękowych, drgań membrany, impulsów elektrycznych i drgań elektromagnetycznych w nadajniku i za pomocą takich nośników materialnych, ale w odwrotnej kolejności, w odbiorniku.

Sposób przekazywania i nośnik materialny informacji operacyjno-taktycznych dobiera się tak, aby zapewnić aktualność, skrytość i wiarogodność przekazywanych wiadomości.

Po rozpatrzeniu ogólnego określenia pojęcia informacji operacyjno-taktycznych obejmujących bardzo wiele najróżnorodniejszych wiadomości, można przejść do bardziej szczegółowego opisania ich podstawowych charakterystyk tj. ujawnienia ich właściwości i ważniejszych aspektów. Jest to konieczne dlatego, ażeby zrozumieć możliwości i stopień automatyzacji procesów informacyjnych w dowodzeniu wojskami, określić parametry środków automatyzacji i sposoby ich wykorzystania oraz metody pracy dowódców i sztabów w systemach dowodzenia, wykorzystujących środki automatyzacji.

2. Zasadnicze charakterystyki informacji operacyjno-taktycznych

Informacje operacyjno-taktyczne obiegające w systemie dowodzenia, według swego charakteru są bardzo różnorodne. Przed wprowadzeniem środków automatyzacji do procesów dowodzenia wojskami tą okoliczność uwzględniało się, ale nie odgrywała ona istotnej roli. We współczesnych warunkach, przy wykorzystywaniu nowych środków dowodzenia, jednoznaczne i prawidłowe rozumienie charakterystyk informacji operacyjno-taktycznych i określenie dla nich jednoznacznej klasyfikacji stało się niezmiernie konieczne.

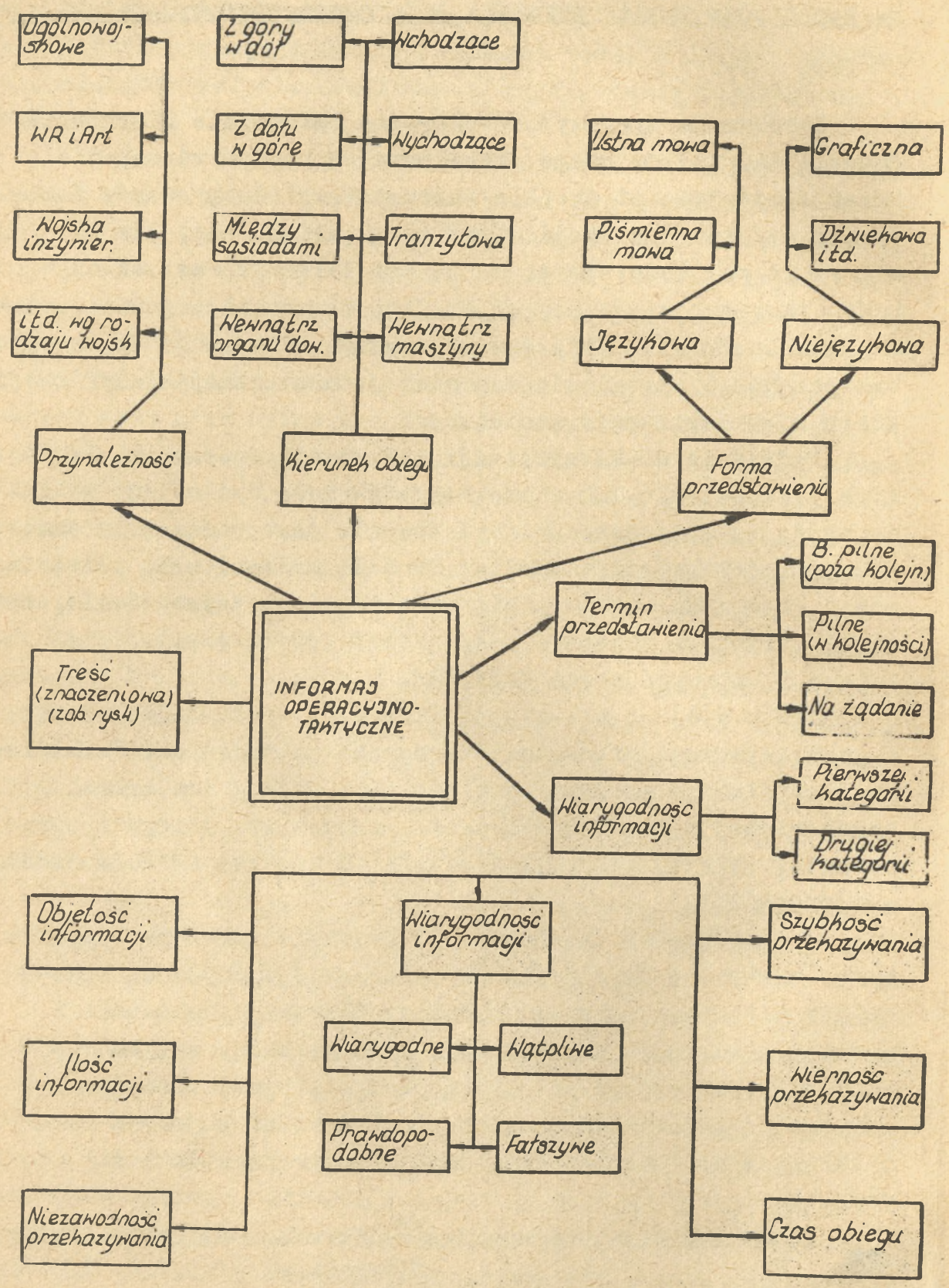
Podejście do klasyfikacji informacji operacyjno-taktycznych i określenie ich charakterystyk może być różne, jednak najbardziej rozpowszechnionym obecnie jest podział informacji operacyjno-taktycznych według treści znaczeniowej, przynależności, kierunku obiegu, formy i terminów przedstawienia, ważności, ilości i objętości, szybkości przekazywania, czasu obiegu i wiarygodności /rys. 3/.

T r e ś ć z n a c z e n i o w a jest najważniejszą charakterystyką informacji operacyjno-taktycznych. Prawidłowa klasyfikacja wszystkich wiadomości według ich treści znaczeniowej pozwala uporządkować proces ich obiegu i opracowania, zwłaszcza przy wykorzystaniu w pracy sztabów środków automatyzacji.

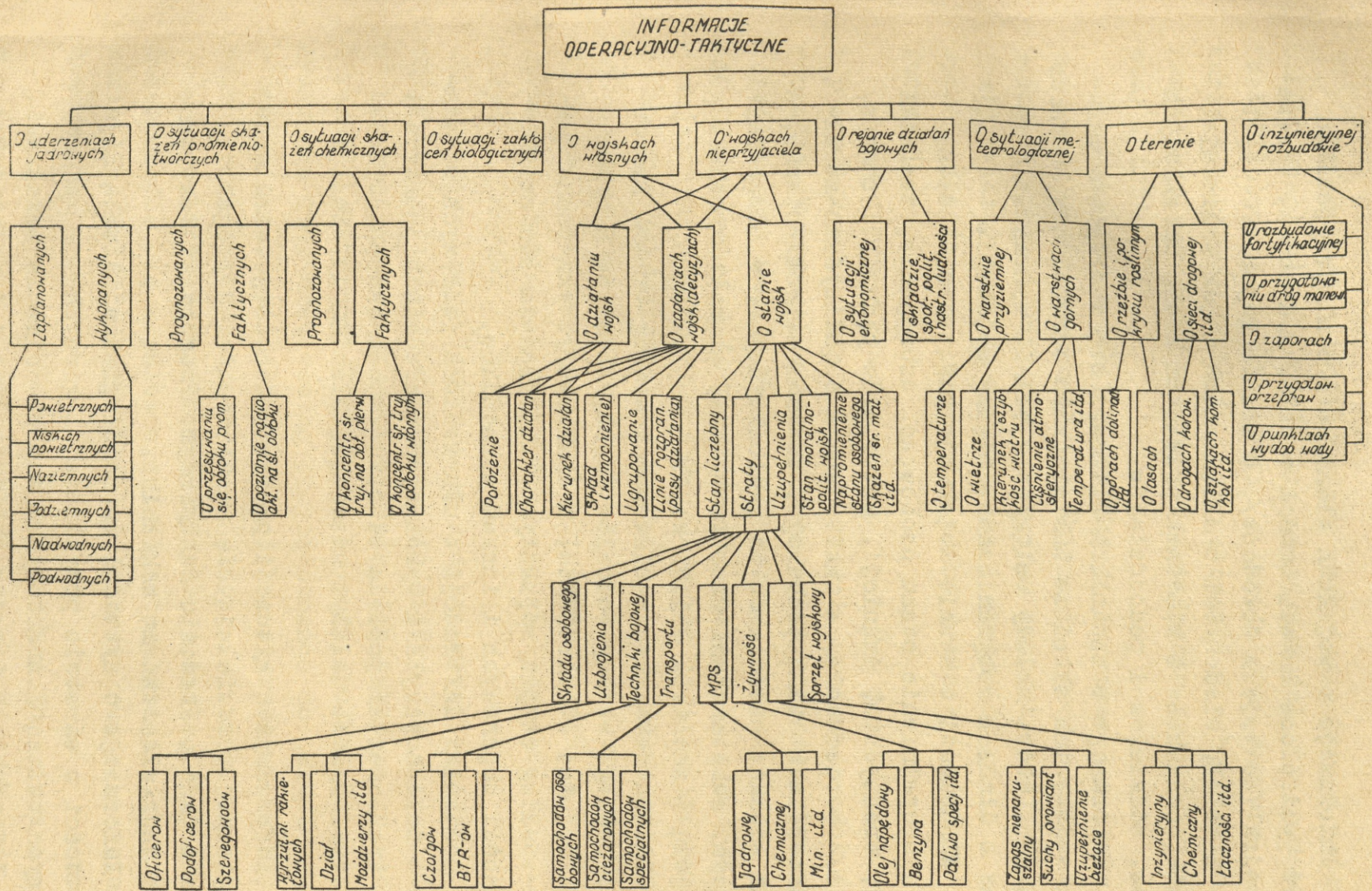
Według treści znaczeniowej wszystkie informacje operacyjno-taktyczne dzielą się na informacje o wojskach własnych i nieprzyjaciela, uderzeniach jądrowych, o sytuacji promieniotwórczej, chemicznej i biologicznej, o sytuacji meteorologicznej, terenie, jego inżynieryjnej rozbudowie, o sytuacji ekonomicznej na obszarze działań bojowych oraz o składzie społeczno-politycznym i nastrojach ludności /rys.4/.

Każdy z wymienionych rodzajów informacji ma swoje odmiany.

Biblioteka Wojskowa



Rys. 3 Podstawowe charakterystyki informacji operacyjno-taktycznych



Rys. 4. Klasyfikacja informacji operacyjno-taktycznych według treści znaczeniowej

Informacje o wojskach własnych i o nieprzyjacielu mogą być podzielone na wiadomości o działaniu wojsk, o zadaniach wojsk /decyzjach dowódców/, o stanie wojsk.

Z kolei, wiadomości o działaniach wojsk zawierają położenie, charakter i kierunek przesuwania się określonych związków, oddziałów i pododdziałów.

Informacje o zadaniach składają się z danych o ugrupowaniu wojsk, ich składzie lub środkach wzmocnienia, a także o rubieżach, które należy osiągnąć w czasie wykonywania zadań oraz o liniach rozgraniczenia między wojskami.

Wiadomości o stanie wojsk obejmują stan liczebny, straty i uzupełnienie stanu osobowego, uzbrojenia, techniki bojowej, transportu, amunicji, materiałów pędnych i smarów, żywności, oporządzenia, a także danych o polityczno-moralnych wartościach stanu osobowego, dawkach napromienienia, o skażeniu środków materiałowych radioaktywnymi, biologicznymi i trującymi substancjami oraz inne dane, charakteryzujące gotowość bojową i zdolność bojową wojsk.

Dalsza detalizacja wiadomości według treści znaczeniowej przebiega według rodzajów wojsk, rodzajów i typów techniki bojowej i uzbrojenia, a charakterystyka stanu osobowego - według stopni wojskowych, zajmowanych stanowisk, specjalności wojskowych i innych wskaźników.

Odmianami informacji o uderzeniach jądrowych są wiadomości o zaplanowanych i wykonanych uderzeniach jądrowych. Każde z tych uderzeń posiada właściwe sobie charakterystyki i parametry, będące dalszym uszczegółowieniem informacji o nich.

Informacje o sytuacji promieniotwórczej, chemicznej i biologicznej rozdzielają się na wiadomości o prognozie skażenia i dane o skażeniu faktycznym. Prognoza i faktyczne skażenie mają właściwe im wskaźniki.

Informacje o sytuacji meteorologicznej dzielą się na wiadomości o warstwie przyziemnej i górnych warstwach atmosfery, dla których też są charakterystyczne właściwe im wskaźniki.

Informacje o terenie obejmują dane o jego rzeźbie, pokryciu roślinnym, sieci drogowej, hydrologii itd.

Informacje o inżynieryjnej rozbudowie terenu według treści znaczeniowej dzielą się na wiadomości o rozbudowie fortyfikacyjnej, przygotowaniu i stanie dróg manewru, strukturze i pokonywaniu zapór, przygotowaniu i zabezpieczeniu forsowania przeszkód wodnych, o urządzeniu punktów wydobycia wody i inne.

Istnienie ścisłej klasyfikacji informacji pozwala szczegółowo opisać sposób ich zbierania, opracowania, wydawania ręcznego i przy pomocy środków automatyzacji, a także przeprowadzić analizę porównawczą i określić, gdzie i w jaki sposób najcelowiej opracowywać różne rodzaje i odmiany informacji.

P r z y n a l e ż n o ś ć o p e r a c y j n o - t a k t y c z n y c h i n f o r m a c j i wskazuje od kogo one pochodzą. W tym układzie informacje operacyjno-taktyczne rozróżnia się według państwowej przynależności wojsk, według ich przynależności do rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i wojsk specjalnych. Dla wojsk lądowych będą to informacje od wojsk zmechanizowanych, pancernych, powietrzno-desantowych, wojsk rakietowych i artylerii, wojsk obrony przeciwlotniczej i wojsk specjalnych - inżynieryjnych, chemicznych, łączności, radio - i radiotechnicznych, samochodowych, kolejowych i innych.

Pomimo przynależności do rodzaju wojsk i wojsk specjalnych, informacje rozróżnia się według jej przynależności do określonego związku operacyjnego lub taktycznego, oddziału i pododdziału - armii, dywizji, brygady, pułku, batalionu, dywizjonu itd. oraz według przynależności do określonego elementu ugrupowania bojowego wojsk - pierwszego rzutu, drugiego rzutu, odwodu, kolumny marszowej itp.

Podział i klasyfikacja informacji według przynależności przeprowadza się również w celach automatyzacji ich przekazywania i ułatwienia sortowania w zautomatyzowanych systemach dowodzenia.

K i e r u n e k o b i e g u i n f o r m a c j i o p e r a c y j n o - t a k t y c z n y c h wskazuje od kogo i do kogo one napływają. Według kierunku obiegu informacje

operacyjno-taktyczne dzielą się na przechodzące od przełożonego dowódcy do podwładnego /z góry do dołu/, od podwładnego do przełożonego dowódcy /z dołu do góry/, krążące między sąsiadami i współdziałającymi wojskami i wewnątrz organu dowodzenia między różnymi osobami funkcyjnymi.

Klasyfikacja informacji według kierunku obiegu jest konieczna dla uporządkowania ich cyrkulacji i opracowania w systemie dowodzenia, określenia potrzebnej ilości i zdolności przepustowej kanałów łączności, parametrów środków automatyzacji i organizacji systemu łączności.

Odpowiednio do kierunku obiegu w zautomatyzowanych urządzeniach i między nimi informacje dzielą się na wchodzące, wychodzące i wewnątrzmaszynowe.

Informacjami wchodzącymi nazywają się wszystkie wiadomości, które wchodzą do danego urządzenia. Przez informacje wychodzące rozumie się dane, wydawane określonym urządzeniom. Do wewnątrzmaszynowych informacji odnoszą się wiadomości krążące w określonym urządzeniu automatycznym.

F o r m y p r z e d s t a w i e n i a i n f o r m a c j i o p e r a c y j n o - t a k t y c z n y c h dzielą się na językowe i niejęzykowe.

Do językowych form informacji odnoszą się mowa ustna, przekazywana osobiście, w zapisie dźwiękowym lub przez środki techniczne oraz rękopisy, maszynopisy i drukowane /typograficzne/ dokumenty.

Niejęzykowa forma obejmuje informacje graficzne, sygnały omówione i informacje aparaturowe oraz osobiste postrzeganie.

Do graficznych informacji odnoszą się wszystkie wiadomości naniesione na mapy topograficzne, schematy i plany terenu, wykresy, grafiki, nomogramy, diagramy, rysunki itp.

Informacje w formie sygnałów umówionych obejmują różnorodne dźwiękowe, świetlne i wizualne znaki umowne powiadamiania, dowodzenia i współdziałania.

Do informacji aparaturowych odnoszą się wiadomości, które tworzone są przez różne urządzenia techniczne bez udziału człowieka. Głównie są to informacje pomiarowe i wskazania różnych przyrządów i aparatury.

Forma osobistego postrzegania informacji obejmuje wszystkie wiadomości, które otrzymuje dowódca /oficer/ za pośrednictwem organów zmysłu.

Informacje operacyjno-taktyczne, przedstawione w dowolnej z wyliczonych form, przed wprowadzeniem do zautomatyzowanych urządzeń, powinny być sformalizowane i w odpowiedni sposób przekształcone na kod cyfrowy.

Złożoność i pracochłonność formalizacji i przekształcenia informacji operacyjno-taktycznych w dużej mierze zależy od formy ich przedstawienia /wyrażenia/.

Na razie problem przekształcenia informacji, wyrażanej w formie językowej, jest trudny do rozwiązania. Elektroniczne maszyny liczące operują tylko cyframi, wyrażanymi w dwójkowym systemie liczenia. Ażeby wprowadzić do maszyny informację, posiadającą formą językową, należy ją uprzednio zakodować, tj. przypisać każdemu słowu lub grupie słów, zawierających pewne wiadomości, określone znaczenia cyfrowe. Do czasu rozwiązania problemu automatycznego kodowania trzeba będzie to robić ręcznie, na co, oczywiście, będzie się tracić dużo czasu.

Znaczenie lżej poddaje się automatyzacji informacja aparaturowa. Sygnały wypracowane przez dany indykator śledzący lub techniczny przyrząd pomiarowy, mogą być od razu przekształcone na impulsy prądu elektrycznego. Impulsy te przekazywane są do zautomatyzowanych urządzeń opracowania informacji lub bezpośrednio do urządzeń i przyrządów wprawiających w działanie określone środki bojowe.

W a ż n o ś ć r ó ż n y c h i n f o r m a c j i o p e r a c y j n o - t a k t y c z n y c h jest różna. Uwarunkowana ona jest treścią otrzymanej wiadomości oraz warunkami sytuacji bojowej. Im bardziej realizacja danego doniesienia może wpłynąć na przebieg działań bojowych, tym ważniejsza jest otrzymana informacja operacyjno-taktyczna. Wcześniejsze ustalenie skali ważności informacji operacyjno-taktycznych jest niemożliwe, jako że ten parametr dla jednych i tych samych wiadomości, ale w różnych warunkach sytuacji bojowej, będzie różny. Na przykład wiadomości o wyrzutni rakietowej nieprzyjaciela, gotowej do startu, są o

wiele ważniejsze, niż wiadomości o takiejże wyrzutni, znajdującej się w marszu. Doniesienie o niewielkim desancie powietrznym, zrzuconym na nasze tyły, niekiedy może się okazać ważniejsze, niż informacja o położeniu baterii rakietowej, znajdującej się na pozycjach startowych.

Dla zapewnienia najbardziej odpowiedniego sposobu obiegu różnych informacji operacyjno-taktycznych według ważności przyjęto dzielić je na dwie kategorie. Do pierwszej kategorii odnoszą się najbardziej ważne wiadomości, wywierające decydujący wpływ na przebieg działań bojowych. Do drugiej kategorii odnoszą się wszystkie pozostałe wiadomości.

Oczywiście, że ważność informacji operacyjno-taktycznej określa kolejność jej przekazania. W pierwszej kolejności, bezsprzecznie, zapewnia się przekazywanie wiadomości pierwszej kategorii, a później wszystkich pozostałych.

W e d ł u g t e r m i n u p r z e d s t a w i e n i a /przekazywania/ informacji operacyjno-taktycznych przyjęto rozróżniać informacje pilne /przekazywane w określonej kolejności/ oraz bardzo pilne /przekazywane poza kolejnością/. Pilne informacje przekazuje się w określonym, zawczasu ustalonym terminie. Informacje bardzo pilne przekazuje się w razie istotnych zmian warunków lub sytuacji.

Pilność przedstawienia tych informacji określa przeważnie dowódca. W tych wypadkach, kiedy opracowanie operacyjno-taktycznych informacji automatyzuje się, należy zawczasu ustalić dla różnych rodzajów informacji kryteria, określające pojęcie "istotne zmiany sytuacji". Jest to konieczne dlatego, żeby zapewnić wymaganą kolejność przekazywania różnych wiadomości. Wiadomości bardzo pilne o ważnych zdarzeniach i zmianach są przekazywane i opracowywane niezwłocznie.

Częstotliwość napływu pilnych informacji operacyjno-taktycznych zależy od ich treści znaczeniowej i przynależności, a także od charakteru działań bojowych. Jedną informację trzeba uaktualniać często, drugą - rzadziej, a trzecią zupełnie rzadko. Na przykład, wiadomości o położeniu, charakterze, kierunku działań i stanie ogólnowojskowych oddziałów

i związków własnych i nieprzyjaciela w natarciu przy szybkim tempie przesuwania się zachodzi potrzeba uaktualniania stosunkowo często, a wiadomości o innych rodzajach wojsk i wojskach specjalnych mogą napływać z mniejszą częstotliwością. Częstotliwość przekazywania informacji przez określone pod-oddziały /oddziały, związki/ określa potrzeby w zakresie ich wyposażenia w środki dowodzenia i łączności.

I l o ś ć i n f o r m a c j i - o g ó l n i e b i o r ą c jest niczym innym, jak miarą usuwania nieokreśloności. Aby podjąć decyzję dowódca zawsze rozporządza pewną sumą wiadomości o sytuacji bojowej. W jednych wypadkach suma ta może być dostatecznie duża. W innych wypadkach wiadomości będzie za mało. Ale w każdym wypadku mamy do czynienia z określoną ilością informacji. Ilościową analizą informacji zajmuje się powstała w 40-ch latach naszego wieku matematyczna dyscyplina - "teoria informacji". Pozwala ona znaleźć metodą matematyczną ilościową miarę informacji, zawartą w najbardziej różnorodnych wiadomościach - doniesieniach bojowych, komunikatach meteorologicznych, rozmowach telefonicznych itd. Według tej teorii dowolne zjawisko lub zdarzenie rozpatruje się jako zmianę różnych jego stanów, a informacje o zdarzeniu lub zjawisku - jako oznaczenie jednego z tych konkretnych stanów. Przy czym wszystkie zdarzenia i zjawiska rozpatruje się z punktu widzenia prawdopodobieństwa. Zdarzenie może wystąpić w różnych stanach i każdy z nich może zajść z określonym prawdopodobieństwem.

O ile zawczasu niewiadomo, w jakim właściwie stanie wystąpi interesujące nas zdarzenie, to można powiedzieć, że ostateczny stan tego zdarzenia zawiera w sobie nieokreśloność. Informacja, którą itrzymujemy o określonym stanie zdarzenia, usuwa w jakiejś mierze tę nieokreśloność. Im więcej nieokreśloności usuwa doniesienie, tym więcej niesie ono informacji.

Tak na przykład wiadomości o tym, że pułk, otrzymawszy rozkaz przejścia do obrony, rozpoczął się bronić, zawiera w sobie znacznie mniej informacji, niż taka sama wiadomość otrzymana od pułku, któremu nakazano nacierać.

Przy automatyzacji procesów informacyjnych prawidłowe ustalenie niezbędnego minimum wiadomości dla każdego szczebla dowodzenia i osoby funkcyjnej posiada bardzo ważne znaczenie. Odsiewanie niepotrzebnych, małoznaczących i drugorzędnych informacji, nie wywierających istotnego wpływu na dowodzenie wojskami, jest jednym z najważniejszych zadań badania informacji operacyjno-taktycznych.

P r z e z o b j ę t o ś ć i n f o r m a c j i rozumie się ilość symboli, znaków lub grup znaków zawartych w dowolnej wiadomości. Rozpatrując informację z tego punktu widzenia, zaznaczmy, że może ona być oznaczana, zapisywana i przekazywana bardzo różnorodną liczbą umownych znaków. Na przykład, jeden i ten sam punkt z zarządzenia bojowego sztabu armii można zapisać w postaci dwóch wariantów.

Pierwszy: "Dla wykorzystania w charakterze taktycznego desantu powietrznego przygotować ze składu dywizji jeden batalion piechoty zmotoryzowanej, który w pełni ukompletować ludźmi i sprzętem. Wydzielony batalion mieć w swoim odwodzie w pełnej gotowości do wysadzenia na tyły nieprzyjaciela o świcie 7.8.66".

Drugi: "Do świtu 7.8 przygotować jeden bpzmot o pełnym stanie do wysadzenia taktycznego desantu powietrznego".

Ilość informacji w obydwu sformułowaniach tego punktu zarządzenia bojowego jest jednakowa, ale objętość informacji /ilość znaków, przy pomocy których została ona utrwalona/ - różna. Pierwsze wyrażenie zawiera 40 słów lub 227 literowo-cyfrowych znaków, a drugie 15 słów składające się z 88 liter i cyfr. Tak więc objętość pierwszej wiadomości jest o 25 słów większa, niż drugiej.

Dla zapewnienia operatywności dowodzenia jest bardzo ważne aby odnotowywać i przekazywać niezbędne informacje za pomocą możliwie najmniejszej liczby znaków. Zapewnia to szybkie przyjęcie i opracowanie informacji, odciąża kanały łączności i wpływa na zmniejszenie urządzeń automatycznego opracowania informacji

Dla zmniejszenia objętości informacji przy zachowaniu jej ilości, szeroko wdraża się obecnie do praktyki pracy sztabów wzory typowych dokumentów.

Najbardziej rozpowszechnioną jednostką pomiarową objętości informacji jest znak, przekazywany w kanale łączności. Jeżeli nadawanie realizuje się w kodzie dwójkowym, to jednostką pomiarową jest znak dwójkowy, jeżeli w telegraficznym /sześcioelementowym/ kodzie, to jednostką pomiarową - znak telegraficzny /cyfra lub litera/.

Praktyczna objętość informacji przepływających w dowolnym systemie, posiada decydujące znaczenie przy naliczaniu liczby i zdolności przepustowej kanałów łączności, parametrów aparatury transmisji danych i innych technicznych środków dowodzenia.

S z y b k o ś ć p r z e k a z y w a n i a i n f o r m a c j i mierzy się jej objętością przekazywaną bezpośrednio od jednego źródła do drugiego w jednostce czasu. Przy czym przed przekazaniem informacja powinna być odpowiednio przygotowana, tj. zakodowana, a jeżeli potrzeba to i zaszyfrowana.

Szybkość przekazywania informacji głównie zależy od jakości aparatury transmisji danych, kanałów łączności i niektórych innych technicznych środków dowodzenia.

Szybkość przekazywania informacji przyjęto mierzyć w bodach. Bod równy jest jednemu elementarnemu znakowi przekazywanemu w ciągu jednej sekundy. Szybkość ręcznego przekazywania informacji jest nieduża i sięga tylko dziesiątków bodów. Przy automatyzacji tego procesu szybkość badawania informacji gwałtownie wzrasta i osiąga setki i tysiące bodów. Podwyższanie szybkości przekazywania informacji ma duże praktyczne znaczenie, gdyż pozwala zmniejszyć ogólny czas /długotrwałość/ obiegu informacji.

P o d c z a s e m /d ł u g o t r w a ł o ś c i ą/ w o b i e g u i n f o r m a c j i rozumie się czas, niezbędny dla jej przygotowania do przekazania /kodowania, szyfrowania itd./, nadawania jej od źródła do adresata bezpośrednio lub przez dowolne pośrednie punkty, rozkodowanie i dostarczanie adresatowi w dogodnej dla przyjęcia postaci bez dodatkowego opracowania.

W zależności od ważności informacji dopuszczalna długotrwałość jej przekazywania może być różna. W każdym oddzielnym przypadku dopuszczalna długotrwałość przekazywania informacji powinna być taka, aby po jej otrzymaniu pozostała wystarczająca ilość czasu na podjęcie decyzji i zrealizowanie niezbędnych przedsięwzięć. Na przykład wiadomości o rozwijaniu przez nieprzyjaciela jakiejkolwiek wyrzutni powinna wpłynąć z takim wyliczeniem, aby można było podjąć decyzję, postawić zadanie i wykonać uderzenie na tę wyrzutnię jeszcze przed osiągnięciem przez nią gotowości do otwarcia ognia.

Dopuszczalną długotrwałość przekazywania informacji operacyjno-taktycznych ustala się w zależności od charakteru współczesnej walki i operacji, możliwości środków rozpoznania i rażenia. Odgrywa ona ważną rolę przy tworzeniu i wykorzystywaniu nowych technicznych środków dowodzenia i łączności.

W i a r y g o d n o ś ć i n f o r m a c j i o p e r a c y j n o - t a k t y c z n y c h wskazuje stopień ich zgodności z taktycznymi zdarzeniami lub zjawiskami.

Działania bojowe wojsk są związane z dużą ilością procesów przypadkowych i prawdopodobnych zdarzeń. Nie wszystkie wiadomości, zwłaszcza o nieprzyjacielu, zbierane i otrzymywane przez sztaby dostatecznie dokładnie odzwierciadlają rzeczywiste fakty i zdarzenia. Prawie każdy meldunek rozpoznawczy zawiera pewną niedokładność. Często o jednym i tym samym przedmiocie, zjawisku, zdarzeniu napływają sprzeczne wiadomości. Wiarygodność informacji zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od jakości źródeł wiadomości i złożoności zdobywania niezbędnych danych. W miarę nagromadzenia informacji o jednym i tym samym przedmiocie, zjawisku lub zdarzeniu ich wiarygodność wzrasta.

Obecnie przyjęto podział wszystkich informacji operacyjno-taktycznych według wiarygodności na wiarygodne prawdopodobne, wątpliwe i fałszywe. Stopień wiarygodności informacji podlega również ocenie ilościowej. Wiarygodne informacje ocenia się jako jedność, fałszywe - zero, pozostałe - odpowiednimi liczbami z przedziału zero - jeden. Daje to możliwość ustalenia stopnia wiarygodności wiadomości w zależności od ilości

i jakości otrzymanych informacji przy ich automatycznym opracowaniu.

W i e r n o ś ć p r z e k a z y w a n i a i n f o r m a c j i charakteryzuje się dokładnością i brakiem zniekształceń przekazywanych wiadomości od dowolnego źródła do adresata. Określa się ją współczynnikiem wierności, wyrażającym stosunek liczby znaków bez zniekształceń do ogólnej liczby przekazywanych znaków.

Wymagania odnośnie wierności przekazywania informacji są różne w różnych warunkach. Na przykład, przy zniekształceniu pojedynczych liter zwykłego telegramu jego sens zazwyczaj jest zachowany, tj. wiadomość ogólnie nie ulega zniekształceniu. W tym wypadku nie ma potrzeby stawiania nadzwyczaj surowych wymagań odnośnie wierności przekazywania informacji. W zautomatyzowanych systemach dowodzenia wojskami, a zwłaszcza środkami bojowymi, zniekształcenie nawet jednego znaku może doprowadzić do poważnych następstw. Dlatego w tym wypadku wymagania odnośnie wierności przekazywania będą dużo wyższe - dopuszcza się zniekształcenie jednego znaku na sto tysięcy i więcej przekazywanych znaków.

Zwiększenie wierności przekazywania informacji osiąga się drogą zastosowania specjalnych kodów telegraficznych, doskonałych kanałów łączności i specjalnej aparatury zwiększenia wierności.

Dla podwyższenia wierności przekazywania informacji stosuje się dublowanie, tj. powtórzenie nadawania tych samych wiadomości w jednym lub różnych kanałach łączności.

Dublowanie wiadomości, przekazywanych z jednego źródła, umożliwia wykrycie pomyłek, powstałych przy nadawaniu informacji, a to jest szczególnie ważne dla zapewnienia dużej dokładności pracy zautomatyzowanych środków wykorzystywanych w pracy organów dowodzenia.

W tym celu, oprócz dublowania, dopuszcza się w obiegu pewien nadmiar informacji. Pod nadmiarem rozumie się taką informację, którą można byłoby nie nadawać, ale jej przekazanie pozwala udokładnić sens przekazywanej wiadomości przy zniekształceniu niektórych ruchów. Na przykład, słowa "pułk zmechanizowany" w telegramie mogą być przekazane tylko

za pomocą dwóch liter "pz". Jednak zniekształcenie w tym wypadku dowolnej z dwóch liter powoduje całkowite zniekształcenie treści informacji. Tymczasem, bez względu na zniekształcenie jednej a nawet kilku liter, słowa "pułk zmechanizowany" mogą być zrozumiałe przez adresata.

Wszechstronne badania i uwzględnienie wszystkich charakterystyk informacji operacyjno-taktycznych pozwala głębiej zrozumieć procesy dowodzenia wojskami, określić, co jest możliwe i co potrzeba automatyzować z tych procesów i określić jak najlepiej wykorzystać środki automatyzacji w pracy sztabu.

ROZDZIAŁ DRUGI

TECHNICZNE ŚRODKI AUTOMATYZACJI I ICH KROTKA CHARAKTERYSTYKA

W procesie dowodzenia wojskami w określonej kolejności zachodzi zdobywanie, zbieranie, opracowanie, przekazywanie, przechowywanie i wydawanie informacji. Każdy element tego procesu może być zautomatyzowany - stopień automatyzacji będzie różny. Zależy on od treści procesu, a także stanu posiadania i możliwości wykorzystywanych środków automatyzacji.

Techniczne środki automatyzacji procesów dowodzenia wojskami z punktu widzenia operacyjno-taktycznego przeznaczenia dzielą się na następujące podstawowe grupy:

- środki zdobywania i przekazywania informacji;
- środki opracowania informacji i przeprowadzania operacyjno-taktycznych obliczeń;
- środki utrwalania informacji i powielania dokumentów;

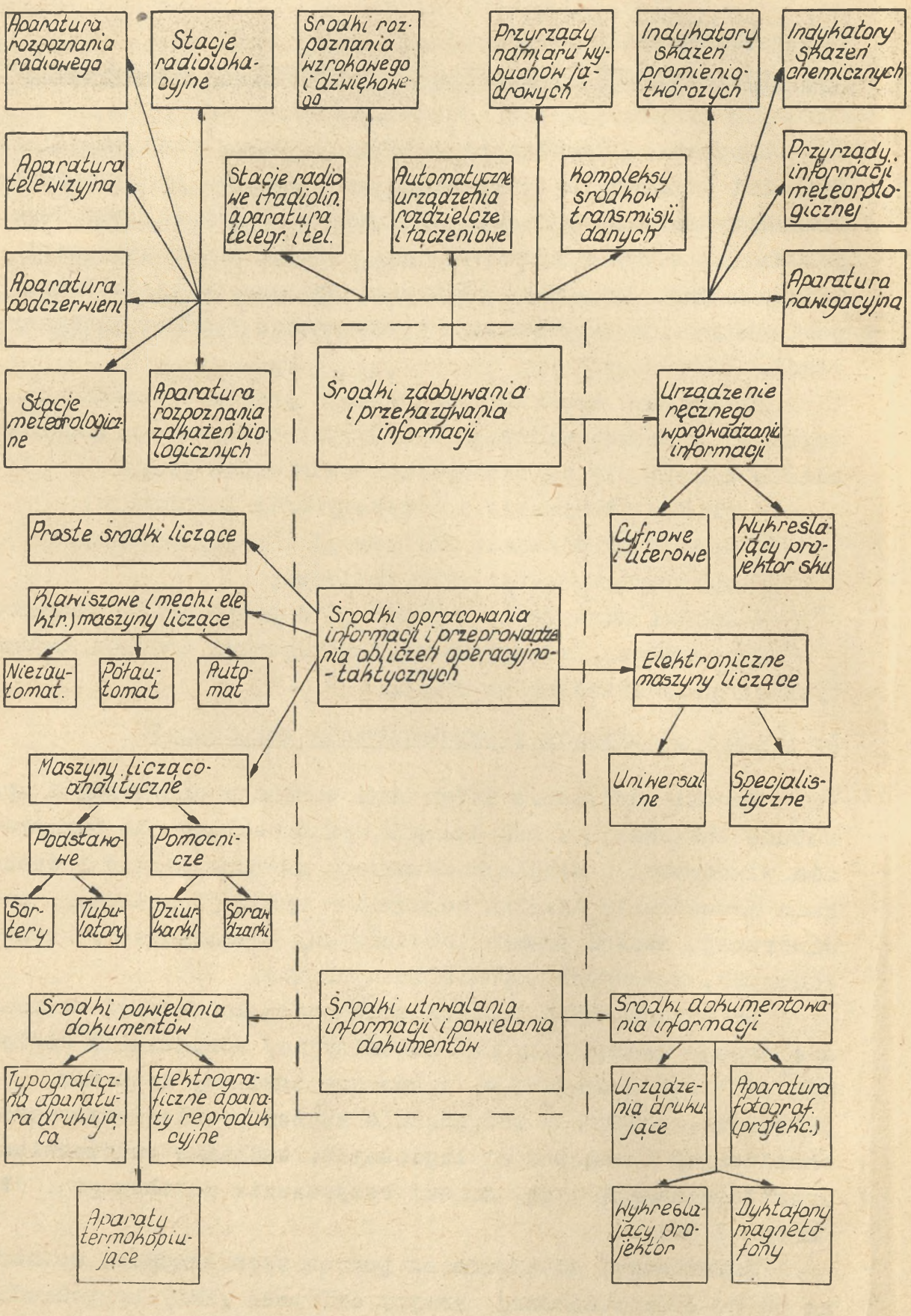
Szczegółowo, klasyfikację technicznych środków automatyzacji przedstawiono na rys.5.

1. Środki zdobywania i przekazywania informacji

Środki zdobywania informacji obejmują przyrządy i aparaturę obserwacji i rozpoznania, przeznaczone dla otrzymania wiadomości o wojskach własnych, nieprzyjaciela i warunkach prowadzenia działań bojowych - sytuacji jądrowej, powietrznej, skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, warunkach topograficznych itp.

Do technicznych środków zdobywania informacji zalicza się stacje radiolokacyjne, telewizyjne, rozpoznania radiowego i meteorologiczne, aparaturę namiaru, wybuchów jądrowych, przyrządy rozpoznania skażeń promieniotwórczych, chemicznych i zakażeń biologicznych, technikę podczerwieni, aparaturę nawigacyjną, środki rozpoznania wzrokowego, dźwiękowego i inne.

Informacje, zdobywane za pomocą tych środków, wprowadzane są do elektronicznej maszyny cyfrowej /EMC/ bezpośrednio lub przez człowieka.



Rys 5. klasyfikacja technicznych środków automatyzacji

W pierwszym przypadku techniczne środki zdobywania informacji przekazują niezbędne wiadomości przez kanały łączności wprost do EMC.

W drugim przypadku informacja dociera do osób funkcyjnych, podlega opracowywaniu i w razie konieczności jest wprowadzana ręcznie do EMC.

W niniejszym podręczniku krótko rozpatruje się tylko te środki zdobywania informacji, które mogą być wykorzystane do automatyzacji procesów dowodzenia wojskami. Do takich środków zalicza się głównie indykatory skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz wskaźniki współrzędnych położenia.

I n d y k a t o r s k a ż e ń p r o m i e n i o t w ó r c z y c h dokonuje pomiaru poziomu radioaktywności w miejscu znajdowania się przyrządu. Według danych z pomiaru automatycznie formułuje się meldunek, który przy pomocy odpowiedniej aparatury i środków łączności przekształca się i przekazuje się do EMC. Opracowany model indykatora pozwala określić radioaktywności w zakresie od 0,1 do 1000 r/godz.

I n d y k a t o r s k a ż e ń chemicznych dokonuje pomiarów średnich stężeń lub dawek toksycznych środków trujących w pierwotnym i wtórnym obłokach skażonego powietrza. Zdolność indykatora do określenia stopnie skażenia powietrza dla różnorodnych środków trujących jest różna. Opracowane indykatory dobrze wykrywają środki trujące typu soman ze stężeniem od $5 \cdot 10^{-4}$ do 0,1 mg/l. Znacznie gorzej są rozpoznawane środki trujące typu V-gazy. Dla określenia obecności w atmosferze środków trujących i ich rodzaju przy pomocy istniejących przyrządów, średnio potrzeba od 10 do 60 sekund.

W s k a ź n i k i w s p ó ł r z ę d n y c h p o ł o ż e n i a przeznaczone są do określenia współrzędnych prostokątnych położenia wozów dowódczo-sztabowych /WDS/ oraz dla automatycznego wprowadzania do EMC za pomocą środków łączności otrzymanych danych. Główną częścią składową takich wskaźników jest aparatura nawigacji transportu lądowego. Zdejmowanie, przechowywanie, przekształcenie w odpowiedni kod i wprowadzenie do EMC informacji o współrzędnych, uzyskiwanych w aparaturze nawigacyjnej, zapewnia się przy pomocy

specjalnego urządzenia, wchodzącego do kompletu wskaźnika.

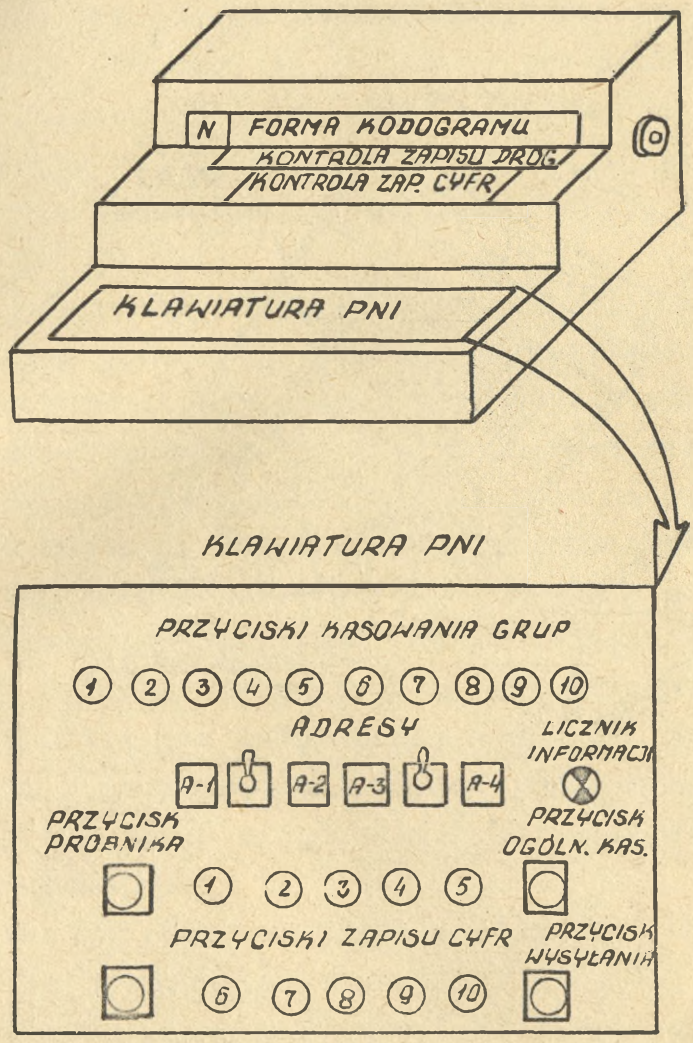
Oprócz wymienionych środków, dla automatycznego przekazywania do EMC zdobytych wiadomości może być wykorzystana aparatura, przeznaczona do ręcznego wprowadzania danych do EMC lub ich przekazywania na inne środki automatyzacji. Do takich urządzeń zalicza się pulpit składania /nabierania/ informacji, tablo komend i sygnałów oraz wykreślający projektor.

P u l p i t s k ł a d a n i a i n f o r m a c j i informacji jest to urządzenie klawiszowe. Przy jego pomocy składa się ręcznie określoną informację, a następnie automatycznie za pomocą kanałów łączności przekazuje się albo do EMC albo na urządzenie drukujące innych środków automatyzacji. Ogólny widok pulpitu składania informacji przedstawiony jest na rys.6.

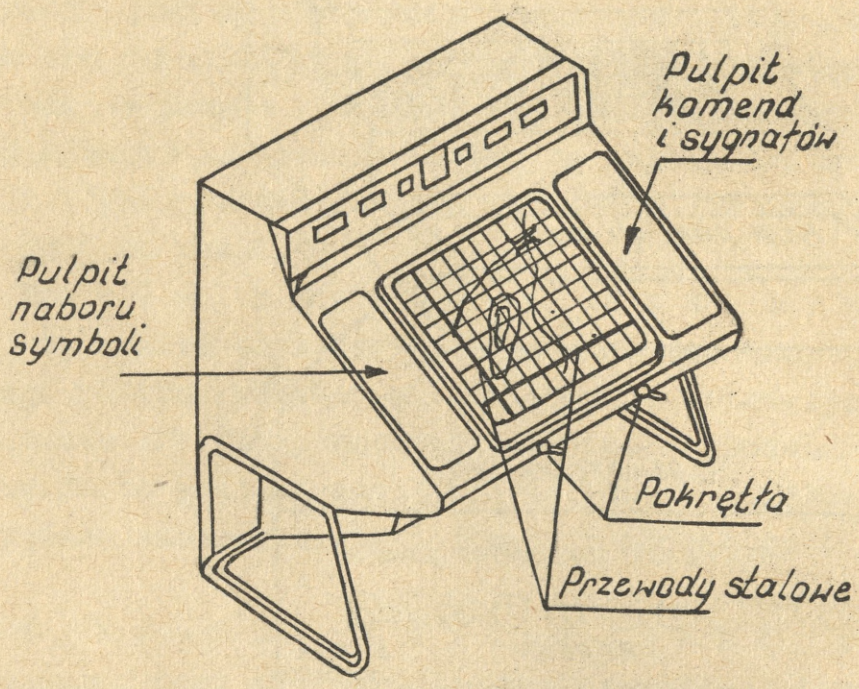
T a b l o k o m e n d i s y g n a ł ó w też jest urządzeniem klawiszowym. Jest ono przeznaczone do ręcznego naboru /składania/, a następnie automatycznego przekazania krótkich, zawczasu ustalonych komend i sygnałów. Informacja ta przekazywana jest za pomocą kanałów łączności, do urządzeń automatyzacji podległych oddziałów i pododdziałów.

W y k r e ś l a j ą c y p r o j e k t o r /rys.7/ przeznaczony jest głównie dla przekazywania informacji graficznych. Składa się on z pulpitu komend i sygnałów, pulpitu naboru symboli oraz panelu, na który nakłada się mapę topograficzną.

Punkt krzyżowania się dwóch stalowych drutów na panelu zgrywa się z miejscem rozmieszczenia dowolnego obiektu na mapie przy pomocy specjalnych pokręteł. Po naciśnięciu przycisku zachodzi automatyczne określenie współrzędnych położenia obiektu na mapie i przekazanie za pomocą kanałów łączności danych do drugiego wykreślającego projektora lub do EMC. Oczywiście, że wiadomości o współrzędnych przekazywane są za pomocą wykreślającego projektora tylko w tych wypadkach, jeżeli nie są one przekazywane automatycznie za pomocą specjalnych wskaźników.



Rys. 6. Ogólny wygląd pulpitu składania (nabierania informacji PNI)



Rys. 7. Ogólny wygląd projektora wykreślającego

Wiadomości o charakterze obiektu /umowny [illegible] danego obiektu/ nabiera się w wykreślającym projektorze ręcznie na pulpicie naboru symboli, które następnie są przekazywane automatycznie na tenże adres, na który przesłano wiadomości o współrzędnych.

W ten sposób, w rezultacie wykonania tych dwóch operacji na wykreślaj[illegible]307 projektor przełożonego, podległej osoby lub do EMC przekazuje się informacje o położeniu i charakterze dowolnego pododdziału /obiektu/. Informacje o stanie i działaniu tego pododdziału /obiektu/ przekazuje się za pomocą wyżej opisanego pulpitu naboru informacji.

Rozpatrzone środki automatyzacji wykorzystywane są zwykle nie samodzielnie, a w kompleksie, stanowiąc w istocie dajnik informacji.

Przy pomocy dajnika automatyczn[illegible], zbiera się, prze[illegible] kształca i przekazuje informacje o sytuacji skażeń promi[illegible]niotwórczych i chemicznych oraz współrzędnych położenia wozu dowódczo-sztabowego, na którym jest on zainstalowany. Pozostałe informacje nabiera się ręcznie na odpowiednich pulpitach, a następnie przekazuje się automatycznie za pomocą środków przekazywania danych w kanałach łączności.

Środki przekazywania danych obejmują urządzenia zestawiające telekodowe, radiowe i radioliniowe kanały, urządzenie umożliwiające zwiększenie wierności przekazywania informacji, aparaturę utajniającą przekazywane wiadomości oraz automatyczne urządzenia rozdzielczo-łączeniowe i urządzenie drukujące.

Automatyczne, rozdzielczo-łączeniowe urządzenie, jest w istocie łącznicą automatyczną, w której dokonuje się analizy napływających informacji. W wyniku analizy ustala się, do jakiego urządzenia /drukującego, wykreślającego projektora lub tablo komend i sygnałów/ skierować wchodzącą informację, do jakiego adresata i w jakim kanale przekazać informację wychodzącą.

Urządzenie drukujące składa się z literowo-cyfrowego aparatu drukującego, przeznaczonego do wydawania napływających informacji w dogodnej dla odebrania postaci bez dodatkowego przekształcania.

W zależności od przeznaczenia dajniki mogą mieć szereg modyfikacji, które różnią się zestawem elementów wchodzących w ich skład.

2. Środki opracowania informacji i wykonania obliczeń operacyjno-taktycznych.

W systemie dowodzenia wojskami część przedsięwzięć wykonywanych zwykle przy opracowywaniu informacji i obliczeniach operacyjno-taktycznych przez osoby funkcyjne sztabów, może być realizowane za pomocą różnych środków technicznych. Przy czym do opracowania informacji oraz wykonania obliczeń stosuje się te same środki techniczne.

Prostsze procesy opracowania informacji i nieskomplikowane obliczenia taktyczno-operacyjne, zwłaszcza w sztabach taktycznych szczebli dowodzenia, wykonuje się najczęściej przy wykorzystaniu tablic, wykresów i innych elementarnych przyrządów.

Złożone procesy, które powinny być dokonywane w krótkim czasie, mogą być zrealizowane na klawiszowych sumatorach i arytmometrach /mechanicznych i elektrycznych - przyp. tłum./ maszynach liczących na maszynach licząco-analitycznych oraz na elektronicznych maszynach liczących.

Według swoich możliwości obliczeniowych, techniczne środki opracowania informacji i przeprowadzenia obliczeń operacyjno-taktycznych, dzielą się na cztery grupy:

- proste środki liczące;
- klawiszowe maszyny liczące;
- maszyny licząco-analityczne;
- elektroniczne maszyny liczące.

P r o s t e ś r o d k i l i c z ą c e obejmują różnorodne tablice, nomogramy, wykresy, suwaki rachunkowe, liczydła i inne przyrządy. Znalazły one szerokie zastosowanie na wszystkich szczeblach dowodzenia, są stosunkowo proste w posługiwaniu się oraz są wyposażane w opisy i instrukcje odnośnie ich wykorzystania.

K l a w i s z o w e m a s z y n y l i c z ą c e zalicza się do techniki obliczeniowej z ręcznym wprowadzaniem

danych wejściowych i ręcznym sterowaniem operacjami obliczeniowymi. Zwiększają one szybkość przeprowadzania obliczeń o 2-4 razy i są najbardziej efektywne przy wykonywaniu obliczeń w zakresie zaopatrzenia materiałowo-technicznego.

Według stopnia automatyzacji maszyny te dzielą się na nieautomatyczne, półautomatyczne i automatyczne.

Do nieautomatycznych należą dziesięcioklawiszowe maszyny liczące WK-1 i WK-2 /WK-2 jest modyfikacją WK-1 i różni się od tej ostatniej tym, że posiada napęd elektryczny/. Obydwa modele przeznaczone są do wykonywania czterech działań arytmetycznych. Podczas dokonywania obliczeń cyfry nabiera się za pomocą klawiszy. Operacje wykonuje się poprzez obracanie korbki /ręcznie lub za pomocą motoru elektrycznego/. Wyniki obliczeń zapisuje się ręcznie.

Do półautomatycznych należą dziesięcioklawiszowe maszyny sumujące SDM-107 i SDM-133. Są one przeznaczone głównie dla dodawania i odejmowania liczb. Składniki wprowadza się do maszyny ręcznie przy pomocy klawiszy. Sterowanie procesem obliczenia też realizuje się ręcznie, a każdą pojedynczą operację dokonuje się automatycznie. Wyniki obliczeń spisuje się ręcznie lub wydaje się automatycznie przy pomocy urządzeń drukujących - w SDM-107 na taśmie papierowej o suerokości 5-7 cm, a w SDM-133 na blankiecie papierowym o szerokości 33 cm. Obydwie maszyny mają napęd elektryczny.

Do automatycznych należą maszyny liczące typu "Cellatron", "SAR" i inne. W maszynach tych charakter wykonywanej operacji i liczby, na których trzeba dokonać określonych działań, nabiera się przy pomocy klawiszy. Po czym obliczenie przebiega automatycznie. Przejście od jednej operacji do drugiej wykonuje się ręcznie. Również ręcznie realizuje się spisywanie otrzymanych wyników obliczeń.

Krótka charakterystyka podstawowych klawiszowych maszyn liczących, podana jest w tabl. 1.

Tablica 1

Krótka charakterystyka podstawowych typów klawiszowych maszyn liczących.

Nazwa maszyny	Typ	Waga /kg/	Srednia wydajność /operacji na godzinę/			
			Dodawanie	Odejmowanie	Mnożenie	Dzielenie
Maszyna licząca	WK-2	11	1200	600	150	200
Dziesięcioklawiszowa maszyna sumująca z zapisem na taśmę	SDM-107	11,5	1800	1500	120	-
Dziesięcioklawiszowa maszyna sumująca	SDM-133	18,2	1800	1500	120	-
Wieloklawiszowa maszyna licząca	"Celatron" "SAR"	22	1500	1200	500	250

Uwaga:

1. Wydajność maszyn podaje się przy pracy z [illegible] liczbami.
2. Na liczydłach biurowych można wykonywać na godzinę do 600 dodawań lub odejmowań oraz 40 mnożeń lub dzieleń.

M a s z y n y l i c z ą c o - a n a l i t y c z n e zalicza się do techniki obliczeniowej, w której informacje wprowadza się za pomocą kart dziurkowanych.

Maszyny licząco-analityczne wykorzystuje się w [illegible] w skład którego wchodzą maszyny podstawowe i pomocnicze.

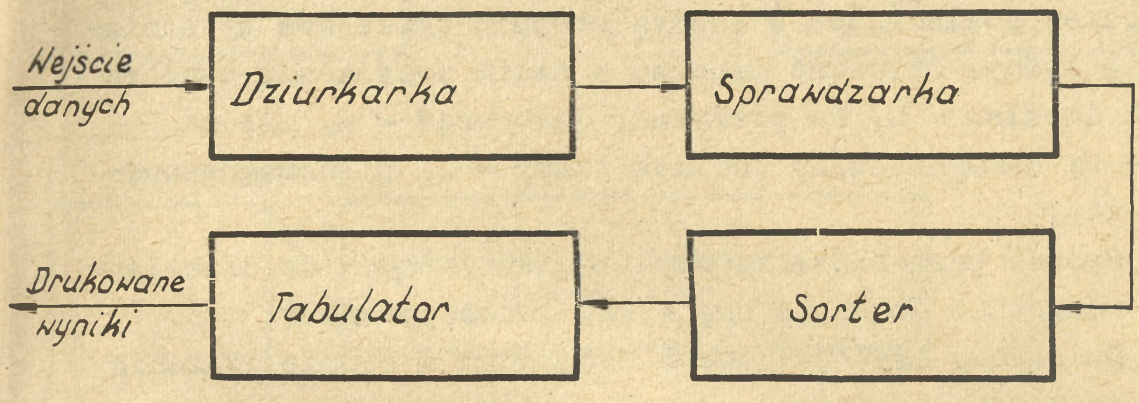
Do podstawowych maszyn należą sortery i tabulatory.

Maszyny sortujące wybierają karty dziurkowane według określonych grup do dalszego ich opracowania.

Tabulatory opracowują karty perforowane według zawczasu opracowanego programu obliczeń. Opracowanie na tabulatorach wydziurkowanej informacji realizuje się za pomocą czterech działań arytmetycznych.

Do pomocniczych maszyn należą dziurkarki i sprawdzarki, które zapewniają przygotowanie danych wejściowych. Przy pomocy dziurkarek informację nanosi się na karty dziurkowane. Sprawdzarki służą do kontrolowania prawidłowości naniesienia informacji na kartę dziurkowaną.

Kolejność przeprowadzenia obliczeń na maszynach licząco-analitycznych pokazano na rys.8.



Rys.8. Kolejność przeprowadzenia obliczeń na maszynie licząco-amalitycznej.

Minimalny zestaw maszyn licząco-analitycznych sztabu armii składa się z jednego tabulatora, jednego sortera, dwóch-trzech dziurkarek i dwóch sprawdzarek.

E l e k t r o n i c z n e m a s z y n y l i c z ą c e /EML/ są najbardziej doskonałymi technicznymi środkami służącymi do opracowania informacji i przeprowadzenia obliczeń operacyjno-taktycznych.

Elektroniczne maszyny liczące dzielą się na dwie klasy: analogowe /ciągłego działania/ i cyfrowe /dyskretnego działania/.

Do automatyzacji opracowania informacji i przeprowadzania obliczeń mogą być stosowane cyfrowe maszyny liczące /w tekście oznaczane symbolem EMC - przyp.tłum./.

Przy wykonywaniu operacji matematycznych w takich maszynach wykorzystuje się dwójkowy system liczenia. Podstawą w tym systemie jest 2, a wszystkie liczby oznacza się zerami i jednościami. Na przykład, jedynka w dwójkowym systemie liczenia oznacza się 1, dwa-10, trzy - 11, cztery - 100, pięć - 101, dziesięć - 1010, piętnaście - 1111 itd.

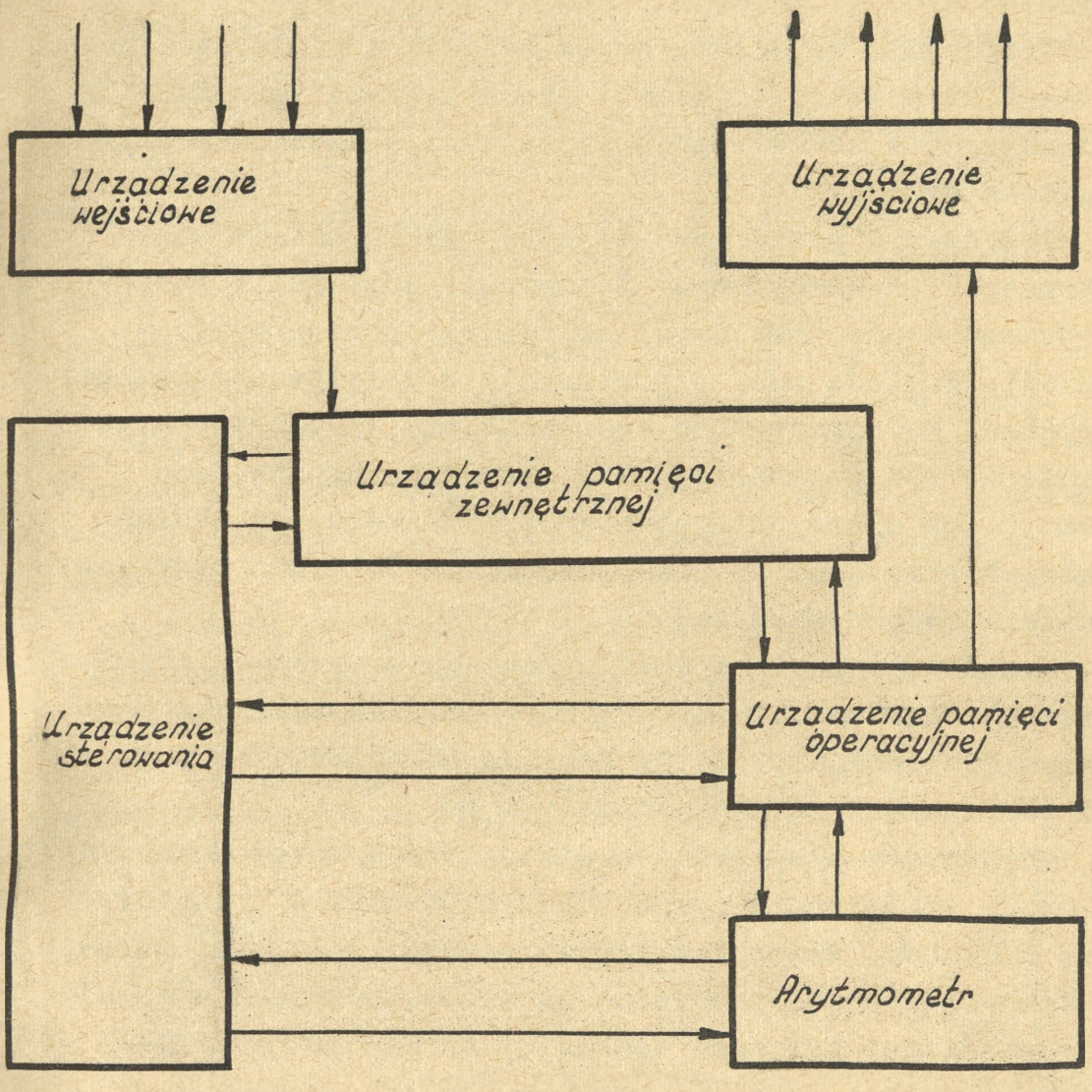
Taki system liczenia pozwala stworzyć urządzenia techniczne, posiadające w każdym stopniu tylko dwa wyróżniające się stany. Obecność impulsu w takim urządzeniu oznacza 1, brak impulsu - 0. Na przykład, jest prąd - 1, nie ma prądu - 0; namagnesowany odcinek taśmy - 1, nienamagnesowany - 0 itd.

Sposób przechodzenia od liczb dwójkowych do dziesiętnych i odwrotnie dokonuje się w EMC automatycznie.

Działania arytmetyczne w dwójkowym systemie liczenia są bardzo proste i sprowadzają się ostatecznie do dodowania i odejmowania. Współczesne elektroniczne maszyny cyfrowe wykonują te arytmetyczne operacje nadzwyczaj szybko. Tak więc, dowolne, złożone i pracochłonne obliczenie, sprowadzona do dwójkowego systemu liczenia mogą być efektywnie realizowane na EMC. Prócz tego, na EMC można wykonywać również operacje logiczne, które realizują się zgodnie z prawami logiki matematycznej oraz na bazie dwójkowego systemu liczenia.

Współczesne cyfrowe maszyny liczące są złożonymi urządzeniami elektronicznymi, składającymi się z urządzeń wejściowych, wyjściowych, pamięciowych, arytmometru i urządzeń wynośnych oraz z urządzenia sterowania. Uproszczony schemat blokowy elektronicznej maszyn cyfrowej przedstawia rys.9.

Wymienione i przedstawione na schemacie urządzenia mają różne przeznaczenie.



Rys.9. Uproszczony schemat blokowy elektronicznej maszyny cyfrowej.

Urządzenie wejściowe służy do przyjmowania danych napływających do maszyny i przekazywania ich do urządzenia pamięci.

Urządzenie wyjściowe związane jest z pamięcią i przeznaczone jest do przekształcenia i przekazywania informacji z EMC do adresatów zewnętrznych przez kanały łączności oraz do urządzeń wynośnych.

Urządzenie pamięciowe maszyny zwykle składa się z zewnętrznego i operacyjnego. Zewnętrzne urządzenie pamięciowe przeznaczone jest do długotrwałego przechowywania informacji. Posiada ono, w porównaniu z urządzeniem pamięci operacyjnej, dużą pojemność lecz mniejszą szybkość pracy. W urządzeniu tym przechowuje się wszystkie napływające informacje i w miarę potrzeb stąd przekazywane są według specjalnych programów do przeprowadzenia obliczeń przy bezpośrednim rozwiązywaniu zadań.

Urządzenie pamięci operacyjnej przeznaczone jest do umieszczenia informacji, wykorzystywanej bezpośrednio przy rozwiązywaniu danego zadania. Posiada ono niewielką pojemność i powiązaną jest z arytmometrem EMC.

Arytmometr jest jedną z zasadniczych części maszyny. Służy on do wykonywania operacji arytmetycznych i logicznych na liczbach. Wszystkie arytmetyczne i logiczne operacje w tym urządzeniu wykonywane są automatycznie i w kolejności, ustawionej zawczasu według opracowanego programu obliczeń.

Urządzenie sterowania /programowe/ przeznaczone jest do automatycznego rachowania i wykonywania rozkazów w procesie obliczania. Zapewnia ono kolejność wykonywania operacji zgodnie z programem rozwiązania zadania oraz sterowania maszyną przy wykonywaniu pojedynczych.

Oprócz tych urządzeń, w maszynie znajduje się system ręcznego sterowania uruchamianiem i zatrzymaniem maszyny oraz sprawdzaniem jej pracy według oddzielnych operacji.

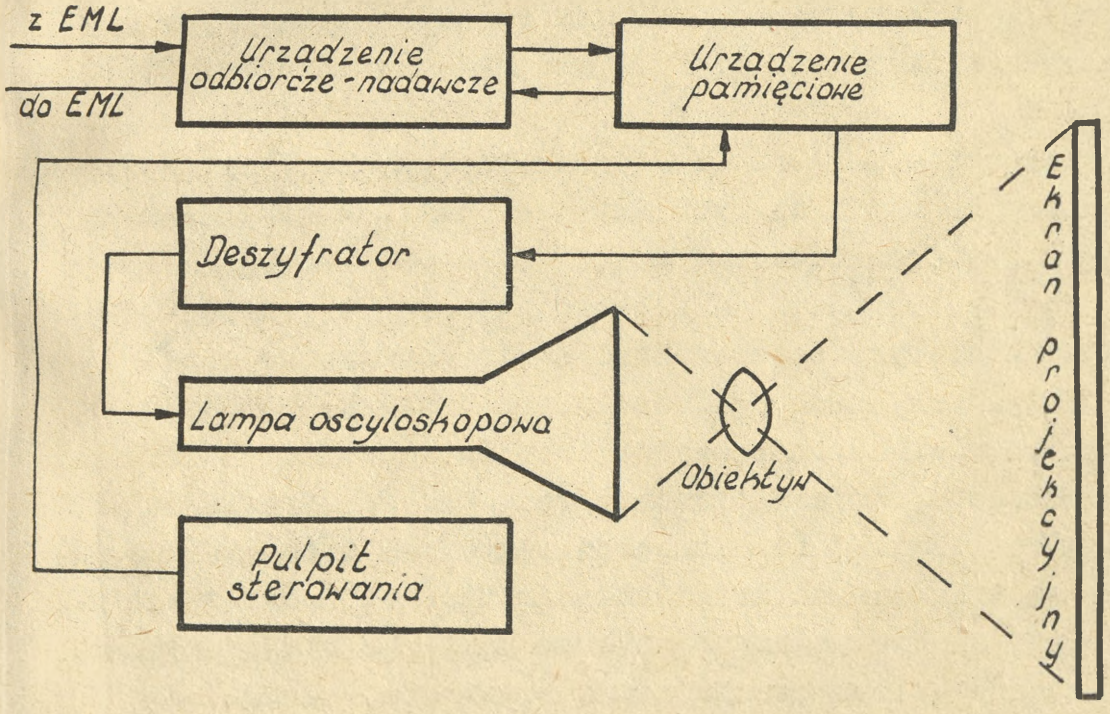
Wszystkie wymienione urządzenia, stanowiące w całokształcie maszynę cyfrową, są powiązane między sobą systemem przewodów magistralnych.

Każde z podstawowych urządzeń maszyny składa się z oddzielnych, połączonych między sobą drobnych typowych elementów. Każdy typowy element spełnia - określoną funkcję. Elektroniczne maszyny cyfrowe składają się z kilku tysięcy takich typowych elementów. Do przygotowania tych elementów wykorzystuje się półprzewodniki.

Urządzenia wynośne przeznaczone są do zapewnienia powiązania człowieka z maszyną. Przy pomocy urządzeń wynośnych umożliwia się zdalne wprowadzanie informacji do EMC i ich wyprowadzanie z maszyny w dogodnej dla przyjęcia postaci bez dodatkowego przekształcania.

Urządzenia wynośne rozmieszcza się głównie w miejscach pracy osób funkcyjnych. Pełny komplet urządzeń wynośnych składa się z urządzeń zobrazowania sytuacji; tablo, aparatury drukującej, urządzenia żądania i wprowadzania informacji.

Aparatura zobrazowania sytuacji /rys.10/ składa się z urządzenia odbiorczo-nadawczego i pamięciowego,



Rys.10. Uproszczony schemat blokowy urządzenia graficznego zobrazowania danych o sytuacji /z projekcyjną lampą oscyloskopową/.

deszyfratowa, lampy oscyloskopowej, systemu powiększającego obraz, ekranu i pulpitu sterowania. Jest ona przeznaczona do poglądowego zobrazowania najbardziej ważnych szybkozmieniających się sytuacji operacyjno-taktycznych.

Informacje o położeniu i charakterze działań wojsk własnych i nieprzyjaciela, uderzeniach jądrowych, o sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i innych wpływają do elektronicznej maszyny cyfrowej, tam są one przetwarzane i przekazywane do urządzenia odbiorczo-nadawczego, które jest pośrednim ogniwem między EMC a urządzeniem pamięciowym aparatury zobrazowania.

Z urządzenia pamięciowego zgodnie z rozkazami z pulpitu sterowania, przez deszyfrator informacja przechodzi do lampy oscyloskopowej.

W lampie oscyloskopowej znajduje się matryca ze znakami umownymi. Specjalny, automatyczny system sterowania przepuszcza strumień elektronowy przez określony umowny znak matrycy, nadając mu wymaganą formę, a następnie ten umowny znak wyświetla się na ekranie na tle mapy. Całokształt wyświetlanych znaków jest graficznym odzwierciedlenie sytuacji.

Dla wygodniejszego posługiwania się ekranem, sytuację wyświetla się na nim w całości lub częściami, według rozkazów z pulpitu sterowania.

Tablo jest urządzeniem elektronowym na którym poglądowo w formie alfanumerycznej zobrazowuje się informacje o ważniejszych zmianach, zachodzących w stanie wojsk oraz wyniki rozwiązywania niektórych zadań obliczeniowych.

Aparatura drukująca przeznaczona jest do utrwalania na papierowej taśmie w formie alfanumerycznej tych informacji, które nie są wydawane na urządzenia graficznego zobrazowania /wiadomości o stanie wojsk, stanie techniki bojowej, uzbrojenia i wojskowo-technicznego wyposażenia oraz wyniki, rozwiązania zadań obliczeniowych/. Prócz tego przy pomocy danego urządzenia można nadrukowywać niektóre dane sytuacyjne na mapy topograficzne.

Opracowane modele urządzeń drukujących pozwalają odbijać w jednym wierszu 64 lub 128 liter, znaków lub cyfr z prędkością 400 wierszy na minutę. Takie możliwości urządzenia drukującego zapewniają wydawanie informacji z EMC w formie wizualnej i z niezbędną prędkością.

Urządzenia żądania i wprowadzania informacji ustawia się w miejscach pracy osób funkcyjnych dla powiązania ich e elektroniczną maszyną cyfrową. Urządzenia te zapewniają zdalne, ręczne wprowadzanie do EMC różnych informacji alfanumerycznych przekazywanie kodogramów - rozkazów dla rozwiązania zadań obliczeniowych, wykonawstwo żądań dla uzyskania z urządzenia pamięciowego EMC sprawozdawczo-informacyjnych danych oraz zobrazowanie w dogodnej dla przyjęcia postaci informacji, napływających z EMC w rezultacie rozwiązania zadań informacyjnych i obliczeniowych.

Były to podstawowe elementy wojskowych elektronicznych maszyn liczących i ich krótka charakterystyka.

3. Środki utrwalania informacji i powielania dokumentów.

Przez utrwalanie rozumie się przedstawienie informacji w takiej formie, która umożliwia wielokrotne jej odebranie lub odtworzenie w dowolnym czasie po jej uzyskaniu. Na przykład jeżeli wydane ustnie zarządzenie zostanie zapisane na papierze lub w inny sposób, to można go potem tyle razy odtwarzać, ile to będzie potrzebne, w dowolnym czasie i zgodnie z wydanym poprzednio oryginałem.

Przy wykorzystywaniu dla dowodzenia wojskami środków automatyzacji, informacje utrwala[illegible] przy pomocy zwykłych urządzeń szybkodrukujących, urządzeń do zapisywania dźwięku oraz filmowania.

Aparatura drukująca wchodzi w skład urządzeń wynośnych EMC. Została ona omówiona w poprzednim rozdziale.

Podstawowym środkiem do zapisywania dźwięku /utrwalania ustnych rozmów/ jest obecnie dyktafon P-180. Czas odtwarzania informacji z tego dyktafonu przy zapisie na jednej ścieżce, wynosi jedną godzinę.

Odtworzenie zapisowej informacji realizuje się w reżimie zwykłego przesłuchiwania oraz w rezimie specjalnym dla przedrukowywania jej na maszynie do pisania.

Dyktafon typu R-180 może być zamontowany we wszystkich pojazdach dowódczo-sztabowych. Waga 4,5 kg, rozmiary - 12 x 25 x 40 cm.

Utrwalanie informacji graficznej przy wykorzystaniu środków automatyzacji realizuje się głównie poprzez mikrofilmowanie. Sytuacja na mapie lub ekranie elektronowym jest fotografowana przy pomocy specjalnego aparatu. Wywołane mikrozdjęcie przechowuje się jako dokument. Sfotografowana na błonie filmowej informacja może być z kolei wyświetlana na ekran lub oglądana przy pomocy specjalnej aparatury powiększającej. W razie konieczności również informacje tekstowe mogą być utrwalone na mikrofilmie.

Srodki do powielania dokumentów bojowych i operacyjnych przeznaczone są dla przyspieszenia wymiany informacji na punktach dowodzenia. Obecnie mogą być wykorzystywane następujące środki powielania dokumentacji:

- typograficzny aparat drukujący /TPA-1/;
- elektrograficzny aparat reprodukcyjny /ERA-1/ /kserograf - przyp.tłum./;
- aparat termokopiujący "Termokopir" /termokopiarka - przyp.tłum./.

T y p o g r a f i c z n y a p a r a t d r u k u j ą c y /TPA-1/ umożliwia rozmnażanie /powielanie/ dokumentów graficznych metodą hektograficzną z matryc drukarskich, przygotowywanych na specjalnym papierze. Aparat pozwala uzyskać do 120 odbitek z jednej matrycy z prędkością 2-3 odbitek na minutę. Największy rozmiar odbitki 500 x 520 mm. W czasie jednego przepuszczenia na odbitkę może być naniesione do sześciu kolorów farb. TPA-1 waży 42 kg i posiada wymiary 13 x 23 x 36 cm. Na TPA-1 najdogodniej powielać dokumenty kreskowe /druki, teksty, schematy jedno i wielokolorowe/. Po pewnym udoskonaleniu TPA-1 może być z powodzeniem wykorzystany do drukowania sytuacji na mapach topograficznych.

Elektrograficzny aparat reprodukcyjny /ERA-1/ umożliwia szybkie uzyskiwanie kilk. kopii na papierze z nieprzeźrpczystych i przeźrpczystych oryginałów lub przygotowa[illegible]e w ciągu 7-8 [illegible] na foldzie /cynfolii, staniolu/ dla kolejnego powielania wizerunku /treści obrazu/, na maszynie ofsetowej typu "Rotoprint".

Aparat ERA-1 umożliwia zdejmowanie kopii z oryginałów o wymiarach do 576 x 814 mm. Istnieje możliwość zmniejszania lub powiększania oryginału przy powielaniu, ale nie więcej niż 3 razy. Uzyskiwana kopia może mieć wymiary nie większe niż 228 x 407 mm. Wydajność - 3-5 kopii na papierze w ciągu minuty. Ogólna waga aparatu ERA-1 165 kg, wymiary - 16 x 23 x 94 cm.

A p a r a t t e r m o k o p i u j ą c y /"Termokopir"/ pozwala uzyskiwać z ołówkowych, czarno-białych oryginałów oraz kopii maszynopisowych, typograficznych i ofsetowych - jednokolorowe światłokopie, bez potrzeby ponownego kreślenia oryginałów.

Podstawową zaletą metody termograficznego powielania dokumentów jest możliwość uzyskania jednej światłokopii 20 x 30 cm w ciągu 6-8 sekund. Przy wadzie 35 kg i niewielkich wymiarach aparat może pracować praktycznie w dowolnych warunkach. Na przygotowanie aparatu do pracy potrzeba 1 minutę.

ROZDZIAŁ TRZECI

SYSTEMY DOWODZENIA WOJSKAMI I STEROWANIA SRODKAMI BOJOWYMI

1. Istota i klasyfikacja systemów dowodzenia.

Systemy dowodzenia wojskami oraz sterowania środkami bojowymi tworzy się odpowiednia do organizacyjno-etatowej struktury oraz uzbrojenia oddziałów i związków, zgodnie z charakterem działań bojowych i zależy one od stopnia rozwoju technicznych środków dowodzenia i łączności. System dowodzenia wojskami nie jest czymś trwałym. Podlega on ciągłemu rozwojowi i doskonaleniu.

W niedalekiej przeszłości podstawową siłą armii była piechota. Dowódcy osobiście śledzili przebieg działań bojowych i uzyskiwali niewielką ilość wiadomości o zachodzących wydarzeniach. Oceniali oni te informacje, podejmowali decyzję i przekazywali podwładnym zarządzenia osobiście lub poprzez swoich najbliższych pomocników. Taki prosty system dowodzenia wojskami w tym czasie odpowiadał poziomowi rozwoju sił zbrojnych i charakterowi działań bojowych.

W miarę rozwoju środków i sposobów walki zbrojnej, dowodzenie wojskami staje się bardziej złożone. Stopniowo wprowadzane są nowe środki techniczne i doskonalone metody dowodzenia.

Do czasu stworzenia i wprowadzenia broni masowego rażenia środki walki zbrojnej, a odpowiednio do nich i systemy dowodzenia, rozwijały się drogą ewolucji.

Stworzenie broni masowego rażenia oznaczało wielki skok jakościowy w rozwoju środków walki zbrojnej i sposobach jej prowadzenia. Doprowadziło to do istotnej reorganizacji systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami bojowymi. Stworzone i tworzone współczesne systemy dowodzenia różnią się od wszystkich dotychczasowych, głównie automatyzacją szybkodziałających i pracochłonnych procesów dowodzenia.

Współczesne wojskowe systemy kierowania, według swego charakteru i przeznaczenia dzielą się w zasadzie na dwa rodzaje: systemy sterowania środkami bojowymi oraz dowodzenia wojskami.

Sterowanie środkami bojowymi może być realizowane ręcznie, półautomatycznie i automatycznie.

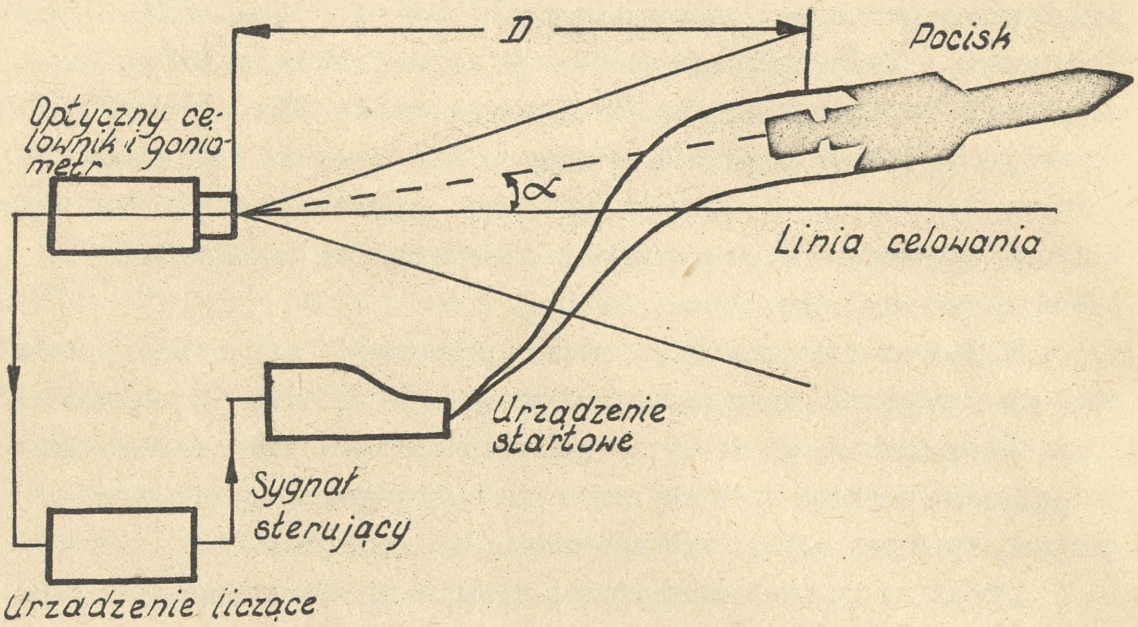
Pod pojęciem "ręcznego" sterowania środkami bojowymi rozumie się taki proces, w którym wszystkie jego oddzielne elementy wykonuje się bez pomocy jakichkolwiek środków automatyzacji. Przykładem takiego sterowania może być system: żołnierz - karabin. Podczas strzelania z karabinu wszystkie procesy /ładowanie, celowanie, odpalenia i rozładowanie/ żołnierz wykonuje ręcznie. Takie sterowanie środkami bojowymi jest charakterystyczne dla niższych stopni rozwoju sił zbrojnych. W miarę rozwoju nauki i techniki ciężar gatunkowy procesów ręcznego sterowania różnymi środkami i bojowymi zmniejsza się. Procesy te zamieniane są przez procesy półautomatyczne.

Półautomatyczne sterowanie środkami bojowymi sprowadza się do łączenia operacji wykonywanych ręcznie i automatycznie. Stosunek między tymi operacjami może być różny. Im doskonalszy jest środek bojowy, tym większy jest ciężar gatunkowy operacji, wykonywanych automatycznie.

Prostym półautomatycznym systemem sterowania bronią jest system: żołnierz - automat. Podczas strzelania z automatu /po załadowaniu/ żołnierz ręcznie wykonuje celowanie i naciska na język spustowy. Po tym załadowanie, odpalanie i rozładowanie automatu dokonuje się automatycznie, bez udziału żołnierza. Jednak strzelanie automatyczne trwa tak długo, dokąd żołnierz naciska na język spustowy.

Obecnie wyraźnie przejawiają się tendencje zwiększenia stopnia automatyzacji procesów sterowania w półautomatycznych systemach. Przykładem tego może być współczesny system kierowania ogniem działa czołgowego. Zastosowanie urządzeń stabilizujących w pionie i poziomie, bardzo ułatwiło działalność celowniczego. Działo lekko i szybko poddaje się najmniejszemu jego ruchowi i automatycznie zachowuje ustalona położenie, niezależnie od wstrząsów jadącego czołgu. Prócz tego automatyzacja podstawowych procesów kierowania ogniem czołgu bardzo zwiększyła efektywność strzelania.

W niektórych półautomatycznych systemach stopień automatyzacji na tyle jest duży, że można je traktować jak automatyczne. Do takich systemów należy kompleks środków do sterowania pociskami przeciwpancernymi /rys. 11/.



Rys.11. Schemat systemu półautomatycznego sterowania PPK.

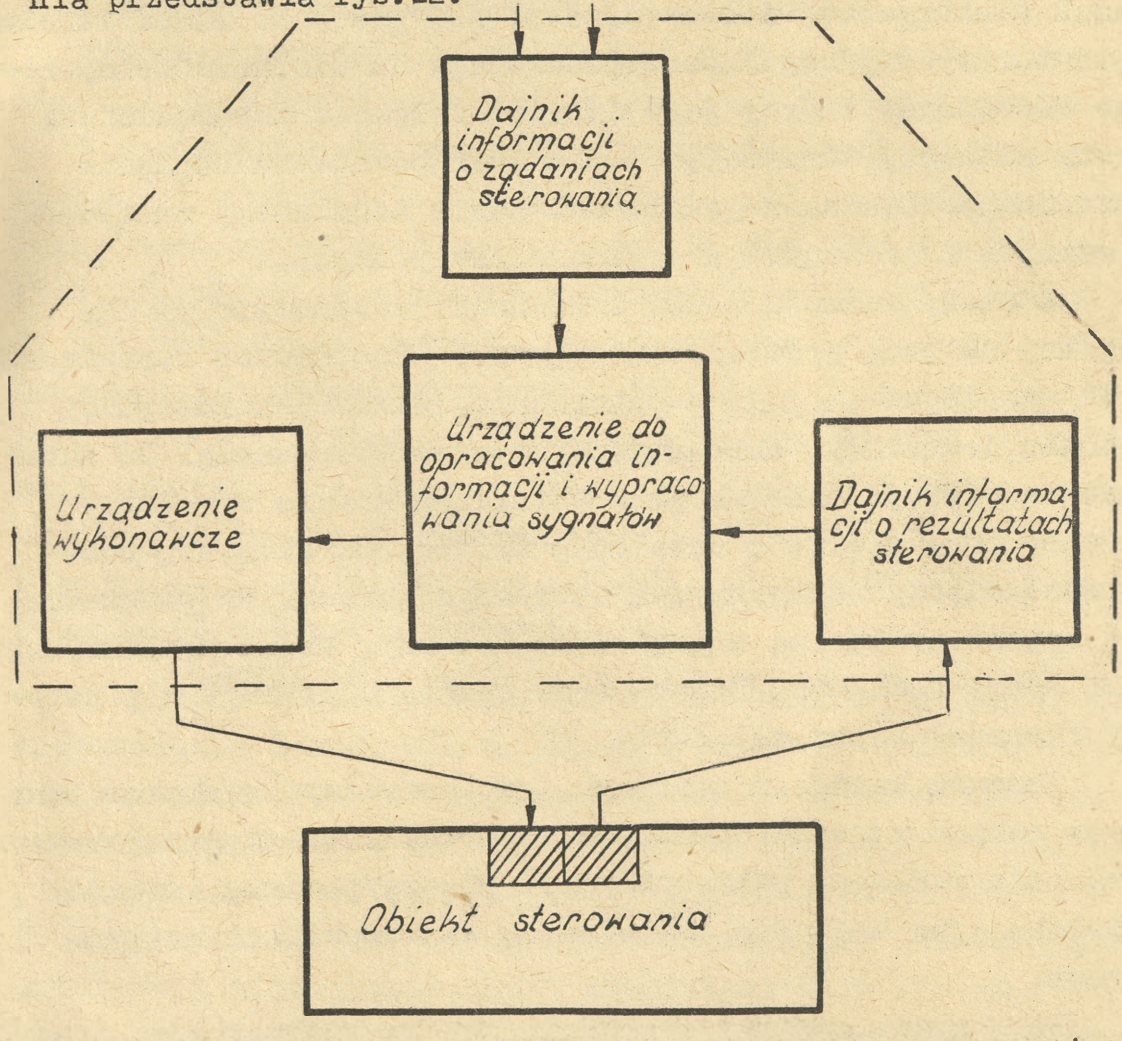
System obejmuje przeciwpancerny pocisk komulacyjny z urządzeniami kierowania nim na trajektorii, specjalny celownik, urządzenie liczące, kanały łączności, zapewniające wymianę informacji między tymi obiektami oraz czołg lub inny cel nieprzyjaciela, do którego prowadzi się ogień.

Po starcie przeciwpancernego pocisku kierowanego operator tylko zgrywa wizje i cel. Wszystkie pozostałe operacje: ustalenie odchylenia pocisku, wypracowanie

niezbędnych sygnałów, przekazywanie ich przez radio lub przewody na stany kierowania pocisku, zmianie kierunku lotu i inne - realizują się automatycznie. Taki stopień automatyzacji sterowania przeciwpancernym pociskiem zapewnia dokładność i wysoką efektywność prowadzenia ognia.

Stopniowe doskonalenie środków bojowych z półautomatycznym sterowaniem doprowadziło do stworzenia różnych, według złożoności systemów automatycznych.

Do automatycznych należą takie systemy, w których sterowanie określonym środkiem realizuje się bez udziału człowieka, ale według zawczasu ustalonych przez człowieka programów. Prosty schemat automatycznego systemu sterowania przedstawia rys.12.



Rys.12. Ogólny schemat automatycznego systemu sterowania.

Automatyczne systemy dowodzenia tworzy się zwykle tam, gdzie człowiek nie jest już sam w stanie kierować danym procesem.

Niektóre systemy automatyczne przewidują, w razie konieczności, możliwość ingerencji człowieka. Oczywiście, że wtedy system taki przejdzie do klasy półautomatycznych do tego czasu, dopóki nie zniknie konieczność ingerencji człowieka.

Jednym z najprostszych systemów automatycznych jest system regulowania napięcia stacji porażenia elektrycznego.x/ Ten automatyczny system obejmuje sieć porażenia, rozwijaną na kierunku spodziewanego uderzenia nieprzyjaciela, generator prądu elektrycznego, silnik benzynowy oraz przewody łączące sieci porażenia z zaciskami generatora. Po uruchomieniu stacji elektrycznej i stabilizacji jej pracy do sieci włącza się automatyczny regulator. Kontroluje on wielkość zewnętrznego obciążenia i przy jego zmianie zwiększa lub zmniejsza obroty silnika, utrzymując w sieciach porażenia napięcie w ustalonych zawczasu granicach. Takie regulatory montowane są również i na innych stacjach elektrycznych.

W miarę rozwoju nauki i techniki automatyzuje się bardziej złożone procesy. Już obecnie nieodłączną częścią składową wielu samolotów są tzw. autopiloci. Samolot i autopilot stanowią jednolity, automatyczny system sterowania. Do autopilota napływają informacje o aktualnym kursie samolotu. Tam porównuje się je z ustalonym kursem. Określa się rozbieżność między faktycznym i ustalonym kursem. Na podstawie tego wypracowywane są odpowiednie rozkazy, które przekazywane są na stery samolotu. Dzięki temu ściśle utrzymuje się ustalony kierunek ruchu samolotu.

Jeszcze bardziej złożonym, automatycznym systemem jest zestaw rakiet przeciwlotniczych. Do tego automatycznego systemu wchodzą rakieta, powietrzny cel nieprzyjaciela, stacja radiolokacyjna oraz specjalistyczna elektroniczna maszyna cyfrowa.

Po starcie rakiety i wyjściu jej na trojektorię, sterowanie lotem do celu realizuje się automatycznie. Stacja

---

x/ Aparat prądotwórczy do elektryzowania zasieków z drutu - przyp.tłum.

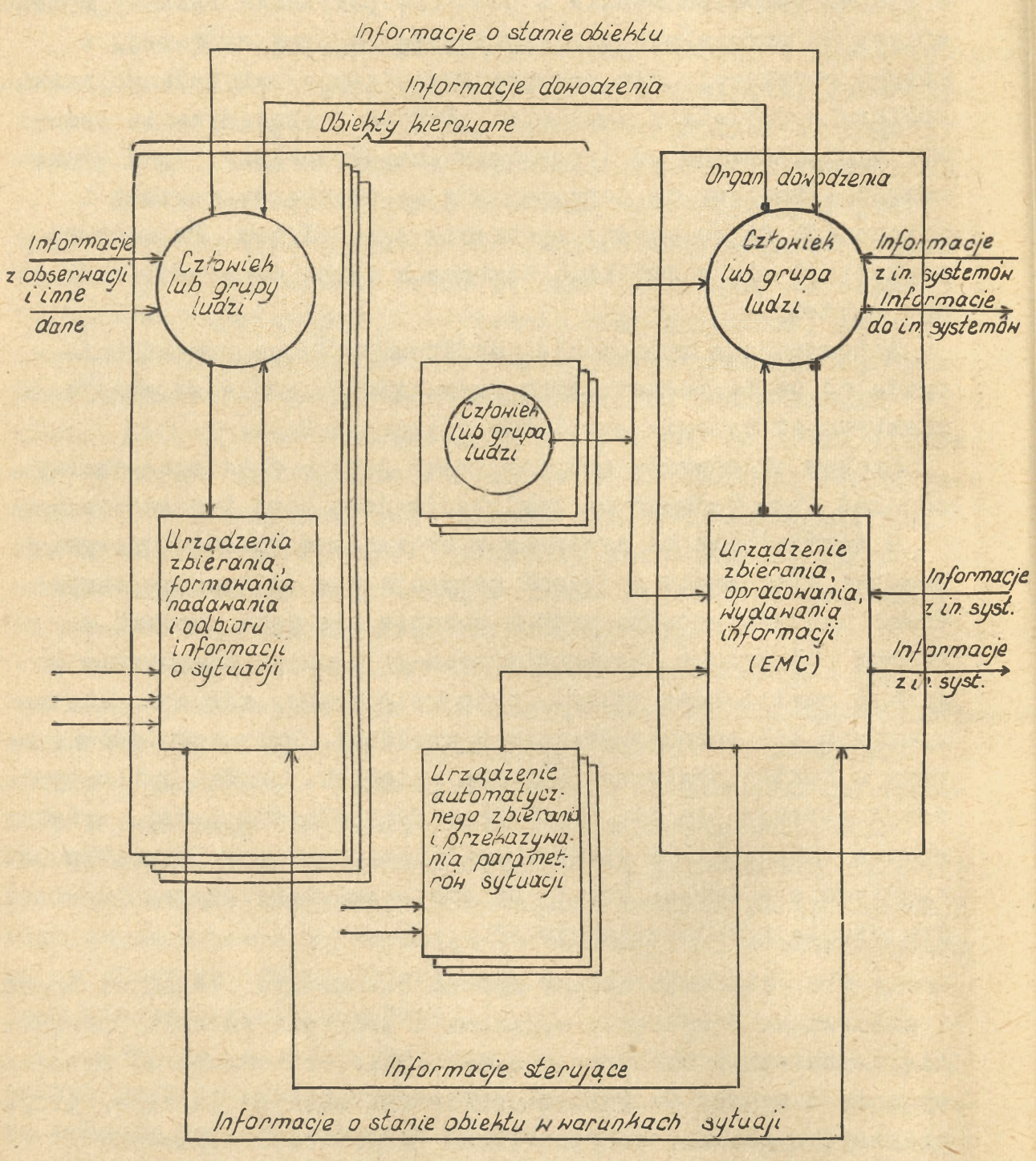
radiolokacyjna, wchodząca w skład zestawu opromieniowuje rakietę, samolot lub inny ustalony cel. Uzyskana informacja w wyniku opromieniowania i pomiarów położenia rakiety i celu wpływa do specjalnej elektronicznej maszyny cyfrowej, w której rozwiązuje się zadanie wyznaczenia optymalnego punktu spotkania rakiety z samolotem. Podczas rozwiązywania zadania wypracowywane są i przekazywane do rakiety odpowiednie rozkazy. Rozkazy te doprowadzone są do sterów rakiety i skierowują ją do punktu spotkania z samolotem. Procesy te powtarzają się w krótkich odstępach czasu do momentu wybuchu rakiety.

Automatyczne sterowanie rakietami podczas prowadzenia ognia do celów powietrznych pozwoliło wyraźnie zwiększyć efektywność rażenia samolotów nieprzyjaciela.

System sterowania autyrakietami jest w zasadzie podobny, chociaż jego techniczna realizacja jest bardziej złożona.

W odróżnieniu od systemów sterowania środkami bojowymi systemy kierowania wojskami nazywają się zautomatyzowanymi. Przez zautomatyzowany system rozumie się taki system, w którym pojedyncze elementy złożonego procesu kierowania mogą być realizowane ręcznie oraz przy pomocy różnych automatycznych lub półautomatycznych urządzeń. Przy czym główną rolę w takich systemach odgrywa człowiek. Środki automatyzacji stosuje się dla ułatwienia działalności ludzi, zwiększenia wydajności i efektywności ich pracy oraz operatywności kierowania w ogóle. Ideowy schemat zautomatyzowanego systemu dowodzenia przedstawia rys.13.

Zautomatyzowany system dowodzenia obejmuje: organa i stanowiska dowodzenia wojskami i środkami rażenia, urządzenia techniczne, zapewniające zbieranie, opracowanie, przechowywanie i wydawanie informacji; różne maszyny liczące, przyspieszające procesy przygotowania danych obliczeniowych i pomocniczych; środki łączności, zapewniające trwałą wymianę informacji między wszystkimi elementami tego systemu; środki utajniania informacji i zwiększające wiarygodność jej przekazywania oraz inne urządzenia ułatwiające pracę osób funkcyjnych organów dowodzenia.



Rys. nr 13. Ogólny schemat zautomatyzowanego systemu dowodzenia

Obiektami kierowania w takim systemie są wszystkie podległe nadrzędnemu szczeblowi dowodzenia pododdziały, oddziały i związki. I tak, w pułku zmechanizowanym obiektami kierowania będą batalion czołgów i bataliony zmotoryzowane, pododdziały artyleryjskie, specjalne i tyłowe, które bezpośrednio podlegają dowódcy pułku. W dywizji i armii są analogiczne obiekty kierowania.

Obiektem kierującym w tym systemie jest dowódca i jego sztab. Dla kierowania działalnością podwładnych może być zorganizowanych kilka różnych punktów dowodzenia.

Obiekt kierujący i kierowany - są pojęciami względnymi, jako że jeden i ten sam obiekt jednocześnie może być kierowanym i kierującym. Na przykład w pułku dowódca i jego sztab mogą być obiektem kierującym, a w dywizji - kierowanym. Dlatego każdy organ dowodzenia wojskami jako obiekt kierujący powiązany jest elementarnymi kanałami kierowania ze swymi podległymi, a jako obiekt kierowany - ze zwierzchnim organem dowodzenia. Tak więc, cybernetyczny model dowodzenia wojskami odzwierciadla całokształt dużej ilości elementarnych ogniw kierowania, w których dokonuje się dwustronna wymiana informacji danego dowódcy i jego sztabu ze zwierzchnim organem dowodzenia, z podległymi dowódcami i sztabami, z rozpoznaniem, sąsiednimi i współdziałającymi oddziałami i związkami.

Od podwładnych do przełożonego dowódcy zazwyczaj napływają meldunki o nieprzyjacielu, stanie i charakterze działania własnych wojsk, sytuacji skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, terenie jego inżynieryjnej rozbudowie i inne.

Na niższych szczeblach zautomatyzowanego systemu dowodzenia wiadomości te mogą być zdobywane, formowane i przekazywane do sztabu zwierzchniego zarówno ręcznie jak i automatycznie. Na kolejnych szczeblach dowodzenia proces opracowania i wydawania informacji jest częściowo zautomatyzowany. Im wyższy szczecel dowodzenia, tym stopień automatyzacji procesów wydawania i opracowania informacji jest większy.

Od przełożonego dowódcy i jego sztabu do podwładnych przekazywane są rozkazy, zarządzenia bojowe, wytyczne i inne

o charakterze informacyjnym. Stopień automatyzacji danego procesu dla różnych szczebli dowodzenia też jest różny.

Z sąsiadami i współdziałającymi wojskami dowódca i sztab wymieniają interesujące ich wiadomości. Do takich wiadomości w zasadzie należą najbardziej ważne dane o sytuacji, charakterze działań i zamiarach. Przy wymianie tych informacji, uwzględnia się techniczne możliwości tych szczebli dowodzenia w zakresie automatyzacji danego procesu. Niższe szczeble dowodzenia wymieniają między sobą informacje operacyjno-taktyczne, z zasady ręcznie, a w związkach taktycznych i operacyjnych wymiana tych informacji może być realizowana ręcznie, półautomatycznie oraz automatycznie.

Napływające od wszystkich źródeł do sztabu nadrzędnego informacje podlegają opracowaniu. Charakter i stopień opracowania zależy od szczebla dowodzenia. W sztabach batalionów otrzymane informacje od podległych pododdziałów są opracowywane ręcznie. Informacje, uzyskiwane z automatycznych urządzeń są przekazywane do sztabu pułku bez opracowywania. W sztabach pułków informacje, napływające od niezautomatyzowanych źródeł opracowywane są ręcznie oraz z wykorzystaniem prostszych środków automatyzacji. Natomiast informacje pochodzące od zautomatyzowanych źródeł - przekazywane są tranzytem bez opracowania do EMC związków taktycznych lub operacyjnych.

W związkach taktycznych i operacyjnych do opracowania napływających informacji mogą być wykorzystane elektroniczne maszyny cyfrowe. Wykorzystuje się je również do przeprowadzenia obliczeń oraz przygotowania różnych pomocniczych danych. Część informacji napływających do sztabów związków operacyjnych i taktycznych opracowuje się ręcznie. Jednak należy nadmienić, że techniczne wyposażenie organów dowodzenia w środki automatyzacji ulega zmianie. Z kolei i stopień automatyzacji określonych procesów w różnych organach dowodzenia będzie się zmieniał.

Budowa, struktura i schemat funkcjonalny zautomatyzowanych systemów dowodzenia wojskami są uzależnione od

wielu czynników: przeznaczenia i zadań tych systemów, wykorzystywanych technicznych środków dowodzenia, organizacyjnej struktury wojsk, wielkości i organizacji szczebla dowodzenia, metod dowodzenia i innych. Dla każdego organu i szczebla dowodzenia, dla każdego rodzaju wojsk lub wojsk specjalnych, wchodzących w skład ogólnowojskowych związków taktycznych i operacyjnych, istnieją charakterystyczne dla nich zadania, właściwości działań, a co za tym idzie, i... metody dowodzenia siłami i środkami. Odpowiednio do tego tworzy się zautomatyzowane systemy dowodzenia wojskami.

Obecnie przyjęto z organizacyjnego punktu widzenia, podział zautomatyzowanych systemów dowodzenia na dywizyjne i armijne.

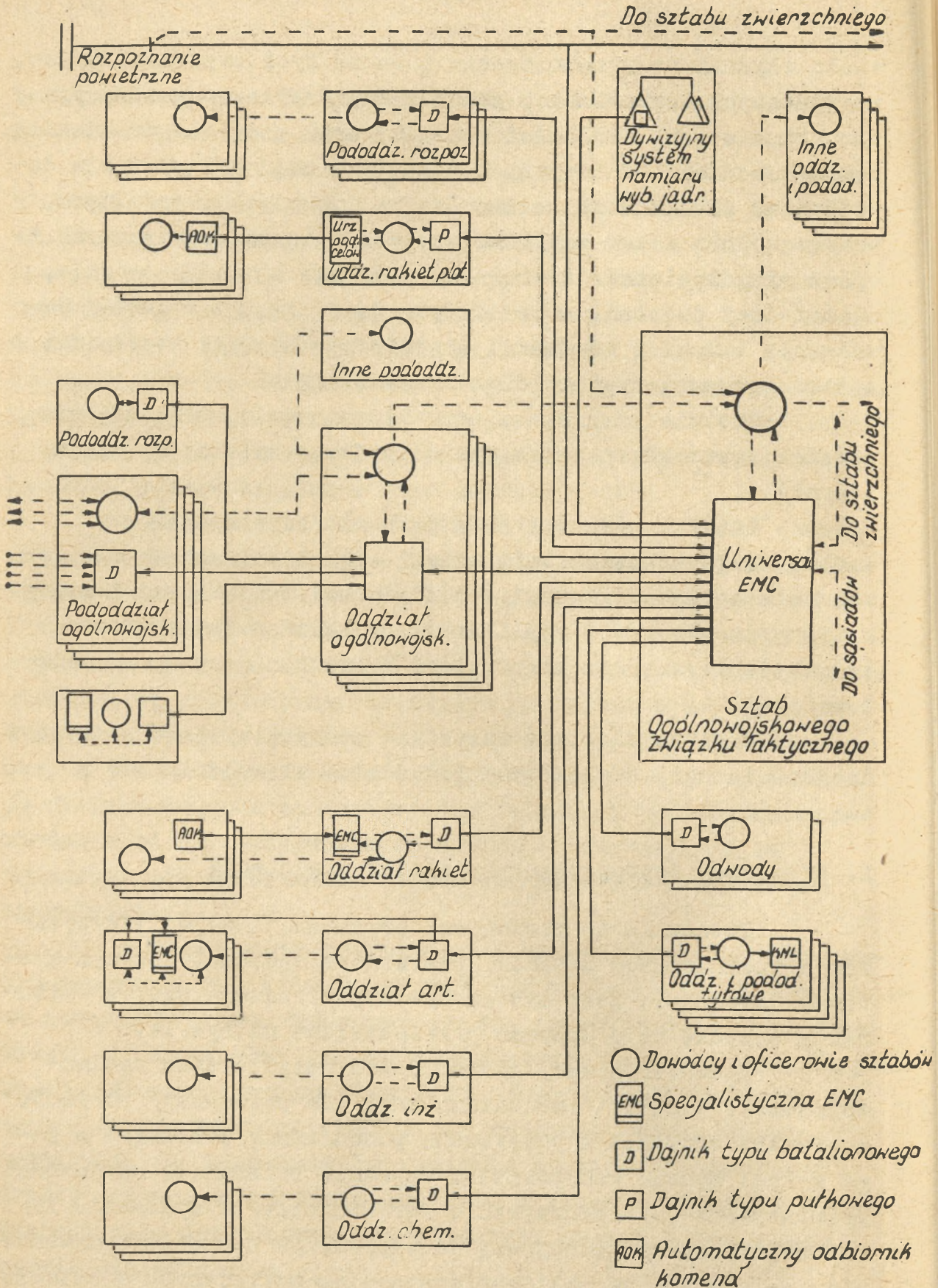
Każdy z tych systemów jest złożonym systemem i według swego przeznaczenia dzieli się na podsystemy dla dowodzenia ogólnowojskowymi pododdziałami, oddziałami i związkami, ogniem rakietowych i artyleryjskich pododdziałów, oddziałów i związków oraz siłami i środkami obrony przeciwlotniczej.

Podstawą łączącą wszystkie podsystemy jest podsystem dowodzenia ogólnowojskowymi pododdziałami, oddziałami i związkami.

2. Dywizyjny zautomatyzowany system dowodzenia

Stosownie do złożoności organizacji wojsk i wyposażenia technicznego sztabów, pierwotnym zautomatyzowanym systemem dowodzenia jest system dywizyjny. Zasadniczy, strukturalny schemat tego systemu przedstawiono na rys.14.

Zautomatyzowany system dowodzenia związku ogólnowojskowego /dywizji zmechanizowanej lub pancernej/ obejmuje wszystkie oddziały i podstawowe pododdziały wchodzące w jego skład: System ten powinien zapewnić zbieranie, opracowanie, przekazywanie, przechowywanie /gromadzenie/ i wydawanie informacji o sytuacji bojowej na wszystkich szczeblach dowodzenia, automatyzacją obliczeń operacyjno-taktycznych w sztabie dywizji, zautomatyzowane przygotowanie danych dla prowadzenia ognia artyleryjskiego i startu rakiet oraz do przekazywania sygnałów, komend i zarządzeń z góry w dół.



Rys. 14. Zasadniczy schemat strukturalny zautomatyzowanego systemu dowodzenia ogólnowojskowego związku taktycznego

W rozpatrywanym systemie pierwotnymi ogniwami automatyzacji są bataliony zmotoryzowane i czołgów, dywizjony, bataliony wojsk specjalnych, samodzielne kompanie i równorzędne pododdziały. W pododdziałach tych zbieranie, opracowanie i przekazywanie informacji realizuje się ręcznie i automatycznie.

W batalionach zmotoryzowanych i czołgów do tego celu mogą być wykorzystane zautomatyzowane dajniki informacji. Dajniki te zapewniają automatyczne zbieranie i przekazywanie do sztabu przełożonego wiadomości o rozmieszczeniu SD batalionu, sytuacji skażeń promieniotwórczych i chemicznych. Ręcznie przy pomocy tej aparatury przekazuje się meldunki o stanie i charakterze działań batalionu oraz niektóre inne dane.

W pozostałych pododdziałach dywizji, szczebla batalionu lub samodzielnej kompanii, wykorzystuje się takie same lub uproszczone dajniki informacji.

W dywizjonach rakiet i artylerii oprócz dajników, podczas przygotowywania danych dla startu rakiet i prowadzenia ognia przez artylerię, wykorzystuje się specjalistyczne elektroniczne maszyny liczące lub inne urządzenia.

W oddziałach dywizji - pułkach czołgów, artylerii, artylerii przeciwlotniczej i zmechanizowanych - instaluje się zautomatyzowane dajniki typu pułkowego. Zapewniają one automatyczne przyjmowanie, wydawanie i retransłację informacji, pochodzącej od podległych pododdziałów i przełożonego dowódcy, a także ręczną wymianę informacji z podwładnymi, sztabem przełożonym, sąsiadami oraz współdziałającymi pododdziałami i oddziałami.

W pułku /dywizjonie/ przeciwlotniczych rakiet kierowanych, oprócz dajnika informacji, do opracowania danych o celach powietrznych i podziału celów stosuje się specjalne urządzenie podziału celów i kierowania ogniem.

W sztabie dywizji może być instalowana elektroniczna maszyna cyfrowa ogólnego przeznaczenia, a w miejscach pracy najważniejszych osób funkcyjnych - różne kompleksy środków automatyzacji i urządzenia wynośne od EMC.

Wszystkie techniczne środki dowodzenia i łączności sztabu dywizji zapewniają automatyczne zbieranie, opracowanie, przechowywanie i wydawanie, podstawowych informacji operacyjno-taktycznych, przekazywanie niezbędnych informacji do sztabu zwierzchniego, otrzymywanie stamtąd rozkazów, zarządzeń i wiadomości o charakterze informacyjnym, przygotowanie na EMC danych pomocniczych i obliczeniowych, niezbędnych dla podjęcia decyzji i kierowania wojskami w czasie działań bojowych. Srodki te ułatwiają przyspieszają sporządzanie, powielanie i utrwalanie rozkazów, zarządzeń i innej bojowej dokumentacji oraz zapewniają wymianę informacji z sąsiadami i współdziałającymi oddziałami i związkami.

Informacje operacyjno-taktyczne, napływające z różnych źródeł automatycznie i ręcznie, odpowiednio są opracowywane w EMC i wydawane w formie alfanumerycznej na urządzenia drukujące i elektroniczne tablo znajdujące się u najważniejszych osób funkcyjnych dowództwa dywizji, a także w postaci graficznej na ekrany zobrazowania sytuacji.

Równocześnie z automatyczną wymianą podstawowych informacji operacyjno-taktycznych, istnieje możliwość styczności osobistej, prowadzenia utajnionych rozmów telefonicznych oraz inne formy łączności i współdziałania dowódców i sztabów w procesie dowodzenia wojskami.

Dla automatyzacji zbierania danych o uderzeniach jądrowych przewiduje się specjalny kompleks środków, który będzie częścią składową zautomatyzowanego systemu dowodzenia dywizji. Kompleks ten powinien składać się z urządzeń zapewniających automatyczne wykrywanie i namierzanie wybuchów jądrowych, własnych i nieprzyjaciela oraz określenie ich podstawowych parametrów: współrzędnych punktu zerowego lub epicentrum wybuchu, jego wysokości, czasu wybuchu i równoważnika trotylowego.

3. Armijny zautomatyzowany system dowodzenia

Armijny zautomatyzowany system dowodzenia wojskami z organizacyjnego punktu widzenia obejmuje zautomatyzowane systemy dowodzenia dywizji, związków i oddziałów rodzajów

wojsk i wojsk specjalnych. Zasadniczy schemat strukturalny takiego systemu przedstawiono na rys.15.

Głównym organem kierującym w tym systemie jest dowódca armii i jego sztab.

Na stanowiskach dowodzenia armii mogą być instalowane dwie-trzy uniwersalne EMC i kilka specjalistycznych EMC dla kierowania siłami i środkami obrony przeciwlotniczej, ogniem rakiet i artylerii oraz tyłami.

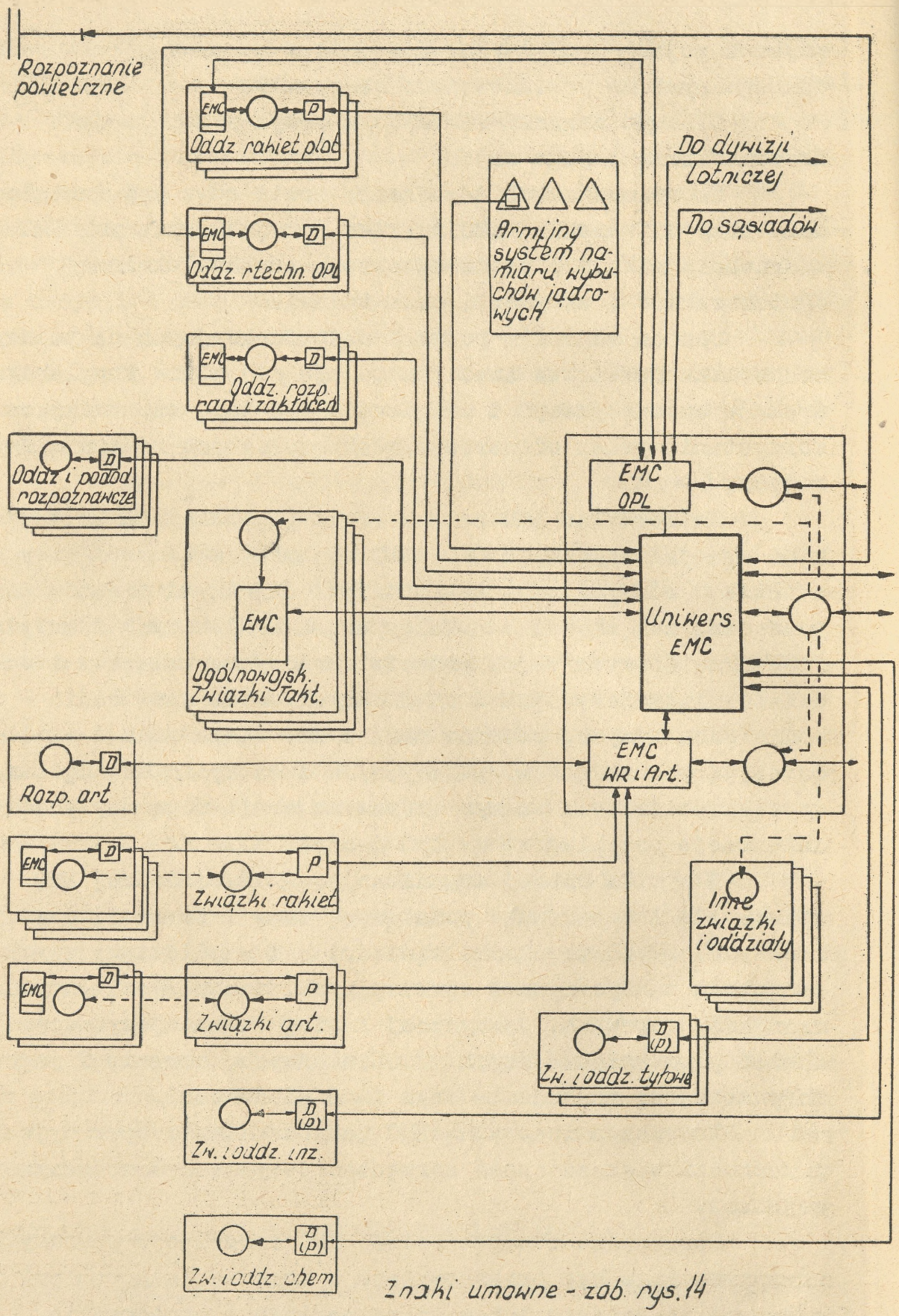
Oprócz tego dla potrzeb osób funkcyjnych na polowym stanowisku dowództwa armii instaluje się różne kompleksy środków automatyzacji i urządzenia wynośne, zapewniające korzystanie przez oficerów z elektronicznych maszyn cyfrowych.

Uniwersalne EMC sztabu armii są powiązane ze wszystkimi specjalistycznymi EMC, EMC związków ogólnowojskowych, a także z różnymi zautomatyzowanymi dajnikami organów rozpoznania, związków i oddziałów wojsk rakietowych i artylerii, rakietowych wojsk przeciwlotniczych, związków i oddziałów inżynieryjnych i chemicznych, oddziałów radio - i radiotechnicznych, odwodów oraz z EMC sąsiednich i współdziałających związków operacyjnych i taktycznych. Ogółem do elektronicznych maszyn cyfrowych armii mogą napływać informacje przykładowo ze 150 źródeł.

W wyniku takiej organizacji, w uniwersalnej EMC zbiera się i opracowuje podstawową masę informacji o wszystkich podległych wojskach, sąsiednich i współdziałających związkach taktycznych i operacyjnych, nieprzyjacielu, uderzeniach jądrowych, faktycznej i prognozowanej sytuacji skażeń promieniotwórczych i chemicznych, terenie i jego inżynieryjnej rozbudowie oraz inne wiadomości.

Poprzez uniwersalną EMC sztabu związku operacyjnego przechodzi większa część zarządzeń dotycząca dowodzenia wojskami.

Opracowane w uniwersalnej EMC informacje pperacyjno-taktyczne mogą być przechowywane w urządzeniach pamięci i wydawane na żądanie lub w miarę napływu i opracowania. Informacja wydawana jest w postaci alfanumerycznej na



Rys. 15. Zasadniczy schemat strukturalny zautomatyzowanego systemu dowodzenia ogólnowojskowego związku operacyjnego

urządzenia drukujące lub na elektroniczne tablo osób funkcyjnych dowództwa armii, oraz w postaci graficznej na ekran zobrazowania sytuacji. W taki sam sposób wydawane są wyniki obliczeń prowadzonych w celu przygotowania danych obliczeniowych i pomocniczych dla podjęcia decyzji i dowodzenia wojskami w czasie operacji.

W specjalistycznych EMC zbiera i opracowuje się informacje i rozwiązuje się zadania dotyczące odpowiednio - wojsk rakietowych i artylerii, obrony przeciwlotniczej oraz tyłów.

Część składową armijnego zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami stanowi również kompleks aparatury zapewniającej rozpoznanie radiowe i radiotechniczne oraz walkę ze środkami radioelektronicznymi nieprzyjaciela.

Automatyzacja kierowania rozpoznaniem radiowym i radiotechnicznym obejmuje obieranie, opracowanie i wydawanie informacji o sytuacji radioelektronicznej, formułowanie na jej podstawie meldunków operacyjno-taktycznych o obiektach nieprzyjaciela oraz wybór obiektów dla przekazania ich do pododdziałów i oddziałów przeciwdziałania radioelektronicznego /BRESP/.

Techniczną podstawę automatyzacji rozpoznania radiowego i radiotechnicznego stanowią kompleksy rozpoznawcze i specjalistyczne, elektroniczne maszyny cyfrowe instalowane w sztabach oddziałów rozpoznawczych, Są one powiązane z uniwersalnymi EMC sztabu ogólnowojskowego.

Automatyzacja kierowania przeciwdziałaniem radioelektronicznym zapewnia szybkie i dokładne opracowanie informacji o systemach i środkach radioelektronicznych nieprzyjaciela, o własnych siłach i środkach przeciwdziałania radioelektronicznego /BPESP/, automatyczne przeprowadzenie obliczeń odnośnie bojowego wykorzystania własnych sił i środków oraz wydanie rozkazów do zakłóceń środków radiowych i radiotechnicznych nieprzyjaciela. Do rozwiązania wspomnianych zadań w sztabach oddziałów specjalnego przeznaczenia wykorzystuje się specjalistyczne EMC, które powiązane są z uniwersalną EMC sztabu armii oraz specjalistycznymi EMC rodzajów wojsk.

Na równi z systemami dowodzenia oddziałów i związków do armijnego zautomatyzowanego systemu wchodzą, jak już zaznaczono, podsystemy wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk obrony przeciwlotniczej.

Podsystem kierowania ogniem związków, oddziałów i pododdziałów rakiet i artylerii przewiduje automatyzację podstawowych procesów przygotowania i wykonania uderzeń rakietowo-jądrowych i ogniowych, wypracowanie i przekazanie komend w zakresie kierowania ogniem z punktów dowodzenia do stanowisk ogniowych oraz stanowisk startowych.

Techniczną podstawą podsystemu stanowią specjalistyczne EMC i inne środki automatyzacji, znajdujące się w sztabach wojsk rakietowych i artylerii armii oraz w pododdziałach, oddziałach i związkach rakiet i artylerii.

Specjalistyczna EMC sztabu wojsk rakietowych i artylerii armii jest powiązana z uniwersalną EMC sztabu ogólnowojskowego, ze środkami automatyzacji związków i oddziałów rakiet i artylerii oraz z organami rozpoznania rakietowo-artyleryjskiego. Na maszynie tej rozwiązuje się zadania w zakresie zbierania i opracowania wiadomości niezbędnych dla przygotowania uderzeń jądrowych i ogniowych, odnośnie najcelowszego podziału obiektów nieprzyjaciela między oddziały i związki armii, a także mogą być wypracowywane komendy do startu rakiet operacyjno-taktycznych.

W dywizjonach rakiet i artylerii wykorzystuje się specjalistyczne EMC dla zabezpieczenia strzelania. W każdej baterii rakiet i artylerii dla odbioru i ustalenia nastaw do strzelania, obliczonych na specjalistycznych EMC dywizjonów, stosuje się automatyczne odbiorniki komend /APK/. W sztabach związków i oddziałów rakiet i artylerii dla odbioru i przekazywania informacji krążącej w rozpatrywanym podsystemie, stosuje się zautomatyzowane dajniki typu pułkowego.

Oprócz EMC, w dywizjonach ogniowych, pododdziałach rozpoznawczych i technicznych dla automatycznego zbierania i przekazywania danych o sytuacji skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz współrzędnych położenia, a także dla ręcznego wprowadzania innych informacji wykorzystuje się zautomatyzowane dajniki typu batalionowego.

Podsystem dowodzenia siłami i środkami obrony przeciwlotniczej przewiduje automatyzację dowodzenia oddziałami i związkami rakiet przeciwlotniczych, lotnictwem myśliwskim, oddziałami specjalnego przeznaczenia oraz oddziałami radiotechnicznymi OPL - scentralizowanie, z jednego stanowiska dowodzenia OPL armii.

Na tym stanowisku dowodzenia instaluje się specjalistyczną EMC, urządzenie zobrazowania sytuacji powietrznej w pasie działania armii oraz aparaturę zapewniającą przekazywanie komend do samolotów przechwytujących i przyjmowanie od nich informacji.

Specjalistyczna EMC przyjmuje i opracowuje informacje radiolokacyjne od posterunków OPL, przeprowadza podział celów i zgodnie z tym przekazuje rozkazy do związków i oddziałów przeciwlotniczych rakiet kierowanych /PKR/, do lotnictwa myśliwskiego oraz do oddziałów zakłóceń radiowych. Uogólnione wyniki obliczeń i opracowania uzyskanych informacji przekazywane są do sztabu przełożonego.

W ten sposób ze stanowiska dowodzenia OPL armii ogólnowojskowej realizuje się bezpośrednie kierowanie aktywnymi środkami OPL oraz urzeczywistnia się współdziałanie między nimi w procesie odpierania napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Kierowanie środkami OPL realizuje się na podstawie informacji o nieprzyjacielu powietrznym, otrzymywanej od jednolitego pola radiolokacyjnego. Ciągłe pole radiolokacyjne organizuje się środkami armii ogólnowojskowych oraz tyłowego rejonu frontu. Srodki każdej armii tworzą wojskowy węzeł radiolokacyjny, składający się z kilku jednotypowych posterunków. Każdy posterunek systemu bojowego posiada stację obserwacji okrężnej. Jednocześnie wykorzystuje się autonomiczne radiowysokościomierze. Oprócz tego w skład węzła wchodzą dwie stacje naprowadzania, które są przeznaczone dla zwiększenia ochrony systemu przed zakłóceniami, analizy składu celów i zwiększenia tempa wydawania współrzędnych celów na ostatnim odcinku naprowadzenia samolotów myśliwskich.

Na stanowiskach dowodzenia oddziałów i związków PRK dokonuje się rozdziału celów, otrzymanych ze stanowiska dowodzenia OPL armii, między jednostki ogniowe oraz kontroluje się ich działalność bojową. Do tych celów przewiduje się wykorzystanie ruchomych kompleksów scentralizowanego kierowania ogniem. Oprócz tych środków dla przekazywania informacji do uniwersalnej EMC sztabu ogólnowojskowego we wszystkich oddziałach i związkach wojsk OPL znajdują się zautomatyzowane dajniki typu pułkowego lub batalionowego.

Dla zapewnienia współdziałania i dowodzenia bojowymi środkami lotnictwa, wydzielonymi dla wsparcia i osłony armii ogólnowojskowej i pancernej, przewiduje się zorganizowanie punktów kierowania i naprowadzania /[illegible]/, które rozmieszcza się na stanowiskach dowodzenia wymienionych armii. W warunkach pierwszego rzutu na punktach tych rozmieszczają się grupy operacyjne armii lotniczej, dowodzące wszystkimi rodzajami lotnictwa, działającego na korzyść związków ogólnowojskowych. Są one wyposażone w wynośne urządzenia EMC armii lotniczej, do których wpływają informacje o sytuacji powietrznej.

Zautomatyzowane systemy dowodzenia armiami ogólnowojskowymi i pancernymi wchodzą w zautomatyzowany system dowodzenia wojskami frontu.

4. Możliwości i charakterystyczne właściwości zautomatyzowanych systemów dowodzenia wojskami

Najważniejszymi parametrami charakteryzującymi jakość dowodzenia wojskami i systemu w ogóle, jest operatywność i giętkość pracy organów i punktów dowodzenia, szybkość działania systemu przy reagowaniu na ważne zdarzenia zachodzące w nadzwyczaj krótkim czasie, niezawodność, skrytość pracy systemu i wiarygodność przekazywania informacji operacyjno-taktycznych.

Operatywność i giętkość pracy organów punktów dowodzenia w warunkach dużego tempa prowadzenia działań bojowych, szybko i gwałtownie zmieniającej się sytuacji ma szczególnie ważne znaczenie.

Wysoką operatywność i dużą giętkość osiąga się głównie dzięki wykorzystaniu elektronicznych maszyn cyfrowych i innych technicznych środków dla automatyzacji podstawowych szybko działających pracochłonnych procesów dowodzenia. Przy pomocy tych środków znacznie skraca się długotrwałość zbierania i opracowania informacji operacyjno-taktycznych, zapewnia się szybkie przygotowanie danych informacyjnych i obliczeniowych dla podjęcia optymalnych decyzji oraz przyspiesza się wypracowanie decyzji i doprowadzenia ich do wykonawców. W rezultacie tego dowódca i sztab będą mogli pełniej oceniać zachodzące zmiany i reagować na nie w odpowiednim czasie.

Szybkość działania systemu określa się długotrwałością reagowania na najważniejsze zdarzenia zachodzące w nadzwyczaj krótkim czasie. Dopuszczalna długotrwałość reagowania dla różnych zdarzeń i sytuacji bojowych jest różna. Tak, na przykład dla podjęcia decyzji i postawienia zadań na zniszczenie wykrytych środków napadu jądrowego nieprzyjaciela zazwyczaj jest więcej czasu, niż na podjęcie decyzji i postawienie zadań siłom i środkom OPL przy odpieraniu powietrznego napadu nieprzyjaciela.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami i jego podsystemach niezbędną szybkość działania osiąga się drogą wykorzystania półautomatycznej i automatycznej aparatury odbioru informacji, wypracowania decyzji i komend oraz przekazywania ich do wykonawców. Przy czym praktyczną szybkość działania każdego elementu systemu znajduje się w prostej zależności od stopnia automatyzacji. Największą szybkość działania posiadają systemy kierowania środkami rażenia. W porównaniu z nią zautomatyzowany podsystem dowodzenia ogólnowojskowymi pododdziałami, oddziałami, związkami taktycznymi i operacyjnymi mają mniejszą szybkość działania, ale zupełnie dostateczną dla reagowania na najważniejsze szybkozmienne procesy charakterystyczne dla tego systemu.

Niezawodność pracy systemu zależy od jego odporności na oddziaływanie nieprzyjaciela, a zwłaszcza jego środków masowego rażenia oraz od sprawności pracy automatycznych

urządzeń, środków łączności i ich odporności na zakłócenia.

Trwałość systemu zapewnia się poprzez racjonalne i skryte rozmieszczenie w terenie punktów dowodzenia, środków automatyzacji i łączności, ich ochronę, dublowanie stanowisk dowodzenia oraz tworzenie odwodu podstawowych technicznych środków dowodzenia i łączności. Dużą rolę w zwiększaniu trwałości systemu odgrywa również organizacja systemu łączności: zorganizowanie głównych, zapasowych i pomocniczych węzłów łączności, a także rozwijanie ogólnych dofrontowych, rokadowych oraz bezpośrednich głównych i dublujących kanałów łączności.

Sprawność pracy systemu w ogóle bazuje na sprawności pracy wielu technicznych środków dowodzenia i łączności. Uszkodzenie choćby jednego z nich może doprowadzić do niepożądanych następstw. Dlatego środki automatyzacji i łączności wchodzące w skład zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami, a zwłaszcza EMC, powinny odpowiadać zwiększonym wymaganiom pod względem sprawności ich pracy.

Na równi z zapewnieniem większej niezawodności pracy technicznych środków dowodzenia, przewiduje się standaryzację i zamienność bloków co ułatwia i przyspiesza przeprowadzenie napraw i profilaktyki.

Odporność na zakłócenia systemu dowodzenia we współczesnych warunkach posiada pierwszorzędne znaczenie. Absolutna odporność tego systemu przed zakłóceniami celowymi, stwarzanymi przez nieprzyjaciela jest praktycznie niemożliwa. Dlatego też w zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami powinno przewidywać się szereg przedsięwzięć, pozwalających sprowadzić te zakłócenia do minimum.

Odporność na zakłócenie znacznie zwiększa się przez zwiększenie prędkości przesyłania informacji i przekazywania ich w postaci krótkich impulsowych pakietów. W tym wypadku utrudnia się pelengację i organizację zakłóceń w pracy naszych środków łączności. Zwiększenie prędkości przekazywania informacji jest jednym z najważniejszych przedsięwzięć zwiększenia odporności systemu na zakłócenia.

Dla zwiększenia odporności na zakłócenia w zautomatyzowanym systemie, na ważnych kierunkach, powinny być

stosowane różne kanały łączności. Zastosowanie jakościowo różnych kanałów na jednym kierunku pozwala na dokonywanie manewru podczas przekazywania informacji operacyjno-taktycznych w kanałach łączności, nie zakłócanych w danej chwili przez nieprzyjaciela.

Przy organizowaniu systemu łączności pierwszeństwo odd[illegible]aje się radioliniowym kanałom łączności, bardziej odpornym na zakłóce[illegible]a nieprzyjaciela.

Zwiększenie odporności zautomatyzowanego systemu dowodzenia na zakłócenia osiąga się również przez zastosowanie radiostacji o większej mocy a szczególnie o zakresie ultrakrótkofalowym, jako że pracują one bardziej trwale od innych w warunkach celowych zakłóceń nieprzyjaciela.

Zautomatyzowany system dowodzenia wojskami zapewnia tajność przekazywania informacji operacyjno-taktycznych. Osiąga się to przede wszystkim przez zastosowanie różnej aparatury do utajniania kanałów na wszystkich szczeblach dowodzenia tego systemu. Skrytość wymiany informacji zwiększa się również poprzez zwiększenie prędkości przekazywania i zmniejszenia możliwości przechwycenia przekazywanych wiadomości.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami znacznie wzrosły wymagania odnośnie wiarygodności przekazywania informacji operacyjno-taktycznych. Wymagania te mogą być spełnione poprzez włączenie do kanałów łączności aparatury korekcji błędów, dublowanie ważniejszych informacji oraz przekazywanie pewnej ilości nadmiaru informacji. Wszystkie te przedsięwzięcia pozwalają podnieść faktyczną wiarygodność przekazywanych informacji do wymaganego poziomu.

Są to niektóre możliwości i charakterystyczne właściwości zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami. Istotę procesów, zachodzących w tym systemie rozpatrzono w następnych rozdziałach.

ROZDZIAŁ CZWARTY

AUTOMATYZACJA ZBIERANIA, OPRACOWANIA i WYDAWANIA INFORMACJI ROZPOZNAWCZYCH O NIEPRZYJACIELU

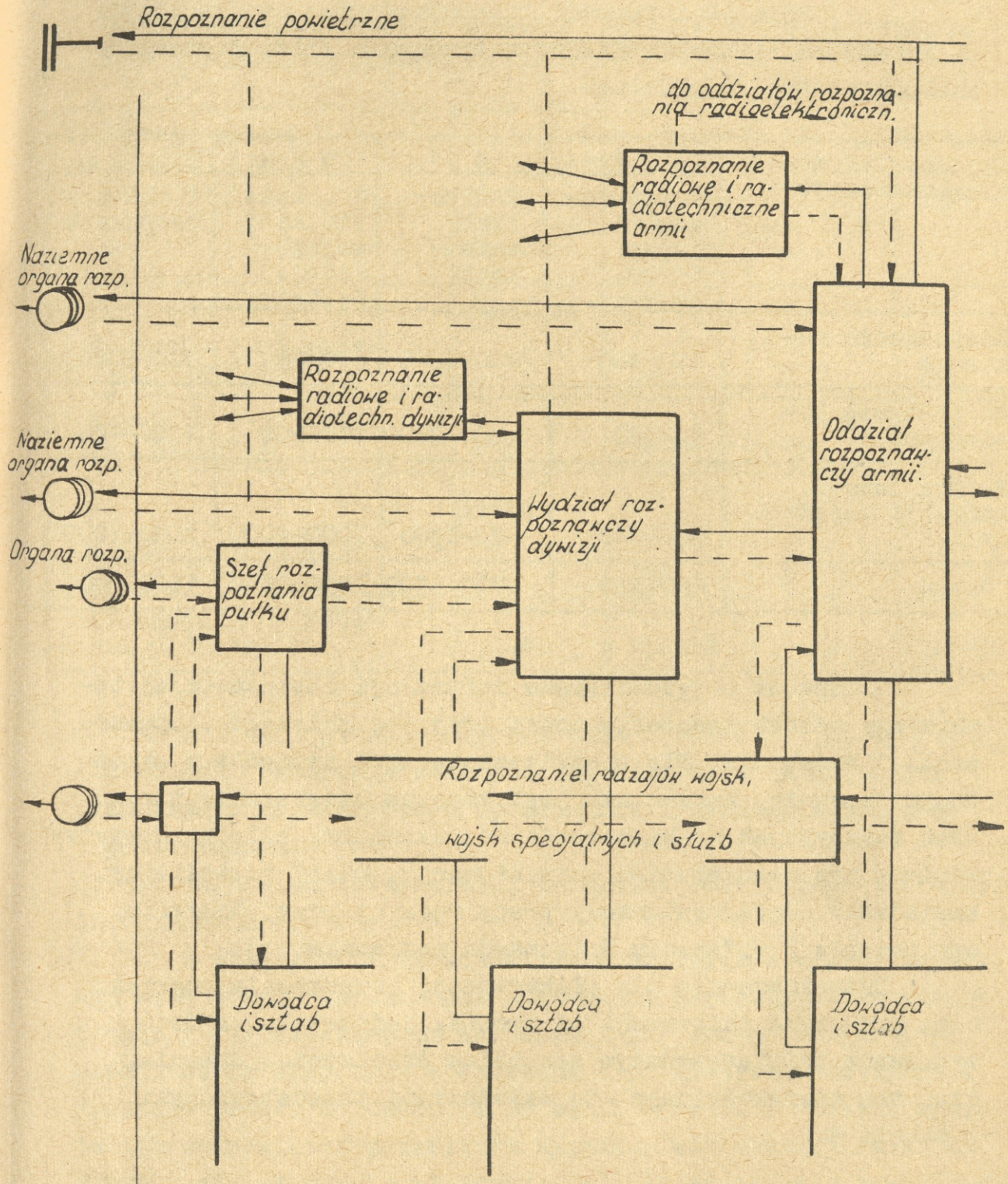
Rozpoznanie jako celowe nakierowane działanie jest złożonym, dynamicznym systemem kierowania różnorodnymi siłami i środkami stosowanymi do zdobywania, zbierania, opracowania i wydawania informacji o dużej ilości różnych obiektów, przy aktywnym przeciwdziałaniu drugiego systemu, o którym zdobywa się informację. Strukturalno-funkcjonalny schemat takiego systemu pokazano na rys.16.

Warunki współczesnych działań bojowych stawiają przed rozpoznaniem wysokie wymagania, znacznie rozszerzają jego funkcję, warunkują jego organizację i prowadzenie. Wzrósł zakres zadań rozpoznania oraz skrócił się czas na ich realizację.

Obecnie wiadomości rozpoznawcze o obiektach i zgrupowaniach nieprzyjaciela zbiera się z dużo większych obszarów niż w minionej wojnie. Na przykład w dywizji informacje rozpoznawcze zbiera się w pasie 30-40 km wzdłuż frontu i na głębokość 150-200 km. W armii szerokość pasa wynosi 200-250 km wzdłuż frontu a głębokość 400-500 km.

W związku ze zwiększeniem obszarów wzrasta też ilość obiektów nieprzyjaciela, o których zbiera się informacje, w dywizji z 150 do 500, a w armii z 700 do 1700. Spośród tych obiektów w pasie zbierania informacji rozpoznawczej dywizji, może być 150-200 ruchomych celów o małych rozmiarach, które są zdolne do stosowania pocisków jądrowych, a w armii 110-120 wyrzutni rakietowych pocisków kierowanych, baterii niekierowanych, pocisków rakietowych i artylerii atomowej.

Zwiększenie obszaru zbierania wiadomości rozpoznawczych i ilości obiektów nieprzyjaciela, doprowadziło do znacznego wzrostu objętości informacji rozpoznawczych napływających do sztabu /tabela 2/.



Rys 16. Schemat strukturalny rozpoznania

Tabela 2

Objętość informacji rozpoznawczych napływających do Sztabu od różnych rodzajów rozpoznania /liczba sześcioznakowych słów na godzinę/

Zrodła wiadomości rozpoznawczych	W dywizji		W armii	
	W czasie wielkiej wojny Narod. Zw.Radz.	W obecnych warunkach	W czasie wielkiej wojny Narod. Zw.Radz.	W obecnych warunkach
Rozpoznanie naziemne	100-300	400-1200	150-450	500-2000
Rozpoznanie powietrzne	50-100	1200-2800	100-200	2100-4000
Sztaby innych szczebli wojskowych	500-800	800-1300	1000-2000	1600-3000
Razem	650-1200	2400-5300	1250-2650	4200-9000

Wzrostowi objętościowemu informacji rozpoznawczej towarzyszy wzrost pracochłonności przy jej zbieraniu, opracowaniu i wydawaniu. Dla zrealizowania tych procesów w określonym terminie, koniecznym jest znaczne zwiększenie ilości osób funkcyjnych do kierowania rozpoznaniem, albo wykorzystywanie w tym celu środków automatyzacji, któr' pozwoliłyby zmniejszyć ciężar gatunkowy pracy ręcznej przy zbieraniu, opracowaniu i wydawaniu informacji rozpoznawczej.

Duże znaczenie dla efektywności rozpoznania odgrywa czas przepływu informacji od momentu jej uzyskania do wydawania zainteresowanym szczeblom dowodzenia. Obecnie, czas ten charakteryzuje się wskaźnikami przedstawionymi w tabeli 3.

Tabela 3

Czas trwania zbierania, opracowania i wydawania informacji rozpoznawczej na różnych szczeblach dowodzenia.

Kategorie pilności informacji	Czas potrzebny na poszczególne procesy przepływu informacji /min./			
	Zbieranie wiadomości	Opracowanie wiadomości	Wydawanie wiadomości	Razem
	DYWIZJA			
Informacje 1-ej kategorii pilności	5	10	5	20
Informacje 2-ej kategorii pilności	6-8	18-24	6-8	30-40
	ARMIA			
Informacje 1-ej kategorii pilności	20	10	5	35
Informacje 2-ej kategorii pilności	30-40	70-110	15-30	120-180

Z danych przytoczonych w tabeli widać, że na wyższych szczeblach dowodzenia zwiększa się czas trwania zbierania wiadomości, kosztem czasu opracowania i wydawania ich podległym organom.
Oprócz tego dane te wykazują, że ogólny czas obiegu informacji jest zbyt duży.

W obecnych warunkach działań bojowych koniecznym jest, aby wiadomości rozpoznawcze o środkach masowego rażenia nieprzyjaciela, należące do informacji pierwszej kategorii pilności, napływały, były opracowane i przekazywane do dywizji w czasie jednej do dwóch, a do armii - dwóch do trzech minut po ich wykryciu. W przeciwnym wypadku, nie starczy czasu na uprzedzenie uderzenia nieprzyjaciela i zniszczenia jego środków masowego rażenia od czasu zmiany przez nie stanowisk ogniowych.

Wiadomości o zgrupowaniu wojsk nieprzyjaciela, jego stanie i charakterze działań, należące do informacji drugiej kategorii pilności, trzeba otrzymywać w dywizji w ciągu 15-20,

a w armii w ciągu 30-40 minut. Uwarunkowane to jest możliwościami nieprzyjaciela do dokonania zmiany ugrupowania swoich wojsk w takim zakresie, jaki interesuje sztaby naszych związków taktycznych i operacyjnych.

Istotnie skrócić czas zużywany na opracowanie i wydawanie wiadomości rozpoznawczych, można kosztem wykorzystania w tych procesach środków automatyzacji i szybkodziałającej łączności.

W celu osiągnięcia największego efektu, przewiduje się automatyzację rozpoznania wojskowego, powietrznego, radiowego i radiotechnicznego, artyleryjskiego i inżynieryjnego. W każdym z wyszczególnionych rodzajów rozpoznania, automatyzuje się zdobywanie, przekazywanie, zbieranie, opracowanie i wydawanie informacji rozpoznawczej.

Zdobywanie wiadomości jest najbardziej złożonym i ważnym etapem działania rozpoznania. Od niego zależy efektywność zbierania, opracowania i wydawania zdobytej informacji. W związku z tym w pierwszym rzędzie zwraca się uwagę na automatyzację zdobywania wiadomości.

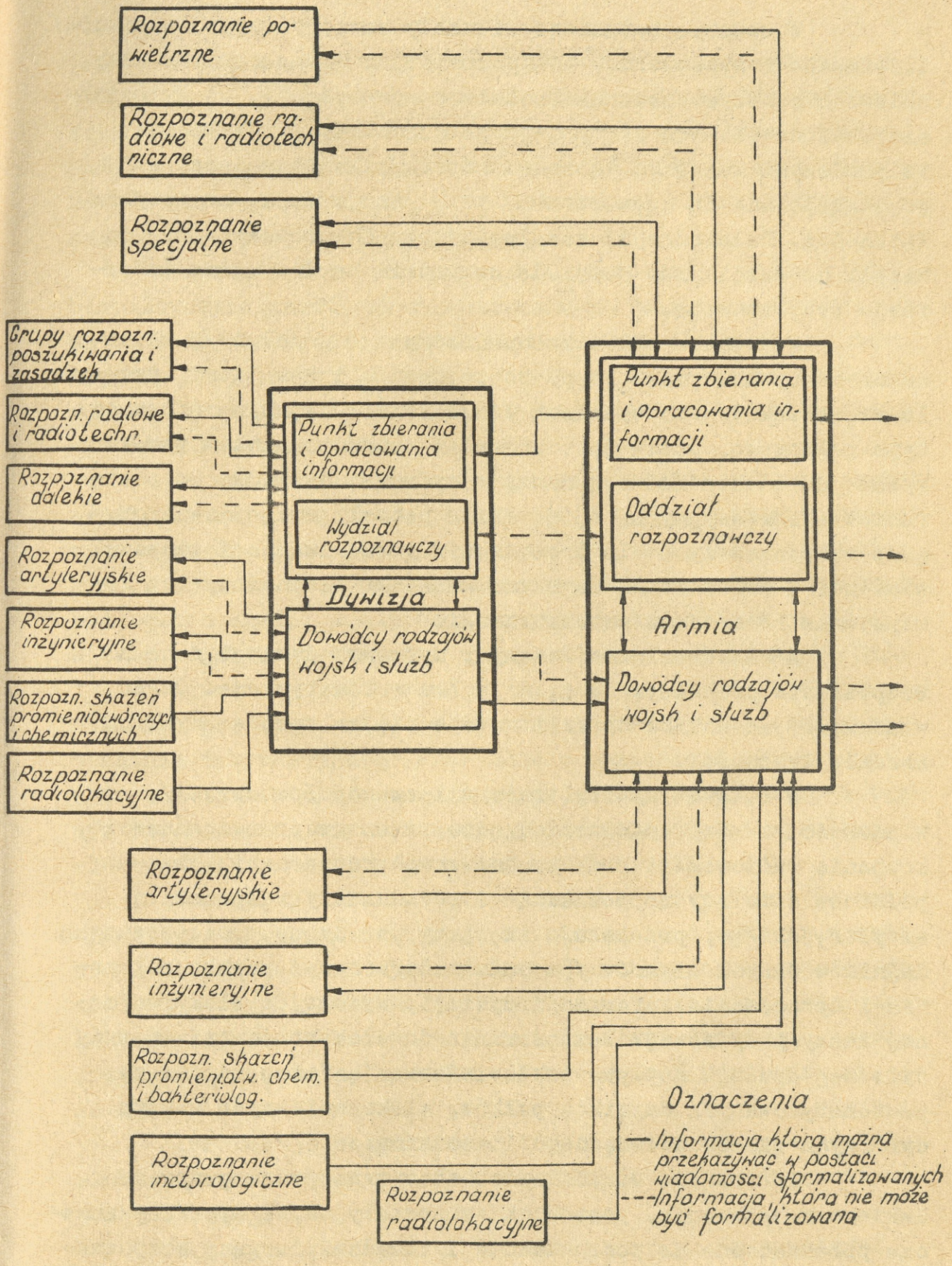
Procesy zbierania, opracowania i wydawania informacji stanowią końcowy etap działalności rozpoznawczej i są jej rezultatem. Otrzymane i opracowane informacje, stanowią jednocześnie dane wejściowe dla uściślenia posiadanych wiadomości oraz dla dalszego planowania rozpoznania.

Istota zadania podlega na zwiększeniu możliwości związków operacyjnych i taktycznych oraz oddziałów w zdobywaniu, a sztabów - w zbieraniu, opracowaniu i wydawaniu informacji rozpoznawczych zainteresowanym organom.

1. Zbieranie informacji rozpoznawczych

Zbieranie informacji rozpoznawczej polega na otrzymywaniu już zdobytych wiadomości. Sztab dowolnego szczebla wojskowego może otrzymywać informacje od swoich organów rozpoznawczych i wojsk, a także od sztabów innych szczebli wojskowych /rys.17/.

Stopień automatyzacji procesów zbierania, zależy od wielkości szczebla dowodzenia i technicznego wyposażenia sztabów w środki dowodzenia.



Rys. 17 Schemat potoków informacji rozpoznawczej

W sztabie batalionu piechoty zmotoryzowanej /czołgów/, informacje rozpoznawcze, zdobywane przez własne pododdziały, zbiera się bez stosowania środków automatyzacji. Od wyższych szczebli dowodzenia informacje te częściowo przesyła się telekodowymi kanałami łączności do dajnika batalionu, albo przekazuje się do jego sztabu, przy pomocy zwykłych środków łączności. Telekodowymi kanałami łączności przesyła się do batalionu ważniejsze a przede wszystkim bardzo ważne informacje rozpoznawcze.

W sztabie pułku zmechanizowanego /czołgów/, wiadomości zdobywane przez grupy rozpoznawcze i bataliony, przesyła się telekodowymi kanałami łączności do dajnika informacji typu pułkowego, gdzie są utrwalane oraz tranzytem przekazywane do elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji. Od posterunków obserwacyjnych, oficerskich patroli rozpoznawczych, grup rozpoznawczych dla prowadzenia poszukiwania i zasadzek wiadomości zbierane są zwykłymi kanałami łączności, bez korzystania ze środków automatyzacji.

Z elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji dane z rozpoznania przekazywane są do pułku automatycznie. Część wiadomości ze sztabu dywizji nadaje się za pomocą zwykłych środków łączności.

W sztabie dywizji zmechanizowanej /pancernej/, wiadomości z rozpoznania zdobywane przez grupy rozpoznawcze, kompanię radiowego i radiotechnicznego rozpoznania, bezpilotowe samoloty rozpoznawcze i pododdziały rozpoznania artyleryjskiego, przekazuje się przy pomocy zautomatyzowanych dajników danych organów /pododdziałów/ oraz z punktu zbierania i opracowania informacji dywizji, wprost do elektronicznej maszyny cyfrowej. Bezpośrednio do elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji napływa także informacja rozpoznawcza ze zautomatyzowanych dajników pułków, elektronicznych maszyn cyfrowych sztabu nadrzędnego i sąsiadów.

Informacje rozpoznawcze zdobywane przez grupy dalekiego rozpoznania, posterunki obserwacyjne, grupy rozpoznawcze przeznaczone do poszukiwania i zasadzek, organy rozpoznania inżynieryjnego oraz dane z obserwacji powietrznej zbierane są bez wykorzystania środków automatyzacji i po opracowaniu, ręcznie wprowadzane są do elektronicznej maszyny cyfrowej

dywizji.

W armii ogólnowojskowej /pancernej/, informacje rozpoznawcze zdobywane przez bataliony radiowego i radiotechnicznego rozpoznania, zbierane są początkowo w specjalistycznych elektronicznych maszynach liczących tych batalionów, a potem przekazywana do uniwersalnej elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu armii.

Wiadomości rozpoznawcze zdobywane przez pododdział bezpilotowych samolotów rozpoznawczych, zbierane są najpierw na punkcie zbierania i opracowania informacji armii, a następnie przy pomocy środków automatyzacji i łączności danego punktu, przesyła się je do uniwersalnej elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu armii.

Do uniwersalnej elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu armii, kieruje się także informacje z elektronicznych maszyn cyfrowych dywizji zmechanizowanych /pancernych/, sąsiednich armii, frontu, od środków automatyzacji jednostek i związków podległych armii, z elektronicznych maszyn cyfrowych /EMC/ sztabu wojsk rakietowych i artylerii oraz sztabu wojsk OPL.

Informacje zdobywane przez grupy rozpoznawcze specjalnego przeznaczenia, posterunki obserwacyjne, organa rozpoznania inżynieryjnego oraz dane z obserwacji powietrznej, zbierane są bez stosowania środków automatyzacji i po wstępnym opracowaniu, wprowadza się je ręcznie do uniwersalnej elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu armii.

Tak więc, informacje rozpoznawcze przesyłane do sztabów dywizji i armii napływają bezpośrednio do EMC tych sztabów kanałami telekodowymi, a do osób funkcyjnych organów dowodzenia - zwykłymi kanałami łączności. Informacje rozpoznawcze wpływające do sztabu zwykłymi kanałami łączności, opracowywane są ręcznie, a w razie konieczności wprowadza się je do EMC.

Informacje rozpoznawcze kierowane są do uniwersalnych elektronicznych maszyn cyfrowych sztabów dywizji i armii w postaci kodogramów lub formularzy.

W postaci kodogramu, informacje wpływają z różnych środków automatyzacji, posiadających urządzenia ręcznego wprowadzania wiadomości.

W postaci formularzy, informacje wpływają z innych elektronicznych maszyn cyfrowych, przy wymianie danych z rozpoznania między maszynami.

Wszystkie informacje napływające do uniwersalnych elektronicznych maszyn cyfrowych sztabów dywizji i armii podlegają maszynowemu opracowaniu.

2. Opracowanie informacji rozpoznawczych

Maszynowe opracowanie informacji rozpoznawczych dzieli się na pierwotne i wtórne /rys.18/.

Pierwotnemu opracowaniu poddaje się wszystkie informacje wpływające do EMC i dane rozpoznawcze przechowywane w maszynie, lecz wymagające uściślenia, uzupełnienia lub uaktualnienia, w związku z napływem nowych informacji.

Pierwotne opracowanie obejmuje:

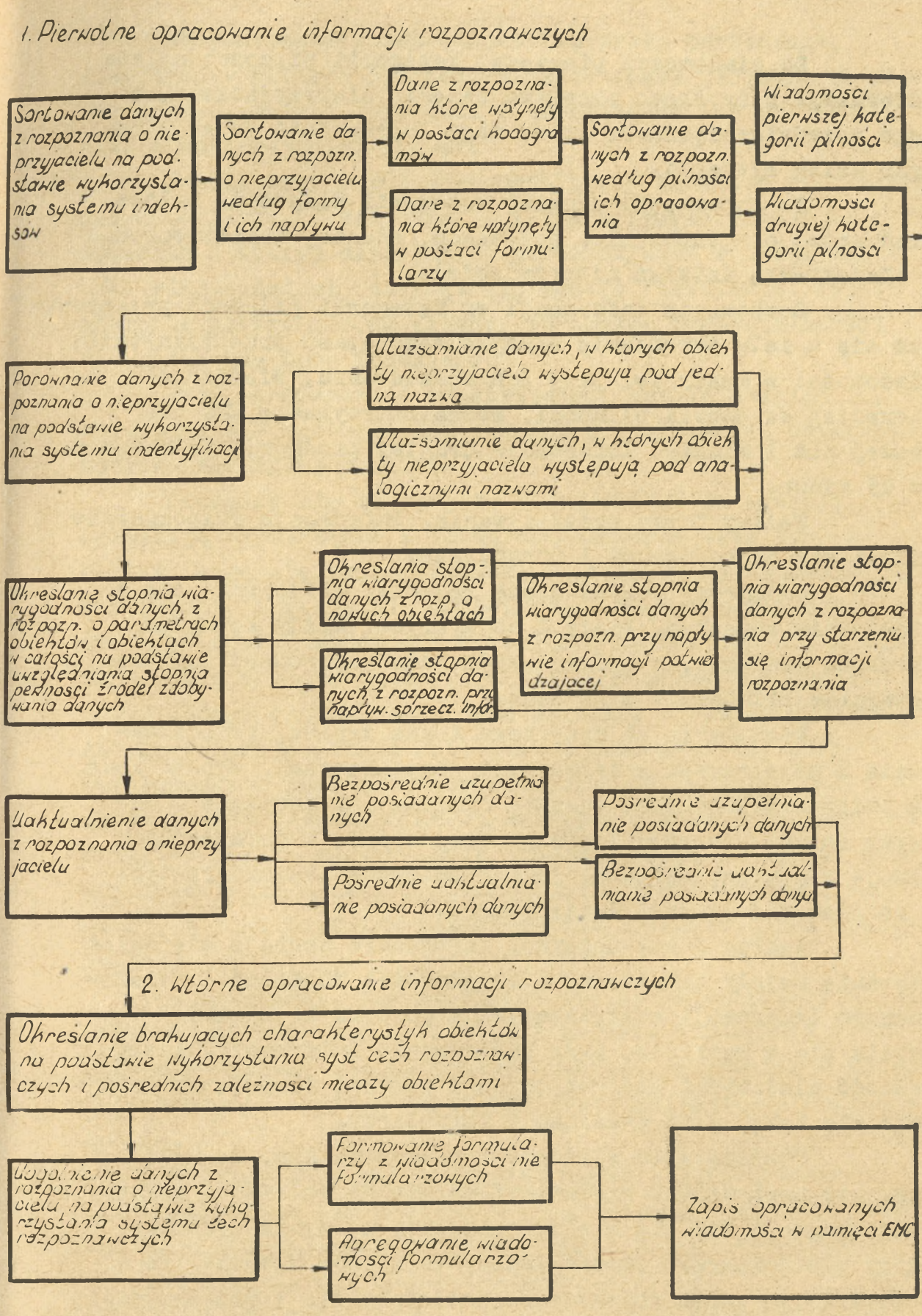
- sortowanie wiadomości rozpoznawczych według rodzaju informacji, pilności opracowania i formy napływu;
- porównanie napływających informacji z posiadanymi w maszynie danymi rozpoznawczymi;
- określenie stopnia wiarygodności wpływającej informacji;
- uściślenie, uzupełnienie i uaktualnienie posiadanych danych rozpoznawczych.

Wpływające wiadomości rozpoznawcze dzielą się na informacje o nieprzyjacielu, uderzeniach jądrowych, o skażeniach promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych, o terenie, rejonie przewidywanych działań i pogodzie.

Każdy rodzaj informacji posiada własną cechę, którą wskazuje się w służbowej części kodogramu.

Sortowanie informacji według rodzajów jest konieczne, dla określenia kolejności oraz doboru programu dla jej maszynowego opracowania.

Według pilności opracowania, informacja rozpoznawcza o nieprzyjacielu, dzieli się na dwie kategorie - pierwszą i drugą.



Rys 18 Schemat kolejności opracowania informacji rozpoznawczych

Do wiadomości pierwszej kategorii pilności należą informacje o środkach masowego rażenia nieprzyjaciela, o jego przedsięwzięciach, które mogą doprowadzić do gwałtownych zmian sytuacji.

Do informacji drugiej kategorii pilności, należą wiadomości o zgrupowaniu, położeniu, stanie, zabezpieczeniu i charakterze działań nieprzyjaciela.

Sortowanie informacji wg kategorii pilności przeprowadza się w celu określenia maksymalnego czasu przetrzymywania wiadomości w maszynie, przy ich opracowaniu. Wiadomości pierwszej kategorii pilności, można zatrzymać w EMC nie dłużej niż 1 minutę. Informacje drugiej kategorii pilności - do 15 minut.

Według formy przekazywania, informacje rozpoznawcze dzieli się na kodogramy i formularze.

Kodogramy zestawia się ręcznie. Uwidocznia się w nich jakim sposobem, kiedy i co wykryto. Każdy kodogram ma część służbową, w której uwidacznia się rodzaj informacji, kategorię pilności i inne dane.

Formularze są maszynową formą zapisu, przechowywania i przekazywania informacji rozpoznawczej. Wypełniane są przez elektroniczną maszynę cyfrową i przesyłane z maszyny do maszyny przy wymianie wiadomości. W formularzach ujmuje się nazwę obiektu, jego podstawowe charakterystyki i stopień wiarygodności wiadomości.

Według formy napływu, informacje sortuje się celem dobrania metody określenia wiarygodności wiadomości. Wiarygodność informacji napływających w postaci kodogramów ustala się w maszynie, przy opracowaniu informacji. Wiarygodność wiadomości napływających w postaci formularzy przyjmuje się taką, jaką wykazano w formularzu.

Utożsamianie wiadomości polega na tym, że ustala się, czy napływające wiadomości należą do obiektów, o których dane znajdują się już w elektronicznej maszynie cyfrowej. Gdyby nie dokonywać utożsamiania, to byłoby możliwe, że o jednym i tym samym obiekcie zestawiałoby się i przechowywało w EMC kilka formularzy.

Utożsamianie przeprowadza się przez porównanie, zawartych w pamięci EMC podstawowych charakterystyk obiektów /nazwa, rodzaj, typ stan i współrzędne ich rozmieszczenia/ z napływającymi danymi.

Jeżeli przy porównaniu ustali się zgodność wskazanych charakterystyk to wiadomość, która wpłynęła należy do obiektu, o którym dane już są przechowywane w EMC i dla tych wiadomości nie zakłada się nowego formularza. Jeżeli charakterystyki nie są zgodne, to według tych wiadomości sporządza się nowy formularz.

Przy porównywaniu współrzędnych trzeba uwzględnić, że absolutna ich zgodność dla jednych i tych samych obiektów będzie rzadkim zjawiskiem.

Tłumaczy się to tym, że różne źródła informacji określają współrzędne z różną dokładnością oraz tym, że obiekty mogą się przemieszczać. Dlatego, przy napływie informacji, określa się odstęp czasu między otrzymaniem dwóch kolejnych wiadomości o współrzędnych obiektu i porównuje się z czasem, koniecznym dla jego przemieszczenia.

Jeżeli odstęp czasu jest mniejszy od czasu potrzebnego dla przemieszczenia obiektu, to powstała różnica we współrzędnych jest skutkiem różnego stopnia dokładności źródeł, albo wiadomość która wpłynęła charakteryzuje różne obiekty. Aby to rozstrzygnąć, porównuje się odległość między obiektami, według współrzędnych z rozpatrywanych wiadomości, z sumą średnich błędów źródeł, określających współrzędne.

W przypadku, gdy odległość między obiektami będzie mniejsza od sumy średnich błędów źródeł, wiadomości które wpłynęły odnoszą się do danego obiektu. Za prawdziwe przyjmuje się współrzędne, określone przez najbardziej dokładne źródło.

W przypadku, gdy odległość między rozpatrywanymi obiektami okaże się większa od sumy średnich błędów, wiadomości, które wpłynęły dotyczą różnych obiektów. Na każdy z nich zakłada się oddzielny formularz.

Jeżeli odstęp czasu między napływem dwóch kolejnych wiadomości okaże się większy od czasu potrzebnego dla

obiektu do zmiany swego miejsca położenia, to przy zgodności zawartych w wiadomościach innych charakterystyk /skład bojowy, numeracja, przynależność państwowa/, w EMC przyjmuje się, że wiadomości odnoszą się do jednego obiektu i za podstawę bierze się współrzędne, podane w ostatniej wiadomości.

Wiarygodność informacji rozpoznawczej, charakteryzuje stopień zgodności napływających informacji z faktycznymi danymi, tzn. stopień prawdziwości. Określa się ją na podstawie stopnia niezawodności źródeł zdobywania informacji rozpoznawczej. Przy opracowaniu informacji rozpoznawczej na EMC, niezawodność źródeł i wiarygodność informacji są wyrażane wielkościami liczbowymi.

Stopień wiarygodności informacji rozpoznawczej, ogólnie określa się stosunkiem prawdziwych wiadomości do ich ogólnej ilości. Przy napływie dużej ilości wiadomości, stosunek ten będzie wyrażał prawdopodobieństwo prawdziwości informacji, które waha się w przedziale od zera do jedności.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami, wiadomości rozpoznawcze według prawdopodobieństwa prawdziwości podawanych faktów, dzielą się na cztery grupy: wiarygodne, prawdopodobne, wątpliwe i fałszywe. W armii USA informacje rozpoznawcze, dzieli się na sześć grup: absolutnie wiarygodne, zupełnie wiarygodne, możliwie wiarygodne, wątpliwe, bardzo wątpliwe i nieokreślone.

Wielkość przedziału między czterema grupami wiarygodności wynosi 0,25, jak to jest przyjęte w zautomatyzowanym systemie. Zatem wskaźnik ilościowy wiarygodnych wiadomości będzie zawarty w przedziale od 0,75 do 1,0, prawdopodobnych 0,5 - 0,74, wątpliwych 0,25-0,49 i nieokreślonych 0-0,24.

Stopień wiarygodności wiadomości o zdarzeniu zależy od niezawodności źródła zdobywającego informację.

Według niezawodności, źródła informacji rozpoznawczej dzielą się na cztery grupy: szczególnie niezawodne, niezawodne, małozawodne i zawodne. W armii USA wszystkie źródła dzielą się na sześć grup: absolutnie niezawodne, zazwyczaj niezawodne, niezawodne, nie zawsze niezawodne, zawodne i niezawodność których nie można ustalić.

Ilościowo stopień niezawodności źródła określa się stosunkiem liczby wiadomości prawdziwych, które wpłynęły od danego źródła, do ich ogólnej ilości. Przy napływie od jednego źródła dużej ilości wiadomości, stosunek ten dąży do prawdopodobieństwa niezawodności danego źródła.

Doświadczenie z prowadzonego rozpoznania wykazuje, że zawodne źródła mają prawdopodobieństwo prawdziwości w przedziale od 0,1 do 0,2, mało niezawodne 0,21-0,30, niezawodne 0,31-0,50 i szczególnie niezawodne 0,51-0,75.

Liczbowe wartości niezawodności źródeł, po ustaleniu różnorodnych charakterystyk różnych obiektów, określane są wcześniej na podstawie doświadczeń z prowadzonego rozpoznania i umieszczane są w pamięci elektronicznej maszyny cyfrowej jako stałe dane liczbowe. Na przykład dla zdjęć lotniczych, przy określaniu współrzędnych obiektów, ustalono niezawodność 0,75, a przy określaniu przynależności obiektu tylko 0,2. Oznacza to, że fotografowanie z powietrza średnio w 75 przypadkach na 100, może dać prawdziwą informację, przy określaniu współrzędnych i w 20 przypadkach na 100, przy określaniu przynależności obiektu.

Przy opracowaniu wiadomości rozpoznawczych w elektronicznej maszynie cyfrowej przyjmuje się, że stopień wiarygodności wpływającej informacji równy jest stopniowi niezawodności źródła.

Przy napływie do maszyny wiadomości uzupełniających o danym zdarzeniu albo obiekcie, stopień wiarygodności zawartej informacji wzrasta albo maleje.

Wzrost wiarygodności ma miejsce przy wpływie informacji potwierdzającej.

Rozpatrując wiarygodność wiadomości, można napisać, że:

$$P\ /A/ = 1 - \bar{p}\ /A/$$

gdzie:

$P\ /A/$ - wiarygodność informacji;

$\bar{p}\ /A/$ - prawdopodobieństwo nieprawdziwości wiadomości.

Przy napływie kilku potwierdzających wiadomości, ogólnie prawdopodobieństwo nieprawdziwości, będzie się równało iloczynowi prawdopodobieństw, nieprawdziwości wszystkich wiadomości.

$$\bar{P}/A/ = \bar{P}_1/A/ \cdot \bar{P}_2/A/ \cdot \bar{P}_3/A/ \ldots \bar{P}_i/A/$$

stąd ogólną wiarygodność określa się wzorem:

$$P/A/ = 1 - \bar{P}/A/ = 1-\bar{P}_1/A/.\bar{P}_2/A/.\bar{P}_3/A/ \ldots \bar{P}_i/A/$$

Na przykład jest wiadomość o zdarzeniu A z wiarygodnością 0,25. Wpłynęła potwierdzająca wiadomość od źródła, niezawodność którego wynosi 0,5. Wtedy ogólna wiarygodność będzie się równała:

$$P/A/ = 1-/1-0,25/./1-0,5/ = 0,62$$

Przy napływie sprzecznych informacji, ogólna wiarygodność wiadomości zmniejsza się. Nowa wiarygodność będzie wprost proporcjonalna do iloczynu wiarygodności tych wiadomości i odwrotnie proporcjonalna do ich ogólnej wiarygodności, określonej wzorem dla potwierdzających wiadomości.

$$P/A/ = \frac{P_1/A/.P_2/A/}{\bar{1}-\bar{P}_1/A/.\bar{P}_2/A/}$$

Na przykład były dane z wiarygodnością 0,8 o tym, że obiekt A znajduje się w rejonie X. Wpłynęła nowa wiadomość od niezawodnego źródła o tym, że obiektu A nie ma w rejonie X. W czasie, który wpłynął między pierwszą a drugą wiadomością, obiekt A z rejonu przemieścić się nie mógł. Wtedy ogólna wiarygodność wiadomości o tym obiekcie będzie się równała

$$P/A/ = \frac{0,8 \cdot 0,5}{1-0,8/.1-0,5/} = 0,44$$

Zmniejszenie wiarygodności wiadomości, przy otrzymaniu sprzecznej informacji, może zachodzić tylko w tych przypadkach, kiedy czas między wpływem sprzecznej wiadomości jest mniejszy, od czasu potrzebnego obiektowi dla zmiany swego położenia albo stanu. W przeciwnym przypadku, za podstawę bierze się późniejszą wiadomość ze stopniem jej wiarygodności. Ze względu na starzenie informacji, wiarygodność

danych rozpoznawczych przy ich przechowywaniu stale się zmniejsza.

Nowa wiarygodność informacji po upływie czasu, określa się wzorem

$$D = Do - 0,25 \frac{t_1 - t}{T}$$

gdzie:

D - nowa wiarygodność;
Do - stara wiarygodność;
0,25 - odstęp między grupami wiarygodności wiadomości;
t - czas napływu informacji;
t_1 - czas otrzymania informacji do wykorzystania;
T - czas potrzebny obiektowi do zmiany swego miejsca położenia lub stanu.

Utożsamianie wiadomości i określanie stopnia ich wiarygodności stanowi podstawę uaktualniania i uzupełnienia posiadanych informacji.

Uaktualnianie wiadomości dzieli się na bezpośrednie i pośrednie.

Bezpośrednie uaktualnianie przeprowadza się po utożsamieniu wiadomości, przez zamianę przestarzałych danych nową informacją i zmianą wiarygodności posiadanych parametrów danego obiektu.

Pośrednie uaktualnianie przeprowadza się po bezpośrednim i polega ona na automatycznej zmianie parametrów obiektów, o których wiadomości do EMC nie wpływały, chociaż zależą od charakterystyk obiektów, bramych pod uwagę przy bezpośrednim uaktualnianiu.

Na przykład posiadano dane, że ukompletowanie stanu osobowego i techniki bojowej 24 dywizji zmechanizowanej USA wynosi 75%, a 5 korpusu armijnego, w skład którego wchodzi dywizja - 80%. Wpłynęły nowe wiadomości, że w wyniku uderzeń jądrowych, ukompletowanie wspomnianej dywizji wynosi tylko 30%. W wyniku bezpośredniego uaktualnienia, stare dane o ukompletowaniu dywizji zostaną zastąpione nowymi wiadomościami. Jednak dane o ukompletowaniu korpusu, chociaż nowych

wiadomości nie było, powinny być ustalone z uwzględnieniem nowej informacji o ukompletowaniu 24 dywizji zmechanizowanej i uaktualnione.

Oprócz bezpośredniego i pośredniego uaktualniania, przeprowadza się uzupełnianie informacji rozpoznawczych, tzn. wypełnianie luk w formularzach, przechowywanych w elektronicznej maszynie cyfrowej według wiadomości, które wpłynęły w nowych doniesieniach.

Uaktualnieniem i uzupełnieniem informacji rozpoznawczych kończy się jej pierwotne opracowanie maszynowe.

Wtórne opracowanie informacji dokonuje się w elektronicznej maszynie cyfrowej okresowo po pierwotnym opracowaniu, niezależnie od napływu nowych wiadomości. Przeprowadza się je celem ustalenia w przechowywanych formularzach brakujących charakterystyk obiektów i skomasowania danych rozpoznawczych.

Rozpoznanie z reguły wykrywa do 60% obiektów przeciwnika i ich charakterystyki.

Przy pomocy EMC ustala się obiekty, które należy wykryć oraz brakujące parametry. Ułatwia to realizację przedsięwzięć w zakresie rozpoznania. Oprócz tego, istnieje możliwość określenia w EMC niektórych, nie wykrytych obiektów i brakujących charakterystyk drogą pośrednią, na podstawie danych o innych obiektach i ich charakterystykach.

Takie działania na EMC realizuje się wykorzystując system cech rozpoznawczych i pośrednich zależności między obiektami.

Uogólnianie informacji rozpoznawczych jest procesem formułowania danych o obiektach, na podstawie posiadanych wiadomości o elementach tych obiektów. Najbardziej złożone jest uogólnienie wiadomości według danych o oddzielnych zjawiskach, zdarzeniach i oddzielnych charakterystykach obiektów.

Do sztabów ogólnowojskowych zazwyczaj wpływa znaczna ilość wiadomości /do 50% ogólnej objętości informacji w dywizji i do 30% w armii/ o pojedynczych zdarzeniach i zjawiskach związanych z działalnością obiektów i działaniami elementów ugrupowania nieprzyjaciela. Na podstawie systemu cech rozpoznawczych i pośrednich zależności między obiektami

powyższe wiadomości w EMC mogą być uogólnione. W procesie uogólniania, określa się charakter możliwych powiązań i zależności zjawisk albo zdarzeń, z obiektami i elementami ugrupowania nieprzyjaciela. Prowadzi się wyszukiwanie obiektów, mających określone powiązanie ze zjawiskami i zdarzeniami. Po tym, ustala się obiekt albo zgrupowanie ich jako całość, odpowiadającą charakterowi danych powiązań i zależności. Za pomocą EMC określanie wiadomości o dużych obiektach na podstawie danych o drobnych obiektach, osiąga się prościej. W tym przypadku uogólnianie dokonuje się według cech rozmieszczenia, albo według przynależności obiektów z zastosowaniem metod logiki matematycznej i teorii prawdopodobieństwa. Tę ostatnią, bardzo często wykorzystuje się przy uogólnianiu informacji według współrzędnych rozmieszczenia drobnych obiektów.

W ten sposób, zadania odnośnie opracowania informacji rozpoznawczych są formalizowane i stąd mogą być rozwiązywane w oparciu o metody logiczno-matematyczne, przy pomocy elektronicznych maszyn cyfrowych. Opracowane na maszynach informacje wykorzystuje się przy analizie i ocenie nieprzyjaciela. Jednakże główną rolę w opracowaniu informacji spełniają oficerowie rozpoznania, ponieważ wszystkie procesy twórcze nie mogą być zautomatyzowane i ostateczne wnioski z analizy i oceny nieprzyjaciela, formułują szefowie rozpoznania dywizji /armii/.

W przyszłości w zasadzie nie wyklucza się wykonywania na elektronicznych maszynach cyfrowych części pracy oceny przeciwnika i przygotowania z niej wariantów wniosków. Lecz praca ta będzie prowadzona tylko jako pomoc dla oficerów, dla niej potrzebne będą liczne teoretyczne badania i eksperymenty.

3. Wydawanie informacji rozpoznawczych.

Wydawanie informacji rozpoznawczej dokonuje się przy pomocy telekodowych i zwykłych kanałów łączności. Przez telekodowe kanały łączności, informacje rozpoznawcze przekazywane są do środków automatyzacji organów rozpoznawczych, pododdziałów i osób funkcyjnych sztabów, do innych elektronicznych maszyn cyfrowych oraz są one w pamięci maszyny i wykorzystuje się je przy rozwiązywaniu zadań bazujących na wiadomościach rozpoznawczych.

Zwykłymi kanałami łączności informacje rozpoznawcze przekazywane są do dowolnego organu dowodzenia. Informacje te mogą być przekazane do dowództwa i sztabu przełożonego w postaci meldunków, a do podwładnych, wojsk sąsiednich i współdziałających w formie komunikatów.

Do sztabu batalionu piechoty zmotoryzowanej /czołgów/ kanałami telekodowymi z elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji /tranzytem przez automatyczny dajnik pułku/ przekazuje się informacje pierwszej kategorii pilności w wymaganej objętości. Informacje drugiej kategorii pilności przekazuje się z pułku do batalionu zwykłymi kanałami łączności.

Do sztabu pułku zmechanizowanego /czołgów/ poprzez telekodowe kanały łączności z elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji, również przekazuje się informacje rozpoznawcze pierwszej kategorii pilności. Pozostałe wiadomości rozpoznawcze interesujące pułk napływają do jego sztabu z dywizji i innych organów wojskowych zwykłymi kanałami łączności.

Do pułkowych, dywizyjnych i armijnych organów /pododdziałów/ rozpoznania, wyposażonych w środki automatyzacji, wydaje się informacje rozpoznawcze pierwszej kategorii pilności z elektronicznych maszyn cyfrowych dywizji i armii, poprzez telekodowe kanały łączności.

Do pododdziałów i oddziałów rozpoznawczych, posiadających specjalistyczne elektroniczne maszyny liczące, z uniwersalnych EMC sztabów dywizji i armii przekazuje się informację rozpoznawczą pierwszej i drugiej kategorii pilności.

Zwykłymi kanałami łączności, do powyższych organów rozpoznawczych, ze sztabu dywizji /armii/ przekazuje się pozostałe, interesujące je informacje.

Dla osób funkcyjnych sztabu dywizji /armii/, informacje rozpoznawcze z elektronicznej maszyny cyfrowej przekazywane są na urządzenia zobrazowania i na drukarkę. Na urządzenia zobrazowania, informacja przekazywana jest w postaci graficznej z dowiązaniem do siatki topograficznej. Wiadomości pierwszej kategorii pilności wydawane są natychmiast, w miarę ich napływu i opracowania przez maszynę. Zmianę informacji drugiej kategorii pilności o nieprzyjacielu dokonuje się na ekranie w określonych wcześniej odstępach czasowych. Wydawanie informacji na drukarkę w postaci alfanumerycznej realizuje się na żądanie. Z maszyny można wydawać informacje o środkach masowego rażenia nieprzyjaciela, jego ugrupowaniu, bazowaniu lotnictwa, sieci lotnisk, sytuacji radiotechnicznej, przegrupowaniach i przewozach wojsk, obiektach tyłowych i innych danych w niej przechowywanych.

Wydawanie i wiadomości rozpoznawczych, koniecznych dla podjęcia decyzji operacyjno-taktycznych, przeprowadza się według wcześniej opracowanych programów. Przyspiesza to i ułatwia podjęcie decyzji, ponieważ w tym przypadku, wyklucza się pracochłonny proces wprowadzania informacji do maszyny.

Innym szczeblom dowodzenia, posiadającym EMC, informacje rozpoznawcze przekazuje się w postaci pojedynczych formularzy lub meldunków rozpoznawczych /sumy formularzy/.

Wiadomości dla wszystkich adresatów przekazuje się automatycznie, albo na żądanie.

Automatycznie wydaje się informacje tak pierwszej jak i drugiej kategorii pilności. Informacje pierwszej kategorii pilności wydaje się natychmiast, po wstępnym opracowaniu. Przy kolejnym wydawaniu informacji, powyższych wiadomości do wtórnego opracowania po raz drugi nie przekazuje się. Po wtórnym opracowaniu wiadomości te wydaje się jako zwykłe kolejne informacje.

Informacje drugiej kategorii pilności wydaje się w ustalonych wcześniej przedziałach czasowych, tak po wstępnym jak i wtórnym opracowaniu. Wydaje się je również na żądanie w postaci różnych komunikatów i wiadomości.

Informacje wydawane są każdemu szczeblowi z odpowiednim stopniem szczegółowości i tylko o tych obiektach, które rozmieszczone są na obszarze interesującym dany szczebel dowodzenia.

Wiadomości rozpoznawcze wydawane są o nowych obiektach, albo o zmianach w stanie, położeniu i działaniu wiadomych obiektów, wynikłych w czasie między wydaniem poprzedniej a obecnej informacji.

Wyklucza się przekazywanie, do jakiego bądź szczebla dowodzenia informacji, która wpłynęła od niego do elektronicznej maszyny cyfrowej.

Przedstawiony sposób wydawania informacji, zabezpiecza wszystkie zainteresowane organy w potrzebne im dane i wyklucza niepotrzebne dublowanie przy przesyłaniu wiadomości.

ROZDZIAŁ PIATY

AUTOMATYZACJA PROCESOW ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDAWANIA DANYCH O WOJSKACH WŁASNYCH

System dowodzenia wojskami jest złożonym systemem dynamicznym. Składa się on z podsystemów działających we wzajemnym powiązaniu i współzależności. W podsystemach tych odbywa się cyrkulacja różnych informacji, w tej liczbie i o wojskach własnych. Zbieranie, przekazywanie, opracowywanie i wydawanie danych we wszystkich ogniwach dowodzenia, można wydzielić jako oddzielny, specyficzny proces i rozpatrywać jego charakterystyczne właściwości dla określenia sposobów i stopnia automatyzacji tego procesu.

Ilość źródeł informacji o wojskach własnych w miarę rozwoju środków walki, wzrasta. Wzrasta również częstotliwość napływu wiadomości, przy wysokim tempie natarcia i manewrowych działaniach wojsk. Wiadomości o położeniu wojsk własnych, w obecnych warunkach sztaby muszą otrzymywać znacznie częściej niż w minionej wojnie. Odnosi się to i do zarządzeń bojowych. Szczegółowość wiadomości też się nie zmniejszyła. Dlatego też strumienie informacji o wojskach własnych, wpływające do sztabów i wychodzące od nich do wojsk, w ogóle objętościowo powiększyły się, a czas na realizację wszystkich procesów informacyjnych znacznie się skrócił.

Informacje o wojskach własnych, zbierane w sztabach oddziałów, związków taktycznych i związków operacyjnych są bardzo różnorodne.

Od wojsk podległych stale napływają wiadomości o ich położeniu, charakterze i kierunku działań, stanie i zabezpieczeniu, decyzjach dowódców oraz o położeniu punktów dowodzenia.

Ze sztabu przełożonego, w formie rozkazów i zarządzeń napływają informacje o decyzjach dowódców, o zadaniach bojowych pododdziałów, oddziałów i związków, o miejscu rozmieszczenia punktów dowodzenia przełożonych, o współdziałających wojskach i inne wiadomości.

Od sąsiednich pododdziałów, oddziałów i związków napływają informacje o ich położeniu, charakterze działań, stanie ogólnym, wykonywanych zadaniach i zamierzeniach.

Wszystkie napływające wiadomości są opracowywane, po czym przedstawia się je dowódcy oraz wydaje się zainteresowanym szefom.

Zatem w procesie obiegu, informacje o wojskach własnych przechodzą trzy wyraźnie wyróżniające się stadia - zbieranie, opracowanie i wydawanie.

1. Zbieranie danych o wojskach własnych

Dowódca i sztab powinni zawsze posiadać wiarygodne informacje o wojskach własnych. Wiadomości te zbierane są systematycznie. Przy nieoczekiwanych gwałtownych zmianach sytuacji, intensywność zbierania informacji wzrasta.

Zbieraniem informacji o wojskach własnych zajmują się wszystkie organa dowodzenia. Informacje mogą być zbierane kolejno w poszczególnych ogniwach punktów dowodzenia, bezpośrednio od pierwotnych źródeł oraz sposobem kombinowanym.

Przy kolejnym zbieraniu informacji, źródła pierwotne przekazują wiadomości do bezpośrednio podporządkowanego, przełożonego organu dowodzenia. Tam informacje te są zbierane, opracowywane i przekazywane dalej do następnego szczebla dowodzenia. Przy takim systemie zbierania informacji, wszystkie wiadomości przechodzą kolejno przez batalion, pułk, dywizję i armię. Istotnym mankamentem takiego systemu zbierania informacji jest powolność jego działania. Dlatego obecnie, w większości przypadków, taki system jest nieprzydatny.

Przy bezpośrednim zbieraniu informacji, pierwotne źródła składają meldunki bezpośrednio do sztabu przełożonego, pomijając pośrednie szczeble dowodzenia. Tak więc batalion przekazuje wiadomości bezpośrednio do dywizji. Przy tym sposobie znacznie skraca się czas zbierania informacji, jednakże nieuniknione jest przekazywanie dużej ilości niepotrzebnych szczegółów i zbędnych wiadomości.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami, zbieranie informacji o wojskach własnych, realizuje się w sposób

kombinowany. Ważniejsze, bardzo pilne wiadomości przekazuje się tranzytem poprzez retranslację z batalionu do dywizji i armii bez opracowania.

Niektóre inne wiadomości przekazuje się również tranzytem lecz po automatycznym opracowaniu ich w EMC pośrednich szczebli dowodzenia. Pozostałe wiadomości przekazuje się kolejno, jak w niezautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami.

Podstawowym kryterium wyboru kolejności zbierania informacji, stanowi czas dopuszczalny dla ich przepływu. We wszystkich przypadkach, zbieranie informacji powinno być tak zorganizowane, aby informacja nie straciła swojej wartości ze względu na długi czas jej obiegu.

Kolejność zbierania informacji i stopień automatyzacji tego procesu, zależy od szczebla dowodzenia i jego wyposażenia w środki techniczne.

W batalionach piechoty zmotoryzowanej i czołgów, dywizjonach i oddziałach specjalnych, informacje o własnych wojskach w zasadzie zbiera się ręcznie, a przekazuje się przy pomocy dajnika typu batalionowego i środków łączności. Oprócz tego, dajnik zapewnia automatyczne wypracowanie współrzędnych miejsca położenia wozu dowódcy /SD batalionu/ i przekazanie tych wiadomości tranzytem przez sztab pułku do EMC dywizji.

Zbieranie wiadomości w pułkach zmechanizowanych i czołgów oraz w innych oddziałach, wyposażonych w środki automatyzacji typu pułkowego, realizuje się automatycznie lub ręcznie.

Automatycznie zbiera się informacje o położeniu, charakterze, kierunku działań i stanie podległych pododdziałów, posiadających zautomatyzowane dajniki. Informacje te, formułuje się w pierwotnych źródłach i przekazuje się do dajnika pułku w miarę zmiany sytuacji i nagromadzenia danych, albo we wcześniej ustalonych okresach czasu. Odbiór, utrwalenie i retranslacja napływających informacji odbywa się bez udziału człowieka. W razie konieczności dajnik może automatycznie "wypytywać" pierwotne źródła posiadające środki automatyzacji i zbierać informacje przewidziane programem w ustalonym

terminie albo okresowo, według wcześniej określonych przedziałów czasowych.

Ręcznie zbiera się takie same wiadomości, lecz tylko od tych pododdziałów, które nie mają środków automatyzacji, Zebrane wiadomości opracowuje się ręcznie i przy pomocy dajnika przekazuje się do EMC dywizji.

W dywizji zmechanizowanej i pancernej zbieranie wiadomości o wojskach własnych w zasadzie realizuje się automatycznie. Część tych wiadomości wpływa wprost do EMC od bezpośrednio podległych dywizji pierwotnych źródeł, a część drogą tranzytu. Od pododdziałów nie posiadających środków automatyzacji zbieranie, opracowanie i wprowadzanie wiadomości do EMC dywizji odbywa się ręcznie.

W armii ogólnowojskowej i pancernej, zbieranie podstawowych wiadomości o wojskach własnych jest całkowicie zautomatyzowane. W tych przypadkach, gdy automatycznie zebranych wiadomości o wojskach własnych będzie niewystarczająca ilość , zdobywa się je zwykłymi sposobami.

Automatyzacja zbierania podstawowych informacji taktyczno-operacyjnych o wojskach własnych nie jest jedynym sposobem zdobywania potrzebnych wiadomości.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami tak jak przedtem, ważną rolę będzie odgrywać otrzymanie informacji o wojskach własnych w rezultacie styczności osobistej, wyjazdów do wojsk oraz w wyniku bezpośredniego obserwowania przebiegu ważniejszych wydarzeń. Automatyzacja procesu zbierania informacji, jedynie ułatwia pracę oficerom, przyspiesza obieg informacji a tym samym zapewnia możliwość bardziej operatywnego reagowania na zmiany sytuacji i warunków prowadzenia działań bojowych.

2. Opracowanie informacji o wojskach własnych.

Opracowanie informacji wpływających do dowódcy i sztabu w zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami dokonuje się ręcznie lub automatycznie.

Ręcznie opracowywanie informacji jest realizowane przez oficerów sztabu dotychczasowymi metodami.

Automatyczne opracowanie informacji przeprowadza się na elektronicznych maszynach cyfrowych. Opracowanie obejmuje operacje logiczne i rachunkowe w rezultacie wykonania których dokonuje się identyfikacji analizy, określenia kategorii pilności i przynależności, uogólnienia lub komasacji napływających informacji, wybór niezbędnych danych dla wydania osobom funkcyjnym sztabu oraz przekazania ich do innych szczebli dowodzenia.

Identyfikacja informacji polega na określeniu jej rodzaju według treści znaczeniowej. Do elektronicznej maszyny cyfrowej napływają informacje o nieprzyjacielu i wojskach własnych, sytuacji skażeń promieniotwórczych i inne w postaci zakodowanej. Każdy kodogram składa się z części nagłówkowej i tekstowej.

W nagłówkowej części meldunku wykazuje się źródło informacji, czas i datę przekazania wiadomości oraz cechę rodzaju treści informacji operacyjno-taktycznej.

W części tekstowej w formie zakodowanej, formułuje się treść samego meldunku.

Każdy rodzaj informacji operacyjno-taktycznej posiada swoją ściśle określoną cechę, ustaloną zgodnie z przyjętą i rozpatrzoną w pierwszym rozdziale klasyfikację.

Według cech podanych w nagłówkowej części wpływających kodogramów, wybiera się wszystkie meldunki o wojskach własnych.

Po identyfikacji i wybraniu meldunki sortuje się według kategorii pilności.

Konieczność takiego sortowania spowodowana jest tym, że poszczególne informacje, z wielkiej ilości informacji napływającej do EMC, mają różną ważność dla wypracowania decyzji przez dowódcę.

Posortowane według kategorii pilności meldunki, są analizowane według kolejności napływu. W toku analizy, ustala się charakter meldunku i odmiany zawartej w nim operacyjno-taktycznej informacji, zgodnie z jej klasyfikacją.

Analiza meldunków jest konieczna dla automatycznego przeprowadzania aktualizacji danych, przechowywanych w pamięci EMC oraz w celu dokonania wyboru różnych wiadomości,

potrzebnych dla rozwiązania innych zadań informacyjnych i obliczeniowych.

Po analizie informacje sortuje się według etatowo-organizacyjnej przynależności. Dlatego w nagłówkowej części meldunku wymienia się źródło informacji i nazwę związku, oddziału lub pododdziału, którego dotyczyły wpływające wiadomości.

Dla przyspieszenia sortowania informacji, cecha jej przynależności, w nagłówkowej części meldunku, składa się z dwóch grup.

W pierwszej grupie podaje się wiadomości o przynależności informacji do rodzaju wojsk lub wojsk specjalnych, a w drugiej - jakim pododdziale, oddziale, związku z punktu widzenia struktury organizacyjnej, wpłynął meldunek. Dla pełnej charakterystyki informacji o jej przynależności przewiduje się przed tymi dwiema grupami podawanie numeru, a po nich miejsce pododdziału, oddziału lub związku w ugrupowaniu bojowym wojsk.

Dla zakodowania informacji według jej przynależności do rodzaju wojsk lub wojsk specjalnych potrzebne są trzy znaki, według struktury organizacyjnej i ugrupowania bojowego - po dwa znaki, dla określania numeru pododdziału, oddziału, związku potrzeba do czterech znaków, a cała cecha przynależności operacyjno-taktycznej informacji, w części nagłówkowej kodogramu, zawiera 11 znaków w układzie dziesiętnym.

Na przykład nazwa 182 pułku zmechanizowanego, działającego w pierwszym rzucie, w zakodowanym meldunku wygląda następująco: 0182 065 28 01, gdzie liczba 0182 oznacza numer pułku, liczba 065 - zmechanizowany, czyli przynależność do rodzaju wojsk, liczba 28 - pułk, tj. nazwę według struktury organizacyjnej, a 01 - pierwszy rzut, tj. miejsce w ugrupowaniu bojowym wojsk.

Następnym najbardziej pracochłonnym i złożonym etapem maszynowego opracowania informacji o wojskach własnych jest jej uogólnianie /komasowanie/. Proces ten realizuje się celem przekształcenia wpływających do EMC szczegółowych wiadomości oraz wydania ich zainteresowanym sztabom i osobom funkcyjnym z wymaganą dokładnością.

Uogólnianiu i komasowaniu w EMC poddaje się wiadomości o położeniu, charakterze i kierunkach działań oraz o stanie wojsk. Metodyka uogólniania /komasowania/, każdej z wyszczególnionych rodzajów informacji, ma pewne właściwości.

Uogólnianie informacji o położeniu wojsk. Informacje o położeniu wpływają do EMC od związków, oddziałów i pododdziałów działających w ugrupowaniu bojowym, rozmieszczonych w rejonach ześrodkowania i znajdujących się w marszu.

Przez uogólnienie tych wiadomości rozumie się takie ich przekształcenie, przy którym stopień detalizacji nowych danych będzie mniejszy od stopnia detalizacji informacji początkowych. Na przykład do EMC dywizji wpływają dane o położeniu wojsk ze szczegółowością do batalionów piechoty zmotoryzowanej i równorzędnych im pododdziałów. Takie szczegółowe dane dla armii są niepotrzebne. Dlatego też przed przekazaniem, dane te są uogólniane i przekazywane do EMC armii ze szczegółowością do pułku /samodzielnej jednostki/.

Uogólnianie informacji osiąga się w EMC, drogą kolejnego wyboru z dużej ilości punktów współrzędnych, określających położenie oddziałów i samodzielnych pododdziałów, kilka najbardziej charakterystycznych, dokładnie odźwierciadlających położenie związków lub oddziałów jako całości.

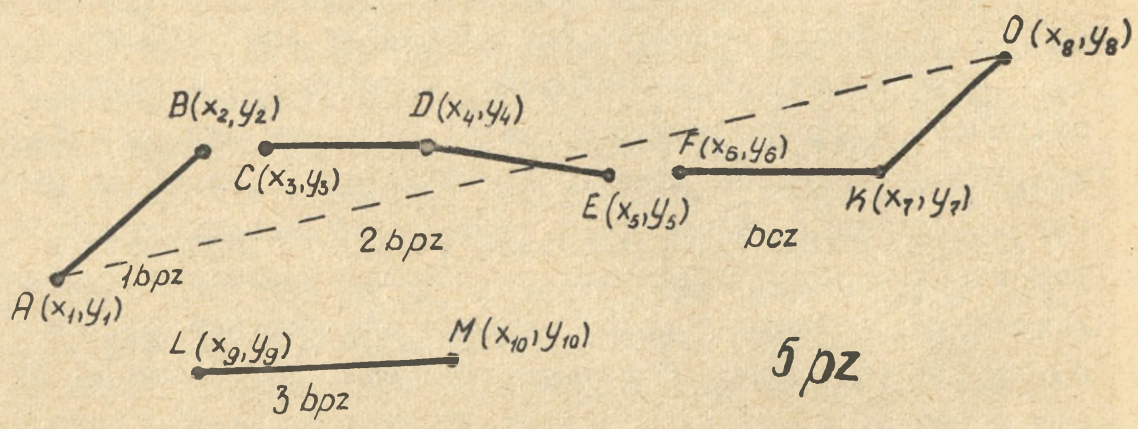
Przy komasowaniu wiadomości o położeniu związków i oddziałów ogólnowojskowych, działających w ugrupowaniu bojowym, drogą obliczeń określa się faktyczną szerokość pasa natarcia /obrony/. W tym celu, według charakterystycznych punktów współczesnych położenia pododdziałów zmechanizowanych /czołgów/ pierwszego rzutu określa się długość ich frontu i odstępy między nimi. Otrzymane wartości są minowane. Wyliczenia w ten sposób ogólną szerokość pasa działania porównuje się z regulowaną, którą wprowadza się do pamięci EMC, zgodnie z istniejącymi poglądami, które w miarę konieczności może się zmieniać.

Jeżeli szerokość pasa działań bojowych, wszystkich oddziałów i pododdziałów pierwszego rzutu, równa się regulaminowej albo jest mniejsza od niej, to skomasowaną informację o położeniu związków albo oddziałów, otrzymuje się drogą pozostawienia tylko dwóch punktów prawoskrzydłowego i lewoskrzydłowego.

Jeżeli sumaryczna szerokość pasa działań bojowych oddziałów /pododdziałów/ jest większa od regulaminowej to w postaci uogólnionych charakterystyk bierze się punkty oznaczające prawe skrzydło każdego oddziału /pododdziału/ pierwszego rzutu, i lewe skrzydło, lewoskrzydłowego oddziału /pododdziału/ pierwszego rzutu.

Na przykład na rys.19 pokazano wiadomości o położeniu pododdziałów 5 pułku zmechanizowanego, które wpłynęły do EMC: w pierwszym rzucie - 1-szy batalion piechoty zmotoryzowanej rozwinięty na rubieży AB; 2-gi batalion piechoty zmotoryzowanej na rubieży CDE; batalion czołgów - na rubieży FKO; w drugim rzucie - 3-ci batalion piechoty zmotoryzowanej.

Według współrzędnych punktów za pomocą odpowiednich wzorów w EMC określa się ciągłość frontu natarcia batalionów pierwszego rzutu pułku i odstępy między nimi. W rozpatrywanym przykładzie, szerokość pasa natarcia pułku wynosi 7 km, czyli przewyższa regulaminową. Przy uogólnieniu takiej informacji, położenie 5 pułku zapisuje się w pamięci EMC przy pomocy współrzędnych nie dziesięciu, a tylko czterech punktów: A,B,E,O.



Rys.19. Uogólnienie informacji o położeniu wojsk, działających w ugrupowaniu bojowym.

Jeżeli szerokość frontu natarcia batalionów pierwszego rzutu i odstępy między nimi okazałyby się mniejsze albo równe regulaminowym, to uogólniona informacja o położeniu pułku byłaby zapisana tylko dwoma punktami A i O.

Podczas działania batalionów na samodzielnych kierunkach, uogólnianie dla każdego oddzielnego kierunku, przeprowadza się w EMC tak samo jak i dla pułku.

Kryterium wskazującym, jak działają pododdziały pułku - na jednym lub oddzielnych kierunkach, jest wielkość odstępu między batalionami. Faktyczną wielkość odstępów porównuje się z ustalonymi /wprowadzonymi zawczasu do pamięci EMC/.

Jeśli faktyczny odstęp okaże się mniejszy, albo równy ustalonemu kryterium, to oznacza że bataliony działają na jednym kierunku.

Jeżeli faktyczny odstęp okaże się większy od ustalonego kryterium, to bataliony działają na różnych kierunkach.

Uogólnianie danych o położeniu wojsk w marszu, przykładowo jest takie same jak i dla wojsk działających w ugrupowaniu bojowym. Główna różnica polega za nim, że w danym przypadku w EMC oblicza się długość kolumn i odstępy między nimi. Wielkości te porównuje się z kryteriami, charakteryzującymi przemieszczanie wojsk w marszu.

W wyniku porównania obliczonych wielkości z wcześniej ustalonymi kryteriami, pozostają te punkty współrzędnych, które charakteryzują położenie związku /oddziału/ w marszu z mniejszą, lecz w pełni dostateczną dokładnością.

Uogólnianie wiadomości o położeniu wojsk w rejonach ześrodkowania polega na znajdowaniu takiej konfiguracji obszaru, zajętego przez wszystkie oddziały lub pododdziały, który stosunkowo właściwie odźwierciedla położenie całego związku lub oddziału. Dlatego spośród współrzędnych punktów, charakteryzujących położenie każdego oddziału /pododdziału/ wybiera się po jednym skrajnym punkcie zewnętrznym. Linia, łącząca wszystkie te punkty przedstawia obwód uogólnionego rejonu rozmieszczenia. Skrajnym punktem zewnętrznym jest taki punkt, który jest najbardziej oddalony od środka geometrycznego, rozmieszczenia związku /oddziału/. Ustala się go następująco.

Początkowo określa się współrzędne geometrycznego środka rozmieszczenia związków /oddziałów/, jako średnią arytmetyczną liczbowych wartości wszystkich współrzędnych punktów, charakteryzujących położenie oddziałów lub pododdziałów danego związku lub oddziału.

Zatem, po znalezieniu szukanego środka, określa się od niego odległości do każdego punktu charakteryzującego położenie oddziału /pododdziału/. Najbardziej oddalony punkt będzie skrajnym punktem zewnętrznym. Przykład uogólnienia w EMC informacji o rejonie ześrodkowania pułku zmechanizowanego, pokazano na rys.20.

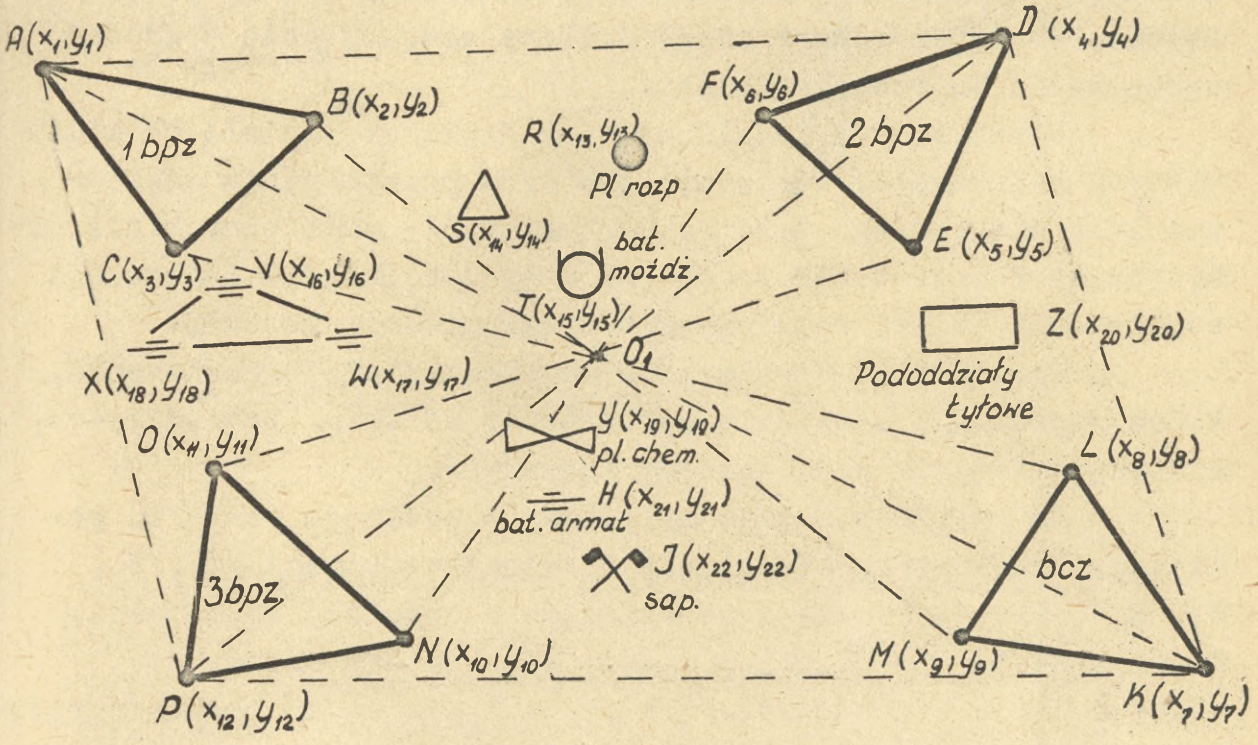
Taką kolejność opracowania informacji w EMC stosuje się w tych przypadkach, kiedy obszar rozmieszczenia pododdziałów jest nie mniejszy od 5 km^2, a oddziału nie mniejszy od 25 km^2. Jeżeli obszar rejonu rozmieszczenia, pododdziału /oddziału/ jest mniejszy od wielkości ustalonej, to przy uogólnianiu informacji, jako krańcowy punkt zewnętrzny przyjmuje się współrzędne środka tego pododdziału /oddziału/.

Przytoczony sposób uogólniania w EMC informacji o położeniu oddziałów i pododdziałów w rejonach ześrodkowania, wykorzystuje się dla wszystkich rodzajów wojsk, jednakże dla każdego oddzielnego przypadku uogólniania, bierze się podstawowe pododdziały danego rodzaju wojsk.

Na przykład, w skład oddziałów i związków ogólnowojskowych wchodzą oddziały i pododdziały wojsk rakietowych, artylerii, inżynieryjnych, chemicznych i innych.
W rejonach ześrodkowania, większość tych oddziałów i pododdziałów rozmieszcza się razem, z ogólnowojskowymi. Dlatego przy opracowaniu informacji powyższym sposobem bierze się pod uwagę tylko oddziały i pododdziały ogólnowojskowe.

<u>Opracowanie informacji o kierunkach działania wojsk.</u>
Wiadomości o kierunkach działania wojsk napływają do elektronicznej maszyny cyfrowej od związków /oddziałów, pododdziałów/ ogólnowojskowych. Początkowo wiadomości te formowane są ręcznie we wszystkich batalionach piechoty zmotoryzowanej /czołgów/ z dokładnością do kompanii /baterii/ i przekazywane do EMC dywizji, Dla sztabu dywizji nie zawsze potrzebne są

takie szczegóły, a dla sztabu armii są zupełnie zbędne. Dlatego w EMC dywizji, na podstawie otrzymanych danych o kierunkach działań batalionów, wypracowuje się skomasowane wiadomości w kierunkach działań pułków lub dywizji w ogóle. Komasowanie wiadomości o kierunkach działań wojsk dokonuje się też w elektronicznej maszynie cyfrowej



Rys.20. Uogólnianie informacji o położeniu wojsk, znajdujących się w rejonach ześrodkowania.

armii. Proces ten nazywa się uogólnianiem informacji o kierunku działania wojsk.

Przy uogólnianiu danej informacji oprócz kierunków uwzględnia się również znajdujące się w pamięci elektronicznej maszyny cyfrowej, wiadomości o położeniu i charakterze działań wojsk oraz wyniki z opracowania tych wiadomości.

Dla ułatwienia uogólniania, kierunek działania każdego pododdziału oznacza się wektorem. Początek wektora leży w centrum ugrupowania bojowego pododdziału. Wielkość wektora dla pododdziałów, oddziałów i związków ma określony wymiar.

Uogólnianie informacji o kierunku działania pododdziałów, w tym przypadku sprowadza się do sumy geometrycznej wektorów wszystkich pododdziałów, działających w pierwszym rzucie. Początek sumarycznego wektora znajduje się w środku ugrupowania bojowego oddziału.

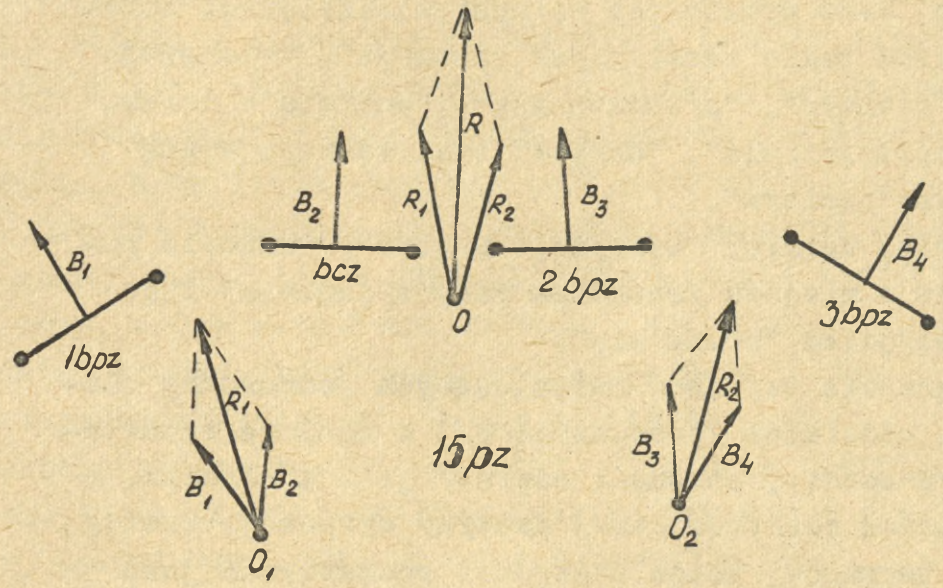
W przypadku, jeżeli oddział /związek/ działa na kilku różnych kierunkach, sumowanie wektorów przeprowadza się oddzielnie dla każdego z nich. Kryterium dla oddzielnych kierunków działań jest takie same, jak przy uogólnianiu informacji o położeniu wojsk, rozwiniętych w ugrupowaniu bojowym.

Oprócz tego w programie uwzględnia się ograniczenia, które zapewniają sumowanie wektorów tylko tych pododdziałów, których działanie ma jednakowy charakter.

Na rys.24 pokazano bataliony pierwszego rzutu 15 pz. Kierunki ruchu tych batalionów wyrażono wektorami /B_1, B_2, B_3, B_4/. Sumowanie wektorów wykonuje w dowolnej kolejności. W przykładzie tym najpierw składa się wektory kierunków działań dwóch lewoskrzydłowych /B_1 i B_2/ i dwóch prawoskrzydłowych /B_3 i B_4/ batalionów. W rezultacie otrzymuje się dwa nowe wektory R_1 i R_2. Punkty przyłożenia tych wektorów /O_1 i O_2/ wybiera się dowolnie. Po czym geometrycznie składa się wynikowe wektory R_1 i R_2 i otrzymuje się sumaryczny wektor R, który wskazuje uogólniony kierunek działania pułku. Punkt zaczepienia tego wektora O znajduje się w środku frontu natarcia pułku.

Dla oddziałów /związków/, działających na samodzielnych kierunkach, będzie kilka /w zależności od ilości kierunków/ wektorów wynikowych.

Analogicznie przeprowadza się uogólnianie kierunków działań w armijnej elektronicznej maszynie cyfrowej.



Rys.21 Uogólnianie informacji o kierunku działań pododdziałów /oddziałów/.

Opracowanie informacji o charakterze działań wojsk.

Wiadomości o charakterze działań wojsk formułuje się ręcznie w batalionach piechoty zmotoryzowanej /czołgów/, dywizjonach i równorzędnych im pododdziałach oraz przesyła się je do EMC.

Opracowanie tych informacji w EMC polega na logicznej analizie i uogólnianiu wiadomości /często różnych w swej treści/, o charakterze działań podległych pododdziałów /oddziałów/. W wyniku takiego opracowania z EMC wydaje się do przełożonego informacje o charakterze działań całego związku /oddziału/. Istotny wpływ na charakter działania związku /oddziału/ wywierają oddziały /pododdziały/ pierwszego rzutu. Dlatego przy uogólnianiu wiadomości o charakterze działań związku /oddziału/, rozpatruje się tylko te oddziały /pododdziały/.

Uogólnianie informacji o charakterze działań, rozpoczyna się od sprowadzenia do jednego rodzaju wiadomości zbliżonych treścią, lecz wyrażonych różnymi wielkościami kodowymi. Na przykład takie terminy jak "atakuje", "opanowuje jakiś obiekt /rubież/", "przesuwa się", "odpiera z marszu" "kontratak nieprzyjaciela", "okrąża" itd. zastępuje się jednym pojęciem "naciera".

Analogicznie, terminy "utrzymuje rubież", "umacnia rubież", "odpiera w miejscu kontratak nieprzyjaciela" itp, zamienia się pojęciem "broni się".

Takie połączenie terminów określających jednorodny charakter działań oddziałów /pododdziałów/, w ogólnie skomasowane pojęcia /natarcie, obrona i odwrót/ jest konieczne, aby uprościć pracę elektronicznej maszyny cyfrowej. Szereg przytoczonych terminów, można następnie rozpatrywać jako samodzielne pojęcia, dla bardziej dokładnego odzwierciedlenia charakteru działalności bojowej wojsk.

Po sprawdzeniu zbliżonych do siebie rodzajów działań wojsk do jednego rodzaju, w maszynie przeprowadza się analizę.

Jeżeli okaże się, że wszystkie oddziały /pododdziały/ pierwszego rzutu prowadzą te same działania bojowe, to dany charakter działań przypisuje się i dla całego związku /oddziału/. Na przykład, jeżeli do elektronicznej maszyny cyfrowej wpłynęła informacja o tym, że jeden z batalionów pierwszego rzutu prowadzi pościg, dwa inne skutecznie atakują broniącego się nieprzyjaciela, a czwarty odcina drogi jego odwrotu to po doprowadzeniu jej do jednego rodzaju ustala się, że każdy batalion danego pułku "naciera" i taki charakter działań przypisuje się całemu oddziałowi.

Jeżeli działania oddziałów / pododdziałów / pierwszego rzutu mają różny charakter działań, to wypracowuje się rozwiniętą charakterystykę działań całego związku /oddziału/, w której uwidacznia się charakter działań jego prawego skrzydła, środka i lewego skrzydła.

Charakter działań skrzydeł i środka określa się według charakteru działań walczącego tam oddziału / pododdziału /.

Na przykład prawoskrzydłowy batalion pułku naciera, znajdujący się w środku - przeszedł do obrony, a lewoskrzydłowy - w odwrocie. W tym przypadku w EMC, działanie pułku charakteryzuje się następująco: pułk prawym skrzydłem naciera, w środku broni się, a na lewym skrzydle jest w odwrocie.

Analogicznie fromułuje się uogólniony charakter działań pułku również wtedy, gdy w jego pierwszym rzucie znajduje się nie trzy, a dwa bataliony. Jednak w tym przypadku charakteru działań środka ugrupowania pułku nie podaje się.

W przypadkach złożonych, kiedy w pierwszym rzucie znajduje się cztery oddziały /pododdziały/, działania których są różnorodne, uogólniony charakter działań formułuje się według wcześniej opracowanej tąblicy wprowadzonej do EMC.

Przy opracowywaniu informacji o charakterze działań bojowych oddziałów /pododdziałów/ innych rodzajów wojsk i wojsk specjalnych. W uogólnionych wiadomościach, związkowi /oddziałowi/ przypisuje się konsekwentnie charakter działań wszystkich oddziałów /pododdziałów/, przy czym jednorodne wiadomości uogólnia się pod jedną nazwą. Na przykład, jeżeli do EMC dywizji wpłynie informacja o tym, że jedna kompania batalionu saperów buduje schrony na SD, druga minuje teren, a trzecia odbudowuje drogi, to działania całego batalionu charakteryzuje się następująco: batalion buduje schrony, minuje teren i odbudowuje drogi.

Opracowanie informacji o stanie wojsk. Informacje o stanie wojsk, które są przechowywane w pamięci EMC, zawierają wiadomości o składzie osobowym, uzbrojeniu, technice bojowej, środkach materiałowych oraz wiadomości o dawkach napromieniowania otrzymanych przez skład osobowy w pododdziałach, oddziałach i związkach.

Z początku informacje wprowadza się do EMC według stanu faktycznego pododdziału /oddziału, związku/. Potem w toku działań bojowych, na podstawie napływających meldunków wnosi się do nich zmiany.

Meldunki o zmianach w stanie wojsk formułuje w batalionach piechoty zmotoryzowanej /czołgów/, dywizjonach i

równorzędnych pododdziałach ręcznie i przy pomocy środków automatyzacji przekazuje się do EMC dla analizy.

Jeżeli wpływa meldunek o uzupełnieniu, to wykazana w nim ilość stanu osobowego, uzbrojenia itp sumuje się z zawartymi danymi w EMC. Jeżeli meldunek dotyczy strat wtedy wykonuje się odejmowanie.

Odejmowanie i dodawanie wykonuje się w ścisłej zgodności z cechami poszczególnych asortymentów sprzętu i specjalności.

Do EMC wprowadza się zmiany dotyczące poszczególnych pododdziałów, oddziałów lub związków. Na przykład do elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji wpłynęła informacja o tym, że do 20 pułku zmechanizowanego, wchodzącego w skład danej dywizji, przybyło na uzupełnienie 50 osób. W tym 5 oficerów, 10 podoficerów i 35 szeregowych i wszyscy zostali skierowani do 2 batalionu piechoty zmotoryzowanej.

Po rozpoznaniu cechy "uzupełnienie" wpływająca informacja jest sumowana z poprzednimi danymi wynikowymi składu osobowego dywizji, 20 pułku zmechanizowanego i 2 batalionu piechoty zmotoryzowanej. Dane te wprowadza się do pamięci EMC i przechowuje się tam do następnych zmian.

W taki sam sposób uogólnia się również informacje o stratach w składzie osobowym, uzbrojeniu, technice bojowej i w oporządzeniu.

Informacje o dawkach napromieniowania otrzymanych przez skład osobowy zapisuje się w pamięci EMC. Informacje te wpływają do EMC w postaci meldunków, w których oddzielnie wykazuje się liczebność składu osobowego określonego oddziału, który otrzymał dawkę napromienienia do 20 rentgenów, od 20-50 rtg, od 50-100 rtg i powyżej 100 rtg.

Przy powtórnym napromieniowaniu składu osobowego, w pododdziale lub oddziale, na podstawie indywidualno-grupowej ewidencji zestawia się i kieruje do EMC nowy meldunek z wynikiem sumarycznego napromieniowania. Na podstawie tego meldunku do pamięci EMC wprowadza się nowe dane.

Liczebność składu osobowego, który otrzymał określone dawki napromieniowania, w meldunkach i pamięci EMC wyraża się w wielkościach absolutnych. W niektórych przypadkach

są potrzebne nie absolutne liczby, a procent stanu osobowego, który otrzymał odpowiednią /na przykład przewyższającą normy dopuszczalne/ dawkę napromieniowania. W tym celu sumuje się dane o liczebności składu osobowego, który otrzymał jednakowe dawki napromieniowania, a następnie określa się jego proecentowy stosunek do całego stanu osobowego pododdziału.

W taki sam sposób dokonuje się opracowania informacji o skażeniu radioaktywnym i środkami trującymi uzbrojenia, techniki bojowej i oporządzenia.

Wypada podkreślić, że opracowanie informacji o położeniu, kierunku, charakterze działań i stanie własnych wojsk przedstawiono oddzielnie, wyłącznie dla łatwiejszego przyswojenia materiału. W rzeczywistości uogólnianie danych rodzajów informacji realizuje się w EMC jako jednolity wzajemnie powiązany proces.

3. Wydawanie informacji o wojskach własnych

Informacje o wojskach własnych, które wpłynęły zostały opracowane i przechowane w EMC, są przeznaczone dla osób funkcyjnych danego sztabu, nadrzędnych organów dowodzenia, podwładnych, sąsiadów, współdziałających wojsk i dla wykorzystania przy rozwiązywaniu innych zadań.

Przewiduje się, że w zależności od ważności i pilności, informacje z EMC można wydawać natychmiast, lub na zapotrzebowanie określonych osób funkcyjnych. Natychmiast wydaje się informacje bardzo pilne oraz dane o istotnych zmianach w sytuacji. Na zapotrzebowanie wydaje się wszystkie pozostałe informacje.

Dla określenia kolejności wydawania uzyskanych wiadomości, przeprowadza się analizę nagłówkowej części meldunku. Jeżeli ustali się, że informacja jest bardzo pilna, to wydaje się automatycznie. Jeżeli informacja jest pilna, to przeprowadza się dodatkową analizę i ustala się, jakie zawiera ona wiadomości: o istotnych lub nieistotnych zmianach sytuacji.

Wiadomości o nieistotnych zmianach sytuacji, po opracowaniu, przechowuje się w pamięci EMC. Wiadomości o istotnych

zmianach, natychmiast wydaje się adresatom.

Dla automatycznego ustalenia ważności informacji wcześniej wypracowuje się określone kryteria i wprowadza się je do pamięci EMC.

Kryterium istotności zmian sytuacji dla nacierających wojsk jest najmniejsza odległość na jaką powinny one się przesunąć, aby przesunięcie to liczyło się jako istotne.

Jeżeli faktyczne przesunięcie jest większe albo równe od ustalonego kryterium, to zaszła istotna zmiana, jeżeli mniejsze - to zmiana jest nieistotna.

Dla określenia istotności zmian stanu wojsk, ustala się procent strat /albo uzupełnień/, przy których straty /uzupełnienia/ liczą się w EMC jako istotne. Analogicznie postępuje się przy określaniu charakteru zmian innych informacji o wojskach własnych.

Treść wydawanej informacji operacyjno-taktycznej o wojskach własnych, zależy od szczebla dowodzenia i osoby funkcyjnej, której ją się wydaje. Informacja ta jest przeznaczona dla zapewnienia pracy wszystkich osób funkcyjnych, jednakże żadnej z nich w pełnej objętości nie jest potrzebna. Dowódcy dywizji /dowódcy armii/ na przykład potrzebne są wszystkie wiadomości bez szczegółów, w uogólnionej formie. Dowódcy artylerii, potrzebne są szczegółowe wiadomości o rakietowych i artyleryjskich jednostkach i uogólnione - o innych rodzajach wojsk i wojskach specjalnych itd.

Istnieje także szereg wiadomości, które można z EMC wydawać tylko ściśle określonym osobom.

Dlatego tworzy się specjalne programy formułowania i wydawania operacyjno-taktycznych informacji. W każdym programie ściśle określa się w jakich przypadkach, z jaką dokładnością i jakie konkretnie wiadomości można i trzeba wydawać każdej osobie funkcyjnej, posiadającej urządzenia wprowadzania i wyprowadzania informacji z EMC.

Informacja o wojskach własnych wydaje się z EMC osobom funkcyjnym w postaci graficznej i alfanumerycznej.

Graficznie, na urządzenia zobrazowania w dywizji, wydaje się wiadomości o położeniu, kierunku i charakterze działań

batalionów piechoty zmotoryzowanej i czołgów, dywizjonów rakiet i artylerii, oddziałów wojsk specjalnych, linie rozgraniczenia, punkty dowodzenia i niektóre inne dane. W armii, na ekrany zobrazowania wydaje się takie same informacje, lecz z mniejszą ilością szczegółów.

W postaci alfanumerycznej, przy pomocy szybkodziałających urządzeń drukujących, w dywizji przewidziane jest wydawanie wiadomości o stanie składu osobowego, techniki bojowej, uzbrojeniu, transportu różnego wyposażenia i niektórych innych wiadomości, charakteryzujących stan batalionów, pułków i równorzędnych pododdziałów i oddziałów.

W armii w postaci alfanumerycznej wydaje się analogicznie wiadomości lecz z mniejszą szczegółowością.

Automatyczne i nieuatomatyczne wydawanie uogólnionych informacji jest możliwe nie tylko dla osób funkcyjnych danego sztabu i sztabów przełożonych, lecz i podwładnych. Wobec tego z EMC sztabu dywizji do sztabów podległych automatycznie i na zapotrzebowanie mogą być wydawane informacje o położeniu, charakterze i kierunku działań sąsiednich i współdziałających oddziałów, decyzje ich dowódców oraz o zadaniach związków i oddziałów wyższych szczebli, działających na korzyść podległych jednostek.

Wydawanie informacji o położeniu, charakterze i kierunku działań sąsiednich i współdziałających jednostek oraz o decyzjach ich dowódców, odbywa się automatycznie, przy istotnych zmianach w danej informacji. Automatyzuje się również wydawanie podległym jednostkom informacji o zadaniach związków i oddziałów wyższych szczebli działających na ich korzyść.

ROZDZIAŁ SZOSTY

AUTOMATYZACJA PROCESÓW ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDAWANIA DANYCH O STOSOWANIU BRONI JĄDROWEJ

Informacje o uderzeniach jądrowych posiadają duże znaczenie i wykorzystuje się je podczas analizy zadania bojowego i zamiaru przełożonego, przy ocenie stanu i możliwości wojsk podległych i sąsiadów, określaniu stanu, możliwości i zamiarów nieprzyjaciela, przy ocenie rzeczywistych strat wojsk własnych i nieprzyjaciela, prognozowaniu skażeń promieniotwórczych oraz przy opracowaniu wiadomości o poziomach radioaktywności w oparciu o pomiary w terenie.

Zastosowanie broni jądrowej zazwyczaj prowadzi do radykalnej zmiany sytuacji. Dlatego informacje o jej zastosowaniu powinny być zbierane, opracowywane i doprowadzane do zainteresowanych szczebli dowodzenia i osób funkcyjnych możliwie jak najszybciej.

Podstawą informacji o uderzeniach jądrowych są wiadomości o obiektywnych procesach fizycznych dających się stosunkowo łatwo zmierzyć ilościowo. Opracowanie tych informacji polega w istocie na przeprowadzeniu ściśle określonych obliczeniowych operacji logicznych. Następnie zbieranie i opracowywanie takich wiadomości można z reguły, przeprowadzać bez udziału człowieka, tzn. automatycznie, wykorzystując odpowiednie środki techniczne.

1. Zbieranie informacji o uderzeniach jądrowych

Dla określenia kolejności zbierania informacji o zastosowaniu broni jądrowej i ułatwienia ich opracowania, wybuchy jądrowe, według charakteru i przynależności dzielą się na trzy kategorie.

1-sza kategoria - wybuchy jądrowe, zaplanowane przez nasze wojska lecz jeszcze nie wykonane;

2-ga kategoria - wybuchy jądrowe, wykonane przez nasze wojska;

3-cia kategoria - wybuchy jądrowe, wykonane przez nieprzyjaciela i nasze wybuchy niezaplanowane.

Przy tym wybuch jądrowy uważa się za zaplanowany jeżeli określonej jednostce rakietowej lub lotniczej postawione zostało zadanie przygotowania takiego uderzenia, podano moc ładunku jądrowego, rodzaj i współrzędne punktu zerowego wybuchu i czas wykonania uderzenia.

Wykaz parametrów, charakteryzujących wybuchy wyszczególnionych kategorii pokazano w tabl.4.

Tabela 4

Parametry wybuchów jądrowych niezbędne dla automatycznego opracowania informacji w EMC

Parametry	Wybuchy		
	1 kateg	2 kateg	3 kateg.
Kategoria uderzenia jądrowego	x	x	x
Numer uderzenia jądrowego	x	x	
Szczebel planujący	x		
Numer i nazwa jednostki wykonującej uderzenie	x		
Obiekt uderzenia jądrowego i jego numer	x		
Równoważnik trotylowy ładunku	x		
Taktyczna moc wybuchu		x	x
Sredni błąd określenia mocy		x	x
Współrzędne punktu celowania	x		
Charakterystyka rozrzutu środków przenoszenia	x		
Współrzędne punktu zerowego wyb.		x	x
Sredni błąd określenia współrzędnych punktu zerowego		x	x
Zaplanowany rodzaj wybuchu	x		
Faktyczny rodzaj wybuchu		x	x
Zaplanowana wysokość wybuchu	x		
Faktyczna wysokość wybuchu		x	x
Sredni błąd określenia wysokości wybuchu		x	x
Sposób wyznaczania momentu wybuchu	x		
Zaplanowany czas wybuchu	x		
Faktyczny czas wybuchu		x	x
Sredni błąd określenia czasu wyb.		x	x
Gotowość wykonania zadania	x		

Zbieranie informacji o uderzeniach jądrowych 1-szej kategorii nie jest specjalnie skomplikowane, o ile podjęciu decyzji przez dowódcę dywizji lub armii na wykonanie uderzenia jądrowego i postawieniu zadań odpowiednim jednostkom, do elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu dywizji lub armii, wprowadza się ręcznie informacje o wszystkich parametrach zaplanowanego uderzenia. Wiadomości o gotowości wykonania każdego wybuchu 1-szej kategorii napływają od sztabów jednostek rakietowych i lotniczych, uczestniczących w realizacji uderzenia jądrowego.

Informacje o uderzeniach jądrowych 2-ej kategorii, napływają od specjalnych systemów rozpoznawczych /system wykrywania wybuchów jądrowych/ wyposażonych w aparaturę pomiarową parametrów wybuchu i od sztabów oddziałów /związków/ rakietowych i lotniczych. Te ostatnie oprócz tego przekazuje się do elektronicznej maszyny cyfrowej odpowiedniego sztabu, informację o dokonanym starcie rakiety, obliczonym momencie wybuchu i współrzędnych jego punktu zerowego, które oblicza się na specjalistycznej EMC jednostki rakietowej, według wyników kontroli ruchu rakiety, przy pomocy stacji radiolokacyjnej.

Informacje o uderzeniach jądrowych 3-ej kategorii napływają tylko od specjalnych systemów rozpoznawczych, /system wykrywania wybuchów jądrowych/ wykorzystywanych również do zbierania wiadomości o uderzeniach jądrowych 2-ej kategorii.

System wykrywania może być budowany na różnych zasadach technicznych, jednak we wszystkich przypadkach powinien on zapewnić pomiar podstawowych parametrów wybuchów jądrowych, wykonanych przez nasze wojska lub przez nieprzyjaciela na obszarze będącym w sferze zainteresowania szczebla dowodzenia, który jest obsługiwany przez dany system.

Podstawą takiego systemu są przybory i zarządzenia, które pozwalają na podstawie obiektywnych danych, określić parametry wybuchu jądrowego.

Wybuchowi jądrowemu towarzyszą różne zjawiska fizyczne jak: promieniowanie świetlne, strumienie neutronów i promieni gama, impulsy promieniowania elektromagnetycznego, fale sejsmiczne i akustyczne, tworzenie się plazmy, obłok radioaktywny

i słup pyłu. Każde z tych zjawisk służy do wykrycia wybuchu i dla określenia jego podstawowych parametrów.

W zależności od tego, jakie zjawisko wykorzystuje się dla określania parametrów wybuchu, metody ich wykrywania dzielą się na radioimpulsowe, sejsmiczne, optyczne, akustyczne, radiolokacyjne i radiacyjne.

Praktyczne znaczenie dla wojsk mają metody radioimpulsowe, optyczne, akustyczne i radiolokacyjne. Przy czym ostatnie dwie metody są pomocniczymi, ponieważ nie można za ich pomocą określić wszystkich niezbędnych parametrów wybuchu.

Metodą radioimpulsową można wykryć wybuchy znacznie dalej niż optyczną, dlatego pierwsza metoda może być stosowana w zasadzie w armii, a druga w dywizjach.

Dla automatycznego pomiaru parametrów wybuchów jądrowych w dywizji i armii należy tworzyć sieć ruchomych posterunków obserwacyjnych, wyposażonych w optyczną i radioimpulsową aparaturę dla kontrolowania nie tylko terenu zajmowanego przez wojska własne, lecz i terenu nieprzyjaciela na potrzebną głębokość.

Sieć dywizyjna składa się z dwóch-trzech posterunków obserwacji optycznej[1/]. Jeden z tych posterunków jest głównym. Każdy posterunek powinien mieć przybory do rejestracji impulsu świetlnego i pomiaru jego charakterystyk, aparaturę do mierzenia azymutu i kąta położenia kuli ognistej wybuchu oraz radiostację dla przekazywania wstępnych parametrów jądrowych do elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu.

Sieć armijna obejmuje cztery posterunki radiotechniczne rozmieszczone jeden od drugiego w odległości do 50 km. Na każdym posterunku powinny się znajdować przybory do rejestracji impulsów elektromagnetycznych, aparatura do selekcji i rozdzielania sygnału użytkowego od zakłóceń oraz nadajnik radiowy. Jeden z tych posterunków jest centralnym. Na posterunku tym dodatkowo instaluje się elektroniczne urządzenie

---

1/ Specjalna przystawka akustyczna pozwala określać współrzędne punktu zerowego wybuchu z jednego posterunku, jednakże w celu zwiększenia dokładności pomiaru i zdolności rozdzielczej, lepiej jest mieć w dywizji dwa lub trzy posterunki oddalone jeden od drugiego o 10-15 km.

liczące dla opracowywania napływających informacji.

Do posterunku centralnego od pozostałych posterunków napływają wstępne informacje o momencie rejestracji, czasie trwania i kształcie impulsu elektromagnetycznego, który towarzyszył wybuchowi.

Otrzymane wstępne informacje są opracowywane na elektronicznym urządzeniu liczącym posterunku centralnego. W wyniku tego opracowania określa się i wprowadza do uniwersalnej elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu armii parametry wszystkich zarejestrowanych wybuchów jądrowych.

W taki sposób w pasie armii, o najczęściej spotykanej organizacji, mogą być rozwinięte 4 armijne posterunki radiotechniczne i do 15 dywizyjnych posterunków świetłotechnicznych.

Proces zbierania i przekazywania informacji o każdym uderzeniu jądrowym przebiega zazwyczaj w takiej kolejności:

- rejestracja impulsów świetlnych i elektromagnetycznych wybuchu jądrowego, odpowiednio przez posterunki dywizyjne i armijne, pomiar charakterystyk ilościowych tych impulsów i formułowanie kodogramów;
- przekazanie wstępnej informacji /sformułowanych kodogramów/ od pomocniczych posterunków dywizyjnych do głównego, a od armijnych do posterunku centralnego;
- opracowanie wstępnej informacji na głównych i centralnym posterunku dla określenia parametrów wybuchów;
- przekazanie danych o parametrach wybuchów jądrowych, z głównych i centralnego posterunku do elektronicznych maszyn cyfrowych dywizji i armii.

2. Opracowanie informacji o uderzeniach jądrowych

Sztab związku taktycznego i związku operacyjnego powinien dysponować informacjami niezbędnymi dla oceny oczekiwanego wpływu zaplanowanych uderzeń jądrowych na przebieg walki i operacji, dla określenia prawdopodobnych strat nieprzyjaciela i wojsk własnych od uderzeń jądrowych, kontroli gotowości jednostek rakietowych i lotnictwa do wykonania zaplanowanych uderzeń oraz dla prognozowania charakteru radioaktywnego skażenia terenu w wyniku naziemnych i niskich wybuchów powietrznych.

Informacje potrzebne dla rozwiązania tych zagadnień, zawierają dane o współrzędnych punktu zerowego, mocy, wysokości, rodzaju i czasie wybuchu oraz dane o środkach przenoszenia broni jądrowej i stopniu ich gotowości do wykonania zadania.

Wyszczególnione parametry tworzą podstawową treść informacji o wybuchach jądrowych. Znajomość ich jest konieczna i wystarczająca dla wykonania wszystkich obliczeń, związanych z zastosowaniem broni jądrowej. Jednak dla opracowania informacji w elektronicznej maszynie cyfrowej trzeba uwzględniać i wiele innych parametrów wymienionych w tablicy 4.

Opracowanie informacji o uderzeniach jądrowych dokonuje się najpierw w systemach wykrywania, na specjalistycznych elektronicznych urządzeniach liczących głównych posterunków dywizyjnych i centralnego posterunku armii, a następnie na elektronicznych maszynach cyfrowych sztabów ogólnowojskowych.

Celem wstępnego opracowania informacji jest otrzymanie podstawowych parametrów wybuchu jak: współrzędne punktu zerowego, moc, wysokość, czas oraz średnie błędy, możliwe przy ich określaniu daną metodą.

Parametry pierwotne napływające do głównego posterunku dywizyjnej sieci wykrywania wybuchów jądrowych i wyniki ich opracowania podano w tablicy 5.

Przy obliczaniu współrzędnych /X,Y/ punktu zerowego wybuchu wykorzystuje się dane o współrzędnych punktów rozmieszczenia posterunków wykrywania, a przy określaniu wysokości wybuchu /H/ - dane o wysokości tych posterunków i punktu zerowego wybuchu nad poziomem morza.

Cel wtórnego opracowania polega na tym, aby na podstawie informacji, które wpłynęły i wyników ich wstępnego opracowania określić potrzebne parametry wybuchu jądrowego w pełnym zakresie. Konieczność wtórnego opracowania informacji uwarunkowana jest technicznymi właściwościami systemu wykrywania wybuchów i możliwym charakterem wykonania uderzeń jądrowych.

Tabela 5

Informacje wpływające do głównego posterunku dywizyjnej sieci wykrywania wybuchów i wyniki ich opracowania.

Napływające informacje				Wyniki opracowania informacji	
Parametry	1-szy poster	2-gi poster	3-ci poster	Parametry wybuchu	Średnie błędy
Azymut	1	2	3	Współrzędne punktu zerowego X, Y	
Kąt położenia wybuchu	1	2	3	Wysokość wybuchu h	
Czas trwania świecenia	1	2	3	Moc wybuchu	
Moment wybuchu	1	2	3	Moment wybuchu	

Dywizyjne i armijne posterunki wykrywania będą rejestrowały wszystkie uderzenia wykonane w zasięgu działania aparatury z określonymi błędami. Część zarejestrowanych wybuchów nie będzie miała znaczenia dla sztabu dywizji i armii. Takie uderzenia powinny być wyłączane przy dalszym opracowaniu informacji.

W toku wtórnego opracowania informacji, ustala się przez kogo był wykonany wybuch /przez nieprzyjaciela lub wojska własne/, czy był on zaplanowany przez dany sztab oraz określa się do jakich adresatów, oprócz danego sztabu powinna być o nim przekazana informacja. Jednocześnie przygotowuje się dane wyjściowe dla rozwiązania zadań obliczeniowych, bazując na wiadomościach o wybuchach jądrowych.

Do elektronicznej maszyny cyfrowej napływają meldunki o jednym i tym samym wybuchu od różnych źródeł - własnych posterunków wykrywania, podłączonych do danej maszyny, od sztabu zwierzchniego, podwładnych i sąsiadów. Meldunki te porównuje się między sobą, uogólnia się, a dublowana informacja jest likwidowana.

W ten sposób wtórne opracowanie informacji obejmuje ustalenie kategorii uderzenia jądrowego; podział wybuchów jądrowych według cech terytorium; identyfikacja kodogramów dotyczących jednego i tego samego wybuchu; powtórne wydzielenie informacji o jednych i tych samych parametrach wybuchów i uśrednienie danych z uwzględnieniem dokładności metody rozpoznania; obliczenia na maszynie niektórych parametrów i przygotowanie danych wyjściowych dla innych zadań; wybór parametrów wybuchów dla automatycznego wydawania na urządzenia zobrazowania informacji i dla przekazania do innych maszyn.

Wejściowymi danymi dla wtórnego opracowania informacji w EMC sztabu ogólnowojskowego są parametry wybuchu jądrowego, zawarte w kolejnym meldunku głównego lub centralnego posterunku systemu oraz wiadomości o uderzeniach jądrowych wszystkich trzech kategorii, nagromadzone w maszynie.

Najpierw określa się kategorię wybuchu. Jeżeli kolejny meldunek wpłynął z innej elektronicznej maszyny cyfrowej, z oddziału lub wydziału operacyjnego, sztabu wojsk rakietowych i artylerii, sztabu jednostki rakietowej lub lotniczej, to powinna w nim obowiązkowo być podana kategoria wybuchu.

Meldunki od posterunków wykrywania nie będą zawierały takiej charakterystyki, ponieważ posterunki nie odróżniają własnych wybuchów od wybuchów nieprzyjaciela. Dla określenia kategorii wybuchu według meldunków z posterunków w EMC sztabu ogólnowojskowego dokonuje się operacji identyfikacji, pozwalającej ustalić, czy są przechowywane w pamięci EMC wiadomości o danym wybuchu. Przy identyfikacji porównuje się współrzędne punktu zerowego i czas wybuchów z uwzględnieniem możliwych błędów określania tych parametrów za pomocą środków wykrywania. Niezbędne przy utożsamianiu, dane o dokładności pracy systemu wykrywania, wprowadza się zawczasu do pamięci EMC.

Wybuchy, w których powyższe charakterystyki są zbieżne uważane są za utożsamione. Jeżeli rozpatrywany wybuch udaje się utożsamić z jednym z zaewidencjonowanych wybuchów 1-ej

lub 2-giej kategorii. to zalicza się go do 2-giej kategorii, a gdy nie udaje się - to do 3-ciej kategorii.

Przy podziale wybuchów według cech terytorialnych, dla każdego sztabu ogólnowojskowego zawczasu ustala się granicę rejonu, w którym powinien zbierać informacje o uderzeniach jądrowych.

W EMC dywizji pierwszego rzutu armii, wystarczy mieć informacje o wybuchach jądrowych w swoim pasie i pasach sąsiednich dywizji na głębokość do 150km od linii frontu w stronę nieprzyjaciela i do 50 km w stronę własnych tyłów. Rejon ten, przyjęto nazywać pasem informacji dywizji o wybuchach jądrowych. Granica pasa informacji w toku działań bojowych będzie się zmieniała, jednak jest ona zawsze jednoznacznie określana w EMC według linii rozgraniczenia z sąsiednimi dywizjami i według położenia oddziałów pierwszego rzutu. Jeżeli nie ma sąsiada prawego lub lewego, to do EMC wprowadza się umowną linię rozgraniczenia.

Według takiej samej zasady ustala się i pas informacji armii.

W toku działań bojowych napływają meldunki od głównych posterunków dywizji. Meldunki te są analizowane w EMC i jeżeli okaże się, że uderzenie jądrowe jest wykonane poza pasem informacji to wiadomości, które napłynęły, dalej nie są opracowywane, ponieważ wyniki tego opracowania nie będą wykorzystane.

Analiza napływających meldunków sprowadza się do rozwiązania drogą analityczną, geometrycznego zadania przynależności punktu oznaczającego punkt zerowy wybuchu, do jakiegoś obszaru, granica którego jest określona najbardziej oddalonymi liniami rozgraniczenia sąsiednich dywizji i liniami przebiegającymi równolegle do frontu, w odległości 150 km w stronę nieprzyjaciela i 50 km w stronę własnych tyłów.

Człowiek rozwiązuje to zadanie, po naniesieniu punktu zerowego wybuchu na mapę, praktycznie natychmiast i bez większych trudności. Dla szybkiego maszynowego rozwiązania zadania istnieją odpowiednie metody matematyczne. Sedno jednej z takich metod jest następujące.

W geometrii analitycznej powierzchnię trójkąta, określonego za pomocą współrzędnych jego wierzchołków, oblicza się według wzoru:

$$S=\frac{1}{2}\left[X_1\,/Y_2-Y_2/+X_2\,/Y_3-Y_1/+X_3\,/Y_1-Y_2/\right],$$

gdzie: X_1Y_1, X_2Y_2, X_3Y_3 - współrzędne wierzchołków trójkąta

Znak otrzymanej liczby, wyrażającej powierzchnię zależy od przyjętej kolejności numeracji wierzchołków trójkąta.

Na przykład powierzchnię trójkąta ABC /rys.22/ otrzyma się dodatnią, jeżeli jego wierzchołki zostaną ponumerowane przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

$$S=-\frac{1}{2}\left[1./2-3/+4/3-1/+2./1-2/\right]=-\frac{1}{2}\,./-1+8-2/=-\frac{1}{2}\cdot 5=2{,}5.$$

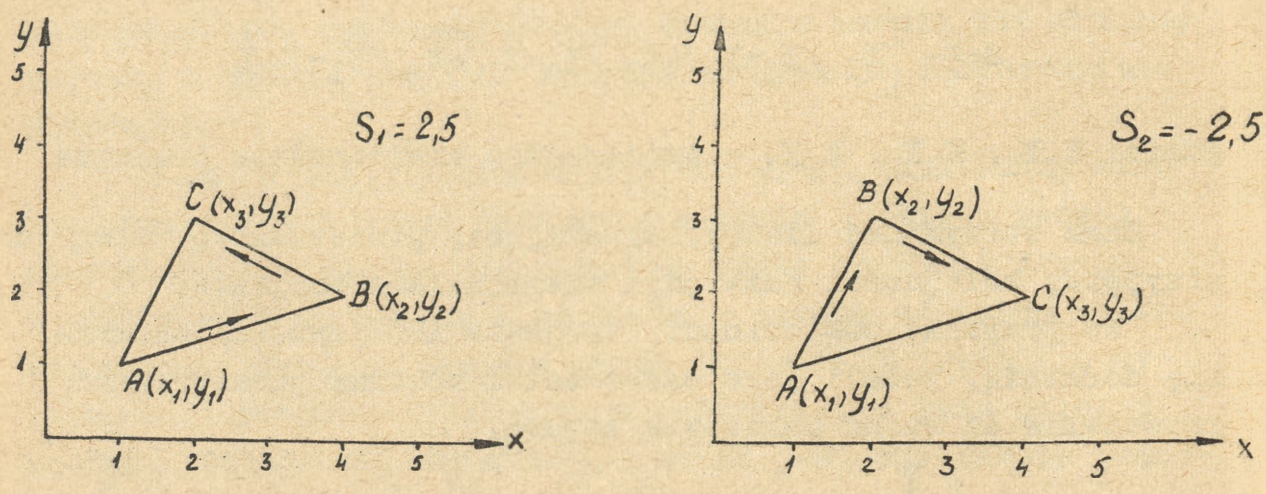
Powierzchnia tego trójkąta będzie ujemna, jeżeli jego wierzchołki ~~xx~~ ponumeruje się zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

$$S_2=\frac{1}{2}\left[/1./3-2/+2/2-1/+4./1-3/\right]=\frac{1}{2}\,./1+2-8/=-\frac{1}{2}\,/-5/=-2{,}5$$

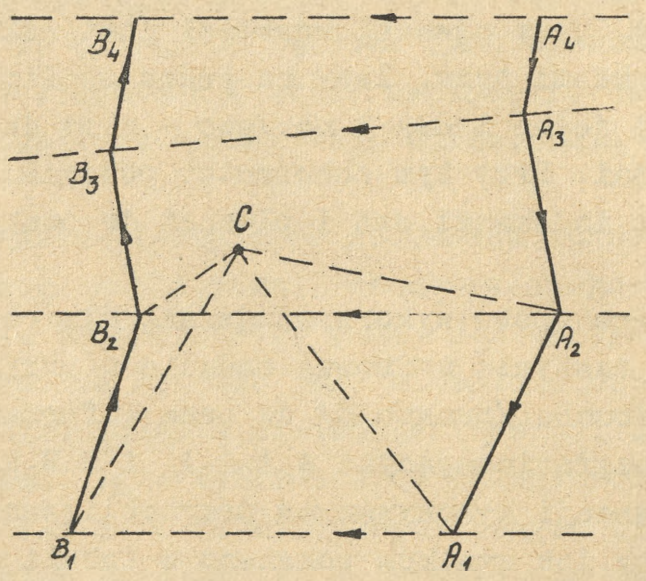
Innymi słowy, przy ujemnej wartości powierzchni trójkąta, punkt z indeksami trzy, leży na prawo od linii łączącej punkty i indeksami jeden i dwa i na lewo - przy dodatniej wartości powierzchni. Przy tym obserwator powinien stać twarzą do punktu z indeksami dwa i plecami do punktu z indeksami jeden.

Osobliwość tego wzoru wykorzystuje się dla rozwiązania na elektronicznej maszynie cyfrowej zadania o przynależności punktu zerowego wybuchu /punktu C/ do pasa informacji, wyznaczonego liniami rozgraniczającymi $A_1A_2A_3A_4$ i $B_1B_2B_3B_4$ /rys.23/

Kolejność operacji wykonywanych przy obliczaniu oraz logiczne zasady oceny ich wyników pokazano w tabeli 6.



Rys.22. Zależność znaku powierzchni trójkąta od kolejności numeracji jego wierzchołków.



Rys.23. Określenie przynależności punktu C do pasa informacji.

Operacje dla określania przynależności punktu zerowego wybuchu jądrowego do pasa informacji.

Treść operacji	Dalsze operacje przy znakach powierzchni trójkąta:	
	plus	minus
Określenie znaku powierzchni trójkąta A_1B_1C	Koniec obliczeń /punkt C nie leży w pasie informacji/	Przejście do operacji 2
Określenie znaku powierzchni trójkąta A_iB_iC zaczynając od i=2	Przejście do operacji 3	Powtórzenie operacji 2 powiększając "2" o jedność. Jeżeli "i" odpowiada numerowi ostatniego punktu - koniec obliczeń /punkt C/ nie leży w pasie informacji/
Określenie znaku powierzchni trójkąta $AiA_{i-1}C$	Koniec obliczeń /punkt C nie leży w pasie informacji/	Przejście do operacji 4
Określenie znaku powierzchni trójkąta $B_{i-1}B_iC$	Koniec obliczeń /punkt C nie leży w pasie informacji/	Koniec obliczeń /punkt C leży w pasie informacji/

Przy zestawieniu programu rozwiązania zadania, trzeba trzymać się określonych reguł kolejności pobierania współrzędnych punktów A_1, B_1, C z pamięci maszyny, przy obliczaniu powierzchni trójkąta. Punkt C zawsze powinien być brany jako trzeci. Jeśli dwa pierwsze wierzchołki trójkąta tworzą punkty A i B to pierwszy brany jest punkt na prawej linii rozgraniczenia. Przy tworzeniu dwóch pierwszych wierzchołków trójkąta z punktów A kolejność ich pobierania powinna przechodzić od frontu do tyłu, a z punktów B - naodwrót, od tyłu do frontu. Na rys.22 kolejność ta jest oznaczona strzałkami.

Po określeniu kategorii wybuchu i przynależności jego do pasa informacji dywizji /armii/, oraz odszukaniu zawczasu zapisanych w maszynie parametrów tego wybuchu, rozwiązuje się zadanie uśredniania parametrów. Operacja ta pozwala otrzymać bardziej dokładne wiadomości o każdym wybuchu.

Jeżeli dwa meldunki o jakim bądź parametrze wybuchu charakteryzują się jednakowym średnim błędem, to nową wartość parametru oblicza się jako średnią arytmetyczną dwóch pomiarów. Przy dwóch źródłach rozpoznania z różną dokładnością pomiarów, do uógólnionego kodogramu wpisuje się parametry, uzyskane od bardziej dokładnego źródła.

Po tych operacjach dokonuje się ustaleni niezbędnych wielkości dla rozwiązania różnych zadań obliczeniowych i informacyjnych. W maszynie można określić typ wybuchu według jego wysokości i mocy, opracować sygnały powiadamiania o niebezpieczeństwie skażenia radioaktywnego itd.

Końcowym etapem opracowania informacji jest wybór danych o uderzeniach jądrowych dla wydania ich z maszyny różnym adresatom oraz formułowanie odpowiednich kodogramów.

3. Wydawanie informacji o uderzeniach jądrowych

Informacje mogą być wydawane na ekran zobrazowania sytuacji, na urządzenia drukujące i do kanałów łączności dla przekazania ich do innych szczebli dowodzenia.

Na ekranie, wybuch jądrowy zobrazowuje się specjalnym znakiem, środek którego zgrywa się z punktem zerowym wybuchu uderzeń jądrowych 2-ej i 3-ej kategorii, lub punktem celowania dla uderzeń 1-ej kategorii. Podstawowe parametry wybuchu podaje się w formularzu alfanumerycznym, który umieszcza się obok znaku wybuchu /rys.24/.

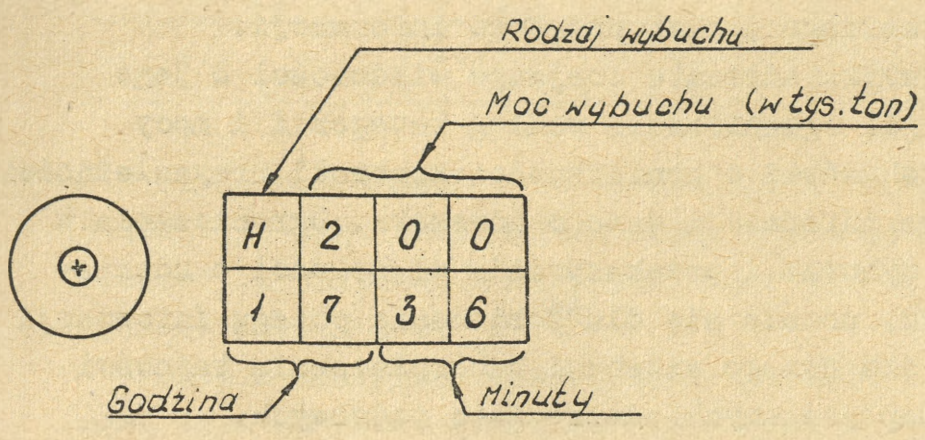
Na urządzenie drukujące wydawane są parametry wybuchu jądrowego w postaci alfanumerycznej.

Obecnie przyjęta jest pożycyjna forma, wydawania danych o uderzeniach jądrowych na alfanumeryczne urządzenia drukujące.

Pierwsza grupa dostarcza wiadomości o kategorii uderzenia jądrowego zgodnie z przyjętą wcześniej klasyfikacją.

Druga grupa cyfr wskazuje numer uderzenia jądrowego. Numery uderzeń jądrowych dla całego pasa działań armii nie powtarzają się.

Trzecia grupa charakteryzuje moc uderzenia jądrowego w tysiącach ton.



Rys.24. Zobrazowanie wybuchu jądrowego 2-giej i 3-ciej kategorii na ekranie EMC.

Czwarta i piąta grupa są to odpowiednie współrzędne X i Y punktu zerowego uderzenia jądrowego z dokładnością do 10 m.

Szósta grupa wskazuje czas wykonania uderzenia jądrowego, po dwie cyfry odpowiednio na godziny, minuty i sekundy.

Siódma grupa odpowiada liczbowo wysokości wybuchu jądrowego, wyrażona w metrach.

Na przykład, tekst J2=N 7235=M120 = X 326731=Y 632755 = = B174540 = H 270 należy czytać następująco: wybuch jądrowy 2-giej kategorii, nr 7235, moc 120 tys.ton, współrzędne punktu zerowego X = 326731, Y = 632755, czas wybuchu 17godz 45 min godz., ~~sekund 40~~, wysokość 720 m.

Taka sama informacja wpływa również do kanałów łączności i w zależności od adresata, albo przekazuje się ją do innej elektronicznej maszyny cyfrowej, albo wydaje się na urządzenie drukujące.

Dla dokonania tej operacji w EMC przechowuje się wykaz wszystkich adresatów z charakterystycznymi, określającymi potrzebną dla każdego z nich objętość informacji.

Charakterystyka adresata obejmuje wiadomości o jego pasie informacji, ograniczenia według kategorii i mocy wybuchu oraz wskazówki o konieczności kontroli przynależności wybuchu do pasa informacji danego adresata. Ograniczenia w automatycznym wyborze i przekazywaniu wiadomości o uderzeniach jądrowych, ustala się dla zapobieżenia obiegu informacji niepotrzebnej dla danego sztabu i zabezpieczenia tajności informacji o zaplanowanych uderzeniach jądrowych.

Informacyjna charakterystyka adresata jest zapisywana w pamięci EMC w postaci grup cyfrowych. Zamienimy dla ułatwienia każdą grupę cyfr jedną literą. Wtedy informacyjna charakterystyka będzie wyglądała następująco:

$$NX_1Y_1X_2Y_2X_3Y_3 \ldots AMB_1B_2B_3 \ldots$$

Tutaj grupa N oznacza umowny numer adresata.

Grupy X_1Y_1; X_2Y_2; X_3Y_3 itd są współrzędnymi punktów, oznaczającymi granicę pasa informacji danego adresata.

Grupa A określa ograniczenia według kategorii wybuchu /jeżeli A=0, to informację o wybuchu 1-ej kategorii można przekazywać adresatowi, jeżeli zaś A=1 - to nie wolno/.

Grupa M oznacza minimalną moc wybuchu, o którym informacja przekazywana jest adresatowi.

Każda z trójznakowych grup B_1, B_2, B_3 itd zawiera numer odpowiedniego źródła napływu wiadomości o wybuchu jądrowym do danej maszyny /dwie pierwsze cyfry/ i cechę wskazującą na konieczność kontroli przynależności adresata do pasa informacji /trzecia cyfra/.

Na przykład, charakterystyka informacyjna jednego ze związków ogólnowojskowych, wchodzących w skład armii, może obejmować następujące dane.

N	X_1Y_1	X_2Y_2	...	A	M	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7
02	...	...	...	0	0	010	030	071	081	091	101	111

Zapis ten oznacza, że do dywizji z umownym numerem 02, przekazuje się informacje o uderzeniach jądrowych 1-ej kategorii, ponieważ A = 0, przy czym bez ograniczenia mocy wybuchu gdyż M = 0.

Jeżeli kodogramy o wybuchach wpłynęły od źródeł z numerami 01 i 03 /dwie pierwsze cyfry grup B_1 i B_2/, to przekazuje się je do dywizji, bez uprzedniego sprawdzania o przynależności punktu zerowego do jej pasa informacji, ponieważ trzecie cyfry tych grup są zerami, a jeżeli od źródeł z numerami 07, 08, 09, 10 i 11, to taką kontrolę przeprowadza się ponieważ trzecie cyfry grupy B_3, B_4 itd są jedynkami. W liczbie źródeł informacji, w poszczególnych przypadkach, mogą być inne związki, sąsiedzi, nadrzędne szczeble dowodzenia, sztaby wojsk rakietowych i artylerii, oddziały i związki lotnicze.

Rozpatrzony system zbierania, opracowania i wydawania informacji o uderzeniach jądrowych, zapewnia uzyskanie przez sztaby ogólnowojskowych oddziałów oraz związków taktycznych i operacyjnych, wyczerpujących i wiarygodnych wiadomości o każdym uderzeniu jądrowym po kilku minutach po jego wykonaniu.

Szybkie zbieranie i opracowanie informacji o uderzeniach jądrowych, pozwala automatyzować obliczenia dla określenia prawdopodobnych strat wojsk własnych i nieprzyjaciela, zniszczeń, prognozowania sytuacji promieniotwórczej oraz szybko przygotowywać inne dne obliczeniowe, konieczne dla oceny sytuacji i podjęcia decyzji.

ROZDZIAŁ SIÓDMY

AUTOMATYZACJA PROCESÓW ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDAWANIA DANYCH O SYTUACJI PROMIENIOTWÓRCZEJ

Działania bojowe wojsk w warunkach stosowania broni jądrowej będą się odbywały na obszarze skażonym substancjami radioaktywnymi. Dlatego uwzględnianie skażenia terenu jest stałym obowiązkiem wszystkich dowódców i sztabów.

Dane o sytuacji promieniotwórczej są potrzebne dla powiadamiania wojsk, uprzedzania sztabów oraz dla oceny możliwości wpływu skażonych rejonów na tok działań bojowych i gotowość bojową składu osobowego.

Skażenie terenu substancjami radioaktywnymi w większości przypadków prowadzi do istotnej zmiany sytuacji i wymaga od dowódców i sztabów wszystkich szczebli, zastosowania szybkich i zdecydowanych kroków. Dlatego wiadomości o sytuacji promieniotwórczej powinny być zbierane, opracowywane i doprowadzane do zainteresowanych osób i organów dowodzenia możliwie jak najszybciej.

Oprócz tego, informacja o sytuacji promieniotwórczej, stosunkowo szybko starzeje się ponieważ substancje radioaktywne ciągle się rozpadają i mechanicznie przenoszą się w terenie.

W związku z tym wiadomości, które napływają powinny być okresowo uaktualniane i uściślane. Jednocześnie, powinny być znane prawidłowości sytuacji promieniotwórczej w zależności od czasu.

Znajomość sytuacji promieniotwórczej daje możliwość szybkiego określania poziomu lub dawki napromieniowania w dowolnym punkcie terenu na podstawie otrzymanej zawczasu informacji. Rozporządzając danymi o sytuacji promieniotwórczej można podjąć uzasadnioną decyzję lub dać każdej decyzji przewidującej działanie wojsk na skażonym terenie, potwierdzoną obliczeniami ocenę.

Sytuację promieniotwórczą bada się drogą prognozowania skażeń oraz opracowania odczytanych na przyrządach wyników pomiarów poziomu radiacji w terenie.

Prognozowania dokonuje się na podstawie uwzględniania i wykorzystania prawidłowości procesów fizycznych rozpadu substancji radioaktywnych.

Pomiary poziomu radioaktywności w terenie przeprowadza się przyrządami, które pozwalają automatycznie przekształcać otrzymane w nich dane na impulsy prądu elektrycznego, odpowiadające zmierzonym poziomom radioaktywności. Opracowanie faktycznych i prognozowanych danych, dokonuje się w zawczasu ustalonej kolejności i zakresie. To wszystko pozwala zapewnić wysoki stopień automatyzacji procesów zbierania, opracowania i wydawania danych o sytuacji promieniotwórczej.

Oceną sytuacji promieniotwórczej w sztabach związków taktycznych i operacyjnych zazwyczaj przeprowadza się w dwóch etapach.

Pierwszy etap trwa 2-3 godziny. W tym czasie wszystkie elementy sytuacji promieniotwórczej ustalane są na podstawie prognozy procesu rozpadu substancji promieniotwórczych.

Drugi etap trwa dłużej. Elementy sytuacji promieniotwórczej w tym etapie określane są przede wszystkim według danych z rozpoznania skażeń promieniotwórczych.

W tym i następnym etapie mogą być rozwiązywane następujące zadania:

- sporządzenie schematu stref skażeń na określoną chwilę czasu;
- obliczenie poziomów radioaktywności dawek napromieniowania i oczekiwanych strat w określonych punktach lub rejonach;
- obliczenie dawek napromieniowania i oczekiwanych strat w wojskach przemieszczających się w terenie skażonym po określonych marszrutach;
- obliczenie długotrwałości przebywania wojsk w ukryciach w terenie skażonym;
- obliczenie sposobu przemieszczania wojsk na wybranych marszrutach w terenie skażonym.

1. Prognozowanie sytuacji promieniotwórczej

Przygotowanie danych do oceny sytuacji promieniotwórczej, w pierwszym etapie, ogranicza się zazwyczaj do sporządzenia

schematu, który dawałby ogólny obraz skażenia terenu.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia, zadanie to może być rozwiązane na elektronicznej maszynie cyfrowej ogólnowojskowego związku operacyjnego, wobec tego wyniki rozwiązania wydawane są podległym związkom.

Jako dane wyjściowe, wykorzystywane są informacje o naziemnych i niskich powietrznych wybuchach jądrowych nieprzyjaciela oraz wiadomości o prędkości i kierunku średniego wiatru w rejonach wybuchów.

Informacje o uderzeniach jądrowych nieprzyjaciela wpływają do EMC od posterunków wykrywania wybuchów jądrowych, są opracowywane i wykorzystywane przy rozwiązywaniu zadań prognozowania sytuacji promieniotwórczej.

Informacje meteorologiczne napływają od stacji meteorologicznych związków rakietowych i armii lotniczej frontu.

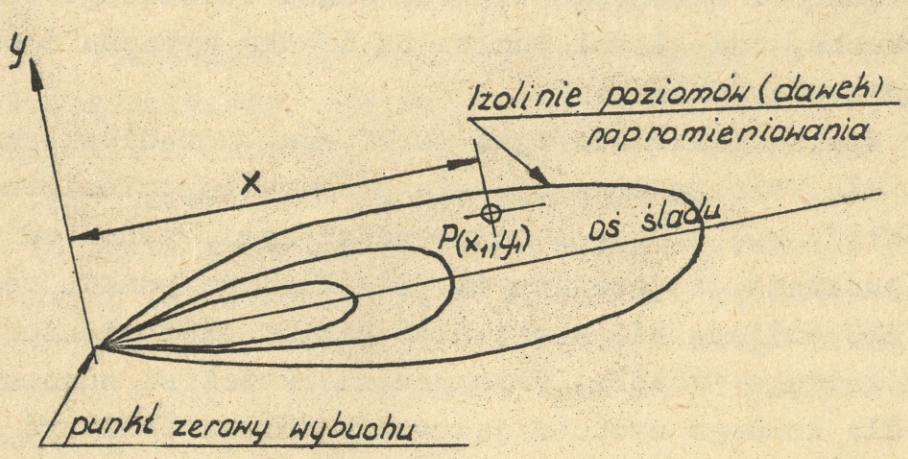
Sondowanie atmosfery dla prognozowania sytuacji promieniotwórczej należy przeprowadzać co 4-6 godzin.

Opracowanie informacji napływających od stacji radiolokacyjnej, śledzącej meteorologiczną sondę radiową, przeprowadza się bezpośrednio na stacji meteorologicznej przy pomocy specjalistycznej EMC, która wydaje gotowe dane o kierunku i prędkości średniego wiatru na zawczasu ustalonych wysokościach. Dane te, wpływają do elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu armii.

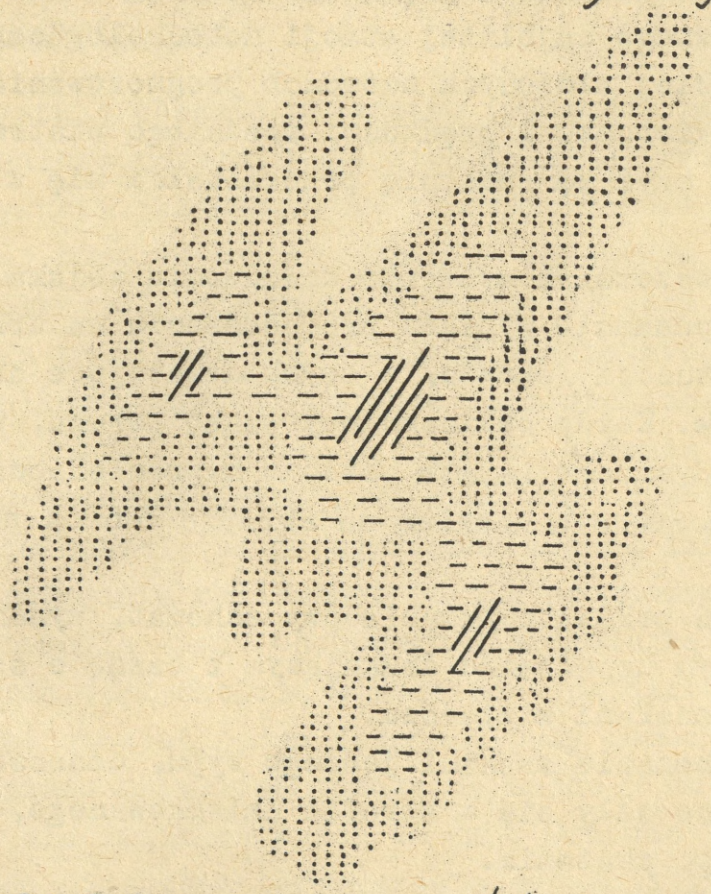
Według informacji meteorologicznych i parametrów wybuchu jądrowego w EMC dokonują się obliczenia, w wyniku których przygotowują się dane dla sporządzenia schematu stref radioaktywnego skażenia terenu.

Sporządzenie schematu stref skażeń radioaktywnych, polega na naniesieniu izolinii poziomów /dawek/ napromieniowania, lub na oznaczeniu umownymi znakami punktów terenu z obliczonymi poziomami /dawkami/ napromieniowania.

Izolinie od pojedynczach wybuchów przedstawiają krzywe zamknięte, zbliżone kształtem do spłaszczonych elips. Są one symetryczne względem osi śladu radioaktywnego, która zazwyczaj jest zgodna z kierunkiem średniego wiatru w rejonie punktu zerowego wybuchu /rys.25/.



Rys nr 25 Slad obłoku radioaktywnego



Rys. 26 Zobrazowanie wyników prognozy promieniotwórczej za pomocą alfanumeryczno-graficznego urządzenia drukującego

Poziom promieniowania w dowolnym punkcie śladu radioaktywnego, zależy od równoważnika trotylowego, wysokości wybuchu, prędkości średniego wiatru, czasu dzielącego od momentu wybuchu, odległości punktu od środka wybuchu i określa się przy pomocy wzorów.

Przy sporządzaniu schematu stref skażeń radioaktywnych na obszar, dla którego dokonuje się prognozę promieniotwórczą, umownie nakłada się siatkę z równo oddalonymi, jeden od drugiego, punktami obliczeniowymi. Dla każdego punktu tej siatki, w EMC oblicza się dawkę albo poziom napromieniowania kolejno od każdego wybuchu. Uzyskane wielkości są sumowane. Uprzednio dla każdego wybuchu jądrowego trzeba obliczyć wysokość podnoszenia się obłoku radioaktywnego i dla tej wysokości wybrać kierunek i prędkość średniego wiatru z biuletynu meteorologiczrego najbliżej stacji meteorologicznej.

Przy bardziej złożonych metodach prognozowania, uwzględnia się zmianę kierunku i prędkości średniego wiatru wzdłuż osi śladu. Przy czym tę ostatnią przekształca się w linię łamaną.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami, przewidziane jest wydawanie wyników prognozowania na urządzenia zobrazowania sytuacji /ekranu/ i szybkodziałające drukarki o dużym formacie. Każdy obliczeniowy punkt terenu, w zależności od przewidywanego na nim poziomu napromieniowania, oznacza się odpowiednim znakiem na ekranie lub na papierze umownym.

Na rys. 26 pokazano przykładowy schemat, wykonany na szybkodziałającym urządzeniu drukującym z taśmą o szerokości 54 cm i ze 128 znakami w wierszu.

Na tym schemacie znakami jednego typu, oznaczone są punkty, które znalazły się w strefie umiarkowanego, silnego i niebezpiecznego skażenia.

Przy takim sposobie zobrazowania, na ekranie nie otrzymuje się znanych nam izolinii poziomów napromieniowania, lecz w razie potrzeby, łatwo można je odwzorować obwodząc ręcznie obszary zgrupowania znaków jednego typu.

Istnieją też inne sposoby wydawania danych o sytuacji promieniotwórczej, a w tym i z automatycznym sporządzeniem izolinii.

We wszystkich sposobach zobrazowania, sytuację promieniotwórczą umieszcza się na ekranie łącznie z sytuacją operacyjną, ale w dowolnym czasie może być ona zdjęta, lub o ile zajdzie potrzeba ponownie wywołana.

Ze względu na prędkość i dokładność, maszynowa prognoza sytuacji promieniotwórczej przewyższa ręczną, jednakże i ona może istotnie różnić się od rzeczywistego obrazu skażeń, który ustala się tylko według meldunków rozpoznania promieniotwórczego.

2. Zbieranie i przekazywanie danych z rozpoznania skażeń promieniotwórczych.

Wszystkie obecnie stosowane przyrządy rozpoznania skażeń promieniotwórczych, należą do klasy aparatury, mierzącej charakterystyki jakichkolwiek procesów zachodzących tylko w miejscu jej rozmieszczenia. Dlatego strukturę obszaru skażonego radioaktywnie nie można otrzymać od razu w formie gotowej, lecz trzeba ją badać według dyskretnych danych tj. według wyników pomiarów poziomów napromieniowania w oddzielnych punktach terenu. Następnie badania faktycznej sytuacji promieniotwórczej, zaczyna się od zbierania niezbędnych wiadomości, od dużej liczby źródeł informacji.

Teoretycznie obliczono, że dla prognozowania dawek napromieniowania stanu osobowego z miarodajną dla celów praktycznych dokładnością w sztabach związków taktycznych, trzeba mieć chociaż jeden dokonany przy pomocy przyrządu, pomiar poziomu napromieniowania na każde 5 km^2 skażonego terenu, a dla armii na każde 10 km^2. Oznacza to, że jeżeli chcemy mieć niezbędną informację o sytuacji promieniotwórczej na dowolnym obszarze to trzeba na nim rozmieścić odpowiednią liczbę przyrządów rozpoznawczych, przy czym im większa będzie ruchliwość tych przyrządów, tym mniej ich będzie potrzeba.

Przypuśćmy, że dywizja zmechanizowana znajduje się w rejonie ześrodkowania na obszarze 300 km^2. Jeżeli cały ten obszar znajdzie się w strefie skażenia radioaktywnego, to dla opisu sytuacji promieniotwórczej, trzeba przeprowadzić pomiary za pomocą przyrządów, nie mniej jak w 60 punktach.

Załóżmy, że rozpoznanie promieniotwórcze należy przeprowadzić w ciągu jednej godziny. Wtedy dla wykonania zadania potrzeba 60 przyrządów rozpoznania promieniotwórczego, równomiernie rozmieszczonych na obszarze dywizji i nie przemieszczających się w czasie prowadzenia rozpoznania, lub tylko 6 przyrządów zainstalowanych na pojazdach rozpoznania chemicznego i promieniotwórczego, przy prędkości ich ruchu do 20 km/godz. oraz odstępach 2-2,5 km między punktami pomiarów. Zadanie to, można wykonać za pomocą tylko dwóch śmigłowców.

Dla dokładnych pomiarów ilościowych poziomów napromieniowania przy rozpoznaniu naziemnym i powietrznym stosuje się zwykle rentgenometry.

Aparatura ta posiada następujące właściwości pracy: po pierwsze, potrzeba pomiaru tylko jednego parametru - mocy dawki promieniowania gamma i po drugie - prostota przekształcenia wskazań stosowanych urządzeń /kamer jonizacyjnych i liczników Geigera/ w impulsy prądu, dla przekazania ich w kanałach łączności. Właściwości te, istotnie ułatwiają proces automatyzacji pomiaru poziomów napromieniowania. Jednak ze względów ekonomicznych, w automatyzowanych systemach dowodzenia wojskami, na równi z automatycznymi, stosowane są półautomatyczne i nieautomatyczne przyrządy rozpoznania promieniotwórczego.

Do nieautomatycznej aparatury należą rentgenometry etatowe /w które wyposażone są wojska - przyp.tłum./. Wszystkie operacje zdobywania i przekazywania pierwotnych informacji za pomocą tych przyrządów, od ich włączenia do zestawienia meldunku, wykonuje człowiek.

W półautomatycznej aparaturze, część operacji wykonuje się automatycznie. Automatyzuje się zazwyczaj proces śledzenia granicznego poziomu promieniowania, po osiągnięciu którego przyrząd włącza dźwiękowy sygnał alarmowy. W bardziej

skomplikowanej, półautomatycznej aparaturze, wskazania stosowanego przyrządu, w określonych odcinkach czasu, albo w momencie osiągnięcia wcześniej ustalonych poziomów napromieniowania, przekazuje się automatycznie kanałami łączności do operatora szczebla nadrzędnego.

W półautomatycznej aparaturze powietrznego rozpoznania promieniotwórczego, dokonuje się automatyczna korekcja wskazań przyrządu z uwzględnieniem wysokości lotu, oraz automatyczny pomiar współrzędnych za pomocą systemu nawigacyjnego.

W aparaturze automatycznej wszystkie operacje, włącznie do zestawienia i przekazania kodogramu, wykonywane są bez udziału człowieka. Pozwala to uniknąć pomyłek w odczycie wskazań przyrządu i określaniu współrzędnych punktu pomiaru skażeń, co jest szczególnie ważne przy rozpoznaniu w nocy i z samolotów. Tak więc, automatyczne dajniki zapewniają szybkie i dokładne przekazanie niezbędnych wiadomości do miejsca opracowania informacji. Jednak są one bardziej skomplikowane od półautomatycznych, wymagają periodycznie kwalifikowanej obsługi i przewidziane są do stosowania przy niezawodnej łączności telekodowej. W automatyzowanym systemie dowodzenia wojskami, automatyczna aparatura dozymetryczna wchodzi w skład różnych dajników informacji.

Zródłami zdobywania informacji promieniotwórczej w zautomatyzowanym systemie są pododdziały wszystkich rodzajów wojsk, wyposażone w aparaturę dozymetryczną, patrole rozpoznawcze wojsk chemicznych i patrole rozpoznania promieniotwórczego na śmigłowcach.

Informacje z terenu zajętego przez wojska. napływają w zasadzie od pododdziałów wszystkich rodzajów wojsk. W rejonach nie zajętych przez wojska, wiadomości o skażeniu terenu, mogą być zdobywane przez patrole naziemnego i powietrznego rozpoznania promieniotwórczego.

Każdy meldunek o skażeniu radioaktywnym terenu, napływający do systemu od źródła informacji, koduje się według ustalonej formy i umieszcza się w nim dane o poziomie napromieniowania, współrzędnych punktu i czasie pomiaru.

Przy wykorzystaniu nieautomatycznych albo półautomatycznych dajników, kodogramy takie zestawia się ręcznie w

sztabach pododdziałów lub oddziałów, posiadających aparaturę ręcznego wprowadzania informacji do kanałów łączności telekodowej.

Częstotliwość przekazywania kodogramów od nieautomatycznych przyrządów rozpoznania promieniotwórczego ustala się z takim wyliczeniem, aby bez zbędnego przeciążenia informacjami kanałów łączności i elektronicznych maszyn cyfrowych zabezpieczyć niezbędną pełnię danych o sytuacji promieniotwórczej. Na przykład. jeżeli dajnik stoi w miejscu, to wystarczy nadać jeden-dwa meldunki o stopniach napromieniowania w procesie kształtowania się śladu oraz dwa-trzy - w ciągu doby po tym, kiedy w danych punkcie zakończy się rozpad substancji radioaktywnych.

Z chwilą powstania niebezpieczeństwa skażenia radioaktywnego, wszystkie półautomatyczne i automatyczne przyrządy rozpoznania promieniotwórczego przechodzą na rezim śledzenia poziomu napromieniowania.

Gdy pojazd dowódcy pododdziału lub chemicznego patrolu rozpoznawczego trafia na skażony rejon, automatycznie włącza się aparatura pomiarowa mocy dawki promieniowania gamma i zaczyna rejestrować poziom promieniowania oraz przekazywać wyniki do urządzenia gromadzącego informacje, znajdującego się w dajniku.

Na sygnał żądania z pułku, przy osiągnięciu zawczasu ustalonych wartości poziomów napromieniowania albo co pewne odcinki czasu, informacje z urządzenia gromadzącego przekazuje się do nadrzędnego szczebla dowodzenia.

Kodogramy z dajników trafiają do sztabu pułku, gdzie automatycznie są retransmitowane do elektronicznej maszyny cyfrowej dywizji. Jednocześnie informacja ta wydawana jest na urządzenie drukujące sztabu pułku, gdzie wykorzystuje się ją dla oceny sytuacji promieniotwórczej przy zastosowaniu zwykłych metod.

Meldunki o radioaktywnym skażeniu terenu mogą mieć, pierwszą i drugą kategorię pilności.

Wskazania przyrządów rozpoznania promieniotwórczego, znajdujących się w rejonach powstawania stref skażeń radioaktywnych, przekazywane są i opracowywane jako meldunki

pierwszej kategorii pilności.

Meldunki z rejonów, w których już ukształtowały się strefy skażenia oraz wiadomości napływające od ruchomych środków rozpoznania, posiadają drugą kategorię pilności.

Analogicznie realizuje się przekazywanie wiadomości o sytuacji promieniotwórczej w armii, z tą tylko różnicą, że do elektronicznej maszyny liczącej armii napływają nie tylko pierwotne informacje od oddziałów podległych armii i powietrznego rozpoznania promieniotwórczego, lecz również opracowane i uogólnione informacje od elektronicznych maszyn cyfrowych dywizji.

3. Opracowanie i wydawanie informacji o sytuacji promieniotwórczej

Centrum opracowania informacji promieniotwórczej stanowią uniwersalne elektroniczne maszyny cyfrowe sztabów związków taktycznych i operacyjnych.

Informacje o skażeniach radioaktywnych pierwszej kategorii pilności są natychmiast przekazywane do opracowania. Dla każdego punktu, z którego wpłynął meldunek, oblicza się kierunek i prędkość ruchu frontu skażeń radioaktywnych. Wykorzystuje się przy tym, przechowywane w pamięci EMC informacje o współrzędnych punktów zerowych naziemnych wybuchów jądrowych oraz o kierunkach i prędkościach średniego wiatru. Na podstawie otrzymanych danych, maszyna zostawia i wydaje do kanałów łączności, sygnały alarmowe o groźbie skażenia radioaktywnego dla pododdziałów wyposażonych w automatyzowane urządzenia odbioru informacji.

Sygnał zawiera informacje o przewidywanym kierunku nadejścia frontu skażeń radioaktywnych i momencie początkowym rozpadu pyłu radioaktywnego. Oprócz tego, położenie wszystkich punktów, które znakazły się w strefie rozpadu, wyświetla się na ekranie w celu opracowania przez operatora sygnałów powiadamiania dla pododdziałów nie posiadających telekodowej łączności z EMC.

Informacje drugiej kategorii pilności o skażeniu radioaktywnym terenu, wstępnie gromadzą się w urządzeniu

odbiorczym elektronicznej maszyny cyfrowej i podlegają opracowaniu w zawczasu ustalonych okresach czasu. W razie potrzeby operator może wprowadzić rozkaz opracowania informacji w terminie wcześniejszym.

Proces maszynowego opracowania informacji drugiej kategorii pilności dzieli się dwa etapy. Celem pierwszego etapu /wstępnego opracowania/ jest otrzymanie schematu skażeń radioaktywnych oraz przygotowanie danych wyjściowych dla drugiego etapu opracowania informacji. W pierwszym etapie, w każdym punkcie pomiaru skażeń za pomocą przyrządów, oblicza się niektóre parametry, pozwalające określić poziom napromieniowania w dowolnie określonym czasie.

Proces spadku stopnia napromieniowania w dowolnym punkcie terenu skażonego wyraża się następującą zależnością:

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{T_2 - T_o}{T_1 - T_o} \right)^{1,2}$$

gdzie: P_1 i P_2 - poziomy napromieniowania odpowiednio w chwili T_1 i T_2;

T_o - chwila wybuchu jądrowego

Załóżmy, że poziom napromieniowania P_1, został zmierzony po upływie jednej godziny od chwili wybuchu jądrowego /tj $T_1 - T_o = 1$/, wtedy poziom napromieniowania P_2 w momencie T_2 będzie się równał:

$$P_2 = P_1 (T_2 - T_o)^{-1,2}$$

Następnie, po obliczeniu dla każdego punktu wielkości P_1, /przytoczony poziom napromieniowania/ i powiązaniu jej z określonym naziemnym wybuchem jądrowym, wykonanym w chwili T_o, będziemy rozporządzać wszystkimi potrzebnymi danymi dla oceny poziomu napromieniowania w dowolnym czasie.

Jednak, wzór ten przydatny jest tylko w tych przypadkach kiedy skażenie spowodowane zostało jednym wybuchem lub serią wybuchów wykonanych jednocześnie.

Przy wybuchach wykonanych w różnym czasie, opis matematyczny procesu spadku poziomu napromieniowania, znacznie się komplikuje, jednak istnieje możliwość rozwiązania tego problemu z wystarczającą dokładnością przy pomocy elektronicznej maszyny cyfrowej.

Jedną z możliwych dróg, stanowi wykorzystanie wzoru dla pojedynczego wybuchu, po zamianie parametry skażenia P_1 i T_o, odpowiednio na wielkości A i B

$$P = A\,/T - B/^{-1,2}$$

Sens fizyczny tej zamiany sprowadza się do tego, że zamiast kilku wybuchów jądrowych dokonanych jednocześnie, bierze się jeden umowny wybuch jądrowy, wykonany w chwili $T_o = B$, od którego powstały poziom napromieniowania P_1 w rozpatrywanym punkcie, równa się parametrowi A.

Zasadniczą trudnością w tym przypadku jest obliczenie parametru B. Metoda obliczeń, zależy od ilości meldunków, które napłynęły do opracowania z tego samego punktu i obecności w pamięci EMC opracowanych danych dla tego punktu. Zatem, przy dwóch meldunkach parametr B określa się według wzoru:

$$B = \frac{P_1^{0,83} T_1 - P_2^{0,83} T_2}{P_1^{0,83} - P_2^{0,83}}$$

gdzie: P_1 i P_2 - poziomy napromieniowania, zmierzone odpowiednio w chwilach T_1 i T_2, przy czym powinien być zachowany warunek $P_2 < P_1$, jeżeli $T_2 > T_1$

Wzór jest skomplikowany dla obliczeń ręcznych, lecz łatwo realizuje się na maszynie.

Wobec tego, pierwszy etap maszynowego opracowania informacji promieniotwórczej obejmuje następujące operacje:
- wybór meldunków, które napłynęły z tego samego punktu;
- wyszukiwanie w pamięci EMC opracowanej informacji dotyczącej danego punktu;

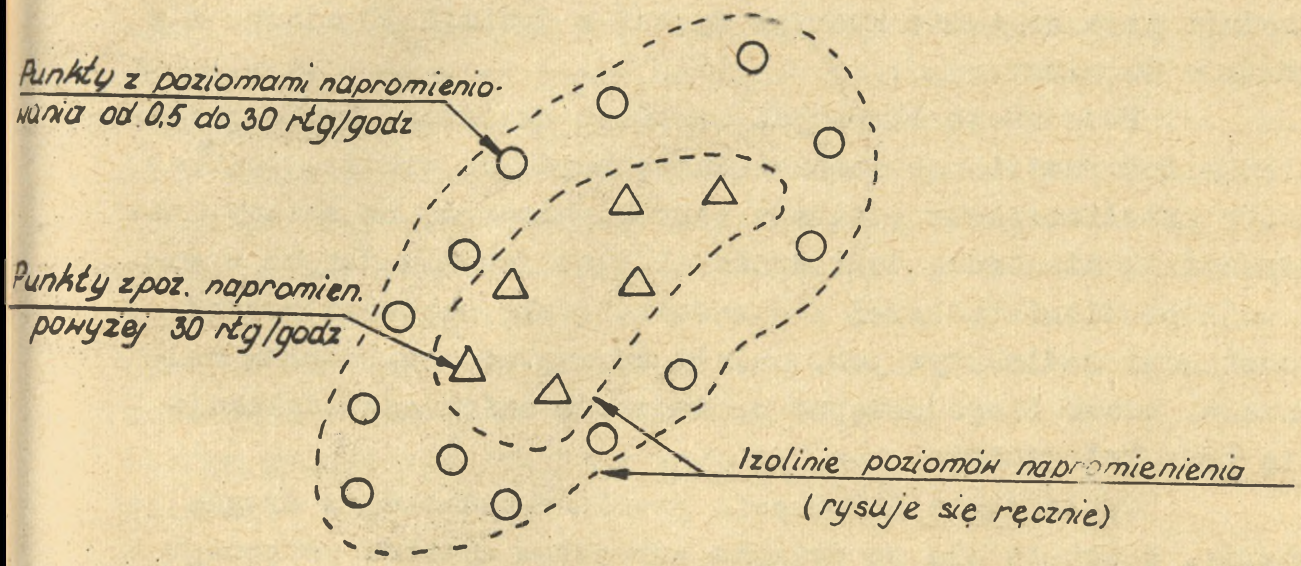
- określanie parametrów A i B według informacji zawartej w jednym lub kilku meldunkach;
- obliczanie dawek lub poziomu napromieniowania na określoną godzinę;
- zobrazowanie obliczonych dawek lub poziomów napromieniowania na ekranie;
- opracowanie kodogramu dla przekazania wyników wstępnego opracowania informacji promieniotwórczej do sztabu nadrzędnego;
- opracowanie kodogramu dla przekazania informacji do sztabów oddziałów;
- umieszcznie opracowanej informacji w pamięci elektronicznej maszyny cyfrowej

W sztabie dywizji lub armii, wyniki wstępnego opracowania informacji promieniotwórczej wydaje się tylko na ekran /rys.27/ albo na drukarkę o dużym fromacie, w postaci schematu skażenia radioaktywnego. Sposób zobrazowania jest rozpatrzony w pierwszym punkcie rozdziału. Jednak w tym przypadku zamiast punktów obliczeniowych wyświetla się punkty pomiarów poziomu napromieniowania, dokonywanych przy pomocy przyrządów.

Granice zakresów poziomów i dawek napromieniowania, dla doboru znaku oraz czas dla którego dokonuje się obliczeń i zobrazowania sytuacji wprowadza się do programu rozwiązania zadania, lub wskazywane są przez operatora na żądanie podania sytuacji promieniotwórczej.

Na przykład można zawczasu ustalić, że wiadomości o poziomach napromieniowania wydawane są na czas rozwiązania zadania i na trzy godziny wprzód, a granice zakresów stanowią 0,5; 5 i 30 rtg/godz.

Dla sztabu nadrzędnego opracowuje się kodogram, zawierający wiadomości o współrzędnych i parametrach skażenia punktów pomiaru poziomów napromieniowania. Przy czym przekazuje się informacje tylko o części punktów o ile gęstość ich można zmniejszyć przy przesyłaniu do nadrzędnego szczebla dowodzenia.



Rys.27 Zobrazowanie sytuacji promieniotwórczej na ekranie EMC.

Dla sztabów oddziałów opracowuje się kodogramy, umożliwiające wydanie schematu sytuacji promieniotwórczej przy pomocy szybko działających urządzeń drukujących o szerokim formacie.

W pamięci EMC wyniki wstępnego opracowania przechowuje się w postaci formularzy punktów, zawierających następujące parametry:

- współrzędne;
- współczynniki A i B;
- czas ostatniego pomiaru poziomu napromieniowania.

Jak już zaznaczono, wstępne opracowanie dokonuje się okresowo, na przykład, jeden raz na godzinę w dywizji i jeden raz na dwie godziny w armii. W odstępach między kolejnymi opracowaniami, wydawanie wiadomości o sytuacji promieniotwórczej dokonuje się na żądanie na podstawie starych wiadomości, średnie przedawnienie których wynosi w dywizji 30 minut, a w armii - 60 minut.

Przy ukształtowanych strefach skażenia, takie przedawnienie informacji nie wnosi żadnego błędu do wyniku, ponieważ wzory przeliczeniowe poziomów napromieniowania na zadany czas zapewniają niezbędną dokładność. Dla otrzymania danych o sytuacji promieniotwórczej w strefach, gdzie zachodzi rozpad substancji radioaktywnych, należy korzystać z ostatnich meldunków, wobec czego wstępne opracowanie informacji dokonuje się poza kolejnością.

Opracowanie informacji promieniotwórczej w drugim etapie, dokonuje się po wydaniu adresatom wyników wstępnego opracowania. Celem drugiego etapu /wtórnego opracowania/ jest przygotowanie różnych informacji, ułatwiających dowódcy podjęcie decyzji z uwzględnieniem radioaktywnego skażenia terenu.

W tym celu wykonywane są następujące obliczenia:

- ocena dawek napromieniowania i możliwych strat popromiennych wśród składu osobowego pododdziałów, oddziałów i związków;
- wybór optymalnego sposobu wykorzystania ukryć dla stanu osobowego oddziałów i pododdziałów, pozostających czasowo na terenie skażonym;
- ocena możliwych dawek napromieniowania wojsk, podczas ruchu po marszrutach, o których wiadomości przechowywane są w pamięci EMC.

Dla tych obliczeń wykorzystuje się nie tylko wyniki wstępnego opracowania informacji promieniotwórczej, lecz również wiadomości o położeniu wojsk, o dawkach napromieniowania składu osobowego oraz wyposażeniu terenu w różnego rodzaju ukrycia. Wszystkie te dane przechowuje się w pamięci EMC, jako wyniki rozwiązań innych zadań informacyjnych.

Wyniki wtórnego opracowania informacji wydaje się własnemu sztabowi i jednostkom podległym w postaci tablic przy pomocy szybko działającego urządzenia drukującego o dużym formacie.

Trzeba podkreślić, że przy wtórnym opracowaniu informacji trzeba wykorzystywać dużo zmiennych danych wyjściowych /marszruty i terminy początku ruchu oddziałów i pododdziałów, czas przebywania w ukryciach itp./, dokładną wartość których może ustalić tylko operator bezpośrednio przed rozwiązaniem zadania. Przy automatycznej realizacji procesów wtórnego opracowania, dane wyjściowe ustalone są przez maszynę zgodnie z poleceniami zawczasu wprowadzonymi do programu. Jeżeli dane te nie zupełnie odpowiadają sytuacji, dokonuje się rozwiązanie dowolnego z wymienionych zadań na żądanie, w którym podaje się dokładne wartości zmiennych danych wyjściowych.

ROZDZIAŁ OSMY

AUTOMATYZACJA PROCESÓW OBLICZENIOWYCH DLA POTRZEB OPERACYJNO-TAKTYCZNYCH

Dowódcy i sztaby przy planowaniu i prowadzeniu działań bojowych wykonują dużą ilość przeróżnych operacyjno-taktycznych obliczeń w celu przygotowania danych do podjęcia uściślenia i uzasadnienia decyzji.

Przy ręcznym przeprowadzaniu obliczeń, oficerowie posługują się informatorami, tablicami, wykresami, nomogramami, szablonami, suwakami, liczydłami i innymi prostymi urządzeniami. Ręcznie wykonuje się proste, niepracochłonne obliczenia, prędkość przeprowadzania których nie jest ściśle limitowana.

Niektóre obliczenia przeprowadza się za pomocą klawiszowych maszyn liczących oraz maszyn licząco-analitycznych, które ułatwiają pracę oficerom i przyspieszają wykonanie wyliczeń.

Jednak zastosowanie tych środków, nie zapewnia istotnego podwyższenia jakości obliczeń, znacznego skrócenia czasu ich trwania i możliwości obliczeń według kilku wariantów dla dokonania wyboru spośród optymalnego wariantu. Oprócz tego, przy wykorzystaniu klawiszowych i licząco-analitycznych maszyn, nie ma możliwości uwzględniania podczas obliczeń wielu czynników sytuacji bojowej. Dlatego powyższe środki stosowane są w tych przypadkach, kiedy zapewniają wymaganą dokładność i niezbędną prędkość przeprowadzania obliczeń i przygotowania danych kalkulacyjnych.

Ważniejsze obliczenia, wyniki których powinny napływać do oficerów sztabu możliwie jak najszybciej oraz podstawowe, pracochłonne obliczenia w zautomatyzowanym systemie dowodzenia wojskami, mogą być dokonywane na różnych elektronicznych maszynach liczących. Automatyzacja tego procesu pozwala znacznie skrócić czas trwania przygotowania danych obliczeniowych, podwyższyć jakość prowadzonych obliczeń i w pełni uwzględniać, przy dokonywaniu obliczeń różne czynniki charakteryzujące warunki i sytuację bojową. W wyniku tego, stwarza

się przesłanki dla bardziej racjonalnego wykorzystania sił i środków w walce i operacji, oraz podwyższenia efektywności zastosowania środków walki zbrojnej.

Na elektronicznych maszynach cyfrowych można wykonywać dowolne obliczenia operacyjno-taktyczne, jednakże jak wykazuje doświadczenie korzystania ze stacjonarnych EMC, nie wszystkie procesy obliczeniowe należy automatyzować.

Dla określenia celowości automatyzacji obliczeń dla potrzeb operacyjno-taktycznych są rozpatrywane i uwzględniane następujące podstawowe czynniki:

- ważność wyników obliczeń dla dowodzenia wojskami;
- stosunek czasu potrzebnego dla ręcznego wykonania obliczeń, do czasu wyznaczonego na wykonanie tego w warunkach sytuacji bojowej;
- stosunek czasu niezbędnego dla rozwiązania zadania na EMC i ręcznie;
- współmierność dokładności obliczeń wykonywanych ręcznie z potrzebami dowodzenia i możliwości jej zwiększenia przy wykonywaniu obliczeń na EMC;
- możliwość uwzględnienia różnych parametrów obiektów, których charakterystyki i wartości zmieniają się z upływem czasu;
- częstotliwość powtarzania obliczeń w toku działań bojowych.

Zastanówmy się bardziej szczegółowo na charakterystyce podstawowych czynników efektywności.

<u>Ważność</u> operacyjno-taktycznych obliczeń przeprowadzanych w sztabach i na punktach dowodzenia wojskami nie jest jednakowa. Określa się ją według charakteru i treści otrzymywanych wyników obliczeń. Do najbardziej ważnych zalicza się te obliczenia, których wyniki mogą mieć istotny wpływ na podjęcie decyzji i dowodzenie wojskami w toku działań bojowych. Od szybkości przygotowania tych danych, w dużej mierze zależy efektywność wykorzystania środków walki zbrojnej i możliwości bojowych wojsk. Do takich obliczeń, w pierwszej kolejności należą obliczenia odnośnie zastosowania broni jądrowej i chemicznej, prognozowanie skutków uderzeń jądrowych wojsk własnych i nieprzyjaciela, obliczenia dotyczące planowania manewru siłami i środkami w walce i operacji i inne. Jeżeli

jakieś ważne obliczenie nie może być wykonane w odpowiednim terminie i z wymaganą dokładnością ręcznie, lub przy pomocy prostszych środków automatyzacji, to wykonuje się je na EMC.

Stosunek czasu zużytego na obliczenia ręcznie, do czasu dyktowanego warunkami sytuacji bojowej, zawsze powinien być mniejszy od jedności. Jeżeli ten stosunek jest większy od jedności, to dane obliczenie należy zautomatyzować.

Wymagany stopień automatyzacji obliczeń zależy od wielkości tego stosunku. Dla obliczeń, których stosunek jest większy od jedności, ale mniejszy od dwóch-trzech wymagany stopień automatyzacji osiąga się w wyniku wykorzystania prostych urządzeń liczących. Jeżeli dana wartość kryterium jest większe od dwóch-trzech, to obliczenia należy przeprowadzać na EMC.

Stosunek czasu rozwiązania zadania obliczeniowego na EMC do czasu zużytego na to obliczenie ręcznie, powinien być mniejszy od jedności, tj. zadanie powinno rozwiązywać się szybciej na EMC, niż ręcznie.

Jednak przy określaniu celowości rozwiązywania zadania na EMC, należy również brać pod uwagę, że obecnie metody wykonywania niektórych obliczeń ręcznie, nie zawsze dają wyniki z wymaganą dokładnością. Dlatego, przy wykonaniu obliczeń na EMC, dla zwiększenia dokładności i efektywności obliczeń, częstokroć wykorzystuje się dla rozwiązania zadanie złożone metody matematyczne. Szybkość działania EMC, w większości przypadków pozwala dokonywać obliczenia według nowej, bardziej doskonałej i bardziej skomplikowanej metody szybciej, aniżeli wykonuje się je ręcznie wykorzystując prostsze metody obliczeń. Jednak nie wyklucza się, że przy przeprowadzaniu szczególnie skomplikowanych obliczeń na EMC, będzie się zużywało tyle czasu, ile przy wykonywaniu obliczeń ręcznie a nawet i więcej. Jest to dopuszczalne. Lecz wtedy czas rozwiązania zadania na EMC, nie powinien przekraczać czasu, przeznaczonego na dane obliczenia w warunkach bojowych.

Duże znaczenie w dowodzeniu wojskami odgrywa dokładność operacyjno-taktycznych obliczeń. Od dowódcy wymaga się określenia nie tylko ogólnego wykorzystania sił i środków, ale i postawienia wojskom uzasadnionych i konkretnych zadań.

Szczególnie jest to ważne dla wypracowania decyzji odnośnie zastosowania broni jądrowej i chemicznej. Tak potężne środki można efektywnie stosować tylko w oparciu o dokładne obliczenia operacyjno-taktyczne. Jeżeli wymaganej dokładności przy wykonywaniu obliczeń ręcznie, lub przy pomocy prostych środków automatyzacji nie udaje się osiągnąć w terminie możliwym do przyjęcia, to takie obliczenia celowym jest przeprowadzać na EMC. Jednak zbyt duża dokładność nie jest potrzebna. W każdym przypadku powinna ona odpowiadać potrzebom dowodzenia wojskami i środkami bojowymi.

Złożoność obliczeń we współczesnej walce i operacji jest uwarunkowaną koniecznością uwzględnienia dużej ilości różnych czynników zmieniających się w czasie. Na przykład przy podejmowaniu decyzji odnośnie zastosowania broni jądrowej uwzględnia się charakter i stopień rażenia obiektu pociskami jądrowymi, punkt zerowy wybuchu, rodzaj i wysokość każdego wybuchu, pas bezpieczeństwa wojsk własnych, warunki terenowe i atmosferyczne, stopień obrony rażonego obiektu nieprzyjaciela, możliwe strefy rażenia falą uderzeniową, promieniowaniem świetlnym i przenikliwym, kierunek rozprzestrzeniania się, możliwe obszary i stopień skażenia radioaktywnego itd. W toku wypracowania decyzji odnośnie zmasowanego zastosowania broni jądrowej trzeba uwzględniać zliczne skojarzenia tych czynników. Obliczenia w tym przypadku będą bardziej skomplikowane.

Przy analizie określonego obliczenia ustalone są czynniki, które we współczesnych warunkach należy obowiązkowo uwzględniać. Jeżeli czynników tych przy dokonywaniu obliczeń ręcznie nie da się uwzględnić z powodu dużego skomplikowania czasu trwania lub pracochłonności przeprowadzanych obliczeń to celowym jest ten proces automatyzować.

<u>Częstotliwość</u> przeprowadzania obliczeń nie jest jednakowa. Niektóre obliczenia wykonuje się rzadko, zasadniczo przy planowaniu walki lub operacji. Inne wykonuje się znacznie częściej, szczególnie w czasie działań bojowych. Najbardziej celowym jest automatyzować obliczenia operacyjno-taktyczne, które wykonuje się stosunkowo często. Jednak istnieją takie obliczenia, które wykonuje się rzadko, lecz na tyle są ważne,

że celowość ich automatyzacji nie wywołuje żadnych wątpliwości.

Tak więc, kierując się rozpatrzonymi kryteriami, z ogółu różnorodnych operacyjno-taktycznych obliczeń wybiera się te, które celowym jest dokonywać na elektronicznych maszynach cyfrowych.

Dla ułatwienia badań, rozpracowania i praktycznego wykonania obliczeń na EMC, wszystkie obliczenia operacyjno-taktyczne według celu, przeznaczenia i treści można podzielić na następujące podstawowe grupy:

- obliczenia dla określenia niezbędnej ilości sił i środków do prowadzenia walki /operacji/ oraz dla rozdziału środków rażenia;
- obliczenia dla zastosowania broni jądrowej i prognozowania oczekiwanych skutków w wyniku jej zastosowania;
- obliczenia dla ustalenia możliwości bojowych wojsk oraz określenia stosunku sił i środków w walce i operacji;
- obliczenia dla dokonania manewrú i przegrupowania wojsk;
- obliczenia odnośnie inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk;
- obliczenia odnośnie wykorzystania sił i środków przeciwdziałania radioelektronicznego w systemach nieprzyjaciela;
- obliczenia odnośnie wykorzystania sił i środków obrony powietrznej wojsk;
- obliczenia w zakresie wykorzystania sił i środków łączności;
- obliczenia odnośnie zabezpieczenia tyłowego wojsk oraz przewozów wojskowych.

Większość obliczeń operacyjno-taktycznych, przeprowadzanych na różnych szczeblach dowodzenia jest zgodna co do celu, nazwy, jak i treści. Różnica w większości wypadków, tkwi jedynie w objętości i stopniu szczegółowości informacji oraz złożoności i czasie trwania wykonania obliczeń na EMC.

W każdej grupie, jednorodnych według treści, operacyjno-taktycznych obliczeń, zazwyczaj wydziela się kilka samodzielnych, oddzielnych lub kompleksowych zadań obliczeniowych.

Wybrane zadania, zawczasu są opracowywane i wprowadzane do EMC. Potem są one rozwiązywane według danych wejściowych, przygotowywanych bezpośrednio przed wykonywaniem obliczeń. Dane wejściowe obejmują informacje o sytuacji bojowej, zebrane i opracowane w EMC oraz wiadomości, przygotowane bezpośrednio przez oficerów sztabu i wprowadzone przez nich do maszyny.

Rozpatrzymy bardziej szczegółową charakterystykę, treść i podstawowe wyniki operacyjno-taktycznych obliczeń dla każdej z rozpatrzonych wyżej grup.

Obliczenia dla określenia potrzeb oraz rozdziału sił i środków rażenia. Ta grupa operacyjno-taktycznych obliczeń zawiera:

- wybór i rozdział obiektów nieprzyjaciela pomiędzy środki rażenia;
- określenie potrzebnej ilości amunicji jądrowej, chemicznej i innej na całą operację /walkę/ oraz oddzielnie dla każdego kierunku, związku operacyjnego i związku taktycznego;
- określenie niezbędnej ilości środków rażenia dla wykonania określonych zadań bojowych i na całą operację oraz ich rozdział na kierunki, związki operacyjne i związki taktyczne;
- określenie ilości sił lotnictwa dla wykonania zadań bojowych.

Jednym z ważnych momentów przy prowadzeniu niniejszych obliczeń, jest wybór obiektów nieprzyjaciela, oddziaływanie na które zapewnia pomyślne wykonanie postawionych zadań bojowych oraz rozdział tych obiektów między różne środki rażenia.

Przed wykonaniem tych obliczeń, przygotowuje się i wprowadza do EMC wiadomości o kierunkach działań, tempie natarcia naszych wojsk i inne dane w zależności od sytuacji bojowej.

Oprócz tych wiadomości, przy wykonywaniu obliczeń wykorzystuje się stałe i zmienne dane, napływające lub przechowywane w pamięci EMC.

Jako stałe dane do elektronicznej maszyny cyfrowej zawczasu wprowadza się taktyczno-techniczne charakterystyki

środków walki nieprzyjaciela, stosowane kalibry amunicji, szybkostrzelność, zasięg rażenia i inne.

Jako zmienne informacje wykorzystuje się przechowywane w EMC i systematycznie uaktualniane wiadomości o ugrupowaniu własnych wojsk oraz dane o nieprzyjacielu /położenie obiektu, jego rodzaj, maskowanie, ukompletowanie, charakter działań itd/.

Obiekty nieprzyjaciela różnią się między sobą operacyjno-taktyczną ważnością, która zależy od charakteru i siły działania nieprzyjaciela przeciw naszym wojskom.

Dla określenia operacyjno-taktycznej ważności w EMC przeprowadza się analizę każdego obiektu i ustala się:
- potencjał bojowy obiektu;
- zagrożenie ze strony obiektu dla naszych wojsk;
- charakter działań bojowych, które prowadzi obiekt;
- położenie obiektu w stosunku do kierunków uderzenia /skupienia wysiłków/ naszych wojsk.

Takie czynniki, jak wyszkolenie wojsk nieprzyjaciela, skład narodowościowy, ich stan moralno-polityczny itp, przy rozwiązywaniu zadania na EMC, na razie nie da się uwzględnić, dlatego bierze je pod uwagę tylko dowódca.

Przez potencjał bojowy obiektu, rozumie się jego możliwości wyrządzenia szkód naszym wojskom. Potencjał bojowy każdego obiektu nieprzyjaciela przy jego 100 procentowym ukompletowaniu, ustala się zawczasu i przechowuje się w pamięci EMC.

Przy analizie obiektu, wartość liczbową jego potencjału bojowego bierze się z pamięci i udokładnia się w zależności od faktycznego ukompletowania. Na przykład, dla dywizjonu niekierowanych pocisków rakietowych "Honest John" najpierw bierze się z EMC wielkość jego potencjału bojowego, potem określa się ukompletowanie dywizjonu i według tych danych ustala się faktyczny w danym momencie potencjał bojowy. Stopień wpływu ukompletowania na wielkość potencjału bojowego, określa się w EMC, według zawczasu opracowanej metody obliczeń.

Zagrożenie ze strony obiektu dla naszych wojsk, określa się według gotowości do prowadzenia aktywnych działań

bojowych. Zależy ona od czasu, który jest niezbędny dla doprowadzenia obiektu do stanu gotowości bojowej i jego odległości od naszych wojsk.

Czas doprowadzenia do gotowości bojowej każdego obiektu jest różny. Uważa się, że im krótszy jest ten czas, tym większy jest stopień zagrożenia ze strony obiektu.

Odległość obiektu nieprzyjaciela od naszych wojsk, przy określaniu zagrożenia z jego strony, ma decydujące znaczenie. Dla uwzględnienia tego czynnika, oblicza się według współrzędnych, odległość obiektu od przedniego skraju. Otrzymaną wielkość porównuje się z wiadomościami o normatywnej odległości obiektu, posiadanej w pamięci EMC. Pod normatywną odległością obiektu nieprzyjaciela rozumie się taką odległość od przedniego skraju, z której obiekt może przejawiać oddziaływanie na naszę wojska.

Jeżeli przy porównaniu okaże się, że badany obiekt znajduje się na normatywnej odległości lub bliżej, to EMC wydaje dane, obiekt ze względu na odległość jest gotów do działań bojowych. Będzie to uwzględnione przy określaniu zagrożenia z jego strony.

Jeśli okaże się, że obiekt nieprzyjaciela znajduje się od naszych wojsk dalej niż normatywna odległość, to stopień zagrożenia z jego strony według odległości będzie mniejszy, przy czym w miarę przybliżania się obiektu do miejsca, z którego jest on zdolny oddziaływać na nasze wojska, stopień zagrożenia rośnie według prawa wykładniczego tj. tym szybciej im mniejsza jest różnica między normatywną a faktyczną odległością obiektu od naszych wojsk. Przy określaniu w EMC stopnia zagrożenia ze strony obiektu według odległości, uwzględnia się również czas niezbędny na jego zwinięcie, wyprowadzenie /w zależności od średniej prędkości przemieszczania obiektu na polu walki i średniego tempa natarcia naszych wojsk/, rozwinięcie, organizację działań bojowych, przygotowanie danych wyjściowych do strzelania /startu/ itd.

Obliczona w ten sposób wielkość zagrożenia ze strony obiektu nie jest ostateczna. Zależy ona jeszcze od charakteru jego działań w tym czasie, kiedy wykonuje się obliczenia.

Na przykład, zagrożenie ze strony dywizjonu "Honest John" będzie mniejsze, jeżeli wykonuje on marsz do tyłu i o wiele większe, jeżeli przesuwa się w kierunku przedniego skraju. Dlatego w zależności od charakteru działań obiektu w EMC wypracowuje się poprawkę, która udokładnia, wcześniej obliczone zagrożenie z jego strony.

Liczbowa wartość stopnia zagrożenia ze strony obiektu, zależy również i od tego, na jakim kierunku on działa. Obiekty nieprzyjaciela, działające na kierunku naszego głównego uderzenia, w EMC są oceniane jako najbardziej niebezpieczne, a działające na drugorzędnych kierunkach są mniej niebezpieczne.

Dla oceny stopnia zagrożenia ze strony obiektu nieprzyjaciela, opracowano system współczynników, który pozwala określić na EMC wartość liczbową tej wielkości, w zależności od kierunku działania obiektu.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń na EMC, określa się wartość liczbową operacyjno-taktycznej ważności każdego obiektu, wyrażoną w umownych jednostkach z uwzględnieniem jego potencjału bojowego, zagrożenia i charakteru działań bojowych oraz rejonu jego działań względem kierunku głównego uderzenia naszych wojsk. W zależności od tego, w pamięci EMC wszystkie obiekty rozlokowywane są w kolejności ich ważności. Kolejny numer w wykazie wskazuje kolejność rażenia obiektu. Tutaj też, wykazuje się czas, po upływie którego obiekt będzie zdolny razić nasze wojska.

Wybór za pomocą EMC obiektów do rażenia bronią jądrową osiąga się drogą porównania wartości liczbowej operacyjno-taktycznej ważności każdego z nich z wielkością przyjętą na podstawie doświadczeń z ćwiczeń i zawczasu wprowadzoną do maszyny.

Jeżeli zagrożenie ze strony obiektu wyrażone w umownych jednostkach jest większe od zawczasu ustalonego kryterium to taki obiekt wybiera się dla rażenia bronią jądrową, jeżeli mniejsze - to będzie on rażony zwykłymi środkami.

Rozdział obiektów wybranych dla rażenia bronią jądrową pomiędzy rakiety, lotnictwo i artylerię przeprowadza się za pomocą EMC, drogą porównania podstawowych charakterystyk obiektów nieprzyjaciela /obszar, odległość od

przedniego skraju, ruchliwość, zagrożenie itd/ z taktyczno-technicznymi charakterystykami własnych środków przenoszenia pocisków jądrowych /zasięg ognia, promień działania, gotowość, prawdopodobieństwo rażenia itd./. Następnie w EMC dokonuje się podziału celów oddzielnie dla każdego typu środków przenoszenia. Rozwiązanie danego zadania osiąga się metodami matematycznymi, pozwalającymi znajdować warianty najbardziej efektywnego stosowania posiadanych sił i środków. Efektywność przewidywanego wariantu rozdziału sił i środków na obiekty nieprzyjaciela w EMC ocenia się według jednego lub kilku kryteriów w zależności od celu i charakteru wykonywanych obliczeń.

Tak więc, kryterium optymalnego rozdziału celów przy obliczaniu potrzeb amunicji jądrowej dla zmasowanego lub grupowego uderzenia, stanowi minimum sumarycznej mocy ładunków jądrowych zużytych na wykonanie zadania bojowego pod warunkiem określonej liczby najbardziej ważnych obiektów nieprzyjaciela z wymaganym prawdopodobieństwem.

W wypadku kiedy dowódca dla wykonania uderzenia jądrowego wydzielił określoną liczbę pocisków, kryterium optymalnego rozdziału celów może być wartość oczekiwana rażenia maksymalnej liczby obiektów. Przy czym najbardziej ważne obiekty powinny być bezwzględnie rażone.

Przygotowanie danych na EMC o rozdziale celów znacznie skraca czas trwania podjęcia ważnych decyzji, zwiększa efektywność wykorzystania sił i środków rażenia.

Obliczenia dla prognozowania skutków stosowania broni jądrowej. Dana grupa obliczeń operacyjno-taktycznych obejmuje:

- ustalenie własnych obiektów na które nieprzyjaciel wykonał uderzenia jądrowe;
- określenie szkód w porażonym obiekcie, według parametrów wybuchu jądrowego;
- prognozowanie radioaktywnego skażenia terenu;
- określenie dawek radioaktywnego napromieniowania składu osobowego, strat sanitarnych i inne obliczenia.

Automatyzacja obliczeń nie tylko zapewnia efektywne stosowanie broni jądrowej i chemicznej, lecz również pozwala szybko oceniać możliwe następstwa uderzeń jądrowych i chemicznych wojsk własnych i nieprzyjaciela, stosować niezbędne

przedsięwzięcia do likwidacji ich następstw i odtworzenia ugrupowania bojowego w oddziałach i związkach wojsk własnych.

W tym celu w EMC określa się odległość między punktem zerowym wybuchu i obiektem według ich współrzędnych. Potem, według parametrów wybuchu, charakteru obiektu i jego zabezpieczenia, drogą obliczeń ustala się szkody, które mogą być wyrządzone obiektowi. Wyniki obliczeń sumuje się, uogólnia i przedstawia dowódcy dla podjęcia niezbędnych przedsięwzięć do chwili otrzymania meldunków od wojsk.

Szczególnie ważne znaczenie ma automatyzacja procesów obliczeniowych w celu prognozowania skażeń radioaktywnych i chemicznych. Zastosowanie przez nieprzyjaciela broni jądrowej i innych środków masowego rażenia może doprowadzić do powstania skażonych stref obejmujących cały obszar działań bojowych związków operacyjnych. Dla zachowania zdolności bojowej wojsk wymagana jest wyjątkowo precyzyjna i we właściwym czasie organizowana ich obrona przed działaniem substancji radioaktywnych i chemicznych oraz szybka likwidacja następnych uderzeń jądrowych w ognisku porażenia, bez obniżenia ogólnego tempa rozwijania operacji /walki/. Dla tego celu trzeba koniecznie uzyskać wystarczająco pełne i obiektywne wiadomości o radioaktywnym skażeniu terenu. Wiadomości te napływają do dowódców i sztabów, według danych z prognozowania radioaktywnego skażenia terenu.

Automatyzacja procesów obliczeniowych w celu prognozowania radioaktywnego skażenia terenu, pozwala przyspieszyć ten proces i przygotować w odpowiednim czasie dane do podjęcia zapobiegawczych decyzji. Oprócz tego przy wykonywaniu obliczeń na EMC uwzględnia się więcej czynników, charakteryzujących konkretne warunki w wyniku czego obliczenia maszynowe będą odzwierciedlać obraz sytuacji promieniotwórczej bardziej obiektywnie, niż wyniki obliczeń otrzymane ręcznie.

Jednak pomimo większej dokładności, wyniki prognozowania na elektronicznej maszynie cyfrowej będą się różniły od faktycznej sytuacji promieniotwórczej. Dlatego po otrzymaniu danych o pomiarach poziomu napromieniowania terenu, na nowo przeprowadza się obliczenia, po których uścisla się stopień i charakter radioaktywnego skażenia terenu.

Przy pomocy EMC oblicza się również dawki napromieniania, które może otrzymać skład osobowy, dopuszczalne terminy jego przebywania w terenie skażonym, głębokość rozprzestrzeniania się wysoko toksycznych środków trujących i inne dane.

Prognozowanie za pomocą EMC przeprowadza się dla otrzymania ogólnego obrazu sytuacji promieniotwórczej i chemicznej oraz stanu wojsk własnych /straty, zdolność bojowa, stan itp./. Na podstawie otrzymanych wyników dowódca będzie mógł szybko zrealizować przedsięwzięcia dla likwidacji skutków uderzeń jądrowych i chemicznych nieprzyjaciela oraz podjąć decyzję odnośnie wykorzystania sił i środków w walce i operacji.

Wyniki z przeprowadzonych obliczeń wydaje się dowódcy i sztabowi w postaci wizualnej lub innej.

Obliczenia w celu określenia możliwości bojowych wojsk oraz stosunku sił i środków walczących stron. Wzrost dynamiki obecnych działań bojowych, szybkie i gwałtowne zmiany sytuacji zmuszają do przeprowadzania obliczeń w celu określenia możliwości bojowych, stosunku sił i środków walczących stron, w sztabach związków taktycznych i operacyjnych, znacznie częściej niż w minionej wojnie. Przy czym w szeregu przypadkach powstaje potrzeba przeprowadzenia obliczeń jednocześnie dla kilku kierunków. Ręczna realizacja podobnej pracy pochłania dużą ilość czasu, nawet pod warunkiem wykonywania jej przez doświadczonych oficerów, wykorzystujących zawczasu rozpracowane tablice podręczne oraz znających na bieżąco sytuacji.

Obecnie podobne obliczenia realizuje się zasadniczo drogą porównywania podstawowych wskaźników ilościowych wojsk, uzbrojenia i techniki bojowej. Jeden z decydujących czynników - jakościową ocenę sił i środków uwzględnia się w niedostatecznej mierze. Wobec tego wyniki obliczeń przeprowadzanych ręcznie nie dają pełnego i rzeczywistego obrazu możliwości wykorzystania sił i środków.

Orientacyjne, uproszczone obliczenia stosunku sił i środków walczących stron według niedużej liczby wskaźników z wykorzystaniem zasadniczo tylko ilościowej oceny wójsk i uzbrojenia są mało przydatne dla dowódcy i jego sztabu, szczególnie w toku operacji /walki/. Doświadczenia z ćwiczeń

wskazują, że tylko przy głębokiej jakościowej analizie stanu wojsk własnych i nieprzyjaciela można prawidłowo określić ich słabe i silne strony i odpowiednio do tego znaleźć najbardziej efektywne sposoby działania. Naturalnie, wszystkie obliczenia dla potrzeb operacyjno-taktycznych w celu określenia stosunku sił i środków walczących stron, powinny być wykonywane w czasie określonym potrzebami współczesnej walki i operacji.

W warunkach automatyzacji określanie stosunku sił i środków walczących stron może być rozwiązywane drogą porównania ich potencjałów bojowych lub możliwości bojowych.

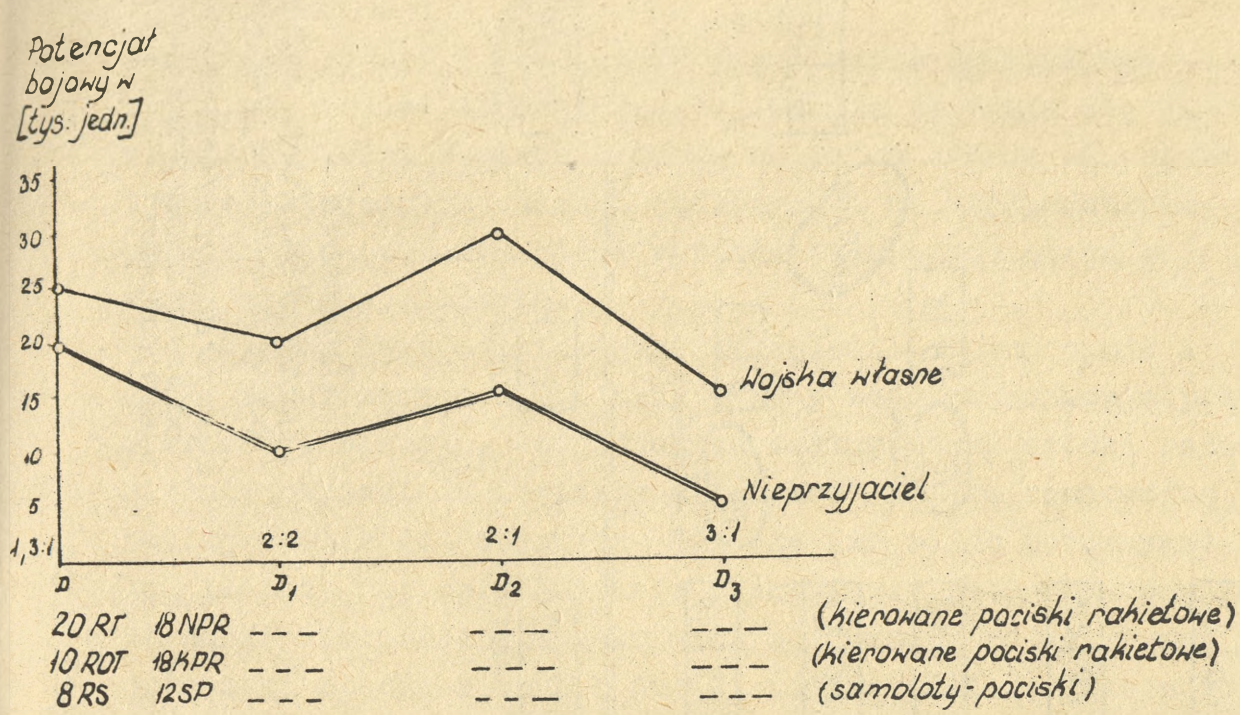
W pierwszym przypadku określane są potencjały bojowe środków rażenia, pododdziałów i oddziałów nieprzyjaciela. Wykonuje się to na EMC według tej samej metody jak i przy rozwiązywaniu zadań rozdziału celów. Obliczone na elektronicznej maszynie cyfrowej potencjały bojowe poszczególnych środków i pododdziałów nieprzyjaciela sumuje się. W analogiczny sposób określa się potencjały bojowe wojsk własnych.

Jakościowy stosunek sił i środków walczących stron określa się przez podzielenie wartości liczbowych potencjału bojowego wojsk własnych przez wartości liczbowe potencjału bojowego nieprzyjaciela.

Na EMC można obliczać ogólny stosunek sił i środków walczących stron według kierunków, broni jądrowej, czołgów, artylerii itd. w zależności od potrzeb.

Wyniki rozwiązania zadania wydawane są w formie wizualnej na tablo lub ekran zobrazowania sytuacji. Przykładowe postacie wyników obliczeń pokazano na rys. 28 i 29.

W drugim przypadku określane są możliwości bojowe wojsk. Obecnie dowódcy zazwyczaj meldują, że posiadane w jego dyspozycji środki, na przykład rakiety taktyczne są zdolne zniszczyć tyle to baterii albo siłę żywą nieprzyjaciela na takim to obszarze itd. Przy czym możliwości bojowe określane są z reguły odnośnie rażenia typowych obiektów nieprzyjaciela. Znając te możliwości, dowódca jest w stanie wykorzystać otrzymane dane przy stawianiu zadań bojowych. Jednak w tych warunkach nie będzie on miał informacji o tym, na ile

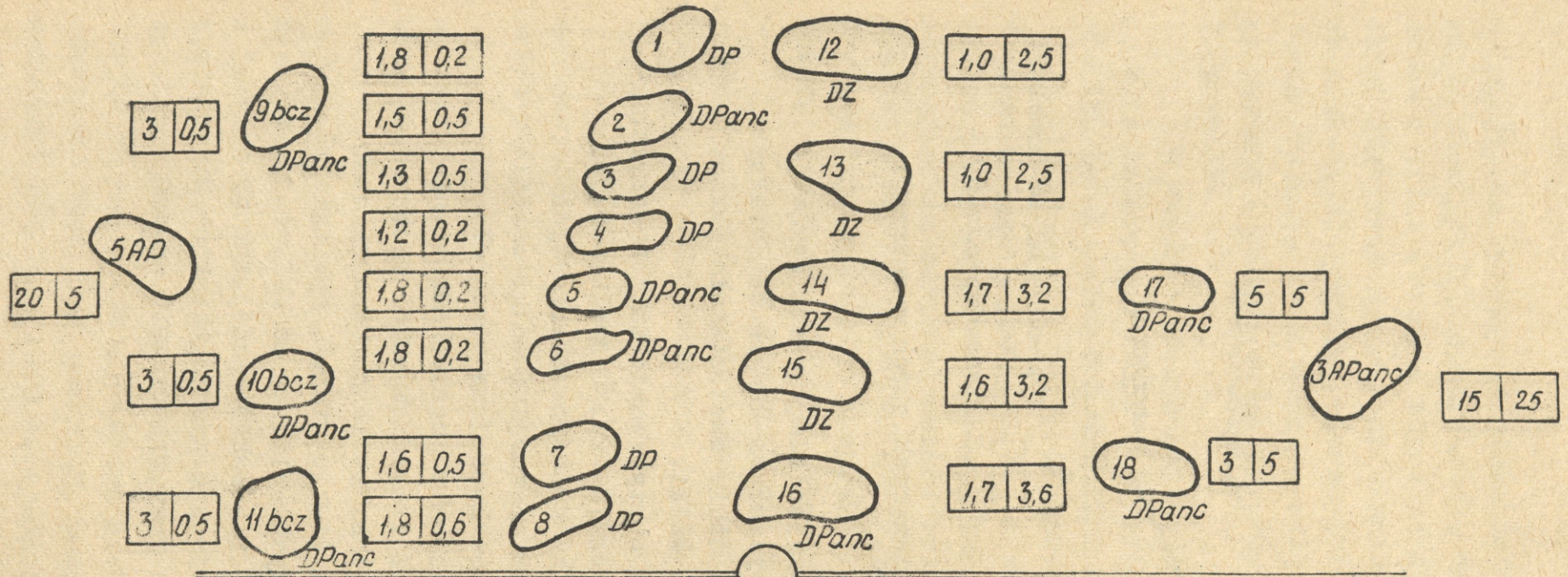


Rys.28. Stosunek sił i środków walczących stron w operacji dla broni rakietowo-jądrowej.

zmniejszą się siły i środki nieprzyjaciela, jeżeli wykorzysta się posiadane rakiety taktyczne na konkretne obiekty w danej sytuacji bojowej i na ile takie zastosowanie rakiet przyczyni się do osiągnięcia celu walki.

Wykorzystanie EMC umożliwia otrzymywanie takich danych. Obliczenia prowadzone są dla wszystkich sił i środków wojsk własnych i nieprzyjaciela. W wyniku przeprowadzenia tych obliczeń, przy rozstrzyganiu zadań operacji i walki określa się możliwości bojowe sił i środków każdej ze stron dla wykonania operacji i walki w określonym czasie. Porównanie wyników obliczeń daje stosunek sił i środków walczących stron według ich możliwości bojowych. Takie porównanie może być dokonywane oddzielnie dla rakiet, lotnictwa, dywizji itd.

Przy wykonywaniu wymienionych obliczeń na EMC, najpierw oblicza się możliwości bojowe sił i środków każdej strony w określonym czasie. Potem dokonuje się wyboru obiektów nieprzyjaciela podlegających rażeniu przy wykonywaniu danego



Stosunek sił w dywizjach:

1 rzut
1 : 2,4

2 rzut
1 : 5,3

Odwód
1 : 3,0

Stosunek ogólny
1 : 3,2

Oznaczenia:

1. Liczba od linii frontu - potencjał bojowy po uderzeniu jądrowym.
2. Liczba do tyłu od linii frontu - potencjał bojowy przed uderzeniem jądrowym.

Rys. 29. Ogólny stosunek sił walczących stron

zadania bojowego i rozwiązuje się zadanie optymalnego rozdziału celów. Analogiczne obliczenia wykonuje się za nieprzyjaciela. Następnie drogą obliczeń ustala się efektywność wzajemnych uderzeń jądrowych i na tej podstawie oblicza się stosunek sił i środków walczących stron w danej sytuacji bojowej.

Oprócz tego możliwe jest określenie stosunku sił i środków walczących stron przy pomocy współczynników współmierności. Wiadomo, że jednakowe według nazwy środki rażenia nieprzyjaciela i własne częstokroć nie są równoważne według możliwości bojowych. Dlatego nie wolno porównywać ich ilości, bez uwzględniania efektywności bojowej. Współczynniki mierności służą ku temu aby przełożyć na umowne jednostki środki własne i środki nieprzyjaciela, które są mniej więcej równe według właściwości bojowych. Na przykład możliwości bojowe naszego średniego czołgu są większe od czołgu nieprzyjaciela. Przyjmiemy umownie możliwości bojowe naszego czołgu za 1, a czołgu nieprzyjaciela za 0,8. Przypuśćmy, że nieprzyjaciel posiada 100 czołgów, a my 90. Wynikałoby, że stosunek sił według ilości czołgów 0,9 nie jest dla nas korzystny z uwzględnieniem możliwości bojowych, stosunek czołgów określa się w następujący sposób:
90 : /100 . 0,8/ = 1,1. Mówi to o tym, że chociaż ilościowa przewaga jest po stronie nieprzyjaciela, to po uwzględnieniu jakości, stosunek czołgów wynoszący 1,1, jest na naszą korzyść. Współczynniki współmierności powinny być opracowywane na podstawie wszechstronnego uwzględniania możliwości bojowych wojsk i środków rażenia i wprowadzane zawczasu do pamięci EMC.

Obliczenia dla wykonania manewru i przegrupowania wojsk. W obecnych warunkach manewr i przegrupowanie wojsk realizuje się zazwyczaj w bardzo napiętej sytuacji, w ograniczonym czasie na ich organizację i przeprowadzenie, nie rzadko w warunkach braku środków przemieszczania i po zniszczonych drogach. Wszystko to wywołuje konieczność szybkiego przeprowadzenia szczegółowych obliczeń według kilku wariantów, aby możliwie w pełni wykorzystać wszystkie środki przemieszczania i wykonać zadanie w krótkim czasie, zgodnie z zamiarem dowódcy.

W zależności od konkretnej sytuacji bojowej, przegrupowanie wojsk może się odbywać własnymi środkami, koleją, transportem wodnym lub lotniczym oraz sposobem kombinowanym.

W toku wypracowania decyzji i przy planowaniu przegrupowania wojsk, obliczenia prowadzi się zazwyczaj w celu określenia:

- czasu potrzebnego na przegrupowanie wojsk, jeżeli znany jest ich skład, liczba marszrut, ilość i typy samolotów lotnictwa transportowego oraz ograniczone tempo przewozu na szlakach kolejowych;
- ilości wojsk, które przegrupować do nakazanego rejonu jeżeli wyznaczono czas, ograniczono ilość marszrut, wiadoma jest ilość i typy samolotów lotnictwa transportowego oraz tempo przewozu koleją /ogólne lub na szlakach kolejowych/;
- ilości środków transportowych /samolotów transportowych, składu pociągów - eszelonów, ruchomego składu transportu/ oraz ilości marszrut kołowych dla przegrupowania wojsk z uwzględnieniem faktycznej zdolności przepustowej dróg /ogólnej lub na kierunkach/.

Określenie czasu potrzebnego na przegrupowanie wojsk etatowymi środkami realizuje się na EMC w następujący sposób.

Najpierw ustala się długości poszczególnych odcinków marszrut o jednakowych właściwościach pod względem prędkości ruchu wojsk oraz ustala się drogą obliczeń odległości od rubieży wyjściowej do rubieży wyrównania i innych charakterystycznych punktów na marszrucie. Dane, niezbędne dla obliczenia tych wielkości są zawczasu wprowadzane do pamięci EMC, a marszruty są wyznaczane przed wykonaniem obliczeń.

Następnie oblicza się długość każdej kolumny z uwzględnieniem odstępów taktycznych. Długość każdej kolumny w EMC określa się według danych o faktycznym stanie środków technicznych w wojskach.

Wiadomości te są stale przechowywane w pamięci EMC i systematycznie uaktualniane.

Otrzymane wyniki obliczeń wykorzystywane są dla realizacji zadania według optymalnego podziału marszrut między oddziały lub związki. Jako kryterium optymalności w danym przypadku bierze się czas zakończenia przegrupowania wojsk.

Potem określa się najkrótszy czas, który będzie zużyty na przegrupowanie wojsk i ześrodkowanie ich w nowym rejonie. Przy obliczaniu tego czasu, wybiera się marszruty z najmniejszymi poziomami napromieniowania i wykorzystuje się tylko te z nich, na których skład osobowy może otrzymać dawki napromieniowania mniejsze od dopuszczalnych.

Jednocześnie z określeniem ogólnego, najmniejszego czasu, w EMC oblicza się inne dane, potrzebne do planowania przegrupowania wojsk do nowego rejonu ześrodkowania i zestawienia wykresu ruchu kolumn. Dane te w zasadzie zawierają czas początku ruchu kolumn, przekroczenia rubieży wyjściowej, przechodzenia kolumnami rubieży wyrównania, przybycia i odejścia kolumn z rejonów odpoczynku oraz czas ześrodkowania oddziałów dywizji w wyznaczonym rejonie.

W przypadku, gdy marsz odbywa się w pasie, gdzie nie przewiduje się stosowania broni jądrowej przez nieprzyjaciela, obliczenie prowadzone jest tak samo, lecz bez uwzględnienia wpływu radioaktywnego skażenia terenu na przegrupowanie wojsk.

Przy określaniu ilości wojsk, które można przegrupować do nowego rejonu ześrodkowania w nakazanym czasie w EMC oblicza się sumaryczną zdolność przpustową marszrut, a potem według odległości nowego rejonu ześrodkowania i czasu przeznaczonego na przegrupowanie, określa się ilość wojsk, które mogą przybyć do nowego rejonu w oznaczonym czasie.

Pierwszy i drugi typ obliczeń rozpatrzone zostały w ogólnych zarysach w celu przegrupowania wojsk etatowymi środkami. Przy przewożeniu wojsk koleją, transportem wodnym i powietrznym oraz przy przewozach kombinowanych, metoda obliczeń na elektronicznej maszynie cyfrowej jest bardziej skomplikowana. Jednak i w tych przypadkach, w wyniku przeprowadzonych obliczeń, szybko wydawane są dane, konieczne dla planowania przegrupowania wojsk i opracowania wykresu ruchu kolumn.

Ilość potrzebnych środków transportowych określa się w EMC przy realizacji przegrupowania koleją, transportem powietrznym i wodnym oraz sposobem kombinowanym.

We wszystkich wypadkach ustala się ilość wojsk, przewidzianych do przewozu. Zawczasu do pamięci EMC wprowadza się dane o normach załadunku wojsk i techniki bojowej na różne środki transportowe. Według ilości wojsk i norm załadowania w EMC łatwo oblicza się ilość środków transportowych potrzebnych dla przegrupowania wojsk do nowego rejonu ześrodkowania z uwzględnieniem wyznaczonego czasu.

Potrzebną ilość marszrut określa się głównie w razie planowania przegrupowania wojsk na środkach etatowych. W tym przypadku skład wojsk i czas przegrupowania jest wiadomy. Według składu wojsk w EMC określa się ogólną długość kolumny z uwzględnieniem taktycznych odstępów. Następnie według odległości rejonu i wyznaczonego czasu, na EMC oblicza się ilość marszrut, według ich zdolności przepustowej, potrzebnych dla dokonania przegrupowania. Jeżeli niektóre z posiadanych marszrut będą nieco różnić się od przewidzianej średniej możliwości przepustowej, to uściślenia mogą być wprowadzane ręcznie.

Jak z powyższego wynika sposób wykonywanych obliczeń zależy od celu i może być różny. Odpowiednio treść i forma wyników obliczeń wydawanych z elektronicznej maszyny cyfrowej będą różne. Zatem, w wyniku rozwiązania zadania "Obliczenia marszu dywizji zmechanizowanej /pancernej/ w warunkach stosowania broni jądrowej" przewiduje się wydawanie następujących danych:

- długość każdej marszruty w kilometrach i w godzinach marszu;
- głębokość każdej kolumny w kilometrach;
- czas początku ruchu kolumn i przekroczenia rubieży wyjściowej;
- czas przejścia przez kolumny rubieży wyrównania;
- czas przybycia i odejścia kolumn z rejonu odpoczynku;
- czas ześrodkowania oddziałów dywizji w nowym rejonie;
- oczekiwane dawki napromieniowania, przy ruchu wojsk w czołgach, transporterach opancerzonych i samochodach;
- oczekiwany procent strat składu osobowego wskutek napromieniowania;

- czas potrzebny /długotrwałość zatrzymania/ dla spadku napromieniowania do dopuszczalnego poziomu;

- możliwy czas początku ruchu, wychodząc z warunków skażenia terenu lub wejścia na odcinek skażony;

- czas potrzebny na marsz dywizji.

Dla innych szczebli dowodzenia i rodzaj obliczeń, przewidziano wydawanie wiadomości, zgodnie z zapotrzebowaniami tych szczebli.

Wyniki rozwiązania zadania wydawane są na ekran zobrazowania na tle mapy, na tablo i na urządzenie drukujące w postaci tablic, wygodnych dla wykorzystania bez dodatkowej przeróbki.

Obliczenia dotyczące inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk. Przy planowaniu inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk i dowodzenia wojskami inżynieryjnymi przeprowadza się dużą ilość obliczeń o różnej pracochłonności. Wykorzystanie dla tych celów EMC, pozwala znacznie ulepszyć metodę i jakość wykonywanych obliczeń oraz przyspieszyć otrzymywanie danych, niezbędnych dla oceny położenia i podjęcia decyzji odnośnie wykorzystania sił i środków inżynieryjnych w walce i operacji.

Na EMC można wykonywać obliczenia dla budowy i pokonywania zapór, określania sił i środków koniecznych dla budowy dróg przemarszu wojsk w tempie natarcia, przeprowadzania przedsięwzięć inżynieryjnych dla obrony przeciwatomowej wojsk i techniki bojowej, maskowania operacyjnego, forsowania przeszkód wodnych i inne. Największe znaczenie wśród nich, posiadają obliczenia związane z planowaniem przepraw wojsk, przy forsowaniu przeszkód wodnych. Obliczenia te przeprowadzane są przed forsowaniem jednej przeszkody wodnej z marszu oraz przy planowaniu operacji zaczepnej z kolejnym forsowaniem szeregu przeszkód wodnych.

Przed forsowaniem jednej przeszkody wodnej z marszu, w zależności od konieczności określa się albo ilość środków przeprawowych, niezbędnych dla zabezpieczenia przeprawy danego ugrupowania wojsk przez przeszkodę wodną w wyznaczonym czasie, albo terminy przeprawy oddziałów, związków i innych elementów bojowego i operacyjnego ugrupowania wojsk, jeżeli

wyznaczona jest ilość i typy środków przeprawowych.

W pierwszym przypadku, wyniki obliczeń przeznaczone są dla oceny możliwości wojsk własnych na forsowanie przeszkody wodnej oraz dla przedstawienia uzasadnionego zapotrzebowania na wzmocnienie do nadrzędnego szczebla dowodzenia.

W drugim przypadku, wyniki obliczeń wykorzystywane są dla opracowania planu przeprawy wojsk. Wszystkie obliczenia przeprowadza się według danych o faktycznym stanie w wojskach składu osobowego, techniki bojowej, samochodów specjalnych i transportowych, uwzględniając konkretne warunki forsowania.

Przy kolejnym forsowaniu szeregu przeszkód wodnych, w zależności od celu obliczeń, określa się albo ilość środków przeprawowych, niezbędnych dla zabezpieczenia forsowania wszystkich przeszkód wodnych zgodnie z zaplanowanym tempem natarcia, albo tempa natarcia, które jest możliwe przy wyznaczonych środkach przeprawowych. Dodatkowo, w tym i innych przypadkach na EMC określa się optymalny wariant rozdziału i wykorzystania środków przeprawowych na głębokość całej operacji oraz daje się zalecenia na najbardziej racjonalny manewr parkami pontonowymi w toku natarcia. Wyniki obliczeń wydawane są w formie zestawień i wykresów.

Obliczenia dotyczące wykorzystania sił i środków przeciwdziałania radiowego. Jednym z podstawowych środków, zabezpieczających efektywne stosowanie różnych rodzajów broni, techniki bojowej i ciągłe dowodzenie wojskami jest technika radioelektroniczna. O skali jej stosowania można sądzić chociażby z tego, że w pasie natarcia jednej armii ogólnowojskowej przeciwko broniącemu się korpusowi armijnemu nieprzyjaciela może być ześrodkowanych z obu stron do 25-30 tys. radiostacji naziemnych oraz duża ilość innych środków radiotechnicznych. Oprócz tego w pasie natarcia armii będzie działać lotnictwo z setkami własnych radiostacji i celowników radiolokacyjnych, najrozmaitsze stacje kierowania i naprowadzania lotnictwa na cele naziemne i powietrzne oraz inne środki radioelektroniczne.

Zakłócenie pracy wymienionych środków może doprowadzić do znacznego obniżenia możliwości bojowych wojsk. Dlatego we

współczesnych warunkach, szczególnego znaczenia nabierają przeciwdziałanie radiowe i ochrona własnych środków przed zakłóceniami radiowymi nieprzyjaciela.

Obliczenia mające na celu wybranie obiektów i zastosowanie środków do zakłócania łączności radiowej, mają duże znaczenie przy realizacji przedsięwzięć w zakresie dezorganizacji dowodzenia wojskami nieprzyjaciela i mogą być wykonywane na EMC.

Przed rozwiązaniem tych zadań dowódca zazwyczaj podaje pas terenu, w którym powinny być stwarzane zakłócenia. Pozostałe dane, niezbędne dla obliczeń /wyniki rozwiązania innych zadań/ przechowuje się w pamięci EMC. Do tych danych należą wiadomości o stanie środków do zakłóceń radiowych, o zgrupowaniach wojsk własnych i nieprzyjaciela, techniczne charakterystyki łączności radiowej nieprzyjaciela i jego środków radiowych itp.

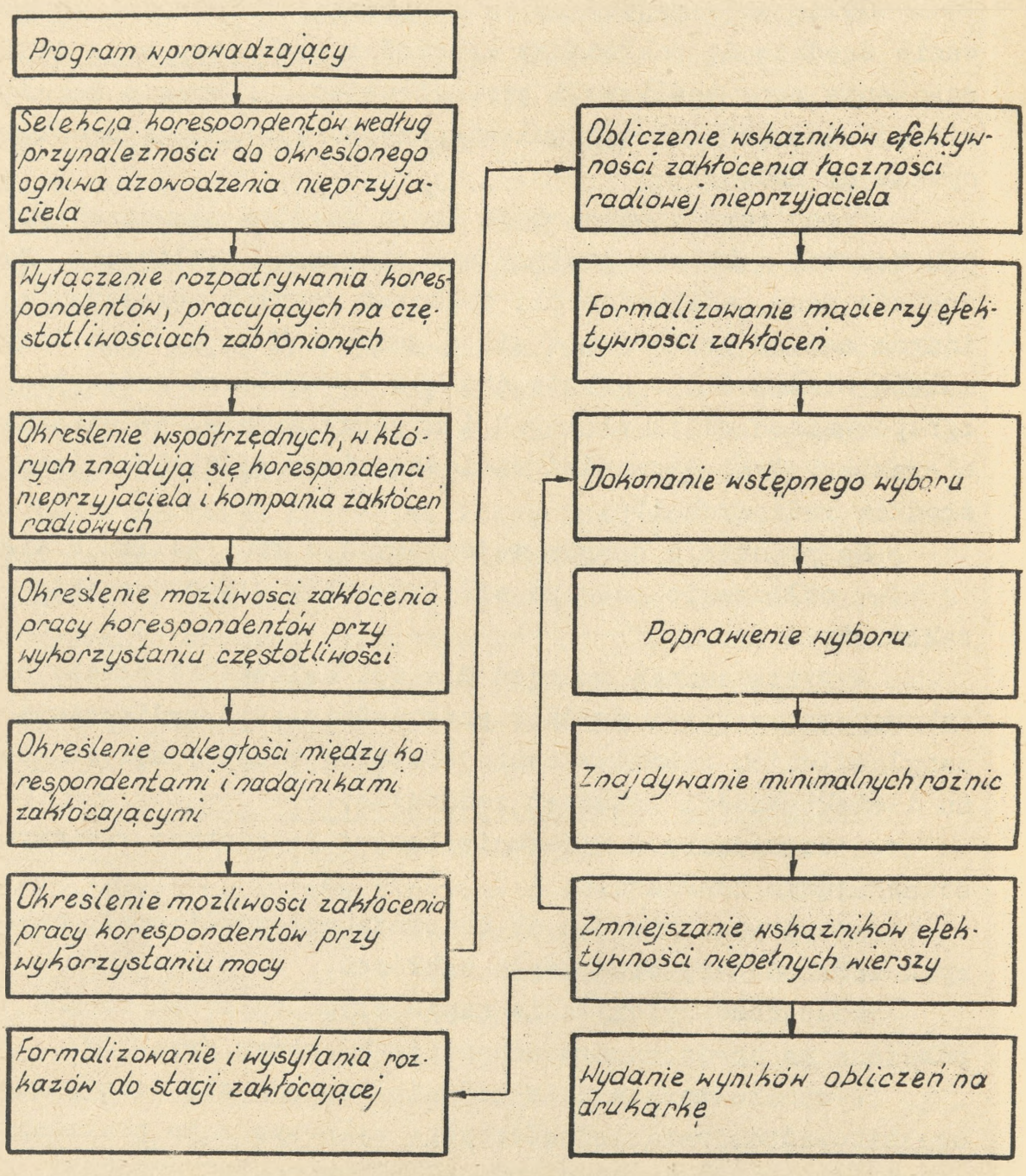
Na podstawie danych wejściowych w EMC realizuje się:

- obliczanie potrzeb sił i środków dla stwarzania zakłóceń;
- wypracowanie zaleceń dla optymalnego rozdziału oraz wykorzystania sił i środków przeciwdziałania radiowego z uwzględnieniem rozmieszczenia obiektów nieprzyjaciela, terenu i efektywności zakłóceń radiowych;
- formowanie i wydawanie komend jednostkom radiowym, stwarzającym zakłócenia;
- wypracowanie danych odnośnie częstotliwości, na których zabrania się stwarzania zakłóceń.

Kolejność wykonywania niniejszych obliczeń na EMC pokazano na uproszczonym schemacie blokowym /rys. 30/.

W wyniku rozwiązania zadania, wydaje się dane pozwalające organizować najbardziej efektywne wykorzystanie posiadanych sił i środków do walki z radioelektronicznymi środkami nieprzyjaciela.

Na podstawie obliczeń, pojedyncze obiekty nieprzyjaciela, zakłócane środkami radiotechnicznymi, mogą być wyłączone z liczby obiektów rażonych środkami ogniowymi.



Rys 30. Uproszczony schemat blokowy rozwiązania zadania (przeciwdziałania radiowego - przyp. tłum.)

Obliczenia dotyczące wykorzystania sił i środków OPL.

Obronę przeciwlotniczą wojsk w warunkach stosowania broni jądrowej, organizuje się w obrębie całego pasa albo obszaru działań bojowych. Dla efektywnej walki z nieprzyjacielem powietrznym stwarza się zgrupowanie sił i środków OPL. Odparcie uderzeń nieprzyjaciela z powietrza, powinno realizować się w niezmiernie ograniczonym czasie. Dlatego przygotowanie danych dla podjęcia decyzji na wykorzystanie sił i środków OPL i wydania zarządzeń bojowych, może być wykonywane na różnych EMC. Największy stopień automatyzacji dowodzenia siłami i środkami OPL osiąga się w armii. W tym ogniwie na EMC zazwyczaj rozwiązywane są następujące zadania:

- ocena możliwości bojowych wojsk OPL;
- obliczenia do stwarzania zgrupowań aktywnych środków OPL, działających w określonym pasie lub rejonie działań bojowych;
- planowanie przemieszczania wojsk OPL w toku operacji;
- określanie potrzeb na rakiety przeciwlotnicze dla wojsk OPL na operację;
- racjonalna organizacja rozpoznania radiolokacyjnego wojsk OPL;

Wyniki rozwiązania tych zadań, wykorzystywane są dla organizacji obrony przeciwlotniczej wojsk.

W czasie odparcia napadu powietrznego, na specjalistycznych EMC realizuje się rozdział celów, wypracowanie komend i postawiwnie zadań podwładnym oraz wypracowanie i przekazanie sygnałów powiadamiania tym związkom i oddziałom dla których powstała realna groźba uderzenia ze strony powietrznego nieprzyjaciela. Powiadamianie przy wykorzystaniu środków automatyzacji powinno być organizowane tak, żeby zmniejszyć ilość fałszywych alarmów i aby w każdym wypadku po ogłoszeniu alarmu było minimum czasu, niezbędnego dla podjęcia przedsięwzięć do obrony, odpowiadających konkretnym warunkom sytuacji.

Automatyzacja zwiększa efektywność stosowania aktywnych środków OPL wojsk własnych i zmniejsza siłę i efekt oddziaływania nieprzyjaciela powietrznego na nasze wojska.

Obliczenia dotyczące wykorzystania sił i środków łączności oraz rozdziału danych radiowych. Planowanie wykorzystania sił i środków łączności radiowej w operacji /walce/, kończy się na opracowaniu danych radiowych.

Prawidłowe wykonanie tej pracy i szybkie doprowadzenie wyników rozdziału do wojsk, stanowi konieczny warunek dla ciągłej pracy łączności radiowej.

Opracowanie danych radiowych zazwyczaj zawiera:

- rozdział częstotliwości i kryptonimów /sygnałów/ wywoływanych dla radiostacji, sieci i kierunków radiowych organów dowodzenia;
- przydział częstotliwości i kryptonimów /sygnałów/ wywoławczych do dyspozycji związków i oddziałów;
- zestawianie kluczy do tablic rozmówniczych;
- ustalanie systemu sprawdzania haseł, sposobu kontroli łączności radiowej, terminów zmiany danych radiowych, sposobu przejścia na wariant zapasowy i rozwiązanie innych spraw organizacyjnych;

Z całego procesu przygotowania danych radiowych najbardziej skomplikowanym i pracochłonnym procesem jest wyznaczanie i wydzielanie częstotliwości. Automatyzacja tych procesów jest najbardziej korzystna, ponieważ EMC zabezpiecza przygotowanie danych w znacznie krótszym czasie, aniżeli ręcznie. Oprócz tego, jakość obliczeń maszynowych jest znacznie wyższa, o ile przy obliczeniach na EMC uwzględnia się szereg czynników /zakłócenia kombinowane, zakłócenia przenikające do zwykłych kanałów itp./, wpływu których przy przygotowywaniu danych ręcznie zazwyczaj się nie docenia z powodu braku czasu.

Obliczenia na EMC są skonstruowane tak, aby przy wykorzystaniu przygotowanych danych, wyłączyć wzajemne zakłócenia, podczas pracy środków radiowych na punktach dowodzenia różnych związków taktycznych i operacyjnych.

Podstawowe dane wyjściowe dla rozwiązania zadania /wykaz częstotliwości wydzielonych do dyspozycji związku operacyjnego, taktycznego, częstotliwości zabronione, wyciągi z tabel danych łączności radiowej, wartości maksymalnej i

minimalnej częstotliwości i inne/ mogą napływać automatycznie z EMC sztabu przełożonego.

Dane o składzie bojowym, niezbędne dla obliczeń, przechowywane są w EMC i okresowo uaktualniane.

Część danych o decyzji dowódcy i o konkretnych warunkach sytuacji, wprowadza się ręcznie, bezpośrednio przed przeprowadzaniem obliczeń.

W wyniku obliczeń wykonanych na EMC przygotowuje się dane dla:

- rozdziału częstotliwości dla sieci i kierunków radiowych organów dowodzenia, w których będą pracować radiostacje krótkofalowe średniej i małej mocy oraz radiostacje ultrakrótkofalowe;

- rozdział częstotliwości środkom radiowym, zainstalowanym w wozach dowodzenia dowódcy armii i dowódców związków taktycznych;

- przydziału częstotliwości dla radiostacji krótkofalowych średniej i małej mocy, znajdujących się w dyspozycji związków i samodzielnych oddziałów.

Rozwiązanie zadania przeprowadza się dla każdego terminu ważności częstotliwości. Wyniki rozwiązań wydawane są w postaci tabel. Oprócz tego, z EMC sztabu przełożonego tabele lub wyciągi z nich, automatycznie przekazywane są do EMC podległego ogniwa dowodzenia.

Obliczenia dotyczące tyłowego zabezpieczenia wojsk oraz przewozów wojskowych. Rozwiązanie na EMC zadań obliczeniowych tego kompleksu, realizuje się w celu szybkiego przygotowania danych do podjęcia decyzji odnośnie tyłowego zabezpieczenia wojsk w czasie planowania i w toku operacji.

Do takich zadań w pierwszej kolejności należą:

- obliczenia dowozu środków materiałowych;

- obliczenia do planów zaopatrzenia;

- obliczenia dla określania ciężaru jednostek kalkulacyjno-operacyjnych;

- obliczenia dla planowania remontu i eksploatacji sprzętu technicznego.

Rozwiązanie wymienionych zadań na EMC realizuje się uwzględniając decyzję dowódcy, konkretne warunki sytuacji, stan faktyczny, przewidywany rozchód i oczekiwane uzupełnienie środków materiałowych, liczebność i stan transportu, linii komunikacyjnych oraz inne czynniki.

Wykonanie przy pomocy EMC obliczeń do planów zaopatrzenia dla podstawowych służb umożliwia organom tyłowym w krótkim czasie, otrzymywanie uzasadnionych danych do podjęcia decyzji o rozchodzie i zakresie dowozu środków materiałowych, planowania remontów i eksploatacji sprzętu technicznego.

Na podstawie wyników obliczeń, otrzymywanych z EMC w sztabie stosunkowo szybko przygotowuje się wnioski i propozycje odnośnie organizacji tyłowego zabezpieczenia wojsk.

Oprócz rozpatrzonych operacyjno-taktycznych obliczeń, które mogą być wykonywane na EMC, na punktach dowodzenia ogólnowojskowych związków taktycznych i operacyjnych, duża ilość zadań obliczeniowych może być rozwiązywana na specjalistycznych maszynach wojsk rakietowych i artylerii, wojsk obrony przeciwlotniczej oraz wojsk specjalnych.

Obecnie na ćwiczeniach dowódczo-sztabowych w celach doświadczalnych wykorzystuje się seryjne, stacjonarne, elektroniczne maszyny cyfrowe "Mińsk-1", "Ural-2", "Ural-4", "M-20", "BESM-3" i inne.

Rezultaty z wykorzystania stacjonarnych EMC wykazują celowość wykonywania na nich wielu operacyjno-taktycznych obliczeń. Czas trwania rozwiązania niektórych zadań na elektronicznych maszynach cyfrowych podano w tablicy 7.

Tabela 7

Podstawowe dane o czasie trwania rozwiązań niektórych zadań na stacjonarnych elektronicznych maszynach cyfrowych.

Nazwa zadań	Czas zużyty /w min/ na						Czas rozwiązywania ręcznego /godz/.
	Przygotowanie danych wejściowych	Przekazanie danych wejściowych do EMC	Rozwiązanie na EMC	Przekazanie wyników rozwiązań z EMC na punkt dowodzenia	Opracowanie wyników rozwiązania do meldowania	Ogólny czas rozwiązania zadania na EMC /godz/	
1	2	3	4	5	6	7	8
Obliczenia przegrupowania wojsk transportem kolejowym	23	10	23	10	2	1,25	10
Optymalny rozdział celów pocisków jądrowych i środków ich przenoszenia na obiekty nieprzyjaciela	30	37	25	20	5	2,0	przy ręcznych obliczeniach nie osiąga się optymalnego rozdziału
Ocena wyników uderzeń jądrowych na obiekty nieprzyjaciela	30	10	10	5	5	1,0	6
Ocena wyników uderzeń jądrowych nieprzyjaciela na nasze wojska	10	10	10	5	5	0,7	2-4
Obliczenia dawek napromienienia składu osobowego	10	23	11	5	3	0,85	3-4
Planowanie ognia wojsk rakietowych i artylerii	22	18	210	5	15	4,5	30-40
Planowanie przemieszczania wojsk rakietowych i artylerii	40	15	110	20	35	3,7	8-10

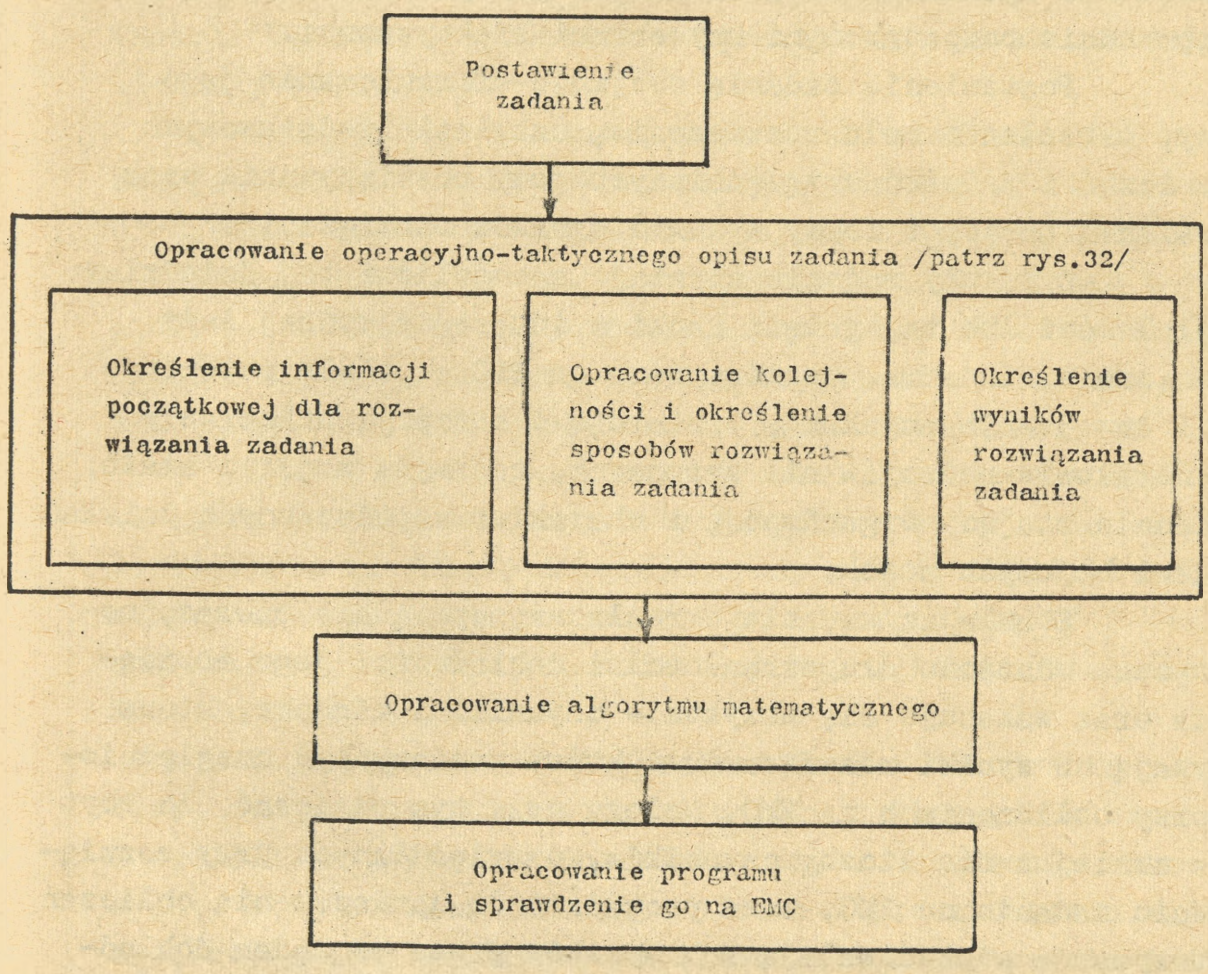
1	2	3	4	5	6	7	8
Ocena możliwości bojowych zgrupowania przeciwlotniczych rakiet kierowanych w warunkach OPL wojsk	80	12	50	20	10	3,2	Ręcznego rozwiązania nie ma
Ocena możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego przy odparciu nalotu powietrznego nieprzyjaciela	22	4	30	6	12	1,2	
Transformowanie współrzędnych punktów z systemu lokalnego na system 1942r	160	10	65	21	50	5,0	W warunkach polowych ręcznie nie rozwiązuje się
Stopień zagęszczenia sieci trangulacyjnej	105	46	4	8	80	5,4	9
Rozwiązanie zadań geodezyjnych	175	42	73	24	160	8,0	48-72
Obliczenia do planu zaopatrzenia armii w amunicję	40	65	12	35	44	3,3	30
obliczenia obiektów dowozu środków materiałowych armii	40	85	12	35	46	3,6	60

W tablicy 7 podano wiadomości o podstawowych zadaniach, które rozwiązywano za pomocą EMC na ćwiczeniach. Z tablicy widać, że czas zużyty na wykonanie obliczeń ręcznie jest znacznie dłuższy od czasu trwania rozwiązania danych zadań na EMC. Zatem, już obecnie na zajęciach, manewrach i grach wojennych można wykonywać znaczną ilość obliczeń operacyjno-taktycznych przy pomocy EMC. W perspektywie kierunek ten będzie się rozszerzał i umacniał.

ROZDZIAŁ DZIEWIĄTY

PRZYGOTOWANIE ZADAŃ OPERACYJNO-TAKTYCZNYCH DO ROZWIĄZANIA NA ELEKTRONICZNYCH MASZYNACH CYFROWYCH

Przygotowanie zadań operacyjno-taktycznych do rozwiązania na EMC zazwyczaj obejmuje opracowanie opisu operacyjno-taktycznego, algorytmu matematycznego i programu. Proces ten schematycznie przedstawiono na rys.31.



Rys.31. Schemat kolejności przygotowania zadań do rozwiązania na EMC.

1. Opracowanie operacyjno-taktycznego opisu zadania

Opis operacyjno-taktyczny jest decydującym etapem w jednolitym procesie opracowania zadania. Poprzedza go wybór i postawienie zadania.

Wyboru zadania do rozwiązania na EMC dokonuje się zazwyczaj na podstawie analizy pracy dowódców i sztab-ów w dziedzinie dowodzenia wojskami, modelowania działań bojowych wojsk, a także uwzględnienia wyników badań innych procesów i zjawisk występujących w walce i operacji. Ocenę celowości rozwiązania wybranego zadania na EMC przeprowadza się zgodnie z poprzednio rozpatrzonymi kryteriami efektywności.

Postawienie zadania obejmuje sformułowanie jego nazwy, określenie celu rozwiązania, ustalenie podstawowych ograniczeń i założeń uwzględnianych przy rozwiązywaniu oraz określeniu treści i formy wydania wyników rozwiązania.

Z reguły zadanie stawiają specjaliści tej dziedziny działalności lub tej gałęzi nauki w interesie której leży rozwiązanie. Zadania, rozwiązywane na EMC w celach automatyzacji dowodzenia wojskami, wybierają i motywują oficerowie i generałowie rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb, doskonale znający organizację i charakter współczesnych działań działań bojowych wojsk.

Stawiając zadanie określa się wymagania operacyjno-taktyczne odnośnie długotrwałości i dokładności jego rozwiązania oraz wskazuje się wszystkie czynniki i warunki, które wpływają na wyniki rozwiązania i które powinny być uwzględnione przy obliczeniach na EMC. Należy przy tym pamiętać, że zbyt duże zmniejszenie liczby czynników, uwzględnianych przy rozwiązywaniu zadania na EMC, może prowadzić do uproszczenia obliczeń i otrzymania niezadawalających wyników przed względem dokładności, a zbyt duża liczba czynników, wykorzystywanych podczas obliczeń, spowoduje nieuzasadnione skomplikowanie metodyki obliczeń, trudności natury teoretycznej a nawet może uczynić zadanie nierozwiązalnym matematycznie.

Rozpatrzymy na przykładzie proces wyboru i postawienia informacyjnego zadania operacyjno-taktycznego do rozwiązania na EMC.

Dowódca podejmuje decyzję na podstawie otrzymanego zadania bojowego i posiadanych wiadomości o sytuacji bojowej.

Znaczną część tych wiadomości stanowi informacja o wojskach własnych: ich położeniu, charakterze działań i stanie.

Obliczono, że wiadomości o wojskach własnych w napiętych okresach działań bojowych mogą napływać do dywizji z intensywnością do 8000, a do armii do 40000 słów na godzinę. Informacje te dywizja otrzymuje z 50-60, a armia z 90-120 źródeł. Należy je opracować w ograniczonym czasie, niekiedy liczonym w minutach.

Korzystając z istniejących środków dowodzenia, problem ten jest trudno rozwiązać w sposób zadawalający. Informacje o wojskach własnych w warunkach bojowych napływają do dowódcy i oficerów sztabu ze znacznym opóźnieniem. W związku z tym procesy zbierania, opracowania i przedstawiania dowódcy wiadomości o wojskach własnych wymagają udoskonalenia. Jedną z dróg usprawnienia tego procesu jest automatyzacja.

Konieczność usprawiania procesów dowodzenia wojskami - to tylko jedna strona zagadnienia przy wyborze zadania do rozwiązania na EMC. Z drugiej strony należy określić możliwość autimatyzacji odpowiednich procesów, biorąc pod uwagę charakterystykę techniki obliczeniowej i innych technicznych środków dowodzenia.

Wiadomo, że zautomatyzowane środki dowodzenia zapewniają przekazanie wiadomości o wojskach własnych automatycznie i ręcznie bezpośrednio do EMC lub przez urządzenia retranslacyjne. Elektroniczne maszyny cyfrowe o przeznaczeniu wojskowym mają urządzenia wejściowe umożliwiające otrzymywanie informacji z wielu źródeł. Pojemność pamięci takich maszyn jest wystarczająca dla przechowywania dużej ilości informacji. Urządzenia wynośne maszyny mogą zapewnić wydanie informacji w formie graficznej na specjalne ekrany zobrazowania sytuacji, a także w postaci tab lic i tekstu za pomocą aparatury szybkopiszącej. Przy tym na EMC daną pracę można wykonać szybko i dokładnie.

W ten sposób, drogą analizy ustala się konieczność i możliwość automatyzacji procesu zbierania i opracowania informacji o wojskach własnych. To wystarcza do postawienia zadania i przygotowania go do rozwiązania na EMC. Z kolei należy określić nazwę zadania. Powinna ona w formie jasnej i ścisłej wskazywać przeznaczenie i treść zadania. W naszym przykładzie elementami składowymi procesu, leżącego u podstaw zadania, jest zebranie wiadomości ze źródeł informacji, przetworzenie ich do postaci dogodnej do praktycznego wykorzystania, wydanie informacji osobom funkcyjnym sztabu dywizji lub armii i przekazanie do innych szczebli dowodzenia. Zatem, określenie zadania można sformułować następująco: "Zebranie, opracowanie i wydanie informacji o wojskach własnych".

Nie mniej ważnym przy stawianiu zadania jest określenie celu jego rozwiązania. Cel rozwiązania zadania powinien być pracyzyjny, jasny i wyczerpujący. Od tego zależy ukierunkowanie opracowania i przygotowania zadania.

Cel rozwiązania zadania określa się odpowiednio do wymagań operacyjno-taktycznych, odnoszących się do danego zadania. Rozpatrzymy to na przykładzie tego samego zadania dotyczącego wiadomości o wojskach własnych.

Podczas przygotowania i prowadzenia działań bojowych dowódca i sztab powinni wiedzieć we właściwym czasie o wszystkich zmianach sytuacji, charakterze i kierunku działań, ukompletowaniu podległych wojsk, o położeniu, działaniach, zadaniach i decyzjach sąsiednich i współdziałających wojsk o decyzjach podjętych przez przełożonych. Oprócz tego dany sztab przekazuje informacje o wojskach własnych do sztabu przełożonego, sąsiadów, współdziałających i podległych wojsk. Wiadomości o wojskach własnych są niezbędne dla wykonania różnych obliczeń odnośnie wykorzystania sił i środków w walce i operacji. Na podstawie wymagań względem informacji o wojskach własnych można ustalić następujące zasadnicze cele rozwiązania rozpatrywanego zadania:

- terminowe i ciągłe uwzględnianie wszystkich zmian położenia, charakteru i kierunku działań, ukompletowania,

strat, uzupełnień, podejmowanych decyzji i stawianych zadań wojskom armii lub dywizji;

- ciągłe zbieranie i uaktualnianie informacji o sąsiednich i współdziałających oddziałach, związkach taktycznych i związkach operacyjnych;

- ciągłe zapewnianie napływu informacji o wojskach własnych do sztabu przełożonego, sąsiednich i współdziałających sztabów oraz do osób funkcyjnych danego organu dowodzenia;

- przygotowanie danych wejściowych dla wykonania obliczeń operacyjno-taktycznych.

Po określeniu celów rozwiązania zadania, ustala się ograniczenia i założenia, które można przyjąć przy jego opracowywaniu. Ograniczenia i założenia warunkowane są możliwościami zastosowania metod matematycznych, umożliwiających rozwiązanie zadania na maszynie i wymaganą dokładnością i w dopuszczalnym terminie a także technicznymi charakterystykami EMC. Zazwyczaj są one spowodowane potrzebą ułatwienia rozwiązania zadania, lecz nie powinny obniżać jakości otrzymywanych wyników o więcej niż dopuszczalne granice.

Celowość rozwiązania zadania ostatecznie ustala się podczas eksperymentalnego rozwiązania go na EMC, jednakże przy stawianiu zadania niezbędna jest wstępna przybliżona ocena sposobu jego rozwiązania i zalet autoamtyzacji tego procesu /skrócenie czasu zebrania i opracowania informacji, zwiększenia dokładności wyników, zmniejszenie liczby osób zajętych opracowaniem informacji itd/.

Przy stawianiu zadania wskazuje się, w jakim ogniwie dowodzenia powinno być ono rozwiązane, jaka jest częstość i warunki jego rozwiązywania w różnych okresach przygotowania i prowadzenia działań bojowych.

W rozpatrywanym przykładzie przy stawianiu zadania oczywiście, należy wskazać, że:

- zadanie rozwiązuje się na podstawie meldunków od podwładnych i informacji napływających od sąsiadów i wojsk współdziałających.

- zadanie powinno się rozwiązywać w dywizyjnym i armijnym ogniwach dowodzenia w okresie przygotowawczym w miarę istotnych zmian sytuacji, podczas działań bojowych, w zależności od tempa natarcia, z częstością 2-3 razy na godzinę w dywizji i 1-2 razy na godzinę w armii dla ważnych i w miarę napływu dla bardzo ważnych informacji;

- długotrwałość rozwiązania zadania, wychodząc z częstości napływu informacji, nie powinna przekraczać dla informacji pilnej 20 minut w dywizji i 30 minut w armii, a dla bardzo pilnej - 1 minutę w dywizji i 3 minuty w armii;

- dowódcy wydawać uogólnione dane z dokładnością do batalionu /samodzielnej kompanii/ - w dywizji, do pułku /samodzielnego batalionu/ - w armii, innym osobom funkcyjnym - odpowiednio do charakteru ich pracy.

Rozpatrzyliśmy przykład postawienia zadania informacyjnego. Analogicznie wygląda praca przy stawianiu zadań obliczeniowych /numerycznych/.

Prawidłowy wybór i postawienie zadania odgrywa dużą rolę przy przygotowaniu go do rozwiązania na EMC.

Po wybraniu i postawieniu zadania opracowuje się opis operacyjno-taktyczny.

Kolejność ułożenia opisu operacyjno-taktycznego może być różna. Jednakże we wszystkich przypadkach proces ten zazwyczaj zawiera następujące części składowe:

- określenie danych wejściowych, niezbędnych dla rozwiązania zadania;

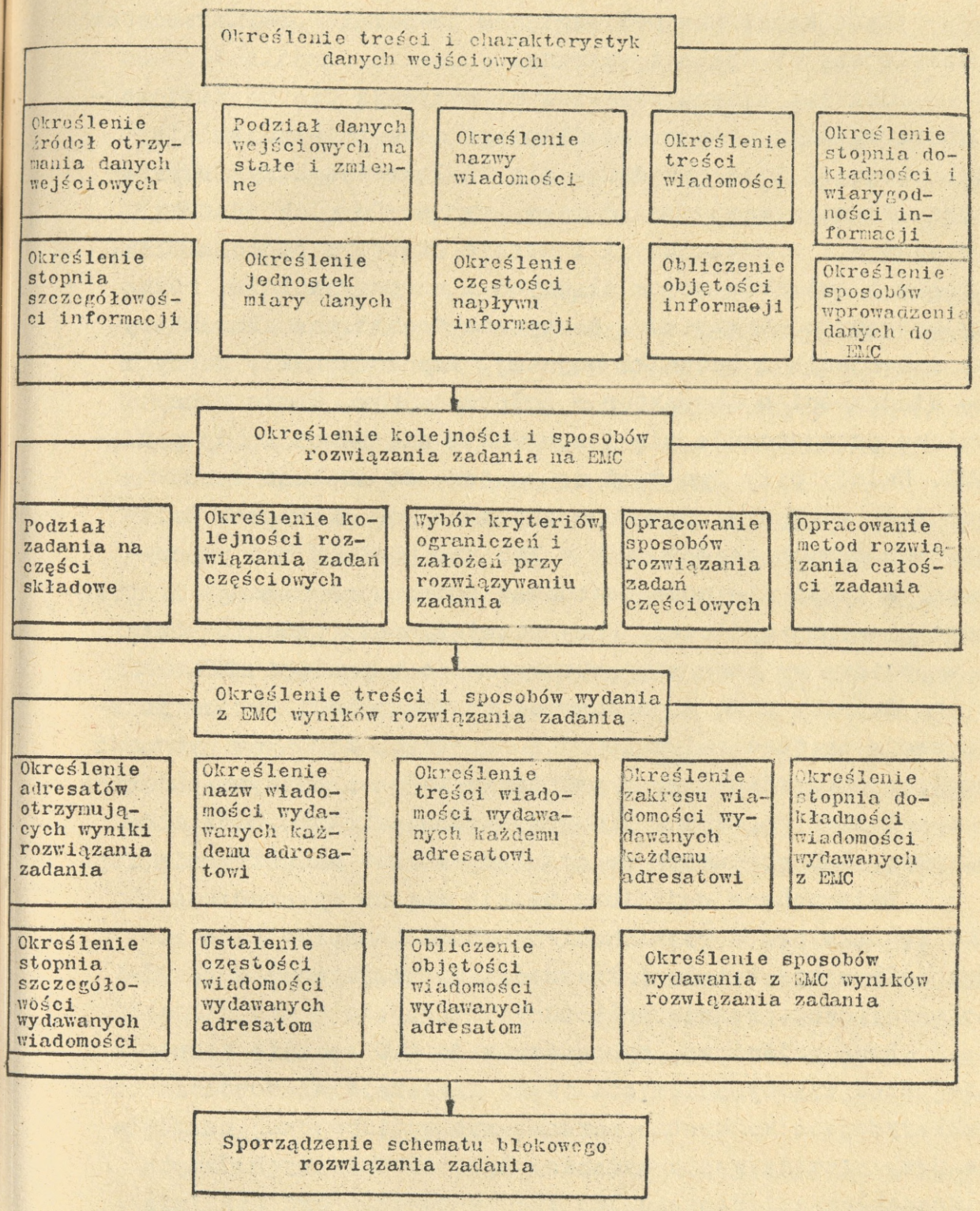
- opracowanie kolejności i sposobów rozwiązania zadania;

- określenie treści, formy i sposobów wydania wyników rozwiązania zadania;

- porządzenie schematu blokowego rozwiązania zadania.

Schemat kolejności opracowania opisu operacyjno-taktycznego zadania zamieszczono na rys. 32.

Dane wejściowe obejmują wiadomości, które bezwzględnie należy mieć przed rozwiązaniem zadania. Zależnie od charakteru zadania liczba i treść tych danych będzie różnorodna.



Rys.32. Schemat kolejności opracowania opisu operacyjno-taktycznego zadania do rozwiązania na EMC.

Dane wejściowe pod względem treści i formy przedstawienia dzielą się na stałe i zmienne.

Stałymi danymi wejściowymi nazywają się te wiadomości, które w ciągu stosunkowo długiego czasu nie zmieniają swoich wartości i są przydatne dla wielokrotnego wykorzystania przy rozwiązywaniu zadań na maszynie. Do nich odnoszą się wiadomości o organizacji i stanie etatowym pododdziałów, oddziałów i związków wojsk własnych i nieprzyjaciela, różne normy operacyjno-taktyczne, taktyczno-techniczne charakterystyki uzbrojenia i techniki bojowej, współczynniki, wzory i różne wiadomości o charakterue informacyjnym. Stałe dane wejściowe przygotowuje się i wprowadza się zawczasu do pamięci EMC. Należy przy tym mieć na uwadze, że stałość tych danych jest względna. Będą one zmieniać się okresowo. Zmiana stałych danych wejściowych w EMC nie powinna być pracochłonna, a także nie może powodować zmian opracowanego i sprawdzanego programu obliczeń. Przy rozwiązywaniu zadania stałe dane wejściowe wybiera się automatycznie z pamięci EMC.

Zmienne dane wejściowe są to wiadomości, które zmieniają swoją wartość zależnie od konkretnych warunków sytuacji bojowej, na przykład dane o położeniu wojsk i różnych obiektów, dane o składzie bojowym i liczebnym pododdziałów, oddziałów i związków, lub gotowości do działań, stanie zaopatrzenia itp.

Zmienne dane wejściowe dzielą się na wprowadzane do EMC ręcznie przed rozwiązaniem zadania, napływające ze źródeł informacji kanałami łączności i otrzymywane w rezultacie maszynowego rozwiązania innych zadań.

Dane wejściowe, wprowadzane do EMC ręcznie bezpośrednio przed wykonywaniem obliczeń, zawierają wiadomości charakteryzujące konkretne warunki sytuacji bojowej uwzględniane przy rozwiązywaniu zadania. Wprowadzenie tych danych jest pracohłonne i dlatego ich liczba powinna być możliwie mała. Duża liczba danych wejściowych, wprowadzanych ręcznie, może spowodować znaczne zwiększenie ogólnej długotrwałości rozwiązania zadania i w związku z tym niecelowość wykonywania obliczeń na EMC.

Dane wejściowe, napływające do EMC ze źródeł informacji kanałami łączności, stanowią różne wiadomości, przekazywane przez podwładnych, zwierzchnie organa dowodzenia, sąsiadów i wojska współdziałające. Wiadomości te napływają do EMC w miarę rozwoju działań. Objętość [illegible] jest ograniczona możliwościami wczytywania urządzeń wejściowych i pamięci EMC.

Dane wejściowe, otrzymywane w rezultacie rozwiązania innych zadań operacyjno-taktycznych, zawierają obliczone wielkości lub wiadomości o charakterze informacyjnym. Wszystkie te dane, po rozwiązaniu wymienionych zadań, zapisuje się w pamięci EMC, tam przechowuje się i wykorzystuje się automatycznie przy wykonywaniu obliczeń.

Wszystkie dane wejściowe, które można wykorzystać podczas rozwiązania zadania, w pierwszym przybliżeniu określa się przy stawianiu zadania. W procesie opracowania opisu operacyjno-taktycznego udokładnia się je i uzupełnia. Jednocześnie z tym ustala się jednostki miary danych wejściowych, stopień ich dokładność, przedziały zmienności wartości liczbowych i szczegółowość. Ustala się źródła napływania danych wejściowych, szczególnie dla zadań informacyjnych, częstość napływania wiadomości, możliwą objętość informacji w jednostce czasu, wyrażoną w słowach lub znakach i kolejność napływania.

Jednostki miary danych wejściowych wybiera się tak, żeby liczby, otrzymywane przy wykonywaniu obliczeń na EMC, mieściły się w standardowej komórce pamięci. Jeżeli nie mieszczą się one w standardowej komórce, to wstępnie opracowane jednostki zmienia się i obliczenia wykonuje w dziesiątkach, setkach, tysiącach itd.

Stopień dokładności i szczegółowości różnych danych wejściowych warunkuje się potrzebami wojsk i organów dowodzenia przy przygotowywaniu i wykonywaniu odpowiednich przedsięwzięć. Na przykład stopień dokładności danych o położeniu celów przeciwnika dla taktycznych ogniw dowodzenia powinien być większy, niż dla operacyjnych. To samo można powiedzieć i o szczegółowości danych: im niższy szczebel dowodzenia, tym

bardziej szczegółowe dane są konieczne do planowania i organizacji działań podległych wojsk.

Podziału danych wejściowych na stałe i zmienne dokonuje się na podstawie analizy procesu, zjawiska lub zdarzenia, zachodzącego w opracowywanym zadaniu oraz uwzględniania możliwości EMC odnośnie zebrania, opracowania i przechowywania informacji.

W operacyjno-taktycznym opisie zadania dane wejściowe przedstawia się zazwyczaj w postaci tekstu z objaśnieniem wszystkich charakterystyk i ich zależności. Niektóre dane wejściowe, szczególnie w zadaniach informacyjnych, można przedstawiać w postaci wykresów, nomogramów i tablic.

Wprowadzenie danych wejściowych do EMC bezpośrednio przed rozwiązaniem zadania wymaga określonego systemu i formy przedstawienia tej informacji. Dla przygotowania i wprowadzenia danych wejściowych do EMC w każdym zadaniu opracowuje się specjalny kodogram. Zazwyczaj jest to tablica z odpowiednimi grafami, którą wypełniają oficerowie tego sztabu, dla którego rozwiązuje się zadanie.

W rozpatrywanym zadaniu - "Zebranie, opracowanie i wydanie informacji o wojskach własnych" - stałe dane wejściowe w ogólnej postaci obejmują:

- wiadomości o nazwie, organizacji i etatowej liczebności związków, oddziałów i pododdziałów;
- normy operacyjno-taktyczne;
- charakterystyki taktyczno-techniczne uzbrojenia i techniki bojowej, znajdującej się w wyposażeniu wojsk;
- współczynniki i wiadomości o charakterze informacyjnym.

Przy opracowaniu opisu operacyjno-taktycznego dane te przedstawia się konkretnie, z dokładnym wskazaniem wszystkich nazw wiadomości i ich wartości liczbowych. Stałe dane wejściowe wprowadza się do maszyny zawczasu i przechowuje się w niej dotąd, dopóki oddział lub związek znajduje się w podporządkowaniu organu dowodzenia, który ma zainstalowaną EMC.

Jeżeli oddział /związek/ wychodzi z podporzłdkowania danego organu dowodzenia, wtedy wydaje się mu formularz z EMC, zawierający przechowywane tam charakteryzujące go wiadomości. Formularz teb wprowadza się do EMC nowego organu dowodzenia, w którego podporządkowanie przybył dany oddział /związek/.

Z innych źródeł informacji kanałami łączności napływają do EMC:

- wiadomości o położeniu, charakterze i kierunkach działania wojsk;
- dane o stratach i uzupełnieniu związków, oddziałów i pododdziałów;
- wiadomości o stanie wojsk, ich zaopatrzeniu materiałowo-technicznym i medycznym.

Te wiadomości, analogicznie jak i stałe dane wejściowe, przytoczone w postaci ogólnej. W opisie operacyjno-taktycznym podaje się je konkretnie z dokładną ich nazwą.

Charakterystyki każdej postaci informacji: kategoria pilności, czas opracowania, jednostki miary, stopień dokładności i szczegółowości, częstość napływu, objętość i sposób wprowadzenia do maszyny - określa się również przy sporządzaniu opisu operacyjno-taktycznego zadania.

W rozpatrywanym przykładzie nie korzysta się z wyników rozwiązania innych zadań.

Kolejność rozwiązania zadania na EMC jest jednym z podstawowych etapów opisu operacyjno-taktycznego. W etapie tym ustala się kolejność i wskazuje się sposoby przetwarzania informacji wejściowej w celu otrzymania niezbędnych wyników.

Zależnie od charakteru opisywanego procesu czynność tę realizuje się różnie. Dla tych zadań, które obecnie rozwiązuje się ręcznie, przede wszystkim studiuje się istniejącą metodykę obliczeń. Wprowadza się do niej udokładnienia, uzupełnienia i zmiany w oparciu o żądania operacyjno-taktyczne i techniczne możliwości EMC. Wszystkie zmiany wprowadza się w celu usprawnienia procesu dzięki temu, że zadanie można rozwiązać na EMC szybciej i dokładniejszymi metodami niż ręcznie.

Jedną z dróg udoskonalenia istniejącej metodyki rozwiązania zadania jest pełniejsze uwzględnienie czynników, które przy ręcznym liczeniu często pomija się z powodu niedostatecznej ilości czasu. Jeżeli metodyka obliczeń ręcznych odpowiada w pełnym zakresie wymaganiom operacyjno-taktycznym, to kolejność obliczeń ustala się tak, aby zadanie na EMC rozwiązywało się przy najmniejszym zaangażowaniu sił i zużyciu czasu.

W praktyce stawiania i opracowania operacyjno-taktycznego opisu można spotkać zadania, które ręcznie nie rozwiązuje się lub rozwiązuje się korzystając z najprostszej metodyki, mało przydatnej we współczesnych warunkach. Odnosi się to głównie do określania stosunku sił i środków walczących stron z uwzględnieniem jakościowych charakterystyk wojsk, poszukiwań optymalnych wariantów wykorzystania ważniejszych środków walki zbrojnej, prognozowania warunków sytuacji bojowej, modelowania działań bojowych wojsk i procesów dowodzenia. Opracowanie podobnych zadań operacyjno-taktycznych przedstawia istotną trudność i wymaga dużych wspólnych wyników oficerów i matematyków.

Metodyka opracowania kolejności rozwiązania operacyjno-taktycznego zadania w ogólnej postaci obejmuje jego podział na elementy składowe, ustalenie wzajemnych powiązań i wzajemnej zależności różnych operacji matematycznych i określenia kolejności ich wykonania z uwzględnieniem warunków towarzyszących automatyzowanemu procesowi.

Liczba i treść takich elementów w każdym zadaniu operacyjno-taktycznym będzie różna i zależna od przeznaczenia tego zadania i złożoności rozpatrywanego procesu.

Niekiedy elementy składowe zadania mogą okazać się dosyć skomplikowane. W tym przypadku wydziela się je jako samodzielne zadania lub przewiduje się wydanie pośrednich wyników rozwiązania każdego elementu.

W rozpatrywanym przez nas przykładzie informacyjnego operacyjno-taktycznego zadania "Zebranie, opracowanie i wydanie informacji o wojskach własnych" występują trzy zasadnicze elementy składowe:

- zebranie informacji o wojskach własnych;
- opracowanie informacji, napływającej do EMC;
- wydanie informacji osobom funkcyjnym danego sztabu i innym szczeblom dowodzenia.

Każdy z tych elementów składowych następnie dzieli się na kilka części. Na przykład opracowanie informacji obejmuje analizę, uogólnienie i integrację wiadomości o położeniu wojsk prowadzących działania bojowe, znajdujących się w marszu i rozmieszczonych w rejonie ześrodkowania, o charakterze i kierunku działań, o stanie i zaopatrzeniu wojsk.

Podczas opracowania kolejności rozwiązania zadania każda część będzie dzielona jeszcze na bardziej drobne ogniwa składowe.

Podział zadania na elementy składowe i części realizuje się tak, ażeby zachować wzajemne związki między nimi. Odpowiednio do tych związków tworzy się kolejność rozwiązania zadania.

Przy określaniu kolejności rozwiązania zadania bierze się za podstawę logiczny rozwój automatyzowanego procesu. Innymi słowy kolejność rozwiązania zadania na EMC ściśle odpowiada kolejności rozwoju danego procesu podczas dowodzenia wojskami. Na przykład nie można opracować informacji zanim nie wpłynie ona do EMC, tym bardziej nie można wydać wyników rozwiązania, zanim informacja nie wpłynie do EMC i nie zostanie opracowana. W dowodzeniu wojskami proces ten ma ściśle określoną kolejność wykonania pojedynczych elementów: zebranie, opracowanie i wydanie informacji. Tylko w takiej kolejności można wykonać elementy tego procesu również i przy rozwiązywaniu zadania na EMC. To samo można powiedzieć i o częściach, ogniwach lub bardziej drobnych podstawowych elementach dowolnego automatyzowanego procesu.

W tych przypadkach, gdy elementy /części składowe, ogniwa/ automatycznego procesu nie mają ścisłej kolejności, zagadnienie to rozwiązuje się przy opracowywaniu opisu zadania. Na przykład opracowanie wiadomości o położeniu wojsk, stanie lub charakterze działań można wykonać w dowolnej

kolejności. W tym przypadku najbardziej racjonalny sposób obliczeń, ze względu na potrzebę sił i czasu, określają opracowujący zadanie na podstawie prowadzonych badań i przy uwzględnieniu wymagań operacyjno-taktycznych.

W opisie operacyjno-taktycznym zadania, kolejność rozwiązania przedstawia się w formie tekstowej i graficznie.

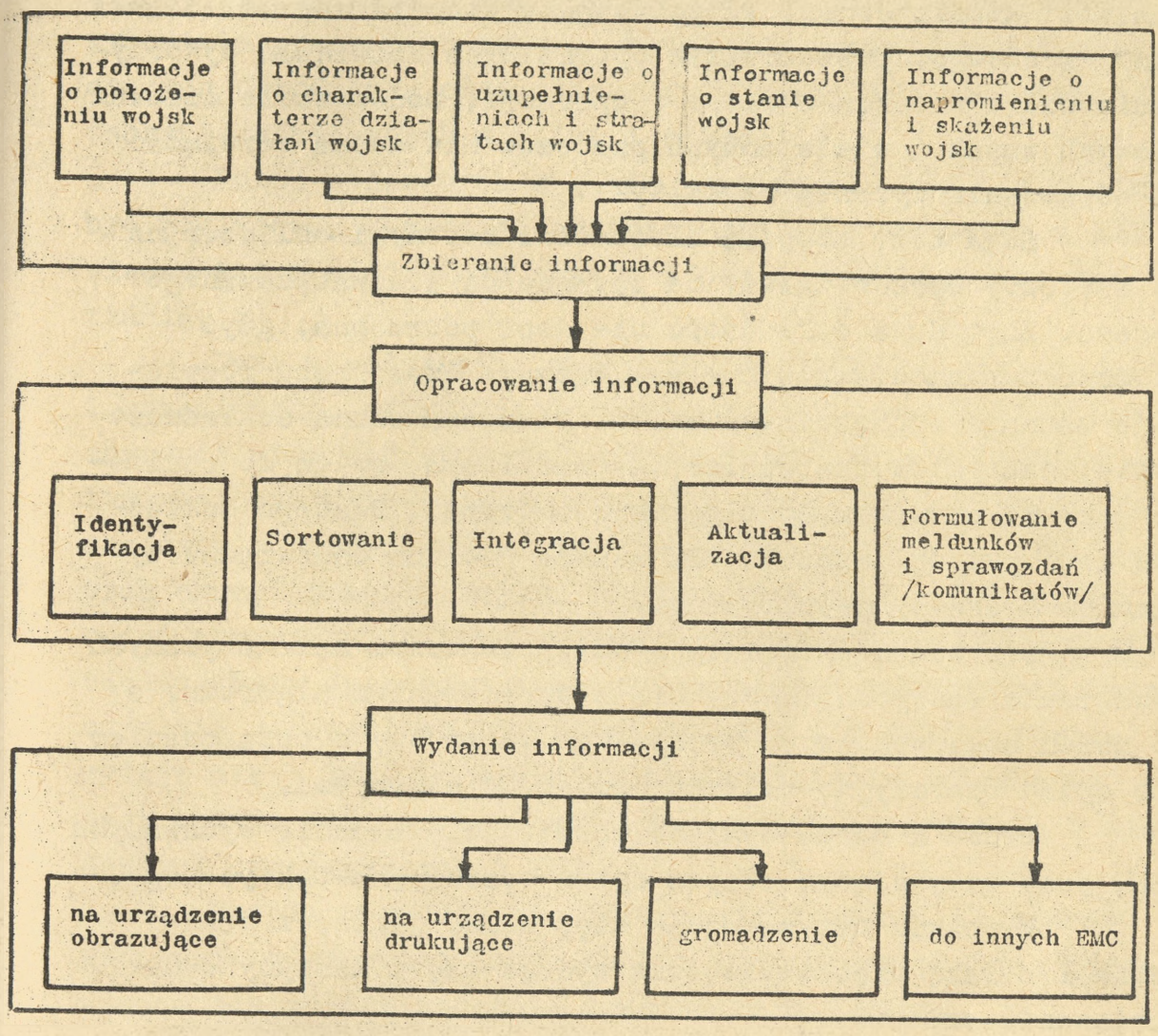
W tekście ujmuje się szczegółowy opis wszystkich ogniw, części i elementów procesu w takiej kolejności, która powinna być przestrzegana przy wykonywaniu obliczeń na EMC. Jednocześnie opisuje się istniejące metody obliczeń rozwiązania danego zadania i wyciąga się wnioski odnośnie stopnia ich wiarygodności względem wymagań operacyjno-taktycznych. Jeżeli takich metod nie ma, opracowuje się je przy sporządzaniu opisu.

Kolejność rozwiązania zadania z podziałem na elementy składowe przedstawia się graficznie w postaci uogólnionego lub szczegółowego schematu blokowego /rys.33/.

Schemat blokowy rozwiązania zadania sporządza się po to, aby w formie poglądowej przedstawić kolejność rozwiązania zadania, pomóc w szybszym zrozumieniu i uzmysłowieniu struktury całego zadania oraz dobraniu ogólnego aparatu matematycznego, odpowiadającego opisywanemu zadaniu.

Opracowanie taktyczno-operacyjnego opisu niektórych zadań można rozpoczynać od sporządzenia schematu blokowego rozwiązania zadania. Taka metoda daje możliwość dokonania analizy poglądowej struktury zadania, schematycznego opracowania kolejności rozwiązania zadania i sporządzenia planu opisu.

Przy wykonywaniu obliczeń na EMC stosuje się aparat matematyczny, gwarantujący szybkość i dokładność rozwiązania zadania odpowiednio do wymagań operacyjno-taktycznych. Wykonując obliczenia na EMC nie jest konieczne stosowanie tylko matematyki wyższej, która zapewnia dużą dokładność i pozwala uwzględniać wiele czynników, wpływających na jakość wyników obliczeń. Na przykład przy rozwiązywaniu zadań ewidencji stanu i ruchu środków metariałowych stosuje się elementarny aparat matematyczny- nie wykraczający poza zakres czterech



Rys.33. Uproszczony schemat blokowy rozwiązania zadania zbierania, opracowania i wydania informacji o wojskach własnych

działań arytmetycznych. Przy opracowaniu informacji o położeniu wojsk w terenie, integracji i uogólnieniu wiadomości o różnych obiektach, korzysta się z najprostszych wzorów geometrii analitycznej. Prognozowanie stopnia napromienienia stanu osobowego, poszukiwania optymalnych rozwiązań wykorzystania sił i środków w walce i operacji, modelowanie działań bojowych wojsk i wiele innych procesów nie można rozwiązać bez stosowania wyższej matematyki.

Stąd też, stopień złożoności metodyki obliczeń na EMC w pewnym sposób zależy od złożoności automatyzowanego procesu. Zbyt duża dokładność nie jest potrzebna, gdyż powoduje ona nieuzasadnione zwiększenie czasokresu rozwiązania zadania i przeciążenia EMC. Niedostateczna dokładność również jest niedopuszczalna, prowadzi ona bowiem do obniżenia jakości otrzymywanych wyników obliczeń. Dlatego dokładność metodyki obliczeń na EMC zawsze powinna odpowiadać wymaganiom operacyjno-taktycznym.

Dla zadań informacyjnych wybór metod matematycznych rozwiązania zazwyczaj łączy się z opracowaniem algorytmu, a dla zadań obliczeniowych proces ten łączy się z opracowaniem albo opisu operacyjno-taktycznego, albo algorytmu.

Treść i forma wyników rozwiązania zadania wydawanych z EMC jest zamykającym etapem opisu operacyjno-taktycznego.

W etapie tym wskazuje się, komu, jakie, w jakiej formie i z jaką częstotliwością wydaje się z maszyny wyniki rozwiązania zadania.

W dowolnym organie dowodzenia, w którym jest EMC, nie wszystkim sposobom funkcyjnym konieczne są te same wiadomości. Dlatego przy opracowaniu opisu operacyjno-taktycznego określa się, jakim osobom lub grupom osób co należy wydawać. Na przykład przy opisywaniu zadania operacyjno-taktycznego "Zbieranie, opracowanie i wydanie informacji o wojskach własnych" - dla dywizji należy ustalić, co wydawać dowódcy, szefowi sztabu, szefowi wydziału operacyjnego i jego oficerom, dowódcy artylerii, szefowi saperów i innym osobom funkcyjnym dowództwa dywizji.

Przy rozwiązywaniu tego zagadnienia należy wychodzić z potrzeb dowódcy, oficerów sztabu, szefów służb i innych osób funkcyjnych. Wyniki rozwiązania zadania, które przewiduje się wydawać z EMC tym osobom, powinny zapewniać wykonanie przez nich swoich obowiązków funkcyjnych dotyczących dowodzenia oddziałami /związkami/ i wszechstronnego zabezpieczenia wojsk w walce i operacji.

Forma wydawanych wyników rozwiązania zadania powinna być poglądowa, zapewniać przyswojenie otrzymywanych z EMC wiadomości w minimalnym czasie i bez dodatkowego przetwarzania.

Dane o położeniu, charakterze działań wojsk własnych i przeciwnika, uderzeniach jądrowych, faktycznych i prognozowanych strefach skażenia promieniotwórczego i chemicznego itp. celowym jest wydawać w formie graficznej na mapie lub urządzeniu zobrazowania sytuacji. Wiadomości o stanie, stratach ukompletowaniu wojsk, wyniki rozwiązania niektórych zadań numerycznych itp. celowym jest wydawać z EMC w postaci tablic. Przy opracowaniu opisu operacyjno-taktycznego wskazuje się szczegółowo, jakie wiadomości i w jakiej formie wydaje się z EMC. Rozwiązując to zagadnienie, niezbędne jest branie pod uwagę głównie dogodności korzystania z wiadomości otrzymywanych z EMC.

Najpierw wydaje się informację dowódcy. Kolejność wydawania wiadomości innym osobom funkcyjnym powinna odpowiadać ich roli w procesie dowodzenia wojskami.

Wszystkie wiadomości o charakterze informacyjnym, wydawane z EMC, dzieli się na pilne i bardzo pilne. Bardzo pilne wiadomości wydaje się adresatom w miarę ich napływu do EMC.

Pilne wiadomości wydaje się z EMC okresowo, w określonych odcinkach czasu. Częstotliwość wydawania tych wiadomości zależy od ich charakteru, szczebla dowodzenia i ustala się to przy opracowaniu opisu operacyjno-taktycznego.

Od częstotliwości wydawania zależy ogólna objętość informacji, otrzymywanej z EMC w jednostce czasu. Im większa częstotliwość, tym większa /przy innych warunkach jednakowych/ objętość i tym więcej czasu zużywa się na wydanie informacji.

Przy dużej częstości wydawania wiadomości osobom funkcyjnym, czas rozwiązywania zadania informacyjnego może wzrosnąć na tyle, że informacja będzie wydawana ze znaczną zwłoką. Dlatego najpierw należy dokonać analizy, a następnie ustalić taką częstość wydawania wiadomości, która zapewni terminowe otrzymywanie danych z EMC.

W tym etapie opisu zadania wskazuje się również jakie wyniki rozwiązania należy przesyłać do sztabu przełożonego, do sztabów sąsiednich i współdziałających związków taktycznych i operacyjnych.

Na tym kończy się opracowanie operacyjno-taktycznego opisu zadania do rozwiązania na EMC.

Jako przykład rozpatrzymy kolejność i treść pracy przy sporządzaniu operacyjno-taktycznego opisu zadania numerycznego: "Wybór rakiet taktycznych lub operacyjno-taktycznych z ładunkiem jądrowym, znajdujących się w rejonie stanowisk startowych, zapewniających z żądanym prawdopodobieństwem rażenia obiektu punktowego jednym wybuchem powietrznym".

Zadanie to jest częścią składową bardziej kompleksowego zadania dotyczącego optymalnego wariantu podziału środków jądrowych przy planowaniu zmasowanego uderzenia jądrowego w armii.

Z nazwy zadania widać, że w wyniku rozwiązania powinny być określone: równoważnik trotylowy części bojowej rakiety, prawdopodobieństwo rażenia obiektu, bezpieczna odległość własnych wojsk od planowanego punktu zerowego i numer oddziału rakiet, zapewniającego rażenie celu w danych warunkach.

Uwzględniając, że metody rozwiązania tego zadania istnieją, opis można opracowywać w następującej kolejności: najpierw ustalić ograniczenia i wybrać odpowiednie wzory matematyczne, następnie określić dane wejściowe i kolejność rozwiązania i w końcu ustalić formy wydania wyników.

Początkowo ustala się ograniczenia wychodząc ze sformułowania celów rozwiązania zadania. W procesie opracowania mogą być one udokładniane i uzupełniane. W rozpatrywanym przykładzie z tematu zadania wynika, że obiekt uderzenia

jądrowego jest tylko jeden, punktowy i powinien być rażony jednym wybuchem powietrznym, a nosicielami ładunku jądrowego są rakiety taktyczne lub operacyjno-taktyczne. W tytule zadania nic nie powiedziano o tym, że wybuch powinien być bezpieczny dla własnych wojsk, lecz ten warunek jest oczywisty i bez wskazań. Powinno to być przestrzegane we wszystkich przypadkach, przy czym dla wybuchów powietrznych sprawdzenie bezpieczeństwa wykonuje się względem fali uderzeniowej, promieniowania świetlnego i promieniowania przenikliwego.

Rozpatrując zadanie ogólnie można dojść do wniosku, że należy je podzielić na dwie części:

- określenie prawdopodobieństwa rażenia obiektu posiadanymi rakietami;
- sprawdzenie bezpieczeństwa użycia rakiet, zapewniających rażenie obiektu z prawdopodobieństwem nie mniejszym od żądanego.

Znając metodykę rozwiązania każdej części zadania ręcznie i przystosowując go do rozwiązania maszynowego można wybrać odpowiednie wzory matematyczne. Przed wyborem wzorów, w celu uproszczenia obliczeń można przyjąć, że rozrzut rakiet jest kołowy. Wtedy niezbędny promień rażenia celu punktowego określa się ze wzoru

$$R_r = d + nU,$$

gdzie - d - odległość planowanego punktu zerowego od środka celu;

U - uchylenie prawdopodobne przy rozrzucie kołowym;

n - współczynnik zależny od prawdopodobieństwa rażenia celu.

Rozpatrując ten wzór wnioskujemy, że bez uszczerbku dla dokładności, obliczenie uprości się, jeżeli planowany punkt zerowy będzie się pokrywać ze środkiem celu. Po tym założeniu promień strefy rażenia określa się ze wzoru

$$R_r = nU$$

Zależność wielkości współczynnika n od prawdopodobieństwa rażenia celu /P/ podawana jest w odpowiednich podręcznikach. Przy d = o zależność tę przedstawiono w tab-licy 8.

Tablica 8

Wartości współczynnika "n"
dla różnych prawdopodobieństw rażenia celów punktowych

Prawdopodobieństwo rażenia /P/ /w %/	50	60	70	75	80	85	90	95
Wartości liczbowe n przy d = 0	1,8	2,0	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2	3,6

Dla wyboru następnego wzoru matematycznego wprowadzono jeszcze jedno założenie - rażenie obiektu osiąga się działaniem fali uderzeniowej wybuchu jądrowego /założenie to jest prawdziwe dla ładunków, których równoważnik trotylowy jest większy od 1 tys. t/. W tym przypadku promienie rażenia R_1 i R_2 dla wybuchów o mocy q_1 i q_2 są warunkowane zależnością

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\sqrt[3]{q_1}}{\sqrt[3]{q_2}}$$

Przyjmiemy, że q_1 = 1 tys. t. Wtedy promień strefy rażenia obiektu nieprzyjaciela wybuchem o mocy q będzie równy:

$$R = R_1\sqrt[3]{q}$$

gdzie R_1 - promień rażenia obiektu wybuchem o mocy równej 1 tys. t.

Podstawiając wartość R do wzoru 1, po prostych przekształceniach otrzymany ostateczny wzór dla pierwszej części zadania

$$n = \frac{R_1\sqrt[3]{q}}{U}$$

W danym przypadku R_1 podaje się jako charakterystykę obiektu, q - jako charakterystykę rakiety, U określa się dla danego rodzaju rakiety odpowiednio do odległości planowanego punktu zerowego od stanowiska startowego.

W ten sposób przy wyborze wzoru matematycznego wprowadzono trzy nowe ograniczenia: prawo rozrzutu rakiet - kołowe, planowany punkt zerowy pokrywa się ze środkiem celu, obiekt zostaje rażony falą uderzeniową oraz zostało ustalone, że jedną z charakterystyk obiektu powinien być promień jego rażenia wybuchem o mocy 1 tys. t.

Przed wybraniem wzoru dla drugiej części zadania przyjmiemy założenia, że bezpieczeństwo wybuchu określa się zawsze w odniesieniu do sił żywych odkrytych. W tym przypadku bezpieczną odległość własnych wojsk od planowanego punktu zerowego określa się ze wzoru

$$D_b = 1{,}2 \sqrt[3]{q} + 4\,U,$$

gdzie 1,2 - bezpieczna odległość odkrytej siły żywej od punktu zerowego wybuchu jądrowego o mocy 1 tys.t;

q - równoważnik trotylowy używanego ładunku;

U - uchylenie prawdopodobne planowanego punktu zerowego od stanowiska startowego.

Po wybraniu zasadniczych wzorów matematycznych określa się kolejność wykonania obliczeń. W rozpatrywanym przykładzie kolejność może być następująca.

Dla pierwszej części zadania:

1. Odległość /S/ planowanego punktu zerowego od stanowiska startowego określa się ze wzoru

$$S = \sqrt{/X_0 - X_1/^2 + /Y_0 - Y_1/^2}$$

gdzie X_0, Y_0 - współrzędne środka obiektu;

X_1, Y_1 - współrzędne stanowiska startowego

Wzór ten jest słuszny przy warunku, że współrzędne obiektu i stanowiska startowego podane są w prostokątnym układzie współrzędnych i znajdują się /stanowisko startowe i obiekt/ w jednej strefie kartograficznej.

Odstępy między wyrzutniami rakietowymi w rejonie stanowisk startowych oddziału rakiet są nieduże w porównaniu z odległością strzelania. Dlatego bez uszczerbku dla dokładności obliczeń wielkość S można przyjmować jednakową dla wszystkich wyrzutni rakietowych jednego oddziału rakiet. W tym przypadku współrzędne X_1 i Y_1 będą współrzędnymi środka rejonu stanowisk startowych.

2. Wielkość U dla rakiet pierwszego oddziału rakietowego określa się z tablicy o dwóch wejściach /rodzaj rakiety S/. Przy algorytmizacji tamiast danych z tablicy można korzystać ze wzoru

$$U = k_1 + k_2 S + k_3 S^2$$

gdzie - k_1, k_2, k_3 - stałe współczynniki dla rakiety danego rodzaju.

3. Obliczenia wielkości n dla pierwszego ładunku pierwszego oddziału rakietowego wykonuje się według wzoru

$$n = \frac{R \sqrt[3]{q}}{U}$$

gdzie R - promień rażenia obiektu przy wybuchu ładunku jądrowego o mocy 1 tys. t /zadaje się jako charakterystykę obiektu/;

q - równoważnik trotylowy pierwszego ładunku /bierze się z charakterystyki pierwszego oddziału rakietowego/;

U - uchylenie prawdopodobne, obliczone dla pierwszego oddziału rakietowego w operacji 2.

4. Prawdopodobieństwo rażenia obiektu /P/ pierwszym ładunkiem pierwszego oddziału rakiet określa się z tablicy 8. Przy algorytmizacji zadania można nie korzystać z tablicy, stosując zamiast niej zależność analityczną P = f/n/.

5. Obliczenie prawdopodobieństwa rażenia obiektu drugim, trzecim itd. ładunkami pierwszego oddziału rakiet wykonuje się tak samo, jak w operacjach trzy i cztery, przy czym wielkość U pozostaje bez zmiany, a wielkość q się zmienia.

6. Obliczenie prawdopodobieństwa rażenia obiektu rakietami drugiego, trzeciego itd. oddziału rakiet wykonuje się analogicznie jak operacje 1-5.

7. Po wykonaniu operacji 1-6 porównuje się zadane i obliczone prawdopodobieństwo rażenia i wybór ładunków, odpowiadających zadanemu prawdopodobieństwu rażenia.

Do dalszych obliczeń pozostawia się rakiety, których prawdopodobieństwo rażenia obiektu jest większe lub równe zadanemu prawdopodobieństwu wykonania zadania ogniowego.

W opisie operacyjno-taktycznym jako ograniczenie można przyjąć, że wyboru rakiet danego rodzaju dokonuje się nie z wszystkich możliwych, a tylko z posiadanych na stanowisku startowym i gotowych do startu.

Dla drugiej części zadania:

1. Odległość planowanego punktu zerowego /L/ od czołowych pododdziałów wojsk własnych albo podaje się przed rozwiązaniem, albo oblicza się na EMC według danych o położeniu czołowych pododdziałów. Metodę matematyczną obliczania minimalnej odległości obiektu od czołowych pododdziałów wojsk własnych /L/ opracowuje się zazwyczaj podczas algorytmizacji zadania.

2. Bezpieczną odległość wojsk własnych od planowanego punktu zerowego dla rakiet, wybranych w pierwszej części zadania, oblicza się według wzoru

$$D_b = 1{,}2 \sqrt[3]{q} + 4\,U$$

gdzie q - równoważnik trotylowy używanego ładunku;

U - uchylenie prawdopodobne w donośności dla rakiet wybranych w pierwszej części zadania.

3. Porównuje się wielkości bezpiecznej odległości wojsk własnych od planowanego punktu zerowego z faktyczną odległością obiektu od czołowych pododdziałów i eliminuje się rakiety nie gwarantujące bezpieczeństwa wojsk własnych /Jeżeli $D_b > L$, to rozpatrywana rakieta nie odpowiada warunkom uderzenia na obiekt, jeżeli $D_b \leqslant L$ - odpowiada/.

Po wykonaniu obliczeń wyniki rozwiązania zadania wydaje się z EMC na urządzenie drukujące. Przy opracowywaniu opisu

operacyjno-taktycznego ustala się treść i najbardziej dogodną formę wydania wyników rozwiązania. Dla rozpatrywanego przykładu treść i forma wydania wyników rozwiązania zostały przedstawione w tablicy 9.

Tablica 9

Wyniki rozwiązania zadania "Wybór rakiet taktycznych lub operacyjno-taktycznych z ładunkiem jądrowym znajdujących się w rejonie stanowisk startowych, zapewniających rażenie z żądanym prawdopodobieństwem obiektu punktowego jednym wybuchem powietrznym".

Nr oddziału rakiet	Równoważniki trotylowe, gwarantujące wykonanie zadania /KT/	Obliczone prawdopodobieństwo rażenia obiektu	Bezpieczna odległość własnych wojsk od planowanego punktu zerowego /km/
21	10	0,72	3,6
22	20	0,85	4,3
...	....	...	...

Na określeniu treści i formy wydania wyników rozwiązania kończy się opracowanie materiałów operacyjno-taktycznego opisu zadania. Kolejność tej pracy nie zawsze jest zbieżna z najbardziej dogodną kolejnością sporządzania opisu w ostatecznej postaci. Na przykład założenia i ograniczenia wprowadza się prawie we wszystkich etapach pracy, a w ostatecznym opisie celowym jest przedstawić je od razu; pełne wyszczególnienie danych wejściowych precyzuje się dopiero przy końcu pracy, a w opisie powinny być one przedstawione w pełnym zakresie w jednym miejscu; wyniki rozwiązania zadania zazwyczaj ustala się na samym początku pracy, podczas stawiania zadania, lecz można je częściowo uzupełniać w procesie opracowywania opisu.

Po sformułowaniu operacyjno-taktycznego opisu, według przedstawionego schematu, można przystąpić do opracowania algorytmu matematycznego.

2. Algorytmizacja zadań operacyjno-taktycznych

Pojęcie algorytmu jest jednym z podstawowych pojęć matematyki. Pochodzi ono od nazwiska uzbeckiego matematyka Al-Chorezmi, który jeszcze w IX wieku sformułował algorytmy czterech działań arytmetycznych w dziesiętnym systemie liczenia.

Przez agorytm rozumie się dokładny przepis wykonywania operacji matematycznej, w ściśle określonej kolejności, prowadzący do rozwiązania wszystkich zadań danej klasy.

Algorytmy są to graficzne, tekstowe lub operatorowe ujęcia kolejności rozwiązania zadania. Stanowią one odbicie logicznych warunków, które wspólnie z czynnikami ilościowymi są podstawą wykonania obliczeń po każdej z istniejących dróg rozwiązania zadania.

Najprostszymi algorytmami są zasady wykonywania czterech działań arytmetycznych, wyciąganie pierwiastka, znajdowanie wspólnego dzielnika itd. Na przykład algorytm obliczania pierwiastka kwadratowego z liczby zawiera tylko operacje dzielenia, mnożenia i odejmowania, wykonywane w określonej kolejności.

Algorytm znajdowania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych, znany jako algorytm Euklidesa, składa się z następujących wskazówek:

1. Weź dwie liczby: a i b. Przejdź do następnej wskazówki.
2. Porównaj rozpatrywane liczby: a równe b, a większe od b, a mniejsze od b. Przejdź do następnej wskazówki.
3. Jeżeli rozpatrywane liczby są równe, to każda z nich jest rozwiązaniem. Koniec obliczeń. Jeżeli nie, przejdź do następnej wskazówki.
4. Jeżeli pierwsza liczba jest większa od drugiej, przejdź do następnej wskazówki. Jeżeli pierwsza liczba jest mniejsza od drugiej zamień je miejscami i przejdź do następnej wskazówki.

5. Odejmij drugą liczbę od pierwszej i rozpatruj dwie liczby - odjemnik i różnicę. Przejdź do wskazówki 2 itd. aż do otrzymania poszukiwanego wyniku.

Działając zgodnie z tymi wskazówkami można znaleźć największy wspólny dzielnik dwóch dowolnych liczb.

W rozpatrywanym algorytmie są dwa rodzaje wskazówek: formalne zasady, żądające bezwzględnego wykonania i logiczne warunki sprawdzające, od których zależą dalsze obliczenia.

Opracowanie algorytmu w ostatecznym wyniku sprowadza się do ustalenia kolejności wykonywania obliczeń i ujawnienia wszystkich warunków logicznych, przy których powinien być wykorzystywany każdy wzór matematyczny. W algorytmie najważniejsza jest logika, wskazująca, jak i w jakiej kolejności realizuje się obliczenia w zależności od wyników pośrednich obliczeń. Zatem przy opracowywaniu algorytmu rozwiązania zadania należy kierować się logiką - nauką o formach i prawidłowościach myślenia. Podstawowymi w tej nauce są prawa tożsamości, sprzeczności, wyłączonego środka i zasada racji dostatecznej, rozpatrywane z pozycji materializmu dialektycznego.[1/]

Dialektyczne traktowanie zasady tożsamości polega na tym, że A /przedmiot, rzecz, zjawisko/ tylko w znanym, danym względzie jest rownoważne samemu sobie, w odróżnieniu od sformułowania tego prawa w logice formalnej, gdzie każde A jest równowżne samemu sobie, lub A jest A /A=A/.

Każda tożsamość jest względna. Tylko w znanym względzie jest ona tożsamością, lecz łącznie z tym zawiera ona elementy różnorodności.

Takie rozpatrywanie prawa tożsamości pozwala przeprowadzać analogie i utożsamiać w określonym względzie przedmioty i zjawiska, które w życiu codziennym i praktyce przyjęto uważać za całkowicie różne. Jest to szczególnie ważne przy

1. Autorem pierwszych trzech praw jest Arystoteles, czwarte prawo sformułował Leibniz. Tak jeden jak i drugi rozpatrywali je w formalno-logicznym metafizycznym sensie. Bardziej szczegółowo o tym - patrz B. Fogaraszi, Logika, M., Izd. inostr.lit. 1959.

algorytmizacji zadań operacyjno-taktycznych dla rozwiązania ich na EMC i dążeniu do uniwersalności algorytmów.

I tak, przy opracowaniu algorytmu zadania dotyczącego przewozu wojsk koleją takie oddziały wojskowe, jak pułk zmechanizowany, pułk czołgów, pułk artylerii, dywizjon rakiet oraz oddziały tyłowe dywizji można utożsamiać, lecz tylko w tym względzie, że wszystkie one są obiektami przewozu. Metodyka obliczeń, związana z przewozem tych oddziałów, jest jednakowa. Różnica polega tylko na tym, że przy wykonywaniu obliczeń dla różnych oddziałów korzysta się z różnych charakterystyk wejściowych, które zazwyczaj podaje się przed rozwiązaniem zadania w postaci zmiennych danych wejściowych. Zatem po opracowaniu algorytmu obliczeń związanych z przewozem jednego oddziału wojskowego, można go stosować i dla innych oddziałów wojskowych.

Prawo tożsamości jest ważne w algorytmizacji i z innego powodu. Algorytmy większości zadań operacyjno-taktycznych mają skomplikowany schemat logiczny, przewidujący wszystkie możliwe w toku rozwiązywania warianty obliczeń, zależne od danych wejściowych i wyników pośrednich. Rozpatrywane prawo wymaga dla każdego z tych wariantów wskazania określonej kolejności obliczeń, przy czym dla wszystkich tożsamych, wariantów kolejność powinna być jednakowa.

Dlatego też, wykorzystanie rozpatrywanego prawa przy algorytmizacji zadania pozwala na dokonanie prawidłowego utożsamienia procesów i obiektów, zastosowanie najbardziej ekonomicznej metody rozwiązania oraz zapewnia konstrukcję prawidłowego i logicznie zakończonego schematu obliczeń.

Dialektyczne pojmowanie drugiego prawa polega na tym, że dwa sprzeczne wzajmenie osądy mogą być prawdziwymi, jeżeli wyrażają się w nich sprzeczności, oparte na różnych /czasowych, historycznych i in./ zależnościach. Z formalno logicznego punktu widzenia prawo to traktuje się następująco: "... nie można jednocześnie przyjmować, że ta sama rzecz istnieje i nie istnieje".[1] Lub: "... nie jest możliwe, aby sprzeczne twierdzenia były jednocześnie prawdziwe".[2] Realna

---

1/ Arystoteles. Metafizyka, M. 1934, str.63
2/ Tamże, str.74.

rzeczywistość wskazuje, że przeczące jedno drugiemu twierdzenia mogą być prawdziwe w konkretnych warunkach sytuacji. To się uwzględnia przy dialektycznym rozpatrywaniu prawa sprzeczności.

Przestrzeganie tego prawa jest niezbędne przy ustalaniu ogólnej logicznej kolejności rozwiązania zadania po to, żeby uchronić się od wzajemnie sprzecznych, w jednym i tym samym względzie, osądów i wniosków.

Należy przy tym mieć na uwadze, że w praktyce bardzo często łączą się rzeczywiste sprzeczne pojęcia z przeciwstawnymi określeniami jednej i tej samej treści. I tak, przy analizie działań bojowych wojsk zazwyczaj uważa się, że pojęciu "nacierać" zaprzecza pojęcie "bronić się". Taki punkt widzenia wynikł dlatego, że w warunkach bojowych wojskom nacierającym przeciwstawia się i przeciwdziała broniący się nieprzyjaciel.

Jednakże pojęcia "nacierać" i bronić się" nie są sprzecznościami logicznymi. Nie można powiedzieć, że jeżeli wojska nie nacierają, to znaczy bronią się, lub jeżeli one nie bronią się, to oznacza że nacierają. Zatem, pojęcia "nacierać" i "bronić się" przedstawiają przeciwstawne określenia jednej treści - działanie wojsk. Rzeczywistymi logicznymi sprzecznościami są pojęcia "nacierać" i "nie nacierać", "bronić się" i "nie bronić się" i podobne. Po to aby określić rzeczywisty charakter działań, należy dokonać całokształtu porównań i obliczeń, otrzymać odpowiednie logiczne lub jakościowe wskaźniki i tylko potem można wnioskować o charakterze działań wojsk.

W opracowaniu algorytmów maszynowych jest niedopuszczalne mieszanie rzeczywistych sprzeczności logicznych z przeciwstawnymi określeniami jednej treści, gdyż może to doprowadzić do niejednoznaczności i nieprawidłowości wyników obliczeń.

Niejednoznaczność wyników rozwiązania, a zatem i niejednoznaczność wniosków logicznych absolutnie się wyklucza, gdyż maszyna nic nie poprawi i nie usunie żadnych błędów logicznych.

Metodyką ręcznego rozwiązywania zadań posługuje się

człowiek o nieprzeliczalnych możliwościach logicznych swego mózgu. Niejednoznaczność wyników rozwiązania w tym przypadku nie budzi obaw, gdyż może on wybrać z nich prawidłowe.

Prawo wyłączonego środka w logice dialektycznej formułje się następująco: "... z dwóch wzajemnie sprzecznych, w tym samym względzie, żdań albo jedno, albo drugie jest prawdziwe i wyklucza ono w tym samym względzie możliwość prawdziwości trzeciego zdania".[1/] W rzeczy samej można go traktować łącznie z prawem sprzeczności, gdyż opiera się ono na nim, uzupełnia i uszczegóławia go, wnosząc moment średniego.

W operacyjno-taktycznych zadaniach, rozwiązywanych na maszynach, spotyka się wiele różnego rodzaju logicznych warunków, których zależności określa się zawczasu. Ponieważ maszyny są zdolne realizować za każdym razem tylko jedną z dwóch dróg obliczeń, więc zgodnie z prawem wyłączonego środka, algorytm powinien być konstruowany metodą kolejnego wydzielania jednej ze wszystkich możliwych dróg obliczeń krokami, chociaż takich kroków może być stosunkowo dużo.

Zasada racji dostatecznej sprawadza się do tego, że wnioski zawsze powinny być uzasadnione i udowodnione. Dlatego każdy logiczny wniosek powinien mieć w algorytmie określony wskaźnik ilościowy, będący jego warunkiem koniecznym i dostatecznym.

Opracowanie algorytmu matematycznego zadania operacyjno-taktycznego rozpoczyna się od ustalenia zależności między poszczególnymi elementami składowymi procesu, leżącego u podstawy, lub odtwarzanego w danym zadaniu. Przy tym określa się wskaźniki ilościowe zjawisk jakościowych, poszukuje się i dobiera wzory matematyczne, za pomocą których można wyrazić odpowiedni związek oraz działanie.

Następnie sporządza się schemat blokowy algorytmu. Ujmuje on wejściowe zależności matematyczne ze wskazaniem najbardziej celowej kolejności obliczeń. Operacje lub etapy w schemacie blokowym algorytmu, w zależności od charakteru

---

1/ B.Fogaraszi. Logika, M.Izd.inostr. lit. 1959, str.111.

zadania, przedstawia się w różny sposób.

Tekstowa i operatorowa formy zapisu algorytmów są najbardziej odpowiednie dla zadań informacyjnych. Opis algorytmu w postaci wzorów stosuje się przeważnie w zadaniach operacyjno-taktycznych o charakterze numerycznym. Bardzo często stosuje się łączenie zapisów tekstowych i w postaci wzorów.

Na początku schematu blokowego algorytmu zazwyczaj wymienia się wszystkie dane wejściowe zadania, następnie w określonej kolejności zapisuje się grupy wzorów. Rozpatruje się je jako oddzielne działania rachunkowe w rozwiązaniu zadania. Każdej grupie wzorów przypisuje się wskazówki o warunkach, przy przestrzeganiu których należy realizować proces obliczeniowy. W końcu algorytmu podaje się treść i formę wyników rozwiązania zadania.

Każdą grupę wzorów, będącą częścią lub etapem ogólnego algorytmu, charakteryzuje się wejściowymi i wyjściowymi wielkościami pośrednimi. Wzory każdej grupy przedstawia się w postaci wykluczającej jakąkolwiek nieokreśloność kolejności obliczeń wewnątrz grupy. Osiąga się to przez to, że w każdej kolejnej operacji matematycznej jako wielkości wejściowe wykorzystuje się dane otrzymywane z wykonania poprzednich działań, lub wejściowe dane /stałe lub zmienne/ zadania.

Algorytm jest zakończony, jeżeli odpowiada wszystkim wymaganiom operacyjno-taktycznego opisu zadania, a wybrane metody matematyczne dają żądany wynik, zadanie rozwiązuje się szybko i co jest bardzo ważne, łatwo się programuje.

Na rys. 34 przedstawiono wypełniony w formie tekstu i wzorów zapis schematu blokowego algorytmu zadania dotyczącego opracowania informacji o wojskach własnych, znajdujących się w rejonie ześrodkowania.

Algorytm ten jest częścią ogólnego algorytmu zadania informacyjnego dotyczącego opracowania na EMC informacji o wojskach własnych. Składa się on z kilku grup /bloków/, zawierających wzory i wskazówki logiczne, wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadania.

W takim schemacie blokowym konieczne są objaśnienia w formie tekstu, jak to zrobiono w następnym przykładzie.

Na rys.35 pokazano schemat blokowy algorytmu opracowania na EMC informacji napływającej z różnych technicznych źródeł do sztabu, lub na punkt dowodzenia oddziału OPL.

Opracowanie informacji rozpoczyna się po jej wpłynięciu do EMC z kanałów łączności /blok 1/. Podstawowa ilość informacji napływa do EMC ze stacji radiolokacyjnych, mogą one napływać i z innych technicznych źródeł informacji.

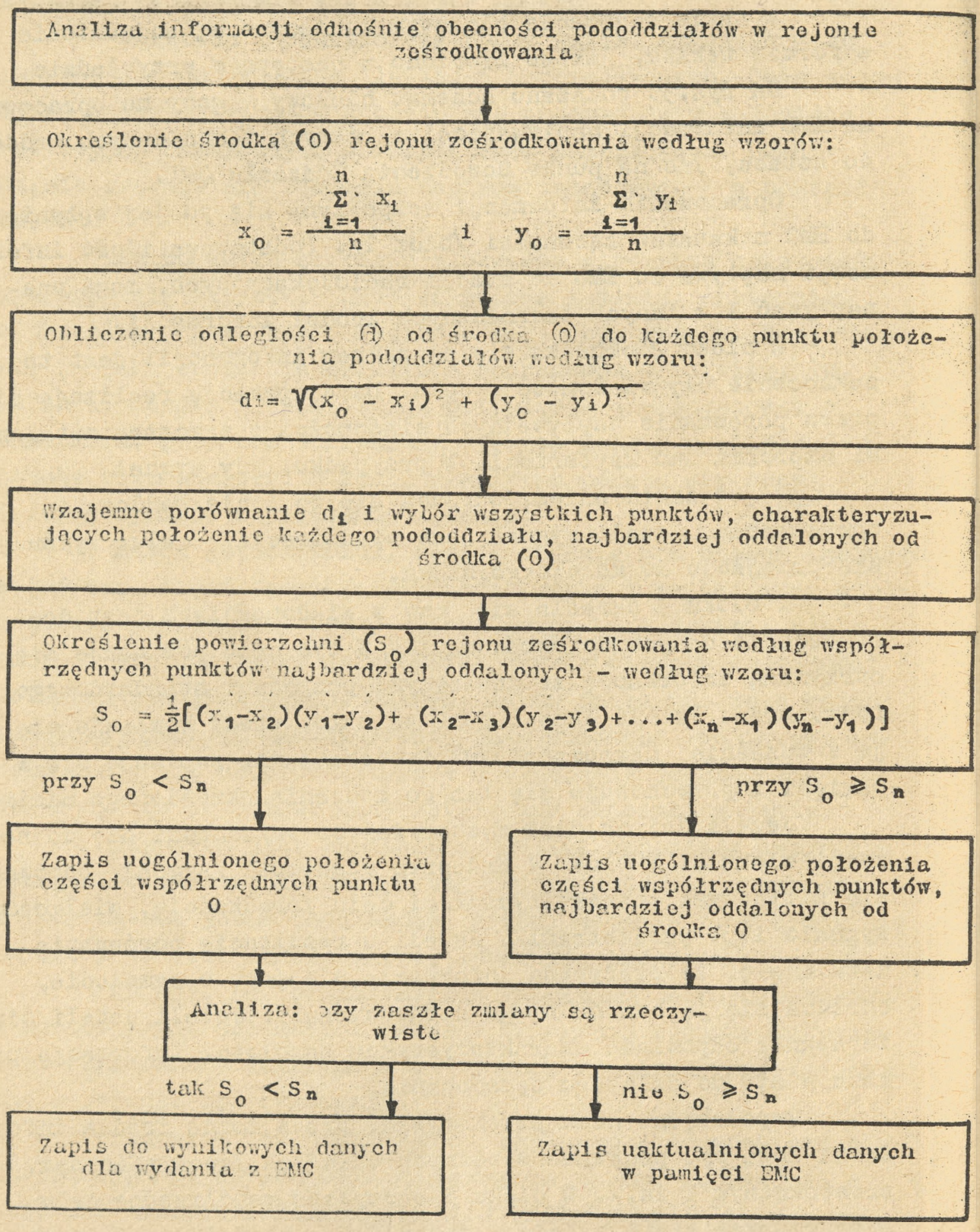
W bloku 2 określa się charakter informacji: jest to zakłócenie czy wiadomość o celu. Daną operację realizuje się przez porównanie napływających wiadomości z zawczasu ustalonymi wzorcami lub kryteriami. W przypadku, gdy sygnał okaże się z zakłóceniem, odrzuca się go i nie podlega on opracowaniu. Jeżeli sygnał jest wiadomością o celu, wykonuje się przejście do kolejnego bloku.

W bloku 3 określa się, czy w wiadomościach jest dostatecznie danych do opracowania. W tym celu porównuje się otrzymaną informację ze znaczącymi pozycjami standardowego formularza. Jeżeli danych jest za mało, wtedy komasuje się je z wcześniej nagromadzonymi informacjami, zapisuje się w pamięci i przechowuje się tam do zebrania określonego minimum.

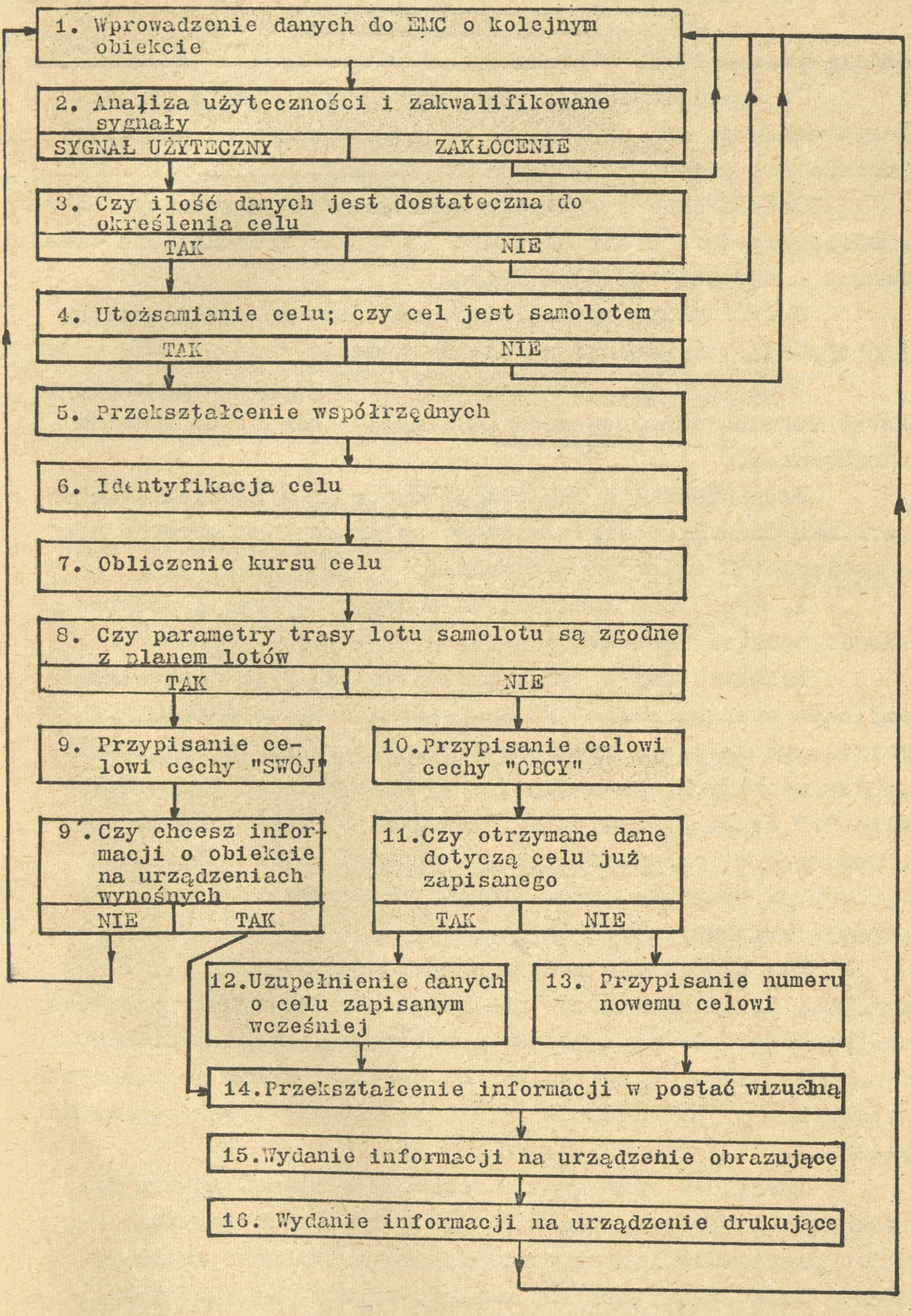
Jeżeli danych jest wystarczająco przechodzi się do realizacji bloku 4. W bloku 4 nadeszła wiadomość /sygnał/ porównuje się z typowymi charakterystykami celu /prędkością, wielkością sygnału itp. parametrami/. Jeżeli w rezultacie porównania ustala się, że otrzymana informacja nie jest o samolocie, odrzuca się ją bez dalszego opracowywania. Jeżeli ustali się, że sygnał odpowiada charakterystykom samolotu, informację przekazuje się do dalszego opracowania.

Współrzędne celu przekazywane przez różne źródła informacji mogą być podawane w różnych układach /geograficznym, prostokątnym i in./. W bloku 5 otrzymane współrzędne celu przekształca się i podaje w jednolitym układzie, ustalonym przez dany organ dowodzenia.

W blokach 6,7 i 8 realizuje się identyfikację celu, ustala się jego przynależność i jeżeli samolot "swój", dalszą



Rys.34. Schemat blokowy algorytmu uogólnienia informacji o wojskach własnych, znajdujących się w rejonie ześrodkowania.



Rys.36. Schemat blokowy algorytmu opracowania informacji, napływających z różnych źródeł do EMC oddziału OPL.

analizę prowadzi się w bloku 9, a jeżeli "obcy" - w bloku 10.

Po analizie sygnał przekazuje się do bloku 11, w którym dokonuje się porównania go z przechowywaną informacją i ustala się nowość x/ nadeszłych wiadomości.

Jeżeli dane o tym celu napływały już wcześniej, informację przekazuje się do bloku 12, gdzie gromadzi się wiadomości o zarejestrowanych celach.

Jeżeli rozpatrywana wiadomość jest nowa, to w bloku 13 przypisuje się celowi określony numer.

W blokach 14 i 15 wiadomość cyfrową przetwarza się w postać dogodną dla przyswojenia i wydaje się na urządzenie zobrazowania.

Jednocześnie z realizacją operacji w blokach 14 i 15 - w bloku 16 wydaje się wiadomość do druku i skierowuje się do pamięci EMC celem przechowania.

Na rys. 36 przedstawiono schemat blokowy algorytmu zadania podziału celów.

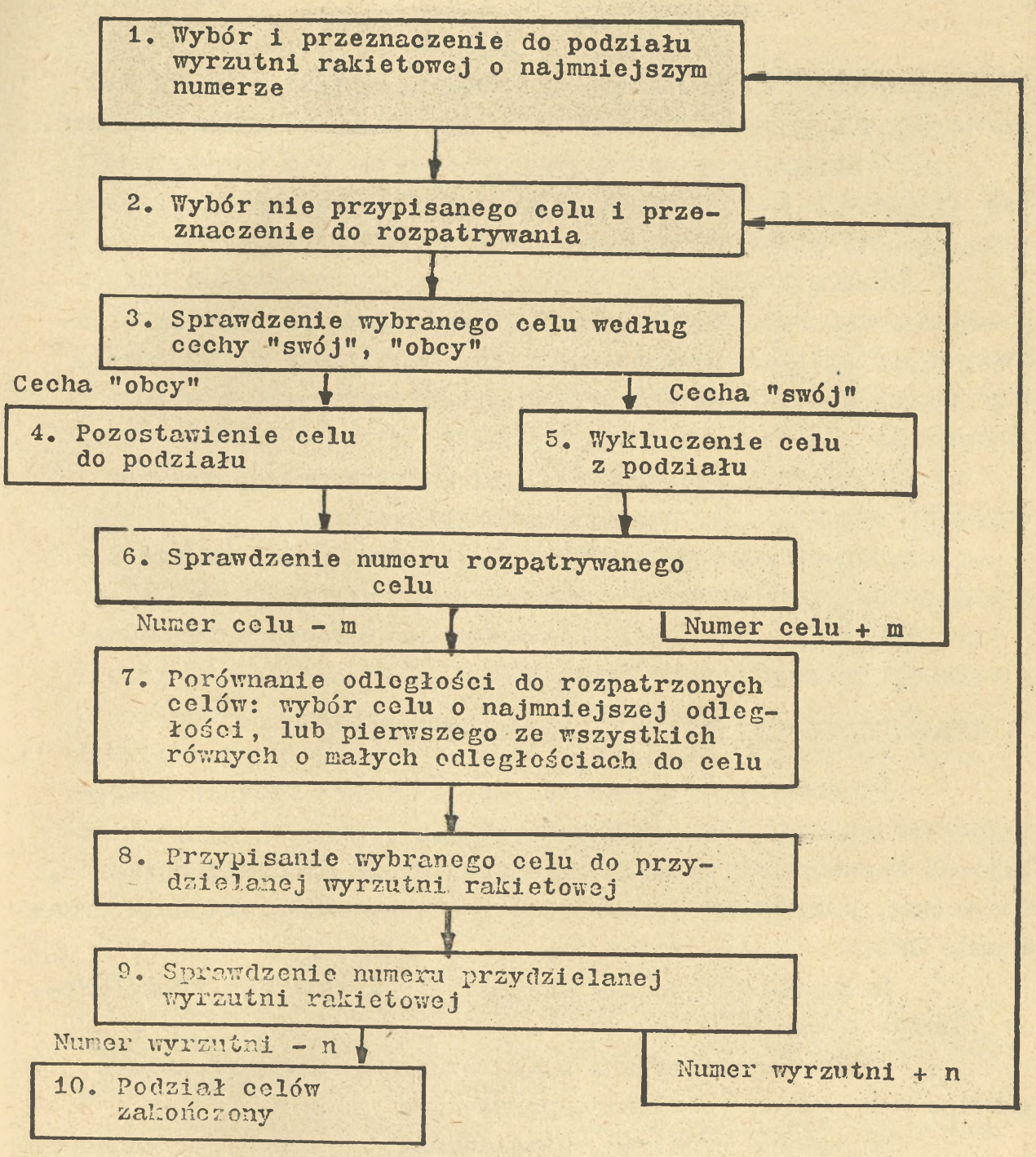
Rozpatrywany w tym przykładzie algorytm jest częścią kompleksowego zadania. Jest on przeznaczony do określania optymalnego wariantu podziału i wykorzystania "n" wyrzutni przeciwlotniczych, osłaniających pewien obiekt, przy odpieraniu "m" celów powietrznych przeciwnika. Właściwością tego zadania, w porównaniu z rozpatrzonymi poprzednio, jest to, że przy podziale celów w danym przypadku realizuje się operacje arytmetyczne i logiczne.

Dla ułatwienia zrozumienia rozpatrywanego przykładu przyjęto, że podział celów realizuje się tak, aby w pierwszej kolejności ostrzelać samoloty przeciwnika, znajdujące się na najmniejszych odległościach od obiektu osłony /w realnych warunkach przy podziale celów uwzględnia się i inne czynniki sytuacji/.

Maszynowe rozwiązanie rozpoczyna się od wyboru i przeznaczenia do przydzielenia nie przypisanej wyrzutni rakiet przeciwlotniczych o najmniejszym namiarze /blok 1/. Potem w bloku 2 wybiera się nie przypisany cel, który w bloku 3 sprawdza się według cechy "swój", "obcy".

---

x/ Oznacza: nowy cel, czy poprzednio zaewidencjonowany - przyp.tłum.



Rys. 36. Schemat blokowy algorytmu zadania podziału celów.

Jeżeli w rezultacie sprawdzenia ustali się, że cel należy do wojsk własnych, wyklucza się go z dalszych obliczeń.

Jeżeli cel ma cechę "obcy", dane o nim przekazuje się do bloku 4 dla podziału. Równolegle z tym określa się odległość od rozpatrywanej wyrzutni rakiet do celu.

Takie obliczenia wykonuje się dla wszystkich "m" celów z cechą "obcy". W bloku 7 dokonuje się porównania obliczonych odległości i wybiera się cel najbliższy do wyrzutni. Gdy takich celów jest kilka, wybiera się pierwszy z nich i skierowuje się do następnego bloku.

W bloku 8 następuje przypisanie wybranego celu do wybranej wyrzutni, przeznaczonej do przydziału.

Rozpatrzony cykl powtarza się dotąd, dopóki nie zostaną rozpatrzone wszystkie wyrzutnie i przypisane mu cele.

Po opracowaniu algorytmu matematycznego opracowuje program rozwiązania zadania na EMC.

3. Programowanie zadań operacyjno-taktycznych

Podstawą programowania jest algorytm zadania operacyjno-taktycznego. Istota programowania polega na tym, że kolejność rozwiązania zadania przedstawia się w formie rozkazów, które mogą przyjmować, analizować i wykonywać odpowiednie urządzenia EMC.

Rozkazem nazywa się ciąg liczb określający treść pracy jednego cyklu maszyny.

Program przedstawia ciąg rozkazów, które realizuje EMC i w ten sposób rozwiązuje postawione zadanie.

Struktura rozkazów, w zależności od rodzaju i konstrukcji maszyny, może być różna.

Dla EMC trzyadresowych w rozkazie wskazuje się numery dwóch komórek pamięci operacyjnej, z których należy wziąć liczby i numer trzeciej komórki, w której należy zapisać wynik obliczeń. Na początku rozkazu podaje się kod operacji, tj. co należy zrobić z liczbami, pobranymi z pamięci. Na przykład rozkaz 01 0123 0258 0381 oznacza, że należy wziąć jedną liczbę z komórki 0123, drugą liczbę z komórki 0258, dodać je /kod operacji 01/, a wynik zapisać w komórce 0381.

Dla EMC dwuadresowych w rozkazie podaje się numery dwóch komórek pamięci operacyjnej, z których bierze się liczby i kod operacji. Wynik automatycznie zapisuje się w drugiej komórce, w której przechowywano drugą liczbę. Na przykład rozkaz 01 0123 0258 oznacza, że liczbę przechowywaną w komórce 0123, należy dodać do liczby z komórki 0258, a wynik zapisać w komórce 0258. Poprzednią liczbę automatycznie kasuje się. Aby otrzymana suma została zapisana w innej, na przykład w komórce 0381, konieczny jest rozkaz uzupełniający 05 0258 0381.

Rozkaz ten oznacza, że liczbę należy przesłać /kod rozkazu 05/ z komórki 0258 do komórki 0381. Liczba, zapisana poprzednio w komórce 0258 w tym przypadku pozostanie.

Rozkaz maszyny jednoadresowej składa się z kodu operacji i jednego adresu komórki. W urządzeniu arytmetycznym takiej maszyny znajduje się sumator x/, który może zachować przeniesioną liczbę, lub wynik zrealizowanej operacji na liczbach, do chwili wykonania następnego rozkazu na liczbach.

Jednoadresowe rozkazy mają postać:

06 0123
01 0258
15 0381

Pierwszy z nich oznacza, że należy wziąć liczbę z komórki 0123 i przesłać ją /kod operacji 06/ do sumatora /sumator trzeba przed tym zwolnić/.

Drugi rozkaz wskazuje, że liczbę znajdującą się w komórce 0258 należy dodać do znajdującej się w sumatorze, tj. do pierwszej liczby i wynik dodawania pozostawić w sumatorze.

Według trzeciego rozkazu otrzymany wynik należy zapisać w komórce 0381.

Wszystkie rozpatrzone rozkazy wykorzystuje się przeważnie w maszynach w rzeczywistej kolejności wykonywania rozkazów, tj. w takiej, że wykonuje się je kolejno jeden po drugim dotąd, aż nie wystąpi specjalny rozkaz, zmieniający tę kolejność, lub rozkaz zatrzymania maszyny. W maszynach o

---

x/ Inaczej zwany akumulatorem - przyp. tłum.

ustalonej kolejności wykonywania rozkazów w każdym z nich podaje się komórkę, przechowującą ten rozkaz, który powinien być wykonywany zaraz po danym rozkazie. Na przykład dla maszyny trzyadresowej z ustaloną kolejnością działań rozkaz od 0485 0534 0692 oznacza, że należy dodać liczby, przechowywane w komórkach 0485 i 0534, wynik zapisać w komórce 0534, a w następnym cyklu pracy maszyny wykonać rozkaz, przechowywany w komórce 0692.

Każdy rozkaz zazwyczaj zajmuje jedną komórkę w pamięci EMC. Ponieważ rozkaz i liczba mogą mieć jednakową postać, niezbędne jest, aby przy uruchamianiu maszyny był wczytywany pierwszy rozkaz. Po wykonaniu pierwszego rozkazu /przy rzeczywistej kolejności wykonywania rozkazów/ maszyna przechodzi do wczytywania treści następnej z kolei komórki. W tej komórce również powinien być rozkaz itd.

Wszystkie liczby, na których wykonuje się operacje, rozmieszcza się w komórkach, wskazanych w adresach odpowiednich rozkazów. Program powinien być zbudowany tak, żeby ani jedna komórka przechowująca liczbę /nie rozkaz/, nie mogła otrzymać sterowania, tj. jej treść nie była uważana przez maszynę jako rozkaz.

Nie jest możliwe podanie konkretnych wskazówek opracowywania programu rozwiązywania zadań operacyjno-taktycznych w różnych przypadkach, gdyż treść tej pracy zależy od wielu czynników, w tej liczbie i rodzaju EMC, systemu jej rozkazów i charakteru programowanego zadania. Dlatego tutaj podaje się tylko ogólną kolejność programowania.

Najpierw program sporządza się w symbolicznych adresach. Robi się to dlatego, żeby przed ostatecznym opracowaniem określić liczbę rozkazów, danych wejściowych i wielkości stałych, wykorzystywanych przy wykonywaniu obliczeń i odpowiednio do tego rozbić na strefy pamięć operacyjną EMC.

Przy opracowywaniu programu w symbolicznych adresach rozkazy umieszcza się w komórkach a+1, a+2..., dane wejściowe w komórkach b+1, b+2..., wielkości stałe w komórkach c+1, c+2...

Po opracowaniu programu w symbolicznych adresach, określeniu liczby rozkazów i objętości innych informacji, literom a,b,c nadaje się konkretne znaczenia. Znaczeniami są numery komórek, z których zaczynają się odpowiednie rozkazy, dane wejściowe lub wielkości stałe. Potem program przepisuje się w rzeczywistych adresach. Na przykład, jeżeli przyjąć, że a=0100, b=1000, i c=1500, to rozkazy w rzeczywistych adresach będą rozmieszczane w komórkach pamięci operacyjnej 0101, 0102, 0103 ... itd., lecz nie więcej niż 1000; dane wejściowe w komórkach 1001,1002 ... itd., lecz nie więcej niż 1500, wielkości stałe w komórkach 1501, 1502, ... itd.

Opracowanie programu jest procesem twórczym. Podczas tej pracy jest możliwe udokładnienie algorytmu a nawet opisu operacyjno-taktycznego. Prawidłowo opracowany program powinien zapewniać rozwiązanie zadania w pełnym zakresie przy minimalnym czasie pracy maszyny.

Oficer - twórca operacyjno-taktycznego opisu zadania i matematyk - algorymista biorą udział w opracowaniu programu, realizując niezbędną kontrolę i odpowiednią pomoc.

Po opracowaniu programu przeprowadza się kontrolę, która polega na sprawdzeniu na EMC poszczególnych ogniw i całości programu.

Przed kontrolą programu twórca operacyjno-taktycznego opisu podaje dane wejściowe, niezbędne dla wykonania obliczeń. Według tych danych zadanie rozwiązuje się ręcznie zgodnie z maszynową metodyką. Wyniki rozwiązania poszczególnych części zadania na EMC sprawdza się z wynikami, otrzymanymi z rozwiązania ręcznego. Jeżeli wyniki są zgodne, uważa się, że sprawdzana część programu jest opracowana prawidłowo. Następnie program sprawdza się w całości.

Po wnikliwym sprawdzeniu i wniesieniu wszystkich poprawek dokonuje się weryfikacji opracowanego zadania na ćwiczeniach dowódczo-sztabowych, w rezultacie czego mogą być wniesione sprecyzowania i uzupełniania do programu, algorytmu lub opisu. Po wprowadzeniu poprawek, zadanie przekazuje się do praktycznego wykorzystania przez wojska.

ROZDZIAŁ DZIESIĄTY

METODY PRACY DOWODCÓW I SZTABÓW PRZY WYKORZYSTANIU ŚRODKÓW AUTOMATYZACJI W DOWODZENIU WOJSKAMI

Środki automatyzacji, wykorzystywane w dowodzeniu wojskami, wywrą wpływ na metody pracy dowódców i sztabów. Stopień tego wpływu zależy od szczebla organu dowodzenia i jego wyposażenia technicznego oraz od charakteru zadań, wykonywanych przez dowódcę i oficerów sztabu.

Obecnie środki automatyzacji jeszcze nie są szeroko rozpowszechnione w praktycznej działalności sztabów. Dlatego opisanie metod pracy oficerów opiera się na badaniach teoretycznych i głównie, na studiowaniu doświadczeń wykorzystania stacjonarnych EMC do dowodzenia wojskami.

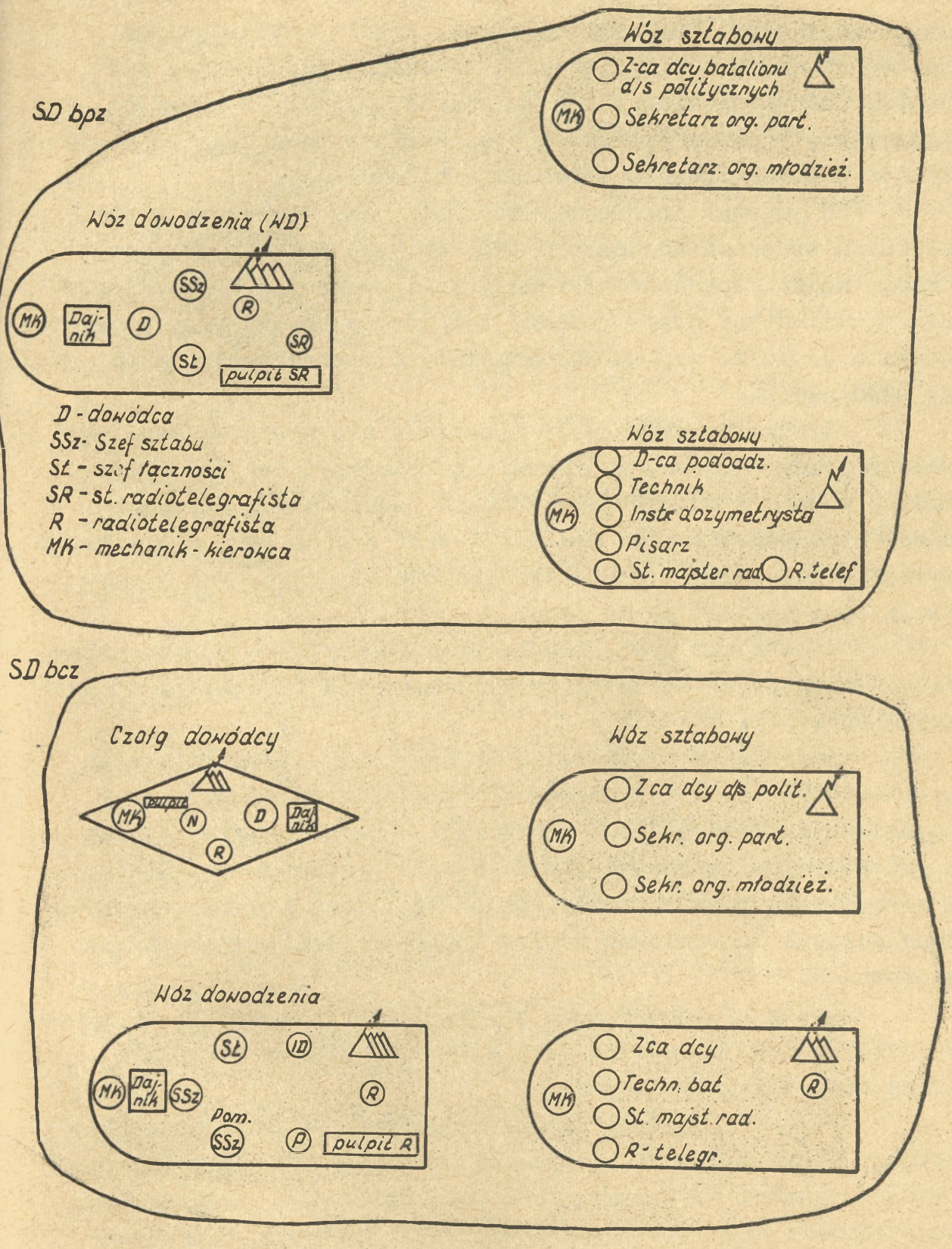
1. Metody pracy dowódców i sztabów batalionów oraz pułków zmechanizowanych i czołgów

W batalionie zmechanizowanym dowódca i sztab mogą rozmieszczać się w jednym wozie dowodzenia /WD/ oraz w dwóch wozach sztabowych /rys.37/.

W wozie dowodzenia znajdują się dowódca, szef sztabu, szef łączności, dwaj łącznościowcy i mechanik-kierowca. W samochodzie tym montuje się komplet środków automatyzacji - dajnik i niezbędne radiostacje, zapewniające odbiór i przekazanie wszystkich informacji przez zwykłe i telekodowe kanały łączności.

W dwóch wozach sztabowych znajdują się zastępca dowódcy batalionu do spraw politycznych, sekretarze organizacji partyjnej i młodzieżowej oraz wszystkie pozostałe osoby funkcyjne dowództwa batalionu. W wozach tych montuje się radiostacje dla łączności z przełożonym, podwładnymi i wozem dowodzenia batalionu, na postoju i w ruchu, przez zwykłe kanały łączności.

W odróżnieniu od batalionu zmechanizowanego w batalionie czołgów dowódca znajduje się w czołgu, a szef sztabu - w razie dowodzenia. Dlatego odbieranie i przekazywanie



Rys.37. Stanowiska dowodzenia batalionu zmechanizowanego i batalionu czołgów.

informacji jest tutaj zróżnicowane. Srodki automatyzacji dowódcy batalionu pracują tylko na odbiór /nadawanie/ wiadomości od przełożonego i podwładnych w zwykłych kanałach łączności, a przez aparaturę wozu szefa sztabu realizuje się odbiór i przekazywanie informacji telekodowej.

U podstaw dowodzenia wojskami przy dowolnych technicznych środkach dowodzenia leży decyzja dowódcy do prowadzenia walki. Aparatura automatyzacji stosowana w batalionie nie zmieni metod pracy dowódcy i oficerów sztabu przy podejmowaniu decyzji, jej udokumentowaniu i dostarczaniu zadań do wykonawców.

Srodki automatyzacji batalionu nie wywrą wpływu i na metody pracy oficerów w dziedzinie zbierania danych o położeniu, stanie i charakterze działań podwładnych, gdyż wiadomości od pododdziałów dowódca i szef sztabu będą otrzymywali zwykłymi sposobami i wykorzystując wyniki osobistych obserwacji będą nanosić je na mapę.

W metodach pracy innych osób funkcyjnych sztabu batalionu zajdą pewne zmiany przy przekazywaniu informacji do wyższych szczebli.

Informacje o położeniu SD batalionu, stopniu skażeń promieniotwórczych i chemicznych będą zbierane przy pomocy odpowiednich indykatorów, gromadzone w batalionowym dajniku i przekazywane automatycznie do sztabu przełożonego. Dowódca i szef sztabu zostaną uwolnieni od tej pracy i tylko okresowo będą musieli kontrolować napływ i przekazywanie wymienionych wiadomości.

Rozkazy, zarządzenia bojowe i inne informacje ze sztabu przełożonego dowódca i szef sztabu batalionu otrzymują przez zwykłe kanały łączności.

Przez telekodowe kanały łączności, do środków automatyzacji batalionu, przewiduje się przekazywanie krótkich rozkazów, sygnałów powiadamiania i współdziałania, niedużych kodogramów o miejscu i czasie wybuchów jądrowych, wykonywanych na kierunku działania batalionu i ważniejszych informacji o nieprzyjacielu.

W pułkach zmechanizowanych i czołgów dowódca, jego zastępcy, sztab, szefowie służb i inni oficerowie mogą

rozmieszczać się w sześciu opancerzonych wozach dowodzenia i sztabowych. Jeden z możliwych wariantów rozmieszczenia osób funkcyjnych dowództwa pułku pokazano na rys.38.

W wozach dowodzenia dowódcy pułku, szefa sztabu, szefa artylerii i szefów służb umieszcza się po jednym zautomatyzowanym dajniku typu pułkowego. Oprócz tego w każdym wozie umieszcza się radiostacje, zapewniające łączność z podwładnymi i przełożonym przez zwykłe i telekodowe utajnione kanały łączności na postoju i w ruchu.

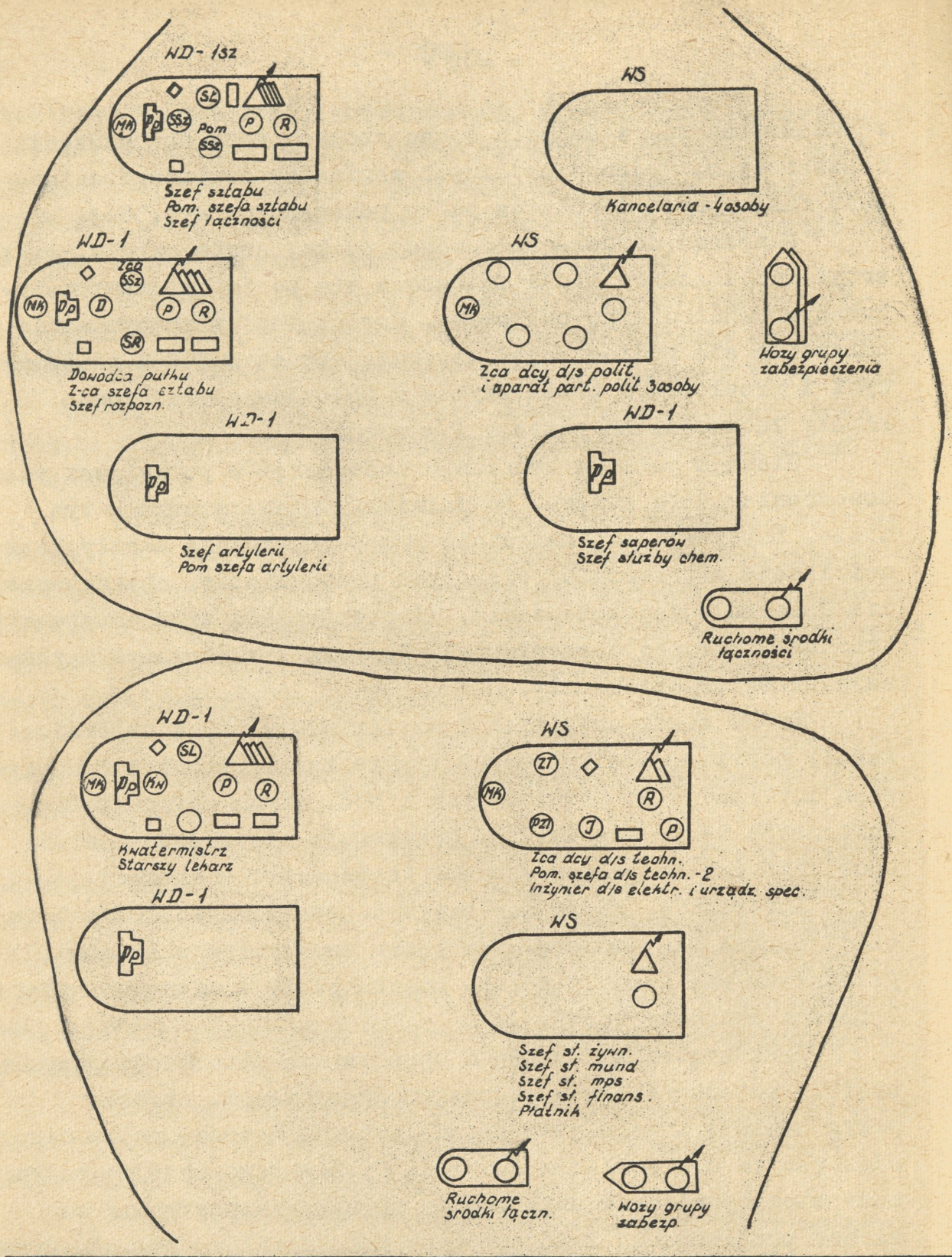
Głównym punktem zbierania informacji w pułku jest wóz dowodzenia szefa sztabu. Do dajnika, umieszczonego w tym wozie, napływają automatycznie przez telekodowe kanały łączności dane o położeniu podległych pododdziałów, charakterze ich działań i zabezpieczeniu, nieprzyjacielu oraz o sytuacji promieniotwórczej i chemicznej. Pozostałe wiadomości napływają przez zwykłe kanały.

Do WD szefa artylerii i szefów służb przez telekodowe kanały poprzez dajnik i przez zwykłe kanały łączności napływają informacje od przełożonych i podległych pododdziałów. Informację tę po uogólnieniu przekazuje się szefowi sztabu osobiście lub za pomocą środków łączności wewnętrznej.

Informację, która napłynęła do szefa sztabu, uogólnia się i nanosi się na mapę. Następnie zasadnicze wiadomości przedkłada się dowódcy pułku, szefom służb i oficerom sztabu w części ich dotyczącej.

Taki system zbierania i opracowania informacji pozwala szefowi sztabu na aktualną znajomość sytuacji, szybkie przygotowanie i terminowe przedstawienie dowódcy pułku danych niezbędnych dla podjęcia decyzji. Oprócz tego dowódca pułku może otrzymywać dane przy pomocy dajnika bezpośrednio ze sztabu przełożonego i od dowódców pododdziałów, posiadających środki automatyzacji. Dane te zazwyczaj napływają do dowódcy pułku w postaci sygnałów, rozkazów i krótkich kodogramów.

Istotnemu uproszczeniu i ułatwieniu może ulec otrzymywanie oraz przekazywanie wiadomości, o położeniu i charakterze działań podległych pododdziałów, przy pomocy projektora wykreślającego.



LEGENDA

- Miejsce pracy oficerów sztabu
- Dajnik typu pułkowego
- Magnetofon
- Automatyczna aparatura kodująca
- Radiostacja
- Radiostacja przenośna
- Aparat telefoniczny
- Pulpit sterowania st. r-telegraf.
- Łącznica

WD - wóz dowodzenia, WS - wóz sztabowy

Rys. 38. Punkty dowodzenia oddziału ogólnowojskowego

Obecność w dalniku aparatury adresowej zapewnia przekazanie informacji pod żądany adres automatycznie zgodnie z zawczasu opracowanym programem, bez udziału człowieka. Ułatwi to znacznie pracę oficerów sztabu.

Duży wpływ na metody pracy oficerów wywrze wprowadzenie aparatury utajniającej. Wykorzystanie jej na głównych kierunkach łączności uwolni oficerów od kodowania i rozkodowywania wiadomości i istotnie zwiększy prędkość przepływu informacji.

Stąd też środki automatyzacji największy wpływ wywrą na metody pracy osób funkcyjnych pułku przy zbieraniu, opracowywaniu i przekazywaniu informacji. Metody pracy oficerów przy wykonywaniu innych przedsięwzięć dotyczących dowodzenia wojskami ulegną małej zmianie lub pozostaną niezmienione. Na przykład treść pracy dowódcy i oficerów sztabu przy podejmowaniu decyzji zmieni się nieznacznie. Jak poprzednio dowódca będzie miał mapę położenia wojsk własnych i nieprzyjaciela z naniesionymi danymi o faktycznej i prognozowanej sytuacji promieniotwórczej i chemicznej. Na tę samą mapę nanosi się dane o postawionym zadaniu, uderzeniach jądrowych, stosowaniu innych środków rażenia oraz dane o zmianach w terenie. Jednakże przez to, że informacja będzie szybko zbierana i przedstawiana dowódcy, skróci się i czas podejmowania decyzji. Posiadanie przez dowódcę pułku środków automatyzacji i trwałej łączności między wszystkimi wozami dowodzenia umożliwi mu szybkie podjęcie i sprecyzowanie decyzji, wymianę danych z oficerami sztabu i szefami służb oraz otrzymywanie od nich różnych wiadomości uzupełniających, zarówno na postoju jak i w ruchu.

Nieznaczne zmiany zajdą i w sposobach przedstawiania decyzji i dokumentowaniu informacji napływającej do pułku.

Zasadnicze wiadomości, otrzymane przez sztab pułku z dywizji i podległych pododdziałów, nanosi się na mapę. Na tej samej mapie przedstawia się graficznie zamiar walki i zadania pododdziałów pułku, a w legendzie opisuje się podział sił i środków. Wiadomości o wojskach własnych i nieprzyjaciela, które nie można przedstawić graficznie

/sygnały współdziałania, powiadamiania, wzajemnego rozpoznawania, czas gotowości i główne wyniki obliczeń/ nakleja się na mapę w postaci tablic. Decyzję dowódcy pułku ponadto zapisuje się na taśmie magnetofonowej, tj. formułuje się jednocześnie z wydaniem rozkazu bojowego.

Zarządzenia bojowe oficerowie opracowują graficznie lub przekazuje je ustnie szef sztabu /szefowie służb/ z jednoczesnym zapisaniem na taśmie magnetofonowej.

Meldunki bojowe również opracowuje się graficznie lub pisemnie, lecz tylko w tych przypadkach, gdy nie przekazuje się ich za pomocą środków automatyzacji.

Dostarczenie zadań do wykonawców, organizacja i utrzymanie współdziałania w pułku będą realizowane normalnymi metodami.

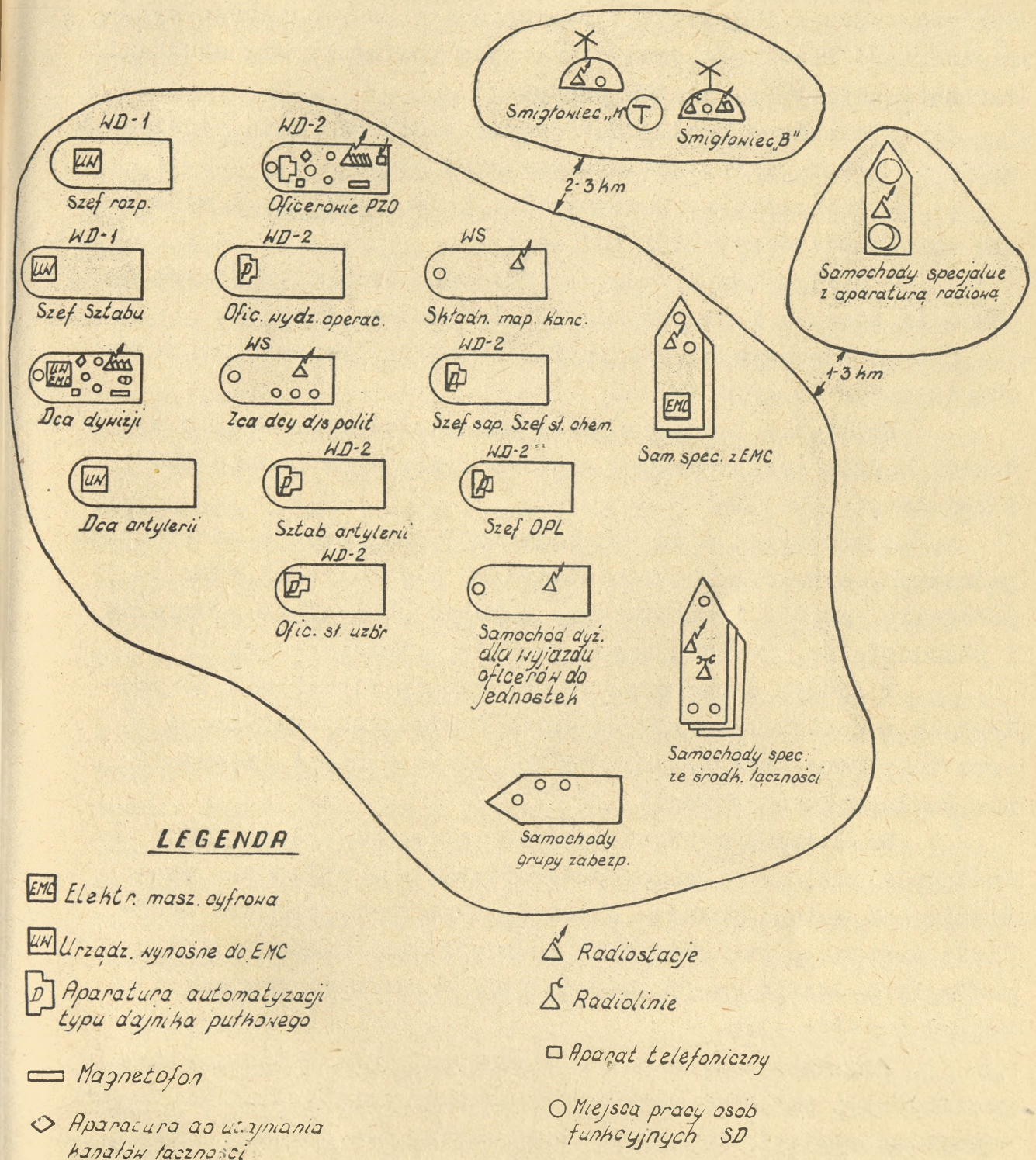
Automatycznie będą przekazywane tylko sygnały powiadamiania i współdziałania, komendy dla pododdziałów artylerii i krótkie kodogramy z ważniejszymi informacjami.

2. Metody pracy dowódców i sztabów dywizji zmechanizowanych i pancernych

W dowodzeniu dywizją zmechanizowaną i pancerną mogą być używane elektroniczne maszyny cyfrowe z urządzeniami wynośnymi, aparatura zdalnego wprowadzania i wydawania informacji, przekazywania, podziału i utajniania wiadomości oraz inne środki automatyzacji.

Jeden z możliwych wariantów wyposażenia stanowiska dowodzenia dywizji w środki automatyzacji i rozmieszczenia na nim osób funkcyjnych pokazano na rys. 39.

Wszystkie wymienione środki przydziela się osobom funkcyjnym sztabu dywizji odpowiednio do ich roli w dowodzeniu podległymi oddziałami i pododdziałami. Stąd też urządzenia wynośne EMC rozmieszcza się w wozach dowodzenia dowódcy i szefa sztabu dywizji, szefa wydziału rozpoznawczego i dowódcy artylerii. Wozy dowodzenia szefa saperów, szefa służby chemicznej i szefa sztabu artylerii wyposaża się w środki automatyzacji typu dajnika pułkowego.



Rys. 39. Stanowisko dowodzenia ogólnowojskowego związku taktycznego.

Na ZSD urządzenia wynośne znajdują się w WD zastępcy dowódcy dywizji i dyżurnego operacyjnego /dla ogólnego wykorzystania/. Pozostałe osoby funkcyjne posługują się środkami automatyzacji typu dajnika pułkowego.

Wymienione środki dowodzenia wojskami okażą największy wpływ na metody pracy osób funkcyjnych przy:

- zbieraniu, opracowywaniu, przechowywaniu i wydawaniu informacji o sytuacji bojowej;
- przygotowaniu danych obliczeniowych niezbędnych do podjęcia decyzji i planowania działań bojowych wojsk;
- opracowywaniu decyzji, dokumentów bojowych i dostarczaniu zadań do wykonawców.

Zbieranie, opracowanie i wydawanie informacji o sytuacji będzie realizowane w sztabie dywizji za pomocą EMC i ręcznie.

Automatycznie do EMC będą napływały dane o uderzeniach jądrowych, sytuacji promieniotwórczej i chemicznej oraz o położeniu, stanie i charakterze działań podległych oddziałów i pododdziałów, posiadających środków automatyzacji.

W sposób dotychczasowy zbiera się wiadomości od podległych pododdziałów, nie mających środków automatyzacji oraz inne dane, których zbieranie, opracowanie i wydawanie nie podlega automatyzacji.

Wiadomości zebrane ręcznie wprowadza się do EMC. Następnie ich opracowanie, przechowywanie i wydawanie realizuje się automatycznie. Automatyzacja tych procesów umożliwia terminowe otrzymanie najważniejszych wiadomości od podległych oddziałów /pododdziałów/, sąsiednich dywizji i sztabu przełożonego.

Ponieważ wszystkie te wiadomości będą automatycznie gromadzone i przechowywane w EMC, metody pracy oficerów dowództwa dywizji dotyczące dostarczenia dla dowódcy danych, niezbędnych do podjęcia decyzji, ulegną zmianie.

Aparatura namiaru wybuchów jądrowych zapewni automatyczne zebranie wiadomości o zasadniczych parametrach wybuchów jądrowych, wykonanych przez wojska własne nieprzyjaciela. Dane, napływające od tego kompleksu do EMC opracowuje się i

wydaje na urządzenia zobrazowania. Oficerowie dowództwa dywizji analizują te informacje i wykorzystują je w swojej pracy.

Przy pomocy aparatury nawigacyjnej, umieszczonej na samochodach dowódców batalionów /dywizjonów oddziałów specjalnych/, automatycznie wypracowuje się i przekazuje do EMC dywizji wiadomości o położeniu zasadniczych WD. Poprzez pulpit naboru informacji zautomatyzowanych dajników dowódcy pododdziałów i oficerowie sztabów oddziałów wprowadzają do kanałów łączności informacje o charakterze i kierunkach działań wojsk własnych, o ich składzie, stratach i uzupełnieniach. Oprócz tego w EMC dywizji będą gromadzone wiadomości o decyzjach dowódców pułków i zadaniach postawionych przez nich podległym pododdziałom. Wszystkie te wiadomości opracowuje się w EMC i wydaje się dowódcy i oficerom sztabu dywizji w postaci graficznej lub alfanumerycznej. Oficerowie wydziału operacyjnego w tym przypadku śledzą intensywność napływu informacji i zbierają wiadomości o pododdziałach, nie mających środków automatyzacji.

Większość informacji rozpoznawczych będzie gromadzona i opracowywana w EMC dywizji. Jednakże objętość wiadomości rozpoznawczych, napływających do dywizji przez normalne środki łączności, jak i poprzednio będzie znaczna. Dlatego dla zapewnienia operatywności pracy organów kierowania rozpoznaniem wykorzystuje się punkt zbierania i opracowania informacji rozpoznawczych /PZO/ i punkt opracowania i deszyfrowania /POD/ materiałów fotografowania powietrznego.

Informacje, napływające do PZO i POD, opracowuje się i przedkłada szefowi wydziału rozpoznania dywizji. Najważniejsze wiadomości, otrzymywane z tych punktów, wprowadza się do EMC, a z niej przekazuje się do sztabu przełożonego, do pułków, sąsiadom i oficerom dowództwa dywizji, mającym urządzenia wynośne lub dajniki.

Szef służby chemicznej dywizji i podlegli mu oficerowie planują i organizują pracę w oparciu o specjalne dajniki rozmieszczane w terenie. Informacje o sytuacji promieniotwórczej i chemicznej z tych środków, a także z dajników batalionów,

dywizjonów i pułków napływają do EMC dywizji. Gromadzi się je w maszynie, automatycznie opracowuje, przechowuje i wydaje osobom funkcyjnym na zapotrzebowanie lub po istotnej zmianie sytuacji. Szef służby chemicznej śledzi obieg i opracowywanie tej informacji, za pomocą EMC przygotowuje dane o sytuacji promieniotwórczej i chemicznej do meldunku dla szefa sztabu i dowódcy dywizji i wykorzystuje napływające wiadomości do kierowania działaniami podległych oddziałów i pododdziałów.

Za pomocą środków automatyzacji do EMC napływają wiadomości o przebiegu inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych dywizji. Wiadomości te automatycznie opracowuje się, przechowuje się w EMC i wydaje się z niej osobom funkcyjnym na żądanie. Automatyzacja tego procesu ułatwi pracę szefa saperów i oficerów, którzy kontrolują napływ informacji do EMC. Wprowadzają oni również dane, napływające od pododdziałów, które nie mają środków automatyzacji. Na podstawie napływających i przechowywanych w EMC danych szef saperów przygotowuje i przedkłada propozycje odnośnie podziału i wykorzystania oddziałów i pododdziałów inżynieryjnych, lub udokładnienia postawionych im zadań.

Między EMC sąsiednich związków organizuje się łączność telekodową i dokonuje się wzajemnej wymiany informacji o nieprzyjacielu, uderzeniach jądrowych, położeniu, charakterze, kierunkach działań i zadaniach pododdziałów i oddziałów. Dlatego oficerowie sztabu dywizji w znacznej mierze są uwalniani od zbierania wiadomości od sąsiadów.

Duża część wiadomości ze sztabu przełożonego automatycznie napływa do EMC dywizji, a z niej - do miejsc pracy osób funkcyjnych. Dowódca dywizji i oficerowie poprzez EMC otrzymują ze sztabu przełożonego wiadomości o wykonanych i zaplanowanych uderzeniach jądrowych, zadaniach swojego związku, położeniu, kierunkach, charakterze działań i zadaniach współdziałających związków /oddziałów/, desantów, organów rozpoznania i ochrony, wysłanych przez przełożonego, o sygnałach powiadamiania i współdziałania oraz niektóre inne dane.

Wymianę informacji wewnątrz dowództwa dywizji również się automatyzuje. Wiadomości zbierane w EMC stanowiska dowodzenia dywizji automatycznie przekazuje się do EMC kwatermistrzowskiego /zapasowego/ stanowiska dowodzenia. We wszystkich EMC informacje przechowuje się i wydaje osobom funkcyjnym automatycznie i na żądanie w objętości przewidzianej programem, który opracowuje się zawczasu. Oficerowie wydziału operacyjnego tylko kontrolują obieg tych informacji.

Korzystanie w dowodzeniu dywizji z EMC i innych środków automatyzacji pozwala na nowoczesne organizowanie prac w zakresie zbierania, opracowania i dystrybucji wiadomości, niezbędnych do podjęcia lub udokładnienia decyzji podczas przygotowywania i prowadzenia działań bojowych.

Odpowiednio do zaistniałej sytuacji, lub charakteru przewidywanych działań bojowych, szef sztabu dywizji daje wytyczne odnośnie organizacji zbierania informacji, określa kolejność i częstość rozwiązywania zadań informacyjnych na EMC oraz wyznacza odpowiedzialnego za kolejność rozwiązywania zadań i wydawania odpowiedzi z EMC na żądanie osób funkcyjnych.

Na podstawie tych wytycznych szefowie wydziałów i służb odpowiednio do zaistniałej sytuacji przygotowują dane wejściowe, niezbędne dla rozwiązania zadań na EMC.

Oficerowie, odpowiedzialni za rozwiązanie żądanych zadań informacyjnych, nadzorują pracę EMC, gdy zachodzi potrzeba precyzują niektóre dane i zapotrzebowują brakujące wiadomości. Kontrola pracy maszyny polega na ciągłej analizie sytuacji, która jest na wynośne urządzenia i sprawdzaniu wydana prawidłowości otrzymywanych informacji. Sprawdzenie realizuje się przez porównanie wiadomości wydawanych z EMC z już posiadanymi oraz przez porównanie jednych rodzajów informacji z innymi.

Dla otrzymania z EMC opracowanej i przechowywanej tam informacji oficerowie wypełniają i wprowadzają do niej kolejno odpowiednie kodogramy - rozkazy, w których wskazuje się komu i gdzie wiadomości należy wydać. Wiadomości te, zależnie od ich charakteru, wydaje się z EMC na urządzenie

drukujące lub na ekran.

Oficerowie odpowiedzialni za rozwiązanie zadań informacyjnych dostarczają otrzymane wyniki osobom funkcyjnym nie mającym urządzeń wynośnych.

Przygotowanie liczbowych danych, niezbędnych do podjęcia decyzji, wykonuje się ręcznie, na arytmometrach i EMC.

Ręcznie i na arytmometrach wykonuje się stosunkowo niepracochłonne obliczenia, których długotrwałość nie jest ściśle limitowana. Metody pracy oficerów w tym przypadku praktycznie nie ulegną zmianie.

Na EMC wykonuje się obliczenia pracochłonne, których wyniki powinny być dostarczone w ściśle określonych terminach. Wykonanie obliczeń na EMC wnosi nowum do metod pracy oficerów dowództwa dywizji.

Do rozwiązania każdego zadania numerycznego na EMC wyznacza się odpowiednich oficerów. Oficerowie ci przygotowują dane wejściowe, niezbędne do rozwiązania zadania, wypełniają kodogram-rozkaz, nadzorują przebieg obliczeń, otrzymują, analizują, opracowują otrzymane dane i przedstawiają je dowódcy /szefa/ wyniki obliczeń zadania dostarcza się oficerom sztabu w części ich dotyczącej.

Przyspieszenie przygotowania danych liczbowych wywiera wpływ również i na metody pracy całego sztabu. Po otrzymaniu zadania lub w miarę zmiany sytuacji dowódca dywizji daje wytyczne szefowi sztabu lub bezpośrednio szefom służb, którzy przygotowują dane liczbowe, konieczne do podjęcia lub udokładnienia decyzji.

Szef sztabu dywizji informuje o otrzymanym zadaniu oficerów pracujących na SD, ZSD i KSD oraz daje wytyczne odnośnie wykonania obliczeń. W wytycznych określa kolejność rozwiązania zadania na EMC, kolejność, czas i formę przedstawienia danych informacyjnych i numerycznych, sposoby zapotrzebowania uzupełniających i sposób otrzymania nowych informacji.

Zgodnie z tymi wytycznymi wydziały i służby przygotowują dane liczbowe ręcznie i za pomocą EMC. Otrzymane dane przedstawia się szefowi sztabu lub melduje się dowódcy. Jednocześnie przygotowuje się dane niezbędne do planowania i wykonania przedsięwzięć w swojej służbie.

W ten sposób dowódca dywizji oraz wszystkie wydziały i służby dowództwa dywizji rozpoczynają pracę jednocześnie.

Podczas podejmowania decyzji oficerowie wydziału operacyjnego i rozpoznawczego opracowują i udokładniają wyniki obliczeń na EMC, przedstawiają decyzję na mapie, informują o niej pozostałych oficerów SD, ZSD, KSD, dostarczają do podległych dowódców i sztabów dane, niezbędne im do organizacji działań bojowych.

Zapoznanie osób funkcyjnych na SD, ZSD i KSD z otrzymanym zadaniem i podjętą decyzją może być dokonane tradycyjnie lub poprzez EMC. W ostatnim przypadku przygotowanie danych, które należy przekazać osobom funkcyjnym i wprowadzenie ich do EMC, realizują oficerowie wydziału operacyjnego dywizji.

Rozwiązanie przy pomocy EMC zadań informacyjnych i numerycznych pozwala na to, że można nie wykonywać niektórych dokumentów bojowych. Np. nie trzeba opracowywać zarządzenia do tajnego dowodzenia. Zarządzenia bojowe będą przekazywane przez telekodowe kanały łączności w postaci krótkich kodogramów, komend i sygnałów. Znaczna część wyników obliczeń będzie wydawana z EMC na tablo i urządzenia drukujące w postaci planów. Dlatego nie ma potrzeby ręcznego opracowywania dokumentów planowania dotyczących organizacji współdziałania, przegrupowania i luzowania wojsk, tablicy sygnałów itp.

Decyzję dowódcy dywizji w zasadzie przedstawia się na mapie z automatycznie wydrukowaną sytuacją. Dodatkowo na mapę przykleja się blankiety z najważniejszymi wynikami rozwiązania zadań. Onjaśnienia do mapy mogą być zapisywane na taśmie magnetofonowej bezpośrednio ze słów dowódcy.

Środki automatyzacji, wykorzystywane w dowodzeniu dywizją, ułatwiają i przyspieszają wykonanie innych dokumentów i umożliwiają zmniejszenie ich liczby.

Przykładowy wykaz dokumentów opracowywanych przez sztab dywizji przy wykorzystywaniu środków automatyzacji w dowodzeniu wojskami przedstawiono w tablicy 10.

Tablica 10

Wykaz podstawowych dokumentów opracowywanych przez sztab dywizji, dotyczących wypracowania decyzji i dowodzenia wojskami, przy wykorzystaniu środków automatyzacji

Nazwa opracowywanego dokumentu	Forma dokumentu
1	2
Podczas organizacji walki	Tekstualna. Wykonuje się ręcznie z wykorzystaniem danych maszynowego obliczenia czasu
Plan kalendarzowy przygotowania i organizacji walki	
Plan-mapa rekonesansu	Graficzna. Wykonuje się ręcznie.
Zarządzenia przygotowawcze	Tekstualna lub zapis na taśmie magnetofonowej. Wykonuje się ręcznie. Wysyła się tylko jako uzupełnienie rozkazów /sygnałów/ przekazywanych przez łączność telekodową
Mapa decyzji	Graficzna z tekstualną legendą i zapisem na taśmie magnetofonowej. Wykonuje się ręcznie na mapie z wydrukowaną sytuacją z wykorzystaniem wyników rozwiązania zadań na EMC. Zawiera zagadnienia planu współdziałania.
Rozkaz bojowy	Tekstualna. Wykonuje się ręcznie jako uzupełnienie i rozwinięcie mapy decyzji. Może być zapisywany na taśmie magnetofonowej.
Plan /mapa/ marszu	Graficzna. Wykonuje się ręcznie z wykorzystaniem wyników rozwiązania zadania na EMC.
Plan /mapa/ przegrupowania na rubież rozwinięcia do ataku z marszu	Graficzna. Wykonuje się ręcznie z wykorzystaniem wyników rozwiązania zadań na EMC.
Plan przegrupowania i rozmieszczenia wojsk	Graficzna. Wykonuje się ręcznie z wykorzystaniem wyników rozwiązania zadań na EMC.
Plan i zarządzenie służby porządkowo-[illegible]	Graficzna i tekstualna. Opracowuje się ręcznie.
Plan /schemat/ ochrony i obrony SD	Graficzna. Wykonuje się ręcznie

1	2
W czasie walki	
Zarządzenia bojowe	Graficzna i tekstualna. Opracowuje się ręcznie tylko te zarządzenia, które nie mogą być przekazane jako komendy i sygnały przez środki łączności telekodowej.
Meldunki bojowe /terminowe i nieterminowe/	Tekstualna. Opracowuje się ręcznie, jeżeli nie ma możliwości przekazania informacji za pomocą aparatury automatyzacji.
Mapy robocze	Graficzna. Opracowuje się ręcznie z wykorzystaniem wydrukowanej sytuacji. Wyniki rozwiązania zadań na EMC nakleja się na mapę.
Dziennik działań bojowych	Tekstualna. Opracowuje się ręcznie. Wykorzystuje się mapy z wydrukowaną sytuacją, mikrofilmy oraz tablice i wykresy wydawane z EMC

Dostarczenie decyzji do wykonawców realizuje się tradycyjnymi metodami i przy wykorzystaniu środków automatyzacji.

Przez utajnione kanały łączności i styczność osobistą będą przekazywane zamiar dowódcy, zadania bojowe pułkom, wytyczne do współdziałania i zabezpieczenia wykonania postawionego zadania.

Przez telekodowe kanały łączności z wykorzystaniem EMC i innych środków automatyzacji będą przekazywane tylko ważniejsze wiadomości o zadaniach oddziałów i pododdziałów, których wprowadzenie do maszyny nie zajmuje dużo czasu i nie wymaga skomplikowanych formularzy, a także sygnały współdziałania, powiadamiania, wskazywania celów i wzajemnego rozpoznawania.

Do przekazywania zarządzeń mogą być wykorzystywane urządzenia telekopiowe, taśmy z zapisem magnetycznym i aparatura sygnałowo-kodowa.

3. Metody pracy dowódców i sztabów armii ogólnowojskowych i pancernych

Przy wykorzystaniu środków automatyzacji w armiach ogólnowojskowej i pancernej mogą być tworzone SD i KSD, z których każde,

z uwagi na trwałość dowodzenia, będzie miała dwa rzuty rozmieszczenia, odległe jeden od drugiego 10-15 km.

Pierwszy rzut SD jest głównym. Tu rozmieszcza się większa część sztabu armii, szefowie rodzajów wojsk i służb oraz dowódca armii. W pierwszym rzucie KSD rozmieszcza się większa część osób funkcyjnych organów dowodzenia tyłami i kwatermistrz armii.

Drugimi rzutami SD i KSD dowodzą zastępca dowódcy armii i zastępca kwatermistrza. Te punkty dowodzenia są zapasowymi, bieżąco są zapoznawane z całą sytuacją i są w stałej gotowości do przejęcia dowodzenia, w przypadku zniszczenia głównych punktów dowodzenia.

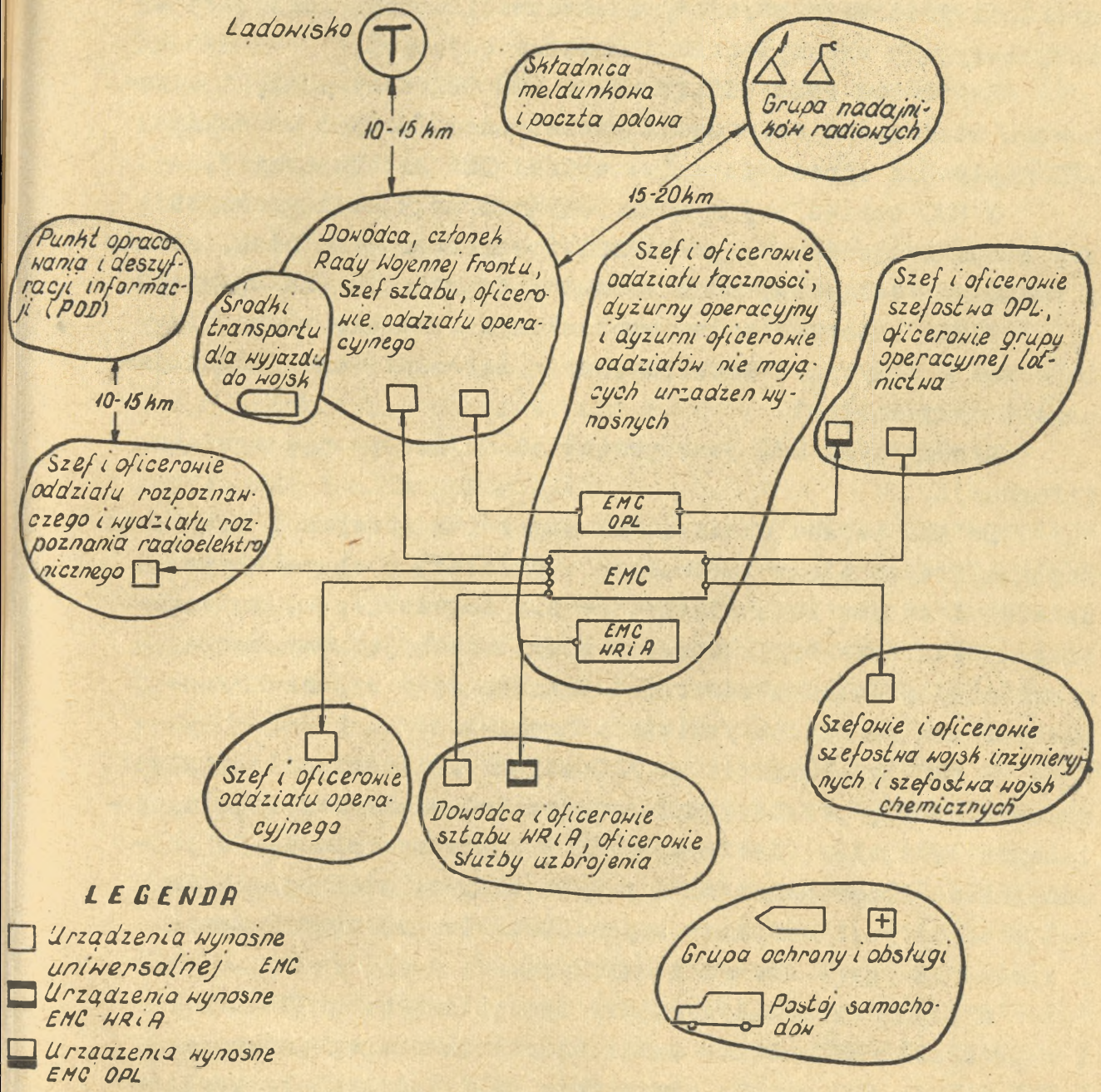
Na każdym SD może być rozwinięta uniwersalna EMC sztabu ogólnowojskowego, EMC OPL, wojsk rakietowych i artylerii.

Na każdym KSD może znajdować się po jednej EMC do zbierania i opracowania informacji tyłowej oraz wykonywania obliczeń z zakresu służby tyłów.

Wszystkie EMC mają urządzenia wynośne, których podział między osoby funkcyjne dowództwa armii pokazano na rys.40.

Uniwersalne i specjalistyczne EMC typu polowego w połączeniu z urządzeniami wynośnymi i innymi środkami automatyzacji zapewniają zobrazowanie informacji w formie graficznej na ekranie, wydanie jej na urządzenie drukujące lub tablo, otrzymanie danych informacyjnych i liczbowych oraz powielanie dokumentów. Automatyzacja tych procesów wywiera istotny wpływ na metody pracy osób funkcyjnych odnośnie dowodzenia wojskami armii. Największy wpływ wywiera to na pracę oficerów i generałów dotyczącą zbierania, opracowania i wydawania informacji, przygotowania danych liczbowych, opracowania decyzji dowódcy i dostarczenia jej do wykonawców, organizacji i utrzymania współdziałania, realizacji kontroli i dokumentowania.

Zbieranie, opracowanie i wydawanie informacji w polowym systemie dowodzenia armii wykonuje się głównie przy wykorzystaniu środków automatyzacji. Jednakże i w tym przypadku pewna część wiadomości będzie zbierana, opracowywana i wydawania dotychczasowymi metodami.



Rys.40. Rozmieszczenie urządzeń wynośnych EMC na stanowisku dowodzenia armii ogólnowojskowej.

W uniwersalnych EMC sztabu armii przewiduje się automatyzację zbierania, opracowania i wydawania informacji o uderzeniach jądrowych, wojskach własnych, nieprzyjaciela, sytuacji promieniotwórczej, chemicznej, meteorologicznej i inżynieryjnej zabezpieczeniu działań bojowych.

Za pomocą specjalistycznych EMC OPL zbiera się i opracowuje wiadomości o sytuacji powietrznej /dane o wojskach OPL napływają wprost do uniwersalnej EMC sztabu armii/.

W EMC sztabu wojsk rakietowych i artylerii gromadzi się i opanowuje dane o położeniu, charakterze działań, stanie i zadaniach związków, oddziałów i pododdziałów rakietowych.

W EMC sztabu kwatermistrzostwa zbiera się wszystkie informacje dotyczące zabezpieczenia materiałowego, technicznego i medycznego.

Między tymi EMC jest przewidziana dwustronna wymiana informacji.

Do EMC sztabu armii z EMC wojsk rakietowych i artylerii napływają uogólnione informacje o położeniu, charakterze działań i stanie wojsk rakietowych i artylerii, o wynikach rozpoznania artyleryjskiego, o uderzeniach jądrowych oraz o sytuacji promieniotwórczej i chemicznej w rejonach rozmieszczenia oddziałów /związków/ rakiet.

Z EMC sztabu armii do EMC wojsk rakietowych i artylerii przewiduje się przekazywanie wiadomości o nieprzyjacielu, położeniu oddziałów, nacierających w pierwszym rzucie, o pododdziałach rozpoznawczych i innych danych, niezbędnych do podjęcia decyzji odnośnie użycia środków masowego rażenia i wykonania ognia środkami zwykłymi.

Wymiana informacji między specjalistyczną EMC OPL i uniwersalną EMC sztabu armii będzie zawsze ograniczona. Z EMC OPL do EMC sztabu armii mogą napływać sygnały powiadamiania o sytuacji powietrznej, a w kierunku przeciwnym jest możliwe przekazywanie informacji o oddziałach OPL, niezbędnych dla rozwiązania zadań numerycznych na specjalistycznej EMC.

EMC sztabu armii z EMC KSD otrzymuje uogólnione wiadomości o zaopatrzeniu wojsk w amunicję, paliwo i żywność

oraz o rzeczywistej sytuacji promieniotwórczej i chemicznej w rejonach rozmieszczenia tyłów. Oprócz tego do EMC sztabu armii z EMC kwatermistrzostwa na żądanie mogą napływać szczegółowe informacje o zaopatrzeniu wojsk w różnorodne środki.

Z EMC sztabu do EMC kwatermistrzostwa przekazuje się uogólnione dane o położeniu i charakterze działań wojsk oraz o sytuacji promieniotwórczej, chemicznej i meteorologicznej w pasie ich działania.

Stąd też główna część pracy w zakresie wymiany informacji między różnymi punktami dowodzenia armii będzie wykonywana za pomocą EMC i odpowiednich środków łączności według zawczasu opracowanych programów.

Informację, opracowywaną na EMC, wydaje się dowódcy, jego zastępcom, szefom rodzajów wojsk i służb w postaci graficznej i alfanumerycznej.

W postaci graficznej na aparaturę zobrazowania wydaje się informacje o położeniu, charakterze i kierunkach działań wojsk własnych i wojsk nieprzyjaciela, zadaniach i stanie wojsk własnych, wykonanych i zaplanowanych uderzeniach jądrowych, użyciu broni chemicznej oraz o rzeczywistej i prognozowanej sytuacji promieniotwórczej i chemicznej. Wydane informacje co do formy i treści będą podobne do obecnego sposobu obrazowania sytuacji na mapach topograficznych.

W postaci alfanumerycznej na urządzenia drukujące wydaje się głównie wiadomości o stanie podległych wojsk.

Wykorzystanie do zbierania, opracowania i wydawania informacji czterech rodzajów EMC o różnym przeznaczeniu, urządzeń wynośnych i innych środków automatyzacji rozszerza możliwości, zwiększa efektywność o zmienia metody pracy oficerów związane z tymi procesami.

Szef sztabu [illegible] wytyczne odnośnie zbierania i opracowania informacji. W wytycznych określa się główne przedsięwzięcia dotyczące organizacji zautomatyzowanego systemu łączności, stopień szczegółowości zbieranych informacji, kolejność i częstotliwość rozwiązywania zadań informacyjnych na EMC oraz wyznacza odpowiedzialnego za przestrzeganie kolejności rozwiązywania zadań i wydawanie danych z uniwersalnej EMC na żądanie osób funkcyjnych.

Na podstawie tych wytycznych szefowie oddziałów i służb wyznaczają oficerów odpowiedzialnych za rozwiązanie zadań informacyjnych. Oprócz tego, rozdzielają podległych oficerów tak, żeby mogli oni rozwiązywać potrzebne zadania na każdym punkcie dowodzenia.

Podobne wytyczne daje się również dowódcom /szefowi/ rodzajów wojsk, mającym w swojej dyspozycji specjalistyczne EMC.

Wyznaczeni oficerowie bieżąco śledzą pracę EMC i usuwają zauważone błędy.

Informacje napływające i opracowywane w EMC wydaje się osobom funkcyjnym automatycznie lub na żądanie.

Przy wydaniu informacji automatycznie oficerowie, odpowiedzialni za rozwiązanie zadań, kontrolują prawidłowość wiadomości przekazywanych na urządzenia wynośne. Jeżeli zachodzi potrzeba udokładniają lub uzupełniają je danymi otrzymanymi z niezautomatyzowanych źródeł. Oprócz tego komunikują oni osobiście lub przez środki łączności wewnętrznej zasadnicze wiadomości osobom funkcyjnym, nie mającym środków automatyzacji.

Dla otrzymania z EMC informacji na żądanie, oficerowie posługują się specjalnymi kodami. Żądania i wydawanie wiadomości według tych kodów realizuje się zgodnie z ustaloną kolejnością.

W wyniku takiej organizacji pracy dowódca armii, podstawowe dane, niezbędne do podjęcia decyzji, będzie otrzymywał automatycznie z EMC na swoje urządzenie wynośne. Oprócz tego może on otrzymać z EMC lub od osób funkcyjnych przez środki łączności wewnętrznej różne wiadomości potrzebne dodatkowo. Uwaga dowódcy w tym przypadku koncentruje się głównie na tym, żeby w odpowiednim czasie i prawidłowo reagować na zmiany sytuacji, podejmować decyzje i bezpośrednio dowodzić wojskami.

Automatyzacja zbierania, opracowania i wydawania dowódcy armii ważniejszych informacji pozwala zwiększyć operatywność dowodzenia. Jest to szczególnie ważne przy wykorzystaniu własnych środków masowego rażenia oraz organizacji i zwalczania środków napadu jądrowego nieprzyjaciela.

Przyhotowanie danych liczbowych w armii, tak jak i w dywizji, wykonuje się ręcznie, na arytmometrach i EMC. Jednakże objętość obliczeń, wykonywanych w armii na EMC, jest znacznie większa niż w dywizji i wpływ automatyzacji tego procesu na metody pracy osób funkcyjnych jest bardziej istotny.

Dane liczbowe dla dowódcy przygotowują szefowie rodzajów wojsk i służb oraz odpowiednich oddziałów. Przygotowują je podczas wypracowywania decyzji, planowania operacji i w czasie działań bojowych.

Przed rozpoczęciem operacji szef sztabu określa sposób i kolejność rozwiązywania na EMC numerycznych zadań operacyjno-taktycznych według etapów operacji. Jednakże podczas działań bojowych mogą wyniknąć sytuacje nie przewidziane w wytycznych. W takich przypadkach szef sztabu lub wyznaczony oficer określa sposób i kolejność rozwiązania zadań numerycznych odpowiednio do warunków zaistniałej sytuacji.

Zadania numeryczne rozwiązuje się w oddziale operacyjnym i oddziałach /szefostwach/ rodzajów wojsk i służb. Dla rozwiązania zadań numerycznych wyznacza się oficerów. Oficerowie ci przygotowują informacje wejściowe odpowiednio do zaistniałej sytuacji i niezbędne dla rozwiązania zadania na EMC. Przygotowane dane przedstawia się bezpośredniemu przełożonemu, po czym wypełnia się kodogram-rozkaz, który za pomocą środków automatyzacji i łączności wprowadza się do EMC.

Zadania na EMC rozwiązuje się zgodnie z ustaloną kolejnością, wyniki rozwiązania wydaje się na urządzenie drukujące oficera, który przekazał kodogram-rozkaz. Po sprawdzeniu otrzymanych danych oficer, odpowiedzialny za rozwiązanie zadania, sprawdza ich poprawność i przedstawia swojemu szefowi. Jednocześnie otrzymane dane wydaje się automatycznie na urządzenia drukujące osób funkcyjnych, które są tym zainteresowani.

Wyniki rozwiązania wszystkich zadań analizuje się i w uogólnionej formie przedkłada się dowódcy, a niektóre najbardziej ważne i pilne, wydaje się bezpośrednio na urządzenie drukujące dowódcy, szefa rodzaju wojsk lub służby.

Taka organizacja pracy zapewnia szybkie przygotowanie wszystkich danych liczbowych, niezbędnych w dowodzeniu wojskami. Mimo, że część danych będzie przygotowywana z wykorzystaniem EMC, tak jak uprzednio przez podległych oficerów i tylko najważniejsze i pilne dane dowódca będzie mógł otrzymać bezpośrednio, bez pomocy podwładnych i straty czasu na wysłuchiwanie meldunków.

Korzystanie ze środków automatyzacji nie tylko przyspiesza proces przygotowania danych liczbowych i zwiększa operatywność dowodzenia, lecz może również wywrzeć wpływ na metody pracy dowódcy przy wypracowywaniu decyzji. Dla zapewnienia szybkiego podjęcia decyzji odnośnie głównych zagadnień, na armijnej EMC przede wszystkim celowe jest ustalać obiekty nieprzyjaciela podlegające rażeniu, potrzebną liczbą ładunków jądrowych dla zniszczenia wyznaczonych celów według kierunków i potrzeb związków taktycznych oraz najlepszy wariant podziału tych obiektów między różne środki rażenia.

Podczas rozwiązywania na EMC wymienionych zadań operacyjno-taktycznych dowódca armii otrzymuje wyniki względem kilku wariantów sytuacji początkowej, ocenia je i wybiera wariant optymalny.

Jako kryterium optymalności danego zadania zazwyczaj wysuwa się żądanie zadania nieprzyjacielowi maksymalnych strat przy określonym zużyciu ładunków jądrowych i minimalnych stratach własnych. Następnie wyznacza się pasy działania podległych związków i odpowiednio do tego na EMC określa się optymalny wariant przydziału środków jądrowych dla związków taktycznych.

Ustalając przy pomocy EMC obiekty dla uderzeń środkami masowego rażenia, dowódca armii określa grupowania nieprzyjaciela, które należy rozbić i określa rejony lub rubieże, które trzeba opanować lub utrzymać.

Przy określaniu zgrupowania nieprzyjaciela, które należy rozbić, można wykorzystywać wyniki rozwiązania zadań informacyjnych i zadań dotyczących określenia możliwości bojowych wojsk własnych i wojsk nieprzyjaciela.

Określając sposoby działania wojsk przede wszystkim ocenia się wyniki rozwiązania na EMC zadania dotyczącego określenia stosunku sił i środków walczących stron według etapów operacji /walki/. Z kolei, obserwując sytuację na ekranie aparatury zobrazowania lub na mapie, dowódca armii ocenia możliwości nieprzyjaciela i wojsk własnych. Dla zwiększenia poglądowości zobrazowania, zwiększenia efektywności pracy sytuacja może być wydawana na ekran częściami. Na przykład początkowo może być wydane ugrupowanie środków napadu jądrowego nieprzyjaciela i wojsk własnych, następnie rozmieszczenie związków ogólnowojskowych itd. Zmiana sytuacji na ekranie odbywa się według wskazówek dowódcy.

Przy określaniu sposobów i form manewru siłami i środkami podczas działań bojowych dowódca armii przede wszystkim wykorzystuje wyniki rozwiązania na EMC zadań odnośnie prognozowania skażeń promieniotwórczych i chemicznych terenu. Zadania te można rozwiązywać według danych o faktycznym użyciu środków jądrowych przez nieprzyjaciela, a w odniesieniu do obrazu zajmowanego przez nieprzyjaciela - według planowanych lub wykonanych przez nas uderzeń jądrowych. Wyniki rozwiązania tych zadań oraz dane o rzeczywistym skażeniu promieniotwórczym i chemicznym terenu, wydawane przez aparaturę zobrazowania, wykorzystuje się przy wykonywaniu kalkulacji do przegrupowania.

Kalkulacje przegrupowania wojsk można wykonywać w kilku wariantach. Dla każdego z nich określa się czas trwania przegrupowania i prawdopodobne dawki napromienienia stanu osobowego.Otrzymane wyniki analizuje się i wybiera się wariant najbardziej odpowiadający zaistniałej sytuacji.

Kolejność i treść pracy dowódcy zależą od sytuacji. Na przykład przy wypracowywaniu decyzji do forsowania, głównym ogniwem oceny położenia, łącznie ze studiowaniem nieprzyjaciela, będzie określenie możliwości wojsk własnych odnośnie pokonania przeszkody wodnej. W tym celu na EMC oblicza się potrzeby sił i środków wojsk inżynieryjnych dla zapewnienia forsowania przeszkody wodnej w tempie prowadzonego natarcia. Z kolei określa się możliwy czas trwania przeprawy wojsk dla różnych wariantów ugrupowania

operacyjnego armii i różnych warunków podziału i wykorzystania środków przeprawowych. Porównanie otrzymanych wyników pozwoli wybrać najlepszy sposób działania wojsk i ich inżynieryjnego zabezpieczenia przy forsowaniu przeszkody wodnej.

Podczas planowania marszu, szczególnie na duże odległości, dowódcę armii będzie interesować przede wszystkim ilość i jakość dróg w wydzielonym pasie oraz możliwości manewrowe własnych wojsk. W tym celu na EMC w pierwszej kolejności może być rozwiązywane zadanie dotyczące planowania przegrupowania.

Przy odpieraniu kontrataku - na EMC można wykonywać obliczenia możliwości manewrowych nieprzyjaciela. Rozwiązanie tego zadania pozwoli określić czas starcia z nieprzyjacielem i określić przedsięwzięcia odnośnie odparcia kontrataku. Gdy zachodzi potrzeba, w podobnej sytuacji, na EMC można rozwiązywać zadania dotyczące inżynieryjnego przygotowania terenu.

Zatem we wszystkich przypadkach w pierwszym rzędzie EMC wykorzystuje się do rozwiązywania takich zadań, które umożliwiają ocenę głównego elementu sytuacji, wywierającego decydujący wpływ na sposoby działania wojsk w danej chwili.

Wykorzystywanie w pracy dowódcy i sztabu armii środków automatyzacji przy wypracowywaniu decyzji wymaga sprawnej organizacji i dokładności wykonywania obowiązków funkcyjnych przez wszystkie osoby. Oficerowie sztabu, szefowie rodzajów wojsk i służb obowiązani są znać objętość i treść informacji numerycznych i informacyjnych, niezbędnej dowódcy armii w danej sytuacji bojowej, umieć na czas przygotowywać na EMC potrzebne jemu dane, zależnie od wytworzonej sytuacji. Podjęta decyzja powinna być niezwłocznie opracowana pod względem formy i dostarczona do wykonawców.

Opracowanie decyzji realizuje się podczas jej podejmowania i przekazywania do wykonawców.

Opracowywanie decyzji na mapie rozpoczyna się po otrzymaniu z EMC sztabu przełożonego wiadomości o nowym zadaniu bojowym. Wiadomości te automatycznie zobrazowuje się

na ekranie na tle mapy topograficznej, podając nowe linie rozgraniczenia /jeżeli zostały zmienione/, zadanie bliższe i dalsze, kierunek głównego uderzenia i zadania sąsiednich armii, czas, rodzaj i punkty żerowe zaplanowanych wybuchów jądrowych, terminy i rejony /pasy/ wykonania przegrupowań, czas i miejsce przybycia /ubycia/ środków wzmocnienia itp. Ręcznie na mapę nanosi się uogólnione wnioski o sytuacji do chwili otrzymania nowego zadania bojowego.

Przygotowaną w ten sposób mapę dowódca wykorzystuje do orientowania operacyjnego oficerów. Podczas orientowania mogą być wnoszone zmiany i udokładnienia, które oznacza się na mapie. Wszystkie zarządzenia dowódcy zapisuje się na taśmie magnetycznej.

Dalsza kolejność pracy oficerów nad opracowaniem decyzji zależy od kolejności wykonywania na EMC operacyjno-taktycznych obliczeń, gdyż te wyniki po sprecyzowaniu i zameldowaniu dowódcy nanosi się na mapę.

W większości przypadków na mapę najpierw nanosi się rejony lub rubieże, które należy opanować lub utrzymać, następnie - dane o sposobach użycia broni masowego rażenia, kierunek głównego uderzenia, ugrupowania operacyjne wojsk, zadania wojsk pierwszego i drugiego rzutu, odwodu oraz przedsięwzięcia zabezpieczenia operacyjnego działań.

Zasadnicze dane, które wydaje się z EMC lub opracowuje się ręcznie w postaci tablic, wykresów, a niekiedy i tekstu, nakleja się na mapę decyzji.

Charakterystyczną właściwością opracowania decyzji przy wykorzystaniu środków automatyzacji jest bezpośredni udział w tej pracy dowódcy armii, który podejmując decyzję jednocześnie śledzi jej opracowywania i wnosi odpowiednie poprawki.

Wykonywanie dokumentów ma swoją specyfikę. Istnienie w EMC urządzeń pamięci z danej pojemności, szybkiej aparatury drukującej, ekranu zobrazowania informacji z urządzeniami do mikrofilmów i magnetofonów pozwala automatyzować ten proces i powoduje znaczne zmniejszenie liczby dokumentów, opracowywanych i zapisywanych ręcznie przez oficerów.

W takich warunkach na szczeblu armii nie ma potrzeby ręcznego opracowywania szeregu dokumentów, które wydaje się z maszyny w wyniku rozwiązania zadań informacyjnych. Odpada konieczność zastosowania i przedstawiania do wyższego sztabu komunikatów operacyjnych i rozpoznawczych. Nie ma potrzeby ręcznego opracowywania wstępnych i specyficznych /specjalistycznych/ zarządzeń, zarządzenia do tajnego dowodzenia i in., gdyż przekazuje się je podległym dowódcom i sztabom przy wykorzystaniu urządzeń sygnałów-kodowych, tablic, ekranów zobrazowania sytuacji, zapisów magnetofonowych i innych środków automatyzacji.

Zmniejsza się ilość dokumentów dotyczących planowania działań bojowych. Zapewnia się to dzięki temu, że znaczną część obliczeń wykonuje się na EMC i wiele danych odnośnie planowania wydaje się z drukarki w postaci tablic, wykresów i tekstu. W związku z tym wyklucza się potrzebę opracowywania oddzielnych dokumentów współdziałania, przegrupowania i luzowania wojsk, tabel sygnałów i in. Informację, zwarte w wymienionych dokumentach, zobrazowuje się na urządzeniach wynośnych i na mapie decyzji dowódcy armii.

Zmniejszają się straty czasu na opracowanie dokumentów w związku z tym, że część ich, szczególnie graficznych, opracowuje się na mapach z automatycznie wydrukowaną sytuacją i uzupełnionych legendą, otrzymywaną z EMC na urządzeniach wynośnych. Czas na opracowanie dokumentów skraca się również w związku ze zmniejszeniem ilości i objętości samych dokumentów, których wyszczególnienie przytacza się w tablicy 11.

Tablica 11

Wyszczególnienie podstawowych dokumentów, opracowywanych przez sztab armii przy wykorzystaniu w dowodzeniu wojskami środków automatyzacji.

Nazwa opracowywanego dokumentu	Forma dokumentu
1	2
Podczas planowania operacji	
Kalendarzowy plan przedsięwzięć przygotowania operacji	Tekstualna. Wypełnia się ręcznie z wykorzystaniem danych maszynowego obliczenia czasu
Plan rekonesansów	Graficzna. Opracowuje się ręcznie.
Zarządzenia przygotowawcze	Tekstualna /lub zapis na taśmie magnetycznej/. Opracowuje się ręcznie. Wysyła się jako uzupełnienie komend /sygnałów/ przekazywanych za pomocą kanałów łączności telekodowej.
Mapa decyzji	Graficzna z tekstualną legendą i zapisem na taśmie magnetycznej. Opracowuje się ręcznie na mapie z wydrukowaną sytuacją i przy wykorzystaniu wyników rozwiązania zadań na EMC. Zawiera dane dotyczące przegrupowania wojsk i organizacji współdziałania. Jest graficzną /zasadniczą/ częścią planu operacji, uzupełnianą szczegółowymi planami szefów rodzajów wojsk i służb.
Rozkaz operacyjny	Tekstualna. Opracowuje się ręcznie jako uzupełnienie i rozwinięcie mapy decyzji. Może być zapisywany na taśmie magnetycznej
Plan maskowania operacyjnego	Graficzna i tekstualna. Opracowuje się ręcznie z wykorzystaniem obliczeń, wykonanych na EMC.
Plan ochrony i obrony	Graficzna. Opracowuje się ręcznie.
Podczas prowadzenia operacji	
Zarządzenia bojowe	Graficzna i tekstualna. Opracowuje się ręcznie tylko te, które nie można otrzymać z rozwiązania zadań na EMC lub które należy uzupełnić

1	2
Meldunki bojowe /pilne bardzo pilne//	Tekstualna. Opracowuje się ręcznie tylko w przypadku braku możliwości automatycznego przekazania niezbędnych danych
Mapy robocze	Graficzna. Opracowuje się ręcznie z wykorzystaniem wydrukowanej sytuacji. Wyniki rozwiązania zadań na EMC nakleja się na mapy.
Dziennik działań bojowych	Tekstualna. Opracowuje się ręcznie. Wykorzystuje się mapy z wydrukowaną sytuacją, mikrofilmy oraz tablice i wykresy, wydawane w druku

Oprócz dokumentów wymienionych w tej tablicy, trzeba opracowywć jeszcze niektóre dokumenty, związane ze stosowaniem środków automatyzacji: plan rozwiązywania zadań operacyjno-taktycznych w okresie przygotowania i w czasie operacji, kodogramy /rozkazy/, zapotrzebowania i in.

Przekazanie decyzji dowódcy armii jest możliwe drogą osobistego postawienia zadań podległym dowódcom oraz wydania zarządzeń za pomocą środków technicznych.

Wezwanie podwładnych na SD lub wyjazd dowódcy do wojsk w celu postawienia zadań bojowych jest formą bardzo efektywną. W tym celu mogą być posłani do wojsk oficerowie sztabu. Sposób ten pozwala postawić zadania wojskom w bardziej zrozumiałej formie, sprecyzować na miejscu niejasne zagadnienia i sprawdzić zrozumienie postawionego zadania.

Jednakże wyjazd dowódcy armii do podwładnych lub wezwanie ich do siebie nie zawsze jest możliwe i celowe, ponieważ może to ujemnie wpływać na dowodzenie wojskami armii. Dlatego przekazanie decyzji będzie często realizowane ustnie lub w formie pisemnej /graficznej/ za pomocą środków technicznych.

Dowódca armii wydaje rozkaz ustnie przez techniczne środki, z reguły wówczas, gdy czas na organizację działań bojowych jest ograniczony. W tym przypadku osobiście stawia zadania tylko tym, którzy znajdują się na głównym kierunku lub wymagają wyjaśnienia podstawowej idei zadania bojowego. Pozostałym podwładnym zadania stawiają oficerowie sztabu, posługując się technicznymi środkami dowodzenia. Proces ten

znacznie się przyspiesza przy posiadaniu aparatury utajniającej. Przekazywanie zarządzeń przez utajnione kanały łączności zajmie jedno z centralnych miejsc przy korzystaniu w sztabach ze środków automatyzacji, szczególnie przy dostarczaniu zadań podwładnym podczas działań bojowych.

Przekazywanie wojskom zarządzeń w postaci dokumentów pisemnych i graficznych zazwyczaj praktykuje się w okresie przygotowywania działań bojowych. Przy wykorzystaniu środków automatyzacji, sposób ten może być szeroko stosowany i podczas działań bojowych. W tym przypadku dostarczenie dokumentów pisemnych i graficznych, zawierających decyzję, można realizować za pomocą EMC i innych środków automatyzacji według zawczasu opracowanych programów zarówno do podległych wojsk, jak i do wszystkich osób funkcyjnych polowego systemu związków taktycznych i operacyjnych.

Dla przyspieszenia wprowadzenia informacji do EMC, wypełnianie blankietów maszynowych rozpoczyna się jednocześnie z otrzymaniem zadania bojowego. W nagłówkowej części blankietów wpisuje się adresy otrzymujących i czas wysłania. Następnie kolejno, w miarę napływu danych, wypełnia się treść. Korzysta się przy tym z wiadomości, zgromadzonych w maszynie jako wynik rozwiązania innych zadań oraz otrzymanych przez zwykłe kanały łączności. Sygnały współdziałania, powiadamiania i rozpoznawania można opracowywać podczas podejmowania decyzji oraz zapisywać na blankiety dla wprowadzenia do EMC.

Każdy element decyzji, zapisany na blankiecie, od razu wprowadza się do EMC i przekazuje się natychmiast wykonawcom.

Zawczasu opracowany system adresowania informacji pozwala dostarczać decyzję na okólnik wszystkim podwładnym jednocześnie, jak też pojedynczym wykonawcom.

Wybór sposobu przekazania decyzji do podwładnych /dowódca armii osobiście, przez telefon, telegraf, telekodowe kanały łączności, przy wykorzystaniu ruchomych środków. łączności lub przez oficerów kierunkowych/ zależy od sytuacji,

posiadanych środków łączności i stopnia tajności przekazywanej informacji. Podczas operacji zadania bojowe, z reguły będą przekazywane do podwładnych w postaci krótkich zarządzeń bojowych, przekazywanych przez telekodowe i zwykłe kanały łączności.

Organizację współdziałania przeprowadza dię przy wykorzystaniu urządzeń wynośnych od EMC, co umożliwia szczegółowe uzgadnianie wszystkich podstawowych zagadnień w procesie wypracowywania decyzji. Uzgadnianie bazuje się na wiadomościach napływających automatycznie prawie jednocześnie do wszystkich ogniw i wszystkich osób funkcyjnych na każdym punkcie dowodzenia.

Najczęściej precyzowanie zagadnień współdziałania, tak podczas przygotowywania nowej operacji, jak i w czasie działań bojowych, realizuje się drogą krótkich zarządzeń, wprowadzanych do EMC i wydawanych z niej - w dogodnej do przyjęcia formie - na urządzenia wynośne i mapy topograficzne.

Zbieranie i przechowywanie w EMC najważniejszych informacji operacyjno-taktycznych, jednocześnie na głównym i zapasowym stanowisku dowodzenia, pozwala dużą część prac dotyczących przygotowania nowej operacji nowej operacji wykonywać na zapasowym stanowisku dowodzenia już w końcowym etapie poprzedniej operacji.

Wykorzystanie zapasowego stanowiska dowodzenia do planowania i uzgadniania wszystkich zagadnień współdziałania przy przygotowywaniu nowej operacji, pozwoli dowódcy armii i oficerom głównego stanowiska dowodzenia koncentrować swoje wysiłki na bezpośrednim dowodzeniu wojskami.

Przy ograniczonej ilości czasu, gdy decyzję do wojsk dostarcza się bez uprzedniego zatwierdzenia przez przełożonego, precyzowanie zagadnień współdziałania, jak i stawiania zadań bojowych, dokonuje się podczas podejmowania decyzji. W tym przypadku odnośnie każdego elementu decyzji sztab armii i szefowie rodzajów wojsk i służb niezwłocznie organizują przekazanie wojskom tych wiadomości, które są im niezbędne do organizacji współdziałania. W tym samym czasie pod kierownictwem szefa sztabu lub szefa oddziału operacyjnego dokonuje się uzgodnienia

wykorzystania rodzajów wojsk i wojsk specjalnych. Przy tym precyzuje się nierozwiązane zagadnienia współdziałania z wojskami podległymi frontowi, sąsiednimi i współdziałającymi wojskami z takim wyliczeniem, aby do chwili podjęcia decyzji wszystkie podstawowe zagadnienia wykorzystania rodzajów wojsk i wojsk specjalnych były uzgodnione i naniesione na mapę decyzji. W danym przypadku nie ma potrzeby opracowywania planu współdziałania, gdyż ważniejsze wiadomości, niezbędne do dowodzenia wojskami armii, będą wprowadzane do EMC i wydawane z niej zgodnie z wcześniej opracowanymi programami dla określonych szczebli lub na żądanie.

Najważniejszym zadaniem organizacji współdziałania jest uzgodnienie działań bojowych wojsk z użyciem środków jądrowych i innych środków masowego rażenia. Dla wykonania tego zadania należy uzgodnić, co do celu, miejsca, czasu i sposobów dosłania - użycie środków jądrowych przez operacyjno-taktyczne wojska rakietowe, dywizje zmechanizowane, pancerne i wojska powietrzno-desantowe, lotnictwo i marynarkę wojenną z uwzględnieniem uderzeń jądrowych, wykonywanych przez strategiczne wojska rakietowe.

Przy pomocy EMC prognozuje się możliwe skutki użycia broni jądrowej przez nieprzyjaciela i wojska własne, dokonuje się podziału obiektów rażenia, ustala się kolejność wykonania uderzeń, uzgadnia się wykonanie uderzeń co do miejsca, czasu i rodzajów wychodów. Oprócz tego określa się warunki bezpieczeństwa, szczególnie dla lotnictwa.

Niezbędna dokładność rozwiązania na EMC zadań numerycznych dotyczących podziału środków jądrowych i określenia możliwych skutków ich użycia pozwala w pełni i z dostateczną szczegółowością rostrzygać główne zagadnienia współdziałania.

Rozwiązywanie na EMC zadań odnośnie określenia optymalnych wariantów wykonania przegrupowań i manewru wojsk, możliwych dawek napromienienia stanu osobowego i stopnia radioaktywnego skażenia terenu, uzbrojenia i techniki bojowej, a także stosunku sił i środków oraz wykonywanie innych obliczeń pozwala na bardziej wnikliwe określanie sposobów działania oddziałów i związków w przyszłej walce

i operacji. Jednocześnie z tym skraca się czas na uzgodnienie zagadnień współdziałania.

Automatyczna wymiana danych o sytuacji, między różnymi szczeblami dowodzenia, ułatwia dowódcy i sztabowi armii utrzymanie współdziałania podczas działań bojowych.

Zgranie działań podległych wojsk oraz użycia treści jądrowej i innych środków masowego rażenia, w warunkach szybkich i radykalnych zmian sytuacji, przeprowadza się z reguły przez techniczne środki łączności na podstawie danych otrzymanych z EMC. Wykorzystanie środków automatyzacji pozwala również w tej sytuacji rozpatrzeć w odpowiednim czasie, jeden-dwa warianty możliwego rozwoju zdarzeń i określić główne zagadnienia koordynacji działań wojsk co do zadań, kierunków, rubieży i czasu.

Sposób utrzymania współdziałania podczas prowadzenia operacji może być różny. Najczęściej dowódca lub szef sztabu armii, przy stawianiu nowych zadań przez techniczne środki łączności, kolejno każdemu podwładnemu, daje wytyczne odnośnie skoordynowania jego wysiłków z działaniami wspierających i sąsiednich wojsk.

Niezależnie od przyjętej metody pracy, prawie cały proces koordynacji działań bojowych bazuje na wynikach rozwiązania zadań informacyjnych i numerycznych na EMC. Oprócz danych o sytuacji, ciągle obrazowanych na ekranie w wyniku rozwiązania zadań informacyjnych, na urządzenia wynośne, zgodnie z żądaniem, będą wydawane wiadomości o składzie lądowych, powietrznych i morskich sił nieprzyjaciela w danym pasie; o ilości, charakterze i parametrach obiektów nieprzyjaciela, które mogą znajdować się w danym rejonie lub w określonym pasie; o możliwościach bojowych nieprzyjaciela z wskazaniem prawdopodobnej ilości środków jądrowych, ich kalibru i ogólnej mocy; o składzie odwodów nieprzyjaciela ich rozmieszczeniu w terenie. Takie same dane można otrzymywać i o wojskach własnych.

Podczas prowadzenia działań bojowych wynikają trudności koordynowania uderzeń jądrowych z manwrem wojsk. Przy wykorzystaniu środków automatyzacji dane niezbędne dla skoordynowania

działań, można szybko określić na EMC i w ten sposób pokonać te trudności.

W szczególności, na EMC określa się możliwości nieprzyjaciela odnośnie przegrupowania jego odwodów, potrzeby środków jądrowych dla zniszczenia zgrupowania przeciwuderzającego i rejony najbardziej odpowiednie dla wykonania tego zadania, wychodząc z posiadanego czasu i gotowości własnych środków rażenia, możliwości naszych wojsk w zakresie wykonania manewru i wykorzystania wyników planowanego uderzenia jądrowego.

Po określeniu możliwości wojsk własnych i nieprzyjaciela odnośnie wykonania manewru, dowódca armii może szybko postawić wojskom uzupełniające zadania i zorganizować współdziałanie.

Oprócz tego sztab organizuje wymianę nowych informacji z podwładnymi, sztabem przełożonego, sąsiednimi i współdziającymi sztabami w celu uzgodnienia sposobów działań wojsk przy wykonywaniu sprecyzowanej decyzji.

Istnienie trwałej łączności telekodowej, aparatury zobrazowania, drukowania i automatycznego kodowania informacji pozwala dowódcy i sztabowi armii na częstszy kontakt z podwładnymi za pomocą środków technicznych i tym samym okazywać im praktyczną pomoc w prawidłowej interpretacji zachodzących zmian sytuacji, wynikających stąd zadań oraz sposobów ich wykonania.

Manewrowy charakter działań może wymagać jednocześnie ze zwiększeniem inicjatywy podwładnych, bewzględnej centralizacji dowodzenia. Wykorzystanie środków automatyzacji zapewnia możliwość takiej centralizacji drogą przekazywania rozkazów /zadań, sygnałów itp./ tranzytem poprzez jeden-dwa szczeble dowodzenia.

W razie uszkodzenia EMC w jednym z rzutów stanowiska dowodzenia, włącza się do dowodzenia drugi rzut SD. Ciągłe przekazywanie wiadomości o sytuacji jednocześnie do obydwu rzutów rozmieszczenia SD gwarantuje ciągłość kierowania działalnością bojową wojsk.

Kontrola terminowości i dokładności wykonania postawionych zadań jest nierozerwalnie związana z zagadnieniem utrzymania współdziałania. W związku z zastosowaniem nowych technicznych środków dowodzenia organizacja i realizacja kontroli ma pewne właściwości. Wykorzystywanie elektronicznych maszyn cyfrowych, końcowych, pośrednich i specjalnych automatycznych dajników, a także aparatury zobrazowania i dokumentowania ułatwia proces kontroli, gdyż najważniejsze funkcje tego procesu /kontrola położenia, stanu i charakteru działań podległych wojsk/ będą wykonywane automatycznie.

Informacje, napływające do EMC automatycznie i uzupełniane uogólnieniami i wnioskami oficerów sztabu armii, tworzą ogólny obraz położenia i stanu wojsk, niezbędny dla realizacji kontroli. Uzyskuje się przy tym stosunkowo dużą dokładność i wiarygodność odtworzenia realnej sytuacji, szczególnie odnośnie miejsca rozmieszczenia wojsk, stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego, rodzajów i punktów zerowych wybuchów jądrowych oraz innych danych, które zbiera się i przekazuje automatycznie.

Korzystanie ze środków automatyzacji dowodzenia pozwoli niezwłocznie oceniać decyzje podwładnych dowódców z punktu widzenia ich celowości i zgodności do zaistniałej sytuacji.

Przy czym od podwładnych automatycznie napływają takie dane, jak przewidywany charakter, kierunek i obiekty działania wojsk własnych, siły wydzielane do wykonania postawionych zadań; przewidywane ugrupowanie bojowe; rozpoczęcie i zakończenie działań; linie rozgraniczenia i możliwe rozmieszczenie punktów dowodzenia. Dane te, odzwierciedlające decyzje podwładnych i wydawane w formie graficznej na urządzenia wynośne dowódcy, pozwalają ocenić decyzję i szybko wnieść niezbędne poprawki. Jednakże taka metodyka oczywiście nie wyklucza innych powszechnie znanych i wypróbowanych w praktyce form kontroli.

Najbardziej prawidłowo i w pełni ocenić całokształt sytuacji na polu walki i przy wykorzystaniu środków automatyzacji może tylko człowiek, bezpośrednio obserwujący i sprawdzający położenie i stan wojsk. W pierwszym rzędzie odnosi

się to do stwierdzenia gotowości bojowej wojsk, które składa się z całego szeregu wzajemnie zależnych czynników, często niemożliwych do ujęcia w wyrażenia matematyczne, a zatem i nie podlegających automatyzacji. Chodzi tu głównie o stan moralno-polityczny wojsk, możliwości i zdolności człowieka do działań w skomplikowanych warunkach zniszczeń i skażeń, spowodowanych stosowaniem broni jądrowej.

Dlatego w każdych warunkach należy łączyć systematyczną kontrolę realizowaną przez techniczne środki automatyzacji, z wyjazdami osób funkcyjnych bezpośrednio do wojsk.

Kontrola dokonywana bezpośrednio w wojskach, ma jeszcze i tę przewagę, że umożliwia usunięcie większości wykrytych niedociągnięć niezwłocznie, na miejscu. Taki sposób daje możność okazania podwładnym dowódcom i sztabom niezbędną praktyczną pomoc w organizacji działań bojowych i wykonaniu postawionych zadań.

Właściwością organizacji i przeprowadzania kontroli wojsk, przy wykorzystaniu środków automatyzacji jest możliwość jej realizacji przez nieduże grupy oficerów i w krótkim czasie, ponieważ duża liczba danych, otrzymywanych automatycznie przez wyższe szczeble, nie będzie wymagać sprawdzenia.

Ogólny czas na wyjazdy /wyloty/ oficerów sztabu armii do wojsk znacznie się skróci. Główny cel tych wyjazdów będzie polegał nie tyle na realizacji kontroli, ile na okazaniu pomocy na miejscu z uwzględnieniem tych danych, których nie przekazuje się podwładnym za pomocą środków automatyzacji.

Odbito 100 egz.
Egz.nr 1-80 bibl.tajna
Egz.nr 81-100 Bibl.WD
Tłum.ppłk HORAK,
ppłk SMULKO
Druk.K.L.
Nr.ks. 0256/WW

LITERATURA

1. Nastawlenije po wiedieniju opieracji, cz.2. Operacji suchoputnych wojsk /front-armia-korpus/. M., GSzWS, 1963.
2. Polewoj ustaw Woorużonnych Sił SSSR /diwizja-połk/. Wojenizdat, 1963.
3. Nastawlenije po rabotie opieratiwnych sztabow sochoputnych wojsk /front-armia-korpus/, cz.II, M., MO SSSR, 1963.
4. Nastawlenije po polowej służbie sztabow. M., Wojenizdat, 1964.
5. Gienieralnyj sztab WS SSSR. Informacionnyj biulletien nr 1/99/. Opyt primienienija EWM na komandno-sztabnych uczenijach 1961. goda. M., Wojenizdat, 1962.
6. Gienieralnyj sztab WS SSSR. Informacionnyj biulletien nr 2 100/. Uprawlenije wojskami po opytu frontowych komandno-sztabnych uczenij 1962 goda. M., Wojenizdat, 1963.
7. Gieneralnyj sztab WS SSSR. Informacionnyj biulletien nr 3/101/. Opyt promienienija wyczislitielnych sriedstw na igrach wojennych akademii w 1963 goda. M., Wojenizdat 1963.
8. Trudy akademii im.M.W. Frunze, Sborniki nr 75,76,79,84,85, 88,90,91. WAF, 1961-1965.
9. Kibiernietika. Myszlenije i żyzń. Pod redakcijej A.J. Bierga i dr. M. Izdatielstwo socjalno-ekonomiczeskoj literatury, 1964.
10. Osnowy awtomaticzeskogo uprawlenija. Pod redakcijej W.S. Pogaczowa. M., Fizmatgiz, 1963.
11. Fiłosofskije woprosy kibiernietiki. M., Izdatelstwo socialno-ekonomiczeskoj literatury, 1961.
12. Winer N. Kibiernietuka, ili uprawlenije i swiaź w żywotnom i maszynie. "Sowietskoje Radio". 1958.
13. Gutienmacher J.J. Elektronnyje informacionno-logiczeskije maszyny. M. Izd. AN SSSR, 1962.
14. Kitow A.J., Krinickij N.A. Elektronnyje cifrowyje maszyny i programmirowanije. M., Fizmatgiz, 1961.
15. Lifszyc A.L. Kibiernietika w wojenno-morskom flocie. M., Wojenizdat, 1964.
16. Smirnow A.D. Sowiemiennyje matiematiczeskije maszyny M., Fiematgiz, 1959.

17. Siniak W.S. Wojennoje promiemienije elektronnych wyczyslitielnych maszyn. M. Wojenizdat, 1963.
18. Fogaraszi B. Logika M., Izd. inostr.lit. 1959.
19. Nauczno-techniczeskij progress i uprawlenije wojskami. Pod red. B.J. Fedotowa. BAF, 1966.

TRESC

Wstęp..... str. 4
ROZDZIAŁ PIERWSZY. INFORMACJE OPERACYJNO-TAKTYCZNE I ICH ZASADNICZE CHARAKTERYSTYKI 6
1. Podstawowe pojęcia o informacjach operacyjno-taktycznych 6
2. Zasadnicze charakterystyki informacji operacyjno-taktycznych 11
ROZDZIAŁ DRUGI. TECHNICZNE SRODKI AUTOMATYZACJI I ICH KROTKA CHARAKTERYSTYKA 25
1. Srodki zdobywania i przekazywania informacji 25
2. Srodki opracowania informacji i wykonania obliczeń operacyjno-taktycznych 32
3. Srodki utrwalania informacji i powielania dokumentów 41
ROZDZIAŁ TRZECI. SYSTEMY DOWODZENIA WOJSKAMI I STEROWANIA SRODKAMI BOJOWYMI 44
1. Istota i klasyfikacja systemów dowodzenia 44
2. Dywizyjny zautomatyzowany system dowodzenia 53
3. Armijny zautomatyzowany system dowodzenia 56
4. Możliwości i charakterystyczne właściwości zautomatyzowanych systemów dowodzenia wojskami 62
ROZDZIAŁ CZWARTY. AUTOMATYZACJA ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDAWANIA INFORMACJI ROZPOZNAWCZYCH O NIEPRZYJACIELU. 66
1. Zbieranie informacji rozpoznawczych 70
2. Opracowanie informacji rozpoznawczych 74
3. Wydawanie informacji rozpoznawczych 84
ROZDZIAŁ PIATY. AUTOMATYZACJA PROCESOW ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDAWANIA DANYCH O WOJSKACH WŁASNYCH 87
1. Zbieranie danych o wojskach własnych 88
2. Opracowanie informacji o wojskach własnych 90
3. Wydawanie informacji o wojskach własnych 103
ROZDZIAŁ SZOSTY. AUTOMATYZACJA PROCESOW ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDAWANIA DANYCH O STOSOWANIU BRONI JADROWEJ 106
1. Zbieranie informacji o uderzeniach jądrowych 106
2. Opracowanie informacji o uderzeniach jądrowych..... 110
3. Wydawanie informacji o uderzeniach jądrowych 118

ROZDZIAŁ SI MY. AUTOMATYZACJA PROCESOW ZBIERANIA, OPRACOWANIA I WYDWANIA DANYCH O SYTUACJI PROMIENIOTWORCZEJ 122
1. Prognozowanie sytuacji promieniotwórczej 123
2. Zbieranie i przekazywanie danych z rozpoznania skażeń promieniotwórczych 127
3. Opracowanie i wydawanie informacji o sytuacji promieniotwórczej 131
ROZDZIAŁ OSMY. AUTOMATYZACJA PROCESOW OBLICZENIOWYCH DLA POTRZEB OPERACYJNO-TAKTYCZNYCH 138
ROZDZIAŁ DZIEWIATY. PRZYGOTOWANIE ZADAN OPERACYJNO-TAKTYCZNYCH DO ROZWIAZANIA NA ELEKTRONICZNYCH MASZYNACH CYFROWYCH 167
1. Opracowanie operacyjno-taktycznego opisu zadania.... 168
2. Algorytmizacja zadań operacyjno-taktycznych 191
3. Prognozowanie zadań operacyjno-taktycznych 202
ROZDZIAŁ DZIESIATY. METODY PRACY DOWODCOW I SZTABOW PRZY WYKORZYSTANIU SRODKOW AUTOMATYZACJI W DOWODZENIU WOJSKAMI 206
1. Metody pracy dowodców i sztabów batalionów oraz pułków zmechanizowanych i czołgów 206
2. Metody pracy dowódców i sztabów dywizji zmechanizowanych i pancernych 212
3. Metody pracy dowódców i sztabów armii ogólnowojskowych i pancernych. 221
LITERATURA 242

WSG im. gen. bryg. K. Sosnkowskiego