

Part Code  
ST1516

R

G

B

WH

GR

BL

Grey Scale #13

C

M

Y

K

DANES-PICTA  
.COM

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. generała broni K. Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

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

26823

Egz. Nr

6

263

## ANALIZA PROCESÓW INFORMACYJNYCH W WOJSKACH RAKIETOWYCH I ARTYLERII

Część VI

### WSTĘPNE WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYZACJI PROCESÓW INFORMACYJNYCH PODSYSTEMU WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

26823

WARSZAWA

LISTOPAD

1968



**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. generała broni K. Świerczewskiego

---

**KATEDRA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII**

**ARCHIWUM**  
**BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ**  
**AKADEMI SZTABU GENERALNEGO**  
im. gen. broni K. Świerczewskiego  
**26823**

**Egz. Nr** **6**  
**263**

**ANALIZA PROCESÓW INFORMACYJNYCH**  
**W WOJSKACH RAKIETOWYCH I ARTYLERII**

**Część VI**

**WSTĘPNE WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYZACJI**  
**PROCESÓW INFORMACYJNYCH PODSYSTEMU WOJSK**  
**RAKIETOWYCH I ARTYLERII**

**26823**

---

**W A R S Z A W A**

**L I S T O P A D**

**1 9 6 8**

~~\_\_\_\_\_~~  
Egz. nr... 6

*Archiw. pol 12357 JK*

plk prof. J. STACHOWSKI

plk dr J. KACZMAREK

ppłk dypl. S. PIOTROWSKI

"ANALIZA PROCESÓW INFORMACYJNYCH  
W WOJSKACH RAKIETOWYCH I ARTYLERII"

CZĘŚĆ VI

"WSTĘPNE WYMAGANIA  
W ZAKRESIE AUTOMATYZACJI PROCESÓW INFORMACYJNYCH  
PODSYSTEMU WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII"

ARCHIWUM  
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ  
AKADEMI SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Świerczewskiego

26823

## S P I S T R Z E Ś C I

1. Wstęp
2. Podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.
  - 2.1. Piony funkcjonalne i szczeble hierarchiczne podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.
  - 2.2. Dowodzenie.
  - 2.3. Rozpoznanie.
  - 2.4. Kierowanie uderzeniami i ogniem.
  - 2.5. Zabezpieczenie bojowe działań.
  - 2.6. Zaopatrzenie.
3. Wymagania ogólne w stosunku do polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.
  - 3.1. Jednolitość i kompleksowość podsystemu.
  - 3.2. Szybkość działania podsystemu.
  - 3.3. Elastyczność i niezawodność podsystemu.
  - 3.4. Skrytość pracy podsystemu i wiarygodność przekazywania informacji.
  - 3.5. Operatywność i gładkość pracy organów i punktów dowodzenia.
4. Wstępne kryteria oceny polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.
  - 4.1. Grupy i sfery dowodzenia.
  - 4.2. Niektóre kryteria techniczne i ekonomiczne.
  - 4.3. Wstępna klasyfikacja efektów.
5. Projektowanie polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.
  - 5.1. Złożoność procesu projektowania.
  - 5.2. Technika planowania projektowania.
  - 5.3. Etapy projektowania.
6. Koncepcja polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

## 1. WSTĘP

Dowodzenie wojskami od dawna było i jest przedmiotem poważnych i głębokich studiów, które prowadzą praktycy i teoretycy wojskowi. Szczególnie znajduje to odbicie w wojskach raketowych i artylerii, gdzie użycie doskonałej nowoczesnej techniki bojowej nie zapewnia pożądanych efektów, jeżeli nie towarzyszy mu doskonalenie metod, form i techniki dowodzenia oraz kierowania środkami ogniowymi. Dowodzenie i kierowanie wojskami raketowymi i artylerią przy stosowaniu tradycyjnych metod i środków dowodzenia nie może zapewnić jak najbardziej efektywnego zwalczania nieprzyjaciela ze względu na wymaganą szybkość i koordynację uderzeń /ognia/. Stąd zachodzi konieczność wyposażenia wszystkich organów dowodzenia /osób funkcyjnych/ w wojskach raketowych i artylerii w odpowiednie techniczne środki dowodzenia umożliwiające, w właściwym czasie, zebrać informacje, opracować je, przechowywać i wydać zainteresowanym osobom. Niezależnie od technicznych środków dowodzenia, organa dowodzenia i osoby funkcyjne muszą doskonalić formy i metody dowodzenia.

Techniką, która umożliwia zebranie napływających zewsząd do organów dowodzenia wojsk raketowych i artylerii informacji, jej przetwarzania, przechowywania i wydawania na każde śledzenie człowieka, jest elektroniczna technika obliczeniowa.

Elektroniczne maszyny cyfrowe i udoskonalone metody i formy dowodzenia uniwersalizują przepaść, jaka powstała między dowódcą i jego sztabem a potrzebami wojsk raketowych i artylerii w zakresie dowodzenia oraz kierowania uderzeniami i ogniem. Już obecnie obudowane komputery, a tym bardziej skonstruowane w przyszłości, pozwalają na zbieranie napływających z dużej ilości źródeł informacji, ich przetworzenie, przechowywanie i dostarczanie ich w formie czytelnej dla człowieka /pismo, obraz/ i na każde jego

żądanie. Dowódca na podstawie tak opracowanej informacji podejmuje decyzję, którą wprowadza w życie.

Komputer więc nie tylko jest w stanie zastąpić duże ilości oficerów analityków i ogromną ilość dokumentów sztabowych, lecz także pracuje o wiele szybciej od nich, bardziej precyzyjnie i bez emocji, przekazuje najbardziej obiektywny obraz rzeczywistości i płynące z niej wnioski.

Oczywistym jest, że dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią trzeba dostosowywać do nowoprowadzanych środków walki i przewidywanych sposobów działań, gdyż jest ono powołane do stałej koordynacji: ognia, ruchu i zaopatrywania w określonych przedziałach czasu i ramach przestrzennych. Wprowadzenie na uzbrojenie wojsk raketowych i artylerii doskonałych środków walki przyczyniło się wydatnie do wzrostu ich możliwości operacyjno-ogniowych. Nadążać za tym musi system dowodzenia tymi wojskami, w czym pomoże mu cybernetyka ze swoimi modelami i aparatem matematycznym.

Dowodzenie jako swoisty proces sterowania wiąże układ sterujący z układem sterowanym i jest równocześnie procesem informacyjnym opartym na systemie zbierania, przetwarzania i przekazywania informacji w połączeniu ze sprzężeniem zwrotnym, a więc elementem decyzyjnym. Wartość dowodzenia zależy więc od ustalenia optymalnych rozwiązań jego części składowych, które z kolei są warunkowane wymaganiami jakie stawia się przed współczesnym dowodzeniem wojskami raketowymi i artylerią.

Sprowadzanie prac praktycznych i teoretycznych do prób adaptacji znanych modeli matematycznych dla rozwiązania wybranych problemów z dziedziny dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią, grozi bankiem podjęcia kompleksowości badań. Nie wyklucza to możliwości prowadzenia prac projektowych dla zautomatyzowania podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii w trzech zasadniczych etapach.

Pierwszy etap - odcinkowy podsystem przetwarzania danych dla potrzeb wojsk raketowych i artylerii. Przez odcinkowy podsystem przetwarzania danych rozumie się taki podsystem, który dotyczy tylko jednego zagadnienia. Może to być np. przetwarzanie danych związanych z rozliczeniem zużycia amunicji.

Drugi etap - podsystem autonomiczny przetwarzania danych dla potrzeb wojsk raketowych i artylerii. Polega on na objęciu przetwarzania danych wszystkich informacji pierwotnych związanych z określonym zagadnieniem. Przedmiotem przetwarzania danych przez autonomiczny podsystem może być np. optymalny rozdział na określone cele sił i środków raketowych i artyleryjskich, lub rozpoznanie realizowane siłami i środkami wojsk raketowych i artylerii.

Trzeci etap - kompleksowy podsystem przetwarzania danych dla potrzeb wojsk raketowych i artylerii. Zintegrowany podsystem przetwarzania danych tworzy się celem otrzymania możliwie największej ilości zbiorów informacji, zawierających wszystkie niezbędne informacje bez powtórzeń.

## 2. PODSYSTEM DOWODZENIA WOJSK RAKETOWYCH I ARTYLERII

Dowodzenie jest to działalność szefa /dowódcy/, sztabu wojsk raketowych i artylerii w celu przygotowania i prowadzenia działań bojowych przez zapewnienie stałej gotowości bojowej i wysokiego stanu moralno-politycznego podległych im wojsk, przygotowanie i przedstawienie dowódcy ogólnowojskowemu zakresu potrzeb ogniowych a po ich akceptacji przekazywanie ich wykonawcom, organizowanie i ciągłego utrzymanie współdziałania, organizowanie i zapewnienie wzajemnego zabezpieczenia oraz kontroli wykonania wszelkich rozkazów, zarządzeń i działalności wojsk.

Funkcje dowodzenia szef /dowódca/ realizuje sam i przy udziale oficerów sztabu, którzy współuczestniczą w wypracowaniu

propozycji dla dowódcy ogólnowojskowego, planowaniu i zabezpieczeniu walki /operacji/ oraz kierowaniu wojskami rakiętowymi i artylerią w toku działań bojowych.

Sposoby dowodzenia wojskami ulegają przeobrażeniom stosownie do zmian, jakie zachodzą w dziedzinie sztuki wojennej, uzbrojeniu, taktyce i strukturze organizacyjnej oraz ilości wojsk. Jednym z podstawowych warunków skutecznego dowodzenia wojskami jest pełne wykorzystanie nowoczesnej techniki i osiągnięć nowych gałęzi nauki, takich jak np. cybernetyka, elektronika i techniczne środki dowodzenia.

Dla praktycznej realizacji dowodzenia wojskami organizuje się odpowiedni system. System jest to całościowy i uporządkowany układ sił, środków, twierdzeń i reguł postępowania. Właściwie zorganizowany podsystem pozwala szefowi /dowódcy/ i sztabowi wojsk rakiętowych i artylerii na pełną realizację ich funkcji w zakresie dowodzenia.

## 2.1. FUNKCJONALNE I STRUKTURALNE HIERARCHICZNE PODSYSTEMY DOWODZENIA WOJSK RAKIĘTOWYCH I ARTYLERII

Podsystem dowodzenia wojsk rakiętowych i artylerii<sup>x/</sup> jest podsystemem autonomicznym ale wchodzi w skład i jest ściśle związany z ogólnym polowym systemem dowodzenia wojskami lądowymi. Również w przyszłościowym, zautomatyzowanym, polowym systemie dowodzenia wojskami lądowymi, podsystem dowodzenia wojsk rakiętowych i artylerii będzie wchodził w jego skład i ściśle będzie z nim związany. Stąd podsystem dowodzenia wojsk rakiętowych i artylerii można uważać jako system drugiego rzędu. W dalszej części opracowania używać się będzie terminu polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk rakiętowych i artylerii.

x/ Przez pojęcie "system" rozumie się tutaj zespół sił i środków służących do wykonania określonego zadania.

Z naukowego i technicznego punktu widzenia polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii można zaliczyć do tak zwanych wielkich systemów. Dotychczas nie ma ogólnie przyjętej ścisłej definicji pojęcia wielkich systemów, jednakże wprowadzenie takiego określenia jest konieczne, ponieważ pomaga rozwiązywać szereg zadań teoretycznych i praktycznych. Stąd podajemy określenie wielkich systemów z pracy zbiorowej "Automatyka i cybernetyka we współczesnej armii". Wydawnictwo MON - Warszawa 1965 r. str.185 "wielkie systemy - produkt automatyzacji kompleksowej i rozwoju elektronicznych maszyn matematycznych - różnią się znacznie od znanych systemów nie tylko ilościowo - znaczną liczbą elementów i wykonywanych operacji, lecz również jakościowo - innymi, wyższym poziomem organizacji oraz bardziej złożonymi funkcjonalnymi powiązaniem elementów".

Sterowanie w polowym, zautomatyzowanym podsystemie dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią, jak wynika z materiałów zawartych w części od I do V "Analizy procesów informacyjnych w wojskach raketowych i artylerii" obejmują:

1. Kierowanie osiągnięciem i odtwarzeniem gotowości bojowej;
2. Zbieranie i uogólnianie informacji o możliwościach wojsk nieprzyjaciela;
3. Zbieranie i uogólnianie informacji o możliwościach wojsk własnych;
4. Zbieranie i uogólnianie informacji o warunkach działania wojsk własnych i nieprzyjaciela;
5. Kierowanie uderzeniami i ogniem.

Każda z wyżej wymienionych czynności wchodząca w skład sterowania obejmuje ciąg procesów wykonywanych przez zespoły elementów systemu - ludzie i urządzenia - współzależnych i hierarchicznie podporządkowanych. Stąd wynikają duże trudności przy

niekkształtowemu ujmowaniu problemu doskonalenia polowego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii. Technika systemów postuluje w takich wypadkach podział wielkiego systemu na kilka podsystemów /systemów niższych rzędów/.

W polowym, zautomatyzowanym podsystemie dowodzenia wojsk raketowych i artylerii można teoretycznie i praktycznie wyodrębnić /na podstawie danych zawartych w części I-V "Analizy procesów informacyjnych w wojskach raketowych i artylerii"/ następujące pionory funkcjonalne - podsystemy trzeciego rzędu /tabela 1/ :

- dowodzenia;
- rozpoznania;
- kierowania uderzeniami i ogniem;
- zabezpieczenia działek;
- zaopatrzenia.

Wyżej podane pionory funkcjonalne zostaną omówione w punktach 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6.

Niezależnie od podziału funkcjonalnego w wojskach raketowych i artylerii wyróżnia się następujące szczeble hierarchiczne /tabela 1/:

- szefostwo wojsk raketowych i artylerii frontu;
- szefostwo wojsk raketowych i artylerii armii;
- dowództwo i sztab artylerii dywizji;
- szef artylerii pułku;
- dowództwo i sztab BRDT;
- dowództwo i sztab brygady artylerii;
- dowództwo i sztab pułku artylerii;
- dowództwo i sztab dywizjom raket;
- dowództwo i sztab dywizjom artylerii;
- dowódca baterii raket;
- dowódca baterii artylerii.

Tabela 1

Plany funkcjonalne	Dowodzenia	Korpuszenia	Kierownia uderzeniowa i ogólna	Zabezpieczenia celami	Zapotrzenia
Szczegole hierarchiczne					
Szefostwo wojsk rakietowych i artylerii frontu	X	X	X	X	X
Szefostwo wojsk rakietowych i artylerii armii	X	X	X	X	X
Dowództwo i sztab artylerii dywizji	X	X	X	X	X
Szef artylerii pułku	X	X	X	X	X
Dowództwo i sztab BAOT	X		X	X	X
Dowództwo i sztab brygady artylerii	X	X	X	X	X
Dowództwo i sztab pułku artylerii	X	X	X	X	X
Dowództwo i sztab dywizjonu rakiet	X		X	X	X
Dowództwo i sztab dywizjonu artylerii	X	X	X	X	X
Dowódca baterii rakiet	X		X	X	X
Szefostwo wojsk rakietowych i artylerii frontu	X	X	X	X	X
Szefostwo wojsk rakietowych i artylerii armii	X	X	X	X	X

Przeprowadzenie wstępnej analizy procesów informacyjnych i czynności osób funkcyjnych, organów dowodzenia w przekroju pionów funkcjonalnych i szczebli hierarchicznych wojsk raketowych i artylerii da odpowiedź, jakie piony funkcjonalne i na jakich szczeblach dowodzenia należy objąć automatyzacją. W wyniku wstępnej analizy należy również określić w jakiej kolejności automatyzować piony funkcjonalne i szczeble dowodzenia w wojskach raketowych i artylerii.

Wstępną analizę oparto na opracowaniu "Opis obecnie stosowanego polowego podsystemu wojsk raketowych i artylerii" oraz na materiałach zawartych w opracowaniu "Analiza procesów informacyjnych w wojskach raketowych i artylerii" cz.I - V.

Należy nadmienić, że dla potrzeb automatyzacji procesów dowodzenia koniecznym jest dokonanie szczegółowego opisu informacji z uwzględnieniem ilości, treści i danych czasowych dla każdej informacji oddzielnie.

Z uwagi na to, że analiza zawarta w części I - V szczegółowo mówi o sposobach i metodach bieżącego usprawniania i mechanizacji dowodzenia w wojskach raketowych i artylerii w niniejszym rozdziale ta problematyka nie będzie już omawiana.

## 2.2. DOWODZENIE

Dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią jest kompleksem przedsięwzięć i działalności szefa, dowódcy i jego sztabu w zakresie organizacji i prowadzenia działań bojowych przez podległe im wojska.

Podstawą dowodzenia pododdziałami, oddziałami i związkami wojsk raketowych i artylerii jest decyzja dowódcy ogólnowojskowego w zakresie wykonania uderzeń raketowo-jądrowych i wykorzystania artylerii oraz stawianie i wykonywanie na czas zadań bojowych.

Do stawiania i wykonywania na czas zadań bojowych szef /dowódca/ i sztab wojsk raketowych i artylerii powinni:

- znać skład bojowy i stan podległych wojsk;
- znać aktualne położenie i co robią podległe wojska;
- znać zdolność bojową podległych wojsk i stopień ich gotowości do wykonania zadań;
- znać położenie ogólne i prawidłowo rozumieć jego zmiany;
- oceniać warunki wykonania zadań;
- rozumieć zadania otrzymywane od dowódcy ogólnowojskowego;
- prowadzić kontrolę wykonania postawionych zadań.

Dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią powinno zapewnić szybko, skrycie, skutecznie i niespodziewane wykonanie uderzeń raketowo-jądrowych i ognia artylerii na nieprzyjaciela oraz dużą manewrowość wojsk.

Skrytość działania wojsk raketowych i artylerii osiąga się przez realizację przedsięwzięć w zakresie maskowania i przeciwdziałania radioelektronicznego, przestrzeganie zasad ce do użycia środków łączności, właściwej i skutecznej ochrony i osłonie oddziałów i związków raketowych i artylerii przed niespodziewanym napadem nieprzyjaciela z powietrza i z ziemi. Dla zapewnienia skrytości działania oddziałów i związków raketowych i artylerii należy ponadto ustalić i rygorystycznie przestrzegać zasady i sposoby przekazywania i zaznaczania osób funkcyjnych /sztabów/ z otrzymanym zadaniem oraz opracować przedsięwzięcia dotyczące skrytego rozpoznania i zabezpieczenia inżynieryjnego. Bardzo ważnym zagadnieniem w zakresie zapewnienia skrytości działania wojsk raketowych i artylerii jest ustalenie i bezwzględne przestrzeganie reżimu działalności ogniowej.

Skuteczność uderzeń raketowo-jądrowych zapewnia się przez otrzymanie we właściwym czasie pełnych i wiarygodnych informacji

o obiektach, na które planowane są uderzenia jądrowe. Aby skutecznie wykonać uderzenie raketowo-jądrowe należy również szybko i dokładnie przygotować dane do odpalenia, jak również posiadać aktualną informację o zachowywaniu się obiektów rażenia.

Niespodziewane wykonanie uderzeń raketowo-jądrowych osiąga się dzięki skrytemu zsynchronizowaniu we właściwym czasie pododdziałów, oddziałów i związków raketowych, dostarczenia na czas do wojsk raketowych odpowiedniej ilości rakiet i szybkie przygotowanie danych do odpalenia rakiet.

Manewrowość pododdziałów, oddziałów i związków raketowych i artylerii zapewniana się przez stawianie we właściwym czasie zadań i przez przygotowanie warunków do manewru.

Dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią obejmuje również ciągłe utrzymanie współdziałania pododdziałów, oddziałów i związków raketowych i artylerii z rodzajami sił zbrojnych /lotnictwo i marynarka wojenna/, rodzajami wojsk /wojska pancerne i zmechanizowane/, wojskami specjalnymi /np. OPL, inżynieryjne, chemiczne/ oraz organizowanie i utrzymanie ciągłego współdziałania wewnątrz wojsk raketowych i artylerii, a także z oddziałami, związkami raketowymi i artylerii sąsiadów.

Organizacja i utrzymanie współdziałania powinna zapewnić:

- wykonanie we właściwym czasie uderzeń raketowo-jądrowych na określone obiekty;
- niszczenie w odpowiednim czasie uderzeniami raketowo-jądrowymi najważniejszych w danej chwili obiektów odpowiednio do zadań postawionych przez dowódcę ogólnowojskowego;
- zsynchronizowanie ognia artylerii we właściwym czasie na decydujących kierunkach bitwy /walki/;
- oddziaływanie w odpowiednim czasie ogniem artylerii na najważniejsze w danej chwili cele odpowiednio do zadań postawionych przez dowódcę ogólnowojskowego;

- zniszcę we właściwym czasie zasadniczego wysiłku ognia rakietowo-jądrowego i artylerii;
- uzgodnienie i podział obiektów nieprzyjaciela między wojskami rakietowymi i artylerią a lotnictwem co do sposobu i czasu ich zniszczenia /obezwładnienia/.

Jednym z podstawowych warunków skuteczności działania wojsk rakietowych i artylerii na polu bitwy /walki/ jest utrzymanie ciągłości współdziałania pododdziałów, oddziałów i związków rakietowych i artylerii a lotnictwem, wojskami zmechanizowanymi i pancernymi, wojskami OPL, wojskami inżynierskimi, wojskami chemicznymi i oddziałami, związkami rakietowymi i artylerii sąsiadów. Utrzymanie ciągłości współdziałania zapewnia się przez: jednakowo i jednoznacznie interpretowanie celów operacji /walki/, znajomość zadań bojowych ogólnowojskowych oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych i sposobów ich wykonywania, ciągłą znajomość aktualnego położenia i możliwości bojowych wojsk rakietowych i artylerii, ogólnowojskowych oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych i wojsk współdziałających, ciągłe uzgadnianie w toku bitwy /walki/ manewru.

Oprócz wymienionych przedsięwzięć dowodzenie wojskami rakietowymi i artylerią obejmuje również czynności związane z kierowaniem uderzeniami rakietowo-jądrowymi i ogniem, zabezpieczeniem bojowym działań pododdziałów, oddziałów i związków rakietowych i artylerii oraz czynności związane z zaopatrzeniem. Zagadnienia powyższe zostaną omówione w dalszej części opracowania.

Realizacja zagadnień związanych z dowodzeniem wojsk rakietowych i artylerii wymaga od szefa i oficerów szefostwa wojsk rakietowych i artylerii frontu i armii, dowódcy i oficerów sztabu artylerii dywizji, szefa artylerii pułku, dowódcy i oficerów sztabu pododdziałów, oddziałów i związków rakietowych i artylerii,

wykonania następujących zasadniczych czynności:

- przeprowadzenie analizy zadania;
- przeprowadzenie oceny położenia;
- sprycyzowanie i meldowanie /na żądanie/ dowódcy ogólnowojskowemu propozycji użycia wojsk raketowych i artylerii;
- podjęcie decyzji do organizacji działań bojowych<sup>x/</sup>;
- wydanie rozkazów /zarządzeń/ wykonawczych;
- organizacji współdziałania;
- organizacji bojowego zabezpieczenia działań;
- organizacji zaopatrzenia.

Analiza zadania i ocena położenia oraz pozostałe, wyżej wymienione czynności mogą być realizowane po kilka jednocześnie i nie zawsze w podanej kolejności. Zależy to od konkretnej sytuacji, dysponowanego czasu, ilości oficerów i stylu pracy.

Dla realizacji wyżej wymienionych czynności szef /dowódca/ i oficerowie sztabu wojsk raketowych i artylerii muszą posiadać pewną ilość informacji, które po przetworzeniu przez osobę funkcyjną lub organ dowodzenia, wychodzą do realizacji w postaci rozkazów, zarządzeń, propozycji itp. Ilość i rodzaj informacji wchodzących i wychodzących, wewnętrznych i zewnętrznych zależy od: etapu i rodzaju działań bojowych; dysponowanego czasu; szczebla dowodzenia; możliwości środków łączności; potrzeb przełożonego lub podwładnego; ilości źródeł informacji; intensywności bitwy /walki/; metody i stylu pracy osoby funkcyjnej względnie organu dowodzenia. Określenie minimalnej ilości informacji niezbędnej dla szefa, dowódcy lub sztabu wojsk raketowych i artylerii, umożliwiającą skuteczne dowodzenie podległymi im wojskami jest zagadnieniem bardzo trudnym i złożonym, w tym zakresie należałoby

---

x/ Dotyczy dowódcy pododdziału, oddziału i związku wojsk raketowych i artylerii.

przeprowadzić szczegółowe badania, poddając weryfikacji dane zamieśczone w części I - V opracowania.

Dla realizacji wymagań związanych z dowodzeniem wojsk raketowych i artylerii, osoby funkcyjne i organa dowodzenia tych wojsk muszą mieć następująco grupy informacji:

- zadanie i zamiar dowódcy ogólnowojskowego;
- zadania postawione przez wyższego dowódcę /szefa/ wojsk raketowych i artylerii;
- zadania wykonywane środkami wyższego dowódcy /szefa/ wojsk raketowych i artylerii;
- zadania podległych wojsk raketowych i artylerii;
- ugrupowanie, położenie nieprzyjaciela i możliwy charakter jego działań;
- rozmieszczenia środków napadu jądrowego nieprzyjaciela;
- najważniejsze cele /obiekty/ w ugrupowaniu nieprzyjaciela;
- położenie, stan i możliwości bojowe podległych wojsk raketowych i artylerii;
- położenie i możliwości bojowe ogólnowojskowych oddziałów i związków;
- położenie, charakter działań i zadania sąsiadów;
- charakter terenu;
- decyzję dowódcy ogólnowojskowego;
- istniejące i prognozowane warunki meteorologiczne;
- położenie, charakter działań i zadania wojsk współdziałających.

Oprócz wymienionych informacji w zależności od konkretnej sytuacji i potrzeb może zaistnieć konieczność posiadania innych informacji.

Wymienione grupy informacji napływają do osób funkcyjnych i organów dowodzenia wojsk raketowych i artylerii od dowódcy i sztabu ogólnowojskowego, wyższego przełożonego wojsk raketo-

wych i artylerii, rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb oraz podwładnych, które ogólnie nazywamy informacjami zewnętrznymi wchodzącymi do osób funkcyjnych szefostw /dowództw, sztabów/ wojsk raketowych i artylerii. Część informacji z wyżej wymienionych grup są informacjami wewnętrznymi, które tkwią w pamięci osób funkcyjnych lub są utrwalone w postaci zapisów, map, szkiców itp. przez te osoby funkcyjne i organa dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

Informacje wewnętrzne wchodzące i wewnętrzne muszą być przetworzone przez osoby funkcyjne dowództw i sztabów wojsk raketowych i artylerii, aby w formie rozkazów i zarządzeń zostały przekazane podwładnym, do realizacji oraz w formie meldunków sprawozdań są przekazywane przełożonym i wojskom współdziałającym.

Dane liczbowe o ilości /w stronach maszynopisu/ wchodzących i wychodzących informacji oraz czasu zużywanego na ich przetworzenie dla realizacji dowodzenia wojsk raketowych i artylerii przez poszczególne szefostwa, dowództwa i sztaby wojsk raketowych i artylerii zawarte są w tabeli 2.

Analizując ilości informacji wchodzących i wychodzących i czas niezbędny na ich przetworzenie w zakresie dowodzenia przez organa dowodzenia wojsk raketowych i artylerii /tabela 2 i 3/ dochodzimy do następujących wniosków:

- w szefostwie wojsk raketowych i artylerii frontu i armii ogólnym jest zastosowanie specjalnych elektronicznych maszyn cyfrowych /jedna w szefostwie wojsk raketowych i artylerii frontu i jedna w szefostwie wojsk raketowych i artylerii armii/.
- Zastosowanie elektronicznej maszyny cyfrowej w szefostwie wojsk raketowych i artylerii frontu i armii podyktowane jest koniecznością przetworzenia w ciągu jednej doby trwania operacji tylko w zakresie dowodzenia, informacji wchodzącej o pojemności 30 -

- 113 stron maszynopisu /10-107 stron maszynopisu/ i wychodzącej o pojemności 18-70 stron maszynopisu /23-114 stron maszynopisu/ w tym około 30% to informacje powtarzające się wielokrotnie. Elektroniczna maszyna cyfrowa zastosowana w szefostwie wojsk raketowych i artylerii frontu /armii/ powinna być maszyną specjalnie przystosowaną do potrzeb tych wojsk<sup>x/</sup>. Konieczność ciągłej i systematycznej wymiany informacji ze sztabem frontu /armii/ i wojskami współdziałającymi wymaga sprzężenia elektronicznej maszyny cyfrowej szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu /armii/ z elektroniczną maszyną cyfrową: sztabu frontu /armii/ szefostwa wojsk OPL, sztabu armii lotniczej, stacji obliczeniowo-analitycznej szefostwa wojsk chemicznych i KSD frontu. Aby zachować ciągłość, stanowczość i giętkość dowodzenia wojskami podległymi elektroniczna maszyna cyfrowa szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu powinna być sprzężona z kompleksowym dajnikiem informacji<sup>xx/</sup> sztabu ABROT, ABAA, Apappanc i z elektroniczną maszyną cyfrową szefostwa wojsk raketowych i artylerii armii oraz z elektroniczną maszyną cyfrową sztabu nadrzędnego wojsk raketowych i artylerii.

Z tych samych względów elektroniczna maszyna cyfrowa szefostwa wojsk raketowych i artylerii armii powinna być sprzężona ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu, kompleksowym dajnikiem informacji sztabu ABROT, ABAA, Apappanc i ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową artylerii dywizji oraz z elektroniczną maszyną cyfrową sztabu armii.

---

x/ Zakres wykorzystania specjalnej elektronicznej maszyny cyfrowej omawiano w punkcie 5 niniejszego opracowania.

xx/ Ogólne dane kompleksowego dajnika informacji podane w punkcie 5 niniejszego opracowania.

- w sztabie artylerii dywizji należy zastosować elektroniczną maszynę cyfrową, przystosowaną do realizacji zadań typowych dla wojsk raketowych i artylerii. Z uwagi na to, że w sztabie dywizji przewiduje się zastosowanie uniwersalnej elektronicznej maszyny cyfrowej istnieje możliwość w sztabie artylerii dywizji zastosowania elektronicznego przelicznika cyfrowego, zamiast specjalnej elektronicznej maszyny cyfrowej. Zastosowanie elektronicznego przelicznika cyfrowego w sztabie artylerii dywizji byłoby celowe wtedy, gdy uniwersalna elektroniczna maszyna cyfrowa sztabu dywizji będzie mogła realizować na korzyść sztabu artylerii dywizji groźdzących z zakresu przetwarzania informacji. W ostatecznej decyzji jaki rodzaj elektronicznej techniki obliczeniowej należy zastosować w sztabie artylerii dywizji należy również uwzględnić potrzeby informacyjne w zakresie kierowania uderzeniami i ogniem, rozpoznania, zabezpieczenia działań i zapotrzenia niezbędne dla tego sztabu. Celowość zastosowania specjalnej elektronicznej maszyny cyfrowej w sztabie artylerii dywizji jest podyktowana koniecznością przetworzenia w ciągu jednej doby walki, tylko w zakresie dowodzenia 371 informacji wchodzących do sztabu artylerii dywizji i wychodzących z tego sztabu 71 informacji, z tego część to informacji przetwarzających się w ciągu doby wielokrotnie. Dynamiczność współczesnego pola walki i szybko zmieniająca się sytuacja wymaga sprzężenia elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu artylerii dywizji z elektroniczną maszyną cyfrową sztabu dywizji. Sprzężenie elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu artylerii dywizji z elektroniczną maszyną cyfrową sztabu dywizji podyktowane jest również koniecznością organizacji i ciągłego utrzymania współdziałania wojsk raketowych i artylerii dywizji z rodzajami wojsk i wojskami specjalnymi. Skuteczne dowodzenie

podległym sztabowi artylerii dywizji wojskami wymaga aby elektroniczna maszyna cyfrowa tego sztabu była sprzężona z elektroniczną maszyną cyfrową szefostwa wojsk raketowych i artylerii armii, kompleksowym dajnikiem informacji sztabu dywizjonu rakiet taktycznych i pułku artylerii i dajnikiem informacji<sup>x/</sup> sztabu dywizjonu artylerii przeciwpancernej oraz z elektronicznym przelicznikiem cyfrowym sztabu dywizjonu artylerii przydzielonego do /wspierającego/ pułku zmechanizowanego lub pancernego, względnie wspierającego batalionu piechoty.

- w sztabie brygady rakiet operacyjno-taktycznych /FBROT, ABROT/ należy zastosować kompleksowy dajnik informacji lub specjalną elektroniczną maszyną cyfrową. O celowości zastosowania specjalnej elektronicznej maszyny w sztabie FBROT i ABROT mówią dane zawarte w dalszej części opracowania. Zastosowanie kompleksowego dajnika informacji umożliwi szybkie przekazywanie i otrzymywanie informacji zbiorczej oraz częściowe jej przetworzenie. Kompleksowy dajnik informacji lub specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa zapewni tranzyt informacji, co w dowodzeniu pododdziałami i oddziałami rakiet operacyjno-taktycznych, jest zagadnieniem bardzo ważnym, z uwagi na to, że dywizjony rakiet operacyjno-taktycznych mogą działać samodzielnie. Kompleksowy dajnik informacji lub specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa sztabu FBROT /ABROT/ powinien być sprzężony ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu /armii/ oraz z elektronicznymi przelicznikami cyfrowymi<sup>xx/</sup> zastosowanymi w dywizjonach rakiet operacyjno-taktycznych. Ilość przetwarzanych informacji w zakresie dowodzenia

x/ Ogólne dane dajnika informacji omówione w punkcie 5 niniejszego opracowania.

xx/ Ogólne dane elektronicznego przelicznika cyfrowego omówiono w punkcie 5.

przez sztab FBROT /ABROT/ w ciągu jednego dnia operacji - jak tabela 2 i 3.

- sztab frontowej brygady artylerii armat lub armijnej brygady artylerii armat /ABAA/ w ciągu jednej doby operacji w zakresie dowodzenia przetwarzania informacji wejściowej o pojemności 193 stron maszynopisu, wychodzącej 145 stron maszynopisu. Stąd wydaje się celowym aby wyżej wymienione sztaby wyposażać w kompleksowe dajniki informacji lub specjalne elektroniczne maszyny cyfrowe. Dla zapewnienia ciągłości dowodzenia sztab FBAA /ABAA/ gdzie będzie zainstalowany kompleksowy dajnik informacji lub specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa, powinien być sprzężony ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu /armii/ oraz z elektronicznymi przelicznikami cyfrowymi zainstalowanymi w dywizjonach artylerii. Specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa lub elektroniczny przelicznik cyfrowy FBAA i ABAA powinien również mieć możliwość współpracy ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową sztabu artylerii dywizji i z kompleksowym dajnikiem informacji pułku zmechanizowanego lub pułku czołgów. Podobnie należy wyposażać sztab pułku artylerii dywizji, w którym w ciągu jednego dnia walki przetwarza się, w zakresie dowodzenia, informacji wejściowej o pojemności 58 stron maszynopisu i informacji wyjściowej o pojemności 60 stron maszynopisu.
- frontowy pułk artylerii przeciwpancernej i armijny pułk artylerii przeciwpancernej należy wyposażać w kompleksowy dajnik informacji, który powinien być sprzężony ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu /armii/. Celowość wyposażenia tych sztabów w kompleksowe dajniki informacji podyktowana jest tym, że oddziały te mogą wykonywać różne zadania bojowe. Należy w wypadku wyposażenia

tych oddziałów w przeciwpancerne pociski kierowane celowym jest w ich sztabach zainstalować elektroniczne przeliczniki cyfrowe, ponieważ nowy sprzęt bojowy zwiększy ich możliwości bojowe i stażą się one bardziej manewrowe.

- spełnienie warunków skuteczności dowodzenia pododdziałami, i oddziałami raketowymi dyktuje potrzebę wyposażenia dywizjonu rakiet operacyjno-taktycznych /drot/ i dywizjonu rakiet taktycznych /drt/ w elektroniczny przelicznik cyfrowy. Wyposażenie drot i drt w elektroniczny przelicznik cyfrowy wynika z roli jaką odgrywają na współczesnym polu bitwy /walki/ pododdziały i oddziały wojsk raketowych. Ilości przetwarzanych informacji w sztabie drot i drt - jak tabela 2 i 3.

Elektroniczny przelicznik cyfrowy zastosowany w drot powinien być sprzężony ze specjalną, elektroniczną maszyną cyfrową szefstwa wojsk raketowych i artylerii frontu /armii/, natomiast elektroniczny przelicznik cyfrowy drt powinien być sprzężony ze specjalną, elektroniczną maszyną cyfrową sztabu artylerii dywizji. Dla zapewnienia dowodzenia podległymi pododdziałami elektroniczny przelicznik cyfrowy sztabu drot /drt/ powinien być sprzężony z elektronicznymi przelicznikami cyfrowymi zastosowanymi w brot /brt/.

- w sztabie dywizjonu artylerii /oprócz artylerii przeciwpancernej/ celowym jest zastosować elektroniczny przelicznik cyfrowy. Celowość zastosowania elektronicznego przelicznika cyfrowego w sztabie dywizjonu artylerii wynika z faktu, że dywizjon artylerii może wykonywać zadania bojowe w oderwaniu od wyższych dowództw artyleryjskich, oraz z potrzeby koncentrowania wysiłku wojsk artylerii na wybrane kierunki w określonym czasie i szybkiego rozródowania. Takie działanie pododdziałów artylerii wymaga bardzo elastycznego dowodzenia. Stąd w sztabie dywizjonu

artylerii zachodzi konieczność przetwarzania dużej ilości informacji wchodzącej i wychodzącej. Elektroniczny przelicznik cyfrowy dywizjonu artylerii, powinien być sprzężony z kompleksowym dajnikiem informacji szczebla nadrzędnego /FBA, ABA, pa/ lub bezpośrednio ze specjalną elektroniczną maszyną cyfrową sztabu artylerii dywizji. Niezależnie od tego sprzężenia elektroniczny przelicznik cyfrowy dywizjonu artylerii powinien być sprzężony z kompleksowym dajnikiem informacji pz, poz na korzyść którego dywizjon wykonuje zadania. Elektroniczny przelicznik cyfrowy dywizjonu artylerii powinien również być sprzężony z elektronicznymi przelicznikami cyfrowymi zastosowanymi w bateriach artylerii.

Dywizjon artylerii przeciwpancernej celowym jest wyposażenie w dajnik informacji, sprzężony ze specjalną maszyną cyfrową sztabu artylerii dywizji:

- baterie rakiet operacyjno-taktycznych, rakiet taktycznych i artylerii /oprócz artylerii przeciwpancernej/ należy wyposażenie w elektroniczne przeliczniki cyfrowe. Celowość wyposażenia tych pododdziałów w elektroniczne przeliczniki cyfrowe podyktowana jest czynnikami zbliżonymi jak omawiano w dywizjonie rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych oraz w dywizjonie artylerii. Elektroniczny przelicznik cyfrowy baterii rakiet /artylerii/ powinien być sprzężony z elektronicznym przelicznikiem cyfrowym dywizjonu oraz z urządzeniem obrazującym wyniki zastosowanym przy wyrzutni /dziale/.

### 2.3. ROZPOZNANIE

Pełne, wiarygodne i na czas dostarczone informacje są czynnikami decydującymi, umożliwiającymi skuteczne dowodzenie oddziałami i związkami raketowymi i artylerii, a przede wszystkim są niezbędne do kierowania uderzeniami raketowo-jądrowymi i ogniem

artylerii. Dane te są również niezbędne do zapewnienia i kierowania manewrem wojskami raketowymi i artylerią.

We współczesnych warunkach dane z rozpoznania można uzyskać tylko wysiłkiem rozpoznania wszystkich rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb. Stąd do sztabów wojsk raketowych i artylerii będzie napływać duża ilość informacji. Zbieranie, przetwarzanie i przekazywanie informacji z rozpoznania jest procesem ciągłym, pracochłonnym i bardzo skomplikowanym.

Osoby funkcyjne /organa dowodzenia/ wojsk raketowych i artylerii aby mogły: podjąć decyzję o przegrupowaniu i rozwinięciu oddziałów lub związków raketowych i artylerii; planować i przygotowywać uderzenia raketowo-jądrowe i ogień artylerii; wykonać na czas manewr muszą posiadać na czas pełne i wiarygodne informacje. Stąd zasadniczym zadaniem rozpoznania na korzyść wojsk raketowych i artylerii jest:

- wykryć i określić współrzędne środków napadu jądrowego;
- wykryć obiekty nieprzyjaciela do zwalczania ich uderzeniami raketowo-jądrowymi;
- wykryć ugrupowanie artylerii i moździerzy nieprzyjaciela i określić ich stanowiska ogniowe;
- określić rozmieszczenie środków ogniowych nieprzyjaciela i jego zapór;
- wykryć rejony ześrodkowania siły żywej i czołgów nieprzyjaciela;
- wykryć stanowiska dowodzenia, węzły łączności i rozmieszczenie stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela;
- prowadzić obserwację działań nieprzyjaciela;
- określić współrzędne punktów zerowych, rodzaju i wysokości wybuchów jądrowych własnych i nieprzyjaciela oraz moc pocisków jądrowych używanych przez nieprzyjaciela;
- określić skutki własnych uderzeń raketowo-jądrowych;

- wykonać i dostarczać fotodokumenty rozpoznawcze i pomiarowe;
- zapewnić posiadanie przez wojska raketowe i artylerię niezbędnych danych meteorologicznych;
- obsługiwać strzelania własnej artylerii;
- studiować teren w rejonie rozmieszczenia nieprzyjaciela i wojsk własnych w celu określenia rejonów możliwego rozwinięcia i manewru oddziałów, związków wojsk raketowych i artylerii /własnych i nieprzyjaciela/ oraz określić wpływ terenu na skuteczność użycia broni jądrowej i ognia artylerii jak również na działanie nieprzyjaciela.

Wysokie tempo działań wojsk na współczesnym polu walki /bitwy/ i szybko zmieniające się sytuacje nakazuje bezwarunkowo przyspieszyć wykorzystanie zdobytych danych z rozpoznania w celu uzyskania przewagi ogniowej nad nieprzyjacielem i zabezpieczenia w odpowiednim czasie działań wojsk własnych, stąd zachodzi konieczność:

- po pierwsze - zwiększyć szybkość zbierania danych i skrócić czas otrzymywania przez sztaby wojsk raketowych i artylerii informacji zdobywanych przez wszystkie rodzaje i środki rozpoznania;
- po drugie - bezwzględnie należy skrócić czas przetwarzania zebranych informacji z rozpoznania w sztabach wojsk raketowych i artylerii;
- po trzecie - skrócić czas przekazywania przetworzonych danych z rozpoznania zainteresowanym organom dowodzenia lub osobom funkcyjnym.

Dane liczbowe /w stronach maszynopisu/ wchodzących i wychodzących informacji oraz czasu niezbędnego na ich przetworzenie, dotyczące rozpoznania wojsk raketowych i artylerii zawarte są w tabeli 2.

Oddział rozpoznania szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu otrzymuje informacje od 9 - 11 zasadniczych źródeł. W ciągu jednego dnia operacji oddział rozpoznania szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu otrzymuje informacji zewnętrznej o pojemności 20-126 stron maszynopisu. Przetworzenie tej ilości informacji wymaga od 31 do 69 roboczogodzin. Informacji zewnętrznej, wychodzącej z oddziału rozpoznawczego sztabu wojsk raketowych i artylerii frontu jest w ciągu jednego dnia operacji od 24 do 106 stron maszynopisu.

Wydział rozpoznania sztabu wojsk raketowych i artylerii armii otrzymuje informacje zewnętrzne od 14 - 16 źródeł. Pojemność otrzymanej informacji zewnętrznej wychodzącej do wydziału rozpoznania w ciągu jednego dnia operacji waha się w granicach 22 - 110 stron maszynopisu. Przetworzenie tej ilości informacji wymaga zużycia 28 - 65 roboczogodzin. Na wyjściu wydziału rozpoznania sztabu wojsk raketowych i artylerii armii w ciągu jednej doby operacji pojawia się informacji o pojemności 30 - 124 stron maszynopisu.

Sztab artylerii dywizji w zakresie rozpoznania w ciągu jednego dnia walki otrzymuje 147 informacji, a wydaje 30 informacji. Przetworzenie tych informacji wymaga zużycia 3,5 - 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> roboczogodzin.

Stąd wydaje się celowym, aby dla zebrania, przetworzenia i wydania tak dużej ilości informacji z rozpoznania w sztabie wojsk raketowych i artylerii frontu i armii oraz artylerii dywizji, wykorzystanie elektronicznej maszyny cyfrowej. Wykorzystanie elektronicznej maszyny cyfrowej dla potrzeb zebrania, przetworzenia i wydania informacji z rozpoznania podyktowane jest również czasem otrzymania informacji i tak np.: sztab artylerii dywizji powinien otrzymać informacje o środkach napadu jądrowego

nieprzyjaciela w ciągu 2-3 minut od chwili wykrycia celu, a sztab wojsk raketowych i artylerii armii w ciągu 3-5 minut.

Konieczność wymiany informacji z rozpoznania ze sztabami rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i wojsk specjalnych dyktuje konieczność sprzężenia specjalnej elektronicznej maszyny cyfrowej sztabu wojsk raketowych i artylerii frontu i armii /sztabu artylerii dywizji/ z elektroniczną maszyną cyfrową tych wojsk.

Potrzeba wymiany informacji wynika z możliwości organów rozpoznania rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i wojsk specjalnych, dostarczanie danych dla potrzeb wojsk raketowych i artylerii.

Informacje o nieprzyjacielu zdobywane przez lotnictwo rozpoznania taktycznego i operacyjnego, według charakteru i zakresu wiadomości zabezpieczają potrzeby sztabów wojsk raketowych i artylerii jak i oddziałów /związków/ raketowych i artylerii w zakresie wypracowania propozycji i podjęcia decyzji co do sposobów działania wojsk raketowych i artylerii i wyboru obiektów do wykonania uderzeń raketowo-jądrowych. Lotnictwo rozpoznania taktycznego i operacyjnego może również dostarczać współrzędne obiektów, szczególnie stałych i zajmujących większe powierzchnie z dokładnością pozwalającą na wykonanie uderzeń raketowo-jądrowych. Może ono również prowadzić dodatkowe rozpoznanie obiektu, dla uzyskania brakujących danych, względnie prowadzić kontrolę położenia obiektu przed wykonaniem uderzeń raketowo-jądrowych.

Rozpoznanie ogólnowojskowych oddziałów i związków uzyskuje dane dotyczące:

- położenia i możliwego charakteru działań nieprzyjaciela;
- ugrupowania i zdolności bojowych wojsk nieprzyjaciela;
- systemu ognia, zapór i inżynieryjnej rozbudowy terenu;
- terenu i inne.

Informacje pochodzące od elementów rozpoznania oddziałów i związków ogólnowojskowych oraz grup rozpoznania specjalnego dotyczące celu i jego położenia mogą być wystarczające do wykonania na ten cel uderzenia raketowo-jądrowego lub obezwładnienia go ogniem artylerii. Informacje pochodzące od rozpoznania radioelektronicznego wykorzystywane mogą być w sztabie wojsk raketowych i artylerii jako dane wprowadzające.

Informacje zdobywane siłami i środkami wojsk inżynierskich służą sztabom wojsk raketowych i artylerii do prowadzenia oceny wpływu terenu na manewrowość oddziałów /związków/ raketowych i artylerii i inżynierskich przedsięwzięciach nieprzyjaciela.

Informacje pochodzące od wojsk chemicznych sztaby wojsk raketowych i artylerii wykorzystują do planowania manewru oddziałami raketowymi i artylerii oraz kontroli skażenia stanu osobowego.

Omówione źródła informacji dostarczają sztabom wojsk raketowych i artylerii w większości przypadkach danych, które mogą być wykorzystane do wykonania uderzeń raketowo-jądrowych lub otwarcia ognia przez artylerię. Stąd zachodzi konieczność powiązania elektronicznej maszyny cyfrowej wykorzystywanej przez sztaby wojsk raketowych i artylerii z maszynami cyfrowymi zainstalowanymi w sztabach rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i wojsk specjalnych.

Naziemne środki rozpoznania artyleryjskiego zdobywają informacje o nieprzyjacielu na głębokość ugrupowania dywizji. Na tej głębokości nieprzyjaciel rozmieszcza gro taktycznych środków napadu jądrowego i artylerii. Stąd zachodzi konieczność wyposażenia naziemnych środków rozpoznania artyleryjskiego na wszystkich szczeblach w dajniki informacji, zapewniające automatyczne przekazywanie informacji.

Artyleryjskie rozpoznanie powietrzne zdobywa informacje o nieprzyjacielu na głębokość operacji armii /frontu/ i najszybciej dotrą do zainteresowanych organów dowodzenia gdy będą bezpośrednio przekazywane z pokładu samolotu. Stąd wydaje się celowe aby informacje te były bezpośrednio wprowadzane do elektronicznej maszyny cyfrowej dla ich przetworzenia i wydania.

#### 2.4. KIEROWANIE UDERZENIAMI I OGNIEM

Kierowanie uderzeniami i ogniem pododdziałów, oddziałów i związków rakietowych i artylerii musi zapewnić najodpowiedniejsze zastosowanie uderzeń raketowo-jądrowych i ognia artylerii dla rażenia w konkretnej sytuacji bojowej. Kierowanie uderzeniami i ogniem obejmuje przygotowanie do kierowania i bezpośrednio kierowanie uderzeniami raketowymi i ogniem.

01. przygotowania kierowanie uderzeniami i ogniem niezbędnym jest:

- określić położenie i rodzaj celów /obiektów/;
- zorganizować łączność /wymianę informacji/ pomiędzy dowódcą /szefem/ a środkami wykonującymi uderzenie raketowo-jądrowe lub artylerią;
- zapewnić topogeodezyjne, balistyczne, techniczne i meteorologiczne przygotowanie odpalenia lub strzelania;
- ciągłe planowanie uderzeń raketowo-jądrowych i ognia;
- określenie nastaw do skutecznych uderzeń raketowo-jądrowych lub ognia artylerii.

Bezpośrednie kierowanie uderzeniami raketowo-jądrowymi i ogniem obejmuje:

- określenie ilości i mocy ładunków jądrowych;
- określenie ilości środków biorących udział w uderzeniu;
- określenie ilości zużycia amunicji;
- określenie sposobu i czasu wykonania uderzeń raketowo-jądrowych;

- postawienie zadania na wykonanie uderzeń raketowo-jądrowych;
- postawienie zadania na wykonanie ognia;
- wywołanie, przeniesienie lub przerwanie ognia;
- poprawienie ognia;
- kontrolę wyników uderzeń raketowo-jądrowych i ognia artylerii.

Potrzeby współczesnego pola bitwy /walki/ wymagają niemalże natychmiastowego niszczenia wykrytych celów nieprzyjaciela, szczególnie to dotyczy jego środków napadu jądrowego. Stąd sztab wojsk raketowych i artylerii frontu musi mieć możliwość kierowania bateriami rakiet operacyjno-taktycznych frontu i armii, a szefostwo wojsk raketowych i artylerii armii - bateriami rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych.

Uwzględniając powyższe i zakres oraz objętość informacji, niezbędnych do kierowania uderzeniami i ogniem, zewnętrznych wchodzących i zewnętrznych wychodzących z organów dowodzenia na poszczególnych szczeblach dowodzenia wojsk raketowych i artylerii /tabela 2/ proponuje się wyposażenie sztabów wojsk raketowych i artylerii w następujące środki elektroniczne:

- szefostwo wojsk raketowych i artylerii frontu - specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa;
- szefostwo wojsk raketowych i artylerii armii - specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa;
- sztab artylerii dywizji - specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa lub elektroniczny przelicznik cyfrowy;
- sztab brygady rakiet operacyjno-taktycznych, brygady artylerii i pułku artylerii - kompleksowy bieżący informacji lub specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa;
- sztab dywizjonu rakiet operacyjno-taktycznych i dywizjonu artylerii - elektroniczny przelicznik cyfrowy;

- sztab dywizjonu rakiet taktycznych - kompleksowy dajnik informacji;
- baterie rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych oraz baterie artylerii /oprócz artylerii przeciwpancernej/ - elektroniczny przelicznik cyfrowy;
- wyrzutnie rakiety, działa - urządzenie obrazujące wyniki.

Dla umożliwienia bezpośredniego kierowania bateriami rakiet operacyjno-taktycznych, sztabowi wojsk rakietyowych i artylerii frontu należy zapewnić automatyczną retranslację informacji w sztabie brygady i dywizjonu rakiet operacyjno-taktycznych oraz w sztabie wojsk rakietyowych i artylerii armii.

Sztab wojsk rakietyowych i artylerii armii aby mógł kierować bateriami rakiet operacyjno-taktycznych musi mieć zapewnioną automatyczną retranslację informacji w sztabie brygady i dywizjonu rakiet operacyjno-taktycznych. Sztab wojsk rakietyowych i artylerii armii musi mieć również zapewnioną automatyczną retranslację informacji w sztabie artylerii dywizji i w sztabie dywizjonu rakiet taktycznych, aby mogą bezpośrednio kierować uderzeniami baterii rakiet taktycznych.

### 2.5. ZABEZPIECZENIE BOJOWE DZIAŁAŃ

Zabezpieczenie bojowe działań wojsk rakietyowych i artylerii ma na celu zapewnienie terminowego i zorganizowanego wejścia do bitwy /walki/ i jej prowadzenie przez pododdziały, oddziały i związki rakietyowe i artylerii. Ponadto zabezpieczenie bojowe działań powinno niedopuszczyć do niespodziewanego napadu nieprzyjaciela naziemnego i z powietrza.

W skład zabezpieczenia bojowego działań wchodzi:

- rozpoznawanie artyleryjskie;
- zabezpieczenie wykonania uderzeń i strzelania;

- ubezpieczenie bezpośrednie i samoobrona pododdziałów, oddziałów i związków rakietowych i artylerii;
- przeciwdziałanie radioelektroniczne;
- obrona przed bronią masowego rażenia.

Z uwagi na to, że rozpoznanie zostało przeanalizowane w punkcie 2.3 poniżej zostaną przeanalizowane niektóre elementy zabezpieczenia bojowego działań.

Zabezpieczenie wykonania uderzeń i strzelania obejmuje przygotowanie topogeodezyjne, meteorologiczne, balistyczne i realizowane jest w celu zapewnienia dokładnego wykonania uderzeń i ognia. Ponieważ pododdziały, oddziały i związki artylerii nie posiadają stacji meteorologicznych a korzystają z usług stacji szefostwa wojsk rakietowych i artylerii armii i sztabu artylerii dywizji, należy im zapewnić napływ tych danych. Zrealizować to można przez wyposażenie wszystkich stacji meteorologicznych w elektroniczne przeliczniki cyfrowe. Elektroniczne przeliczniki cyfrowe zastosowane przy stacjach meteorologicznych powinny być sprzężone ze specjalnymi maszynami cyfrowymi armii i dywizji oraz z elektronicznymi przelicznikami cyfrowymi dywizjonów rakiet i dywizjonami artylerii.

Topogeodezyjne dowiązanie elementów ugrupowania bojowego i meteorologiczne zabezpieczenie startu rakiet i strzelań artylerii są czynnościami czasochłonnymi. Stosując elektroniczne przeliczniki cyfrowe w dywizjonach i bateriach można je wydatnie skrócić przez ich automatyzację.

Z uwagi na to, że pozostałe elementy wchodzące w skład bojowego zabezpieczenia działań organizowane są na podstawie wytycznych sztabu ogólnowojskowego i przy ścisłej współpracy z wojskami specjalnymi zachodzi konieczność sprzężenia specjalnych elektronicznych maszyn cyfrowych wojsk rakietowych i artylerii

z maszynami cyfrowymi wojsk specjalnych i sztabów ogólnowojskowych.

## 2.6. ZAOPATRZENIE

Uwzględniając zadania jakie wykonują sztaby wojsk rakietowych i artylerii w zakresie zaopatrywania pododdziałów, oddziałów i związków rakietowych i artylerii /zawiane w części I - V opracowania/ oraz objętości zewnętrznej informacji wchodzącej do sztabów i informacji zewnętrznej wychodzącej ze sztabów, jak i czas niezbędny na jej przetworzenie /tabela 2/, należy procesy informacyjne, dotyczące zaopatrywania, zautomatyzować w zakresie ich zbioru, przetwarzania i przekazywania.

Ważność zadań /elaboracja i dowód rakiet/ wykonywanych przez frontową i armijną polową, techniczną bazę rakietową wskazuje, że powinny one być wyposażone w dajniki informacji. Dajnik informacji frontowej polowej bazy rakietowej powinien być sprzężony z elektroniczną maszyną cyfrową KSD frontu a dajnik informacji armijnej polowej bazy rakietowej należy powiązać z elektroniczną maszyną cyfrową KSD armii.

Stąd zachodzi konieczność sprzężenia specjalnej elektronicznej maszyny cyfrowej szefostwa wojsk rakietowych i artylerii frontu /armii/ z elektroniczną maszyną cyfrową KSD frontu /armii/.

Dla zapewnienia dowódców i sztabów wojsk rakietowych i artylerii, na wszystkich szczeblach dowodzenia, możliwości bezpośredniego kierowania uderzeniami rakietowo-jądrowymi i ogniem artylerii należy zapewnić im informacje o aktualnym stanie i gotowości rakiet na wyrzutniach /w pododdziałach rakietowych/ oraz o aktualnym stanie części artyleryjskiej w oddziałach i ich tyłach. Stąd wydaje się jest celowym wyposażenie w dajniki informacji pododdziałów i urządzeń tyłowych FBAA, ABAA i pułków arty-

lerii /łącznie z pułkami artylerii przeciwpancernej/. Baterie techniczne PBROT i ABROT oraz plutony obsługi technicznej dywizjonów rakiet należy również wyposażać w dajniki informacji. Dajniki informacji zastosowane w brygadach i pułkach rakiet i artylerii powinny być sprzężone z kompleksowymi dajnikami informacji odnośnych brygad i pułków. Dajniki informacji zastosowane w plutonach obsługi technicznej powinny być sprzężone z elektronicznymi przelicznikami cyfrowymi dywizjonów rakiet.

Konsultując oraz na podstawie danych zawartych w tabeli 2 i 3 należy stwierdzić:

- po pierwsze - potrzeby w zakresie ogólnego dowodzenia wojskami rakiętowymi i artylerią wykazują potrzebę objęcia automatyzacją od szczebla dywizjonu wzwyż w sposób jednokierunkowy, a od pułku wzwyż w sposób dwukierunkowy. Od dywizjonu w dół dowodzenie ogólne realizowane będzie w sposób klasyczny.
- po drugie - potrzeby w zakresie kierowania uderzeniami rakiętowo-jądrowymi i ogniem artylerii wykazują potrzebę objęcia automatyzacją do wyrzutni, działa włącznie w sposób dwukierunkowy.
- po trzecie - potrzeby w zakresie rozpoznania wojsk rakiętowych i artylerii sugerują potrzebę wyposażenia organów rozpoznania naziemnych i powietrznych w dajniki informacji, i automatyzacją należy objąć pojedyncze źródła informacji w sposób jednokierunkowy.
- po czwarte - potrzeby w zakresie topogeodezyjnego zabezpieczenia należy realizować przez wyposażenie pododdziałów rakiętowych i artylerii w elektroniczne przeliczniki cyfrowe. Natomiast potrzeby w zakresie zabezpieczenia meteorologicznego sugerują objęcie automatyzacją pojedyncze stacje meteorologiczne i w sposób jednokierunkowy i w ten sposób zapewnić napływ danych do użytkowników.

- po piąte - potrzeby informacyjne w zakresie zaopatrywania wojsk rakietowych i artylerii a szczególnie w rakiety i amunicję, mówią o celowości objęcia automatyzacją od wyrzutni, działek wzwyż oraz od urządzeń i pododdziałów tyłowych wzwyż, w sposób jednokierunkowy.
- po szóste - istnieje konieczność objęcia automatyzacją wymiany informacji pomiędzy sztabami ogólnowojskowymi, rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb a sztabami wojsk rakietowych i artylerii.

Lp. oznaczenia	PIONY FUNKCYJONALNE														
	Dowodzenia		Rozpoznania		Kierowania uderzeniami i ogniem. Zabezpieczenia działań							Zaopatrzenia			
	Informacje		Czas niezbędny na przetwarzanie informacji *	Informacje		Czas niezbędny na przetwarzanie informacji *	Informacje		Czas niezbędny na przetwarzanie informacji *	Informacje		Czas niezbędny na przetwarzanie informacji *	Informacje		Czas niezbędny na przetwarzanie informacji *
	Wchodząca	Wychodząca		Wchodząca	Wychodząca		Wchodząca	Wychodząca		Wchodząca	Wychodząca		Wchodząca	Wychodząca	
Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	Ilość str. maszynopisu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>A. PLANOWANIE I ORGANIZACJA PRZEGRUPOWANIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII</b>															
Biuro wojsk rakietowych i artylerii frontu	62-154	18-75	17-39 rob/godz	13-38	22-126	33-71 rob/godz	5-11	8-33	5-9 rob/godz	11-31	3-11	7-15 rob/godz	9-26	5-12	7-14 rob/godz
Biuro wojsk rakietowych i artylerii armii	57-128	18-54	32-67 rob/godz	13-38	19-104	19-39 rob/godz	6-12	8-30	3-8 rob/godz	15-37	4-7	7-11 rob/godz	14-32	6-12	9-15 rob/godz
Biuro i sztab artylerii dywizji	31	8-13	3-8 rob/godz	15	2-7	0,6-1,25 rob/godz	-	-	-	15	2-3	0,6-1 rob/godz	6	0,25	0,5 rob/godz
Biuro artylerii	8	3	2,5-3,5 rob/godz	-	-	-	-	-	-	12	-	0,5 rob/godz	0,5	0,5	0,3 rob/godz
Biuro i sztab	32	21	13 rob/godz	5	7	5 rob/godz	2	5	4 rob/godz	34	34	27 rob/godz	25	36	13 rob/godz
Biuro i sztab sztabu artylerii	80	3,5	28,5 rob/godz	2,5	-	7,5 rob/godz	-	-	-	30	18	41 rob/godz	14,5	6	20 rob/godz
Biuro i sztab sztabu artylerii	23	23	4 rob/godz	3	6	1 rob/godz	-	-	-	22	6	3 rob/godz	3	16	4 rob/godz
Biuro i sztab sztabu rakiet	23,5	13	9 rob/godz	15	8	4 rob/godz	2,5	5	3 rob/godz	30	20	22 rob/godz	19	28	11 rob/godz
<b>B. PRZEGRUPOWANIE WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII</b>															
Biuro wojsk rakietowych i artylerii frontu	13-55	18-76	19-65 rob/godz	14-38	16-58	16-42 rob/godz	3-9	0,5-20	8-15 rob/godz	8-20	2-8	8-18 rob/godz	8-29	1,5-6	6-11 rob/godz
Biuro wojsk rakietowych i artylerii armii	12-56	21-60	20-50 rob/godz	14-37	15-40	18-43 rob/godz	3-9	0-1	2-8 rob/godz	7-20	2-6	8-17 rob/godz	8-26	2-7	7-19 rob/godz
Biuro i sztab artylerii dywizji	25-32	5	1,1-5,4 rob/godz	6-12	4	1-3,3 rob/godz	-	-	-	1	3	0,5 rob/godz	1	1	0,15-0,6 rob/godz
Biuro artylerii	15	20	1,6-2,5 rob/godz	-	2	-	-	-	-	-	2	-	1	5	0,2 rob/godz

Czas nie dotyczy czynności wykonywanych ciągle  
 Liczby dotyczą jednego dnia przegrupowania.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
stwo i sztab	34	21	3 rob/godz	13	4	1,5 rob/godz	7	3	0,5 rob/godz	27	6	1 rob/godz	15	8	1 rob/godz
stwo i sztab dy artylerii	58	30	1,5 rob/godz	13	6	0,25 rob/godz	-	-	-	39	5	0,5 rob/godz	13	30	0,5 rob/godz
stwo i sztab artylerii	25	16	1,5 rob/godz	14	4	0,5 rob/godz	-	-	-	10	4	0,5 rob/godz	11	20	0,5 rob/godz
stwo i sztab sjonu rakiet	24	13	2 rob/godz	16	3	2 rob/godz	6	3	1 rob/godz	33	9	0,5 rob/godz	33	6	0,5 rob/godz

**C. PLANOWANIE I ORGANIZACJA DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII**

stwo wojsk ra- kietowych i artye- rii frontu	64-189	24-157	35-70 rob/godz	25-130	30-140	20-40 rob/godz	16-32	6-22	12-23 rob/godz	18-57	9-33	11-23 rob/godz	17-62	12-41	12-24 rob/godz
stwo wojsk ra- kietowych i artye- rii armii	42-180	21-96	16-51 rob/godz	20-95	25-210	4-32 rob/godz	12-30	5-20	10-15 rob/godz	20-50	8-28	11-23 rob/godz	21-55	11-36	12-24 rob/godz
ódstwo i sztab tylerii dywizji	34-41	14-16	13,7-24 rob/godz	13-20	8	9,1-13,8 rob/godz	2	1	0,3 rob/godz	10-13	3	2-2,5 rob/godz	7	5	0,2-0,65 rob/godz
of artylerii lku	3	5	7-11 rob/godz	1	2	3-6,3 rob/godz	2	2	0,5 rob/godz	1	3	0,4 rob/godz	1	-	0,5-0,75 rob/godz
ódstwo i sztab OT	33	27	17 rob/godz	20	17	3 rob/godz	7	10	5 rob/godz	35	27	5 rob/godz	34	15	7 rob/godz
ódstwo i sztab ygady artylerii	95	139	11 rob/godz	33	74	7 rob/godz	49,5	38	9,5 rob/godz	12	24	10 rob/godz	28,5	9	7 rob/godz
ódstwo i sztab lika artylerii	39	35	10 rob/godz	44	18	8 rob/godz	24	26	8 rob/godz	8	18	8 rob/godz	14	6	6 rob/godz
ódstwo i sztab ywizjonu rakiet	10	25	15 rob/godz	12	22	3 rob/godz	4	10	6 rob/godz	23	36	6 rob/godz	14	15	8 rob/godz

**D. PROWADZENIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH PRZEZ WOJSKA RAKIETOWE I ARTYLERIĘ**

stwo wojsk ra- kietowych i artye- rii frontu	30-113	18-70	24-53 rob/godz	26-126	24-100	31-69 rob/godz	9-33	9-26	11-25 rob/godz	11-29	10-29	11-26 rob/godz	15-41	11-34	13-27 rob/godz
stwo wojsk ra- kietowych i artye- rii armii	19-107	23-114	32-74 rob/godz	22-110	30-124	28-65 rob/godz	9-38	10-26	11-31 rob/godz	6-20	8-23	9-19 rob/godz	9-35	11-33	10-21 rob/godz
ódstwo i sztab tylerii dywizji	371 informac.	71 informac.	5-7,5 rob/godz	147 informac.	30 informac.	3,5-1,3 rob/godz	12 informac.	90 informac.	5-6 rob/godz	35 informac.	15 informac.	1,5 rob/godz	42 informacj	65 informacj	0,75-1 rob/godz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
artylerii	235 informac.	120 informac.	4-6 rob/godz	60 informac.	20 informac.	3-4 rob/godz	71 informac.	59 informac.	2 rob/godz	35 informac.	40 informac.	3,3 rob/godz	43 informac.	25 informac.	1 rob/godz
zstwo i sztab	39,5	41	10,5 rob/godz	26	17	2 rob/godz	69,5	76	4,5 rob/godz	29	31	9 rob/godz	16	30	9 rob/godz
zstwo i sztab ady artylerii	139	145	8,5 rob/godz	133	51	4 rob/godz	82	54	2,5 rob/godz	69	27	7 rob/godz	18	30	11 rob/godz
zstwo i sztab a artylerii	58	60	8 rob/godz	62	32	2 rob/godz	68	24	4 rob/godz	18	14	6 rob/godz	17	29	10 rob/godz
zstwo i sztab zjonu rakiet	35	35	10 rob/godz	36	9	3 rob/godz	28	65	6 rob/godz	68	25	6 rob/godz	27	27	7 rob/godz

Szef  
 wych  
 Szef  
 wych  
 Dowódca  
 Szef  
 Dowódca

Szczepel dowodzenia	Parametry ilościowe informacji	Informacje zewnętrzne wchodzące <sup>***</sup>					Czas zużyty na przetwarzanie informacji *	Informacje zewnętrzne wy- chodzące <sup>***</sup>		U w a g i	
		Ogólna ilość in- formacji	Ogólna ob- jętość in- formacji w stronach maszynopi- su	I n f o r m a c j e :				9	10		
				Ważne		Z w y k ł e					
				% z ogól- nej ilości	Ilość stron maszynopisu	% z ogól- nej ilości					Ilość stron maszynopisu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>A. PLANOWANIE I ORGANIZACJA PRZEGRUPOWANIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII</b>											
Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii frontu.	70-150	100-260	98	98-225	2	2-5	69-148 rob/godz	75-127	60-265	Oraz 6-12 szkiców	
Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii armii	75-145	105-240	97,5	101-231	25	4-9	70-130 rob/godz	75-130	55-205	Oraz 4-10 szkiców	
Dowództwo i sztab arty- lerii dywizji	65	62	82	51	18	11	4-10,5 rob/godz	13	14-26		
Szef artylerii pułku	31	20	30	6	70	14	3-4 rob/godz	19	3		
Dowództwo i sztab BROT	52	98	66	64	34	34	62 rob/godz	154	103		
Dowództwo i sztab brygady artylerii	59	127	89	112	11	15	80,5 rob/godz	73	27,5		
Dowództwo i sztab pułku artylerii	45	51	96	48	4	3	12 rob/godz	39	51		
Dowództwo i sztab dywi- jonu rakiet	52	90	88	79	12	11	49 rob/godz	103	74		
<b>B. PRZEGRUPOWANIE WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII <sup>****</sup></b>											
Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii frontu	100-230	46-148	98-99,5	45-146	2-0,5	1-2	52-151 rob/godz	65-157	38-150	Oraz 3-6 szkiców	
Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii armii	95-195	45-150	98	44-145	2	1-5	55-135 rob/godz	75-160	40-115		
Dowództwo i sztab artyle- rii dywizji	25	33-46	100	33-46	-	-	1,5-3,2 rob/godz	46	13		
Szef artylerii pułku	38	-	76	-	24	-	1,7-2,5 rob/godz	75	-		
Dowództwo i sztab BROT	105	96	100	96	-	-	7 rob/godz	54	42		

\* Dotyczy jednorazowego zużycia czasu, oprócz czynności wykonywanych ciągle.

\*\* Należy interpretować informacje wchodzące do danego szczebla dowodzenia.

\*\*\* Należy interpretować informacje wychodzące z danego szczebla dowodzenia.

\*\*\*\* Liczby dotyczą jednego dnia przegrupowania.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dowództwo i sztab brygady artylerii	112	123	100	113	-	-	3 rob/godz	44	71	
Dowództwo i sztab pułku artylerii	98	60	100	60	-	-	3 rob/godz	41	44	
Dowództwo i sztab dywizjonu rakiet	126	112	84	92	16	20	6 rob/godz	40	34	

C. PLANOWANIE I ORGANIZACJA DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii frontu	155-289	140-470	97-98	137-457	2-3	3-13	90-180 rob/godz	105-205	80-390	Oraz 25-59 szkiców
Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii armii	155-255	175-410	100	115-410	-	-	80-145 rob/godz	95-175	70-340	Oraz 28-50 szkiców
Dowództwo i sztab arty- lerii dywizji	138	67-84	99	66-83	1	1	25-42,5	39	31-33	
Szef artylerii pułku	39	6	33	2	64	4	11-19 rob/godz	19	12	
Dowództwo i sztab BROT	102	129		123		6	37 rob/godz	142	106	
Dowództwo i sztab brygady artylerii	136	218	98	213,5	2	4,5	44,5 rob/godz	215	304	
Dowództwo i sztab pułku artylerii	105	129	100	129	-	-	40 rob/godz	116	103	
Dowództwo i sztab dywizjonu rakiet	40	63	83	51	17	12	38 rob/godz	163	108	

D. PROWADZENIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH PRZEZ WOJSKA RAKIETOWE I ARTYLERIE <sup>■</sup>

Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii frontu	165-440	90-310	100	90-310	-	-	90-200 rob/godz	120-330	77-265	Oraz 8-18 szkiców
Szefostwo wojsk rakieto- wych i artylerii armii	70-445	65-310	100	65-310	-	-	90-200 rob/godz	145-360	80-320	Oraz 18-38 szkiców
Dowództwo i sztab arty- lerii dywizji	607	-	100	-	-	-	16-16 rob/godz	271	-	
Szef artylerii pułku	437	-	67	-	33	-	9,5-16 rob/godz	270	-	
Dowództwo i sztab BROT	239	180	98,5	174	1,5	6	35 rob/godz	269	195	

■ Cyfry dotyczą jednej doby operacji

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dowództwo i sztab brygady artylerii	535	495	100	495	-	-	33 rob/godz	347	307	
Dowództwo i sztab pułku artylerii	383	223	100	223	-	-	30 rob/godz	233	159	
Dowództwo i sztab dywizjonu rakiet	170	194	94	182	6	12	32 rob/godz	225	161	

### 3. WYMAGANIA OGÓLNE W STOSUNKU DO POLOWEGO, ZAUTOMATYZOWANEGO PODSYSTEMU DOWODZENIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

Polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk rakiety-  
wych i artylerii stanowi część składową polowego, zautomatyzowa-  
nego, ogólnowojskowego systemu dowodzenia, z którym jest ściśle  
powiązany na wszystkich szczeblach dowodzenia.

Specyfiką polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia  
wojsk rakietywych i artylerii jest i to, że podsystem i zastoso-  
wane w nim urządzenia techniczne muszą zapewnić przepływ informa-  
cji /komendy, rozkazy, zarządzenia, meldunki, sprawozdania/ nie  
tylko pomiędzy bezpośrednimi szczeblami dowodzenia - bateria,  
dywizjon, pułk /brygada/, grupa artylerii, dowódca AD, szefostwa  
WRIArt. armii i frontu - lecz również od szczebla szefostwa  
WRIArt frontu i armii w relacji bezpośredniej do baterii starto-  
wej /wyrzutni/ włącznie.

Stąd zachodzi konieczność obrazowania informacji o sytuacji  
ogólnej wojsk oraz wojsk rakietywych i artylerii od szczebla ba-  
terii rakiety /wyrzutni/. Obrazowanie dotyczące rakiety, szczegól-  
nie musi uwzględniać stan i gotowość rakiety na wyrzutniach i moż-  
liwości ogniowych związków i oddziałów rakietywych oraz stan go-  
towości rakiety w oddziałach i urządzeniach tyłowych oddzielnych  
związków i oddziałów rakietywych. Pozwoli to dowódcom i sztabom  
wojsk rakietywych i artylerii wszystkich szczebli w zależności  
od potrzeb na scentralizowane lub zdecentralizowane kierowanie  
użyciem rakiety i ognia artylerii.

Zasadnicze funkcje jakie ma spełniać polowy, zautomatyzowa-  
ny podsystem dowodzenia wojsk rakietywych i artylerii są nastę-  
pujące:

1. Zbieranie, przetwarzanie, dystrybucja, przechowywanie i wyda-  
nie informacji dotyczących wojsk rakietywych i artylerii.

2. Obrazowanie na podstawie informacji otrzymanej z podsystemu dowódczo-operacyjnego, sytuacji ogólnej wojsk oraz decyzji dowódcy ogólnowojskowego.
3. Wykonywanie niezbędnych obliczeń podczas planowania użycia wojsk raketowych i artylerii.
4. Wykonywanie obliczeń dla planowania uderzeń raketowo-jądrowych i ognia artylerii oraz optymalizacja ognia raketowo-jądrowego i artylerii.
5. Wykonywanie niezbędnych obliczeń do przygotowania startu rakiet i otwarcia ognia przez artylerię.
6. Realizacja komend ogniowych.
7. Realizacja rozkazów, zarządzeń, meldunków i sprawozdań.
8. Kontrola skutków wykonywanych uderzeń jądrowych i ognia artylerii.

Do wymagań ogólnych stawianych polowemu, zautomatyzowanemu podsystemowi dowodzenia wojsk raketowych i artylerii zaliczamy:

- jednolitość i kompleksowość podsystemu;
- szybkość działania całego podsystemu;
- elastyczność i niezawodność podsystemu;
- skrytość pracy podsystemu i wiarygodność przekazywania informacji;
- operatywność i giętkość pracy organów i punktów dowodzenia.

### 3.1. JEDNOLITOŚĆ I KOMPLEKSOWOŚĆ PODSYSTEMU

Jednolitość i kompleksowość podsystemu wojsk raketowych i artylerii powinna umożliwić, przez ten sam organizacyjno-techniczny podsystem, dowodzenie wszystkim szczeblom hierarchicznym wojsk raketowych i artylerii /od baterii wwyż/. Kompleksowy podsystem wyeliminuje wielotorowość obiegu informacji oraz wieloszczeblowość jej przekazywania. Podsystem kompleksowy powinien zapewnić szybko zebranie informacji w jednym i tych samych

przedziałach czasowych na szczeblach dowodzenia objętych podsystemem. Przez kompleksowość podsystemu osiągnięto się rozdział informacji według przyjętego systemu funkcjonalnego, bez opóźnień i tylko informacji niezbędnej dla szefa /dowódcy/ i sztabu wojsk raketowych i artylerii. Ponadto kompleksowość podsystemu umożliwi organizowanie i realizowanie dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią zarówno w sposób scentralizowany, jak i zdecentralizowany.

Jednolitość podsystemu wojsk raketowych i artylerii umożliwia zastosowanie dla wszystkich elektronicznych maszyn cyfrowych jednego sformalizowanego języka, jak również jednolitej techniki i technologii przetwarzania, zobrazowywania oraz transmisji informacji.

### 3.2. SZYBKOŚĆ DZIAŁANIA PODSYSTEMU

Cykl obiegu i przetwarzania informacji w relacjach przelazony - podwładni i odwrotnie w wojskach raketowych i artylerii musi odbywać się w takich przedziałach czasowych, które umożliwią zniszczenie /obezwładnienie/ wykrytego celu. Oznacza to, że obieg informacji niezbędnych do stawiania zadań i przekazywania komend ogniowych podsystem zautomatyzowany powinien zapewniać bez opóźnień.

Szybkość działania podsystemu wojsk raketowych oznacza również, że obieg informacji niezbędnych do planowania kolejnych zadań oraz doprowadzenie zadań do wykonawców powinno odbywać się bez opóźnień i zapewniać organom dowodzenia należyte i we właściwym czasie reagowanie na wszystkie zmiany sytuacji.

Szybkość działania podsystemu określa się długością reakcji na najważniejsze zdarzenia zachodzące w bardzo krótkim czasie. W zautomatyzowanym podsystemie dowodzenia wojsk raketowych i artylerii szybkość działania osiąga się drogą wykorzystania

półautomatycznej i automatycznej aparatury odbioru informacji, wypracowanie propozycji użycia wojsk raketowych i artylerii i komend oraz przekazywanie ich do wykonawców. Przy czym praktyczną szybkość działania każdego elementu podsystemu znajdują się w prostej zależności od stopnia automatyzacji. Największą szybkość działania posiadają te elementy podsystemu, które służą do kierowania środkami rażenia. W porównaniu z nią elementy podsystemu służące do dowodzenia oddziałami i związkami raketowymi i artylerii mają mniejszą szybkość działania, ale zupełnie dostateczną dla reagowania na najważniejsze szybkozmiennne procesy charakterystyczne dla podsystemu wojsk raketowych i artylerii.

### 3.3. ELASTYCZNOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ PODSYSTEMU

Elastyczność podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii oznacza, że podsystem musi być tak zorganizowany, aby w zależności od rodzaju operacji, zadań i konkretnej sytuacji bojowej można było stosować najbardziej optymalny w danych warunkach model dowodzenia. Stąd wynika konieczność uwzględniania współzależności między propozycją użycia wojsk raketowych i artylerii a strukturą podsystemu dowodzenia i zawsze należy mieć na uwadze uzyskanie największej skuteczności wykonania zadań bojowych.

Niezawodność pracy podsystemu wojsk raketowych i artylerii 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. Niezawodność podsystemu osiąga się przez właściwe zorganizowanie i rozmieszczenie przestrzenne punktów dowodzenia wojsk raketowych i artylerii, ich ruchliwość i właściwą organizację pracy organów dowodzenia. Organa dowodzenia wojsk raketowych

i artylerii i technika, która jest na ich wyposażeniu, powinny mieć właściwość samoorganizowania się i dublowania oraz to, że wyłączenie /trwałe lub czasowe/ z podsystemu dowodzenia, któregoś ze szczebli, bądź jakiegoś pionu funkcjonalnego, nie może prowadzić do likwidacji lub dezorganizacji całego podsystemu dowodzenia, lecz jedynie do obniżenia jego możliwości funkcjonowania i sprawności.

Dla osiągnięcia niezawodności polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii należy mieć na uwadze to, że każda struktura niższego szczebla powinna stanowić z jednej strony element ogólny podsystemu dowodzenia szczebla wyższego i pracować według jego zasad, z drugiej zaś strony powinna być zdolna funkcjonować samodzielnie.

Niezawodność polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii osiąga się przez jego sprawność pracy i odporność na zakłócenia.

Sprawność pracy podsystemu 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 polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii, a zwłaszcza elektroniczne maszyny cyfrowe, powinny odpowiadać zwiększonym wymaganiom pod względem sprawności ich pracy.

Odporność na zakłócenia podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii w współczesnych warunkach walki posiada pierwszorzędne znaczenie. Uzyskanie absolutnej odporności tego podsystemu przed zakłóceniami celowymi stwarzanymi przez nieprzyjaciela jest praktycznie niemożliwa, dlatego też należy przewidywać szereg przedsięwzięć, pozwalających wprowadzić te zakłócenia do minimum.

Odporność na zakłócenia osiąga się między innymi przez:

- zwiększenie prędkości przesyłania informacji;
- przekazywanie informacji w postaci krótkich impulsowych pakietów;
- stosowanie jakościowo różnych kanałów łączności na jednym kierunku;
- stosowanie radioliniowych kanałów łączności;
- stosowanie radiostacji dużej mocy a szczególnie o zakresie ultrakrótkofalowym.

Na równi z zapewnieniem większej niezawodności pracy technicznych środków dowodzenia, należy zastosować standaryzację i zamienność bloków /paneli/ co ułatwia i przyspiesza przeprowadzenie napraw i profilaktyki.

#### 3.4. SKRYTOŚĆ PRACY PODSYSTEMU I WIARYGODNOŚĆ PRZEKAZYWANIA INFORMACJI

Polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii musi zapewnić skrytość przekazywania informacji. Skrytość przekazywania informacji osiąga się przede wszystkim przez zastosowanie różnej aparatury do utajniania kanałów na wszystkich szczeblach dowodzenia tego podsystemu. Skrytość wymiany informacji zwiększa się również poprzez zwiększenie prędkości jej przekazywania, a tym samym zmniejsza się możliwość przechwycenia przekazywanych wiadomości przez nieprzyjaciela.

W polowym, zautomatyzowanym podsystemie dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii znacząco wzrosną wymagania odnośnie wiarygodności przekazywania informacji. Wymagania te mogą być spełnione poprzez włączenie do kanałów łączności aparatury korekcji błędów, dublowanie ważniejszych informacji oraz przekazywanie pewnej ilości nadmiarowej informacji.

Wiarygodność informacji, charakteryzuje stopień zgodności napływających informacji z faktycznymi danymi, to znaczy stopień prawdziwości. Określa się ją na podstawie niezawodności źródeł zdobywania informacji. Przy opracowaniu informacji na elektronicznej maszynie cyfrowej, niezawodność źródeł i wiarygodność informacji są wyrażone wielkościami liczbowymi.

Stopień wiarygodności informacji ogólnie określa się stosunkiem prawdziwych wiadomości do ich ogólnej ilości<sup>x/</sup>. Przy napływie dużej ilości wiadomości stosunek ten będzie wyrażał prawdopodobieństwo prawdziwości informacji, który waha się w przedziale od zera do jedności<sup>x/</sup>.

### 3.5. OPERATYWNOŚĆ I GIĘTKOŚĆ PRACY ORGANÓW I PUNKTÓW DOWODZENIA

W warunkach dużego tempa prowadzenia działań bojowych, szybko i gwałtownie zmieniającej się sytuacji szczególnie ważne ma znaczenie operatywność i giętkość pracy organów i punktów dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

Wysoką operatywność i dużą giętkość osiągnie się głównie dzięki wykorzystaniu elektronicznych maszyn cyfrowych i innych technicznych środków dla automatyzacji podstawowych szybko działających, precyzyjnych procesów dowodzenia. Przy pomocy tych środków znacznie skróci się długotrwałość zbierania i przetwarzania informacji oraz ich dystrybucji. Środki te pozwolą na szybkie przygotowanie niezbędnych danych dla opracowania propozycji użycia wojsk raketowych i artylerii i na szybkie doprowadzenie zarządzeń wykonawczych do podładnych. W rezultacie tego dowódcy i sztab wojsk raketowych i artylerii będą mogli pełniej oceniać zachodzące zmiany na polu walki /bitwy/ i reagować na nie w odpowiednim czasie.

---

x/ Dotyczy to informacji o nieprzyjacielu.

#### 4. WSTĘPNE KRYTERIA OCENY POŁOWEGO, ZAUTOMATYZOWANEGO PODSYSTEMU DOWODZENIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

Zwykle celem doskonalenia podsystemu dowodzenia wojsk rakiетowych i artylerii, jest zorganizowanie takiego podsystemu, który sprzyjałby zdaniu nieprzyjacielowi maksymalnych strat przy najmniejszych stratach /kosztach/ własnych. Określenie optymalności podsystemu dowodzenia zazwyczaj dokonuje się za pomocą kryteriów efektywności. Kryteria efektywności podsystemu dowodzenia należy rozpatrywać z punktu widzenia systemowego z uwagi na to, że dowodzenie jest realizowane w określonym systemie.

W podsystemie dowodzenia wojsk rakiетowych i artylerii występują trzy elementy:

1. Siły i środki dowodzenia, czyli strona materialna, z których zorganizowano podsystem oraz osoby funkcyjno wraz ze swoimi właściwościami psychofizycznymi.
2. Struktura organów i punktów dowodzenia podsystemu dowodzenia wojsk rakiетowych i artylerii. Inaczej jest to wykorzystanie i ugrupowanie sił i środków w podsystemie dowodzenia.
3. Metoda i styl pracy osób funkcyjnych i organów dowodzenia wojsk rakiетowych i artylerii.

Zmiana jednego elementu pociąga za sobą zmianę jakościową i ilościową całego podsystemu dowodzenia. Stąd zachodzi konieczność szukania takich metod badania efektywności, które umożliwią przebadanie całego podsystemu jako całości. Efektywność podsystemu to nie suma poszczególnych jego elementów, ponieważ jak już powiedziano przy zmianie nawet jednego elementu otrzymuje się nowe jakości. Inaczej mówiąc pod pojęciem kryteriów efektywności dowodzenia wojsk rakiетowych i artylerii należy rozumieć wzajemnie związane i wzajemnie uzależnione możliwości poszczególnych elementów podsystemu dowodzenia jako całości.

Specyfiką dla wojskowych systemów i podsystemów dowodzenia jest to, że istnieje sytuacja konfliktowa. Jest konkretny nieprzyjaciel, w wyniku oddziaływania którego, sił i środków dowodzenia ubywa, które należy uzupełniać, co poważny ma wpływ na łączność pomiędzy poszczególnymi organami dowodzenia. Inną i bardzo ważną specyfiką dla wojskowych systemów i podsystemów dowodzenia jest to, że informacje napływające do organów dowodzenia są z zasady niepełne.

Podstawowym zadaniem podsystemu dowodzenia wojsk rakiety-  
wych i artylerii jest maksymalnie zabezpieczyć efektywność bojo-  
wą wojsk rakiety-  
wych i artylerii i nie można dopuścić aby podsyste-  
tem dowodzenia był mniej efektywny niż środki walki.

#### 4.1. GRUPY I SFERY DOWODZENIA

Dla ustalania kryteriów efektywności dowodzenia podsystemu  
wojsk rakiety-  
wych i artylerii należy je pogrupować wg zadań jakie  
wykonuje podsystem.

Pierwsza grupa, to grupa operacyjno-taktycznych efektywno-  
ści, to znaczy jakie osiągnie się efekty operacyjno-taktyczne.

Druga grupa, to grupa efektywności technicznych, czyli ja-  
kie osiągnie się efekty techniczne.

Trzecia grupa, to grupa efektywności ekonomicznych, czyli  
za jaką cenę /za jakie nakłady ekonomiczne/ osiąga się efektywność  
operacyjno-taktyczną i techniczną.

Z uwagi na to, że grupa efektów operacyjno-taktycznych  
w dowodzeniu wojskami rakiety-  
nymi i artylerią jest grupą najważ-  
niejszą rozpatrzmy ją szczegółowiej.

Za punkt wyjścia efektów operacyjno-taktycznych należy przy-  
jąć szybkość reagowania dowodzonych sił i środków walki na szybko  
zmieniające się sytuacje. W dowodzeniu wojsk rakiety-  
nych i arty-  
lerii należy rozpatrywać trzy sfery zainteresowania.

Pierwsza sfera związana jest z dowodzeniem /kierowaniem/ środkami walki np. rakietami operacyjno-taktycznymi i taktycznymi oraz artylerią. Tu z uwagi na potrzeby współczesnego pola walki należy działać bardzo szybko. W praktyce zapewne przedziały czasowe w tej sferze dowodzenia nie będą przekraczać kilku minut. Z racji na znaczenie tej sfery dowodzenia, dla niej należy opracować kryteria efektywności polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

Druga sfera związana jest z dowodzeniem wojskami raketowymi i artylerią w sposób ogólny, na przykład propozycje sztabu wojsk raketowych i artylerii w zakresie przegrupowania i operacyjnego rozwinięcia FEROT. W tej sferze dowodzenia czas reagowania wydłuża się i w praktyce może wynosić od kilku minut do godzin. To powoduje, że dla tej sfery dowodzenia należy również wypracować kryteria efektywności.

Trzecia sfera dowodzenia wojsk raketowych i artylerii obejmuje dowodzenie pododdziałami /oddziałami/ i urządzeniami tyłowymi. Sfera ta nie jest jednorodna. Można tu wydzielić dwie grupy. Jedna grupa obejmuje środki zabezpieczające działanie bojowe wojsk raketowych i artylerii np. rakiety, amunicja artyleryjska, MPS, żywność itp. Druga grupa sfery dowodzenia tyłami obejmuje siły i urządzenia tyłowe. Dla obydwu tych grup należy wypracować inne kryteria efektywności.

W praktycznej działalności należy przede wszystkim opracować najważniejsze kryteria efektywności dla każdej sfery dowodzenia. I tak np. dla pierwszej sfery dowodzenia polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii najważniejsze kryterium to, czy podsystem dowodzenia zabezpiecza wykonanie uderzenia raketowo-jądrowego w niezbędnych przedziale czasowym.

Inne kryteria, które w zasady należy do wszystkich sfer dowodzenia to:

- elastyczność;
- mobilność;
- żywotność;
- prawidłowość działania;
- skrytość.

#### 4.2. NIKTÓRE KRYTERIA TECHNICZNE I EKONOMICZNE

Do niektórych kryteriów technicznych podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii zaliczamy: szybkość transmisji informacji, odporność na zakłócenia- niezawodność, możliwość działania w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych oraz działanie podsystemu w różnych porach roku, wiarygodność przesyłanych informacji, łatwość eksploatacji i konserwacji, małe gabaryty, nieduży ciężar itp.

Do podstawowych kryteriów ekonomicznych polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii należy zaliczyć:

- koszt zaprojektowania i skonstruowania podsystemu;
- koszt wyprodukowania lub zakup sprzętu wchodzącego w skład podsystemu;
- koszt wdrożenia podsystemu w wojskach raketowych i artylerii;
- koszt eksploatacji podsystemu w wojskach;
- straty zadane nieprzyjacielowi przez wojska raketowe i artylerię w wyniku wykorzystania zautomatyzowanego podsystemu;
- obniżenie strat własnych przez wykorzystanie zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia w wojskach raketowych i artylerii;
- zadanie maksymalnych strat nieprzyjacielowi posiadanymi siłami i środkami wojsk raketowych i artylerii;

- minimalne zużycie sił i środków wojsk raketowych i artylerii dla osiągnięcia założonego celu;
- w jakim czasie uzyskane oszczędności w wyniku zastosowania zautomatyzowanego podsystemu zwrócą nałożone koszty dla jego realizacji.

#### 4.3. WSTĘPNA KLASYFIKACJA EFEKTÓW

Chcąc badać efekty uzyskane w wyniku zastosowania w wojskach raketowych i artylerii zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia konieczne jest sklasyfikowanie ich, w oparciu o ustalone i przyjęte uprzednio kryteria. Z uwagi na to, że do chwili obecnej nie ma ustalonego wzorca, na którym należałoby się oprzeć przy grupowaniu efektów i zagadnienie to jest w różny sposób interpretowane, proponuje się przyjąć następujące kryteria klasyfikacji efektów. /Tabela 3/

Kryteria przedstawione w tabeli 3 oraz odpowiadające im grupy klasyfikacyjne efektów ujmują podział na pojęcia krańcowe, wzajemnie przeciwstawne. W praktyce kryteria jak i grupy efektów mogą występować zarówno w formie czystej jak i mieszanej.

Problem analizy efektów w wyniku automatyzowania podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii jest bardzo skomplikowany i trudny. Zespół badający ten problem musi posiadać odpowiednie przygotowanie teoretyczne jak również musi dokładnie znać zadania, możliwości i organizację wojsk raketowych i artylerii. Badać efektywność podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii można w sposób kompleksowy lub tylko wybrane odcinki działalności, ale przy tym należy pamiętać, że efektywność ogólna badanego podsystemu dowodzenia nie jest sumą efektywności poszczególnych przebadanych odcinków. Stąd zachodzi konieczność ustalenia odpowiednich klasyfikacji efektów, które w ujęciu ogólnym zostały podane w tabeli 3, jak również obrania właściwej metodyki ich badania.

Tabela 3 x/

Kryterium klasyfikacji	Grupy /rodzaje/ efektów
Kryterium - charakter efektu	Efekty operacyjno-taktyczne Efekty techniczne Efekty ekonomiczne
Kryterium - możliwości pomiaru	Efekty wymierne Efekty trudno wymierne Efekty niewymierne
Kryterium - jednostek pomiaru	Efekty w jednostkach naturalnych Efekty w jednostkach wartościowych
Kryterium - sfera odniesienia	Efekty dotyczące wpływu automatyzacji systemu /podsystemu/ dowodzenia na rezultaty walki Efekty dotyczące samego przetwarzania i transmisji informacji
Kryterium - sposób realizacji	Efekty jednorazowe Efekty ciągłe
Kryterium - etap odniesienia	Efekty na etapie projektowania polowego zautomatyzowanego systemu /podsystemu/ dowodzenia Efekty na etapie wdrażania i stosowania zautomatyzowanego systemu /podsystemu/ dowodzenia
Kryterium - sposób ujęcia	Efekty ustalone statystycznie Efekty ustalone analitycznie Efekty ujęte w sposób księgowy
Kryterium - przedmiot odniesienia	Efekty na jednostkę informacji Efekty odnoszące się na urządzenie, maszynę Efekty odnoszone na komórki organizacji

x/ Opracowano według pracy mgr Alicji Stanisławskiej pt.: "Efekty stosowania ETO". Maszyny matematyczne Nr 6/68 r.

## 5. PROJEKTOWANIE POLOWEGO, ZAUTOMATYZOWANEGO PODSYSTEMU DOWODZENIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

Przy projektowaniu skomplikowanego systemu, a takim jest polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii, należy dążyć do rozwiązania możliwie prostego, lecz optymalnego, ze względu na zadania, jakie na ten podsystem wykonać.

Poniżej zostanie omówiony jeden z możliwych wariantów projektowania polowego, zautomatyzowanego podsystemu wojsk raketowych i artylerii. Należy jasno, że możliwe są inne metody projektowania, które są każdorazowo uzależnione od konkretnych warunków, potrzeb i możliwości.

### 5.1. ZŁOŻONOŚĆ PROCESU PROJEKTOWANIA

Projektowanie i budowa polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii jest przedsięwzięciem trudnym, złożonym i bardzo obszernym. Sytuację utrudnia fakt, że budowa i wdrażanie zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia będzie realizowane z jednoczesnym zapewnieniem wojskom raketowym i artylerii pełnej gotowości bojowej. Projektowanie polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii jest przedsięwzięciem składającym się z dużej ilości czynności powiązanych ze sobą i wzajemnie się warunkujących. Znaczna większość tych czynności powinna być wykonana przez oficerów z poszczególnych organów dowodzenia /wszystkich szczebli dowodzenia automatyzowanego podsystemu/ wojsk raketowych i artylerii. Tylko przez czynne zaangażowanie oficerów z zainteresowanych organów dowodzenia pozwoli uzyskać wystarczające rozeznanie specyfiki dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią i spełnić jego wymagania przez nowy zautomatyzowany podsystem dowodzenia.

Poza tym należy jeszcze pamiętać i o tym, że oficerowie organów dowodzenia wojsk raketowych i artylerii będą użytkownikami zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia, a częściowo również będą obsługiwać zaprojektowany podsystem.

Powszechnie spotyka się u nas z niedocenianiem złożoności przedsięwzięcia projektowania, budowy i uruchamiania systemu /podsystemu/ przetwarzania informacji. Wyraza się to np. w kilkukrotnym zaniżaniu - w stosunku do potrzeb - czasu niezbędnego do realizacji tego rodzaju zamierzeń.

Dla organizacji i koordynacji prac związanych z projektowaniem polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii wydaje się koniecznym jest powołanie zespołu oficerów na szczeblu Szefostwa Wojsk Raketowych i Artylerii WP. W skład zespołu organizacyjno-koordynującego koniecznym jest aby wszedł między innymi oficer, który z racji zajmowanego stanowiska służbowego miałby prawo podejmowania decyzji i wydawania poleceń w stosunku do wszystkich podległych Szefostwu Wojsk Raketowych i Artylerii oddziałów i związków raketowych i artylerii.

Grupa organizacyjno-koordynująca powinna możliwie dokładnie zaplanować zadania, czynności, harmonogram, wykonawców, środki i nakłady; pozwoli to na podejmowanie realnych decyzji i stawianie realnych zadań oraz uzyskanie zamierzonych efektów nowego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

Zaprojektowanie, budowa, uruchamianie i wdrażanie polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii jest przedsięwzięciem długotrwałym, co najmniej kilkunastoletnim. W tak długim okresie czasu należy liczyć się ze zmianami własności lub wymagań zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia a także należy liczyć się z rozwojem elektronicznej techniki

obliczeniowej i w ogóle elektroniki, co napewno będzie miało wpływ na uprzednie zaplanowane zadania, czynności, harmonogram, wykonawców, środki i nakłady. Nie mniejszy wpływ wywrze na metody projektowania zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia rozróżnieniem w zakresie łączności człowiek - elektroniczna maszyna cyfrowa i elektroniczna maszyna cyfrowa - człowiek.

### 5.2. TECHNIKA PLANOWANIA PROJEKTOWANIA /rys.1/

Zagadnienia związane z projektowaniem polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii wymagają uwzględnienia zadań, czynności, harmonogramu, wykonawców, środków i nakładów. Stąd zachodzi potrzeba zastosowania takiej techniki planowania, która pokaże wzajemne związki i zależności oraz umożliwi kontrolę. Z uwagi na to, że planowanie realizacji polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia obejmuje złożone i dynamiczne przedsięwzięcie należy stosować taką technikę, która uwzględni i te zagadnienia.

Najbardziej dostępną i prostą techniką są modele sieciowe, które umożliwiają planowanie i kontrolę złożonych i dynamicznych przedsięwzięć. Właściwości modeli sieciowych pozwalają na ich stosunkowo łatwą adaptację do specyficznych cech podsystemu dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii, wykonawców i posiadanych środków. Modele sieciowe umożliwiają także operatywną kontrolę wykonywania i aktualizację treści planów, wykonawców, zadań i harmonogramu.

Metody sieciowe są szczególnie korzystne ponieważ umożliwiają stosunkowo łatwe pokazanie wzajemnych uwarunkowań między czynnościami a ważne jest to, gdy poszczególne czynności realizowane są przez różnych wykonawców. Plan wykonany metodą sieciową można łatwo aktualizować pod względem terminów i struktury, jest

Plan sporządzony metodą sieciową ułatwia kontrolę przebiegu realizowanego przedsięwzięcia oraz jest dogodną platformą współpracy między kilkoma różnymi wykonawcami.

Plany wykonane metodą sieciową mogą być różnorodne w zależności od nomenklatury i indywidualnych sposobów budowy sieci. Nie mniej jednak każda sieć musi bazować na konkretnych warunkach automatyzowanego podsystemu dowodzenia.

Zbudowana w początkowym etapie sieć powinna zawierać dużą szczegółowość czynności początkowych, niekiedy aż do czynności elementarnych i coraz bardziej syntetyczne /agregowane/ ujęcie czynności w miarę oddalania się od punktu wyjściowego. Taka struktura sieci podyktowana jest niemożliwością precyzyjnego określenia zadań, poszczególnych czynności, terminów dla okresów odległych w czasie. W miarę postępu prac sieć jest aktualizowana i to zarówno pod względem strukturalnym, jak i czasowym.

Strukturalna aktualizacja sieci polega przede wszystkim na sukcesywnym rozbudowywaniu kolejnych etapów i korekcie zasadniczych powiązań między czynnościami i dokonuje się ją metodą wymazywania lub modyfikacji istniejących czynności lub przez wprowadzenie czynności dodatkowych.

Czasowa aktualizacja sieci polega na uaktualnianiu terminów rozpoczęcia i zakończenia czynności w zależności od aktualnie rozwijającej się sytuacji a także nowych danych.

Optymalnym okresem aktualizacji czasowej i strukturalnej sieci jest kwartał. Oczywiście okres aktualizacji sieci zależy jest od stabilności przebiegu prac i warunków, w jakich odbywa się realizacja przedsięwzięcia.

### 5.3. ETAPY PROJEKTOWANIA /rys.1 i wykaz czynności/

Aktualną sytuację w dziedzinie projektowania i budowania wojskowych zautomatyzowanych systemów /podsystemów/ charakteryzuje metodyczna niejednorodność i brak określonej koncepcji projektowej.

Pod względem metodyki projektowania polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii można realizować jako:

- podsystem autonomiczny, który jest zawężony do jednego zadania jak np. automatyczne przekazywanie komend ogniowych. Przy projektowaniu nie uwzględnia się powiązań międzyzadaniowymi. Dalszy rozwój podsystemu jest ograniczony lub wymaga poważnego przeprojektowywania dotychczas stosowanych rozwiązań, których nie da się dłużej utrzymać przy rozbudowie systemu. Taki podsystem jest najłatwiejszy w uruchomieniu i wprowadzi usprawnienia w dowodzeniu wojskami raketowymi i artylerią;
- podsystem kompleksowo-autonomiczny, polega na przyjęciu koncepcji ogólnej dla wszystkich ważniejszych kierunków zastosowań i podziale tego podsystemu na autonomiczne zastosowania, które kolejno są projektowane i wdrażane, przy uwzględnieniu wszystkich niezbędnych kolejności powiązań;
- podsystem kompleksowy, polegający na projektowaniu, a następnie uruchamianiu głównego trzonu zastosowań w podsystemie dowodzenia wojsk raketowych i artylerii. Jest to sposób szczególnie trudny w uruchamianiu i wdrażaniu. Największa trudność polega na tym, że zbyt duże sprawy organizacyjnych i projektowych musi być równocześnie rozwiązane.

Jak wykazują dotychczasowe doświadczenia w gospodarce narodowej w dziedzinie automatyzacji, polowy zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii, należy realizować pro-

wadząc prace poprzez szereg kolejnych wzajemnie powiązanych między sobą etapów. Rozbicie na etapy według stopnia przybliżenia i szczegółowości projektowania jest niezbędne, jednocześnie jednak występuje specyfika związana z merytoryczną logiką danego zadania. W aktualnych warunkach przy braku szerszych doświadczeń i badań rzeczywistych warunków kompleksowego przetwarzania danych /szczególnie przy wykorzystaniu EMC/ i braku doświadczeń w zakresie projektowania polowego, zautomatyzowanego systemu /podsystemu/ dowodzenia, projektowanie podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii sprowadza się do projektowania orientacyjnego.

Całość prac nad polowym, zautomatyzowanym podsystemem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii dzieli się na dwa zasadnicze okresy: 1/ projektowanie podsystemu i 2/ wdrażanie zaprojektowanego podsystemu w wojskach, w których każdy dzieli się na etapy. Niniejsze opracowanie dotyczy okresu pierwszego /1/ - projektowanie podsystemu ze szczególnym uwzględnieniem metodologii opracowania projektu wstępnego podsystemu.

Opracowanie projektu polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii wymaga realizacji następujących etapów:

- Etap pierwszy /E 1/: analiza stanu aktualnego i opracowanie koncepcji podsystemu;
- Etap drugi /E 2/: opracowanie projektu wstępnego podsystemu;
- Etap trzeci /E 3/: opracowanie projektu techniczno-organizacyjnego podsystemu;
- Etap czwarty /E 4/: zorganizowanie i wyposażenie ośrodków przetwarzania danych /informacji/ dla podsystemu oraz szkolenie użytkowników podsystemu;
- Etap piąty /E 5/: oprogramowanie podsystemu;
- Etap szósty /E 6/: uruchomienie podsystemu.

Podział na wyżej wymienione etapy może ulegać zmianie w toku prac projektowych.

Prace związane z opracowaniem projektu wstępnego polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii powinny uwzględniać:

- rozwiązanie w projekcie wstępnym problemu obiegu i przetwarzania informacji w sposób kompleksowy;
- bardzo dużą złożoność powiązań funkcjonalnych i informacyjnych pomiędzy elementami podsystemu i podsystemów trzeciego stopnia;
- konieczność masowego przetwarzania i przesyłania informacji;
- wzajemne powiązania i uzależnienia z polowym, zautomatyzowanym systemem dowodzenia wojskami operacyjnymi.

Uwzględniając powyższe zachodzi konieczność szczegółowego określania problemów wymagających rozwiązania w każdym etapie pracy.

Celem prac pierwszego etapu jest dokonanie analizy stanu aktualnego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii i wypracowanie metod i sposób usprawnienia obecnego stanu oraz wypracowanie koncepcji ogólnej polowego, zautomatyzowanego podsystemu.

Z uwagi na to, że etap ten jest już zrealizowany nie dokonuje się opisu metody jego realizacji.

Celem prac drugiego etapu /E 2/ jest opracowanie projektu wstępnego polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

Prace projektowe drugiego etapu powinny być oparte na:

- opracowanej uprzednio koncepcji podsystemu, jego wymagań i kryteriach oceny;
- założeniu wstępnym /które powinno być przesłane przez zespół projektowy realizujący polowy, ogólnowojskowy zautomatyzowany system dowodzenia/;

- podstawach metodycznych: model sieciowy /rys.1/; literatura z dziedziny metodyki projektowania; literatura z dziedziny wielkich systemów.

W drugim etapie należy opracować:

- szczegółowe wymagania na polowy zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii;
- projekt wstępny polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii;
- metodologię i plan realizacji E 3.

Przed przystąpieniem do opracowania projektu wstępnego niezbędnym jest opracowanie szczegółowych wymagań dla polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii. W wymaganiach na podsystem należy uwzględnić wymagania ogólne dla polowego, zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami operacyjnymi, opracowanymi przez zespół projektowy realizujący temat "CIĘCIWA".

Opracowane wymagania szczegółowe na podsystem, zasady projektowania wojskowych systemów informacyjnych, potrzeby informacyjne podsystemu i zakres powiązań podsystemu z systemem ogólnowojskowym oraz założenia wstępne będą podstawą do opracowania projektu wstępnego, polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

W opracowaniu projektu wstępnego powinni uczestniczyć:

- analitycy systemu	- 60 %
- specjaliści z różnych dziedzin wojskowych	- 30 %
- programiści	- 10 %
	<hr/>
Razem	100 %

Projekt wstępny polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii powinien zawierać:

1. Cel, zakres i kryteria działania podsystemu.

2. Optymalny wariant przetwarzania informacji dla podsystemu.
3. Strukturę informacyjną podsystemu.
4. Strukturę hierarchiczną podsystemu.
5. Zasady obiegu informacji w podsystemie.
6. Zasady przetwarzania informacji w podsystemie.
7. Przewidywane zbiory informacji i postulaty związane z informacją wejściową i wyjściową.
8. Wstępny wybór środków technicznych.
9. Ramowy plan działania i warunki jego realizacji.

Równocześnie w tym etapie należy prowadzić badania podstawowe dotyczące:

- studiów w zakresie formalizacji dokumentów bojowych;
- kryteriów oceny podsystemu;
- studiów w zakresie potrzeb informacyjnych na poszczególnych szczeblach dowodzenia w podsystemie wojsk raketowych i artylerii;
- struktur organizacyjnych organów dowodzenia i wojsk;
- języka dowodzenia wojsk raketowych i artylerii.

Etap ten /E 2/ obejmuje również opracowanie szczegółowej metodologii i planu realizacji kolejnego, trzeciego etapu /E 3/.

Projekt realizacji drugiego etapu projektowania pokazano na modelu sieciowym /rys.1/ i w wykazie czynności do modelu sieciowego /tabela 4/. Model sieciowy projektowania zawiera poszczególne przedsięwzięcia na E 2, szczegółowe przedsięwzięcia kolejnych etapów należy opracowywać przed przystąpieniem do ich realizacji. W wykazie czynności do modelu sieciowego oprócz numerów zdarzeń i treści czynności pokazano czas rozpoczęcia i zakończenia czynności, rodzaj pracy - służbowa, zlecona, służbowo-zlecona skład grupy realizującej daną czynność oraz przewidywany koszt. Podane terminy są terminami orientacyjnymi.

Z uwagi na to, że nie ma możliwości zawczasu sprecyzować poszczególnych czynności /kroków/ w następnych etapach podaje się tylko ogólną ich treść.

Opracowanie projektu techniczno-organizacyjnego<sup>x/</sup> polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii ma na celu sprecyzowanie zadania funkcyjnego podsystemu i zadanie projektowe. Zadanie projektowe w odróżnieniu od zadania funkcyjnego jest bardziej szczegółowe i nie zmienia się przez pewien określony czas. W tym etapie zadanie projektowe jest dokładnie sprecyzowane i musi spełniać wymagania jakie ma spełniać podsystem.

W opracowaniu projektu techniczno-organizacyjnego powinni wziąć udział:

- analitycy systemu	- 70 %
- specjaliści z różnych dziedzin wojskowych	- 15 %
- programiści	- 15 %
	<hr/>
razem	100 %

Zorganizowanie i wyposażenie ośrodków przetwarzania danych /informacji/ dla podsystemu i szkolenie użytkowników podsystemu. W związku z tym, że aparatura użyta w zautomatyzowanym podsystemie będzie bardziej skomplikowaną w stosunku do stosowanej obecnie, zachodzi konieczność przeszkolenia użytkowników tego podsystemu. Przeszkolenie użytkowników podsystemu będzie podjętowane również zmianami organizacyjnymi, metodycznymi itp., które mogą wyniknąć przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej.

Oprogramowanie podsystemu może rozpocząć się od czasu ustalenia dla podsystemu wojsk raketowych i artylerii konkretnych typów elektronicznej techniki obliczeniowej i po opracowaniu algorytmów. Etap ten może być równolegle realizowany z innymi etapami.

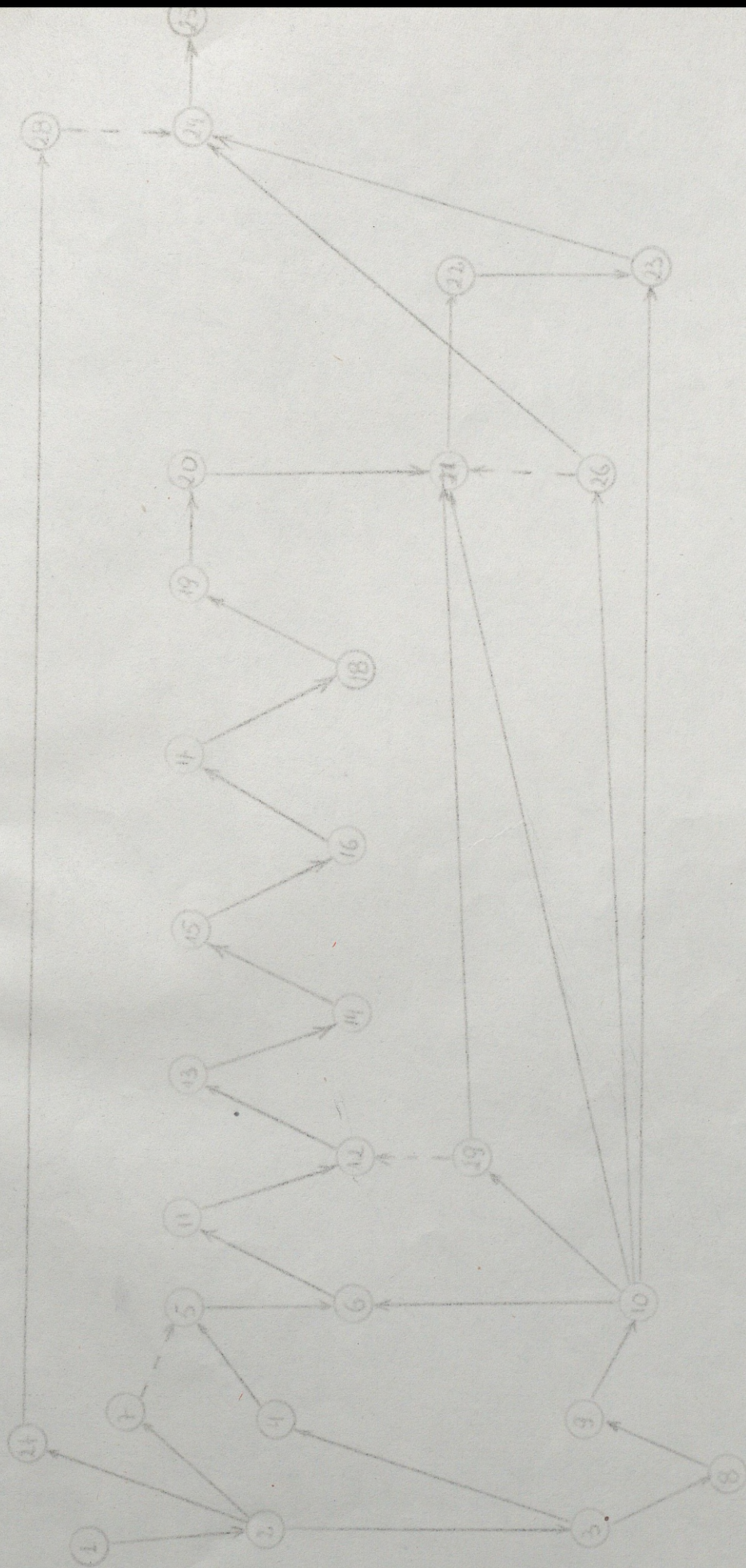
<sup>x/</sup> W literaturze ten etap projektowania nazywa się też etapem szczegółowego /zasadniczego/ projektowania.

W oprogramowaniu podsystemu powinni wziąć udział:

- analitycy systemu	-	30 %
- programiści	-	70 %
	<hr/>	
razem		100 %

Już obecnie można stwierdzić na podstawie doświadczeń w Armii Radzieckiej i z naszej gospodarki narodowej, że uruchomić podsystem i wdrażać go w wojska należy, nie cały równocześnie a kolejno poszczególne jego elementy.

RYZ. 1. MOIEL. SIECIOCZY OPRACOWANIA PROJEKTU WSTĘPNOGO POLNIHO, ZAUCIENIOWANNO  
POISYBIEI DOKOZENIA WOJSE IAKIUCYCZY I ANTYBIEI



## PROPONOWANY WYKAZ CZYNNOŚCI DO MODELSI SIECIOWEGO

Lp.	Czynności	Treść czynności	Terminy		Rodzaj pracy	Skład grupy wykonawczej	Odpowiedzialny	Przewidywany koszt	U w a g i
			4	5					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1 - 2	Opracowanie planu realizacji projektu wstępnego podsystemu	1.10.68r.	15.12.68r.	zlecona	płk prof. J. STACHOWSKI płk dr J. KACZMAREK ppłk dypl. S. PIOTROWSKI			
2.	2 - 3	Ustalenie składu i powołanie zespołu projektowego		31.01.69r.					
3.	3 - 4	Zapoznanie się z wymaganiami ogólnymi dla polowego, zautomatyzowanego, ogólnowojskowego systemu dowodzenia	1.02.69r.	1.03.69r.					
4.	4 - 5	Opracowanie wymagań szczegółowych dla polowego, zautomatyzowanego podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii	1.03.69r.	1.07.70r.					
5.	5 - 6	Zapoznanie się z założeniami wstępnymi na polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii	30.08.70r.	30.09.70r.					
6.	2 - 7	Opracowanie i przesłanie do Sztabu Generalnego wyników prac pierwszego etapu /E1/.	1.01.69r.	1.03.69r.					
7.	3 - 8	Sprecyzowanie tematyki badań podstawowych i ustalenie problemów wymagających rozwiązania w ramach prac projektowych	30.01.69r.	1.03.69r.					
8.	3 - 9	Opracowanie zadań naukowych do tematów badań podstawowych	2.03.69r.	1.05.69r.					
9.	9 - 10	Ustalenie i powołanie wykonawców realizujących badania podstawowe	2.05.69r.	1.06.69r.					
10.	6 - 11	Opracowanie celu, zakresu i kryteriów działania podsystemu	1.10.70r.	30.11.70r.					
11.	11 - 12	Opracowanie optymalnego wariantu przetwarzania informacji dla podsystemu	1.12.70r.	31.12.70r.					
12.	12 - 13	Opracowanie struktury informacyjnej podsystemu	1.01.71r.	28.02.71r.					
13.	13 - 14	Opracowanie struktury hierarchicznej podsystemu	1.03.71r.	30.04.71r.					
14.	14 - 15	Opracowanie zasad obiegu informacji w podsystemie	1.05.71r.	30.06.71r.					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	15 - 16	Opracowanie zasad przetwarzania informacji w podsystemie	1.07.71r.	31.08.71r.					
6.	16 - 17	Opracowanie zasad tworzenia zbiorów informacji i postulatów związanych z informacją wejściową i wyjściową	1.09.71r.	31.10.71r.					
7.	17 - 18	Dokonanie wstępnego wyboru środków technicznych dla podsystemu	1.11.71r.	30.11.71r.					
8.	18 - 19	Opracowanie ramowego planu działania i warunków jego realizacji	1.12.71r.	31.12.71r.					
9.	19 - 20	Akceptacja projektu wstępnego przez organa nadrzędne	1.01.72r.	31.06.72r.					
10.	20 - 21	Opracowanie szczegółowej metody realizacji E 3	1.10.73r.	31.12.73r.					
11.	21 - 22	Opracowanie projektu techniczno-organizacyjnego podsystemu	1.01.74r.	31.12.74r.					
12.	22 - 23	Zorganizowanie i wyposażenie ośrodka przetwarzania danych /informacji/ dla podsystemu oraz szkolenie użytkowników podsystemu		koniec 1977 r.					
13.	23 - 24	Oprogramowanie podsystemu		koniec 77r.					
14.	24 - 25	Uruchomienie podsystemu		1978 r.					
15.	10 - 6	Opracowanie kryteriów oceny podsystemu	1.06.69r.	30.09.70r.					
16.	10 - 21	Studia w zakresie potrzeb informacyjnych na poszczególnych szczeblach dowodzenia w podsystemie WRiArt	1.06.69r.	1.01.74r.					
17.	10 - 26	Studia w zakresie formalizacji dokumentów bojowych /Etap I/	1.06.69r.	1.01.74r.					
18.	26 - 24	Studia w zakresie formalizacji dokumentów bojowych /etap II/	1.01.74r.	koniec 77r.					
19.	10 - 29	Opracowanie struktury organizacyjnej organów dowodzenia i wojsk - WRiA /etap II/	1.06.69r.	1.01.74r.					
20.	29 - 21	Opracowanie struktury organizacyjnej organów dowodzenia i wojsk - WRiArt /etap II/	2.01.71r.	1.01.74r.					
21.	10 - 23	Badania w zakresie języka dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii	1.06.69r.	koniec 77r.					
22.	2 - 27	Sprecyzowanie ustaleń dla usprawnienia dowodzenia WRiArt	1.01.69r.	31.06.69r.					
23.	27 - 28	Praktyczna realizacja bieżącego usprawniania dowodzenia WRiArt	1.07.69r.	koniec 77r.					

## 6. KONCEPCJA POLOWEGO, ZAUTOMATYZOWANEGO PODSYSTEMU DOWODZENIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII /rys.3/

Polowy, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk rakiety-  
wych i artylerii wchodzi w skład polowego, zautomatyzowanego  
ogólnowojskowego systemu dowodzenia i jest z nim ściśle powięza-  
ny na wszystkich szczeblach dowodzenia.

W dowodzeniu wojsk rakietyowych i artylerii istnieje koniecz-  
ność nie tylko kierowania bezpośrednio podległymi wojskami ale  
dowodzenia z pominięciem dwóch szczebli dowodzenia. Stąd zacho-  
dzi konieczność stworzenia takich urządzeń technicznych w podsys-  
temie dowodzenia wojsk rakietyowych i artylerii, które zapewnią  
obieg informacji /rozkazy, zarządzenia, meldunki/ nie tylko po-  
między bezpośrednimi szczeblami dowodzenia, lecz także od szczeb-  
la Szefostwa Wojsk Rakietyowych i Artylerii frontu i armii w rela-  
cji bezpośredniej do baterii startowej /wyrzutni/ włączenie.

Z kolei wymaga to aby obrazowanie informacji o położeniu i możli-  
wości wojsk rakietyowych i artylerii od najniższych szczebli dowo-  
dzenia polegało na aktualnym wykazywaniu dokładnego stanu i goto-  
wości rakiety na wyrzutniach. Informacja musi również wykazywać  
możliwości ogniowo związków i oddziałów rakietyowych oraz stan  
gotowości rakiety w jednostkach tyłowych odnośnych związków i od-  
działów rakietyowych. Te informacje pozwalają dowódcom i sztabom  
wojsk rakietyowych i artylerii, na wszystkich szczeblach dowodze-  
nia w zależności od potrzeb na scentralizowane lub zdecentrali-  
zowane kierowanie użyciem rakiety i ognia artylerii.

Skuteczność uderzeń rakietyowo-jądrowych i ognia artylerii  
w dużej mierze zależy od szybkości przekazywania informacji do  
środków rażenia. Podstawowym warunkiem, który umożliwi sformuło-  
wanie rozkazów jest w odpowiednim czasie podjęta decyzja przez  
dowódcę ogólnowojskowego i doprowadzenie jej treści do sztabu  
wojsk rakietyowych i artylerii.

Zbieranie informacji i jej przetwarzanie metodami klasycznymi oraz jej przekazywanie za pomocą konwencjonalnych środków łączności nie w pełni zapewnia maksymalne rażenie nieprzyjaciela środkami wojak raketowych i artylerii. Stąd zachodzi więc potrzeba automatyzowania procesów zbierania informacji, jej przetwarzania i przekazywania.

Automatyzacja podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii ma na celu stworzenie warunków do szybkiego przedstawiania propozycji dowódcy ogólnowojskowemu oraz do szybkiego doprowadzenia decyzji dowódcy ogólnoej korpusu w zakresie wojsk raketowych i artylerii do wykonawców. Pod tym ogólnym sformułowaniem należy rozumieć szybkość, wiarygodność, kompleksowość informacji, możliwość wykorzystania elementów danych operacyjnych i logiki do planowania działań, bieżącego ich kontrolowanie i wpływania na ich przebieg podczas realizacji.

Aby sprostać temu zadaniu należy uwzględnić:

1. Obieg informacji i związane z nim kanały łączności razem z techniką przesyłania.
2. Treść, przeznaczenie, formę, częstotliwość i fizyczną wielkość przesyłanych informacji.
3. Możliwość klasyfikacji informacji pod względem treści, ważności, przeznaczenia itp.
4. Sposoby przechowywania informacji.
5. Potrzeby i reguły w zakresie przetwarzania.
6. Wyposażenie niezbędne do zapewnienia realizacji potrzeb wymienionych w punkcie 5.
7. Wyposażenie uzupełniające, niezbędne do zapewnienia ciągłości dowodzenia.
8. Wymogi organizacyjne, od których uzależnione jest funkcjonowanie podsystemu.

9. Ograniczenia wszelkiego rodzaju, wpływające np. z nowości problematyki, niedostatecznego jej rozpracowania teoretycznego itp.

Biorąc pod uwagę powyższe, zautomatyzowany podsystem dowodzenia wojsk raketowych i artylerii powinien spełniać warunki kompleksowego systemu.

Dla spełnienia wymagań jakie stawiane są przed zautomatyzowanym podsystemem wojsk raketowych i artylerii należy w sztabach tych wojsk zastosować elektroniczne maszyny cyfrowe, elektroniczne przeliczniki cyfrowe, kompleksowe dajniki informacji, informacji, aparatury rozdziału i przekazywania komend ogniowych, urządzenia obrazowania danych i środki łączności.

W szefostwie wojsk raketowych i artylerii frontu zastosowana elektronika powinna umożliwić dowodzenie do baterii rakiet operacyjno-taktycznych włącznie. Sztab wojsk raketowych i artylerii frontu należy wyposażać we specjalną elektroniczną maszynę cyfrową /SEMC/, aparaturę rozdziału i przekazywania komend, aparaturę obrazowania danych na ekranach, urządzenia peryferyjne SEMC i urządzenia końcowe łączności. SEMC wykorzystywana będzie do:

- rozwiązywania zadań związanych z oceną nieprzyjaciela;
- rozwiązywania zadań związanych z oceną wojsk raketowych i artylerii frontu;
- określania stosunku sił w siłach i środkach raketowych i artyleryjskich;
- wyboru obiektów uderzeń jądrowych;
- planowania użycia wojsk raketowych i artylerii;
- planowania przesunięć oddziałów i związków raketowych i artylerii;

- optymalizacji w określonych warunkach podziału obiektów nieprzyjaciela do niszczenia między posiadane środki;
- naliczania potrzeb w rakietę;
- naliczania potrzeb w amunicję artyleryjską;
- naliczania potrzeb w inne środki dla wojsk raketowych i artylerii.

SEMC szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu powinna być sprzężona i ściśle współpracować z uniwersalną elektroniczną maszyną cyfrową oraz z pozostałymi SEMC w sztabie frontu.

Sztab wojsk raketowych i artylerii armii powinien mieć możliwość kierowania do baterii rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych włącznie. W sztabie tym należy zastosować specjalną elektroniczną maszyną cyfrową /SEMC/, aparaturę rozdziału i przekazywania komend, aparaturę obrazowania danych na ekranach, urządzenia peryferyjne SEMC i urządzenia końcowe łączności. Zakres wykorzystania SEMC jest taki sam jak omawiano wykorzystanie SEMC w szefostwie wojsk raketowych i artylerii frontu.

Podobnie jak na szczeblu frontu, SEMC sztabu wojsk raketowych i artylerii armii, musi ściśle współpracować z uniwersalną elektroniczną maszyną cyfrową i z pozostałymi SEMC rozmieszczonymi w sztabie armii.

Sztab artylerii dywizji może być wyposażony w SEMC lub w elektroniczny przelicznik cyfrowy /EPC/. Specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa w sztabie artylerii dywizji wykonywać będzie ten sam zakres zadań jak SEMC w sztabie wojsk raketowych i artylerii armii. W wypadku gdy sztab artylerii dywizji wyposaży się w elektroniczny przelicznik cyfrowy, który spełnia funkcje wydawania komend i zarządzeń wykonawczych, te zadania obliczeniowe i planistyczne na korzyść sztabu artylerii dywizji wykonywać będzie uniwersalna elektroniczna maszyna cyfrowa, która jest w sztabie dywizji. System przekazywania informacji dla potrzeb

sztabu artylerii dywizji będzie niezależny od techniki obliczeniowej jaką będzie dysponował ten sztab.

Sztaby brygad rakiet operacyjno-taktycznych, brygad artylerii, pułków artylerii i dywizjonów rakiet taktycznych powinny być wyposażone w kompleksowe dajniki informacji lub w specjalne elektroniczne maszyny cyfrowe. Wyposażenie tych sztabów w kompleksowe dajniki informacji lub w SEMC umożliwi wprowadzać informację do podsystemu dowodzenia wojsk raketowych i artylerii oraz zapewnia jej dwukierunkową retranslację. Np. z SEMC wojsk raketowych i artylerii armii do dywizjonów i baterii rakiet i odwrotnie. Wyżej wymienione sztaby należy również wyposażyć w urządzenia pozwalające na miejscowe zobrazowywanie informacji.

Z zasad użycia i działania wojsk raketowych i artylerii na współczesnym polu bitwy /walki/ wynika, że większość wykonywanych wyliczeń związanych z określeniem współrzędnych i danych do otwarcia ognia jest wykonywany w ogniwie dywizjon - bateria. W związku z tym zachodzi konieczność wyposażenia dywizjonów i baterii wojsk raketowych i artylerii /za wyjątkiem dywizjonów i baterii artylerii przeciwpancernej i moździerzy/ w elektroniczne przeliczniki cyfrowe.

Elektroniczne przeliczniki cyfrowe umożliwią w dywizjonie i baterii eliminować przez automatyzację, czasochłonne czynności związane z topogeodezyjnym dowiązaniem elementów ugrupowania bojowego oraz technicznego i meteorologicznego zabezpieczenia startu rakiet i strzelań artylerii. Elektroniczne przeliczniki cyfrowe umożliwią automatyzację przygotowania danych do startu rakiet i prowadzenia ognia przez artylerię. Elektroniczne przeliczniki cyfrowe należy zabezpieczyć w jednakowe programy podstawowe.

Dywizjony artylerii przeciwpancernej należy wyposażyć w dajniki informacji umożliwiające automatyczne przekazywanie informacji.

Wyrzutnie raketowe i działa artylerii lufowej /za wyjątkiem armat przeciwpancernych/ należy wyposażać w urządzenia obrazujące wyniki. Urządzenia obrazujące wyniki umożliwiają w postaci alfa-numerycznej zobrazowywać dane wynikowe z dywizjonów i baterii.

Naziemne organa rozpoznawcze wojsk raketowych i artylerii należy wyposażać w dajniki informacji umożliwiające automatyczne przekazywanie informacji, natomiast wyniki z rozpoznania powietrznego mogą być przekazywane sposobem klasycznym lub automatycznie.

Dla zapewnienia otrzymywania danych meteorologicznych należy stacje meteorologiczne sztabu wojsk raketowych i artylerii armii, artylerii dywizji, frontowej brygady rakiet operacyjno-taktycznych, armijnej brygady rakiet operacyjno-taktycznych i dywizjonów rakiet operacyjno-taktycznych, wyposażać w elektroniczne przeliczniki cyfrowe. Elektroniczne przeliczniki cyfrowe przy stacjach meteorologicznych należy wyposażać w stałe programy i zbiory umożliwiające zestawianie komunikatów meteorologicznych.

Pododdziały i urządzenia tyłowe takie jak frontowa i armijna polowa techniczna baza raketowa należy wyposażać w dajniki informacji umożliwiające automatyczne przekazywanie informacji. Wynika to z zakresu zadań wykonywanych przez te bazy /elaboracja i dowód rakiet/. Pododdziały i urządzenia tyłowe brygad i pułków artylerii należy również wyposażać w dajniki informacji.

Potrzeby w zakresie ogólnego dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią prowadząją się do automatyzowania od szczebla dywizjonu wzwyż w sposób jednokierunkowy od pułku wzwyż w sposób dwukierunkowy. Od dywizjonu w dół dowodzenie ogólne realizowane jest sposobem klasycznym.

L I T E R A T U R A

1. gen.bryg. Z.DOBECKI, Przygotowanie układów kierowania /dowodzenia/ w świetle możliwości i wymagań, Myśl Wojskowa 2/1967r.
2. S.CHAJTMAN, Zagadnienie projektowania kompleksowych systemów przetwarzania danych, Maszyny Matematyczne Nr 6, 1967 r.
3. Ppłk dr inż. W.DELAWSKI, Automatyzacja systemu dowodzenia obroną powietrzną kraju, Myśl Wojskowa 11/1967r.
4. Gen.broni Z.DUSZYŃSKI, Dowodzenie i komputery, Myśl Wojskowa 7/1967r.
5. J.GOŚCIŃSKI, Elementy cybernetyki w zarządzaniu, PWN, Warszawa 1968 r.
6. L.KAZAŁSKI, Europejski program badawczy diebold, Maszyny Matematyczne Nr 3/1968r.
7. płk dypl.B.KULIŃCZYK, Automatyzacja procesów dowodzenia wojskami frontu /armii/, Myśl Wojskowa /tajna/ 1/1968 r.
8. Mgr Alicja STANISŁAWSKA, Efekty stosowania ETO, Maszyny Matematyczne Nr 6/1968r.
9. płk dr Z.ZIELIŃSKI, Analiza warunków współczesnego dowodzenia wojskami, Myśl Wojskowa 11/1966r.
10. płk dr Z.ZIELIŃSKI, Niektóre problemy automatyzacji dowodzenia wojskami, Myśl Wojskowa 8/1965r.
11. Praca zbiorowa, Automatyka i cybernetyka współczesnej armii, MON, 1965r.

Wydrukowano w 6 egz.

egz.nr 1-5 - Szefostwo WRJA WP

egz.nr 6 - a/a

Wyk.: ppłk S.Piotrowski

Druk.M.A.da.3.12.68r.

nr ks.masz.0793/ID

Rys. 2. PODSYSTEM DOWODZENIA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

/WJEXZ/



LEGENDA

UEMC  
SEMC

Uniwersalna elektroniczna maszyna cyfrowa  
Specjalna elektroniczna maszyna cyfrowa

EPC  
KDI  
DI

Elektroniczny przelicznik cyfrowy  
Kompleksowy dajnik informacji  
Dajnik informacji

UOW

Urządzenia obrabujące wyniki  
Transyt informacji