

Grey Scale #13



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



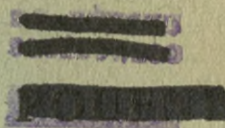
1134C

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP



238/p/122

JAWNE



Egz. Nr 2



PLANOWANIE PORAZENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA PRZY ZASTOSOWANIU ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

(Opracowanie teoretyczne)



48460

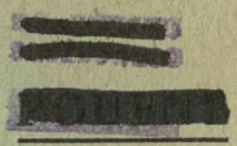


1134C

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP



JAWNE



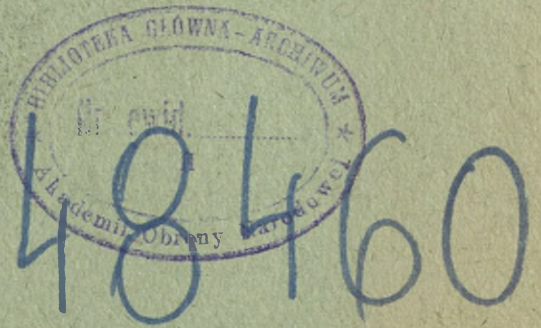
238/p/122

Egz. Nr 2



PLANOWANIE PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA PRZY ZASTOSOWANIU ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

(Opracowanie teoretyczne)



JAWNE

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
Egz.Nr. 22

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 12657



~~238/p/122~~

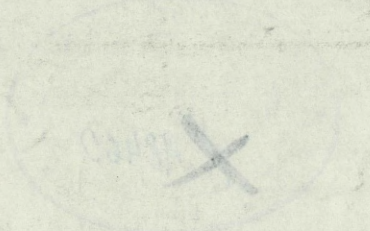
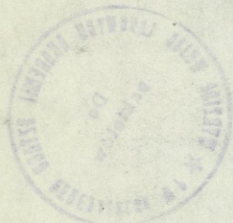


**PLANOWANIE PORAŻENIA OGNIOWEGO
NIEPRZYJACIELA PRZY ZASTOSOWANIU
ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLIEZENIOWEJ**

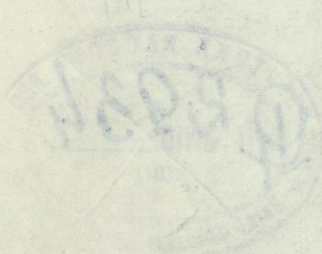
/ Opracowanie teoretyczne/

ZESPÓŁ AUTORSKI

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. płk prof.dr hab. Tadeusz KRZEMIEN | - kierownik zespołu |
| 2. płk dr Antoni KOWALSKI | - z-ca kierownika zespołu |
| 3. płk dr Adam TOMASZEWSKI | - członek zespołu |
| 4. ppłk dr Ryszard BIERNACIK | - " " |
| 5. ppłk dr Józef SPERLING | - " " |
| 6. ppłk dr Jan WIŃCEK | - " " |



PRZEKLASYFIKOWANO
PROKOL nr 1363



SPIS TREŚCI

	str.
WSTĘP.....	4
Rozdział 1. ANALIZA PROCESU PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA W ASPEKTCIE OBIEGU I PRZETWARZANIA INFORMACJI	8
1.1. Źródła i treść informacji stanowiących podstawę do planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela..	8
1.2. Procesy decyzyjne realizowane przez sztaby wojsk raketowych i artylerii w operacji obronnej /obronie/ i operacji zaczepnej /natarciu/.....	10
1.3. Obliczenia i kalkulacje wykonywane w toku pla- nowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji obronnej /obronie/ i operacji zaczepnej /natarciu/	12
1.4. Postać i treść informacji końcowych uzyskiwanych w wyniku planowania porażenia ogniowego nie- przyjaciela	43
Rozdział 2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA MIKROKOMPUTERÓW W PROCESIE PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA.....	45
2.1. Wymogi jakim powinny odpowiadać elektroniczne środki obliczeniowe wykorzystywane w proce- sie planowania porażenia ogniowego nie- przyjaciela	47
2.2. Urządzenia zewnętrzne mikrokomputera	49
2.3. Struktura informacyjna i treść bazy danych ...	52
2.4. Oprogramowanie użytkowe - rodzaje i typ programów użytkowych	58
Rozdział 3. ORGANIZACJA PROCESU PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA Z WYKORZYSTANIEM ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ	63
3.1. Sposoby wykorzystania elektronicznej tech- niki obliczeniowej w planowaniu porażenia ogniowego nieprzyjaciela	63
3.2. Zakres obowiązków osób funkcyjnych odpowiedzial- nych za przygotowanie danych wejściowych i eks- ploatację programów podczas planowania pora- żenia ogniowego nieprzyjaciela	68

3.3. Opis procesu planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej 72

ZAKOŃCZENIE 85

ZAŁĄCZNIKI:

Nr 1. Skład i możliwości ogniowe zgrupowania artylerii na szczeblu operacyjnym 87

Nr 2. Skład i możliwości ogniowe artylerii dywizji 88

Nr 3. Skład i możliwości ogniowe zgrupowania artylerii z uwzględnieniem podziału amunicji 89

Nr 4. Zakres zadań ogniowych 91

Nr 5. Zakres zadań ogniowych z uwzględnieniem sił i środków do ich realizacji 92

Nr 6. Układ APA /kontrprzygotowania/ w operacji 95

Nr 7. Możliwości ogniowe środków przeciwpancernych na szczeblach taktycznych 96

Nr 8. Ocena skuteczności AWA 98

WSTĘP

Planowanie porażenia ogniowego przeciwnika i zapewnienie optymalnego stopnia niszczenia i obezwładnienia celów stawia szefostwom wojsk raketowych i artylerii wysokie wymagania.

Istotny wpływ na planowanie porażenia ogniowego wywierają wskaźniki czasoprzestrzenne przewidywanych działań bojowych, a szczególnie ich głębokość i tempo. Duży zasięg środków ogniowych umożliwia przeniesienie w krótkim czasie głównego wysiłku ogniowego na duże odległości. Może to spowodować konieczność przejścia od działań zaczepnych do obronnych, i na odwrót, co nie pozostaje bez wpływu na proces planowania porażenia ogniowego.

Współcześnie planowanie uderzeń ogniowych może być efektywne tylko pod warunkiem szerokiego stosowania środków technicznych, które wraz z organizacją i realizacją stanowią najważniejsze elementy systemu ognia dowolnego szczebla organizacyjnego. Współczesny system ognia powinien być zorganizowany aby umożliwiał trafne zaplanowanie walki w ujęciu prognostycznym, z zapewnieniem elastycznego i szybkiego reagowania na zmiany sytuacji. Niezwykle istotnym problemem jest wyprzedzenie nieprzyjaciela zarówno w podejmowaniu decyzji, jak i działań zwłaszcza w odniesieniu do porażenia ogniowego nieprzyjaciela i skutecznego koordynowania ognia z ruchem wojsk pancernych i zmechanizowanych.

Współczesna technika rozpoznawcza zapewnia dostarczenie dużej ilości informacji, gorzej przedstawia się problem ich przetwarzania i spożytkowania we właściwym czasie, dlatego też w tych dziedzinach należy poszukiwać sposobów doskonalenia procesu planowania. Jednym z nich jest stosowanie nowej techniki obliczeniowej, która usprawnia zdobywanie, przekazywanie, opracowywanie i gromadzenie różnego rodzaju informacji.

Przyszłościowy system planowania - to zbiór jego elementów wykorzystujących elektroniczną technikę obliczeniową do wykonywania swych funkcji. Dyskusyjne jest jedynie to, czy stosować duże komputery, które ułatwiłyby planowanie w sposób scentralizowany, czy też wysokowydajne mikrokomputery działające w sposób rozproszony. Z ekonomicznego punktu widzenia druga koncepcja wydaje się bardziej właściwa i nie komplikuje spraw związanych z planowaniem, bowiem wydajność mikrokomputerów w pełni zaspakaja potrzeby w tym zakresie. Wymagają one jednak odpowiedniej sieci łączności.

Pełnego oddziaływania mikrokomputerów na planowanie porażenia ogniowego nie można jeszcze przewidzieć, ale ich możliwości użytkowe pozwalają przypuszczać, że zapewnią one optymalne warunki tego procesu.

Istotną rolę w procesie planowania ogni odgrywa mapa z naniesioną sytuacją. I w tym przypadku wiele pomocny może być mikrokomputer, który jest w stanie zobrazować w dowolnym czasie sytuacje zgodnie z danymi dostarczonymi do jego pamięci.

Mikrokomputery i inne urządzenia elektroniczne umożliwiają automatyzację procesów dowodzenia w ogóle, odciążając sztaby od licznych prac mających charakter schematycznej pracy myślowej. Dzięki temu zwiększa się czas przeznaczony na realizację zadań wymagających pracy twórczej, która zawsze pozostanie wyłącznym przywilejem człowieka. Mikrokomputery przetwarzające dane umożliwiają likwidację sprzeczności między jakościowo nowymi wymaganiami a możliwościami pracy organów planistycznych.

Przeszkodą we wprowadzeniu tego rodzaju środków do procesu planowania były przyczyny o charakterze technicznym, ekonomicznym, a także wojskowym. Brakuje również odpowiednich teorii w tej dziedzinie, co jest niezbędną przesłanką tak zasadniczych zmian jakościowych. Z technicznego punktu widzenia są to przede wszystkim

problemy specyficznych warunków pola walki, które występują tam gdzie organy dowodzenia znajdują się w ruchu.

Proces planowania jest realizacją zadania /celu/ postawionego przez nadrzędny lub określony organ dowodzenia. Punktem wyjściowym tego procesu są zawsze informacje o sytuacji bojowej lub działalności podległego organu dowodzenia procesu planowania porażenia ogniowego następuje w zasadzie po postawieniu zadań organom dowodzenia, ale może to nastąpić dopiero po przygotowaniu i podjęciu odpowiedniej decyzji.

Działalność organów planistycznych w zakresie planowania porażenia ogniowego obejmuje: określenie zakresu zadań ogniowych, skład bojowy i możliwości wojsk rakietowych i artylerii, podział zadań ogniowych, manewr i wiele innych pracochłonnych czynności.

Wykorzystanie mikrokomputerów w procesie planowania umożliwi rozwiązanie tych zadań w krótkim czasie. Oznacza to, że komputeryzacja procesu planowania porażenia ogniowego zmieni sposób przyjmowania, przekazywania i przesyłania określonych informacji. Stworzy to możliwość bezzwłocznego przyjmowania danych, ale tylko wówczas, gdy informacje będą znormalizowane, to znaczy opracowane według schematu ściśle dostosowanego do mikrokomputera.

Dlatego też celem niniejszego opracowania teoretycznego jest zapoznanie nauczycieli akademickich i słuchaczy z podstawowymi zasadami, zadaniami i formami obowiązującymi podczas planowania porażenia ogniowego przy wykorzystaniu techniki mikrokomputerowej. Powinno to w konsekwencji przyczynić się do zwiększenia efektywności ich codziennego trudu zarówno w sferze realizacji zadań naukowo-dydaktycznych jak i podczas różnego rodzaju ćwiczeń dowódczo-sztabowych. Cel ten pomyślany jest jako realizacja zadania postawionego w rozkazie ministra Obrony Narodowej do szkolenia i działalności Sił Zbrojnych w 1989 r pkt. 15.2.

Przy tak założonym celu pracy sformułowano następujące zadania /problemy/ badawcze:

1. Ustalenie możliwości wykorzystania mikrokomputerów w procesie planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela w działaniach bojowych.
2. Określenie zakresu i treści pracy organów planistycznych podczas planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela z wykorzystaniem mikrokomputerów.
3. Sposoby konstruowania programów użytkowych i ich wykorzystanie do rozwiązywania zadań porażenia ogniowego.
4. Organizacja pracy planistycznej w szefostwach wojsk rakietowych i artylerii z wykorzystaniem mikrokomputera.

Tak sprecyzowane zadania badawcze pozwalają wysunąć hipotezę roboczą, iż sprecyzowanie wymogów i ustaleń dotyczących planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela z wykorzystaniem mikrokomputerów, a także określenie sposobów wykonania przez nie zadań oraz usprawnienia pracy w szefostwach WRiA będzie stanowić znaczny postęp w zakresie rozwiązywania tak złożonej problematyki na różnych szczeblach dowodzenia.

W trakcie pracy nad tematem zastosowano następujące metody badawcze: analizę krytyczną i konstruktywną badanego przedmiotu, badanie sądów i opinii oraz analizę logiczną zebranych faktów /spostrzeżeń/ i uogólnień umożliwiającą ustalenie osiągnięć dotychczasowego dorobku w zakresie tematycznym oraz sprecyzowanie określonych propozycji rozwiązań zmierzających do ujednoczenia poglądów i usprawnienia działalności szefostw WRiA w planowaniu porażenia ogniowego nieprzyjaciela w działaniach bojowych.

Rozdział 1. ANALIZA PROCESU PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA W ASPEKTCIE OBIEGU I PRZETWARZANIA INFORMACJI

Porażenie ogniowe nieprzyjaciela środkami wojsk raketowych i artylerii w operacji /walce/ wyraża się w stratach ponoszonych przez niego w wyniku działania amunicji konwencjonalnej. Obejmuje ono uderzenia raketami konwencjonalnymi; zmasowany, ześrodkowany, zaporowy i inne rodzaje ognia artylerii oraz ogień środków artyleryjskich wydzielonych na wprost.

Udział wojsk raketowych i artylerii w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela planuje się stosownie do głównych zadań operacyjnych /operacyjno-taktycznych, taktycznych/ wykonywanych przez wojska w operacji /walce/.

W planowaniu porażenia ogniowego wyróżnia się planowanie ogólne i bezpośrednie oraz szczegółowe planowanie uderzeń wojsk raketowych i ognia artylerii.^{x/}

1.1. Źródła i treść informacji stanowiących podstawę do planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Spełnienie wszystkich wymagań na rzecz porażenia ogniowego nieprzyjaciela stanowi problem złożony i nienowy. Narasta on już od kilku lat w miarę rozwoju technicznego środków rażenia głównie systemów rozpoznawczo-uderzeniowych i innych broni precyzyjnego rażenia.

x/Planowanie ogólne wykonuje grupa planowania porażenia jądrowego i ogniowego. Planowanie bezpośrednie oraz szczegółowe uderzeń wojsk raketowych - szef i sztab WRiA frontu /armii/; planowanie szczegółowe ognia artylerii - szefostwa artylerii dywizji i sztaby grup artylerii. W przypadku scentralizowanego planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela na szczeblu armii, sztaby dywizji i grup artylerii planują szczegółowo uderzenia raket taktycznych, ogień artylerii strzelającej z zakrytych stanowisk ogniowych i środków wykonujących zadania ogniem na wprost.

Wyjątkowo krótkie czasy wydzielane na organizację porażenia ogniowego dyktują konieczność zachowania ciągłości i realizowania w krótkim czasie wszystkich przedsięwzięć planistycznych. Nasuwa się wniosek, iż zdobywanie informacji powinno znacznie wyprzedzać czynności planistyczne ażeby była możliwość przekazania zadań wykonawcom we właściwym czasie. Treść informacji niezbędnych do planowania porażenia ogniowego będzie każdorazowo uzależniona od stopnia pracy dowódcy i sztabu ogólnowojskowego. W pierwszym etapie szef wojsk raketowych i artylerii winien dysponować informacjami związanymi z analizą zadania, oceną sytuacji i opracowaniem zamiaru operacji. W drugim etapie powinien posiadać zestawienie materiałów niezbędnych do pracy w grupie planowania porażenia jądrowego i ogniowego. W trzecim etapie to jest podczas planowania bezpośredniego i szczegółowego szef WRiA i jego sztab powinien dysponować wszelkimi informacjami potrzebnymi do zaplanowania porażenia ogniowego.

Informacje te będą napływać z różnych źródeł głównie od przełożonego, sztabu ogólnowojskowego, szefostwa uzbrojenia i elektroniki, kwatermistrzostwa, szefostw: wojsk łączności, wojsk inżynierskich, wojsk obrony przeciwlotniczej, sąsiadów, podwładnych itp. Niezwykle ważne informacje będą napływać od organów rozpoznania.

Należy podkreślić, że szef WRiA będzie zawczasu dysponował różnorodnymi informacjami, które posłużą mu do wypracowania potrzebnych do planowania danych. Na przykład:

- skład bojowy WRiA w przeliczeniu na JOŚO;
- jednostkę ognia artyleryjskich pocisków odłamkowo-burzących wyrażonych w JPO;
- stan, położenie i zaopatrzenie WRiA w rakiety i amunicję;
- możliwości WRiA w zakresie porażenia ogniowego nieprzyjaciela;
- terminy gotowości WRiA do wykonania zadań.

Należy podkreślić, że w warunkach wojny, dane te mogą sukcesywnie się dezaktualizować co będzie wymagać szybkiego ich przeliczania i aktualizowania.

W wyniku pracy w drugim etapie szef WRiA winien uzyskać takie informacje jak: zadania bojowe armii; zamiar operacji, kierunek głównego uderzenia /rejonu ześrodkowania głównego wysiłku/ odcinki przełamania obrony /rejonu kontrprzygotowania/, zadania wojsk pierwszego rzutu, ogólny sposób porażenia ogniowego w operacji, stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji i podczas wykonywania przez wojska armii pierwszoplanowego zadania operacyjnego /operacyjno-taktycznego/.

Należy podkreślić, iż sztab WRiA przygotowuje również dane do pracy w GPPJiO, które wymagają dużego nakładu pracy. Dotyczą one przede wszystkim: składu zgrupowań WRiA; możliwości ogniowych WRiA na podstawie angażowanych sił i planowanego użycia amunicji; ogólnych zadań porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji, podczas wykonywania zasadniczych zadań operacyjnych /operacyjno-taktycznych/ oraz w pasach związków taktycznych, a także udziału WRiA w ich wykonaniu; obiektów rażonych uderzeniami wojsk raketowych; podziału rakiet i amunicji przydzielonych na operację według zadań operacji, w tym na pierwszy dzień oraz na związki taktyczne; sposobu porażenia ogniowego nieprzyjaciela przez WRiA podczas wykonywania zasadniczych zadań operacji - ogólnie oraz szczegółowo na okres pierwszoplanowego zadania /cel, czas trwania, kolejność i stopnie porażenia ogniowego zgrupowań wojsk nieprzyjaciela, planowane do użycia siły i środki WRiA oraz zużycie amunicji/.

1.2. Procesy decyzyjne realizowane przez sztaby wojsk raketowych i artylerii w operacji obronnej /obronie/ i operacji zaczepnej /natarciu/.

Szef i oficerowie sztabu WRiA, w ramach pracy w grupie planowania

uczestniczą w: podziale ogólnego zakresu zadań ogniowych między środki rażenia /WRiA, wojska lotnicze, pancerne, zmechanizowane i inne/, na zadania i dni operacji, związki taktyczne, okresy porażenia ogniowego podczas realizacji pierwszoplanowego zadania operacyjnego/operacyjno-taktycznego/ oraz w podziale zadań ogniowych w uderzeniu do celów pierwszej kolejności rażenia; precyzowaniu obiektów uderzeń dla wojsk raketowych, ustalaniu stopnia porażenia zgrupowań wojsk i obiektów, a także w określaniu udziału WRiA w jego osiągnięciu; określaniu zgrupowań WRiA angażowanych do wykonania zadań porażenia ogniowego w tym gęstości środków na 1 km frontu; ustaleniu zużycia i podziału amunicji; organizacji współdziałania WRiA z innymi środkami; określeniu manewru i sposobów zmiany podporządkowania związków taktycznych /oddziałów/ WRiA w toku operacji.

Ponadto sztab WRiA ustala:

a/ w obronie: sposób wykonania zadań przez WRiA w ogniowym kontrprzygotowaniu;

b/ w natarciu: czasy trwania i układy okresów porażenia ogniowego w trakcie wykonywania pierwszoplanowego zadania operacyjnego /operacyjno-taktycznego/, terminy ich rozpoczęcia i zakończenia, sposoby wykonania zadań ogniowych.

W procesie planowania bezpośredniego konkretyzuje się przeprowadzone dotychczas obliczenia oraz wykonuje dodatkowe kalkulacje, które obejmują:

a/ w obronie: udokładnienie składu zgrupowań WRiA planowanych do wykonania głównych zadań porażenia ogniowego; określenie /uściślenie/ zadań ogniowych i ich zakresu dla oddziałów raketowych, armijnych grup artylerii i artylerii dywizji.

b/ w natarciu: udokładnienie składu WRiA angażowanych do wykonania zadań ogniowych w poszczególnych okresach porażenia ogniowego w pierwszoplanowym zadaniu operacyjnym /operacyjno-taktycznym/ oraz

ustalenie orientacyjnego składu zgrupowań WRiA podczas wykonywania przez wojska pancerne i zmechanizowane kolejnych zadań; podział zadań między wojska raketowe i artylerię; określenie zużycia rakiet i amunicji w okresach porażenia ogniowego; ustalenie zużycia amunicji na dzień walki dla armijnych grup artylerii i artylerii dywizji; uściślenie /określenie/ zadań ogniowych dla oddziałów rakiet, armijnych grup artylerii i artylerii dywizji.

UWAGA: w toku planowania ogólnego i bezpośredniego APA do możliwości ogniowych WRiA nie wlicza się środków wyznaczonych do strzelania na wprost.

Zadania dla tej grupy środków planuje się na szczeblu ogólnowojskowych związków taktycznych.

W procesie planowania tak ogólnego, bezpośredniego jak i szczegółowego opracowuje się również zagadnienia dotyczące użycia WRiA w uderzeniu do celów pierwszej kolejności rażenia.

1.3. Obliczenia i kalkulacje wykonywane w toku planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji obronnej /obronie/ i operacji zaczepnej /natarciu/.

Wskaźnikami efektywności porażenia ogniowego są: stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela i wielkość poniesionych przez niego strat.

Określając sposób porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji dowódca ogólnowojskowy ustala stopień porażenia związków taktycznych lub konkretnego zgrupowania wojsk nieprzyjaciela i grup najważniejszych obiektów /środków napadu jądrowego, stanowisk dowodzenia, systemów rozpoznawczo-uderzeniowych i innej broni precyzyjnego rażenia, środków OPL itp/.

Stopień porażenia ogniowego ogólnowojskowego związku taktycznego lub konkretnego zgrupowania wojsk nieprzyjaciela wyraża stosunek $\frac{\%}{\%}$ liczby skutecznie rażonych zasadniczych obiektów nieprzyjaciela do ogólnej ich liczby w danym związku taktycznym lub zgrupowaniu.

Do zasadniczych obiektów porażenia ogniowego z reguły zalicza się: środki napadu jądrowego, pododdziały rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk, naziemne elementy systemu dowodzenia wojskami i kierowania ogniem, środki rozpoznania i WRE, pododdziały przecho-
wywania i dowozu ładunków jądrowych.

W procesie planowania obiekty /cele/ łączy się w grupy na zasadzie ich jednorodności lub podobnego sposobu użycia /prowadzenia zasadniczej działalności bojowej/.

Straty zgrupowania nieprzyjaciela określa stosunek $\frac{\%}{\%}$ zniszczonych /niezdolnych do działania/ celów elementarnych w rażonych obiektach do ogólnej liczby celów elementarnych wszystkich zasadniczych obiektów danego zgrupowania. Ustalony stopień /wielkość/ strat sztab WRIA wykorzystuje do obliczenia ilości amunicji artyleryjskiej niezbędnej do wykonania poszczególnych zadań operacyjnych /operacyjno-taktycznych, taktycznych/ i całej operacji.

Skuteczność porażenia ogniowego obiektu /celu grupowego/ ocenia się wartością oczekiwaną poniesionych przez niego strat - M - procentem zniszczonych celów elementarnych danego obiektu. Miarą skuteczności porażenia ogniowego celu pojedynczego jest prawdopodobieństwo jego zniszczenia - P .^{x/} Wartości liczbowe wskaźników skuteczności zależą od celu wykonywanego zadania ogniowego. Przyjmuje się, że zniszczenie celu pojedynczego osiąga się, jeśli $P = 70 - 90\%$,

x/ Niekiedy przez P rozumie się prawdopodobieństwo trafienia celu pojedynczego jeden lub określoną ilość razy.

zniszczenie obiektu /celu/ grupowego - gdy $M = 50-60\%$, natomiast przy $M=30-40\%$ obiekt /cel/ grupowy będzie obezwładniony. Przytoczone wartości interpretuje się następująco: $M = 50-60\%$ oznacza, że w wyniku wykonania danego zadania ogniowego 50-60% żołnierzy i sprzętu bojowego obiektu będzie zniszczonych /niezdolnych do wykonania zadań/ $P = 70-90\%$ traktuje się jako stopień pewności wykonania zadania ogniowego - zniszczenia celu pojedynczego.

W konkretnej sytuacji bojowej mogą być wyznaczone inne wartości liczbowe M i P .

W celu porównania możliwości ogniowych różnorodnych środków rażenia wprowadzono wielkości umowne: jednolity obliczeniowy środek ogniowy /JOŚO/ i jednolity pocisk obliczeniowy /JPO/.

Wartość 1,00 /wzorcowa/ przypisano:

- dla JOŚO - możliwościom ogniowym 152 mm AH D-20 z właściwym dla niej reżimem ognia przy współczynniku zaangażowania^{x/} równym jedności, strzelającej jednolitym pociskiem obliczeniowym na ładunku średnim;

- dla JPO - rażącemu działaniu 152 mm pocisku odłamkowo-burzącego o zwiększonej sile wybuchu z zapalnikiem uderzeniowym.

Wykorzystując powyższe ustalenia zakres prac planistycznych podczas planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela zostanie zilustrowany na konkretnych przykładach.

x/ Współczynnik zaangażowania - K - charakteryzuje obciążenie działła w procesie strzelania. Wartość współczynnika wskazuje jaką część maksymalnie możliwej wydajności ogniowej działła, mierzonej liczbą wystrzeliwanych pocisków, zaplanowano wykorzystać w danym okresie, np. podczas APA.

Przykład 1. OBLICZENIE POTRZEBNEJ ILOŚCI AMUNICJI ARTYLERYJSKIEJ DO WYKONANIA ZADAŃ OGNIOWEGO PORAZENIA NIEPRZYJACIELA W ARMIJNEJ OPERACJI ZACZEPNEJ

9A przygotowuje operację zaczepną na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym. Dowódca WRiA armii wydał sztabowi WRiA wytyczne do planowania użycia wojsk w operacji, w tym do obliczenia potrzebnej ilości amunicji artyleryjskiej na operację. Oficerowi sztabu wykonującemu obliczenia z wytycznych dowódcy wiadomo:

1. Armia na głównym kierunku uderzenia rozbija siły główne KA/H/ /1 i 4DZ wzmocnione 101 BP, czterema da 203,2 mm i pięcioma da 155 mm HS/; na drugim kierunku - we współdziałaniu z 27A - 7DPanc 1KA/NZ/; ponadto, w toku operacji, odpięra przeciwuderzenie 3KA/A/ / 1,2 DPanc i 3 rppanc wzmocnione dwiema BAP - dpr "Lance"- 2, da 203,2 mm HS - 3, da 155 mm HS - 7/;

2. Stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela: $x/$

- na głównym kierunku uderzenia - zgrupowania wojsk 60% /40% + 20%/ zgrupowania artylerii - $M = 55\%$;

- na drugim kierunku - 40% /20% + 20%/;

- podczas odparcia przeciwuderzenia - zgrupowania wojsk 80% /20% + 60%/, rakietowe środki napadu jądrowego - $P=80\%$, da 203,2 mm HS - $M = 55\%$, da 155 mm HS - $M = 30\%$.

3. Udział artylerii w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela - 50%; udział środków ogniowych wojsk pancernych, zmechanizowanych, inżynierskich i chemicznych - w działaniach zaczepnych - 20%, w działaniach obronnych - 40%.

4. Armii na operację przydziela się: 25 FBAA z limitem 5jo oraz 21 pa WM z limitem 3,5jo.

5. Potrzebną liczbę pocisków artyleryjskich obliczyć przy założeniu, że działania bojowe będą prowadzone z użyciem wyłącznie konwencjonalnych środków rażenia.

Dane dodatkowe:

a/ wielkość je amunicji artyleryjskiej do ognia pośredniego / tys.szt. JPO/: armijnej - 45100, 25 FBAA - 3450, ~~21 pa WM - 1180;~~

b/ dywizje 3 KA - typu "86"; straty korpusu do czasu wykonania przeciwuderzenia - 20%.

	1. lot	2. lot	3. lot
1. Liczba pocisków w dywizjach obliczeniowych	101 300 / 1000	155 200 / 1000	700 000 / 1000
2. Liczba pocisków do wykonania	200 000	100 000	100 000
3. Liczba pocisków do wykonania z uwzględnieniem strat	200 000	100 000	100 000
4. Liczba pocisków do wykonania z uwzględnieniem strat i zapasów	200 000	100 000	100 000

1/ Wyliczenia do wykonania weryfikacji metodą szacunkową na podstawie danych operacyjnych.

Rozwiązanie:

Kolejność obliczeń	Zakres zadań ogniowych							
	na GUKU		DKU		Odparcie p/uderzenia			
	1,4DZ 101 BP /H/	dah 203,2 - 4	das 155 HS - 5	0,5 7DPanc /NZ/	DPanc-2 3rppanc /A/	das 203,HS - 3	das 155HS - 7	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Zakres zadań w dywizjach obliczeniowych	2x0,83+ + $\frac{1}{3}$ x0,83 =1,94	-	-	0,5 x x 0,96= =0,48	0,8x ^{1/} x/2x1,2/ +0,21 = = 2,1	-	-	
2. Ustalony stopień porażenia	60% /40+20/	M=55%	M=55%	40% /20+20/	80% /20+60/	M=55%	M=30%	
3. Norma zużycia JP0 /tabele S3,S6, S18/, tys.szt. JP0	254,0	2,1	3,9	124,0	171,0	0,8x x3,6= =2,88	0,8x x1,5= =1,2	

1/ Współczynnik do przeliczenia wszystkich wartości nabiera się ze specjalnych tabel zawartych w Metodyce obliczeń operacyjno-taktycznych.

	1	2	3	4	5	6	7	8
4. Potrzebna liczba JPO z uwzględnieniem stopnia porażenia i liczby obiektów, tys.szt.JPO	$1,94x$ $x254,0=$ $=492,8$	$4x2,1=$ $=8,4$	$5x3,9=$ $=19,5$	$\frac{1}{2} x124=$ $=62,0$	$2,1x$ $x171=$ $=359,1$	$3x$ $x2,88=$ $=8,6$	$7x1,2=$ $=8,4$	
5. Potrzebna liczba JPO, z uwzględnieniem użycia innych środków rażenia tys.szt.JPO	$0,80^2/x$ $x492,8=$ $=394,2$	8,4	19,5	$0,8^2/x$ $x62,0=$ $=49,6$	$0,60^2/x$ $x359,1=$ $=215,5$	8,6	8,6	
6. Potrzebna liczba JPO, z uwzględnieniem udziału artylerii w porażeniu ogólnowym, tys.szt.	$0,60x$ $x394,2=$ $=236,5$	$0,6x$ $x8,4=$ $=5,0$	$0,6x$ $x19,5=$ $=11,7$	$0,6x$ $x49,6=$ $=29,8$	$0,60x$ $x215,5=$ $=129,3$	$0,6x$ $x8,6=$ $=5,2$	$0,6x$ $x8,4=$ $=5,0$	
7. Potrzebna liczba artyleryjskich JPO wg kierunków, tys.szt.JPO	253,2							139,5
8. Ogólna potrzeba artyleryjskich JPO z uwzględnieniem 5% strat amunicji tys.szt.JPO	$1,05 x / 253,2 + 29,8 + 139,5 / = 443,6$							
9. Zwiększenie potrzeb ze względu na wzmocnienie artylerii artylerią, tys.szt.JPO	$5 x / 3,45 + 3,3 + 3,16 / + 3,5 x 1,18 = 53,7$							
10. OGÓLNA POTRZEBA JPO DLA ARTYLERII ORGANICZNEJ 9A tys. szt. JPO	$443,6 - 53,7 = 389,9 / 8,6 Ajo/$							

2/ Uwzględniono odpowiednio 20% i 40% udział środków ogólnowojskowych i innych.

**Przykład 2. PODZIAŁ AMUNICJI ARTYLERYJSKIEJ WYDZIELONEJ ARMII
NA ZADANIA OPERACJI ZACZEPNEJ, DNI OPERACJI ZADANIA
BLIŻSZEGO I NIĘCZY ZWIĄZKI TAKTYCZNE - NA ZADANIA
PIERWSZEGO DNIA WALKI**

Na operację zaczepną wydzielono następującą ilość amunicji:

- dla artylerii gwintowanej - 6,8jo;
- dla moździerzy - 6,5jo;
- dla artylerii raketowej - 6,0jo.

Na podstawie obliczeń wykonanych w GPPJ10 szef. WRiA armii dał sztabowi następujące wytyczne odnośnie podziału wydzielonej amunicji:

1. W zadaniu bliższym armia rozbija 0,8 sił głównych 1KA H/¹/₄DZ i 101 BP ze środkami wzmocnienia /oraz 0,5 7DPanc/NZ/; w zadaniu dalszym - pozostałe siły 1KA /H/ oraz odpiera przeciwwuderzenie 3KA/A/ /1,2DPanc, 3rppanc ze środkami wzmocnienia/.

2. Podział zakresu zadań na dni operacji zadania bliższego /trzy dni/ oraz zakresu zadań pierwszego dnia operacji między ogólnowojskowe związki taktyczne na podstawie obliczeń GPPJ10 jest następujący /tabela 1/:

Tabela 1

Podział zakresu zadań	ZB = 1,0	9DZ	10DPanc	15DPanc	16DPanc
D	0,59	0,33 ^{x/}	0,33 ^{x/}	0,24 ^{x/}	0,10 ^{x/}
D2	0,22	x/ Przyjmując zakres zadań pierwszego dnia operacji jako 1,0 - 9DZ wykonuje 0,33 zakresu zadań w D itp.			
D3	0,19				

3. Stopień ogniowego porażenia nieprzyjaciela oraz potrzebna ilość amunicji artyleryjskiej na operację - jak w zadaniu 1.

Dane dodatkowe:

a/ wielkość dywizyjnych jednostek ognia amunicji artyleryjskiej do ognia pośredniego: 9 DZ = 9200 JPO = 1,0; pozostałych dywizji / w stosunku do jo 9DZ/: 7DZ = 0,9, 10,16DPanc = 0,6, 15DPanc = 0,5 jo 9 DZ;

b/ suma dywizyjnych jednostek ognia /w przeliczeniu jo 9DZ/:
 $1,0 + 0,9 + 0,6 + 0,6 + 0,5 = 3,6$ jo 9 DZ.

Rozwiązanie:

1. Podział zakresu zadań ogniowych na zadania operacji:

Kolejność obliczeń	Zadania bliższe	Zadania dalsze
1. Zakres zadań, /tys.szt.JPO/	$0,8 \times 253,2 / \text{pkt } 7 \text{ zad. } 1 + 29,8 / \text{pkt } 7. \text{zad. } 1 / = 232,4$	$0,2 \times 253,2 + 139,5 / \text{pkt } 7, \text{zad. } 1 / = 190,1$
- z uwzględnieniem % strat:	$232,4 \times 1,05 = 244$	$190,1 \times 1,05 = 199,6$
2. Udział zadania bliższego/dalszego/ w ogólnym zakresie zadań	$244 : / 244 + 199,6 / = 0,55$ 55%	$199,6 : / 244 + 199,6 = 0,45$ 45%

2. Propozycja podziału wydzielonej amunicji artyleryjskiej

Kolejność obliczeń	Rodzaj artylerii	Artyleria gwintowa	Moździerze	Artyleria raketowa
1		2	3	4
1. Wydzielono na operację /jo/		6,8	6,5	6,0
2. Pozostawia się w rezerwie -10%		0,6	0,6	0,6
3. Pozostaje do podziału /jo/		6,2	5,9	5,4
4. Wydziela się na: ZB-55%		3,4	3,2	3,0
ZD-45%		2,8	2,7	2,4
5. Podział amunicji na dni operacji ZB /Ajo/	D-0,59	2,0 ^{1/}	1,9 ^{1/}	1,8 ^{1/}
	D2-0,22	0,8	0,7	0,6
	D3-0,19	0,6	0,6	0,6

1	2	3	4
5. PRZYDZIAŁ AMUNICJI DLA ZT /Djo/			
9DZ - 0,33	2,4 ^{2/}	2,2 ^{2/}	2,1 ^{2/}
10DPanc -0,33	2,4	2,2	2,1
15DPanc-0,24	1,7	1,6	1,6
16DPanc-0,10	0,7	0,8	0,7

Dane dodatkowe:

- a/ czas trwania APA/T_{APA}/ według zakresu zadań - 50 minut;
- b/ potrzebna liczba JPO do wykonania zadań ogniowych we wszystkich okresach porażenia ogniowego - 48 200 szt.;
- c/ do wykonania zadań w okresie APA angażuje się 670 artyleryjskich JOŚO;

Rozwiązanie:

1. Potrzebną liczbę JOŚO i JPO do wykonania zadań podczas AZP wyznacza się /jeżeli brak danych o obiektach rażenia/^{x/} z następującego warunku: w okresie AZP WRIA wykonują 15-20% ogólnego zakresu zadań obliczeniowego dla trzech pierwszych okresów porażenia ogniowego.

Przykład 3. OBLICZENIE POTRZEBNEJ ILOŚCI ARTYLERYJI I AMUNICJI DO WYKONANIA ZADAŃ W OKRESIE ARTYLERYJSKIEGO PRZYGOTOWANIA ATAKU /APA/

9 A wzmocniona brygada artylerii armat/ 25 FBAA/A, 25 & 210 FBAA

przygotowuje operację zaczepną. Dowódca WRIA armii wydał sztabowi

x/ W wypadku przeciwnym wykorzystuje się dane zamieszczone w tabeli S16 i dodatkowo, jeżeli zakłada się niszczenie baterii artylerii w miarę ich wykrycia, współczynniki z tabeli S8a.

wytyczne do planowania porażenia ogniowego w operacji, w tym do zaplanowania APA. Oficerowi sztabu WRJA obliczającemu potrzebną ilość artylerii i amunicji na okres APA z wytycznych dowódcy wiadomo:

1. Zgrupowanie uderzeniowe armii /dwa ZT/ przełamuje zawczasu przygotowaną obronę 4DZ/H/, wzmocnionej dwoma da 203,2 mm i dwoma da 155 mmIS, na odcinku 8 km. W obliczeniach przyjęć: 90% celów ukrytych, rodzaj obrony - ruchowa, szerokość pasa obrony - 40 km, oczekiwane straty nieprzyjaciela do czasu uderzenia sił głównych armii - 20%.

2. W ogniowym porażeniu nieprzyjaciela w okresie OPA weźmie udział lotnictwo wysiłkiem dwóch p/1 lub 1 jednego p/1 śmigłowców bojowych.

3. Uderzeniami wojsk raketowych planuje się porazić SD i WSD dywizji oraz działający w pasie dywizji 31 dpr "Hawk"; ponadto AGRU poraża 129 dpr "Lance", a FGRU - WSD i MA/H/.

Dane dodatkowe:

a/ możliwości ogniowe przydzielonych armii brygad artylerii w okresie APA wynoszą: 160 JOŚO; 8,4 tys. JPO /1,2jo/;

b/ czas trwania APA ze względów taktycznych /rozwiniecie wojsk/ - $T_{\text{APA}}^{\text{takt}}$ - nie powinien być krótszy niż 40 minut.

R o z w i ą z a n i e:

1. Obliczenie potrzebnej liczby JOŚO i JPO na okres OPA;

a/ w celu porażenia ogniowego 4DZ/H//bez środków wzmacnienia/ na odcinku przełamania:

szer.obrony = 40km
obrona ruchowa
szer.odc.przeł.= 8 km
20% strat, 90% celów uk.

$$\begin{array}{l} \text{tabela S6} \rightarrow N^{\text{og.}} \text{ JOŚO} = 0,8 \times 0,9 \times 660 + \\ + 0,8 \times 0,1 \times 281 = \\ = 498, \text{ w tym:} \end{array}$$

$$- N_{\text{JOŠO}}^{\text{Igr}^1/} = 0,8 \times 0,9 \times 165 + 0,8 \times 0,1 \times 96 = 126$$

$$- N_{\text{JOŠO}}^{\text{IIgr}} = 0,8 \times 0,9 \times 161 + 0,8 \times 0,1 \times 65 = 122$$

$$- N_{\text{JOŠO}}^{\text{IIIgr}} = 0,8 \times 0,9 \times 334 + 0,8 \times 0,1 \times 120 = 250$$

$$- N_{\text{JOŠO}}^{\text{IVgr}} = 0,8 \times 0,9 \times 400 + 0,8 \times 0,1 \times 137 = 299$$

- niezbędna gęstość JOŠO na odcinku przelamania:

$$0,8 \times 0,9 \times 83 + 0,8 \times 0,1 \times 35 = 62 \text{ JOŠO na 1 km frontu}$$

szer.obrony = 40km
obrona ruchoma
szer.odc.przel.=8km
20% strat, 90% celów uk.

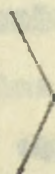


tabela S6

$$N_{\text{JPO}}^{\text{OG}} = 0,8 \times 0,9 \times 53,4 + 0,8 \times 0,1 \times 22,8 = 40,3 \text{ tys JPO w tym:}$$

$$- N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}^1/} = 0,8 \times 0,9 \times 13,9 + 0,8 \times 0,1 \times 8,4 = 10,7$$

$$- N_{\text{JPO}}^{\text{IIgr}} = 0,8 \times 0,9 \times 5,1 + 0,8 \times 0,1 \times 2,3 = 3,9$$

$$- N_{\text{JPO}}^{\text{IIIgr}} = 0,8 \times 0,9 \times 16,2 + 0,8 \times 0,1 \times 5,5 = 12,1$$

$$- N_{\text{JPO}}^{\text{IVgr}} = 0,8 \times 0,9 \times 18,2 + 0,8 \times 0,1 \times 6,6 = 13,6$$

b/ w celu ogniowego porażenia środków wzmocnienia 4DZ/H/:

dwa da 203,2 mmH
dwa da 155 mmHS
100% ukr.

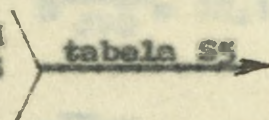


tabela S5

$$N_{\text{JOŠO}}^{\text{Igr}} = /2 \times 69 + 2 \times 132/ \times \frac{1}{2} = 201$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = /2 \times 2,1 + 2 \times 3,9/ \times \frac{1}{2} = 6,0$$

1/ Zapis $N_{\text{JOŠO}}^{\text{Igr}}$ / $N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}}$ / oznacza liczbę JOŠO /w sztukach/

i odpowiednio liczbę JPO /w tys.szt./ do rażenia celów grupy pierwszej.

2/ W okresie APA poraża się do 50% celów pierwszej grupy z ogólnej oczekiwanej ich liczby.

- zmniejszenie potrzebnej liczby JOŚO ze względu na rażenie celów tej grupy w miarę ich wykrycia:

$$\begin{array}{l} \text{dwanaście ba} \times \frac{1,2}{2} = \text{sześć ba} \\ T_{\text{APA takt}} = 40 \text{ min} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{tabela S8a} \\ \rightarrow k_{\text{sum}} = 0,7 \end{array}$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 0,7 \times 201 = 140$$

c/ summaryczne potrzeby JOŚO i JPO w celu porażenia ogniowego 4DZ wraz ze środkami wzmacnienia:

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{sum}} = 498 \text{ /ppkt a/} + 140 \text{ /ppkt b/} = 638, \text{ w tym:}$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 126 + 140 = 266$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{II, III, IVgr}} = \text{jak ppkt a}$$

- niezbędna gęstość JOŚO na odcinku przełamania:

$$62 \text{ JOŚO/1km} + /140 : 8/ \text{ JOŚO/1km} = 62 + 18 = 80 \text{ JOŚO/1km}$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{sum}} = 40,3 \text{ /ppkt a/} + 6,0 \text{ /ppkt b/} = 46,3 \text{ tys. JPO, w tym:}$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 10,7 + 6,0 = 16,7 \text{ /0,36/}^3$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{IIgr}} = 3,9 \text{ /0,08/}$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{IIIgr}} = 12,1 \text{ /0,26/}$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{IVgr}} = 13,6 \text{ /0,30/}$$

2/ Zapis 0,36 oznacza, że do ogniowego porażenia tej grupy celów podczas APA potrzeba zużyć 36% pocisków z ogólnej ich liczby.

2. Obliczenie możliwości ogniowych lotnictwa w strefie ognia artylerii /tabela S7/

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{lmb}} = 2 \times 36 \times 0,5^4 / \times 2,5 = 90^5 /$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{lmb,śb}} = 2 \times 36 \times 0,7 \times 250 + 1 \times 60 \times 0,85 \times 120 = 18,7$$

3. Podział możliwości ogniowych lotnictwa według grup celów:

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 90 \times 0,36 = 32 ;$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{IIgr}} = 90 \times 0,08 = 7;$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{IIIgr}} = 90 \times 0,26 = 24;$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{IVgr}} = 90 \times 0,30 = 27;$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{I,II,IIIgr}} = 32 + 7 + 24 = 63$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 18,7 \times 0,36 = 6,7;$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{IIgr}} = 18,7 \times 0,08 = 1,5;$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{IIIgr}} = 18,7 \times 0,26 = 4,9;$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{IVgr}} = 18,7 \times 0,30 = 5,6.$$

4. Wyrażenie możliwości ogniowych wojsk raketowych w JOŚO i w JPO, odpowiednio do rażonych przez nie obiektów w strefie ognia artylerii - SD i WSD dywizji / tabela S16/:

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{WR}} = 6 + 6 = 12 \text{ /obezwładnienie/}; N_{\text{JOŚO}}^{\text{WR,I,II,IIIgr}} = 0; N_{\text{JOŚO}}^{\text{WR,IVgr}} = 12$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{WRIVgr}} = 1,4 + 2,1 = 3,5 \text{ /obezwładnienie/}$$

4/ Por. uwagę do tabeli S7.

5/ Użycie śmigłowców nie zmniejsza potrzebnej liczby JOŚO, ponieważ porażają one obiekty typowe dla środków do ognia na wprost /por. pkt 5., rozdział 2, dział I/.

5. Obliczenie potrzebnej liczby artyleryjskich JOŚO i JPO do wykonania zadań w okresie APA

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{art}} = N_{\text{JOŚO}}^{\text{sum}} - / N_{\text{JOŚO}}^{\text{WL I, II, IIIgr}} + N_{\text{JOŚO}}^{\text{WR I, II, IIIgr}} / =$$

$$= 638 - / 63 + 0 / = 575, \text{ w tym:}$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{artIgr}} = N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} - N_{\text{JOŚO}}^{\text{WLIgr}} = 266 - 32 = 234$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{artIIgr}} = N_{\text{JOŚO}}^{\text{IIgr}} - N_{\text{JOŚO}}^{\text{WIIgr}} = 122 - 7 = 115$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{artIIIgr}} = N_{\text{JOŚO}}^{\text{IIIgr}} - N_{\text{JOŚO}}^{\text{WIIIgr}} = 250 - 24 = 226$$

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{artIVgr}} = N_{\text{JOŚO}}^{\text{IVgr}} - / N_{\text{JOŚO}}^{\text{WIVgr}} + N_{\text{JOŚO}}^{\text{WRIVgr}} / = 299 - / 27 + 12 / = 260$$

- niezbędna gęstość artyleryjskich JOŚO:

$$575 : 8 = 72 \text{ JOŚO/1km}$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{art}} = N_{\text{JPO}}^{\text{sum}} - / N_{\text{JPO}}^{\text{WL}} + N_{\text{JPO}}^{\text{WR}} / = 46,3 - / 18,7 + 3,5 / = 24,1, \text{ w tym:}$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{artIgr}} = N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} - N_{\text{JPO}}^{\text{WLIgr}} = 16,7 - 6,7 = 10,0$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{artIIgr}} = N_{\text{JPO}}^{\text{IIgr}} - N_{\text{JPO}}^{\text{WIIgr}} = 3,9 - 1,5 = 2,4$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{artIIIgr}} = N_{\text{JPO}}^{\text{IIIgr}} - N_{\text{JPO}}^{\text{WIIIgr}} = 12,1 - 4,9 = 7,2$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{artIVgr}} = N_{\text{JPO}}^{\text{IVgr}} - / N_{\text{JPO}}^{\text{WIVgr}} + N_{\text{JPO}}^{\text{WRIVgr}} / = 13,6 - / 5,6 + 3,5 / = 4,5$$

6. Obliczenie potrzebnej liczby organioznych artyleryjskich JPO i JOŚO 9A do wykonania zadań w okresie APA

$$N_{JOŚO}^{art\ 9A} = N_{JOŚO}^{art} - N_{JOŚO}^{art\ wzm} = 575 - 160 = 415, \text{ tj. ok. 640 dział}$$

$$N_{JPO}^{art\ 9A} = N_{JPO}^{art} - N_{JPO}^{art\ wzm} = 24,1 - 8,4 = 15,7 / 0,35 \text{ Ajo/}$$

Przykład 4. OBLICZENIE CZASU TRWANIA I URZĄDU ARTYLERYJSKIEGO PRZYGOTOWANIA ATAKU /APA/

2F przełamuje obronę 6DZ/NZ/ zgrupowaniem uderzeniowym 8 i 9A na wspólnym odcinku przełamania /16km/. Oficerowi sztabu WR1A frontu planującemu APA z dotychczas wykonanych obliczeń i wytycznych szefa oddziału operacyjnego wiadomo:

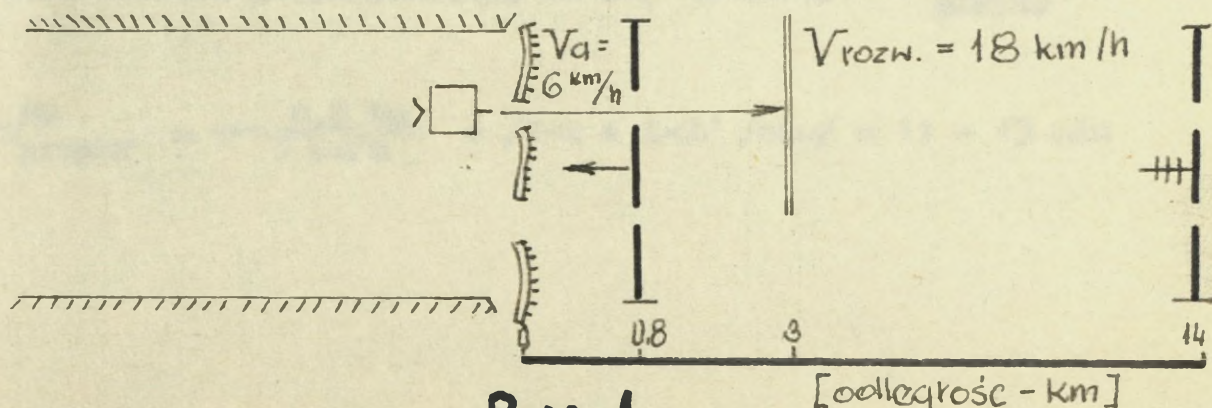
1. Do wykonania zadań w APA angażuje się 910 artyleryjskich JOŚO, w tym do rażenia celów pierwszej grupy pierwszej - $N_{JOŚO}^{Igr} = 160$.

2. Potrzebna liczba artyleryjskich JPO do wykonania zadań w APA: $N_{JPO}^{art} = 61,2$ tys.szt. w tym do rażenia celów poszczególnych grup

potrzeba: $N_{JPO}^{Igr} = 12,0$; $N_{JPO}^{IIgr} = 7,2$; $N_{JPO}^{IIIgr} = 26,9$; $N_{JPO}^{IVgr} = 15,1$ /tys.szt, JPO/.

3. AWA na głębokość pierwszej pozycji wykonuje się metodą podwójnego KZO /KZO-2/.

4. Parametry czasowo-przestrzenne rozwinięcia batalionów pierwszego rzutu - jak na rys. 1.



Rys. 1

[odległość - km]

Rozwiązanie:

1. Czas trwania APA ze względów taktycznych /rozwiniecie batalionów pierwszego rzutu/ - T_{APA}^{takt}

$$T_{APA}^{takt} = \frac{14 \text{ km} - 0,8 \text{ km}}{18 \text{ km/h}} = 44 \text{ min} / 0,44/$$

2. Czas trwania APA ze względu na wykonanie zakresu zadań ogniowych /razenie celów zaliczonych do grup drugiej i czwartej/

$$N_{\text{JPO/JOŠO}}^{\text{II, III, IV gr}} = \frac{61\ 200 - 12\ 000}{910 - 160} = 66 \text{ JPO/JOŠO}$$

$$\begin{matrix} 66 \text{ JPO/JOŠO} \\ \text{KZO-2} \end{matrix} \quad \frac{\text{tabela S12}}{Kz = 0,85} \quad T_{APA}^{\text{II-IV gr}} = 38 \text{ min} / 0,38/$$

3. Ustalenie czasu trwania APA:

$$T_{APA}^{takt} \vee T_{APA}^{\text{II-IV gr}} \rightarrow T_{APA} = 44 \text{ min} / 0,44/$$

4. Obliczenie minimalnego czasu trwania ostatniej nawaly ogniowej do obiektów ataku na pierwszej pozycji obrony nieprzyjaciela

- $T_{\text{min}}^{\text{ost NO}}$

$$T_{\text{min}}^{\text{ost NO}} = \frac{3 \text{ km} - 0,8 \text{ km}}{18 \text{ km/h}} = 8 \text{ min} / 0,08/$$

5. Czas trwania przykrywajacej nawaly ogniowej - $T_{\text{przykr}}^{\text{NO}}$

$$T_{\text{przykr}}^{\text{NO}} = \frac{0,8 \text{ km}}{6 \text{ km/h}} + /1-2 + 2-3/ \text{ /min/} = 11 - 13 \text{ min}$$

6. Obliczenie układu APA /rys. 2/

Grupy celów	Liczby JPO/szt/	Czas prowadzenia ognia/min/	LiczbaNE czas/min	Nawały ogniowe Zużycie amunicji			
I	12.000	$T_{APA} = 44 \text{ min}$	-	w miarę wykrycia			
II	7.200		$\frac{2}{1 \text{ NO} + \text{doz. og.} + \text{przykr. BG}}$	NO 102.0 0,5	doz 0,1	(13) 0,4	
III	26.900	$T^{\text{III}} = 28 \text{ min}$	$\frac{3}{10+10+8}$	(10) 0,5	(10) 0,2	(8) 0,3	
IV	15.100	$T^{\text{IV}} = 16 \text{ min}$	$\frac{2}{10+6}$	(10) 0,6		(6) 0,4	

Rys. 2

$$x/ N_{\text{JPO}}^{\text{III} + \text{IVgr}} = 26\ 900 + 15\ 100 = 42\ 000 \text{ JPO}$$

$$T^{\text{IIIgr}} = \frac{26\ 900}{42\ 000} \times 44 \text{ min} = 28 \text{ min}$$

$$T^{\text{IV}} = 44 \text{ min} - 28 \text{ min} = 16 \text{ min}$$

7. Czas zakończenia APA - $T_{\text{TK}}^{\text{APA}}$

$$T_{\text{TK}}^{\text{APA}} = "G" - \frac{0,8 \text{ km}}{6 \text{ km/h}} = "G" - 0,08$$

8. Czas rozpoczęcia APA - $T_{\text{pocz}}^{\text{APA}}$

$$T_{\text{pocz}}^{\text{APA}} = "G" - /8 \text{ min} + 44 \text{ min}/ = "G" - 0,52$$

1/ Zużycie amunicji w ostatniej nawale ogniowej do celów III grupy powinno zapewnić gęstość ognia /P/ nie mniejszą niż

4-5 $\frac{\text{JPO}}{1 \text{ min} \times 1 \text{ ha}}$. Przyjmując $S_{\text{PPO}} = 8 \text{ ha}$ i średnią normę z tabeli

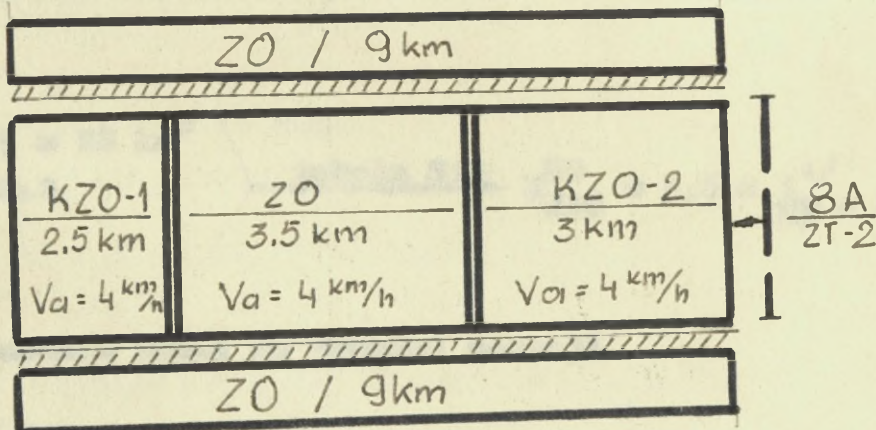
S16 do porażenia PPO - 950 JPO otrzymuje się następującą gęstość ognia przy zużyciu 0,3 amunicji: $P = \frac{950 \text{ JPO} \times 0,3}{8 \text{ ha} \times 8 \text{ min}} =$

$$= 4,5 \frac{\text{JPO}}{1 \text{ min} \times 1 \text{ ha}}$$

Przykład 5. OBLICZENIE POTRZEBNEJ ILOŚCI ARTYLERYI I AMNICYJI DO WYKONANIA ARTYLERYJSKIEGO WSPARCIA ATAKU /AWA/

Sztab SA planuje operację zaczepną. Oficerowi sztabu WRiA armii znane są propozycje GPPJ10 dotyczące ogniowego wsparcia ataku /OWA/ zgrupowania uderzeniowego SA /dwa ogólnowojskowe związki taktyczne/ przełamującego zawczasu przygotowaną obronę 6DZ/NZ/ /rysunek 3/:

- szerokość odcinka przełamania - 8 km, atak w kombinowanym ugrupowaniu bojowym /ze spieszeniem/ z prędkością $V_a = 4 \text{ km/h}$;
- metody wsparcia: KZO-2 /II grupa artylerii prowadzi ogień z gęstością 0,5/ na głębokość 3 km, ZO - między pozycjami na głębokość 3,5 km i KZO-1 na drugiej pozycji na głębokość 2,5 km;
- gęstość odcinków ognia na pierwszej i drugiej pozycji - 1,0, a między pozycjami - 0,5;
- na skrzydłach odcinka przełamania /po 1 km na każdym skrzydle/ stosuje się KZO.



Rozwiązanie:

Rys. 3

1. Potrzebna liczba dywizjonów artylerii $/N_{da}/$

szer. odc. przełamania = 8 km

KZO-2

tabela S13 $N_{da} = 18 + 12 = 30$

gęstość odcinków ognia = 1,0

2. Potrzebna liczba artyleryjskich JPO - N_{JPO}^{art} /tys.szt.JPO/

a/ dla wykonania KZO-2

sposób ataku - komb. ugr. boj.
/ze spieszeniem/

tempo ataku - $V_a = 4 \text{ km/h}$

KZO-2

liczba grup artylerii - 2

gęstość ognia II gr. - 0,5

tabela S14 $K = 0,65$ /tys.JPO/

$$S_{wsp} = S_z \times G = 8 \text{ km} \times 3 \text{ km} = 24 \text{ km}^2$$

$$K = 0,65$$

tabela S15 $N_{JPO}^{KZO-2} = 15,6$

b/ dla wykonania ZO między pozycjami:

sposób ataku - komb. ugr. boj.

tempo ataku - $V_a = 4 \text{ km/h}$

ZO

tabela S14 $K = 0,2$ /tys.JPO/

$$S_{wsp} = 8 \times 3,5 = 28 \text{ km}^2$$

$$K = 0,2$$

tabela S15 $N_{JPO}^{ZO} = 5,6 \times \frac{1}{2} = 2,8$

c/ dla wykonania KZO-1 na drugiej pozycji

sposób ataku - komb. ugr. boj.

tempo ataku - $V_a = 4 \text{ km/h}$

KZO-1

liczba grup art. - 1

tabela S14 $K = 0,45$ /tys.JPO/

1/ Gęstość celów między pozycjami wynosi - 0,5 /por. warunki zadania/.

$$S_{wsp} = 8 \times 2,5 = 20 \text{ km}^2$$
$$K = 0,45$$

$$\frac{\text{tabela S15}}{N_{JPO}^{KZO-1}} = 9,0$$

d/ dla wykonania ZO na skrzydłach odcinka przełazania

- na podstawie podpunktu b - $K = 0,2$ /tys. JPO/

- S_{wsp} przy gęstości celów $1,0 : 2 \times /3 \times 1 + 2,5 \times 1/ = 11 \text{ km}^2$

- S_{wsp} przy gęstości celów $0,5 : 2 \times /3,5 \times 1/ = 7 \text{ km}^2$

$$S_{wsp} = 11 \text{ km}^2$$
$$K = 0,2$$

$$\frac{\text{tabela S15}}{N_{JPO}} = 2,2$$

$$S_{wsp} = 7 \text{ km}^2$$
$$K = 0,2$$

$$\frac{\text{tabela S15}}{N_{JPO}} = 1,5 \times \frac{1}{2} = 0,8$$

- razem do wykonania ZO na skrzydłach potrzeba:

$$N_{JPO}^{ZOskrz} = 2,2 + 0,8 = 3,0$$

e/ dla wykonania innych zadań

$$N_{JPO}^{in.} = 8 \text{ km} \times 2 / \text{tys. JPO} / 1 \text{ km} / = 16,0$$

f/ ogółem do wykonania zadań w okresie ANA potrzeba artyleryjskich JPO - N_{JPO}^{art}

$$N_{JPO}^{art} = 15,6 + 2,8 + 9 + 3 + 16 = 46,4 / \text{tys. JPO} /$$

**Przykład 6. OBLICZENIE POTRZEBNEJ ILOŚCI ARTYLERII I AMUNICJI
DO ODPARCIA PRZECIWUDERZENIA**

9A przygotowuje się do odparcia przeciwuderzenia 3KA/A/. Oficerowi sztabu WRiA wykonującemu obliczenia z wytycznych szefa sztabu WRiA wiadomo:

1. 3 KA wykona przeciwuderzenie ugrupowany w dwa rzuty: w pierwszym rzucie: 4BZ, 1DPanc i 3 rppanc wzmocnione 75, 212, 214 BAP; w drugim rzucie - 2 DPanc; rubież przeciwuderzenia utrzymuje BZ/NZ/;

2. Straty korpusu /do czasu wykonania przeciwuderzenia/ - 15%; straty BZ/NZ/ - 20%.

3. W ogniowym porażeniu nieprzyjaciela weźmie udział lotnictwo wysiłkiem dwóch p/1 lb, czterech p/1 lmb i trzech p/1 śmigłowców bojowych; współczynnik wykorzystania potencjału ogniowego lotnictwa w strefie ognia artylerii - 0,3.

4. Wojska raketowe we współdziałaniu z lotnictwem i GRU uderzeniami rakiet porażają dpr "Lance", zestaw "A-B", bpr "Hawk" oraz lotnictwo taktyczne i śmigłowce na lotniskach i lądowiskach.

5. Stopień porażenia ogniowego nieprzyjaciela - na podstawie obliczeń GPPJ10 - 80%/20% niszc. + 60% obezwł./; W = 30%; udział innych środków rażenia /ogólnowojskowych itp/ w ogniowym porażeniu nieprzyjaciela - 40%.

6. Dywizje 3KA - typu "86".

7. Możliwości ogniewe artyleryjskich środków przeciwpancernych /ASPPanc/ 9A - 200 czolgów obliczeniowych /cz.o./.

R o z w i ą z a n i e:

Zakres i kolejność wykonania obliczeń	Obliczenia	Uwagi
1	2	3
<p>1. Obliczenie potrzebnej liczby art. JOŚO: a/w celu porażenia zgrupowań wojsk potrzeba ogółem JOŚO /N^{og} JOŚO/:</p>	$N_{JOŚO}^{4DZ} = 180^{x/} \times 0,85^{xx/} = 153$ $N_{JOŚO}^{1DPanc} = 180 \times 0,85 = 153$ $N_{JOŚO}^{3ropanc} = 80^{x/} \times 0,85^{xx/} = 68$ $N_{JOŚO}^{BZ/NZ/} = 70^{x/} \times 0,80^{xx/} = 56$ $N_{JOŚO}^{og} = 2 \times 153 + 68 + 56 = 430$	<p>x/tabela S17 xx/z uwzględnieniem strat</p>
<p>b/zmniejszenie potrzebnej liczby JOŚO ze względu na uderzenia lb i lmb /N^{lb, lmb} JOŚO/</p>	$N_{JOŚO}^{LB} = 2 \times 40 \times 0,3 \times 3,6^{x/} = 86$ $N_{JOŚO}^{LMB} = 4 \times 36 \times 0,3 \times 2,5^{x/} = 108$ $N_{JOŚO}^{LB, LMB} = 86 + 108 = 194$	<p>x/ tabela S7</p>
<p>c/ w celu porażenia trzech BAP/ bez dpr "L" i "A-B" potrzeba - N^{wzm} JOŚO</p>	$N_{JOŚO}^{ba203HS} = 0,5^{1/} \times 0,3^{2/} \times 0,85 \times \frac{x}{6^{x/}} \times \frac{42^{xx/}}{6^{x/}} \times \frac{15^{xx/}}{15^{xx/}} = 44$	<p>x/ogółem w BAP -12ba, 50% ukr. i 50% odkr. xx/tab.S16, M=55%</p>
	$N_{JOŚO}^{ba155HS} = 0,5^{1/} \times 0,3^{2/} \times 0,85 \times \frac{x}{10^{x/}} \times \frac{16^{xx/}}{16^{xx/}} + \frac{11^{x/}}{11^{xx/}} = 36$	<p>x/ogółem w BAP - 21ba, 50% ukr. /10ba -ukr., 11 ba - odkr./ xx/tab.S16, M=30%</p>
	$N_{JOŚO}^{MLRS} = 0,5^{1/} \times 0,85 \times 63^{x/} = 29$	<p>x/tab.S16, M=55%</p>
	$N_{JOŚO}^{wzm} = 44 + 36 + 29 = 109^{3/}$	
<p>OGÓLNA POTRZEBA ARTYLERYJSKICH JOŚO 2. Obliczenie potrzebnej liczby artyleryjskich JP</p>	$N_{JOŚO}^{art} = 430 + 109 - 194 = 345^{x/}$	<p>x/ ok. 530 dział</p>

1/ Poraża się 50% baterii w pierwszych dwóch okresach

2/ Tabela S8a dla T = 2h i ba = 10.

3/ Por.pkt 3,5 rozdz. 3 ,dział II - N^{wzm} JOŚO = /0,3-0,4/x430=129-172JOŚO

4/ Por. zalecenia pkt. 3,5 rozdz. 3 dział II.

1	2	3
<p>a/ w celu porażenia zgrupowań wojsk potrzeba ogółem N_{JPO}^{og}</p>	$N_{JPO}^{4DZ} = 171^x / \times 0,85 \times 1,2^{xx} / = 174,4$ $N_{JPO}^{1DPanc} = N_{JPO}^{2DPanc} = N_{JPO}^{4DZ} = 174,4$ $N_{JPO}^{3rppanc} = 171^x / \times 0,85 \times 0,21^{xx} / = 30,5$ $N_{JPO}^{BZ/NZ/} = 171^x / \times 0,80 \times 0,25^{xx} / = 34,2$ $N_{JPO}^{og} = /3 \times 174,4 + 30,55 + 34,2 / \times 0,7^h / = 411,5$	<p>x/ tab.S18 $N_{SP} = 80\%$ $W = 30,1\%$ xx/tab. S4 /prawa kolumna/</p>
<p>b/ w celu porażenia trzech BAP potrzeba N_{JPO}^{wzm}</p>	$N_{JPO}^{ba203HS} = 0,75^h / \times 0,85 \times /6 \times 1,2^x / + 6 \times 0,48^{xx} / = 6,6$ $N_{JPO}^{ba155HS} = 0,75^h / \times 0,85 \times /10 \times 0,5^x / + 11 \times 0,33^{xx} / = 5,5$ $N_{JPO}^{MLRS} = 0,75^h / \times 0,85 \times 2,0 = 1,3$ $N_{JPO}^{wzm} = 6,6 + 5,5 + 1,3 = 13,4$	<p>x/,xx/ -tab.S16, uwagi dotyczące liczby ba i stopnia ich ukrycia -jak pkt 1 c</p>
<p>c/ zmniejszenie potrzebnej liczby JPO ze względu na wysiłek lotnictwa - N_{JPO}^{WL}</p>	$N_{JPO}^{lb} = 2 \times 40 \times 0,6^x / \times 375^x / = 18,0$ $N_{JPO}^{lmb} = 4 \times 36 \times 0,7^x / \times 250^x / = 36,2$ $N_{JPO}^{sm} = 3 \times 60 \times 0,9^x / \times 120^x / = 19,5$ $N_{JPO}^{WL} = 18 + 36,2 + 19,5 = 73,7$	<p>x/tab. S7</p>
<p>d/ zmniejszenie potrzebnej liczby JPO ze względu na użycie innych środków ogniowych N_{JPO}^{in}</p>	$N_{JPO}^{in} = 0,4^x / \times 411,5^{xx} / = 164,6$	<p>x/udział innych środków - 40% xx/N_{JPO}^{og}</p>
<p>e/ zmniejszenie potrzebnej liczby JPO o możliwości ogniowe ASPpanc</p>	$N_{JPO}^{ASPpanc} = 200^x / \times 100^{xx} / = 20,0$	<p>x/200 cz.o. xx/porażenie jednego cz.o. jest równoważne 100JPO</p>
<p>OGÓLEM POTRZEBA ARTYLERYJSKICH JPO</p>	$N_{JPO}^{art} = 411,5 + 13,4 - /73,7 + 164,6 + 20,0 / = 166,5$	

Przykład 7. OBLICZENIE POTRZEBNEJ LICZBY ARTYLERYJSKICH ŚRODKÓW PRZECIWPANCERNYCH /ASPpanc/ DO ODPARCIA PRZECIWUDERZENIA

Równoległe z obliczeniami potrzebnej ilości artylerii i amunicji do odparcia przeciwuderzenia 3KA/A/ /zadanie 8/ sztab WRiA 9A oblicza niezbędną ilość ASPpanc do odparcia uderzenia pierwszego rzutu korpusu /4 DZ, 1DPanc, 3rppanc/ i BZ/NZ/. Oficerowi sztabu WRiA wykonującemu obliczenia z wytycznych szefa sztabu wiadomo:

1. Dane dotyczące ukompletowania nieprzyjaciela - jak zadanie 8.
2. Na wyposażeniu korpusu - czołgi M-60A3, BZ/NZ/ - "Leopard-2".
3. Nieprzyjaciel w dotychczasowych działaniach bojowych szeroko stosował zakłócenia /przeciwdziałanie/ systemów kierowania PPK.
4. Stopień porażenia zgrupowania pancernego nieprzyjaciela -80%, udział ASPpanc w porażeniu środków opancerzonych nieprzyjaciela- 30%.

R o z w i ą z a n i e:

1. Obliczenie ogólnego zakresu zadań / w czołgach obliczeniowych/

- N_{czo}

$$N_{czo}^{4DZ} = 0,85 \times 290^{1/} \times 1,0^{2/} + 0,85 \times 270^{1/} \times 0,7 + 0,85 \times 60^{1/} \times 0,7 = \\ = 246 + 161 + 36 = 433 \text{ czo}$$

$$N_{czo}^{1DPanc} = 0,85 \times 348^{1/} \times 1,0^{2/} + 0,85 \times 216^{1/} \times 0,7^{2/} + 0,8 \times 48^{1/} \\ \times 0,7 = 296 + 129 + 29 = 454 \text{ czo}$$

$$N_{czo}^{3rppanc} = 0,85 \times 129^{1/} \times 1,0^{2/} + 0,85 \times 111^{1/} \times 0,7^{2/} = 110 + 66 = \\ = 176 \text{ czo}$$

-
- 1/ Etatowa liczba czołgów, BWP i środków kppanc.
 - 2/ Por.punkt 1,2 rozdz. 1, dział I.
 - 3/ Stopień porażenia- 80%
 - 4/ Udział ASPpanc - 30%
 - 5/ Operacyjna wartość współczynnika skuteczności bojowej ASPpanc w warunkach stosowania zakłóceń przez nieprzyjaciela /bez zakłóceń-2,0/. Jeżeli brak danych o przeciwdziałaniu nieprzyjaciela należy stosować średnią wartość tego współczynnika / 2 + 1,5/ : 2 = 1,75. /Por, pkt. 3, rozdział 3, dział I/.

$$N_{czo}^{BZ/NZ} = 0,80 \times 54^{1/} \times 2,0^{2/} + 0,80 \times 90^{1/} \times 0,7^{2/} + 0,80 \times 12^{1/} \times 0,7 = 86 + 50 + 7 = 143 \text{ czo}$$

$$N_{czo} = 443 + 454 + 176 + 143 = 1216 \text{ czo.}$$

2. Zakres zadań /w czołgach obliczeniowych/ dla ASPPanc - N_{czo}^{art}

$$N_{czo}^{art} = 1216 \times 0,80^{3/} \times 0,30^{4/} = 202 \text{ czo}$$

3. Potrzebna liczba ASPPanc / $N^{ASPPanc}$ /

$$N^{ASPPanc} = 292 : 1,5^{5/} = 195 \text{ środków.}$$

Przykład 8. OBLICZENIE PARAMETRÓW I UKŁADU ARTYLERYJSKIEGO KONTRPRZYKOTOWANIA /AKP/

9A z 21 pa WM, 25PBAA, [redacted] przygotowuje operację obronną. Dowódca armii zamierza ogniowym kontrprzygotowaniem /OKP/ na odcinku szerokości 15 km osłabić uderzenie 3DZ/A/ wzmocnionej 210 BAP /dywizja wykonuje uderzenie po podejściu z rejonu wyjściowego/ i 1DPanc /A/ wzmocnionej 17BAP - uderzającej z bezpośredniej styczności.

Oficerowi sztabu WRiA armii wykonującemu obliczenia znane są następujące ustalenia GPPJiO dotyczące OKP:

1. Potrzebna liczba JOŚO i JPO do wykonania zadań w OKP:

- do celów pierwszej grupy : 62 JOŚO; 1,88 tys.JPO;
- do celów II grupy : 682 JOŚO; 22,80 tys.JPO;
- do celów III grupy : 214 JOŚO; 8,46 tys. JPO;
- do celów IV grupy : 494 JOŚO; 17,32 tys.JPO.

2. Podział wysiłku ogniowego wojsk lotniczych wedle grup celów:

- do celów I grupy : 20 JOŚO; 0,48 tys.JPO;
- do celów II grupy : 85 JOŚO; 10,56 tys.JPO;

- do celów III grupy : 28 JOŚO; 2,06 tys.JP0;

- do celów IV grupy : 40 JOŚO; 5,02 tys.JP0.

3. Sposób wykonania OKP - kolejne rażenie grup celów zaliczonych do grup od drugiej do czwartej.

4. Do wykonania zadań ogniowych angażuje się 642 artyleryjskich JOŚO.

R o z w i ą z a n i e:

1. Obliczenie potrzebnej liczby artyleryjskiej JOŚO do wykonania zadań w AKP wedle grup celów:

- I grupa : $N_{JOŚO}^{artI} = 62 - 20 = 42$

- II grupa : $N_{JOŚO}^{artII} = 682 - 85 = 597$

- III grupa : $N_{JOŚO}^{artIII} = 214 - 28 = 286$

- IV grupa : $N_{JOŚO}^{artIV} = 494 - 40 = 454$

- ogólne potrzeby artyleryjskich JOŚO:

$$42 + / N_{JOŚO}^{art.II,III,IVgr}^{1/} /_{max} = 42 + 597 = 639$$

639 642, zatem zgrupowanie artylerii jest wystarczająco silne, aby wykonać zadania w AKP.

2. Obliczenie potrzebnej liczby artyleryjskich JP0 do rażenia poszczególnych grup celów w AKP

- I grupa : $1,88 - 0,48 = 1,4$ tys.JP0

- II grupa : $22,80 - 10,56 = 12,2$ tys.JP0 / 0,40/2/

- III grupa : $8,46 - 2,06 = 6,4$ tys. JP0 / 0,21/

- IV grupa : $17,32 - 5,02 = 12,3$ tys.JP0 / 0,39/

1/ Stosownie do sposobu wykonania OKP należy wziąć max. liczbę JOŚO do rażenia celów zaliczonych do grup II-IV.

2/ 40% z liczby JP0 przeznaczony do rażenia celów z grup II-IV.

3. Ogółem do wykonania zadań w AKP potrzeba artyleryjskich JPO:

$$1,4 + 12,24 + 6,4 + 12,3 = 32,34 \text{ tys. JPO}$$

4. Określenie czasu trwania AKP - T_{AKP}

$$N_{JPO/JO\dot{S}O} = \frac{32\ 340 - 1\ 400/JPO/}{642 - 42 /JO\dot{S}O} = 52 \text{ JPO/JO\dot{S}O} \quad \text{tab. S12} \quad T_{AKP} = 21 \text{ min} \cdot K_z = 1,03 / 0,21 /$$

5. Obliczenie czasu prowadzenia ognia do poszczególnych grup celów i ustalenie liczby nawał ogniowych artylerii /NO/ w AKP

$$T_{NO}^{IIgr} = 21 \text{ min} \times 0,40 = 8 \text{ min}; \text{ NO} - \text{jedna};$$

$$T_{NO}^{IIIgr} = 21 \text{ min} \times 0,21 = 5 \text{ min}; \text{ NO} - \text{jedna};$$

$$T_{NO}^{IVgr} = 21 \text{ min} \times 0,39 = 8 \text{ min}; \text{ NO} - \text{jedna};$$

Variant układu AKP przedstawiono na rys. 4

Grupy celów	Czas prowadzenia ognia min liczba NO	Nawały ogniowe		
		I	II	III
I		w miarę wykrycia		
II	$\frac{8}{1}$	8		
III	$\frac{5}{1}$		5	
IV	$\frac{8}{1}$			8

Rys. 4

Zadanie 8. OBLICZENIE CZASU TRWANIA ARTYLERYJSKIEGO PRZYGOTOWANIA ARAKU PODCZAS PRZECIWUDERZENIA

Sztab WRiA 9A planuje ogniowe porażenie nieprzyjaciela podczas przeciwuderzenia drugim rzutem armii - 16DPanc i częścią sił 9DZ i 10DPanc.

3/ Jeżeli OKP poprzedza uderzenie wojsk przed przedni skraj i planuje się ANA tego uderzenia to $K_z = 0,85$

Oficerowi sztabu planującemu APA z wytycznych szefa sztabu WRiA wiadomo:

1. 16DPanc skupia główny wysiłek na odcinku o szerokości 8 km.
2. Odległość rubieży rozwinięcia w kolumny kompanijne - 6 km, rubieży ataku - 600 m; tempo rozwijania - 15km/h; ANA - metodą ZO.
3. Do wykonania zadań angażuje się 550 artyleryjskich JOŚO; wojska lotnicze porażają podczas APA odwoły operacyjne nieprzyjaciela.
4. Na kierunku przeciwwuderzenia broni się 1DZ/B/ w pasie o szerokości 30 km /wszystkie cele odkryte/ wzmocniona jednym das 203,2mmH i dwoma das 155 mmHS /50% baterii ukrytych i 50% - odkrytych/; straty nieprzyjaciela - 20%.

R o z w i ą z a n i e :

1. Obliczenie czasu trwania APA ze względów taktycznych /rozwińcie wojsk/ - T_{APA}^{takt}

$$T_{APA}^{takt} = \frac{6 \text{ km} - 0,6 \text{ km}}{15 \text{ km/h}} = 22 \text{ min} /0,22/$$

Współczynnik zmniejszenia potrzebnej liczby JOŚO ze względu na rażenie artylerii nieprzyjaciela w miarę wykrycia - k_{zmn} :

ba - 9

$T_{APA}^{orient.} = 30 \text{ min}$

tabela S8a → $k_{zmn} = 0,72$

2. Potrzebna liczba artyleryjskich JOŚO i JPO do wykonania zadań podczas APA w celu porażenia 1DZ/B/ liczba JOŚO - w szt., JPO - tys.szt/

szer.pasa obrony = 30km
100% celów odkr.
szer.odc.por.ogn.=8km
straty - 20%

tabela S21 →

$$N_{JOŚO} = 386 \times 0,8 = 309;$$

w tym: $N_{JOŚO}^{Igr} = 87 \times 0,8 = 70;$

$$N_{JPO} = 27,1 \times 0,8 = 21,7;$$

w tym: $N_{JPO}^{Igr} = 1,8 \times 0,8 = 1,44$

3. Potrzebna liczba artyleryjskich JOŚO i JPO do wykonania zadań podczas APA w celu porażenia artylerii wzmocnienia /liczba JOŚO - w szt. JPO - tys.szt./

$$\text{jedna odkr. ba 203HS, } M=55\% \xrightarrow{\text{tab. S16}} N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 1 \times 15 = 15$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 1 \times 0,48 = 0,48$$

$$\text{dwie ukr. ba 203HS, } M=55\% \xrightarrow{\text{tab. S16}} N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 2 \times 42 = 84$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 2 \times 1,2 = 2,4$$

$$\text{trzy odkr. ba 155HS, } M=55\% \xrightarrow{\text{tab. S16}} N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 3 \times 29 = 87$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 3 \times 0,9 = 2,7$$

$$\text{trzy ukr. ba 155HS, } M=55\% \xrightarrow{\text{tab. S16}} N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 3 \times 44 = 132$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 3 \times 1,3 = 3,9$$

Razem do rażenia artylerii wzmocnienia, z uwzględnieniem strat - 20% i wartości współczynnika $k_{\text{zmn}} = 0,72$, potrzeba:

$$N_{\text{JOŚO}}^{\text{wzm}} = 0,8 \times 0,72 \times /15 + 84 + 87 + 132/ = 183$$

$$N_{\text{JPO}}^{\text{wzm}} = 0,8 \times /0,48 + 2,4 + 2,7 + 3,9 / = 7,58$$

4. Ogółem do wykonania zadań w APA potrzeba:

$$N_{\text{JOŚO}} = 309 + 183 = 492; \text{ w tym: } N_{\text{JOŚO}}^{\text{Igr}} = 70 + 183 = 253$$

$$N_{\text{JPO}} = 21,7 + 7,6 = 29,3; \text{ w tym: } N_{\text{JPO}}^{\text{Igr}} = 1,4 + 7,6 = 9,0$$

5. Obliczenie czasu trwania APA niezbędnego do wykonania zakresu zadań ogniowych - $T_{\text{APA}}^{\text{zad}}$

$$N_{JPO/JO\dot{S}O} = \frac{29\ 300 - 9\ 000}{492 - 253} = 85$$

$$K_z = 1,0$$

tab. S12 \rightarrow $Z_{APA}^{zad} = 45\text{min} / 0.45/$

6. Ustalenie ostatecznego czasu trwania APA - T_{APA}

$$T_{APA} = /T_{APA}^{takt} \cdot T_{APA}^{zad} /_{max} = /22\text{min}, 45\ \text{min}/_{max} = 45\ \text{min} / 0.45/.$$

1.4. Postać i treść informacji końcowych uzyskiwanych w wyniku planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Końcowe informacje uzyskane w wyniku planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela przedstawione są zwykle w formie graficznej na mapie w postaci planu porażenia ogniowego z legendą.

Część graficzną planu porażenia ogniowego wykonuje się zgodnie z wzorami dokumentów bojowych wydanych przez Szefostwo WRiA.

W legendzie oprócz koncepcji użycia wojsk raketowych i artylerii sporządza się następujące dokumenty :

1. Zakres zadań i sposoby wykonania porażenia ogniowego przez wojska raketowe i artylerię.
2. Skład bojowy zgrupowań wojsk raketowych i artylerii, planowanie ich wprowadzenia i rozwinięcia, przesunięcia oraz manewr w toku działań bojowych.
3. Możliwości wojsk raketowych i artylerii w zakresie ich udziału w porażeniu ogniowym.
4. Skład, zadania i możliwości odwodów przeciwpancernych oraz planowanie ich działań.
5. Podział artylerii i konieczność jej zmiany podporządkowania.
6. Zarządzenia bojowe.

Jedną z najważniejszych informacji którą powinno się uzyskać w procesie planowania jest określenie potrzeb artylerii na podstawie których tworzy się odpowiednie zgrupowanie i organizuje grupy artylerii. Określa się to na podstawie największego zakresu zadań. W operacji obronnej będzie to miało miejsce w okresie ogniowego odparcia ataku nieprzyjaciela, natomiast w operacji zaczepnej w okresie ogniowego przygotowania ataku.

Ponadto na podstawie informacji dotyczących zakresu zadań i możliwości wykonuje się szereg obliczeń i kalkulacji szczegółowych w celu sporządzenia odpowiedniego układu w działalności ogniowej.

Pobieżna analiza dokumentów planistycznych wskazuje, że mają one postać tekstową /np. zarządzenia/, graficzną /plan porażenia na mapie/ oraz wielu różnych zestawień tabelarycznych. W swej treści zawierają ogromną ilość informacji, która stanowi podstawę do organizacji uderzeń i ognia artylerii oraz dowodzenia wojskami w toku operacji /walki/.

Rozdział 2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA MIKROKOMPUTERÓW W PROCESIE PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA

Analiza procesu planowania porażenia ogniowego wskazuje, że proces ten charakteryzuje się olbrzymią ilością wszelkiego rodzaju pracochłonnych kalkulacji, koniecznością przyjęcia dużej ilości informacji o wojskach własnych, przeciwniku i warunkach działań z różnych źródeł oraz potrzebą wytworzenia określonych dokumentów bojowych. W wyniku planowania powinny zostać sprecyzowane zadania bojowe dla podległych wojsk i przesłane do wykonawców. Patrząc na problem planowania porażenia ogniowego od strony informatycznej można przyjąć, że w procesie planowania występują dwa zasadnicze zjawiska: obieg różnorodnych informacji w systemie i przetwarzanie tych informacji. Zjawiska te są ze sobą wzajemnie powiązane i występują między nimi sprzężenia zwrotne. Już ta pobieżna analiza procesu planowania porażenia ogniowego wskazuje, że chcąc zintensyfikować dowodzenie wojskami raketowymi i artylerią należy równolegle automatyzować obieg informacji w systemie oraz jej przetwarzanie w procesie planowania. Problemy te można rozwiązywać całościowo tworząc lokalne sieci mikrokomputerowe obejmujące kilka szczebli dowodzenia i ważniejsze elementy sztabów ogólnowojskowych. Rozwiązanie takie wiąże się jednak z zastosowaniem dużej ilości drogiego sprzętu i zaangażowaniem licznej grupy specjalistów w celu przygotowania systemu, a zwłaszcza opracowania niezbędnego oprogramowania sterującego obiegiem informacji w tym systemie. Biorąc pod uwagę obecne możliwości powyższe rozwiązanie należy widzieć jako docelowe i realizować go etapowo w czasie kilku lat.

W pierwszym etapie wskazanym będzie przystąpić do automatyzacji przetwarzania informacji w procesie planowania. Automatyzacja ta powinna przyjąć postać wspomagania komputerowego oficerów sztabów w trakcie rozwiązywania poszczególnych problemów operacyjno-taktycz-

nych. W pierwszej kolejności mogą w tym celu być wykorzystane proste programy umożliwiające rozwiązywanie cząstkowych problemów planistycznych. W przyszłości należy jednak dążyć do opracowania rozbudowanych pakietów programów użytkowych pozwalających na całościowe rozwiązanie zadań operacyjno-taktycznych związanych z wypracowaniem decyzji i planowaniem działań bojowych w operacji /walce/. W zależności od rodzaju działań bojowych i szczebla dowodzenia pakiety programów użytkowych mogą się składać z kilku różnych programów i podprogramów, ściśle ze sobą powiązanych i automatycznie kolejno po sobie uruchamianych stosownie do zadania.

Budując system informatyczny dla potrzeb wojsk raketowych i artylerii należy uwzględnić, że będzie on stanowił istotne, ale jedno z ogniw systemu ogólnowojskowego. Powinien on zatem charakteryzować się możliwością funkcjonowania autonomicznego, ale musi również być kompatybilny z pozostałymi elementami systemu informatycznego frontu /armii, dywizji/. System informatyczny dla potrzeb wojsk raketowych i artylerii będzie zatem faktycznie podsystemem w stosunku do całościowych rozwiązań informatycznych występujących w wojskach. Z tych względów, przystępując do budowy systemu informatycznego na użytek wojsk raketowych i artylerii niezbędna jest znajomość przynajmniej ogólnych założeń /konceptji/ systemu ogólnowojskowego. W szczególności powinny być określone:

- rodzaj i typ elektronicznych środków obliczeniowych w oparciu o które będzie budowany system;
- język w którym będzie przygotowywane oprogramowanie oraz ogólne zasady budowy tego oprogramowania;
- struktura i treść bazy danych;
- rodzaj i postać informacji pobieranych do podsystemu z innych elementów systemu i informacji wydawanych do nich.

2.1. Wymogi jakim powinny odpowiadać elektroniczne środki obliczeniowe wykorzystywane w procesie planowania porażenia ogniowego

System informatyczny na użytek wojsk raketowych i artylerii docelowo powinien obejmować elektroniczne środki obliczeniowe wraz z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi rozmieszczone w poszczególnych punktach dowodzenia i kierowania uderzeniami i ogniem na różnych szczeblach dowodzenia. System powinien być zdolny do realizacji kilku różnorodnych funkcji, a w szczególności:

- utrzymania i aktualizacji zbiorów informacji o położeniu i stanie wojsk własnych oraz o obiektach nieprzyjaciela;
- prowadzenia wszelkiego rodzaju kalkulacji i obliczeń operacyjno-taktycznych przy zastosowaniu zainstalowanego oprogramowania użytkowego;
- przechowywania przetworzonej informacji;
- przesyłania stosownych informacji /meldunków, zadań, sytuacji operacyjno-taktycznych, itp./ do poszczególnych elementów systemów dowodzenia;
- wydawania informacji przetworzonej na różne urządzenia zewnętrzne w postaci tekstowej, tabelarycznej i graficznej.

Należy przy tym zauważyć, że na różnych szczeblach dowodzenia zakres niezbędnych funkcji realizowanych przez system oraz objętość informacji przechowywanych i przetwarzanych będzie różna.

Wydaje się, że dla potrzeb dydaktycznych akademii system informatyczny powinien posiadać środki techniczne zapewniające alternatywną pracę na dwóch szczeblach dowodzenia: armia - dywizja i dywizja - pułk. W takim układzie elektroniczne środki obliczeniowe występujące na niższym szczeblu dowodzenia traktowane będą jako swoiste terminale inteligentne środków wykorzystywanych na wyższym szczeblu. Głównym ich zadaniem w systemie będzie zasilenie w nie-

zbędne informacje /meldunki o stanie i położeniu wojsk własnych oraz obiektów nieprzyjaciela/ komputerów głównych. Ponadto oprogramowanie tych terminali powinno umożliwiać odbiór sytuacji i zadań ze szczebla nadrzędnego oraz ich przetwarzanie na potrzeby lokalne.

Elektroniczne środki obliczeniowe szczebla wyższego powinny być zdolne do przechowywania dużych zbiorów bazy danych, bieżącej aktualizacji tych zbiorów, sterowania obiegiem informacji w podsystemie oraz rozwiązywania złożonych zadań operacyjno-taktycznych. Z powyższych założeń wynika, że w podsystemie mogą wystąpić dwa rodzaje mikrokomputerów współpracujących ze sobą o różnych możliwościach i wielkościach pamięci.

Biorąc pod uwagę procesy jakie powinny być realizowane w wojskach raketowych i artylerii na szczeblu operacyjnym oraz zakres informacji wykorzystywanych w toku planowania porażenia ogniowego i dowodzenia wojskami można szacunkowo określić, że mikrokomputery zainstalowane do realizacji tych zadań powinny dysponować:

- pamięcią stałą /twardy dysk/ nie mniejszą niż 20-30 Mb ;
- pamięcią operacyjną - 1 i więcej Mb.

Mikrokomputery - terminale występujące na szczeblach taktycznych powinny odpowiednio posiadać:

- pamięć stałą - około 10 Mb;
- pamięć operacyjną - około 500 Kb.

Na dzień dzisiejszy /biorąc pod uwagę rynek krajowy/ wymagania takie spełniają mikrokomputery typu JBM produkowane również w kraju pod nazwą ELWRO^{1/}. Istotnym faktem jest to, że akademia

1/ Po 1990 r będzie prawdopodobnie produkowany dla potrzeb wojska mikrokomputer typu ELWRO 1010, którego parametry również spełniają będą powyższe wymogi - " Koncepcja mikrokomputerowego systemu wspomaganie dowodzenia ZT" - PF 2738.

dysponuje już pewną liczbą tego typu mikrokomputerów. Wskazany jest mikrokomputery typu AT / o większych możliwościach/ wykorzystane w systemie jako główne na wyższym szczeblu dowodzenia, a typu XT - jako swoiste terminale inteligentne na niższym szczeblu dowodzenia. Ważną cechą charakteryzującą wymienione mikrokomputery jest możliwość rozszerzania ich pamięci operacyjnej do 1Mb, a w przypadku niektórych programów nawet więcej.

2.2. Urządzenia zewnętrzne mikrokomputerów.

W informatycznym systemie dowodzenia istotną rolę odgrywają urządzenia zewnętrzne mikrokomputerów. Są to zwykle tzw. urządzenia wejścia - wyjścia informacji, do których zalicza się: monitory, klawiaturę alfanumeryczną, drukarki, plotery, czytniki pozycji, i inne komputery występujące jako terminale, itp.

Z analizy procesu planowania porażenia ogniowego wynika, że informacje wejściowe do systemu są wprowadzane zwykle w postaci danych tekstowych lub liczbowych. Dane liczbowe mogą wystąpić jako liczby zawierające wartość stosownych parametrów i współczynników lub określające położenie wojsk własnych i obiektów nieprzyjaciela przy pomocy współrzędnych prostokątnych. Dane tekstowe zwykle określają angażowane siły i środki w walce, obiekty nieprzyjaciela, rodzaj działań bojowych i okres ogniowego porażenia oraz inne niezbędne informacje wprowadzane do programu. Zwykle stosowane są tu wyrażenia w postaci ustalonych skrótów zrozumiałych dla programu.

Biorąc pod uwagę rodzaj i postać wprowadzanych informacji do systemu można stwierdzić, że podstawowym urządzeniem wykorzystywanym przez użytkowników w tym celu będzie klawiatura alfanumeryczna. Pozwala ona bowiem redagować i wprowadzać do mikrokomputera dowolny tekst i wartości liczbowe. Umożliwia również bezpośrednio komunikowanie się użytkownika z programem w trakcie jego eksploatacji.

Ponadto pozwala wprowadzać rozkazy operacyjne do komputera w przypadku potrzeby wniesienia zmian w rozwiązywanych zadaniach operacyjno-taktycznych, a także umożliwia sterowanie obiegiem informacji w systemie.

Ważnym uzupełnieniem klawiatury alfanumerycznej w systemie informatycznym wykorzystywanym w procesie planowania porażenia powinien być czytnik pozycji. Urządzenie to pozwala określać współrzędne wybranych przez użytkownika pozycji /punktów/ i wprowadzać je do systemu. Jest to bardzo przydatne podczas wprowadzania wojsk własnych i obiektów nieprzyjaciela do zbiorów informacyjnych bazy danych i do programu. W tym przypadku czytnik znacznie skraca czas wprowadzania współrzędnych oraz zdecydowanie zmniejsza prawdopodobieństwo popełnienia błędu w ich określaniu. Jest znanych kilka różnych typów czytników. Dla potrzeb planowania porażenia ogniowego właściwym byłby czytnik typu stół graficzny.

Wszelkie dane wejściowe wprowadzane do systemu obrazowane są na monitorze mikrokomputera, co pozwala na bieżące kontrolować proces zasilania informatycznego systemu. Ponadto monitor spełnia wiele innych funkcji przydatnych w procesie planowania porażenia ogniowego. Pozwala śledzić przebieg procesu realizacji zadań operacyjno-taktycznych przez system, uzyskiwać pośrednie wyniki rozwiązań oraz kontrolować obieg informacji w systemie. Przy pomocy monitora komputer informuje użytkowników systemów o stanie informacji niezbędnych do rozwiązania określonych zadań, sprawności systemu oraz wykonaniu nakazanych poleceń. Monitor wraz z klawiaturą alfanumeryczną są zatem urządzeniami zapewniającymi bezpośredni i bieżący kontakt użytkowników z systemem w toku planowania porażenia ogniowego.

Podstawowe znaczenie w procesie planowania porażenia ogniowego z wykorzystaniem techniki obliczeniowej odgrywa drukarka. Przy jej pomocy można bowiem dokumentować wszelkie wyniki obliczeń i kalkulacji wykonywanych w toku planowania. Praktycznie postać sporządzanych dokumentów przy pomocy drukarek zależna jest jedynie od oprogramowania. Mają one bowiem możliwość wydawania wyników w postaci tekstowej, w formie liczbowych zestawień tabelarycznych oraz z zastosowaniem grafiki. Wymienione formy przedstawiania wyników końcowych planowania porażenia ogniowego pozwalają w sposób zautomatyzowany opracować pełną legendę do planu porażenia ogniowego. Rodzaj, kształt i treść poszczególnych dokumentów wchodzących w skład legendy określona powinna być w oprogramowaniu mikrokomputera.

W przypadku systemu mikrokomputerowego obejmującego kilka szczebli /punktów / dowodzenia wytwarzane dokumenty powinny mieć postać sformalizowaną, i wówczas w całości lub częściami mogą być przesyłane automatycznie lub na polecenie osób funkcyjnych między poszczególnymi punktami dowodzenia. Adresatami przesyłanych dokumentów w systemie informatycznym będą wówczas mikrokomputery - terminale zainstalowane w tych punktach dowodzenia.

Niezależnie od opracowania legendy do planu wyniki planowania porażenia ogniowego powinny być udokumentowane w postaci graficznej na mapie. Zadanie to mogą realizować w sposób zautomatyzowany urządzenia zewnętrzne zwane ploterami.

Reasumując, można stwierdzić, że w celu pełnego zautomatyzowania procesu planowania porażenia ogniowego punkt dowodzenia powinien być wyposażony w mikrokomputer klasy nie niższej niż JBM/AT z klawiaturą alfanumeryczną i monitorem, a ponadto powinien posiadać urządzenia zewnętrzne w postaci drukarki, czytnika pozycji oraz plotera. Zasilanie zbiorów w informacje o wojskach własnych i obiektach

tach nieprzyjaciela wymaga włączenia komputera w sieć mikrokomputerów rozmieszczonych na pozostałych punktach dowodzenia. Jest to sytuacja docelowa, wymagająca znacznych nakładów. Na obecnym etapie należy mówić raczej o wspomaganiu mikrokomputerowym procesu planowania porażenia ogniowego. W tym celu punkt dowodzenia powinien być wyposażony w mikrokomputer z klawiaturą i monitorem oraz drukarkę.

2.3. Struktura informacji i treść bazy danych.

Baza danych jest podstawowym elementem każdego systemu informatycznego. Zawiera ona zwykle olbrzymią ilość stałych informacji z których korzystają programy użytkowe. Programy użytkowe oparte na bazach danych są zwykle praktyczniejsze w użyciu i w dużym stopniu zwalniają użytkowników z "ręcznego" zasilania systemu. Obowiązki osób korzystających z systemu sprowadzają się wówczas do wprowadzenia danych zmiennych /decyzyjnych/ oraz wydania systemowi stosownych poleceń w celu rozwiązania określonych zadań operacyjno-taktycznych.

Budowa bazy danych dla potrzeb operacyjno-taktycznych jest czynnością wyjątkowo pracochłonną wymagającą zaangażowania wielu specjalistów z różnych rodzajów wojsk oraz informatyków. W ostatnich latach w instytucjach centralnych WP opracowana została baza danych dla potrzeb budowanego systemu "MIKRO". Obejmuje ona dwa olbrzymie zbiory informacji: jeden o wojskach własnych "MIKRO-OP" i drugi o wojskach potencjalnego przeciwnika "MIKRO-RW". Praktycznie zawarte zostały tam pełne informacje o całych istniejących i przewidywanych do użycia siłach zbrojnych na SE TDW. Kopię tej bazy otrzymała również ASG WP.

Rozpatrując problem bazy danych niezbędnej w procesie planowania porażenia ogniowego należy również mieć na uwadze potrzebę

zgodności budowanego systemu informatycznego z istniejącymi systemami. Uwzględniając wszystkie wymienione fakty celowym będzie adoptować do rozwiązania problemu w procesie planowania porażenia ogniowego bazę przewidzianą dla systemu "MIKRO".

Baza danych zbudowana dla systemu "MIKRO" zawiera w swej strukturze następujące informacje:

- strukturę i uzbrojenie wyszczególnionych w bazie związków operacyjnych, związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów;
- normy operacyjno-taktyczne tych ZO, ZT i oddziałów z uwzględnieniem narodowości;
- dane taktyczno-techniczne środków walki będących na uzbrojeniu wyszczególnionych wojsk;
- wartości bojowe środków walki wyrażone jednostką potencjału bojowego;
- związki operacyjne, związki taktyczne, oddziały i pododdziały potencjalnego przeciwnika wyrażone w postaci obiektów;
- inne informacje niezbędne w procesie dowodzenia wojskami.

Baza przygotowana została dla potrzeb operacyjnych szczebli dowodzenia, a zwłaszcza dla szczebla frontu. Z tych względów zawiera informacje o olbrzymiej liczbie związków taktycznych i oddziałów każdej z przyjętych stron. W tej sytuacji, mimo iż zbiory zajmują około 10Mb, struktury wojsk rozwinięte zostały jedynie do szczebla brygady /pułku/ dla wojsk własnych oraz do szczebla batalionu wojska przeciwnika.

Planowanie porażenia ogniowego na szczeblach taktycznych /pułk, dywizja/ wymaga informacji o niższych szczeblach dowodzenia i zwykle o niewielkiej liczbie związków taktycznych i oddziałów każdej ze stron. Trzeba zatem dokonać modyfikacji zbiorów bazy polegającej na rozwinięciu struktur jednostek w dół, zwłaszcza wojsk własnych, oraz odrzucenia struktur zbędnych. Autorzy bazy przewidzieli takie

potrzeby i wyposażyli system w zestaw programów niezbędnych do jej modyfikacji. Przy ich pomocy zespoły autorskie opracowujące ćwiczenie mogą stworzyć na podstawie bazy głównej pochodne bazy danych obejmujące pełny zakres informacji o wojskach własnych i przeciwniku niezbędny w przyjętym ćwiczeniu. Można również dokonywać aktualizacji i rozszerzania wybranych zbiorów. Do tych celów przewiduje się wykorzystanie następujących programów załączonych do bazy.:

- instalowanie zbiorów bazy;
- modyfikacja zbiorów;
- tworzenie i aktualizacja obiektów;
- przygotowanie zbiorów do użytkowania;
- wydawanie informacji.

Zadanie występujące pod nazwą "instalowanie zbiorów bazy" pozwala wybrać z bazy głównej te struktury, które mają znaleźć się w bazie pochodnej /podsystemie/. Zadanie umożliwia również usuwanie struktur zbędnych.

Program "modyfikacja zbiorów" umożliwia bieżącą obsługę zasadniczych zbiorów bazy, a zwłaszcza ich zawartości informacyjnej. Przy jego pomocy realizuje się następujące funkcje:

- dodawanie nowych informacji;
- usuwanie zbędnych informacji;
- zmiana zawartych informacji.

Dotyczy to struktur organizacyjnych, norm operacyjno-taktycznych, parametrów sprzętu, etatów jednostek, rodzaju sprzętu i uzbrojenia oraz obiektów.

Zadanie "tworzenie i aktualizacja obiektów" pozwala charakteryzować jednostki wojsk przeciwnika jako obiekty rozpoznania i rażenia. Jednakże charakterystyka ta dokonywana jest pod kątem potrzeb

ogólnowojskowych i nie zapewnia pełnych informacji dla potrzeb planowania porażenia ogniowego. Istnieje² zatem konieczność rozbudowy tego zadania tak by informacje z bazy o obiektach przeciwnika mogły być bezpośrednio wykorzystane w planowaniu ognia. W tym celu pododdziały nieprzyjaciela należy wyrazić w postaci zakresu zadań ogniowych /określonej liczby celów/.

Zadanie "przygotowanie zbiorów do użytkowania" dokonuje uporządkowania zbiorów i przygotowuje bazę do wykorzystania w systemie.

Program "wydawanie informacji" umożliwia kopiowanie określonych zbiorów na dyski w celu przekazania dla użytkowników systemu.

Niezależnie od programów pozwalających na modyfikację zbiorów w bazie danych autorzy przygotowali dla użytkowników zestaw zadań umożliwiających bezpośrednio korzystanie z informacji o wojskach własnych i przeciwnika w formie prostej i częściowo przetworzonej. Służą one do uzyskania informacji o wybranych jednostkach i ich wyposażeniu. Możliwe jest także dokonywanie wybranych analiz i ocen porównawczych jednostek. Zadania te w systemie występują pod następującymi nazwami:

1. Struktura i uzbrojenie.
2. Normy taktyczno-operacyjne.
3. Zestaw sprzętu.
4. Dane taktyczno-techniczne środków walki.
5. Oceny porównawcze.
6. Stosunek sił.
7. Identyfikator jednostek.
8. Potencjały jednostek wojskowych.
9. Analiza danych o obiektach.
10. Planowanie marszu.

Zadanie występujące w systemie pod nazwą "struktura i uzbrojenie" pozwala użytkownikowi dokonywać przeglądu zapisanych w bazie

struktur wojsk własnych i przeciwnika oraz sporządzać tabelaryczne zestawienia środków uzbrojenia wybranych związków operacyjnych, związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów według dowolnego z kilku ustalonych wariantów, np. standartowe środki uzbrojenia, rakiety, artyleria, środki przeciwpancerne, itp. Jest to zadanie szczególnie przydatne zespołom autorskim podczas opracowania ćwiczeń, ale pozwala ono również przygotowywać różnego rodzaju zestawienia środków ogniowych w toku planowania porażenia ogniowego.

Drugie zadanie "normy taktyczno-operacyjne" dostarcza użytkownikowi informacji o podstawowych normach operacyjno-taktycznych jednostek, związków taktycznych i związków operacyjnych poszczególnych państw UW i NATO.

Zadanie trzecie "zestawienie sprzętu" dostarcza informacji o wyposażeniu w środki walki i sprzęt dowolnie wybranej jednostki. Informacje te wydawane są w postaci zestawienia tabelarycznego grupami i typami środków. Zestawienia takie przydatne są w planowaniu porażenia ogniowego.

Zadanie "dane taktyczno-techniczne środków walki" umożliwia przegląd i wydruk wskaźników jakości i parametrów taktyczno-technicznych dla dowolnie wybranego środka ogniowego.

Kolejne zadanie "oceny porównawcze" pozwala dokonywać porównań ilościowo-jakościowych możliwości bojowych pojedynczych jednostek, związków taktycznych i związków operacyjnych oraz zgrupowań wojsk. Podstawą do porównania wartości ilościowych są dane charakteryzujące aktualny stan środków walki wybranych wojsk. Do porównania jakościowego wykorzystuje się wskaźniki jakościowe środków walki. Zadanie jest przydatne w okresie wypracowania decyzji dotyczącej podziału i przydziału artylerii.

Zadanie "stosunek sił" pozwala obliczać stosunek sił stron biorących udział w operacji /walce/. Wyliczony jest stosunek

ilościowy i jakościowy. W bazie danych przystosowanej dla potrzeb podsystemu wojsk raketowych i artylerii określany jest stosunek w następujących wariantach:

- środki napadu jądrowego stron;
- ogólny stan artylerii stron;
- czołgi i transportery opancerzone strony nacierającej do czołgów i środków przeciwpancernych strony prowadzącej obronę.

Zadanie "identyfikator jednostek" służy do tworzenia identyfikatorów jednostek, wydruku ich na drukarce oraz modyfikacji utworzonych identyfikatorów.

Zadanie "potencjały jednostek wojskowych" umożliwia tworzenie określonych zgrupowań wojsk własnych lub przeciwnika i przedstawiania ich potencjału bojowego w postaci graficznej na ekranie lub na wydruku.

Zadanie "aktualizacja danych o obiektach" jest w trakcie opracowania. Pozwoli ono dokonywać aktualizacji w opisie obiektów rozpoznania na podstawie wyników rozpoznania.

Ostatnie zadanie "planowanie marszu" służy do sporządzania kalkulacji czasowo-przestrzennych niezbędnych podczas planowania marszu związków taktycznych i oddziałów.

Powyższa analiza struktury i treści bazy danych systemu "MIKRO" wskazuje, że zbiory te mogą być z powodzeniem wykorzystane do planowania porażenia ogniowego na szczeblach operacyjnych. Bazę można adoptować również do rozwiązywania podobnych zadań na szczeblach taktycznych dokonując w jej zbiorach niewielkich modyfikacji. Ponadto załączone do bazy programy użytkowe czynią z niej swoiste kompendium wiedzy o wojskach własnych i przeciwniku dostępne w każdej chwili bezpośrednio dla użytkownika z pominięciem zadań operacyjno-taktycznych.

2.4. Oprogramowanie użytkowe.

W zautomatyzowanym systemie dowodzenia o sprawności i poprawności procesu dowodzenia, a w tym planowania porażenia ogniowego decyduje przede wszystkim zainstalowane oprogramowanie użytkowe. Powinno ono charakteryzować się prostotą w użytkowaniu, elastycznością w przypadku różnorodności sytuacji i zmienności warunków oraz dokładnością i poprawnością rozwiązań merytorycznych. Takie oprogramowanie może być budowane jedynie przez zespoły autorskie złożone ze specjalistów z dziedziny operacyjno-taktycznej i specjalistów z dziedziny informatyki. Zapewni to wysoki poziom oprogramowania pod względem merytorycznym i informatycznym.

Docelowo w zautomatyzowanym podsystemie dowodzenia wojsk rakietywch i artylerii, niezależnie od typowego oprogramowania użytkowego służącego do rozwiązywania określonych zadań operacyjno-taktycznych i bazy danych niezbędne będą również inne zbiory informacji.

Powinny one obejmować:

- zbiór danych o aktualnym położeniu i stanie ćwiczących wojsk;
- zbiór aktualnych danych o obiektach przeciwnika na kierunku ćwiczących wojsk;
- zbiór informacji przesyłanych do podsystemu z innych elementów systemu /np. oddziału operacyjnego/.

Zbiory te będą ciągle automatycznie aktualizowane na podstawie informacji wprowadzanych do systemu przez kompetentne osoby funkcyjne pracujące na różnych poziomach i w różnych punktach dowodzenia. W pierwszym etapie automatyzacji procesu dowodzenia, gdy nie będą jeszcze funkcjonować automatyczne relacje transmisji danych, informacje niezbędne do programów użytkowych z wymienionych wyżej zbiorów będą musiały być wprowadzane przez bezpośredniego użytkownika. Do punktu dowodzenia będą one docierać tradycyjnymi relacjami łączności.

W kolejnych etapach automatyzacji procesu dowodzenia w podsystemie wojsk raketowych i artylerii należy widzieć oprogramowanie użytkowe w postaci tematycznych zestawów programów informatycznie ze sobą powiązanych całościowo pozwalających rozwiązywać określone problemy operacyjno-taktyczne. Mogą one być następujące:

- zestaw programów do wypracowania danych o użyciu wojsk raketowych i artylerii w operacji /walce/;
- zestaw programów do planowania porażenia ogniowego w operacji zaczepnej /obronnej/;
- zestaw programów do planowania marszu i wprowadzania związków taktycznych i oddziałów wojsk raketowych i artylerii do rejonów stanowisk startowych /stanowisk ogniowych/;
- zestaw programów do przygotowania sformalizowanych dokumentów bojowych i zadań dla wojsk;
- inne zestawy oprogramowania.

Na takie rozwiązania pozwala już dziś wykorzystywana technika komputerowa. Niezbędne jest jednak powołanie zespołów autorskich do budowy takiego oprogramowania.

Na obecnym etapie biorąc pod uwagę istniejące i tworzone w różnych instytucjach oprogramowanie użytkowe można mówić jedynie o mikrokomputerowym wspomaganie procesu planowania porażenia ogniowego i na dodatek w formie wycinkowej. Programy te pozwalają bowiem rozwiązywać wycinkowe problemy planowania. Uzyskane dane w wyniku użycia jednego programu nie są automatycznie wykorzystywane w następnych. Ponadto oprogramowanie budowane jest przez różne instytucje, na różnym sprzęcie, przy wykorzystaniu różnych języków programowania. Tak tworzone programy mają niejednolity poziom merytoryczny i informatyczny oraz posiadają różny stopień trudności w ich użytkowaniu. Wydaje się, że obecnie po okresie

rozpoznania problemu automatyzacji i ocenie możliwości elektronicznej techniki obliczeniowej celem jest skoordynować wysiłki różnych instytucji w celu opracowania jednolitego oprogramowania użytkowego do rozwiązywania głównych problemów operacyjno-taktycznych w czasie planowania działań bojowych.

Z analizy procesu planowania porażenia ogniowego wynika, że proces ten wymaga zastosowania programów podczas rozwiązywania wielu różnych zadań operacyjno-taktycznych. Aktualny stan oprogramowania pozwala natomiast rozwiązywać następujące zadania:

- wyrażać skład bojowy wojsk raketowych i artylerii w potencjałach bojowych i w jednolitych środkach ogniowych, a amunicję w jednolitych pociskach obliczeniowych;
- określać możliwości ogniowe wojsk raketowych i artylerii wyrażane właściwą rażonych dywizji obliczeniowych, maksymalną szerokością odcinka przełamania, szerokością odcinków ogni zaporowych, itp;
- określać potrzeby artylerii i amunicji na operację i zadania;
- dokonywać podziału amunicji i raket na zadania i wykonawców;
- planować i oceniać efektywność uderzeń raketami z głowicami zwykłymi;
- dokonywać oceny możliwości środków przeciwpancernych związków operacyjnych, związków taktycznych i oddziałów w operacji /walce/;
- planować czas trwania i układ ogniowego przygotowania ataku w ramach planowania ogólnego i bezpośredniego;
- planować czas trwania i układ kontrprzygotowania w operacji obronnej;
- oceniać efektywność planowanej obrony przeciwpancernej w walce i operacji;
- oceniać efektywność artyleryjskiego przygotowania ataku;

- ocenić efektywność artyleryjskiego wsparcia ataku;
- planować przegrupowanie artylerii do rejonu stanowisk ogniowych;
- określać korytarze przeletu śmigłowców pod torami lotu pocisków artylerii.

W opracowaniu znajdują się kolejne programy, które mogą być wykorzystane do:

- planowania zmasowanych uderzeń ogniowych;
- planowania ognia artylerii na okres wzbronienia podejścia i rozwinięcia oraz ataku nieprzyjaciela w operacji obronnej;
- planowania ognia artylerii na okres artyleryjskiego wsparcia ataku w operacji zaczepnej;
- obliczania potrzebnej ilości artylerii i amunicji do odparcia przeciwwuderzenia.

Analiza aktualnego stanu oprogramowania użytkowego w świetle potrzeb ujętych w rozdziale pierwszym niniejszego opracowania wskazuje, że proces planowania porażenia ogniowego na obecnym etapie może już być w poważnym stopniu wspomagany przez elektroniczną technikę obliczeniową. Wspomaganie to nie będzie jeszcze miało charakteru ciągłego i zautomatyzowanego, ale mimo to odciąży oficerów sztabów od najbardziej uciążliwych i pracochłonnych czynności. Jest to szczególnie istotne na szczeblach operacyjnych gdzie zakres prac kalkulacyjno-obliczeniowych jest największy. Ponadto istniejące oprogramowanie pozwalające rozwiązywać cząstkowe problemy operacyjno-taktyczne zweryfikowane w procesie planowania porażenia ogniowego stanowi dobrą pozycję wyjściową do budowy zintegrowanych programów ujmujących całościowo omawiane problemy.

x
x x

Z całościowej analizy możliwości zastosowania mikrokomputerów w procesie planowania porażenia ogniowego nasuwa się wniosek, że możliwości takie są już w pełni realne i celowe. Na obecnym etapie środki te powinny skutecznie wspomagać oficerów w wykonywaniu wielu tradycyjnych i czasochłonnych kalkulacji, umożliwić wybór optymalnych rozwiązań w zakresie użycia wojsk raketowych i artylerii w operacji i walce oraz wykonywać niezbędne dokumenty wchodzące w skład legendy. Jednocześnie należy intensywnie rozbudowywać oprogramowanie użytkowe zmierzając do pełnej automatyzacji procesów dowodzenia wojskami w tym planowania porażenia ogniowego.

Rozdział 3. ORGANIZACJA PROCESU PLANOWANIA PORAŻENIA OGNIOWEGO NIEPRZYJACIELA W WYKORZYSTANIEM ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

3.1. Sposoby wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej w planowaniu porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Dotychczasowe doświadczenia w zakresie skrócenia czasu planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela, uzyskane przez ćwiczące sztaby, a także próby czynione w Akademii Sztabu Generalnego WP jednoznacznie wskazują, że niezbędnym nakazem jest wprzęgnięcie w proces planowania urządzeń i systemów elektronicznej techniki obliczeniowej.

Przy tym, rozpatrując proces planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela z wykorzystaniem systemów elektronicznej techniki obliczeniowej nie chodzi wyłącznie o przetwarzanie danych wejściowych i uzyskanie w rezultacie danych końcowych ale również o transmisję informacji i to zarówno wyjściowych jak i rezultatów planowania.

Proces planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela w zależności od szczebla dowodzenia realizowany jest przez Grupę planowania porażenia jądrowego i ogniowego nieprzyjaciela lub szefostwo artylerii /sztab grupy artylerii/ przy współudziale innych komórek sztabów i rodzajów wojsk. W zależności od szczebla dowodzenia - może on mieć charakter planowania ogólnego, bezpośredniego lub szczegółowego.

Sprowadzając proces planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela do planowania ogniowego^{x/} można określić, że jego zakres, który

x/ Jest to celowo przyjęte uproszczenie, gdyż w zakres planowania porażenia ogniowego wchodzi również planowanie manewru, zabezpieczenia działań bojowych oraz organizacji dowodzenia i łączności wszystkich rodzajów wojsk i środków uczestniczących w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela.

polega na: określeniu stopnia porażenia nieprzyjaciela; określeniu zakresu zadań, czyli ilości i rodzaju obiektów /celów/ nieprzyjaciela, które należy porazić; określeniu własnych możliwości; podziale zadań i środków między wykonawców oraz ustaleniu terminów i sygnałów.

Dotychczasowe prace nad zalgorytmizowaniem procesu planowania porażenia ogniowego upoważniają do przewidywania, że zdecydowana większość niezbędnych zadań obliczeniowych i część procesu decyzyjnego może być realizowana przez systemy elektronicznej techniki obliczeniowej.

Śledząc prowadzone w tym zakresie badania można stwierdzić, że wyposażenie sztabów w duże komputerowe jednostki centralne, którym zadaniem było obsługiwanie wszystkich komórek sztabu poprzez przetworzenie "ręcznie" zestawianych danych wejściowych nie sprawdziło się. Rozwiązanie to okazało się mało elastyczne na różnorodność sytuacji w których należało planować porażenie ogniowe, zaś kanały wejścia - wyjścia za mało przepustowe. Zakres problemów planistycznych rozwiązywanych przez nie - zbyt ograniczony, by znacząco skrócić czas planowania porażenia ogniowego.

Wydaje się, że jednostki centralne mogą nadal funkcjonować pod warunkiem ich wykorzystania na zasadzie "wielodostępu" przez wielu użytkowników wyposażonych w terminale wejściowo-wyjściowe i odpowiedniego systemowego oprogramowania komputera centralnego. Jednak czas realizacji, tj. uzyskania danych końcowych będzie i tak dłuższy niż przy wykorzystaniu autonomicznych podsystemów mikrokomputerowych.

Masowe wprowadzenie systemów mikrokomputerowych - odpowiednio "szybkich" i o niemal nieograniczonych możliwościach gromadzenia danych stworzyło nowe perspektywy wykorzystania tych środków w

procesach planistycznych w tym również planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Prowadzone z tym sprzętem próby i doświadczenia potwierdzają ich przydatność, a także pozwalają na sformułowanie wielu postulatów w zakresie ich wykorzystania podczas planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela i planowania działań bojowych w ogóle.

Wykorzystanie mikrokomputerów jest efektywne wówczas, gdy uczestniczące w procesie planowania porażenia ogniowego komórki sztabu oraz szczeble dowodzenia realizują swoje obliczenia równocześnie. Oznacza to, że powinny one być wyposażone w autonomiczne systemy mikrokomputerowe, a te z kolei oprogramowane w zakresie niezbędnym do wykonania określonych obliczeń. Praktyka ćwiczeń wskazuje, iż niezbędnym jest odpowiednie przygotowanie informatyczne oficerów sztabów zarówno do realizacji zadań planistycznych z wykorzystaniem systemów mikrokomputerowych jak również w zakresie niezbędnej bieżącej modyfikacji eksploatowanych systemów oprogramowania w zależności od zaistniałych potrzeb. Można więc stwierdzić, że koniecznym jest wyposażenie komórek sztabu w odpowiednio oprogramowane systemy mikrokomputerowe i "oddanie ich do eksploatacji" przygotowanym informatycznie oficerom tych komórek.

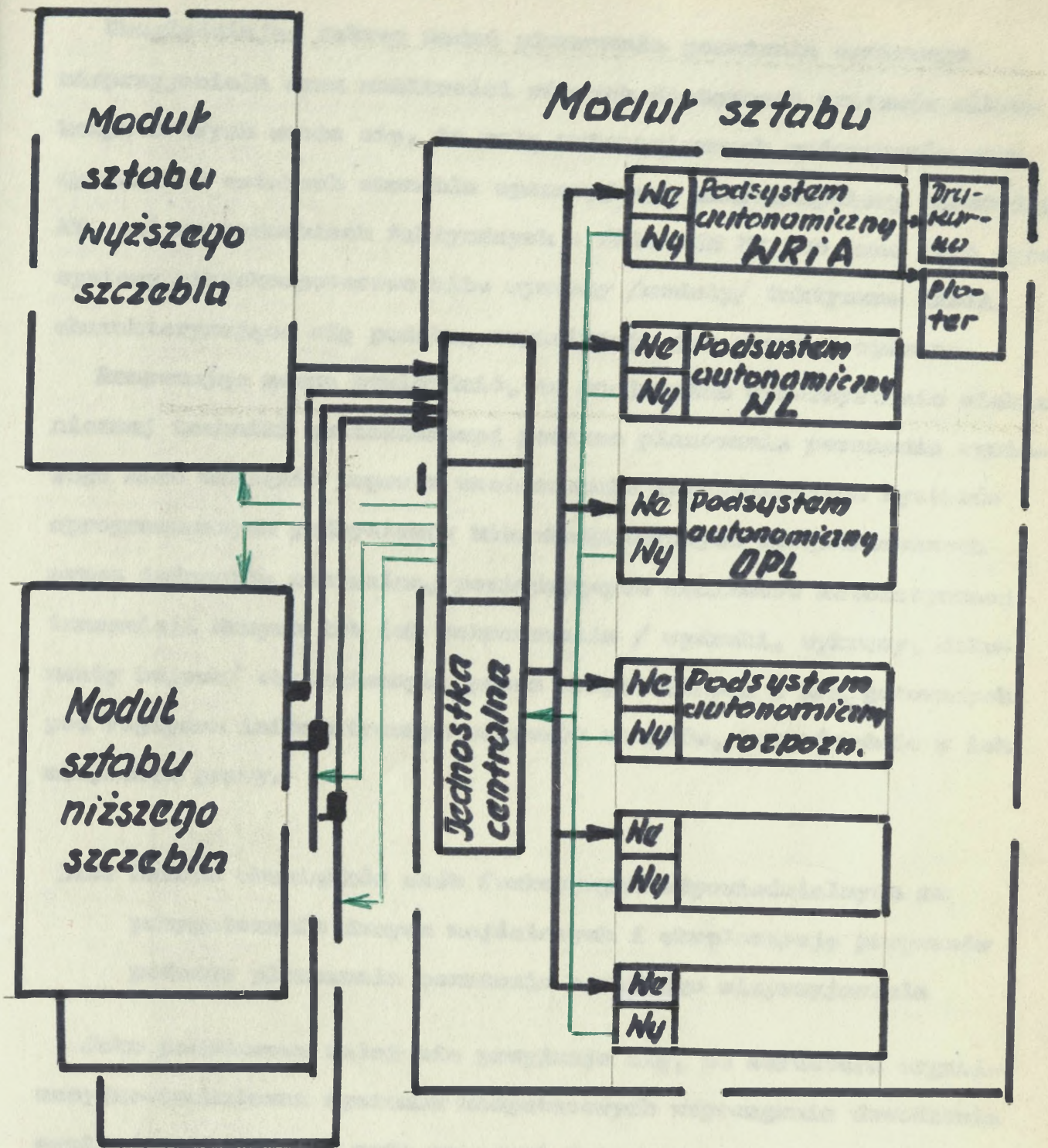
Proces planowania w postaci algorytmicznej polega na rozwiązaniu pakietu zadań, tj. na kolejnym przetwarzaniu zbiorów informacji przy tym dane wyjściowe poprzedniego zadania są w całości lub w części danymi wejściowymi następnego zadania. Oznacza to konieczność stworzenia systemu oprogramowania do planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela i to zarówno w zakresie "mikro", tj. w postaci szeregu zadań kompatybilnych wzajemnie w danej komórce sztabu, jak również w skali "makro", czyli zadań realizowanych przez różne komórki sztabu danego szczebla wykorzystywanych w

planowaniu porażenia ogniowego - których rezultaty transmitowane automatycznie są wykorzystywane w planowaniu porażenia ogniowego. Ten system oprogramowania winien obejmować również różne szczeble dowodzenia, realizujące proces planowania porażenia ogniowego, gdyż jedynie wówczas może zaistnieć możliwość natychmiastowego wykorzystania odpowiednich automatycznie transmitowanych danych w relacjach "górze - dół" i "dół - góra".

Postulowany system oprogramowania winien umożliwiać uzyskiwanie rezultatów planowania porażenia ogniowego w różnej postaci, tj. zarówno jako dokumentów bojowych /drukowanych, graficznych itp./ jak i w postaci sygnałów, które mogą być transmitowane do innych autonomicznych podsystemów mikrokomputerowych jako danych wejściowych do dalszego przetwarzania lub zobrazowania.

Konieczność współpracy w procesie planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela różnych komórek sztabu wyposażonych w autonomiczne systemy mikrokomputerowe systemowo oprogramowane oraz potrzeba transmisji danych wyjściowych w różnej postaci i do różnych adresatów /wykonawców, sztabów niższego lub wyższego szczebla/ stwarza konieczność budowy systemu transmisji danych oraz istnienia jednostki centralnej w każdym sztabie danego szczebla organizującej pracę podsystemów autonomicznych. Organizację autonomicznych podsystemów mikrokomputerowych w systemie modułu sztabu przedstawia rysunek 5.

Rolę środków transmisji danych mogą spełniać odpowiednio przygotowane telefoniczne linie kablowe /polowe i stacjonarne/ wyposażone w modemy lub przygotowane systemy łączności radiowej /radioliniowej/, zaś jednostki centralnej, organizującej cały system - odpowiednio oprogramowany mikrokomputer.



Rys. 5

Schemat organizacji wykorzystania autonomicznych podsystemów mikrokomputerowych i transmisji danych.

Uwzględniając zakres zadań planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela oraz możliwości różnych dostępnych systemów mikrokomputerowych uważa się, że rolę autonomicznych podsystemów mogą spełniać w sztabach szczebla operacyjnego mikrokomputery ELWRO-JBM/AT, zaś na szczeblach taktycznych - 6821 JBM XT lub inne tego typu systemy mikrokomputerowe albo systemy /moduły/ taktyczne IKSJA, charakteryzujące się podobną organizacją jak powyżej opisane.

Reasumując można stwierdzić, że racjonalne wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej podczas planowania porażenia ogniowego może nastąpić poprzez zastosowanie autonomicznych systemów oprogramowanych podsystemów mikrokomputerowych zorganizowanych przez jednostkę centralną, posiadających możliwość automatycznej transmisji danych lub ich zobrazowania / wydruki, wykresy, dokumenty bojowe/ obsługiwanych przez kompetentnych i przygotowanych pod względem informatycznym oficerów sztabów, bezpośrednio w ich miejscach pracy.

3.2. Zakres obowiązków osób funkcyjnych odpowiedzialnych za przygotowanie danych wejściowych i eksploatację programów podczas planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela

Jako podstawowe założenie przyjmuje się, że struktura organizacyjno-techniczna systemów komputerowych wspomagania dowodzenia armii /dywizji/, nie może naruszać dotychczasowego systemu dowodzenia. Oznacza to, że nowe struktury organizacyjno-techniczne powinny zostać stworzone poprzez wkomponowanie elementów techniki informatycznej, przy zagwarantowanej możliwości funkcjonowania /bez istotnych zmian/ dotychczasowego systemu dowodzenia.

Należy podkreślić, że podsystem WRiA jest tylko jednym spośród elementów składowych systemu i jego funkcjonowanie, z natury rzeczy

musi być podporządkowane zadaniom realizowanym w systemie dowodzenia armii /dywizji/ pułku/.

Zależnie od rodzaju sprzętu komputerowego będącego w dyspozycji dowódcy armii /dywizji/ różny będzie zakres, jak i treść obowiązków osób funkcyjnych, odpowiedzialnych za przygotowanie danych wejściowych i eksploatację programów.

Funkcje poszczególnych komórek organizacyjnych /zautomatyzowanych miejsc pracy /, istotne z punktu widzenia modelu informatycznego systemu dowodzenia, wynikają głównie z zadań przewidywanych w obowiązujących regulaminach.

Szef wojsk raketowych i artylerii armii /szef artylerii dywizji/ kieruje i odpowiada za całokształt prac związanych z przygotowaniem i eksploatacją podsystemu WRiA. Ponadto do zadań szefa artylerii /WRiA/ należy:

- przygotowanie propozycji i planowanie użycia sił i środków WRiA;
- opracowanie we współpracy z oddziałem /wydziałem/ rozpoznania aktualnych danych o obiektach porażenia ogniowego nieprzyjaciela;
- planowanie i organizowanie rozpoznania artyleryjskiego oraz kierowanie jego działaniem przy współpracy z oddziałem /wydziałem/ rozpoznania;
- terminowe podejmowanie decyzji i stawianie zadań podwładnym związkom i oddziałom;
- zbieranie i analizowanie meldunków i sprawozdań oraz opracowywanie rozkazów i zarządzeń dla podwładnych;
- opracowywanie meldunków i sprawozdań dla przełożonych;
- prowadzenie niezbędnych dokumentów bojowych;
- organizowanie i utrzymanie nieprzerwanego współdziałania WRiA z innymi rodzajami wojsk;

- zapewnienie wszechstronnego zabezpieczenia działań bojowych;
- kierowanie uderzeniami wojsk raketowych i ogniem artylerii armii /dywizji/;
- kontrola wykonstwa zadań.

Zastępca szefa WRiA /artylerii/ /szef sztabu/ jest głównym organizatorem pracy sztabu i dowodzenia, osobiście koordynuje pracę sztabu i jest w gotowości do przejęcia obowiązków szefa WRiA /artylerii/. W związku z tym pełni ważną funkcję w zakresie selekcji i w przygotowaniu danych wejściowych oraz bezpośrednio zestawia dane niezbędne dowódcy do przygotowania meldunku propozycji i rozwiązywania zadań obliczeniowych. Ponadto zawsze powinien być gotowy do przedstawienia szefowi WRiA:

- informacji o położeniu i stanie oraz możliwościach własnych wojsk;
- oceny sytuacji i propozycji decyzji;
- propozycji przedsięwzięć dotyczących przygotowania wojsk do działań bojowych i odtwarzania zdolności bojowej.

Pozostałe osoby funkcyjne^{x/} wykonują swoje zadania zgodnie z przeznaczeniem odpowiednich zautomatyzowanych miejsc pracy, stosownie do obowiązków przewidzianych w obowiązujących regulaminach oraz wytycznymi /zadaniami/ przełożonych.

Ponieważ w każdym elemencie systemu dowodzenia /zautomatyzowanym miejscu pracy/ ma miejsce przetwarzanie informacji, w celu tworzenia /gromadzenia/ uporządkowanych zbiorów danych, zapewniających sprawne i szybkie ich wykorzystanie, dlatego główny

x/ Obowiązki personelu technicznego oraz załóg wozów dowodzenia /operatorów zautomatyzowanych miejsc pracy/ zawarte są w instrukcjach technicznych /regulaminach pracy urządzenia/.

użytkownik systemu /podsystemu/ powinien określić regulamin tego procesu, dostosowany do potrzeb i możliwości sprzętu informatycznego /ETO/ znajdującego się w dyspozycji.

Jako zasady ogólne należy przyjąć że:

- każdy organ dowodzenia /zautomatyzowane miejsce pracy/ zbiera i gromadzi tylko te informacje, które są mu niezbędne w jego działalności;

- zakres i szczegółowość zbieranych informacji powinny być dostosowane do konkretnych potrzeb danego elementu systemu /podsystemu/;

- informacje w zakresie określonego problemu zbiera się w podległych elementach /zautomatyzowanych miejsc pracy/ tylko jeden raz.

Niezależnie od stosowanego rodzaju systemu informatycznego, w celu zapewnienia niezbędnych informacji poszczególnym użytkownikom - główny użytkownik systemu /szef WRiA lub szef artylerii/ tworzy odpowiednią bazę informacyjną. Szczegółowe zasady aktualizacji i udostępnienia informacji, przy zachowaniu zasady selektywności główny użytkownik określa w regulaminie pracy.^{x/}

Wszystkie systemy komputerowe /ETO/ powinny być wyposażone w środki zapewniające automatyczne rozpoznawanie uprawnień dostępu, rejestrowanie dostępu do zbiorów danych oraz blokowanie dostępu do wybranych zbiorów osobom /użytkownikom/ nieupoważnionym. Środki te mogą być w postaci rozwiązań technicznych, oprogramowania podstawowego lub zabezpieczeń programowych w systemach elektronicznej techniki obliczeniowej.

x/ Na podstawie "Instrukcji pracy sztabowo-biurowej w SZ PRL" wyd. Szt.Gen. 1306/87 s. 26.

Papierowe maszynowe nośniki informacji /danych/ rejestruje się i niszczy zgodnie z zasadami obowiązującymi dla dokumentów o odpowiednich klauzulach tajności.

3.3. Opis procesu planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej.

W procesie planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela przez sztab związku operacyjnego /taktycznego/, można wyróżnić kilka zasadniczych etapów w pracy dowódcy i sztabu ogólnowojskowego oraz szefostw rodzajów wojsk, które dysponują środkami rażenia.

Istota pracy szefostwa WRiA, w etapach tych sprowadza się do: przygotowania danych wejściowych do systemu, potrzebnych szefowi WRiA w celu wypracowania danych niezbędnych w pracy dowódcy ogólnowojskowego podczas: prowadzenia analizy zadania, oceny sytuacji i opracowania zamiaru; zestawienia materiałów niezbędnych do pracy w grupie planowania porażenia jądrowego i ogniowego; bezpośredniego i szczegółowego planowania uderzeń raketowych oraz ognia artylerii; opracowania dokumentów i zarządzeń bojowych, które zamykają proces planowania na określonym etapie zadania operacyjnego /kolejność i treść pracy w zakresie planowania porażenia ogniowego w systemie tradycyjnym przedstawiono w rozdziale pierwszym/.

Przygotowanie danych wejściowych do powzięcia zamiaru operacji przez dowódcę ogólnowojskowego nie rozpoczyna się dopiero po otrzymaniu dyrektywy operacyjnej /uwzględnienie wstępnego zarządzenia bojowego/ lecz znaczenie ją poprzedza.

Wykorzystując w procesie planowania elektroniczną technikę obliczeniową, do czasu otrzymania dyrektywy operacyjnej należy obliczyć wykorzystując programy użytkowe powiązane z bazą danych oraz na bieżąco aktualizować dane i informacje z zakresu:

- sumarycznego potencjału bojowego oraz potencjału zgrupowania WRiA, które może być użyte do realizacji pierwszego i kolejnych zadań operacji /bez uwzględnienia środków wzmocnienia/;

- wyrażenia powyższych danych w postaci jednolitych obliczeniowych środków ogniowych;

- obliczenia armijnej /dywizyjnej/ jednostki ognia artyleryjskich pocisków odłamkowo-burzących i przeliczonych na jednolite pociski obliczeniowe;

- określenia możliwości ogniowych artyleryjskich środków przeciwpancernych w niszczeniu czołgów obliczeniowych nieprzyjaciela.

Nie oznacza to, że powyższe dane określa się tylko w warunkach dysponowania elektroniczną techniką obliczeniową. Jednak jej stosowanie eliminuje uciążliwe obliczenia, umożliwia ciągle uaktualnianie danych oraz znacznie przyspiesza ich wypracowanie.

Sztab WRiA /szefostwo artylerii ZT/, korzystające podczas planowania porażenia ogniowego z systemu informatycznego wimo wykorzystywać do przygotowania danych wejściowych, informacje zawarte w ogólnej bazie danych systemu oraz dysponować specjalistycznymi zbiorami danych dodatkowych.

Treść informacji ogólnej bazy danych dla potrzeb planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela winna obejmować następujący obszar zainteresowania użytkownika:

- strukturę organizacyjną wojsk własnych / stan i wyposażenie w sprzęt bojowy, jego charakterystykę i możliwości/;

- strukturę organizacyjną wojsk nieprzyjaciela /stan i wyposażenie w sprzęt bojowy jego charakterystykę i możliwości/ oraz wyrażenie zgrupowań nieprzyjaciela w postaci obiektów wymagających ogniowego porażenia / z uwzględnieniem liczby obiektów, charakterystyki oraz wskazaniem najbardziej efektywnego środka ich porażenia/;

- współczynniki jakościowe środków rażenia wojsk własnych i nieprzyjaciela, które umożliwią przedstawienie wybranych zgrupowań wartością liczbową określającą ich potencjał bojowy;

- normy operacyjno-taktyczne wojsk własnych i nieprzyjaciela.

Zgrupowanie nieprzyjaciela docelowy system informatyczny winien obrazować w formie wydruku zawierającego charakterystykę liczbową oraz przedstawić w formie graficznej /na mapie, szkicu lub ekranie/ umożliwiającej śledzić położenie obiektów, przy czym użytkownik systemu, dysponujący danymi napływającymi z rozpoznania będzie mógł aktualizować ich położenie.

Specjalistyczny zbiór danych dodatkowych, którym dysponuje szefostwo WRiA winien zawierać informacje dotyczące szczegółowej charakterystyki własnych środków rażenia, norm zużycia amunicji do porażenia obiektów /w przedziale od norm przewidzianych na porażenie dużych obiektów grupowych do celów pojedynczych/, współczynników przeliczeniowych sprzętu i amunicji, wielkości jednostek ognia, reżimu ognia określonych w stosunku do czasu jego prowadzenia oraz współczynników zaangażowania.

Po otrzymaniu dyrektywy lub wstępnego zarządzenia bojowego użytkownik wprowadza do systemu informatycznego /pion operacyjny i rozpoznawczy/ dane wejściowe, zaś dysponenci środków rażenia /w tym szefostwo WRiA/ wprowadzają dane zmienne niezbędne do uzupełnienia programu.

Treść informacji /danych/ wejściowych i uzupełniających otrzymanych w dyrektywie operacyjnej oraz wprowadzanych do systemu informatycznego będzie dotyczył:

- rodzaju operacji /zadania bojowego/;
- zadań wykonywanych przez szczebel nadrzędny w pasie operacji armii;

- wzmocnienia oraz limitów na całą operację lub jej poszczególne zadania;
- zgrupowania nieprzyjaciela;
- wskaźników porażenia ogniowego w przypadku planowania porażenia przez szczebel nadrzędny;
- wysiłek wojsk w styczności z nieprzyjacielem lub sąsiadów podczas realizacji porażenia ogniowego.

Wykorzystując programy użytkowe oparte na informacjach zawartych w bazie danych oraz danych wypracowanych przez inne ogniwa tego systemu /grupa PPJiO, oddział rozpoznawczy i operacyjny/ i autonomiczne przekazywanie na punkt dowodzenia sztabu WRiA, szef WRiA będzie dysponował informacjami, które pozwolą dowódcy ogólnowojskowemu powziąć zamiar i rozpocząć planowanie bezpośrednio określające sposób użycia środków rażenia. Treść tych informacji sprowadzać się będzie do określenia:

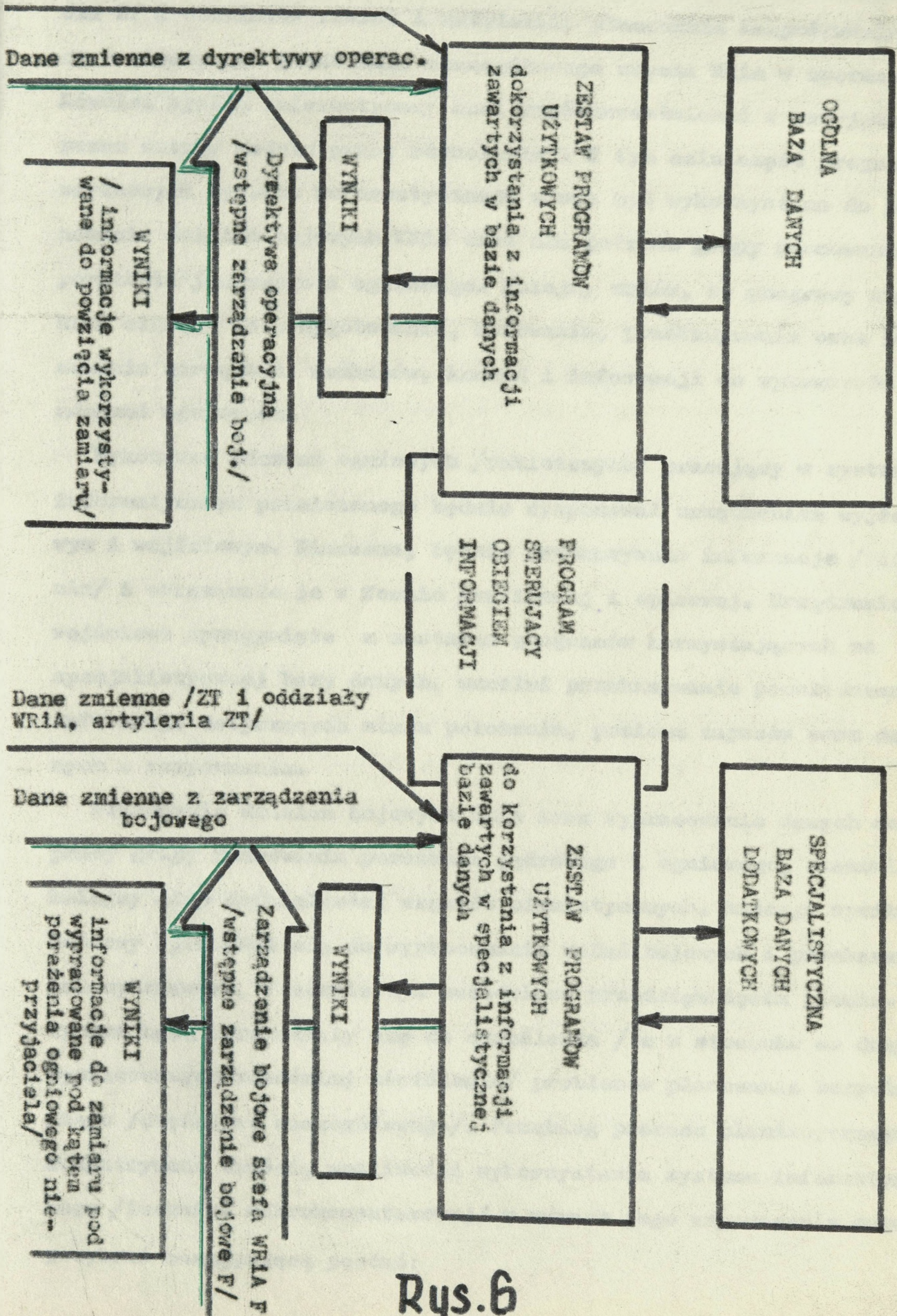
- stosunku potencjałów bojowych na całą operację i poszczególne jej zadania;
- stopnia porażenia ogniowego nieprzyjaciela;
- ogólnego podziału obiektów pomiędzy środki rażenia /lotnictwo, śmigłowce bojowe, wojska raketowe i artylerię/ oraz procentowego udziału tych środków w wykonaniu zadań;
- możliwości ogniowych środków rażenia.

Wypracowaniem tych informacji zamknięte zostanie planowanie ogólne porażenia ogniowego nieprzyjaciela. Idea funkcjonowania systemu informatycznego do czasu powzięcia przez dowódcę armii zamiaru do operacji przedstawiona została na rys. 6.

Praca grupy planowania porażenia jądrowego i ogniowego oraz sztabu /szefostwa/ WRiA po powzięciu przez dowódcę zamiaru, winna koncentrować się w dwóch zasadniczych płaszczyznach: przygotowaniu

Rys. 6

Dane zmienne /ZT i oddziały
armii/



Rys. 6

i przekazaniu wstępnych zarządzeń bojowych i zadań cząstkowych dla ZT i oddziałów rakiet i artylerii; planowaniu bezpośrednim oraz elementach planowania szczegółowego użycia WRiA w operacji. Również system informatyczny musi współuczestniczyć w przyjętym przez sztaby modelu pracy równoległej. W tym celu część programów użytkowych systemu informatycznego winna być wykorzystana do planowania działań bojowych WRiA oraz dla potrzeb grupy planowania porażenia jądrowego i ogniowego. Kolejny zbiór, to programy użytkowe służące do przygotowania, kodowania, przekazywania oraz zobrażenia zarządzeń, rozkazów, komend i informacji do wykonawców uderzeń ogniowych.

Wykonawca uderzeń ogniowych /raketowych/ pracujący w systemie informatycznym przełożonego będzie dysponował urządzeniem wyjściowym i wejściowym. Pierwsze, będzie przekazywało informacje /zadania/ i obrazowało je w formie graficznej i opisowej. Urządzenie wejściowe sprzęgnięte z zestawem programów korzystających ze specjalistycznej bazy danych, umożliwi przekazywanie podwładnemu informacji dotyczących stanu położenia, poziomu zapasów oraz danych z rozpoznania.

Planowanie działań bojowych WRiA oraz wypracowanie danych do pracy grupy planowania porażenia jądrowego i ogniowego, stanowi kolejny etap działalności organów planistycznych, którego wynik końcowy sprowadza się do wypracowania zadań bojowych i przekazania ich wykonawcom. W etapie tym zasadnicze przedsięwzięcia planistyczne będą sprowadzały się do określenia / a w stosunku do danych wypracowanych wcześniej uściślenia/ problemów planowania bezpośredniego /częściowo szczegółowego/. Przebieg procesu planistycznego, rozpatrywane treści, możliwości wykorzystania systemu informatycznego /techniki mikrokomputerowej/ w ramach jego wspomaganie mogą przybrać następującą postać:

A. Określenie składu zgrupowań WRiA oraz ich możliwości
ogniowych z uwzględnieniem podziału sił i planowanego zużycia
amunicji.

Podczas prowadzenia obliczeń w warunkach nie stosowania techniki mikrokomputerowej, obliczenia prowadzone pod kątem rozwiązania powyższego problemu nie nastroczają większych trudności merytorycznych, lecz są pracochłonne i wymagają znacznego udziału sił w ich rozwiązaniu. Jeżeli określenie składu i możliwości zgrupowań WRiA poprzedzi podział sił i środków WRiA /proces decyzyjny polegający na zmianach podporządkowania oraz planowaniu podziału amunicji/, technika mikrokomputerowa problematykę obliczania składu oraz możliwości ogniowych rozwiązuje bez konieczności większej ingerencji jej dysponenta. Przykłady stosowania mikrokomputera do obliczania składu i możliwości ogniowych zgrupowań artylerii na szczeblach operacyjnych i taktycznych przedstawiono w załącznikach nr 1-2.

Problem komplikuje się, gdy określenie składu i możliwości ogniowych łączymy z podziałem środków rażenia oraz amunicji /raket zwykłych/, gdyż na końcowy wynik podziału sił i środków wpływa duża liczba zmiennych. Zasadnicze z nich to:

- skład bojowy, stopień ukończenia, ukrycia oraz charakter i rozmach działań nieprzyjaciela;
- rodzaj zadania bojowego oraz posiadane siły i środki;
- udział innych środków porażenia ogniowego w wykonaniu zadań;
- decyzja dowódcy wyrażająca sposób użycia ZT i oddziałów ogólnowojskowych;
- inne / możliwości rozpoznania, warunki atmosferyczne itp/.

Mimo dużej liczby zmiennych, rozwiązanie tego problemu w sposób całkowity jest możliwe i częściowo przedstawione zostało w załączniku nr 3.

B. Określenie zakresu zadań operacji /ogólnego, podczas wykonywania poszczególnych zadań operacji i w pasach działań bojowych związków taktycznych/.

Zakres zadań operacji z uwzględnieniem powyższego rozbitcia jak również podziału na grupy celów podlegających porażeniu ogniowemu będzie określać się wykorzystując: znajomość organizacyjnych i zasad działania nieprzyjaciela; napływ danych z rozpoznania oraz ocenę i prognozę jego działania.

Dokomując określenia zakresu zadań podczas pracy w systemie informatycznym, struktury organizacyjne, zestawienie sprzętu oraz zasady działania nieprzyjaciela będą elementem treści informacji zawartych w ogólnej bazie danych i zasilane danymi zmiennymi napływającymi z rozpoznania oraz uzupełnione elementami oceny dającymi obraz aktualnego położenia nieprzyjaciela. Obraz ten można będzie wykorzystywać do określenia zakresu zadań w porządanym stopniu szczegółowości w zależności od zainteresowania użytkownika.

System informatyczny, zestawiając zakres zadań będzie wykorzystywał informacje zawarte w ogólnej bazie danych, dane napływające z rozpoznania oraz przekazywane przez inne systemy informatyczne /przełożonego, podwładnych, sąsiadów/ i na bazie tych informacji zestawiał aktualny zbiór danych o nieprzyjacielu i obiektach porażenia.

Zestawiając zakres zadań dla potrzeb porażenia ogniowego na całą operację, system informatyczny winien dostarczyć użytkownikowi /szefowi WRIA/ informacji dotyczących:

- numeracji, przynależności i stopnia ukończenia nieprzyjaciela oraz przewidywanej kolejności ich rażenia;

- liczby i położenia zasadniczych obiektów /celów pierwszej kolejności rażenia/ korpusnycej i grupy armii.

Znacznie większa detalizacja informacji o położeniu i liczbie celów /obektów/ wymagana będzie podczas planowania bezpośredniego sposobów /układów/ porażenia ogniowego w poszczególnych zadaniach operacji /przełamanie obrony nieprzyjaciela, wprowadzenia do bitwy drugiego rzutu, ogniowego kontrprzygotowania, przeciwuderzenia itp./ W tym przypadku system informatyczny powinien zestawiać zbiory celów w obszarach realizacji powyższych zadań i grupować je, przyjmując za kryterium podziału wymaganą kolejność rażenia.

Przykładowe zestawienie grup celów w pasie przełamania związku taktycznego przedstawiono w załączniku nr 4 i 5.

Wyrażenie zakresu zadań dowolnego zadania operacji w postaci liczby pocisków, dział, rakiet i samolotów potrzebnych do jego wykonania, nie nastręcza w chwili obecnej większych trudności pod kątem konstrukcji programów użytkowych. Przykład rozwiązania powyższego problemu ilustruje załącznik nr 4 i 5.

C. Planowanie bezpośrednie i szczegółowe na okres wykonania pierwszoplanowego zadania operacji.

Zasadniczy wysiłek sztabu WRiA oraz grupy planowania porażenia jądrowego i ogniowego w tym etapie pracy będzie skupiał się na wyodrębnieniu okresów porażenia ogniowego oraz określeniu układów i czasów ich trwania.

W natarciu sprowadzi się to do sprecyzowania parametrów czasowo-przestrzennych oraz użycia środków materiałowych na wykonanie uderzenia do celów pierwszej kolejności, ogniowego przygotowania ataku i ogniowego wsparcia ataku, zaś w obronie, głównie do

określenia sposobu wykonania zadań w ogniowym kontrprzygotowaniu /szczegółowy opis planowania powyższych zadań metodą tradycyjną / przedstawiono w rozdziale pierwszym.

Obecnie wykorzystując programy użytkowe można określić układ, czas trwania i podział zadań podczas planowania ogniowego przygotowania ataku, ogniowego kontrprzygotowania i uderzenia do celów pierwszej kolejności rażenia. Trudność w czasie stosowania tych programów użytkowych polega na tym, że użytkownik musi sam wprowadzić do systemu informatycznego zakres zadań porażenia ogniowego. Przykład rozwiązania tego problemu przedstawiono w załączniku nr 6 i 7.

Docelowo problem ten będzie można rozwiązać wykorzystując informacje zawarte w aktualizowanym zbiorze danych o celach /objektach/ oraz informacje wprowadzone do systemu informatycznego /informacje zmienne/ przez pion ogólnowojskowy po podjęciu przez dowódcę armii decyzji do operacji oraz po określeniu możliwości ogniowych środków rażenia przez sztab wojsk rakietowych i artylerii.

Z chwilą zastosowania programów użytkowych pozwalających zobrazować informacje o obiektach nieprzyjaciela /celach/ w formie graficznej oraz opisać je współrzędnymi, rozwiązany zostanie następny, bardzo istotny problem pozwalający dokonać podziału zadań między poszczególne środki rażenia z uwzględnieniem ich przeznaczenia oraz możliwości bojowych.

Wykorzystanie systemu informatycznego w przedmiocie dokonywania podziału zadań ogniowych umożliwi poprzez odpowiednie oprogramowanie go, przekazywanie zadań ogniowych oraz sporządzanie dokumentów bojowych.

D. Obliczenie możliwości ogniowych artyleryjskich środków przeciwpancernych oraz ich podział

Rozwiązanie tego problemu będzie miało szczególne znaczenie

podczas planowania operacji obronnej, a na szczeblu taktycznym podczas określania przez dowódcę dywizji rejonu skupienia głównego wysiłku obrony oraz planowania użycia odwodu przeciwpancernego.

System informatyczny określając możliwości środków przeciwpancernych oraz ich podział winien w pierwszej kolejności obliczyć "zagrożenie pancerne" ze strony nieprzyjaciela w pasie obrony armii, i wyrazić go liczbą czołgów obliczeniowych nacierających na prawdopodobnych kierunkach uderzenia. Podczas rozwiązywania tego problemu wykorzystane zostaną informacje o nieprzyjacielu zawarte w ogólnej bazie danych, informacje z rozpoznania aktualizujące zbiór danych o nieprzyjacielu oraz informacje specjalistycznej bazy danych dodatkowych, pozwalające wyrazić poszczególne zgrupowania nieprzyjaciela w czołgach obliczeniowych.

Kolejny etap obliczeń sprowadzi się do określenia możliwości ogniowych środków przeciwpancernych /wykorzystując do celu zbiory informacji o wojskach własnych/ oraz porównania ich z zagrożeniem pancernym ze strony nieprzyjaciela. Możliwości środków przeciwpancernych można wyrazić liczbą określającą prawdopodobieństwo załamania ataku czołgów obliczeniowych nieprzyjaciela. Przykład obliczenia prawdopodobieństwa załamania ataku czołgów nieprzyjaciela przedstawiono w załączniku nr 8.

Wymienione obliczenia, łącznie z obliczeniem prawdopodobieństwa załamania ataku czołgów nieprzyjaciela, realizuje system informatyczny bez większej ingerencji użytkownika. Wynik obliczeń umożliwia dowódcy szczebla operacyjnego względnie taktycznego dokonania wzmocnienia wojsk oraz planowanie manewru odwodów przeciwpancernych na zagrożone kierunki.

E. Ocena skuteczności zaplanowanego systemu uderzeń i ognia środków rażenia.

Prowadzenie oceny skuteczności zaplanowanego systemu uderzeń i ognia ma na celu zobrazowanie dowódcy prawdopodobnych strat, które poniesie nieprzyjaciel w wyniku działalności ogniowej oraz może umożliwić wprowadzenie zmian do planu, o ile zaplanowany system porażenia ogniowego nie zapewnia efektów umożliwiających realizację podjętej decyzji.

Ocena skuteczności zaplanowanego porażenia ogniowego jest możliwa do przeprowadzenia tylko podczas pracy w systemie informatycznym. Planując porażenie ogniowe w sposób tradycyjny nie mamy możliwości jej prowadzenia ze względu na konieczność wykonania dużej liczby kalkulacji, których obszar przewyższa zakres procesu planistycznego. Dokonując jej, należy pamiętać by poprzedzała ona końcowy etap planowania - opracowanie dokumentów bojowych oraz stawianie zadań.

Ocena skuteczności winna być wyrażona wartością strat zadanych danemu zgrupowaniu lub określać stopień obniżenia potencjału bojowego nieprzyjaciela. Wyniki takiej oceny przedstawiono w załączniku 9.

Rozważania prowadzone w treściach tego podrozdziału pod kątem wykorzystania techniki mikrokomputerowej, a głównie planowania porażenia ogniowego w systemie informatycznym nie obejmuje pełnej problematyki z tego zakresu lecz skupia się na wybranych problemach planistycznych.

Obecnie w planowaniu oraz procesie dydaktycznym wykorzystywane są programy użytkowe wspomagające proces planowania porażenia ogniowego. Docelowo widzi się konieczność /planowania/ porażenia ogniowego w systemie informatycznym w pełni zautomatyzowanym. Pozwoli to skrócić czas wypracowania danych do decyzji dowódcy

ogólnowojskowego oraz znacznie przyspieszy proces stawiania zadań bezpośrednim wykonawcom uderzeń i ognia. Ci ostatni dzięki temu więcej czasu zyskają na organizację bojowego zabezpieczenia działań. Ponadto osiągnie się wymierne korzyści w postaci:

- wyeliminowania potrzeby wykonywania części pracochłonnych dokumentów bojowych i pomocniczych, które miały udokumentować kolejność i sposób prowadzenia obliczeń /w przypadku potrzeby będzie ona odtwarzana z programów użytkowych/;

- zmniejszenia obciążenia oficerów pionu operacyjnego i dowodzenia sztabu /szefostwa/ WRiA dzięki temu będą mogli oni skupić większą uwagę na merytorycznych problemach użycia środków rażenia kosztem technicznego wykonawstwa dokumentów;

- większej precyzji obliczeń oraz możliwości przeprowadzenia oceny skuteczności tego co zostało zaplanowane /z możliwością wprowadzenia korekt/.

Praca sztabu wojsk rakietowych i artylerii armii w systemie informatycznym w pełni zautomatyzowanym zapewni szybki, pełny i wiarygodny przepływ informacji i nie może zakończyć się na udziale w planowaniu i stawianiu zadań lecz należy widzieć udział tego systemu w kierowaniu uderzeniami rakietowymi i ogniem artylerii podczas realizacji porażenia ogniowego nieprzyjaciela w toku prowadzenia operacji.

ZAKOŃCZENIE

Planowanie porażenia ogniowego nieprzyjaciela jest jednym z głównych elementów składowych planowania i organizacji działań bojowych. W procesie tym biorą udział różne ogniwa sztabów, a bezpośrednim wykonawcą jest sztab wojsk raketowych i artylerii. Planowanie porażenia nie jest czynnością dającą się zamknąć na jednym szczeblu dowodzenia w krótkim odcinku czasu. Jest to proces obejmujący wymianę różnego rodzaju informacji między poszczególnymi komórkami sztabu i podległymi wojskami oraz przetwarzanie tych informacji w celu wypracowania zadań bojowych.

Jednocześnie można zauważyć, że czynności realizowane w sztabach w trakcie planowania porażenia ogniowego są podatne na ich algorytmizowanie, a tym samym możliwe do oprogramowania.

Dotychczasowe próby w tym zakresie czynione w sztabach wojsk raketowych i artylerii WP i okręgów wojskowych oraz ASG WP świadczą o celowości i potrzebie stosowania techniki mikrokomputerowej do wspomaganie czynności oficerów sztabów.

Doświadczenia uzyskane w pierwszym etapie wskazują na konieczność przejścia do kolejnego etapu wdrażania środków elektronicznych do procesu planowania użycia środków ogniowych w operacji i walce. Treścią tego etapu prac powinno być zbudowanie zintegrowanych zestawów programów użytkowych, informatycznie ze sobą sprzężonych, które kolejno uruchamiane powinny być zdolne rozwiązywać całościowo problemy porażenia ogniowego w operacji/walce/. Efektem końcowym wykorzystania takich zestawów oprogramowania w planowaniu powinny być sformalizowane dokumenty bojowe oraz zadania bojowe dla wojsk. W celu rozwiązania powyższych problemów należałoby powołać zespoły autorskie składające się z doświadczonych oficerów wojsk raketowych i artylerii oraz informatyków.

Kolejnym etapem wdrażania techniki mikrokomputerowej do procesu dowodzenia wojskami powinna być budowa lokalnych sieci komputerowych a w tym przygotowanie programów sterujących obiegiem informacji w tych sieciach. Pozwoli to w pełni zautomatyzować funkcje obiegu i przetwarzania informacji, a tym samym zdecydowanie skrócić i usprawnić cały proces dowodzenia. Rozwiązanie przyjętych problemów powinno być zbieżne z rozwiązaniami przyjętymi w polowych zautomatyzowanych systemach dowodzenia wojskami szczebla taktycznego i operacyjnego.

SOLMONDUSKUNE	45908.3
WZEM lotnictwa	22032.0
WZEM	276249.7
WZEM	44275.0

	liczba	wielkość	przebieg
WZEM	878.70	36257.2	276249.7

Procent obiektów	Liczba rachony dwuzmienne obliczeniowe dla
przebiegów obliczeniowych	jedna; JD przyd; amu
30	0.58
20	0.76
10	0.99

Skład i możliwości ogniowe zgrupowania artylerii na szczeblu operacyjnym

Mozliwosci ogniowe	9	A	POL	Operacja obronna		
				ilosc JOSO	wielkosc JO [JPO]	przydzial amun[JPO]
RAZEM artyleria				514.38	41437.2	177569.4
RAZEM wojska rakietowe				150.80	10740.0	10740.0
RAZEM WRiA				665.18	52177.2	188309.4
OGOLNOWOJSKOWE						65908.3
RAZEM lotnictwo				213.52	4080.0	22032.0
O G O L E M				878.70	56257.2	276249.7
Srodki ppanc						44275.0

Mozliwosci ogniowe	9	A	POL	Operacja obronna		
				ilosc JOSO	wielkosc JO [JPO]	przydzial amun[JPO]
O G O L E M				878.70	56257.2	276249.7
Procent obiektow zniszczonych obezwladnionych				Liczba razonych dywizji obliczeniowych dla jednej JO		przydz amun
30	0			0.58		2.85
20	10			0.76		3.73
10	20			0.99		4.85

Skład i możliwości ogniowe artylerii dywizji

B : D : F : H : J : L : N : P : R : T : V : X : Z :

I. SKŁAD BOJOWY ARTYLERII I PRZYDZIAŁ AMUNICJI

		SRODKI DO OGNIĄ POSREDNIEGO									
ZT, ODDZIAŁY ART.		120 H	122 H	122HS	122 A	152 H	152HA	152HS	203 A	181 21	RAZEM
		80	80	80	80	60	60	60	40	120	
A	DYWIZYJNA			18				18		18	
R	PULKOWA			36							
T.	BATALIONOWA	36									
	RAZEM DZIAŁ (K)	36	0	54	0	0	0	18	0	18	126
U	JO ARTYLERII ZT	2880	0	4320	0	0	0	1080	0	2160	10440
R	PRYZDZ. AMUNICJI	2		2.5				2.2		2.33	
G.	RAZEM AMUNICJI	5760	0	10800	0	0	0	2376	0	5033.1	23969.1

A	3 odda				18			18	36		
R	daWK									12	
T.											
	RAZEM DZIAŁ	0	0	0	18	0	0	18	36	12	84
P	JO ARTYLERII	0	0	0	1440	0	0	1080	2160	480	5160
R	PRYZDZ. AMUNICJI				2.4			2	2.3	2	
Z.	RAZEM AMUNICJI	0	0	0	3456	0	0	2160	4968	960	11544

KALIBRY DZIAŁ		120H	122H	122HS	122A	152H	152HA	152HS	203A	181 21	RAZEM
A	DWA DA FBAA						36				
R											
T.											
	RAZEM DZIAŁ (K)	0	0	0	0	0	36	0	0	0	36
W	JO ARTYLERII	0	0	0	0	0	2160	0	0	0	2160
S	PRYZDZ. AMUNICJI						1.2				
P.	RAZEM AMUNICJI	0	0	0	0	0	2592	0	0	0	2592

R	DZIAŁ I SR. PPANC	36	0	54	18	0	54	54	12	18	246
	WSP. JOSD	.65	.85	.8	.68	.85	1	.85	1	.45	.81
A	JOSD	23.4	0	43.2	12.24	0	54	45.9	12	8.1	199
Z	AMUNICJI	5760	0	10800	3456	0	4752	7344	960	5033.1	38105.1
E	WSP. JPO	.75	.7	.7	.65	.8	1	1	1.65	.55	
M	AMUNICJI W JPO	4320	0	7560	2246.	0	4752	7344	1584	2768.	30574.

**Skład i możliwości ogniowe zgrupowania artylerii
z uwzględnieniem podziału amunicji**

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

POUFNE

KATEDRA TAKTYKI WRiA

PLANOWANIE PORAZENIA OGNIOWEGO W OBRONIE DYWIZJI

TAB.1 SKŁAD BOJOWY ART.PODZIAŁ NA GRUPY I PRZYDZIAŁ AMUNICJI

ZT, ODDZ. ART. :	ARTYLERIA DO OGNIU POSREDNIEGO						R A Z E M :				
	120 M	122 H	122 HS	122 A	152 H	152HA 152HS BM 21	DZIAL	JOSO	AMUNIC	JPO	
GRO DYWIZJI						16 17	GRO	33	30	3960	3960
DGA (bez GRO)						16	DGA	32	23	5107	3673
Art. 8pz	10		10				A pz	20	15	3520	2552
Art. 12pz	10		26				A pz	36	28	6336	4523
Art. 44pz	10		10				A pz	20	15	3520	2552
art.wsparcia							A wsp.	0	0	obl.	obl.
PRZYDZ.AMUNIC.	2.2		2.2			2 2 1.66	RAZEM	141	111	22443	17260
W RGWO (dział)	15		36			32 17	W RGWO	116	92	18043	14048

* RGWO - rejon głównego wysiłku obrony

-PRZYDZIAŁ AMUNICJI MIN.(BM-21): 3

TAB.2 MOZLIWOSCI OGNIOWE ARTYLERII DYWIZJI

W PORAZENIU ARTYLERII	GRO	ART. W rej.		MOZLIWOSCI OGNIOWE			
		DYW.	GWO	DGA	Art 8pz	Art 12pz	Art 44pz
-bat.203,155 (niszcz.)	6	6	6	*	*	*	*
-bat.203,155 (obezwl)	18	18	18	*	*	*	*
-bat.105,LARS(obezwl)	36	36	36	*	*	*	*
W ZWALCZ.KOL	*	2	2	1	0	1	0
W WYKONANIU ZO na rub.atak	*	7	6	2	1	2	1
W WYKONANIU ROZ (km)	*	2.30	1.68	.40	.50	.90	.50
W WYKONANIU OZap (km)	*	4.60	3.35	.80	1.00	1.80	1.00
W WYK.MINOWANIA ZDAL.(km)	*	*	*	*	*	*	*
- w 1 salwie	*	3.2	3.2	*	*	*	*
- przydz.amunic.	*	9.6	9.6	*	*	*	*

WARIANTY PODZIAŁU AMUNICJI (mozdz.art.rak.)

A) GWO SKUPIONY W REJONIE I POZYCJI

ZAD. PORAZENIA OGNIOWEGO	MOZDZ %	ART. %	A.RAK. %	120 MOZDZ. JO	120 MOZDZ. SZT.	KAL. 122 JO	KAL. 122 SZT.	KAL. 152 JO	KAL. 152 SZT.	A.R. BM-21 JO	A.R. BM-21 SZT.
1. ART. WZBR. POD	18	26	20	.22	18	.44	35	.40	24	.25	30
2. ART. ODP. ATAK	25	34	20	.66	53	.88	70	.80	48	.42	50
3. ART. W.W. WGO	47	30	50	1.21	97	.66	53	.60	36	.83	100
-na wyk. KA	20	20	20	.44	35	.33	26	.30	18	.33	40
4. REZERWA DCY	10	10	10	.11	9	.22	18	.20	12	.17	20

B) GWO SKUPIONY W GLEBI

ZAD. PORAZENIA OGNIOWEGO	MOZDZ %	ART. %	A.RAK. %	120 M JO	120 M SZT.	KAL. JO	KAL. SZT.	KAL. JO	KAL. SZT.	A.R. JO	A.R. SZT.
1. ART. WZBR. POD	10	15	15	.22	18	.33	26	.30	18	.25	30
2. ART. ODP. ATAK	20	30	20	.44	35	.66	53	.60	36	.33	40
3. ART. W.W. WGO	65	45	55	1.43	114	.99	79	.90	54	.91	110
-na wyk. KA	20	20	25	.44	35	.44	35	.40	24	.42	50
4. REZERWA DCY	5	10	10	.22	18	.22	18	.20	12	.17	20

Zakres zadań ogniowych z uwzględnieniem sił i środków do ich realizacji

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
KATEDRA TAKTYKI WOJSK RAKIETOWYCH i ARTYLERII

pplk dr Jan WIECEK
pplk dr Ryszard BIERNACIK
pplk dr Adam TOMASZEWSKI
pplk dr Jozef SPERLING

PLANOWANIE OGNI W GRUPIE ARTYLERII

Tabela-1

SKLAD BOJOWY PGA I ARTYLERII pz ORAZ ZUZYCIE POCISKOW ARTYLERYJSKICH

Skład bojowy artylerii oraz zużycie pocisków na okres APA	Kalibry i liczba dział (mpzd)			RAZEM		
	120mmM	122mmH	152mmH	dział	baterii	pocisk
1/7pa	15	15		15	3	
2/7pa		16		16	3	
bm 1bp	5			5	1	
RAZEM				0	0	
35 das		12		12	2	
bm 2bp	6			6	1	
39 das	10			10	2	
bm 3bp	6			6	1	
RAZEM	17	53		70	13	
Ustalone zuż.poc	56	88				
Angaz. sie dział APA	17	53		70	12	
Razem zużyc. poc	952	4664	0		5616	A44

ZUZYCIE POCISKOW

120mmM	952	co stanowi	: .1695
122mmH	4664		: .8305
152mmH	0		: 0.0000

CZAS TRWANIA APA I ZUZYCIE POCISKOW

Czas (min)	Z	Zuzycie pociskow		
		120mmM	122mmH	152mmH
APA	38	100	56	88
II	28	73.68	41	65
III	10	26.32	15	23

Tabela-2

ZUZYCIE POCISKOW NA APA W PGA I ARTYLERII pz

Pododdziały artylerii	kal. (mm)	Liczba dz. (moz)	ustalone zuzycie pociskow (szt.)					RAZEM
			I i III NO	II NO	na 1dz	wszyst	na 1dz	
1/7pa	122	15	65	973	23	347	1320	
0	122	0	65	0	23	0	0	
0	152	0	0	0	0	0	0	
2/7pa	122	16	65	1037	23	371	1408	
bm 1bp	120	5	41	206	15	74	280	
0	152	0	0	0	0	0	0	
35 das	122	12	65	778	23	278	1056	
bm 2bp	120	6	41	248	15	88	336	
39 das	122	10	65	648	23	232	880	
bm 3bp	120	6	41	248	15	88	336	
RAZEM	--	70	--	4138	--	1478	5616	

Tabela-3

Pododdziały artylerii	Wyszczególnienie celow	Liczba celow	ZAKRES ZADAN OGNIOWYCH						Zuzycie pociskow do wszystkich celow		
			I i III NO			II NO			120mmH	122mmH	152mmH
PPD 106,107,108	3	1200	1020	*	*	*	3600	3060	0		
C.poj. 11,12	2	460	460	*	*	*	920	920	0		
bm 2bp	1			*	*	*	0	0	0		
SD mbz 306	1	*	*	*	800	720	800	720	0		
PPD 406	1	*	*	*	660	570	660	570	0		
C.poj. 13,14	2	*	*	*	80	25	160	50	0		
RAZEM	9	--	--	--	--	--	6140	5320	0		

ZAKRES ZADAN = 5459.
 MOZLIWOSCI = 5616
 POZOSTAJE = 157.0

TABELA-4

Urząd /PA/ /komunikacyjna/ w /operacji/

TABELA-4

PODZIAŁ ZADAŃ OGNIOWYCH NA APA

		I i III NO				
Pododdziały						
artylerii	Ustal. Nr	Norma	Udział	Wyznac.	Pozost.	
	zuzyc. celu			zuzyc.	poc.	
1/7pa	973.	11	460	1	460	
pozost.1/7pa	513	12	460	1	460	53
0	0				0	0
2/7pa	1037.	108	1020	1	1020	17
bm 1bp	206.	107	1200	.2	240	-34
0	0				0	0
35 das	778.	106	1020	.8	816	-38
bm 2bp	248.	106	1200	.2	240	8
39 das	648.	107	1020	.6	612	36
bm 3bp	248.	107	1200	.2	240	8
						50

A125

		II NO					Ogólna
Pododdziały						pozost.	
artylerii	Ustal. Nr	Norma	Udział	Wyznac.	Pozost.	poc	
	zuzyc. celu			zuzyc.	poc.		
1/7pa	347.	306	720	.5	360	-13	40
0	0				0	0	
0	0				0	0	
2/7pa	371.	306	720	.5	360	11	28.00
bm 1bp	73.7	406	660	.1	66	8	-26
0	0				0	0	0
35 das	278.	406	570	.5	285	-7	-45
bm 2bp	88.4	13	80	1	80	8	16.00
39 das	232.	406	570	.4	228	4	40
bm 3bp	88.4	14	80	1	80	8	16.00
RAZEM						19	69.37

**Możliwości ogniowe środków przeciwpancernych
na szczeblach taktycznych**

SKŁAD NIEPRZYJACIELA I WOJSK WŁASNYCH.

SKŁAD NIEPRZYJACIELA:

> numer batalionu	- stopień ukończenia
> 311 mbz	- .64
> 312 bz	- .64
> 313 bz	- .64
> 314 bcz	- .64
> 81 mbcz	- .56
> 82 bz	- .56
> 83 bcz	- .56
> 84 bcz	- .56
> 71 mbz	- .32

SKŁAD WOJSK WŁASNYCH:

> numer i nazwa batalionu	- liczba środków przeciwpancernych
> 1bp/bez 3kp/	- 17
> 3kp	- 7
> 2bp/bez 6kp/	- 18
> 6kp	- 8
> 3bcz	- 27
> 4bcz/bez 5kcz/	- 16
> 5kcz	- 7
> bppanc	- 8
> 102 dappanc	- 18

W całym rejonie:

311 mbz	18
312 bz	14
313 bz	14
314 bcz	25
81 mbcz	34
82 bz	13
83 bcz	44
84 bcz	44
71 mbz	9

W RGW obrony:

311 mbz	18
312 bz	14
313 bz	14
314 bcz	25
81 mbcz	34
82 bz	13
83 bcz	44
84 bcz	44

Na II kierunku:

71 mbz	9
--------	---

Na I pozycji:

311 mbz	18
312 bz	14
313 bz	14
81 mbcz	34
82 bz	13
83 bcz	44
71 mbz	9

W całym rejonie:

1.cz.o. npla	215
1. sr. ppanc	126
S1	1.71
P1	0.91
1bp/bez 3kp/	17
3kp	7
2bp/bez 6kp/	18
6kp	8
3bcz	27
4bcz/bez 5kcz	16
5kcz	7
bppanc	8
102 dappanc	18

W RGW obrony:

1.cz.o. npla	206
1. sr. ppanc	111
S2	1.86
P2	0.86
1bp/bez 3kp/	17
2bp/bez 6kp/	18
3bcz	27
4bcz/bez 5kcz	16
5kcz	7
bppanc	8
102 dappanc	18

Na II kierunku:

1.cz.o. npla	9
1. sr. ppanc	15
S3	0.60
P3	1.00
3kp	7
6kp	8

Na I pozycji:

1.cz.o. npla	146
1. sr. ppanc	92
S4	1.59
P4	0.95
1bp/bez 3kp/	17
3kp	7
2bp/bez 6kp/	18
6kp	8
3bcz	27
5kcz	7
bppanc	8

W całym rejonie:

1.cz.o. npla	215
1. sr. ppanc	126
S1	1.71
P1	0.91
1bp/bez 3kp/	17
3kp	7
2bp/bez 6kp/	18
6kp	8
3bcz	27
4bcz/bez 5kcz	16
5kcz	7
bppanc	8
102 dappanc	18

W RGW obrony:

1.cz.o. npla	206
1. sr. ppanc	119
S2	1.73
P2	0.91
1bp/bez 3kp/	17
2bp/bez 6kp/	18
6kp	8
3bcz	27
4bcz/bez 5kcz	16
5kcz	7
bppanc	8
102 dappanc	18

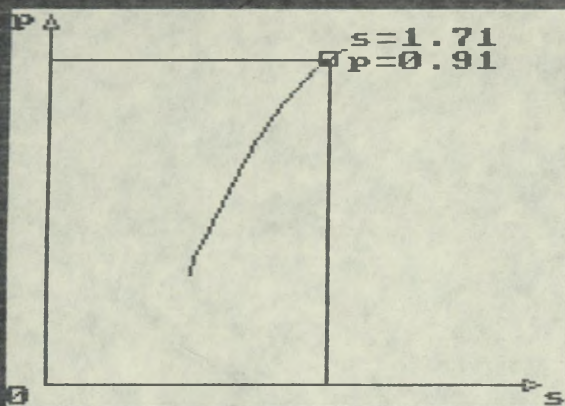
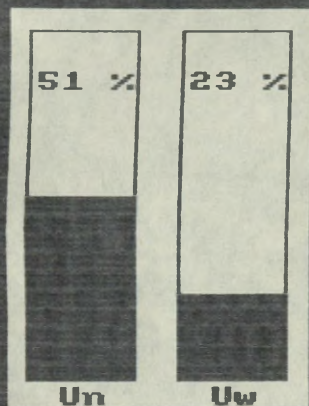
Na II kierunku:

1.cz.o. npla	9
1. sr. ppanc	7
S3	1.29
P3	0.97
3kp	7

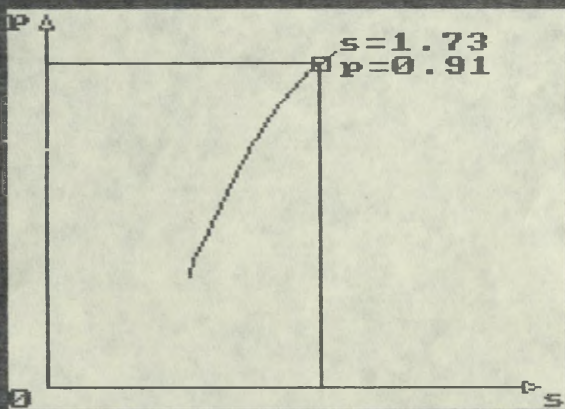
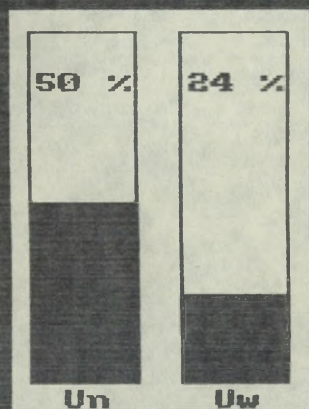
Na I pozycji:

1.cz.o. npla	146
1. sr. ppanc	92
S4	1.59
P4	0.95
1bp/bez 3kp/	17
3kp	7
2bp/bez 6kp/	18
6kp	8
3bcz	27
5kcz	7
bppanc	8

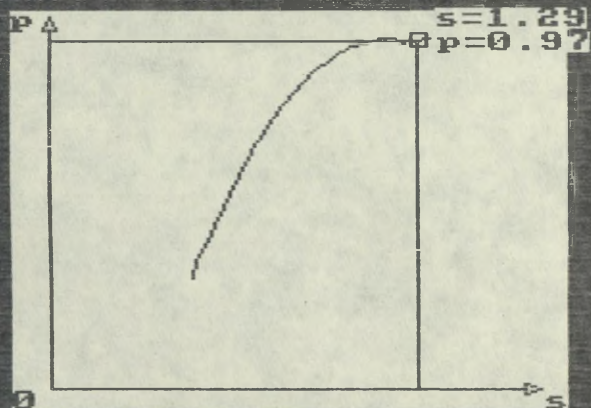
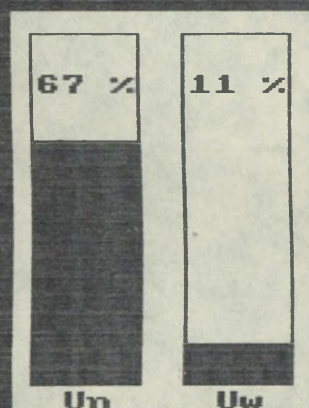
MOZLIWOSCI ZALAMANIA ATAKU
ZGRUPOWAN PANCERNYCH NIEPRZYJACIELA
OCZEKIWANE STRATY



MOZLIWOSCI ZALAMANIA ATAKU
ZGRUPOWAN PANCERNYCH NIEPRZYJACIELA
OCZEKIWANE STRATY



MOZLIWOSCI ZALAMANIA ATAKU
ZGRUPOWAN PANCERNYCH NIEPRZYJACIELA
OCZEKIWANE STRATY



Ocena skuteczności AWA

t

straty za okres artyleryjskiego
wsparcia ataku

metoda	*	straty		*
wsparcia ataku	*	pelne	* bezpowrotne	*
R S O	*	60.58%	* 7.60%	*
Z O	*	30.39%	* 15.26%	*
K Z O	*	76.74%	* 13.64%	*

razem za okres artyleryjskiego wsparcia ataku :
straty bezpowrotne = 11.68 %

sumaryczne zużycie pociskow (w jpo) = 23628

zy chcesz uruchomic program dla innych danych ?

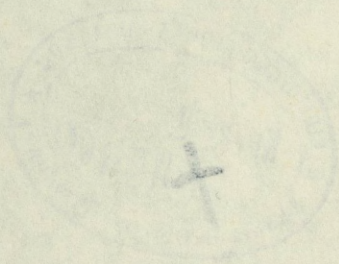
Wykonano w 3 egz.

Egz.Nr 1 - 3 Biblioteka Naukowa

Wyk. zespół oficerów

Druk.A.F.

Nr.ks.masz. PF 23.



NCP 12

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 48460
Akademii Obrony Narodowej

BIBLIOTEKA NAUKOWA
Nr ewid. 2936
Instytutu Studiów Specjalnych