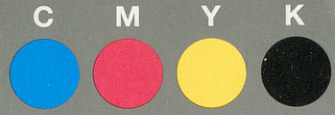


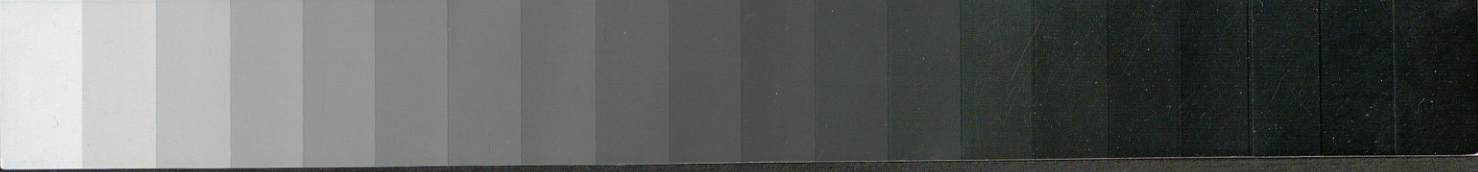
Part Code  
ST1316



Grey Scale #13



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



**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWINE

POUFNE

Egz. nr. 1

1828

Pik dypl. Jan ZIÓLKOWSKI

**DOSKONALENIE METOD  
PRZYGOTOWANIA I KIEROWANIA  
OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU**

Rozprawa doktorska



12188

WARSZAWA MAJ 1985





**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE~~

~~POUFNE~~

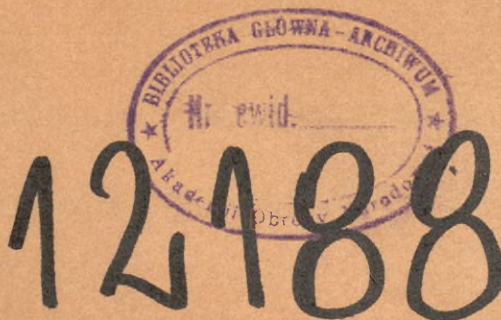
Egz. nr. 4

1828

Płk dypl. Jan ZIÓLKOWSKI

**DOSKONALENIE METOD  
PRZYGOTOWANIA I KIEROWANIA  
OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU**

Rozprawa doktorska



WARSZAWA MAJ 1985

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

JAWNE  
~~POUFNE~~  
Egz. nr 1

Przebieg Post. 729/ci. 28. 95

płk dypl. Jan ZIÓLKOWSKI



DOSKONALENIE METOD PRZYGOTOWANIA  
I KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU


Rozprawa doktorska



OPRACOWANA  
POD KIEROWNICTWEM NAUKOWYM  
gen.bryg. Ryszarda KUBICZKA

Przygotowanie strzelania i kierowania ogniem prowadzi się w celu ciągłego utrzymania pododdziałów artylerii w stałej gotowości do efektywnego wykonania zadań ogniowych.

## SPIS TREŚCI

|   | <u>Strona</u> |
|---|---------------|
| <br>W S T Ę P ..... | 7             |
| I. OCENA DOTYCHCZASOWYCH METOD PRZYGOTOWANIA I<br>KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU      | 12            |
| 1. OCENA PRZYGOTOWANIA KIEROWANIA OGNIEM<br>ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU .....                        | 13            |
| 1.1. Wybrane problemy rozpoznania i określa-<br>nia współrzędnych celów .....                       | 14            |
| 1.1.1. Rozpoznanie ogólnowojskowe .....   | 15            |
| 1.1.2. Rozpoznanie powietrzne .....   | 17            |
| 1.1.3. Artyleryjskie rozpoznawanie wzrokowe   | 18            |
| 1.1.4. Rozpoznanie dźwiękowe .....  | 21            |
| 1.2. Organizacja łączności .....  | 23            |
| 1.3. Przygotowanie topogeodezyjne .....   | 27            |
| 1.4. Przygotowanie meteorologiczne .....  | 30            |
| 1.5. Przygotowanie balistyczne i techniczne   | 32            |
| 1.6. Organizacja i określanie nastaw do<br>strzelania .....   | 35            |
| 2. OCENA KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU<br>W NATARCIU .....                                      | 37            |
| 2.1. Ocena określania współrzędnych i ro-<br>dzaju celu .....                                       | 41            |
| 2.2. Analiza zadań ogniowych i warunków ich<br>wykonania.....                                       | 42            |
| 2.3. Podjęcie decyzji i postawienie zadań<br>wykonawcom .....                                       | 43            |
| 2.4. Kontrola wykonania zadań ogniowych....   | 45            |
| II. WYMOGI PRZYGOTOWANIA KIEROWANIA OGNIEM ARTY-<br>LERII PUŁKU W NATARCIU                          | 55            |
| 2.1. Kierunki usprawnień systemu rozpoznania..  | 56            |
| 2.2. Kierunki usprawnień przygotowania topo-<br>geodezyjnego .....                                  | 60            |
| 2.3. Kierunki usprawnień przygotowania meteo-<br>rologicznego .....                                 | 62            |

|  |     |
|--|-----|
| 2.4. Kierunki usprawnień przygotowania balistycznego i technicznego .....                      | 66  |
| III. ORGANIZACJA KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU                                  | 72  |
| 3.1. Organizacja pracy na stanowiskach dowodzenia i punktach dowódczo-obszernacyjnych ...      | 73  |
| 3.2. Organizacja łączności .....   | 77  |
| 3.3. Organizacja współdziałania z przydzielonymi środkami rozpoznania .....                    | 79  |
| 3.4. Organizacja określania nastaw .....   | 84  |
| IV. KIEROWANIE OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU   | 90  |
| 4.1. Efektywność ognia artylerii pułku .....   | 91  |
| 4.1.1. Zależność skuteczności ognia artylerii pułku od ilości dywizjonów i wymiarów celu ..... | 91  |
| 4.1.2. Wpływ czasu oddziaływania ogniowego na skuteczność ognia .....                          | 94  |
| 4.1.3. Wpływ rodzaju pocisku na skuteczność ognia artylerii pułku .....                        | 96  |
| 4.2. Wielkość matematycznych wymiarów celu do prowadzenia ognia artylerii pułku.....           | 99  |
| 4.3. Zużycie pocisków w PGA .....  | 101 |
| 4.4. Zakres kompetencyjnych obowiązków osób funkcyjnych w kierowaniu ogniem.....               | 102 |
| 4.4.1. Zakres obowiązków dowódcy pułku w kierowaniu ogniem .....                               | 102 |
| 4.4.2. Zakres obowiązków szefa artylerii pułku w kierowaniu ogniem .....                       | 104 |
| 4.4.3. Zakres obowiązków dowódcy PGA w kierowaniu ogniem .....                                 | 107 |
| 4.5. Kierowanie ogniem podczas realizacji głównych zadań pułku w natarciu .....                | 110 |
| ZAKOŃCZENIE .....  | 121 |
| BIBLIOGRAFIA .....   | 124 |

## ZAŁĄCZNIKI: .....

1. Zestawienie stanu osobowego i sprzętu artylerii organicznej pułku.
2. Siły i środki łączności w pododdziałach łączności pułku artylerii.
3. Obieg informacji w jednolitym systemie rozpoznania pułku.
4. Schemat obiegu informacji w radiowych kanałach w systemie zautomatyzowanym.
5. Dowiązanie stanowisk ogniowych w terenie ubogim w punkty konturowe.
6. Możliwy czas pracy RSM-1 w danym miejscu.
7. Kolejność przesunięć RSM-1.
8. Proponowana organizacja łączności radiowej PGA.
9. Proponowana organizacja łączności radiowej artylerii pułku zmechanizowanego.
10. Organizacja łączności dowodzenia i kierowania w sztabie AD, PGA na potrzeby rozpoznania powietrznego.
11. Ugrupowanie bojowe plutonu rozpoznania dźwiękowego.
12. Schemat blokowy zautomatyzowanego systemu określania nastaw artylerii pułku.
13. Założone warunki do obliczeń.
14. Wzory matematyczne do obliczenia wskaźników skuteczności strzelania.
15. Zestawienie wyników obliczeń.
16. Uzasadnienie największych wymiarów celu grupowego.
17. Zużycie pocisków w PGA.
18. Schemat dowodzenia i kierowania ogniem artylerii pułku.
19. Ugrupowanie i zadania bojowe pułku zmechanizowanego w natarciu.
20. Okresy działalności ogniowej.
21. Elementy mapy kierowania ogniem PGA-6 w zakresie OPA.
22. Plan ognia środków wydzielonych do strzelania na wprost w natarciu 6 pz.
23. Elementy mapy kierowania ogniem PGA-6 w okresie OWA.
24. Wypracowanie komendy jeżeli ogień ma być wykonany natychmiast.

25. Elementy mapy kierowania ogniem PGA w zakresie zadań OWW.
26. Metody rozwiązywania wybranych zagadnień podczas przygotowania ześrodkowań ognia artylerii pułku.
27. Zestawienie ześrodkowań ognia artylerii pułku podczas ćwiczeń i treningów w kierowaniu ogniem artylerii pułku i PGA w latach 1980-85.

## W S T Ę P

Doskonalenie systemu kierowania ogniem i dostosowania go do potrzeb oraz wymagań współczesnego i przewidywanego charakteru pola walki było jednym z zasadniczych zadań postawionych w Dyrektywie ministra Obrony Narodowej dla wojsk raketowych i artylerii na lata 1975-80.

Głównym zadaniem wojsk raketowych i artylerii w tym okresie było doskonalenie systemu ognia i kierowania nim w walce.

Powyższe zadania wynikające z Dyrektywy i wymogów pola walki stały się podstawą do sformułowania tematu rozprawy doktorskiej w aktualnym jej brzmieniu.

Celem rozprawy doktorskiej, jest zaproponować doskonalsze metody w zakresie przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku zmierzające do zwiększenia efektywności jej ognia.

Mając na względzie cel pracy należy stwierdzić, że prowadzenie natarcia pułku zmechanizowanego /czołgów/ w przeszłości, jak i obecnie w znacznej mierze zależy od skuteczności ognia artylerii. Warunek ten może być spełniony tylko wtedy, jeżeli ogień artylerii zostanie należycie przygotowany a w działaniu umiejętnie kierowany. Nakłania to do rozpatrzenia możliwości doskonalenia metod w sferze przygotowania oraz kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu stosownie do obowiązującego modelu ognia artylerii<sup>x/</sup>, a także zmieniających się parametrów sprzętu artyleryjskiego oraz środków dowodzenia i kierowania ogniem.

---

x/ W niniejszej pracy pod pojęciem modelu ognia artylerii rozumie się: Zbiór zasad i reguł postępowania w obszarach przygotowania i kierowaniu ogniem.

Do rozważań autor przyjął następującą hipotezę roboczą:

Opracowanie doskonalszych metod przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku z optymalizuje jego skuteczność w zwalczaniu obiektów nieprzyjaciela w natarciu.

Główne problemy badawcze zostały przeprowadzone zarówno w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Rakietowych i Artylerii im. gen. Józefa Bema, jak też w jednostkach Pomorskiego Okręgu Wojskowego.

Badaniami zasadniczymi zostały objęte metody pracy oficerów ćwiczących na stanowiskach dowódców i oficerów sztabu pułkowych grup artylerii /PGA/, szefów artylerii pułków /pomocników szefa/ oraz dowódców /szefów sztabu/ dywizjonów artylerii - w zakresie ich powiązań w wykonaniu zadań.

W realizacji celu niniejszej rozprawy niezbędnym jest rozwiązanie następujących problemów badawczych:

1. Czy dotychczas stosowane metody przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku mogą mieć zastosowania w obecnych warunkach?
2. Jakiej przyjąć metody przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku celem osiągnięcia optymalnych możliwości ogniowych?
3. Jaki wpływ mogą mieć wprowadzone nowe środki dowodzenia na usprawnienie przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu?
4. W jakim stopniu zmieniają się zadania osób funkcyjnych przy znowelizowanych metodach przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu?

W swojej pracy autor zastosował następujące metody badawcze: obserwację - w ramach ćwiczeń taktycznych oraz ćwiczeń taktycznych połączonych ze strzelaniem amunicją bojową; krytykę

źródłową - opracowań podręczników, instrukcji i publikacji; technikę obliczeniową na EMC oraz analizę logiczną.

Problemy przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku z zakrytych stanowisk ogniowych w okresie drugiej wojny światowej były realizowane przez dowódcę PGA odpowiednio do potrzeb wsparcia piechoty w szyku pieszym. Szef artylerii pułku z zasady organizował i kierował ogniem na wprost, co odpowiadało ówczesnym potrzebom pola walki. Nastawy do strzelania określano na oko lub na podstawie przygotowania pobieżnego, co wymagało bezpośredniego wstrzeliwania celów, do rzadkości należało przygotowanie dokładne. /częściowe wykorzystanie danych działła nawiązania/. Ponadto określanie nastaw do strzelania pochłaniało zbyt dużo czasu.

W okresie powojennym nie obserwuje się większych przemian w artylerii pułku - i nie tylko. Wprowadzone na wyposażenie artylerii jedynie środki małej mechanizacji do określania nastaw niewątpliwie podniosły dokładność i skróciły czas określania nastaw do strzelania - jednak nie rozwiązało to problemu dokładności oraz czasu reakcji ogniowej, który jest nadal krytyczny<sup>x/</sup>.

Obecnie w strukturze organizacyjnej pułków zmechanizowanych na bazie baterii haubic wprowadza się dywizjony artylerii samobieżnej oraz nowe środki dowodzenia. A zatem problemy przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku zmieniają swoją treść. Powoduje to konieczność zweryfikowania dotychczasowych metod w zakresie pracy dowódców pułku, szefów artylerii pułku oraz dowódców PGA.

Zakres pracy obejmuje: w części teoretycznej - ocenę dostępnej literatury; w części praktycznej - usprawnienie metod przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu.

---

x/ Czas otwarcia ognia od chwili powzięcia decyzji do jego wykonania.

Praca nie obejmuje zagadnień dotyczących dywizjonów /baterii/ a jedynie ich powiązanie w wykonaniu zadań PGA /artylerii pułku zmechanizowanego/.

Problemy badawcze zostały przedstawione w czterech rozdziałach.

W r o z d z i a l e p i e r w s z y m dokonano oceny przygotowania i kierowania ogniem artylerii w natarciu na podstawie obowiązujących instrukcji i regulaminów oraz praktycznych rozwiązań tych problemów w jednostkach artylerii pułku /artylerii pułku zmechanizowanego/. Oceny dokonano głównie w aspekcie dokładności i czasu, organizacji pracy na stanowiskach dowodzenia i punktach dowódczo-sztabowych oraz zadań wykonywanych przez osoby funkcyjne w czasie kierowania ogniem. Wnioski z oceny poszczególnych elementów posłużyły określeniu potrzeb w zakresie ich usprawnień.

W r o z d z i a l e d r u g i m dokonano próby usprawnień przygotowania kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu stosownie do zmieniających się parametrów sprzętu.

W r o z d z i a l e t r z e c i m autor przedstawił organizację kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu stosownie do obowiązującego modelu ognia artylerii, a także zmieniających się parametrów środków dowodzenia i kierowania ogniem.

W r o z d z i a l e c z w a r t y m na podstawie obliczeń z wykorzystaniem EMC oceniono efektywność ognia artylerii pułku, zależność skuteczności ognia artylerii pułku od ilości dywizjonów i wymiarów celu oraz wielkości maksymalnych wymiarów obiektów /celów/ do prowadzenia ognia artylerii pułku.

Ponadto wykorzystano wyniki badań wpływu czasu oddziaływania ogniowego na skuteczność ognia artylerii pułku oraz zaproponowano zakres zadań w kierowaniu ogniem dowódcy pułku, szefa artylerii

pułku oraz dowódcy PGA - odpowiednio do wprowadzania na wyposażenie nowych środków rażenia oraz dowodzenia i kierowania ogniem artylerii pułku.

Zważywszy rozpatrywane problemy, autor zdaje sobie sprawę z tego, że praca niniejsza nie daje ostatecznego rozwiązania. Jednak, jako pierwsza z tego zakresu, stanowi naukowo-teoretyczne umiejscowienie problemu oraz może być przyczynkiem do dalszych badań.

## ROZDZIAŁ I: OCENA DOTYCHCZASOWYCH METOD PRZYGOTOWANIA

### I KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU

Obok piechoty, artyleria należy do najstarszych rodzajów wojsk. Od wielu stuleci sprzęt artylerii odgrywał na polach bitew decydującą rolę w przygotowaniu ataków piechoty i jazdy, a później piechoty, oddziałów zmechanizowanych i pancernych.

Współczesna artyleria pułku wyposażona jest w różnorodne działa, przyrządy rozpoznania artyleryjskiego oraz kierowania ogniem artylerii, a także w odpowiednie środki łączności. Donośność artylerii, szybkostrzelność dział, ich celność oraz niszczące działanie pocisków przekształciło artylerię pułku w groźną siłę ogniową. Przypadające jej zadanie wykonuje wyłącznie ogniem, w ścisłym współdziałaniu z batalionami piechoty i czołgów. Doświadczenia wojen i współczesne konflikty wykazują, że powodzenie natarcia pułku zmechanizowanego /czołgów/ w decydującej mierze zależy od skutecznego ogniowego porażenia nieprzyjaciela, w którym artyleria pułku odgrywa główną rolę, zaś jej skuteczność ognia uzależniona jest w głównej mierze od umiejętności dowódców PGA i szefów artylerii pułku w zakresie przygotowania i kierowania ogniem. Z powyższym wiąże się duża liczba przedsięwzięć wykonywanych przez dowódców i organy dowodzenia. Przedsięwzięcia te są zwykle dzielone według czasu ich realizacji na dwie grupy: przedsięwzięcia w zakresie przygotowania kierowania ogniem artylerii /w statyce/ oraz przedsięwzięcia w zakresie kierowania ogniem w toku działań bojowych /w dynamice/. Należy stwierdzić, że taki podział przedsięwzięć jest wielce umowny i przyjmujemy go tylko do lepszego wyjaśnienia przedsięwzięć w czasie ich rozpatrywania. W praktyce zaś przedsięwzięcia obu tych grup są bardzo zbieżne. Co więcej są one często realizo-

wane równolegle, ponieważ artyleria pułku, wykonując uprzednio otrzymane zadanie bojowe, może się jednocześnie przygotowywać do wykonania nowego zadania.

Ocenę przygotowania oraz kierowania ogniem artylerii pułku autor zamierza przeprowadzić na podstawie analizy logicznej, opracowań, podręczników, instrukcji i publikacji oraz obserwacji w ramach ćwiczeń taktycznych i ćwiczeń taktycznych połączonych ze strzelaniem amunicją bojową.

W wyniku zastosowania powyższych metod badawczych zamierzam rozwiązać następujący problem badawczy.

W jakim stopniu dotychczas stosowane metody przygotowania oraz kierowania ogniem artylerii pułku mogą mieć zastosowanie w spólczesnych warunkach użycia artylerii w działaniach zaczepnych?

#### 1. OCENA PRZYGOTOWANIA KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU

Jednym z głównych czynników decydujących o efektywności ognia artylerii jest przygotowanie kierowania ogniem, bowiem dokładność wykonania tych czynności wpływa w decydującej mierze na wzrost jego skuteczności.

Nie uwzględnienie chociażby jednego z elementów wchodzących w skład przygotowania kierowania ogniem artylerii, w poważnym stopniu obniża efektywność jej ognia. Potwierdziły to doświadczenia minionych wojen i konfliktów zbrojnych oraz wykonywane zadania ogniowe przez artylerię w czasie ćwiczeń połączonych ze strzelaniem amunicją bojową na poligonach. W rozdziale tym dokonano oceny elementów wchodzących w skład przygotowania kierowania ogniem artylerii, tj. rozpoznanie i określanie współrzędnych celów; organizację łączności; przygotowanie topogeodezyjne, meteorologiczne, balistyczne i techniczną organizację i określanie

nastaw do strzelania<sup>x/</sup>.

### 1.1. Wybrane problemy rozpoznania i określania współrzędnych celów

Wysoka manewrowość wojsk, prowadzenie w szybkim tempie działań bojowych i na duże odległości niewspółmiernie podwyższyło rolę i znaczenie rozpoznania. Na polu walki pojawiają się masowo skuteczne i manerwowe środki rażenia nieprzyjaciela, tym samym wzrasta zakres zadań rozpoznania, wyraźnie skraca się czas na organizację oraz zbieranie i opracowywanie danych z rozpoznania.

Skuteczność rażenia obiektów /celów/ nieprzyjaciela zależy głównie od zdobycia i przekazania wykonawcom ognia w odpowiednim czasie, dokładnych danych o obiektach /celach/, do przygotowania nastaw do ognia skutecznego. Dostarczenie tych danych jest możliwe przy wykorzystaniu wszystkich rodzajów środków rozpoznania na rzecz ogniowego porażenia nieprzyjaciela.

Do prowadzenia ognia artylerii pułku mogą być wykorzystane: wyniki rozpoznania ogólnowojskowego pułku, prowadzonego przez kompanię rozpoznawczą; rozpoznania powietrznego prowadzonego przez załogi śmigłowców z dywizyjnych eskadr śmigłowców; artyleryjskiego rozpoznania wzrokowego oraz rozpoznania dźwiękowego /jeżeli PGA - tworzy pułk artylerii/. Poszczególne rodzaje i środki rozpoznania w różnym stopniu mogą zabezpieczać potrzeby ognia artylerii pułku pod względem dokładności i terminów dostarczania danych z rozpoznania. Dokładność określenia współrzędnych obiektów /celów/ ma wpływ na wartość błędu sumarycznego przygotowania nastaw do ognia skutecznego. Przed rozpoznaniem stawia się zatem określone wymagania, które między innymi

---

x/ Instrukcja strzelania artylerii naziemnej, Art.585/76, Warszawa 1976 r., s.16.

zakładają, że błędy środkowe określenia współrzędnych obiektów /celów/ dla przygotowania dokładnego nie powinny przekraczać podczas rażenia ich ogniem artylerii gwintowanej i moździerzy 25-50 m<sup>x/</sup>. Właściwy dobór środków rozpoznania w konkretnych warunkach jest czynnikiem decydującym o dokładności określania współrzędnych obiektów /celów/. Pod tym też kątem dokonano oceny dokładności i czasu przekazania danych z rozpoznania, tylko tych rodzajów i środków rozpoznania, których wyniki mogą być wykorzystane bezpośrednio przez artylerię pułku.

1.1.1. Rozpoznanie ogólnowojskowe pułku prowadzone przez samodzielne patrole rozpoznawcze, patrole rozpoznawcze, posterunki obserwacyjne i ruchome posterunki obserwacyjne posiada duży stopień wykrywalności obiektów /celów/.

Biorąc pod uwagę działalność sił i środków rozpoznania ogólnowojskowego, w ugrupowaniu bojowym nieprzyjaciela, istnieje możliwość przekazania wiarygodnej i szybkiej informacji o położeniu obiektu /celu/. Jednak ze względu na posiadane przyrządy optyczne do określenia położenia obiektu /celu/, dokładność ich określenia jest obciążona znacznym błędem. Błąd określenia położenia obiektu /celu/ jest również uzależniony od posiadanej skali mapy, odległości i warunków obserwacji. Natomiast odległość obserwacji będzie uzależniona od ukształtowania i pokrycia terenu oraz sytuacji na polu walki. Wielkość błędów środkowych określenia położenia obiektów /celów/ ilustruje poniższa tabela.

---

x/ Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji, Art. 612/77, Warszawa 1977 r., s. 98.

Tabela 1<sup>x/</sup>

Wartości sumarycznych błędów środkowych określenia współrzędnych obiektów /celów/ - obserwacja ogólnowojskowa

| Skala mapy  | Odległość obserwacji w km |                   |                   |                   |                   |                    |
|-------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|             | 0,8                       | 1.0               | 1.2               | 1.5               | 2                 | 3                  |
| 1 : 50 000  | $\frac{130}{220}$         | $\frac{145}{240}$ | $\frac{175}{270}$ | $\frac{245}{305}$ | $\frac{415}{450}$ | $\frac{610}{635}$  |
| 1 : 100 000 | $\frac{215}{420}$         | $\frac{230}{430}$ | $\frac{250}{440}$ | $\frac{305}{470}$ | $\frac{450}{575}$ | $\frac{635}{730}$  |
| 1 : 200 000 | $\frac{420}{828}$         | $\frac{425}{833}$ | $\frac{435}{840}$ | $\frac{470}{860}$ | $\frac{575}{920}$ | $\frac{730}{1030}$ |

Licznik - bardzo dobrze wyszkoleni; mianownik dostatecznie wyszkoleni obserwatorzy.

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że dla bardzo dobrze wyszkolonego obserwatora ogólnowojskowego, wartość sumarycznego błędu środkowego określenia położenia obiektu /celu/ waha się w granicach 130-730 m., w zależności od odległości obserwacji i posiadanej skali mapy. Natomiast dla dostatecznie wyszkolonego obserwatora wynosi 220-1030 m.

Jak wykazuje ocena możliwości, aktualnie rozpoznanie ogólnowojskowe pułku nie spełnia wymagań dokładności określenia współrzędnych obiektów /celów/ dla potrzeb ognia artylerii podczas przygotowania dokładnego, a jedynie przygotowania pobieżnego, które wymaga w tym wypadku bezpośredniego wstrzelania celu. W związku z tym na obecnym etapie rozpoznania ogólnowojskowego pomimo dużej wykrywalności nie może mieć szerokiego zastosowania dla potrzeb ognia artylerii, ze względu na bardzo

x/ mjr B.Drzewiecki, rozprawa doktorska, Warszawa 1983 r., ASG WP, s.66.

małą jego dokładność. Dlatego też, w celu zwiększenia efektywności tego rodzaju rozpoznania należałoby wprowadzić na wyposażenie pododdziałów rozpoznania ogólnowojskowego, środki do rozpoznania obiektów /celów/ o takich parametrach, które będą spełniać warunek dokładności dla potrzeb ognia artylerii. Pozwoli to podnieść dokładność określenia położenia obiektów /celów/.

1.1.2. R o z p o z n a n i e p o w i e t r z n e prowadzi się przy pomocy śmigłowców rozpoznania artyleryjskiego z dywizyjnych eskadr śmigłowców, jedynie poprzez obserwację wzrokową. Obecnie śmigłowce żadnego oprzyrządowania pomiarowego nie posiadają. Przy wzniesieniu na wysokość 100-200 m jeden śmigłowiec ma możliwości prowadzić obserwację w pasie 6-8 km i przy dobrej widoczności na głębokość 10-15 km<sup>x/</sup>. Zakres zadań wykonywanych przez śmigłowce na współczesnym polu walki w zakresie rozpoznania jest znaczny. Natomiast możliwości jego wykorzystania dla potrzeb ognia artylerii są ograniczone. Ograniczenia te wiążą się z możliwością silnego oddziaływania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela oraz warunków atmosferycznych. Ponadto dokładność określenia położenia celów z nieoprzyszadowanych śmigłowców jest bardzo niska oraz czas rozpoznania celów i wykonania zadań ogniowych jest znaczny.

Dokładność i czas wykrycia obiektów /celów/ oraz przekazania danych z rozpoznania jest uwarunkowana od sposobu określenia współrzędnych obiektów /celów/. Błąd środkowy /kołowy/ tym sposobem wynosi 300-600 m.<sup>xx/</sup> Natomiast czas określenia obiektu

x/ Płk A.Kowalski, rozprawa doktorska, Warszawa 1976r., ASG WP, s.19.

xx/ Instrukcja zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, Art.642/79, Warszawa 1980r., s.157.

/celu/ oraz czas przekazania danych z rozpoznania waha się w granicach 3-5 min.<sup>x/</sup>

Biorąc powyższe dane pod uwagę należy stwierdzić, że współrzędne obiektów /celów/ określone przez nieoprzyrządowane śmigłowce są obciążone znacznymi błędami. Dlatego warunkowo pod względem dokładności dla potrzeb ognia artylerii pułku nie spełniają.

Przy obecnym wyposażeniu śmigłowce jedynie mogą być wykorzystywane do wstrzeliwania celów oraz do kontroli ognia skutecznego.

Aby zmienić ten stan rzeczy niezbędnym jest wyposażyć śmigłowce w odpowiednio przystosowane stacje radiolokacyjne, aparaturę fotograficzną i urządzenia telewizyjne. Z pewnością zapewni to określenie położenia obiektów /celów/ z wymaganą dokładnością dla potrzeb ognia artylerii i zbliży czas wykrycia i przekazania danych z rozpoznania do czasu rzeczywistego.

1.1.3. A r t y l e r y j s k i e   r o z p o z n a n i e  
w z r o k o w e prowadzą wszyscy oficerowie /podoficerowie/  
i zwiadowcy znajdujący się na punktach dowódczo-obszernych  
/punktach obserwacyjnych, punktach dwubocznej obserwacji/ za  
pomocą przyrządów optycznych, elektroniczno-optycznych i laserowych na głębokość bezpośredniej widoczności.

Przyrządy optyczne i elektroniczno-optyczne rozpoznania artyleryjskiego zapewniają określenie współrzędnych obiektów /celów/ z dokładnością wystarczającą do otwarcia i prowadzenia ognia artylerii na głębokość bezpośredniej widoczności co średnio wynosi 5-7 km. Przy dobrej widoczności i w terenie odkrytym

---

x/ Tamże, str.157.

zasięg dalmierzy laserowych i teodolitów rozpoznawczych zwiększa się do 10 km i więcej. Zaś średnie normy czasowe podczas rozpoznania wzrokowego w zależności od zastosowania środka rozpoznania i sposobu opracowania wcięcia wahają się w granicach od 30 sekund do 1-3 minut.

W nocy i w warunkach ograniczonej widoczności wykorzystując przyrządy /urządzenia/ elektroniczno-optyczne sprzężone z noktowizją oraz pasywne przyrządy obserwacji w nocy, należy się liczyć, że zmniejszeniem zasięgu rozpoznania tych środków i średnio wynosi ono 1-3 km.

Uwzględniając wielkość błędu środkowego /m/ współrzędnych punktów dowódczo-obserwacyjnych /punktów obserwacyjnych/ podczas dowiązania do 10 m; z mapy - 0,5 mm w skali mapy; kierunku na cel /0-01 - 0-04/, otrzymano sumaryczne wartości błędów środkowych dla dalmierzy i dwubocznej obserwacji, które przedstawiono w poniższej tabeli<sup>x/</sup>.

Tabela 2

Możliwości rozpoznania obiektów /celów/ nieprzyjaciela środkami rozpoznania wzrokowego artylerii

| Środki rozpoznawcze i ich charakterystyka            | Dalmierze      |         |         | Dwuboczna obserwacja |
|--|----------------|---------|---------|----------------------|
|  | DAK laserowy   | DS-2    | DS-1    |                      |
| 1  | 2              | 3       | 4       | 5                    |
| Zasięg rozpoznania w km                              | 5-7<br>/do 10/ | 5       | 3       | 5-7<br>/do 10/       |
| Błąd środkowy określenia współrzędnych w m<br>/% dw/ | 5-10           | 1-2% dw | 1-2% dw | 0,5-1% dw            |

<sup>x/</sup> Tamże, s.158.

| 1  | 2     | 3    | 4    | 5        |
|--|-------|------|------|----------|
| Błąd średniowy<br>określenia współ-<br>rzędnych<br>w kierunku<br>w tyś.                    | 0-01  | 0-02 | 0-02 | 0,5-0,01 |
| Czas na określenie<br>współrzędnych od<br>momentu wykrycia<br>obiektu /celu/<br>w minutach | 0,5   | 0,7  | 0,7  | 1-3      |
| Czas przekazania<br>danych w minu-<br>tach   | 1 - 2 |      |      |          |

dw - odległość wcięcia

Na podstawie analizy danych zawartych w tabeli 2 można wnioskować, iż w przypadku dowiązania punktów dowódczo-obszernacyjnych /punktów obserwacyjnych/, na których są rozmieszczone przyrządy rozpoznania wzrokowego na osnowie geodezyjnej lub na podstawie mapy z użyciem przyrządów oraz kierunki orientacyjne jednym z najdokładniejszych sposobów, to przyrządy /urządzenia/ rozpoznania wzrokowego spełnią warunek dokładności określenia współrzędnych obiektów /celów/ dla potrzeb ognia artylerii. Wyjątek stanowi dalmierz DS-1, który posiada minimalne możliwości wcięcia celu z wymaganą dokładnością tylko do 3 km.

Czas określenia współrzędnych od momentu wykrycia obiektu /celu/ jest stosunkowo krótki dla dalmierzy, jednak dla dwubocznej obserwacji jest wydłużony ze względu na specyfikę wskazania obiektu /celu/ i opracowania wyników rozpoznania.

Usprawnić rozpoznanie wzrokowe można poprzez wprowadzenie dalmierzy laserowych i teodolitów rozpoznawczych, natomiast do obserwacji w nocy i w ograniczonych warunkach widoczności urządzenia noktowizyjne.

1.1.4. R o z p o z n a n i e d ź w i ę k o w e prowadzi pluton rozpoznania dźwiękowego w celu wykrycia i określenia współrzędnych strzelających baterii dział /moździerzy/. Pododdziały rozpoznania dźwiękowego mają możliwości określenia celów dokładnie lub sposobem przybliżonym. Dokładność określenia współrzędnych zależy od: dokładności dowiązania topogeodezyjnego placówek; w pełni uwzględnienia warunków meteorologicznych; jakości zapisów wystrzałów; ilości zapisów otrzymanych podczas wcięć; długości bazy; kąta wcięcia; kąta między kierunkiem podstaw baz, a kierunkiem na cel. Błąd środkowy wcięcia celu w odległości wynosi 1 % odległości wcięcia, a w kierunku 0,4 % odległości wcięcia. W sprzyjających warunkach atmosferycznych i w terenie średnio pociętym, rozpoznanie dźwiękowe może określać położenie strzelających dział /moździerzy/ zależnie od kalibrów i wybuchów na odległościach<sup>x/</sup>: 81 mm moździerze 4-5 km; 107,7 mm moździerze 6-8 km; 90 mm armaty i 105 mm haubice - 12-15 km; 155 mm haubice /armaty/ i działa większych kalibrów - 20-25 km; wybuchy pocisków /122 i 152 mm/ - 8-12 km.

Doświadczenia /wnioski/ z praktyki wykazują, iż możliwości rozpoznania dźwiękowego są zmienne, średnio pluton rozpoznania dźwiękowego może realizować zadanie w pasie 5-6 km i w ciągu godziny jest w stanie wykryć i rozpoznać do trzech źródeł dźwięku /strzelające działa i moździerze/<sup>xx</sup>. Na możliwości te w dużym stopniu wpływa czas opracowania i przekazania danych z rozpoznania. Przy tym możliwości te w niesprzyjających warunkach bardzo szybko się zmieniają, niekiedy wręcz nie można realizować

x/ Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe, Art. 663/80, Warszawa 1981 r., s.12.

xx/ Vademekum operacyjne wojsk rakietowych i artylerii, Art. 660/80, Warszawa 1980 r., s.92.

postawionych zadań, zwłaszcza w niekorzystnych warunkach atmosferycznych i nasilonej działalności ogniowej artylerii.

Analiza wykazuje, iż rozpoznanie dźwiękowe zapewnia wymagania dokładności dla potrzeb ognia artylerii jeżeli uwzględniono rozkład czynników meteorologicznych wraz z wysokością lub błąd systematyczny.

Aktualnie pododdziały rozpoznania dźwiękowego posiadają możliwości dowiązania własnego ugrupowania bojowego za pomocą autotopografu, nawiązania łączności i skutecznej realizacji zadań w pasie 6-8 km i na głębokość 20-25 km oraz dostarczenia dokładnych współrzędnych.

**W n i o s k i o g ó l n e :** ocena możliwości sił i środków rozpoznania skłania do stwierdzenia, że nie wszystkie rodzaje rozpoznania mogą dostarczyć współrzędne celów z dokładnością dla potrzeb ognia artylerii. Warunek ten spełnia w zasadzie tylko rozpoznanie artyleryjskie. Stąd też koniecznym jest znaczne podwyższenie dokładności rozpoznania ogólnowojskowego i powietrznego. Dokładność ta niezależnie od rodzaju rozpoznania powinna zależeć przede wszystkim od odległości obiektu /celu/ od przedniego skraju obrony nieprzyjaciela stosownie do zasięgu poszczególnych środków ogniowych. Zgodnie z powyższym powinna wynosić:

- cele w zasięgu widoczności wzrokowej i ognia na wprost winny być zlokalizowane tak, aby je można było wskazać wykonawcom ognia z dokładnością 25-70 m;
- cele w zasięgu ognia artylerii z zakrytych stanowisk ogniowych z dokładnością do 25-50 m.

Dane określone z mniejszą dokładnością, również mogą być wykorzystywane dla potrzeb porażenia ogniowego, ale wówczas dowódca pułku zmechanizowanego /czołgów/ ma ograniczone możliwości wyboru środka i sposobu oddziaływania ogniowego.

## 1.2. O r g a n i z a c j a   ł ą c z n o ś c i

W artylerii w odróżnieniu od innych rodzajów wojsk występuje nie tylko dowodzenie lecz również kierowanie ogniem. Sposób kierowania ogniem może być różny w zależności od rodzaju walki. Jednak we wszystkich warunkach jednym z podstawowych elementów zapewniających dowodzenie pododdziałami /oddziałami/ artylerii oraz kierowania ich ogniem jest sprawnie działająca łączność. We współczesnych działaniach bojowych, w których ciągle zachodzą istotne zmiany w ich prowadzeniu, łączność nabrała decydującego znaczenia. Zakładane wysokie tempo działania wojsk oraz określone możliwości współczesnych środków łączności wymagają częstej zmiany stanowisk dowodzenia /SD/, a zwłaszcza punktów dowódczo-obsługowych /PDO/ w ślad za nacierającymi wojskami. Praktyka ćwiczeń wykazuje, że PDO pułku zmechanizowanego /czołgów/ oraz artylerii będą zmuszane niekiedy 50-60 %<sup>x/</sup> czasu efektywnego podczas działań bojowych znajdować się w ruchu, aby nie oderwać się od wojsk i nie utracić ciągłości dowodzenia.

Obecnie tylko dowódcy pułków /dywizjonów/ artylerii wyposażeni są w wozy dowodzenia z odpowiednimi środkami łączności, które są przystosowane do szybkiego przemieszczania się w różnym terenie i utrzymania łączności w ruchu oraz kierowania ich ogniem.

---

x/ Organizacja łączności na szczeblach taktycznych, MON, Warszawa 1969 r., s.13.

W pułku zmechanizowanym /czołgów/ dla dowodzenia organicznymi i przydzielonymi pododdziałami organizowany jest jednolity system łączności. Łączność dowodzenia artylerii pułku wchodzi w skład tego systemu i organizowana jest na podstawie wytycznych ogólnowojskowego i nadrzędnego sztabu artylerii.

Szefowi artylerii pułku należy zapewnić wymianę informacji z szefem i sztabem artylerii dywizji /AD/, dowódcą PGA, dowódcami przydzielonych /wspierających/ pododdziałów nie wchodzących w skład PGA oraz z dowódcami organicznych pododdziałów artylerii pułku zmechanizowanego i batalionów. Do realizacji wymiany informacji szef posiada trzy radiostacje pokładowe i trzy radiostacje przenośne<sup>x/</sup>. Tymi środkami ma możliwości nawiązania i utrzymania łączności w zasadzie w jednym kanale łączności z każdym korespondentem, włączając ich odpowiednio w sieć łączności lub poprzez włączenie swojej radiostacji w sieć dowódcy PGA.

Wymianę informacji szef artylerii pułku z szefem i sztabem AD ma zapewnioną w kanałach łączności organizowanych za pomocą środków radiowych, radioliniowych i przewodowych pomiędzy punktami dowodzenia dywizji i podległych jej pułków. Szef artylerii korzysta z tych kanałów na równi ze wszystkimi abonentami węzła łączności /WŁ/ SD pułku, co na współczesnym polu walki w znacznym stopniu opóźnia wymianę informacji.

W wypadku gdy pułk /dywizjon/ artylerii działa jako PGA, łączność pomiędzy dowódcami i sztabami tych pułków zapewnia się przez łączność radiową /radioliniową/ lub przewodową. Dla zapewnienia dowodzenia podległymi dywizjonami i kierowania ich ogniem

---

x/ Zestawienie stanu osobowego i sprzętu artylerii organicznej pułku - załącznik 1.

organizuje się sieć radiową dowódcy PGA za pomocą radiostacji UKF. W sieci tej oprócz radiostacji dowódcy grupy /na PDO/ i sztabu grupy /na SD/ pracują radiostacje tych dywizjonów /własnych i podporządkowanych/, których ogniem kieruje bezpośrednio dowódca PGA. W skład analizowanej sieci mogą również wchodzić radiostacje dowódców pododdziałów artylerii wsparcia, których ogniem kieruje okresowo dowódca PGA.

Z dowódcami organicznych dywizjonów dowódca PGA ma możliwości utrzymać ponadto łączność w sieci radiowej organicznej za pomocą KF radiostacji pokładowych. Sieć ta może mieć szczególne zastosowanie podczas zakłóceń radiowych, zwłaszcza podczas pracy na zwiększonych odległościach.

Z braku sił i środków<sup>x/</sup> dla potrzeb scentralizowanego kierowania ogniem PGA, nie ma możliwości organizowania specjalnej sieci radiowej w skład, której wchodziłyby radiostacje dowódcy PGA i oficerów ogniowych baterii.

Łączność z pododdziałami naziemnego rozpoznania artyleryjskiego zapewnia się przeważnie w oddzielnych kierunkach radiowych. Natomiast utrzymanie łączności z powietrznym rozpoznaniem może odbywać się za pomocą radiostacji UKF, którą montuje się na śmigłowcach i włącza się do sieci radiowej dowódcy PGA lub pracuje się na kierunku radiowym.

Komunikaty "meteośredni" odbiera wydzielony odbiornik radiowy do nasłuchu w sieci radiowej zabezpieczenia meteorologicznego dywizji /armii/.

Łączność przewodową stosuje się z reguły w rejonie wyjściowym do natarcia oraz na rubieżach zorganizowanego oporu nie-

---

x/ Siły i środki łączności w pododdziałach łączności pułku artylerii - załącznik 2.

przyjaciela. W innych sytuacjach bojowych wykorzystanie łączności przewodowej jest poważnie utrudnione i ogranicza się do łączności wewnętrznej na PDO. Rozwijanie łączności przewodowej jest opłacalne w warunkach istnienia niewielkich odległości /rzędu 1-2 km/ między punktami dowódczo-obszernymi a stanowiskami ogniowymi oraz gdy przebywają one na jednym i tym samym miejscu nie mniej niż 6 godzin.

Na podstawie przeprowadzonej oceny organizacji łączności artylerii pułku nasuwają się następujące wnioski:

1. Koniecznym jest wyposażyć szefa artylerii pułku w ruchomy punkt kierowania ogniem z niezbędnymi środkami łączności, które zapewnią mu łączność z przełożonymi, umożliwią dowodzenie i kierowanie ogniem artylerii pułku zmechanizowanego, artylerii wzmocnienia nie wchodzącej w skład PGA oraz zapewnią wymianę informacji z dowódcą /szefem sztabu/ PGA.
2. Posiadanyymi siłami i środkami dowódca PGA nie ma możliwości organizowania specjalnej sieci kierowania ogniem, lecz może włączyć się w specjalną sieć kierowania ogniem dywizjonów. Może to mieć miejsce w przypadku utraty łączności z którymś z dowódców dywizjonów, a dywizjon jest w gotowości do prowadzenia ognia na stanowiskach ogniowych.
3. Dowódcy baterii artylerii ciągnionej /moździerzy/ posiadają przenośne radiostacje - postawienie im zadań w marszu przez dowódcę dywizjonu lub wspieranego swym ogniem dowódcę batalionu jest w poważnym stopniu utrudnione. Współczesne pole walki stawia wymogi wyposażenia tych dowódców pododdziałów w wozy dowodzenia z niezbędnymi pokładowymi środkami łączności.

### 1.3. P r z y g o t o w a n i e   t o p o g e o d e z y j n e

Skuteczność ognia artylerii w znacznym stopniu zależy od dokładności dowiązania elementów ugrupowania bojowego artylerii, zwłaszcza podczas strzelania na bliższe donośności.

W zależności od dysponowanego czasu, warunków topogeodezyjnego przygotowania rejonu rozwinięcia artylerii i sytuacji bojowej, dowiązanie topogeodezyjne może być wykonane na podstawie geodezyjnej lub za pomocą mapy z użyciem przyrządów.

Dowiązanie na podstawie geodezyjnej wykonują z zasady pododdziały topogeodezyjne wówczas, gdy jest wymagana duża dokładność określenia współrzędnych i jest wystarczająco dużo czasu na jego wykonanie. Ten rodzaj dowiązania zapewnia największą dokładność określenia współrzędnych z kołowym błędem średnim 3-5 m /z wykorzystaniem teodolitów/ i 8-10 m /z wykorzystaniem kątomierza-busoli/<sup>x/</sup>. Dowiązanie na podstawie geodezyjnej wymaga jednak dużo czasu. Przykładowo na określenie współrzędnych jednego punktu przy gęstości jeden punkt na 10-20 km<sup>2</sup> - potrzeba około 6-8 godzin. Takim czasem można dysponować tylko w wypadku wcześniejszego przygotowywania obrony i niekiedy w okresie przygotowawczym do natarcia. Z chwilą rozpoczęcia natarcia, podczas przesunięć artylerii do nowych rejonów nie będzie warunków do wykonania dowiązania na podstawie geodezyjnej. Zasadniczym rodzajem dowiązania w tym wypadku będzie dowiązanie za pomocą mapy z użyciem przyrządów lub autotopografu.

Podczas dowiązania za pomocą mapy z użyciem przyrządów lub autotopografu wykorzystuje się punkty konturowe mapy /zdjęcia/ i przedmioty terenowe pewnie rozpoznane na mapie i znajdujące

---

x/    objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii naziemnej, Art. 615/77, Warszawa 1978 r., s.32.

się w terenie. Dokładność określenia współrzędnych w tym wypadku znacznie maleje w porównaniu z dowiązaniem na osnowie geodezyjnej. Błąd kołowy określenia współrzędnych z wykorzystaniem przyrządów wynosi 0,5 mm w skali mapy. Natomiast przy długości drogi autotopografu do 5 km błąd kołowy określenia współrzędnych wynosi 30-50 m /mapa 1 : 50 000 lub 1 : 100 000/. Błędy określenia współrzędnych z mapy są większe niż na osnowie geodezyjnej, ale pracę tę wykonuje się w czasie 25-30 minut.

Z przedstawionych danych wynika, że rodzaje dowiązania topogeodezyjnego zasadniczo różnią się pod względem dokładności i czasu określenia współrzędnych. Biorąc pod uwagę osiągnięte parametry, zasadniczym sposobem dowiązania elementów ugrupowania bojowego, w dynamicznych formach walki ze względu na czas - będzie dowiązanie za pomocą mapy z użyciem przyrządów lub autotopografu.

Nie mniej ważnym jest wyznaczenie kierunków orientacyjnych dział i przyrządów. Zarówno przy dowiązaniu na osnowie geodezyjnej, jak i za pomocą mapy z użyciem przyrządów lub autotopografu stosuje się te same sposoby orientowania.

Sposób giroskopowy nie wymaga sieci geodezyjnej, praca na giroskopie nie zależy od warunków meteorologicznych i praktycznie nie zależy od stanu pola magnetycznego Ziemi.

Na określenie azymutu topograficznego jednego kierunku orientacyjnego potrzeba 35-40 minut przy określaniu azymutu na podstawie czterech punktów nawrotu i 25-30 minut - na podstawie dwóch punktów nawrotu /bez kontroli/.

Sposób astronomiczny zależy od warunków meteorologicznych oraz możliwości obserwacji Słońca w dzień, gwiazd i planet - w nocy. Na określenie azymutu topograficznego kierunku orientacyjnego sposobem astronomicznym potrzeba od 10-15 minut /przy wykorzystaniu nasadki azymutalnej do kątomierza-busoli PAB-2/

i do 1 godziny, jeżeli do obserwacji ciała niebieskiego stosuje się teodolit, a azymut oblicza się na podstawie trzech niezależnych serii.

Sposób geodezyjny można stosować tylko wtedy, gdy w rejonie stanowisk ogniowych /SO/ są punkty sieci geodezyjnej. Ponieważ w toku natarcia zachowanie w terenie sieci geodezyjnej jest mało prawdopodobne, a przygotowanie strzelania będzie się odbywać w ograniczonym czasie, sposób geodezyjny w tym wypadku będzie się stosować bardzo rzadko.

Rozpatrzone sposoby orientowania zapewniają mniej więcej jednakową dokładność charakteryzującą się błędem średnim wynoszącym 1-2 min. przy pracy z teodolitem /girokompasem/ i 1-2 tysięczna - przy pracy z kątomierzem busolą.

Orientowanie za pomocą igły magnetycznej kątomierza-busoli daje małą dokładność. Błąd średni orientowania za pomocą igły magnetycznej w rejonach pozbawionych anomalii magnetycznych wynosi 4 tys. Czas na orientowanie tym sposobem wynosi zaledwie 5-6 min.

Wszystkie rozpatrzone sposoby określania azymutów topograficznych kierunków orientacyjnych różnią się pod względem dokładności i czasu wykonania prac w terenie.

Resumując należy stwierdzić, że pododdziały artylerii pułku jeżeli będą posiadać kilka godzin czasu na organizację działań, to są w stanie własnymi siłami i środkami wykonać dowiązanie elementów ugrupowania bojowego. Jednak w dynamicznych formach walki, w których niezbędne jest rozwinięcie artylerii pułku z marszu, to wykonanie tych czynności tradycyjnymi sposobami nie może mieć zastosowania. Ponieważ w takich sytuacjach czas dowiązania elementów ugrupowania bojowego artylerii będzie przekraczał

czas osiągnięcia gotowości dział /moździerzy/ do strzelania, a przyrządów na PDO do prowadzenia rozpoznania, szczególnie w pododdziałach moździerzy.

Usprawnić dowiązanie elementów ugrupowania bojowego artylerii pułku na współczesnym /i przyszłym/ polu walki można poprzez wyposażenie dywizjonów artylerii ciągnionej /baterii moździerzy/ - w dwa autotopografy i girokompasy. Posiadanie dwóch autotopografów /w tym wóz dowodzenia wyposażony w autotopograf/ umożliwi jednoczesne dowiązywanie punktów dowódczo-obszernych i stanowisk ogniowych.

#### 1.4. P r z y g o t o w a n i e m e t e o r o l o g i c z n e

Warunki meteorologiczne są jednym z ważniejszych elementów sytuacji bojowej i wywierają istotny wpływ na wykonanie zadań stojących przed artylerią. Uwzględnienie warunków meteorologicznych podczas obliczania nastaw zwiększa dokładność strzelania. Zasadniczym sposobem określania nastaw do prowadzenia ognia skutecznego bez wstrzeliwania jest przygotowanie dokładne. Może ono dać zadowalające wyniki tylko w warunkach dokładnego określenia współrzędnych obiektów /celów/ oraz należytego zabezpieczenia topogeodezyjnego, balistycznego i meteorologicznego.

Nieuwzględnienie bowiem warunków meteorologicznych podczas strzelania artylerii lufowej i raketowej w zimie może spowodować odchylenie punktu upadku pocisku od celu o 1-2 km i więcej<sup>x/</sup>, co równa się nie wykonaniu zadania ogniowego.

W dotychczas wykonywanych strzelaniach warunki meteorologiczne strzelania w rzeczywistości z zasady nie pokrywają się z

---

x/ Podręcznik kierowania ogniem dywizjonu /pułku, brygady/, Art. 347/69, Warszawa 1970 r., s. 23.

warunkami tabelarycznymi i mogą znacznie się od nich różnić. Ponadto warunki meteorologiczne ulegają ciągłym zmianom, spowodowane to jest, czasem /przedawnienia komunikatów/, jak również oddaleniem radiolokacyjnej stacji meteorologicznej /RMS-1/ od rejonu stanowisk ogniowych. Stąd wynika konieczność zabezpieczenia wszystkich pododdziałów /oddziałów/ artylerii w aktualne komunikaty. Planowaniem ciągłości zabezpieczenia w aktualne komunikaty "meteośredni" zajmuje się dowództwo wojsk raketowych i artylerii armii lub szefostwo artylerii dywizji jeżeli będzie prowadzić działania zaczepne na innym kierunku. W obecnych warunkach umiejętne planowanie wykorzystania posiadanych RMS-1 pozwala zabezpieczyć w komunikaty "meteośredni" artylerię na całą głębokość zadania tak w działaniach zaczepnych jak i obronnych. Jednak manewrowy charakter działań bojowych i wysokie tempo ich prowadzenia oraz możliwość użycia broni jądrowej w pewnym stopniu utrudniać będzie ciągłość zabezpieczenia meteorologicznego, które w odniesieniu do artylerii jest jednym z głównych elementów składowych przygotowania strzelania i kierowania ogniem szczególnie przy określaniu nastaw do strzelania na podstawie przygotowania dokładnego. Z braku ciągłości zabezpieczenia meteorologicznego w aktualne komunikaty "meteośredni", pododdziały /oddziały/ artylerii będą zmuszone do wykorzystania etatowych posterunków meteorologicznych dywizjonów artylerii /baterii artylerii raketowej/. W tym wypadku dokładność określania nastaw, zwłaszcza na dalsze donośności będzie obniżana, a baterie moździerzy będą pozbawione w ogóle zabezpieczenia meteorologicznego.

Reasumując należy stwierdzić, że podczas prowadzenia strzelań artyleria gwintowana, raketowa i moździerze mogą być w pełni zabezpieczone pod względem meteorologicznym przez RMS-1 w

różnych działaniach bojowych, bez względu na porę roku i dnia. Natomiast posterunki meteorologiczne mogą zabezpieczyć pod względem meteorologicznym artylerię gwintowaną i raketową - tylko na mniejszych donośnościach. W tym wypadku baterie moździerzy będą zmuszone stosować inne sposoby określania nastaw.

Aby ten problem rozwiązań należałoby wprowadzić na wyposażenie pododdziałów artylerii i moździerzy posterunki meteorologiczne o wyższych parametrach. Pozwoli to z braku zabezpieczenia w komunikaty "meteośredni" zestawić komunikaty przybliżone i tym samym podwyższyć skutki rażenia obiektów /celów/.

#### 1.5. Przygotowanie balistyczne i techniczne

Uwzględnienie w pełni danych na balistyczne i techniczne warunki strzelania ma zasadniczy wpływ na dokładność określania nastaw, szczególnie na dalsze donośności.

Obliczenia wykazują, że błędy przygotowania balistycznego są znaczne i stanowią 5-50 %<sup>x/</sup>, sumarycznego błędu przygotowania dokładnego w donośności. W przypadku przybliżonego określenia sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisków błędy przygotowania balistycznego wzrastają. Ich udział w sumarycznym błędzie przygotowania dokładnego w donośności wynosi wówczas do 70 %, co w zasadniczy sposób wpływa na obniżenie skuteczności strzelania.

Wymagania przygotowania dokładnego i wykorzystania danych działła nawiązania /w zakresie przygotowania balistycznego/ mogą być zapewnione poprzez określenie sumarycznej odchyłki

---

x/ objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii naziemnej. Art. 615/77, Warszawa 1978 r., s. 40.

prędkości początkowej dział kierunkowych baterii.

Określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej tylko na podstawie wydłużenia komory naboju, zasadniczo obniża dokładność określania nastaw. Błąd średni osiąga wówczas wielkość  $0,7-0,9 \% V_0^x$ , dlatego ten sposób stosuje się tylko w wyjątkowych sytuacjach - i dane mogą być wykorzystane wyłącznie podczas przygotowania pobieżnego.

W obecnych warunkach sumaryczną odchyłkę prędkości początkowej i tylko na podstawie wyników tworzenia /wstrzeliwania/ celów pomocniczych mogą zastosować pododdziały artylerii posiadające dwuboczną obserwację. Inne sposoby nie mogą mieć zastosowania - z braku polowych stacji balistycznych /PSB/.

Uogólniając należy stwierdzić, że problem ten mogą rozwiązać PSB, zwłaszcza w dynamicznych formach walki, kiedy czas na organizację działań będzie ograniczony.

Niepełne lub niedokładne wykonanie przedsięwzięć związanych z przygotowaniem technicznym prowadzi do obniżenia dokładności strzelania, a nawet do naruszenia wymagań w zakresie bezpieczeństwa i nie wykonania zadania ogniowego. Błędy popełnione w czasie sprawdzania zerowych nastaw i zerowej linii celowania całkowicie wchodzi w błąd wystrzału. Nieuwzględnienie poprawek na różnicę /niezgodność/ kątów podniesienia określonych za pomocą kwadrantu i na celowniku oraz na odchyłkę linii celowania, których wielkość może być znaczna prowadzi do zwiększenia sumarycznego błędu przygotowania technicznego o 1,5-2 razy.

Przygotowanie techniczne z zasady wykonują pododdziały ogniowe i rozpoznawcze pod nadzorem służby uzbrojenia.

---

x/ Tamże, s.44.

Przedsięwzięcia wchodzące w skład przygotowania technicznego powinny być realizowane zawsze, jeżeli pozwoli na to sytuacja. W okresach przygotowawczych do działań bojowych przedsięwzięcia te powinny być wykonane zawsze wykorzystując w tym celu każdą sposobność, jak na przykład przebywanie w rejonie ześrodkowania, w rejonie wyjściowym, dłuższe postoje, przerwy w działaniach itp. Jeżeli przedsięwzięcia te będą wykonywane w sposób ciągły i przewidujący, to po zajęciu ugrupowania bojowego pozostaną do wykonania tylko czynności związane z obchodzeniem się z działem /moździerzem, wyrzutnią PPK/ na stanowisku ogniowym. Szef artylerii pułku i dowódca PGA powinien planować przygotowanie techniczne z takim wyliczeniem, aby pełna sprawność techniczna sprzętu i przyrządów utrzymana była w sposób ciągły, a w każdym przypadku zapewniała uzyskanie pełnej gotowości artylerii pułku do kierowania ogniem w wyznaczonym czasie, bez zbędnego wysiłku i pośpiechu.

Z oceny przygotowania technicznego wynika, że chociaż znaczenie w wielkości błędu sumarycznego są nieznaczne i wynoszą zaledwie w donośności około 2 %, a w kierunku 1 %. To jednak niepełne lub niedokładne wykonanie czynności związanych z przygotowaniem technicznym, prowadzi do obniżenia dokładności strzelania, a nawet do naruszenia wymagań w zakresie bezpieczeństwa i nie wykonania zadania ogniowego. Stąd nasuwa się wniosek, że przygotowanie techniczne powinno być realizowane w sposób ciągły i możliwie najdokładniejszy oraz nie może opóźnić czasu osiągnięcia gotowości ogniowej przez artylerię pułku.

## 1.6. Organizacja i określanie nastaw do strzelania

W artylerii pułku z zasady organizuje się określenie nastaw do strzelania na podstawie wytycznych szefa artylerii dywizji z uwzględnieniem sytuacji, a także możliwości środków przydzielonych.

Ocenę organizacji i określenia nastaw do strzelania autor zamierza przeprowadzić na podstawie przygotowania dokładnego, wykorzystania danych działła nawiązania, przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej, przygotowania pobieżnego i wstrzeliwania celów.

Zasadniczym sposobem określania nastaw do strzelania jest przygotowanie dokładne, zapewniające wysoką dokładność, maskowanie stanowisk ogniowych i pełne zaskoczenie nieprzyjaciela. Najistotniejszą właściwością przygotowania dokładnego jest obliczanie poprawek na balistyczne i meteorologiczne warunki strzelania. Obliczanie poprawek na warunki strzelania oraz sporządzanie wykresów poprawek obliczonych jest czynnością bardzo istotną w procesie przygotowania dokładnego, pochłaniającego przy tym stopniu mechanizacji jeszcze stosunkowo dużo czasu.

Wykorzystanie danych działła /moździerza/ nawiązania, organizuje się jeżeli nie można zastosować przygotowania dokładnego. Sposób ten z zasady stosowany jest na szczeblu dywizjonu, w szczególnych przypadkach może mieć zastosowanie na wyższych szczeblach organizacyjnych. Pod względem dokładności określenia położenia celów pomocniczych i celów, dowiązania topogeodezyjnego, przygotowania balistycznego i technicznego powinien być spełniony warunek przygotowania dokładnego oraz dodatkowo wydłuża się czas na wstrzeliwanie celów pomocniczych.

Wstrzeliwanie celów pomocniczych może być prowadzone z głównych lub tymczasowych stanowisk ogniowych.

Jeżeli wstrzeliwanie celów pomocniczych prowadzi się z głównych stanowisk ogniowych, wówczas organizacja wykorzystania danych działa nawiązania jest uproszczona, jednak demaskuje się stanowiska ogniowe.

Natomiast podczas wstrzeliwania celów pomocniczych z tymczasowych stanowisk ogniowych, wydłuża się czas na wybór i dowiązanie stanowisk ogniowych, organizację łączności, dojazd do rejonu stanowiska ogniowego działa nawiązania oraz przygotowanie działa /dział/ do strzelania. W tym wypadku będzie zachowane w pełni maskowanie stanowisk ogniowych dywizjonu, z którego wyznaczono dział /działa/ nawiązania. Ponadto zmniejsza się ilość celów pomocniczych, czas i zużycie pocisków.

Organizacja określania nastaw do strzelania na podstawie przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej może mieć miejsce wówczas, jeżeli nie można zastosować przygotowania dokładnego lub wykorzystania danych działa nawiązania. Konieczność zastosowania tego sposobu może mieć miejsce, jeżeli w dywizjonie będą baterie różnego kalibru i wzoru dział oraz brak przekazywania komunikatów "meteośredni", a komunikat przybliżony nie spełnia warunków dokładności. Wstrzeliwanie celów pomocniczych odbywa się z głównych stanowisk ogniowych, demaskując ich położenie. Sposób ten może mieć zastosowanie w skali dywizjonu, w dynamice walki, kiedy maskowanie stanowisk ogniowych nie ma większego znaczenia i każda bateria wstrzelała jeden lub kilka celów, które mogą być wzięte jako cele pomocnicze /spełniają warunek celu pomocniczego/.

Przygotowanie pobieżne jest najmniej dokładnym sposobem określania nastaw do strzelania i z zasady wymaga udokładnienia

przez wstrzelanie celu. Stosując ten sposób bez wstrzeliwania /dywizjonem/ do celów o znacznych wymiarach, pociąga za sobą zwiększenie zużycia pocisków.

Wstrzeliwanie celu jest najdokładniejszym sposobem określania nastaw do ognia skutecznego. Stosuje się go wtedy, gdy zaskoczenie i skrytość nie mają decydującego znaczenia. Może to mieć miejsce w dynamicznych formach walki, zwłaszcza przez baterie moździerzy.

Nastawy do strzelania w pododdziałach artylerii najczęściej stosuje się na punktach dowódczo-obszernych baterii lub dywizjonu. Określanie nastaw do strzelania na stanowiskach ogniowych baterii oraz prowadzenie kontroli określania nastaw przez szefa sztabu dywizjonu /którego SD powinno być rozmieszczone w rejonie SO/ należy do sporadycznych przypadków.

Na obecnym etapie, przy tak niskim stopniu mechanizacji, czas określania poprawek metodami tradycyjnymi jest stosunkowo długi. Skrócenie czasu określania poprawek warunkuje współczesne pole walki. Problem ten współcześnie można rozwiązać poprzez pełną automatyzację w sztabach dywizjonów i w bateriach.

## 2. OCENA KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU

W działaniach bojowych artyleria pułku może wykonywać różnorodne zadania w ramach ogniowego porażenia nieprzyjaciela, zwłaszcza zwalczać: kompanię moździerzy, siły żywe i środki ogniowe w punktach oporu, stanowiska dowodzenia niższych szczebli oraz niszczyć cele pojedyncze ogniem na wprost.

W celu wykonania wymienionych zadań ogniowych w jak najkrótszym czasie i przy najmniejszym zużyciu pocisków w artylerii pułku organizuje się kierowanie obiem<sup>x/</sup>.

x/ Podręcznik, Kierownictwo ogniem artylerii naziemnej Cz.II.  
Art. 347/69, Warszawa 1970 r., s.158.

Kierowanie ogniem organizowane jest z uwzględnieniem sytuacji, zakresu przedsięwzięć związanych z przygotowaniem strzelania i kierowania ogniem, a także możliwościami posiadanych sił i środków.

Autor zamierza dokonać oceny przedsięwzięć dowódcy i szefa artylerii pułku oraz dowódcy PGA na podstawie obowiązujących wydawnictw oraz praktycznych rozwiązań podczas ćwiczeń taktycznych i ćwiczeń taktycznych połączonych ze strzelaniem amunicją bojową.

Zakres zadań dowódcy pułku zmechanizowanego /czołgów/ i podległych mu osób funkcyjnych znacznie się zwiększył, zmieniła się również ich treść. Wysiłki dowódcy pułku, dowódcy PGA, szefa artylerii pułku oraz innych szefów rodzajów wojsk i służb powinny być skierowane przede wszystkim na mistrzowskie użycie środków ogniowych i szybkie wykorzystanie ich skutków. Czas na realizację zamierzeń w okresie przygotowawczym, jak i w toku działań bojowych ogromnie się skrócił. Dowódcy pułku często przyjdzie dowodzić w ruchu, w krótkim czasie podejmować decyzje, stawiać zadania wojskom i zabezpieczać zorganizowane ich rozwinięcie i wejście do walki z marszu. Wymienione warunki stawiają zwiększone wymagania wobec dowódców, co zmusza ich w znacznie większym stopniu niż przed tem korzystać z bezpośredniej pomocy podległych im organów dowodzenia. Sztab pułku pod każdym względem podporządkowany swemu dowódcy, jest jego najbliższym i podstawowym organem dowodzenia. Szef sztabu pułku jest organizatorem pracy na stanowisku dowodzenia pułku, organizuje on pracę oficerów sztabu, szefów rodzajów wojsk i służb i nieustannie ją kontroluje.

Niemalą w tym rolę odgrywa szef artylerii pułku, który uzgadnia z szefem sztabu pułku wszystkie podstawowe przedsięwzięcia i zarządzenia w zakresie użycia podległej mu artylerii i plano-

wanych przez siebie czynności w wykonaniu decyzji dowódcy.

Na organizowanych PDO zazwyczaj znajdują się oficerowie lub odpowiednio przygotowani podoficerowie ze środkami łączności i transportu. W czasie walki dowódca pułku z niezbędnymi oficerami może wyjeżdżać ze stanowiska dowodzenia do jednego z PDO lub bezpośrednio do pododdziału działającego na kierunku głównego wysiłku pułku, by osobiście nimi dowodzić. Grupa dowódcy jest nieliczna jednak w jej składzie powinien być szef artylerii pułku. W tym wypadku pomocnik szefa pozostaje na stanowisku dowodzenia pułku i korzysta w razie potrzeby ze środków łączności pułku na ogólnych zasadach abonenckich.

Z zasady szef artylerii ze swoim pomocnikiem znajduje się na stanowisku dowodzenia, skąd organizuje i kieruje ogniem i manewrem artylerii pułku zmechanizowanego do ognia pośredniego nie wchodzącej w skład PGA, odwozem przeciwpancernym oraz odpowiada za organizację ognia na wprost.

Do realizacji tych zadań posiada pomocnika, rachmistrza i drużynę radiotelefoniczną. Ponadto ma do dyspozycji samochód dowódczo-sztabowy, który nie w pełni odpowiada wymogom współczesnego pola walki. Dostosowany jest do działań statycznych, spełnia funkcję transportu ludzi i sprzętu oraz stanowi miejsce do pracy na polowym stanowisku dowodzenia. Posiada jedynie trzy radiostacje pokładowe. Gros zadań spadających na szefa artylerii pułku oraz biorąc pod uwagę to, że większość tych zadań będzie wypracowywana i stawiana podległym pododdziałom w marszu, w trudnej i skomplikowanej sytuacji, to przy tym stopniu wyposażenia, trudnym będzie w sposób zadowalający je wykonać. Biorąc pod uwagę ten stan rzeczy oraz wizję przyszłego pola walki, celowym jest poszerzyć skład osobowy szefa o pomoc-

nika ds. operacyjnych oraz wyposażyć go w wóz dowodzenia z urządzeniem nawigacyjnym, z odpowiednimi środkami łączności i kierowania ogniem.

Do wsparcia działań bojowych pułku przydzielana jest artyleria, które zgodnie z decyzją dowódcy dywizji, w zależności od jej składu, może tworzyć PGA lub dywizjon dyspozycyjny dowódcy pułku.

Stanowisko dowodzenia PGA, z zasady rozmieszczane jest w rejonie stanowisk ogniowych lub innym miejscu wskazanym przez dowódcę. Z praktycznego punktu widzenia celowym jest, aby sztab PGA był rozmieszczany razem ze sztabem pułku zmechanizowanego /czołgów/. Ułatwi to współpracę przez bezpośredni kontakt oficerów.

Dowódca PGA przebywa na stanowisku dowodzenia w okresie przygotowawczym do działań mając bezpośredni kontakt z dowódcą pułku. Jednak z zasady przebywa na PDO z niezbędnymi oficerami, zwiadowcami i łącznościowcami ze sprzętem, skąd kieruje ogniem PGA.

Artyleria pułku wykonuje postawione jej zadania ogniem. Ogień artylerii pułku powinien być powiązany z uderzeniami batalionów piechoty i czołgów stosownie do sytuacji na polu walki. Kierowanie ogniem stanowi podstawowy element kierowania walką i powinno zapewnić terminowe i skuteczne wykonanie zadań ogniowych i obejmuje<sup>x/</sup>: określenie współrzędnych i rodzaju celów; analizę zadań ogniowych i warunków ich wykonania; podjęcie decyzji i postawienie zadań wykonawcom; kontrolę wykonania zadań ogniowych.

---

x/ Instrukcja strzelania i kierowania ogniem artylerii, Art. 858/76, Warszawa 1976 r., s. 153.

## 2.1. Ocena określenia współ- rzędnych i rodzaju celów

Dynamizm współczesnego pola walki wysuwa na czołowe miejsce czas uzyskania informacji o celu oraz ich obieg, jak również dokładność określenia położenia i rodzaju celu. Artyleria pułku dysponuje z zasady organicznymi środkami rozpoznania, które zapewniają określenie współrzędnych i rodzaju celów z wymaganą dokładnością i w krótkim czasie na głębokość bezpośrednio widoczności. Ponadto może wykorzystywać współrzędne obiektów /celów/ określone przez techniczne środki rozpoznania przydzielone na okres walki.

Podczas stawiania zadań ogniowych stosowane są współrzędne prostokątne i biegunowe /azymut, odległość/, a także za pomocą siatki do wskazywania celów "Grom". Ponadto cel może być wskazany wykonawcom od dozoru lub punktu do którego został przygotowany ogień oraz można wskazać cele za pomocą wybuchów pocisków i zakodowanej mapy<sup>x/</sup>.

Wskazywanie celów za pomocą współrzędnych prostokątnych stosowane jest do celów obserwowanych, a zwłaszcza do celów nieobserwowanych z naziemnych PDO. Natomiast współrzędne biegunowe stosowane są do celów obserwowanych w stosunku do swojego PDO lub PDO tego dywizjonu /baterii/, któremu stawia się zadanie ogniowe. Wadą omawianego sposobu wskazywania celów jest konieczność określania i przekazywania w komendzie współrzędnych i wymiarów obiektów /celów/ dla każdego dywizjonu /baterii/ zwłaszcza podczas prowadzenia ognia PGA /artyleria pułku zmechanizowanego/ z podziałem celów.

<sup>x/</sup> Podręcznik, kierowanie ogniem dywizjon /pułk, brygada/.  
Art. 347/69. Warszawa 1970 r., s.211.

Niedostatek ten można w powyższej mierze wyeliminować przy pomocy siatki do wskazywania celów "Grom", dla którego określa się i przekazuje współrzędne środka przenośnika AK-3 oraz kąt jego orientowania. Sposób ten bardzo często jest stosowany w czasie ćwiczeń taktycznych, jednak w czasie strzelań amunicją bojową nie ma żadnego zastosowania. Tym sposobem nie zawsze jednak można dość szybko określić położenie przenośnika AK-3, przy którym wszystkie cele podlegają jednoczesnemu obezwładnieniu, pokrywają się z najmniejszą liczbą prostokątów siatki do wskazywania celów. Inną cechą ujemną tego przyrządu jest to, że wymiary prostokątów siatki nie zawsze odpowiadają możliwościom dywizjonu.

Biorąc pod uwagę posiadane dodatnie i ujemne cechy, które należy uwzględniać przy wborze i zastosowaniu sposobu ześrodkowania ognia w danym konkretnym zadaniu ogniowym - autor proponuje stosować w kierowaniu ogniem wyłącznie współrzędne prostokątne i biegunowe. Inne sposoby nie powinny mieć miejsca.

## 2.2. O c e n a   z a d a ń   o g n i o w y c h i   w a r u n k ó w   i c h   w y k o n a n i a

Zadania ogniowe artyleria pułku otrzymuje od szefa artylerii dywizji /AD/ lub od dowódcy pułku w zależności od sytuacji.

W ćwiczeniach taktycznych, zwłaszcza w artyleryjskim przygotowaniu i wsparciu ataku szef AD podaje niezbędne dane do wykonania zadań ogniowych, co nie zawsze będzie możliwe ze względu na szerokość pasa działania dywizji. Ponadto artyleria pułku w okresie artyleryjskiego przygotowania i wsparcia ataku może otrzymać dodatkowe /uzupełniające/ zadania od dowódcy pułku np: obezwładnienia punktów oporu, do których poza zadaniem otrzymanym od szefa AD trzeba dodatkowo przygotować ogień artylerii;

kierunki z których możliwe są kontrataki nieprzyjaciela i gdzie dodatkowo zaplanować ogień do ich odparcia oraz niszczenia pojedynczych celów ogniem na wprost - wówczas współrzędne, wymiary i rodzaj celów określa się etatowymi i przydzielonymi środkami rozpoznania artylerii pułku.

W przyjętej odpowiedzialności za wykonanie zadań ogniowych dowódca PGA prowadzi analizę zadań ogniowych dla artylerii wchodzącej w skład PGA, w tym także podporządkowanej czasowo. Natomiast szef artylerii pułku prowadzi analizę otrzymanego zadania ogniowego dla artylerii do ognia pośredniego nie wchodzącej w skład PGA oraz środków do strzelania na wprost. Ten podział obowiązków jest poprawny i możliwy w praktycznym zastosowaniu.

Obecnie przyjmowane jest, że różnicę pocisków w stosunku do ustalonych norm na warunki strzelania uwzględniają dowódcy dywizjonów - co zresztą zgodne jest z instrukcją strzelania artylerii naziemnej. Autor ocenia, że ten pogląd jest niewłaściwy. Ponieważ dywizjony biorące udział w wykonaniu zadania ogniowego w nakładkę mogą mieć znaczne różnice w zużyciu pocisków, spowodowane znaczną różnicą donośności strzelania, sposobem określenia nastaw i innymi warunkami. Z kolei wpłynie to na znaczne różnice w czasie prowadzenia ognia do tego samego celu - co jest już nie do przyjęcia. Dlatego dowódca PGA /szef artylerii pułku/ powinien znać na bieżąco warunki strzelania wszystkich dywizjonów /baterii/ i w odpowiednim czasie je uwzględniać - podając zużycie pocisków w tym wypadku w sztukach na dywizjon.

### 2.3. P o d j ę c i e d e c y z j i d o w y k o n a - n i a z a d a ń o g n i o w y c h i p r z e - k a z a n i e j e j w y k o n a w c o m

Po przeprowadzonej analizie zadania ogniowego i warunków jego wykonania dowódca PGA /szef artylerii pułku/ podejmuje

decyzję do wykonania zadania, która powinna zawierać<sup>x/</sup>: które dywizjony /baterie/ wziąć do wykonania zadania ogniowego; rodzaj ognia i sposób wykonania; zużycie pocisków i nastawę zapalnika /jeżeli trzeba/; czas gotowości do otwarcia ognia; kolejność postawionych zadań ogniowych.

Najmniejsza liczba dywizjonów /baterii/ do wykonania zadania ogniowego określona jest zgodnie z ich możliwościami ogniowymi.

PGA/artyleria pułku zmechanizowanego/ w zależności od otrzymanego zadania, może prowadzić ogień dywizjonami /bateriami/ do oddzielnych celów, ogień ześrodkowany do celu /grupy celów połączonych w jeden odcinek/lub częściowo dywizjonami/bateriami/ prowadzić ogień ześrodkowany do jednego celu, a pozostałymi dywizjonami /bateriami/ do innych celów. Ponadto PGA może brać udział w ogniu zmasowanym artylerii dywizji /armii/<sup>xx/</sup>.

W wypadku ześrodkowania ognia dywizjonami do oddzielnych celów, każdy z dywizjonów prowadzi ogień do jednego lub kilku celów. Sposób prowadzenia ognia i użyte do strzelania do każdego celu środki z zasady określa dowódca dywizjonu przy pomocy swojego sztabu. Dowódca PGA podaje w tym wypadku niezbędne dane o celu /rodzaj i jego położenie/ i zadanie ogniowe /obezwładnić, zniszczyć/. W niektórych wypadkach dowódca PGA przy pomocy swego sztabu określa i podaje dowódcom dywizjonów wymiary celów i zużycie pocisków<sup>xxx/</sup>. Sposób ten stawiania zadań w ocenie autora jest niewłaściwy, posiada szereg niedomówień i często prowadzi do dwuznaczności. Aby tego uniknąć, celowym jest podczas stawiania zadań przez dowódcę PGA dowódcom dywizjonów do oddzielnych celów - podać niezbędne dane do wykonania zadania

x/ Podręcznik, Kierowanie ogniem artylerii naziemnej.  
Wydanie MON ZSSR, 1976 r., s. 307.

xx/ płk Z.Przeździecki, rozprawa doktorska, Warszawa 1979r.,  
ASG WP, s. 145.

xxx/ Podręcznik, Kierowanie ogniem dywizjonu /pułku, brygady/  
Cz. I. Art. 347/69, Warszawa 1970 r., s.204

ogniowego. Bowiem precyzyjne postawienie zadania ogniowego dowódcom dywizjonów przyspieszy jego wykonanie.

Bardzo ważną czynnością w podjęciu decyzji jest określenie sposobu wykonania zadania ogniowego. Na sposób wykonania zadania ogniowego ma decydujący wpływ rodzaj celu, warunki i zadanie /obezwładnienie, niszczenie/. Jednak elementy te nie zawsze są uwzględniane w praktycznym wykonaniu zadań ogniowych. Najczęściej w walce w głębi obrony nieprzyjaciela czas trwania nawalności ogniowej określany jest rutynowo, zwłaszcza kiedy punkty oporu nieprzyjaciela są blisko naszych wojsk.

Komendy i zarządzenia do przygotowania i otwarcia ognia przekazywane są w kolejności podporządkowania. To znaczy, że komenda płynie od bezpośredniego przełożonego co znacznie wydłuża czas. Nie stosuje się w ogóle przekazywania komend bezpośrednio na stanowiska ogniowe baterii, przez specjalną sieć kierowania ogniem grupy, ani włączania się w specjalną sieć kierowania ogniem dywizjonu przez dowódcę grupy.

#### 2.4. K o n t r o l a   w y k o n a n i a   z a d a ń o g n i o w y c h

Dokładna i przeprowadzona w odpowiednim czasie kontrola ognia skutecznego w znacznym stopniu podwyższa skutki rażenia celu. Kontrolę ognia artylerii pułku prowadzi się przy pomocy optycznych środków rozpoznania, według znaku uchyleń lub za pomocą technicznych środków przydzielonych artylerii pułku /śmigłowiec, pododdział rozpoznania dźwiękowego/.

Dowódcy baterii mogą prowadzić kontrolę ognia do celów obserwowanych z naziemnych punktów obserwacyjnych, podczas samodzielnego strzelania baterią i wykonywania ognia bateriami w składzie dywizjonów do różnych celów, przy wykorzystaniu dalmierzy DS-1

oraz według znaku uchyleń. Wyjątek stanowią dowódcy baterii moździerzy, którzy z braku dalmierzy mogą prowadzić kontrolę ognia skutecznego wyłącznie według znaku uchyleń.

Dowódcy dywizjonów artylerii podczas prowadzenia ognia skutecznego dywizjonami, bateriami w nakładkę, mają możliwości przeprowadzenia kontroli ognia skutecznego do celów obserwowanych z naziemnych punktów obserwacyjnych, za pomocą dalmierzy DS-2 lub według znaku uchyleń. Wprowadzenie wspólnych poprawek dla wszystkich baterii dywizjonu pozwoli w znacznej mierze zmniejszyć wspólne błędy dywizjonu. W przygotowaniu dokładnym wspólny błąd dywizjonu w sumarycznym błędzie przygotowania stanowi 40-75% w donośności i 55-70% w kierunku<sup>x/</sup>. Zmniejszenie tego błędu prowadzi do wyraźnego zmniejszenia błędu przygotowania nastaw, a tym samym do podwyższenia skuteczności strzelania.

Kontrola ognia skutecznego dokonywana przez dowódcę PGA /szefa artylerii pułku/ należy do rzadkości. Z zasady wydaje on zarządzenia dowódcom dywizjonów /baterii/, podając kolejność kontroli ognia, jeżeli zachodzi taka potrzeba przydziela techniczne środki rozpoznania oraz podaje kolejność i czas ich wykorzystania. Jeżeli prowadzi ogień PGA /artyleria pułku zmechanizowanego/ dywizjonami /bateriami/ w nakładkę wówczas dowódca PGA /szef artylerii pułku/ prowadzi obserwację wyników ognia. Kontrolę ognia może przeprowadzić dowódca PGA za pomocą dalmierza DS-2. Natomiast szef artylerii pułku, jedynie na podstawie znaku uchyleń, ponieważ żadnych środków rozpoznania do pomiaru odległości nie posiada.

Możliwości optycznych środków rozpoznania bardzo szybko się zmieniają i w niesprzyjających warunkach niekiedy nie można ich wykorzystać, zwłaszcza w trudnych warunkach atmosferycznych

---

x/ objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii naziemnej, Art. 615/77, Warszawa 1978 r., s.234.

/noc, opady deszczu i śniegu/ oraz w terenie silnie pofałdowanym lub pociętym, kiedy cel staje się niewidoczny z naziemnych punktów obserwacyjnych. Wówczas do kontroli ognia skutecznego wykorzystuje się techniczne środki rozpoznania przydzielone artylerii pułku.

W celu uzyskania zaskoczenia ogień powinien być otworzony jednocześnie i prowadzony z nakazaną szybkością, w tym wypadku do kontroli ognia mogą być wykorzystane tylko przydzielone śmigłowce. Śmigłowce z zasady prowadzą obserwację z nad własnego ugrupowania bojowego i dostarczają uchylenia salw pocisków w krótkim czasie. Cechą ujemną śmigłowców jest to, że mogą być wykorzystane w sprzyjających warunkach atmosferycznych - obecnie tylko w porze dziennej.

Jeżeli w celu osiągnięcia wymaganego wyniku strzelania otwarcie ognia z zaskoczeniem wszystkimi dywizjonami /bateriami/ jednocześnie nie jest konieczne i czas na wykonanie zadania ogniowego nie jest ściśle ograniczony, to wykorzystuje się oprócz śmigłowca /stacji radiolokacyjnej typu SNAR/ - pododdziały rozpoznania dźwiękowego.

Pododdziały rozpoznania dźwiękowego mogą prowadzić kontrolę ognia skutecznego do celów, których współrzędne zostały określone przez pododdział rozpoznania dźwiękowego, a także do celów, których współrzędne zostały określone innymi środkami, w tym również do celów milczących /jeżeli pododdział rozpoznania dźwiękowego określa dokładne współrzędne wybuchów/.

Na podstawie przeprowadzonej oceny kontroli ognia skutecznego należy wyciągnąć następujący wniosek: posiadane środki pomiarowe w PGA, zwłaszcza w artylerii pułku zmechanizowanego nie w pełni zabezpieczają potrzeby ognia skutecznego. Warunek ten spełnić mogą na obecnym etapie rozwoju techniki - dalmierze laserowe, które mają możliwości określenia położenia salwy

/serii/ wybuchów na odległościach do 5-7 km, a przy dobrej widoczności w terenie odkrytym do 10 km i więcej. Możliwości technicznych środków rozpoznania są różne, należałoby wyposażyć śmigłowce w urządzenia noktowizyjne, umożliwiające im obserwację w trudnych warunkach atmosferycznych, a szczególnie w nocy. Również czas opracowania wyników wzięcia serii przez pododdział rozpoznania dźwiękowego jest znaczny i powinien ulec skróceniu.

Reasumując należy stwierdzić, że system dowodzenia i kierowania ogniem artylerii pułku, który uznany jest jako uporządkowany zbiór stanowisk /punktów/ dowodzenia, rozpoznania i kierowania ogniem z ich strukturą organizacyjną i metodami pracy osób funkcyjnych oraz wyposażeniem w techniczne środki dowodzenia jest systemem, którego działalność jest podporządkowana jednolitemu celowi i skierowana na dokładne i terminowe wykonanie zadań bojowych.

Strukturę i działalność analizowanego systemu można rozpatrywać od strony funkcjonalnej, organizacyjnej i technicznej. Przez stronę funkcjonalną należy rozumieć działalność osób funkcyjnych zgodnie z ich obowiązkami, przyjętymi metodami pracy i współzależnością między organami dowodzenia a wykonawcami. Strona organizacyjna, to zagadnienie organizacyjno-etadowej struktury organów dowodzenia oraz przyjętego systemu i organizacji stanowisk /punktów/ dowodzenia, rozpoznania i kierowania ogniem. Wreszcie strona techniczna, to stan wyposażenia systemu w techniczne środki dowodzenia i kierowania ogniem.

Do realizacji wymienionych funkcji organizowany jest na bazie struktury organizacyjnej pułku, odpowiedni system dowodzenia i kierowania ogniem z uwzględnieniem odpowiedniego ugrupowania bojowego.

Kierowanie ogniem artylerii pułku w ogólnym systemie kierowania ogniem pułku zmechanizowanego /czołgów/ obejmuje nastę-

jące przedsięwzięcia:

- działanie PGA i artylerii pułku zmechanizowanego;
- wykonywanie zadań na korzyść pułków przez artylerię dywizji w ramach zmasowanego ognia artylerii dywizji oraz według potrzeb wspieranych oddziałów;
- organizację ognia do pojedynczych celów /ogień z obserwacji pododdziałów artylerii oraz system ognia na wprost/.

Koncepcji tej podporządkowuje się odpowiednie rozmieszczenie elementów punktów dowódczo-obserwacyjnych i stanowisk dowodzenia artylerii oraz ich wyposażenie w techniczne środki dowodzenia i kierowania ogniem.

W n i o s k i :

1. Rozpoznanie ogólnowojskowe przy posiadanych środkach w niewielkim stopniu mogą spełniać wymagania w zakresie bezpośredniego planowania ognia artylerii pułku. Są one jednak głównym źródłem informacji wstępnej do planowania ognia artylerii pułku.

Aby rozpoznanie powietrzne prowadzone przy pomocy śmigłowców mogło sprostać wymaganiom artylerii pułku pod względem dokładności i czasu przekazania współrzędnych obiektów /celów/, należy usprawnić sprzęt pod względem technicznym.

Do takich celów jak baterie artylerii polowej, kompanię moździerzy - rozpoznanie dźwiękowe stanowi główne źródło informacji i może być wykorzystane obecnie i w przyszłości - jednak czas opracowania wyników powinien ulec skróceniu.

Na obecnym etapie rozpoznanie artyleryjskie stanowi podstawowy lecz nie jedyny rodzaj rozpoznania, który w największym stopniu z pośród pozostałych spełnia wymagania artylerii. Pomimo wprowadzenia elektronicznych technik rozpoznania, na szczeblu artylerii pułku rozpoznanie wzrokowe

spełnia dominującą rolę.

W środkach rozpoznania artyleryjskiego należałoby przyspieszyć zastosowanie techniki laserowej, która niewspółmiernie zwiększa dokładność określenia współrzędnych celów w stosunku do obecnie stosowanych dalmierzy stereoskopowych.

Porównując czasy cyklu rozpoznania i czasy reakcji ogniowej obiektów nieprzyjaciela z normatywami i czasami reakcji ogniowej własnych oddziałów i pododdziałów artylerii wynika, że do skutecznego zwalczania tych obiektów /celów/ należy dobierać odpowiedni rodzaj i sposób rozpoznania, gdyż w przeciwnym wypadku nieprzyjaciel będzie miał możliwość wyjścia spod naszych uderzeń ogniowych względnie wykonania uderzenia uprzedzającego.

Oprócz problemu czasowego równoznacznym problemem staje się dokładność określenia współrzędnych /obiektów/ celów. Są to problemy wymagające stałego doskonalenia tak pod względem organizacyjno-funkcjonalnym jak i wyposażenia technicznego. Zagadnienie to powinno być kluczowym problemem skutecznej działalności naszego systemu ognia artylerii.

2. Dowiązanie topogeodezyjne stanowisk ogniowych, punktów dowódczo-obszernych, placówek i posterunków na podstawie geodezyjnej lub za pomocą mapy z użyciem przyrządów albo autotopografu, oraz orientowanie przyrządów /dział/ spełnia warunek dokładności dla potrzeb ognia artylerii. Jednakże, ze względu na brak sił i środków na obecnym etapie zarówno artyleria pułkowa jak i batalionowa, nie ma możliwości zastosowania żadnego z wymienionych sposobów. Ma jedynie możliwość na wykonanie dowiązania topogeodezyjnego ugrupowania bojowego baterii za pomocą mapy, siłami i środkami nieetatowych grup samodowiązania pododdziałów ogniowych i rozpoznania artyleryjskiego według planów dowódców baterii.

Problem ten można rozwiązać poprzez wprowadzenie autotopografów do wszystkich dywizjonów artylerii /baterii moździerzy/ oraz wyposażenie dowódców dywizjonów /baterii/ w wozy dowodzenia z urządzeniami nawigacji topogeodezyjnej.

3. Na skuteczność strzelania, a tym samym i pewność wykonania zadania ogniowego wpływa jakość zabezpieczenia meteorologicznego. Z braku dopływu komunikatów, "meteośredni" artyleria pułku zmechanizowanego jest pozbawiona zabezpieczenia meteorologicznego i jest zmuszona do stosowania drugorzędnego sposobu określania nastaw do strzelania. Problem ten rozwiąże w przyszłości /po wprowadzeniu do pułków/ dywizjonów artylerii samobieżnej /ciągnionej/. Celowym jest wyposażyc artylerię pułków zmechanizowanych w posterunki meteorologiczne, które zabezpieczałyby w komunikaty również baterie moździerzy.

4. W przypadku przybliżonego określenia sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisków, błędy przygotowania balistycznego wzrastają. Ich udział w sumarycznym błędzie przygotowania dokładnego w donośności wynosi wówczas do 70 %, co w zasadniczy sposób wpływa na obniżenie skuteczności strzelania.

W obecnym czasie brak na wyposażeniu w ogóle artylerii PSB nie pozwala na określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisków przy pomocy PSB, ani przez porównanie strzelaniem partii prochu oznaczonej i nieznannej odchyłce. Artyleria pułku może zastosować najmniej dokładny sposób - tj. określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisków na podstawie wyników tworzenia /wstrzeliwania/ celów pomocniczych - co wymaga spełnienia określonych warunków, a szczególnie czasu.

Nasuwa się wniosek, że dokładność przygotowania balistycznego jaką może osiągnąć artyleria pułku zmechanizowanego, pozwala na określenie nastaw do strzelania na podstawie przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej lub przygotowanie pobieżne.

5. Niepełne lub niedokładne wykonanie przedsięwzięć związanych z przygotowaniem technicznym prowadzi do obniżenia dokładności strzelania, a nawet do naruszenia wymagań w zakresie bezpieczeństwa i niewykonania zadania ogniowego. Pododdziały ogniowe i rozpoznawcze artylerii przygotowanie techniczne powinny realizować w sposób ciągły.
6. Nastawy do strzelania artyleria pułku może określać zależnie od warunków, na stanowiskach ogniowych lub punktach dowódczo-obszernych. Zasadniczym miejscem do określania nastaw powinien być rejon stanowisk ogniowych baterii, z prowadzoną kontrolą przez szefów sztabów dywizjonów do każdego celu, a w systemie zautomatyzowanym na SD sztabu dywizjonów.
7. Dowódca PGA oraz szef artylerii pułku, aby mógł bezpośrednio kierować ogniem powinien posiadać: środki łączności, środki rozpoznania, środki opracowania /odbioru/ informacji, środki odbioru komunikatów oraz samochód dowódczo-sztabowy.
  - a/ Na wyposażenie pułku artylerii, artylerii pułku zmechanizowanego powinny być wprowadzone nowe środki radiowe o lepszych parametrach technicznych w zakresie większego zasięgu i pasma częstotliwości.
  - b/ Środki rozpoznania są sprzętem o różnym stopniu nowoczesności. Przeważają środki wzoru i produkcji okresu wojennego. Brak jest jeszcze szerszego zastosowania techniki laserowej, która niewspółmiernie zwiększy dokładność określenia współrzędnych obiektów /celów/ w stosunku do

obecnie stosowanych dalmierzy stereoskopowych. Odczuwa się w PGA i artylerii pułku zmechanizowanego brak ruchomego punktu rozpoznania artyleryjskiego dostosowanego do pracy w ruchu i na postoju, wyposażonego w urządzenia nawigacyjne i dalmierz laserowy.

- c/ Pomimo szerokiego wachlarza i rozwoju środków opracowywania informacji, zwłaszcza kalkulatorów elektronicznych, nadal podstawowymi przyrządami w kierowaniu ogniem są środki małej mechanizacji /PUO-9, PUO-9M, PUO-9U, przenośnik artyleryjski; nomogramy i arytmometry/. Należy zastosować w artylerii pułku kalkulatory elektroniczne i elektroniczną technikę obliczeniową.
- d/ Samochody dowódczo-sztabowe będące aktualnie na wyposażeniu szefów artylerii pułku są w większości bez odpowiedniego wyposażenia, nie w pełni odpowiadają wymogom w ruchomych formach walki. Dostosowane są do działań statycznych, spełniają funkcję transportu ludzi i sprzętu oraz stanowią miejsce pracy na polowym stanowisku dowodzenia. Należałoby wyposażać szefa artylerii pułku w ruchomy punkt kierowania ogniem /RPKO/ typu R2A.

Obecny stan wozów dowodzenia i kierowania ogniem artylerii niższych szczebli powiększył dysproporcję w realizacji ciągłego współdziałania między dowódcami kompanii /batalionów/, którzy posiadają na wyposażeniu opancerzone wozy dowodzenia, a dowódcami baterii /dywizjonów/ posiadającymi samochody terenowe lub osobowo-terenowe /za wyjątkiem dowódców dywizjonów artylerii dywizyjnej, którzy posiadają RPKO/.

Wdrożenie do wojsk nowych środków ogniowych i przeprowadzenie zmian organizacyjnych powinno następować równolegle z wyposażeniem w odpowiednie techniczne środki dowodzenia i kierowania ogniem. Przedsięwzięcia te prowadzone wycinkowo powodują powstanie dysproporcji między możliwościami środków ogniowych a ich wykorzystaniem.

## RODZIAŁ II: WYMOGI PRZYGOTOWANIA KIEROWANIA OGNIEM

### ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU

W przeprowadzonej ocenie rozdziału pierwszego wykazano, że przygotowanie kierowania ogniem artylerii pułku może w poważnym stopniu wywierać wpływ na skuteczność ognia artylerii.

Wnioski z oceny wskazują kierunki usprawnień poszczególnych elementów wchodzących w skład przygotowania kierowania ogniem artylerii pułku.

W celu określenia wpływu przygotowania kierowania ogniem artylerii pułku na jej skuteczność, przeprowadzono w dalszych rozważaniach próbę usprawnienia poszczególnych elementów, które zdaniem autora mają istotny wpływ na skuteczność ognia artylerii pułku.

Przeprowadzone badania i rozważania w niniejszym rozdziale powinny umożliwić udzielenie odpowiedzi na następujące pytania badawcze: jaki wpływ mogą mieć nowe środki rozpoznania i dowiadywania topogeodezyjnego na usprawnienie przygotowania kierowania ogniem?; jakie przyjąć metody przygotowania kierowania ogniem artylerii pułku celem osiągnięcia optymalnych możliwości ogniowych artylerii?

Uwzględniając wyniki przeprowadzonej oceny i odpowiedzi na postawione pytania badawcze powinno to umożliwić wypracowanie optymalnych metod przygotowania kierowania ogniem artylerii pułku we współczesnych warunkach działań bojowych.

W tym rozdziale dokonano próby usprawnień elementów wchodzących w skład przygotowania kierowania ogniem tj.<sup>x/</sup>: rozpoznanie

---

x/ Zasady strzelania i kierowania ogniem artylerii. Dywizjon, bateria, pluton. działło. Część I. s. 11 /MON ZSSR 1983 r./

i określenie współrzędnych celów; przygotowanie topogeodezyjne, meteorologiczne, balistyczne i techniczne.

## 2.1. K i e r u n k i   u s p r a w n i e ń s y s t e m u   r o z p o z n a n i a

Przed rozpoznaniem pułku stawia się zadania: zdobycia we właściwym czasie wiarygodnych i dokładnych danych o składzie, położeniu i możliwościach nieprzyjaciela; określenie dokładnych współrzędnych i rodzaju celów, ich wymiary, niezbędne do przygotowania i wykonania ognia artylerii pułku. Stosownie do powyższego należy wyodrębnić:

1. Cele do ognia artylerii z zakrytych stanowisk ogniowych  
/w tym obezwładniane cele w pasie działania pułku środkami przełożonego/.
2. Cele do ognia na wprost /zwalczane przez działa, PPK, czołgi, BWP, śmigłowce bojowe/.

Zakres i dokładność danych będzie różna w zależności od tego jakimi środkami ogniowymi będzie rażony obiekt /cel/.

W grupie celów przeznaczonych do ognia na wprost istotne dla wykonawców są dane jak: rodzaj celu i jego lokalizacja w terenie. Znajomość rodzaju celów konieczna jest do typowania odpowiednich środków ogniowych oraz ustalenia rodzaju i ilości pocisków. Informacja o położeniu celów w terenie umożliwia wskazanie ich bezpośrednio wykonawcom ognia.

Charakterystyka celów do ognia pośredniego artylerii powinna zawierać: rodzaj celów, współrzędne /prostokątne, biegunowe/ oraz wymiary i wysokość celów. Przy tym dokładność określenia współrzędnych powinna wynosić dla artylerii gwintowanej i moździerzy 25-50 m.

Radykalną poprawę wyników rozpoznania można uzyskać poprzez usprawnienie planowania, obiegu informacji, doskonalenia w sferze funkcjonalnej oraz zwiększenia dokładności określenia położenia współrzędnych celów i czasu przekazania danych z rozpoznania.

Jednym z podstawowych warunków decydujących o efektywnym wykorzystaniu środków ogniowych jest uzyskanie odpowiednio dokładnych danych oraz wiarygodnych informacji o obiektach /celach/ nieprzyjaciela i terminowe dostarczenie ich wykonawcom ognia.

Może to zapewnić jednolity system rozpoznania ujmujący wszystkie etatowe siły i środki rozpoznania, a ponadto działalność rozpoznawczą wykonawców ognia i walczących wojsk. Powyższe informacje sztab pułku może uzyskać z różnych źródeł<sup>x/</sup>.

Z analizy załącznika wynika, że sztab pułku oraz sztab PGA i szef artylerii pułku powinien zbierać dane o nieprzyjacielu z różnych źródeł rozpoznania, analizować je, wyodrębnić dane do porażenia ogniowego i prowadzić informację o położeniu obiektów /celów/. Informacje te powinny być przekazywane wykonawcom ognia bezpośrednio po otrzymaniu danych z rozpoznania w celu natychmiastowego określenia nastaw do strzelania oraz podczas stawiania zadań. Większość środków rażenia uzyskuje ponadto wiadomości o położeniu obiektów /celów/ we własnym zakresie. Również informacje o obiektach /celach/ pułk otrzymuje ze sztabu nadrzędnego i od sąsiadów. Jednak zasadniczą informację o rodzaju i położeniu obiektów /celów/ nieprzyjaciela, sztab pułku uzyskuje drogą ciągłego i efektywnego rozpoznania prowadzonego na głębokość zasięgu posiadanych i przydzielonych środków rozpoznania. Wyniki rozpoznania powinny być przekazywane do sztabu PGA, szefa

x/ Obieg informacji w jednolitym systemie rozpoznania pułku -  
- załącznik 3.

artylerii pułku oraz do sztabu dywizji według ogólnych zasad, a w przyszłości w toku działań w systemie zautomatyzowanym PASUW<sup>x/</sup>.

Działanie systemu rozpoznania na szczeblu pułku zależy od niezawodności sprzętu na współczesnym polu walki. Podniesienie wskaźników niezawodności może odbywać się poprzez modernizację wyposażenia technicznego systemu rozpoznania oraz w sferze funkcjonalnej.

W pułku posiadane etatowe środki rozpoznania wzrokowego jak również artylerii wzmocnienia zapewniają rozpoznanie obiektów /celów/ na głębokość ugrupowania pierwszorzutowych batalionów nieprzyjaciela. Wzrost efektywności rozpoznania może nastąpić nie tylko w wyniku wprowadzenia nowych środków rozpoznania, ale także poprzez przybliżenie jego elementów do przedniego skraju lub działania w ugrupowaniu bojowym nieprzyjaciela.

Celowym jest aby dowódcy PGA /dywizjonów artylerii/ w toku natarcia z posiadanymi środkami rozpoznania i dowodzenia przemieszczali się razem z dowódcami wspieranych pułków /batalionów/, wykorzystując do rozpoznania zwiadowców/wysuniętych obserwatorów/ znajdujących się w czołowych pododdziałach. Zwiadowcy/wysunięci obserwatorzy/ powinni być wyposażeni w ruchome punkty rozpoznania /RPR/ z urządzeniami nawigacji topogeodezyjnej oraz z wyposażeniem w technikę laserową. Dokładność określonych współrzędnych powinna spełniać warunek dokładności dla potrzeb ognia artylerii oraz czas przekazywania danych z rozpoznania powinien być zbliżony do czasu rzeczywistego.

Artyleria pułku najczęściej będzie prowadzić rozpoznanie organicznymi siłami i środkami bez wzmocnienia<sup>xx/</sup>. W tym wypadku

x/ Schemat obiegu informacji w radiowych kanałach w systemie zautomatyzowanym - Załącznik. 4.

xx/ Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, Warszawa 1980 r., MON, s. 82.

celowym jest aby elementy rozpoznania wzrokowego przenikały w głąb ugrupowania bojowego nieprzyjaciela. Możliwym jest do realizacji po przełamaniu obrony nieprzyjaciela i w pościgu. Dysponując odpowiednim sprzętem rozpoznania wzrokowego umożliwi to wykrycie obiektów /celów/ i natychmiastowe przekazanie wyników rozpoznania przez techniczne środki łączności podległym szefom rozpoznania /dowódcom/. Stosując tę metodę wydłuży się zasięg rozpoznania, uzupełniając niedokładność sprzętu rozpoznania wzrokowego. Mając przygotowaną część zwiadowców dla potrzeb ognia artylerii i wyposażonych w RPR można nie tylko realizować zadania rozpoznawcze, ale również /podając uchylenia/ uczestniczyć w poprawianiu ognia artylerii, co w znacznym stopniu wpłynie na skuteczność jej ognia.

Posunięcia funkcjonalne są niezbędne z tego powodu, że w opracowaniu napływających wiadomości z rozpoznania pierwszoplanowego znaczenia we współczesnych warunkach nabiera czynnik czasu. Wysoka ruchliwość większości obiektów /celów/ na polu walki, dynamiczny i szybki przebieg działań bojowych, częste i gwałtowane zmiany sytuacji wymagają skrócenia czasu uzyskania danych z rozpoznania. Najbardziej pełne i ważne wiadomości tracą swą wartość jeżeli będą one opracowywane i meldowane z opóźnieniem.

Doświadczenia z ćwiczeń wykazują, że zbieranie i opracowywanie wiadomości rozpoznawczych w sztabach pułków i PGA jest najbardziej słabym ogniwem w całości przedsięwzięć organizacji rozpoznania.

Zaproponowane metody doskonalenia systemu rozpoznania na szczeblu artylerii pułku na obecnym etapie mogą spełniać oczekiwania przy właściwym wykorzystaniu systemu rozpoznania. W miarę wprowadzania nowych doskonalszych środków rozpoznania i przeobrażania się pola walki, należy liczyć się z potrzebą dalszego doskonalenia systemu rozpoznania artylerii pułku.

## 2.2. K i e r u n k i   u s p r a w n i e ń   p r z y - g o t o w a n i a   t o p o g e o d e z y j n e g o

Dowiązanie topogeodezyjne ugrupowania bojowego pododdziałów artylerii pułku w pełni osiągnie swój cel, jeżeli będzie wykonane w czasie niezbędnym na przejście dywizjonu /baterii/ artylerii z położenia marszowego w bojowe oraz na przygotowanie stanowisk ogniowych i punktów dowódczo-obszerwacyjnych do pracy. Wymagania dokładności dowiązania topogeodezyjnego charakteryzować się będą średnimi błędami określenia współrzędnych 15-20 m i orientowania 0-02<sup>x/</sup>.

W dynamicznych formach walki jak: natarcie z marszu, pościg, bój spotkaniowy, wsparcie działania operacyjnych grup manewrowych oraz w innych sytuacjach, w których niezbędne jest rozwinięcie artylerii pułku z marszu - dowiązanie elementów ugrupowania bojowego artylerii tradycyjnymi sposobami nie może mieć zastosowania, ze względu na niską dokładność i znaczny czas.

Usprawnienie dowiązania elementów ugrupowania bojowego w pododdziałach artylerii ciągniowej i moździerzy niezbędne jest pod względem organizacyjnym, technicznym i funkcjonalnym.

Wyposażenie tych pododdziałów w autotopografy na stanowiskach ogniowych oraz w wozy dowodzenia z urządzeniami nawigacji topogeodezyjnej na punktach dowódczo-obszerwacyjnych, umożliwi jednoczesne /równoległe/ dowiązanie stanowisk ogniowych i punktów dowódczo-obszerwacyjnych. Ta metoda dowiązania spełni wymagany warunek dokładności i czasu na współczesnym polu walki. Autor zdaje sobie sprawę, że jest to zabieg kosztowny, jednak w warunkach obecnych musi być zastosowana pełna automatyzacja, zwłaszcza pododdziałów artylerii wspierających bezpośrednio walkę

---

x/ mjr. J. Skrzyp, rozprawa habilitacyjna, ASG WP, Warszawa 1983 r., s. 87.

batalionów piechoty i czołgów cechujących się wysoką manewrowością.

Na współczesnym polu walki działanie artylerii pułku będzie miało charakter wybitnie manewrowy. Wymagana będzie częsta zmiana stanowisk ogniowych. Ponadto mając na uwadze możliwości wykrycia i zwalczania naszych baterii artylerii przez środki rażenia nieprzyjaciela, trzeba będzie dokonywać częstych zmian stanowisk ogniowych z zasadniczych na zapasowe. W ten sposób pododdziały artylerii pułku będą w ciągłym działaniu - część z nich będzie wspierać swym ogniem nacierające pododdziały, inne będą w marszu na kolejne stanowiska ogniowe. Częsty manewr sprzętem uzależniony będzie od tempa natarcia pułku, który w ciągu dnia może przesuwać się na głębokość 60 km i więcej, w tym wypadku artyleria pułku będzie zmuszona zmienić swoje stanowiska ogniowe kilka razy. W takich warunkach praca przygotowawcza do strzelania na kolejnym nowym stanowisku ogniowym - a w tym między innymi dowiązanie topogeodezyjne dział kierunkowych baterii musi być zawczasu przemyślane przez sztab PGA oraz szefa artylerii pułku i sprawnie wykonane.

Nie sposób będzie wykonać powyższe prace bez skutecznej działalności artyleryjskich grup rozpoznawczych /AGR/ organizowanych na szczeblu dywizjonów i baterii. Włączenie drużyny zmechanizowanego dowiązania /drużyny topogeodezyjnej/ w skład AGR dywizjonu artylerii umożliwią jednolitą orientację dział i przyrządów optyczno-mierniczych w dywizjonie artylerii; wykonanie dowiązania topogeodezyjnego; określenie zmiany poprawki kątomierza-busoli PAB, podczas kolejnych przesunięć dywizjonów artylerii oraz określenia poprawki busoli podczas rozwinięcia dywizjonów artylerii na stykach dwóch stref; wykonanie ciągu kąтового w rejonie anomalii magnetycznej w przypadku niemożliwości dokładnego określenia poprawki busoli w danym rejonie.

Szczególne zadania dla drużyn zmechanizowanego dowiązania topogeodezyjnego /drużyn topogeodezyjnych/ będą do wykonania podczas działania artylerii pułku w terenie ubogim w punkty konturowe i przedmioty terenowe. Wówczas zadaniem drużyn zmechanizowanego dowiązania /drużyn topogeodezyjnych/ będzie odszukanie najbliższego punktu konturowego, który można będzie przyjąć jako wyjściowy do dowiązania oraz określenie jego współrzędnych. Następnie w stosunku do tego punktu należy wybrać i określić współrzędne punktów pomocniczych w rejonie stanowisk ogniowych dywizjonów oznaczając je dobrze widocznymi przedmiotami. Współrzędne tych punktów powinny być określone przed rozwinięciem rzutków ogniowych baterii i przekazane dowódcom /oficerom ogniowym/ baterii, celem wykorzystania ich przy dowiązaniu dział kierunkowych baterii. W sprzyjających warunkach punkty pomocnicze mogą być równocześnie miejscami dział kierunkowych baterii<sup>x/</sup>.

Uogólniając należy stwierdzić, że w dynamicznych formach walki dywizjony artylerii z PGA oraz pododdziały artylerii pułku zmechanizowanego mogą dowiązać ugrupowanie bojowe pod warunkiem posiadania dwóch autotopografów /w tym jeden na wozach dowodzenia/.

### 2.3. K i e r u n k i   u s p r a w n i e ń   p r z y g o - t o w a n i a   m e t e o r o l o g i c z n e g o

Przygotowanie meteorologiczne w PGA oraz w pododdziałach artylerii pułku zmechanizowanego wykonuje się na podstawie danych otrzymanych z radiolokacyjnych stacji meteorologicznych /RMS-1/ związków taktycznych /operacyjnych/ oraz posterunków meteorologicznych dywizjonów artylerii.

---

x/ Dowiązanie stanowisk ogniowych w terenie ubogim w punkty konturowe - załącznik 5.

Istotnym problemem jest ciągłość zabezpieczenia meteorologicznego artylerii pułku w komunikaty "meteośredni". Manewrowy charakter działań bojowych i możliwości użycia broni jądrowej w pewnym stopniu utrudniają będą zapewnić ciągłość zabezpieczenia meteorologicznego, które to w odniesieniu do artylerii jest jednym z głównych elementów składowych przygotowania strzelania i kierowania ogniem na podstawie przygotowania dokładnego. Biorąc powyższe pod uwagę, autor poczynił próbę doskonalenia metod przygotowania meteorologicznego w sferze funkcjonalnej.

Techniczne możliwości RMS-1 oraz możliwości fizyczne obsługi pozwalają na prowadzenie ciągłego sondowania atmosfery i zestawienie komunikatów "meteośredni" w czasie nieprzekraczającym 8-10 godzin. W tym czasie można wykonać 4-5 kolejnych sondowań, na podstawie których zestawia się komunikaty "meteośredni".

Praktycznie jednak czas pracy RMS-1 w toku działań bojowych uzależniony będzie od tempa natarcia dywizji /wojsk/. W warunkach użycia broni jądrowej średnie dobowe tempo natarcia dywizji /wojsk/ będzie znaczne, rzędu 60 km i więcej na dobę. Teoretyczną dwugodzinną ważność komunikatów "meteośredni" wyznacza odległość 50 km stanowisk ogniowych artylerii od RMS-1<sup>x/</sup>. Praktyka wykazuje, że przy założonym tempie natarcia RMS-1 nie może pracować 10 godzin, gdyż wojska i artyleria znajdują się poza zasięgiem ważności komunikatu "meteośredni" po 6-7 godzinach pracy RMS-1<sup>xx/</sup>.

Określając gotowość do pracy i miejsce następnej RMS-1 /w toku walki/ należy mieć na uwadze, że po upływie 4-5<sup>xxx/</sup>

- x/ Instrukcja zabezpieczenia meteorologicznego wojsk rakietowych i artylerii. Art.674/71 r., Warszawa 1981 r., s. 6.
- xx/ Możliwy czas pracy RMS-1 w danym miejscu - załącznik 6.
- xxx/ Różnica dopuszczalnego czasu pracy stacji na dobę 8-10 godzin i czas pracy stacji w okresie przygotowawczym wynoszącego 4-5 godzin, określa czas pracy stacji w toku działań - średnio 4-5 godzin.

godzin walki oddziałów dywizji powinna być rozwinięta kolejna RMS-1, która przejmując pracę dostarczania komunikatów "meteośredni"<sup>x/</sup>. Na podstawie analizy załącznika 7, nasuwa się wniosek, że przy wysokim tempie natarcia wojsk, działalność RMS-1 dywizyjnej /armijnej/ charakteryzuje się dużą intensywnością - praca, przesunięcie, rozwinięcie, praca. Brak możliwości organizowania odpoczynków. Dlatego po wykonaniu zadania dnia przez dywizję /jeżeli była wzmocniona RMS-1/, należy uwzględnić kilkugodzinną przerwę w pracy RMS-1.

Doprowadzenie we właściwym czasie komunikatów "meteośredni" do PGA oraz pododdziałów artylerii pułku zmechanizowanego może zapewnić niezawodną łączność, tymczasem organizacja łączności dla potrzeb zabezpieczenia meteorologicznego jest dość złożona, ze względu na różnorodność sprzętu radiowego. Komunikaty "meteośredni" mogą być przekazywane przez radiostacje R-123 lub R-107<sup>xx/</sup>. Natomiast ich odbiór może odbywać się za pomocą odbiorników radiowych R-311 /R-312/ lub radiostacji R-107. W celu zapewnienia ciągłości zabezpieczenia meteorologicznego w odniesieniu do organizacji łączności należałoby:

- a/ Komunikaty meteorologiczne przekazywać dwa razy fonem i jeden raz kluczem w określonym czasie, bez potwierdzenia odbioru. Jest to wymuszane możliwością stosowania zakłóceń i szumów radiowych przez nieprzyjaciela, co może utrudnić odbiór komunikatów.
- b/ Wszystkie RMS-1 pracujące w pasie działania dywizji /armii/ winny przekazywać komunikaty meteorologiczne na jednej

---

x/ Kolejność przesunięć RMS-1 - załącznik 7.

xx/ Instrukcja zabezpieczenia meteorologicznego wojsk rakietowych i artylerii, Art. 674/81, Warszawa 1981 r., s. 12.

zasadniczej i zapasowej częstotliwości przez cały czas trwania walki /operacji/.

c/ Szef artylerii pułku powinien w sieci dowodzenia i kierowania ogniem przekazywać komunikaty meteorologiczne dla artylerii batalionowej.

Organizacja wznawiania komunikatów "meteośredni" to nie mniej ważny czynnik zapewniający ciągłość zabezpieczenia meteorologicznego, szczególnie w toku działań z użyciem broni jądrowej. W zaistniałej sytuacji na współczesnym polu walki i określonych potrzeb, szefostwo artylerii dywizji winno organizować przekazywanie oddziałom /pododdziałom/ artylerii komunikaty meteorologiczne wznawione. Do wznawienia komunikatu można wykorzystać posterunek meteorologiczny jednej z baterii startowych dywizjonu rakiet taktycznych. Ponieważ pododdziały artylerii pułku w toku walki odbierają komunikaty meteorologiczne - w tym również wznawione w postaci zakodowanej, dlatego też przy rozkodowywaniu należy uwzględniać charakterystyczne cechy tych komunikatów. Wznawiony komunikat zestawia się według schematu komunikatu "meteośredni" z tym, że na jego początku zaznacza się, że jest wznawiony<sup>x/</sup>.

Uwzględnianie warunków meteorologicznych w PGA oraz w pododdziałach artylerii pułku zmechanizowanego powinno być realizowane poprzez: organizację i kontrolę terminowości odbioru przez podległe pododdziały komunikatów meteorologicznych i w razie potrzeby dublowanie przekazywania ich do pododdziałów swoimi kanałami; kontrolę terminowości i prawidłowości obliczenia poprawek meteorologicznych w pododdziałach.

x/ Np. Meteo 11.03 - wznawiony - ... - numer RMS-1, średnie odchyłki, gęstość powietrza, osiągnięte wysokości sondowania, temperatury i wiatru pozostają bez zmian, jak w poprzednim komunikacie "meteośredni".

Reasumując należy stwierdzić, że dane dostarczone przez służbę meteorologiczną artylerii powinny odpowiadać czasowi otwarcia ognia przez artylerię, ponieważ jednak praktycznie tego nie da się osiągnąć, to od chwili wykonania pomiarów meteorologicznych do chwili otwarcia ognia - odstęp czasu powinien być minimalny. Czas dzielący wykorzystanie danych meteorologicznych od ich pomiarów można skrócić przez przyspieszenie czasu sondowania, tempo pracy oraz przez jej automatyzację, lecz pod żadnym względem nie kosztem dokładności.

#### 2.4. K i e r u n k i   u s p r a w n i e ń   p r z y g o - t o w a n i a   b a l i s t y c z n e g o i   t e c h n i c z n e g o

W przygotowaniu balistycznym szczególnie ważnym jest określenie spadku prędkości początkowej pocisku. Odchyłka prędkości początkowej pocisku od tabelarycznej spowodowana jest zużyciem przewodu lufy i właściwościami balistycznymi danej partii prochu. Pomiędzy spadkiem prędkości początkowej dane partii prochu a wydłużeniem komory naboju i zużyciem przewodu lufy istnieje określona zależność. Pomiar komory naboju jest prosty do wykonania, jednak zużycie przewodu lufy wymaga skomplikowanych zabiegów niemożliwych do realizacji w praktyce artyleryjskiej. Wykorzystanie tylko wydłużenia komory naboju przy określeniu sumarycznej odchyłki prędkości początkowej jest mało dokładne i nie może mieć zastosowania w określaniu nastaw na podstawie przygotowania dokładnego, ze względu na popełnienie dużego błędu. Należy więc dążyć do jak najdokładniejszego określenia spadku prędkości początkowej pocisku, gdyż ma to zasadniczy wpływ na dokładność strzelania. Dotychczas możliwa do zastosowania metoda określenia sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisku na podstawie wyników tworzenia /wstrzeliwania/ celu pomocniczego

jest pracochłonna oraz wymaga spełnienia określonych warunków. Współczesne pole walki cechuje dynamizm i szybkość działania wojsk, dlatego wyżej podana metoda nie może mieć zastosowania. Należy więc szukać innych doskonalszych sposobów określenia sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisku oraz różnicy odchyłek dział względem działa kierunkowego /kontrolnego/ baterii /dywizjonu/.

Autor proponuje następującą metodę określenia sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisku, a mianowicie - określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisku na torze jego lotu.

Określenie prędkości pocisku szeroko stosuje się podczas badań balistycznych dział i amunicji, odbierania ładunków, zestawienia tabel strzelniczych, a także w celu określenia rzeczywistych balistycznych charakterystyk dział zmieniających się wielkości wskutek zużycia przewodu lufy.

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod pomiaru spadku prędkości początkowej jest metoda polegająca na pomiarze czasu /t/ przelotu pocisku przez odcinek toru lotu o długości /l/. Wartość średniej prędkości uzyskuje się dzieląc długość odcinka przez zmierzony czas.

$$V_{sr} = \frac{l}{t} \frac{m}{sek} ;$$

Ponieważ pomiar prędkości lotu pocisku odbywa się na niedużym odcinku toru ograniczonym tzw. urządzeniami blokującymi /przerywacze ramowe, cewki indukcyjne, fotokomórki itp/, dlatego wymagana jest wysoka dokładność pomiaru prędkości. Warunek ten może spełnić technika laserowa.

W celu zmniejszenia błędu pomiaru należałoby wybrać możliwie najkrótszy odcinek toru lotu pocisku, odpowiednio do możliwości technicznych urządzenia mierzącego czas lotu pocisku.

Metoda ta pozwala na określenie względnego spadku prędkości początkowej pocisku każdego działła od prędkości tabelarycznej /dla danego ładunku/ wynikającej z wydłużenia komory naboju i zużycia przewodu lufy oraz partii prochu danego ładunku.

Badając w ten sposób spadek prędkości początkowej każdego działła baterii /dywizjonu/ otrzymamy względny spadek prędkości początkowej pocisku w stosunku do tabelarycznych.

Porównując spadki prędkości dział z działem kierunkowym baterii /działa kierunkowego z działem kontrolnym/ otrzyma się względne spadki prędkości początkowej w stosunku do działła kierunkowego /kontrolnego/, uważając je za indywidualne poprawki dział w donośności.

Pomiar rzeczywistej prędkości początkowej tą metodą można wykonać w każdych warunkach terenowych w czasie wykonywania zadań ogniowych. Zbędnym jest dowiązanie stanowisk ogniowych i trójbocznej obserwacji na podstawie geodezyjnej oraz zabezpieczenie meteorologiczne, które obecnie w warunkach poligonowych sprawia tyle trudności.

Urządzenia do pomiaru rzeczywistej prędkości początkowej pocisku na jego torze lotu, jest w stanie wykonać zakład zajmujący się produkcją laserową.

Uogólniając należy stwierdzić, że proponowana metoda określenia sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisku, pozwoli dywizjom artylerii, szczególnie bateriom moździerzy określić i uwzględnić poprawki na balistyczne warunki strzelania w każdych warunkach.

Nie mniej ważnym elementem wchodzącym w skład przygotowania strzelania i kierowania ogniem jest przygotowanie techniczne.

Sprzęt artyleryjski jest wprowadzany sukcesywnie, ale w większości posiadany sprzęt przestarzały, niekiedy pochodzący

z okresu drugiej wojny światowej, który wymaga wzmożonego wysiłku w obsłudze i eksploatacji.

Wprowadzanie nowych wzorów sprzętu w postaci dział samobieżnych, z wozami dowodzenia wyposażonymi w komputery oraz dalmierze laserowe itp., jest procesem powolnym. Na obecnym etapie należy dążyć do usprawnień również posiadanego "wysłużonego" sprzętu.

Zasadniczy wpływ na dokładność strzelania ma jakość i dokładność sprawdzenia przyrządów celowniczych tj. zerowej linii celowania oraz zerowych nastaw.

Podczas sprawdzania zerowej linii celowania oficerowie ogniowi najczęściej korzystają z oddalonego punktu<sup>x/</sup>. Praktycznie stwierdzono, że w warunkach ograniczonej widoczności spowodowanej dużym zachmurzeniem, mgłą, opadami deszczu i śniegu, a szczególnie nagrzanym falującym powietrzem - błąd w określaniu nastaw wynosi na odległy punkt średnio 5 tys<sup>xx/</sup>. Dlatego też niezbędnym jest w wyposażeniu ZIP bateryjnego posiadać tarczę do sprawdzania zerowych linii celowania z podświetlonymi centralnymi punktami. Podświetlenie można wykonać za pomocą prostej instalacji elektrycznej zasilanej płaskimi ogniwami 4,5V. W niekorzystnych warunkach atmosferycznych, zwłaszcza w nocy jest to niezbędne.

Istotny wpływ na celność działa mają martwe ruchy celownika. Zbyt duża wartość luzów może spowodować, że celownik nie wraca w swoje krańcowe położenie. Powoduje to niewłaściwe sprawdzenie zerowych nastaw, następstwem jest, że na celownik wprowadza się

---

x/ Punkt oddalony znajduje się na odległości 400 m i więcej od SQD

xx/ Praca badawcza. Wpływ obsługiwań technicznych na sprawność i niezawodność 122 mm HB, WSOWRiA, 1980 r., s. 19

stały błąd, którego wykrycie jest możliwe dopiero przy powtórnyim sprawdzeniu zerowych nastaw celownika. Podobny problem występuje przy nastawach na mechanizmie kątów położenia /122 mm haubica/. Dalszą konsekwencją niewłaściwych zerowych nastaw jest to, że nie spełniają swego zadania, skrupulatnie obliczane i wprowadzane poprawki indywidualne dział. Aby uniknąć tych błędów należy do nadania kątów podniesienia lufie wykorzystywać korektory, które występują w nielicznych oddziałach artylerii.

Uogólniając należy stwierdzić, że długotrwałe i należyte działanie sprzętu artyleryjskiego jest uzależnione przede wszystkim od starannego przechowywania i właściwej eksploatacji. W praktycznej działalności należy uwzględniać wszystkie czynniki mające wpływ na sprawność sprzętu.

#### W N I O S K I :

Na współczesnym polu walki przed przygotowaniem kierowania ogniem artylerii pułku stawia się określone wymaganie pod względem dokładności i czasu.

Warunek ten względem rozpoznania mogą spełnić manewrowe środki rozpoznania wyposażone w technikę laserową, urządzenia nawigacji topogeodezyjnej oraz środki łączności, umożliwiające przekazywanie danych o położeniu i rodzaju obiektu /celu/ w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Dowiązanie elementów ugrupowania bojowego artylerii pułku w ograniczonym czasie, spełni swój cel wówczas jeżeli stanowiska ogniowe i punkty dowódczo-obszeryjne będą dowiązywane jednocześnie /równolegle/ w czasie mniejszym lub równym przygotowaniu dział do strzelania oraz środków rozpoznania do pracy. Możliwości takie istnieją, jeżeli będą wykorzystane autotopografy na stanowiskach ogniowych, a urządzenia nawigacji topogeodezyjnej w wozach dowodzenia na punktach dowódczo-obszeryjnych.

Ciągłość zabezpieczenia meteorologicznego pododdziałów /oddziałów/ artylerii w obecnych warunkach jest osiągalna pod warunkiem usprawnienia sieci łączności zabezpieczenia meteorologicznego oraz skrócenia czasu sondowania atmosfery.

Określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej pocisku dla dział kierunkowych baterii jest możliwe przy wykorzystaniu techniki laserowej. Dotychczas stosowane sposoby wymagają znacznego czasu i spełnienia określonych warunków - i nie mogą być zastosowane w działaniach manewrowych. Ponadto należyta konserwacja i właściwa eksploatacja sprzętu, nie tylko wpływa na jego stan techniczny, ale kształtuje także wysoki poziom kultury technicznej.

### ROZDZIAŁ III: ORGANIZACJA KIEROWANIA OGNIEM ARTYLERII

#### PULKU W NATARCIU

Wnioski z wyników badań wskazują, iż organizacja kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu uzależniona jest od decyzji dowódcy pułku, posiadanych sił i środków oraz potrzeb współczesnego pola walki.

Kierowanie ogniem artylerii pułku, w zależności od konkretnej sytuacji taktycznej może być organizowane od podstaw lub będzie jedynie przekształcone z odpowiednim wykorzystaniem już istniejącego systemu.

Podczas natarcia z marszu należy się liczyć, że już funkcjonują niektóre elementy np. organizacja łączności oraz z zasady będą rozwinięte środki rozpoznania wojsk będących w styczności z nieprzyjacielem. W związku z tym organizację kierowania ogniem powinno poprzedzić sprecyzowanie celu działania, który będzie wynikał z otrzymanego zadania bojowego pułku. Można powiedzieć, że organizacja kierowania ogniem jest układem złożonym, który nie tylko zależy od decyzji dowódcy pułku, ale zawiera w sobie stałe elementy jak<sup>x/</sup>: organizacja pracy na stanowiskach dowodzenia i punktach dowódczo-obszernych; organizacja łączności; organizacja współdziałania z przydzielonymi środkami rozpoznania oraz organizacja określania nastaw do strzelania.

W określonych sytuacjach poszczególne elementy wchodzące w skład organizacji kierowania ogniem powinny być uwzględniane zawsze. Niezależnie od tego, że organizacja kierowania ogniem powinna być wykonywana w sposób ciągły, to jednak powinna najbardziej uwidaczniać się w podstawowych okresach porażenia

---

x/ Zasady strzelania i kierowania ogniem artylerii. Dywizjon, bateria, pluton, działo. Cz.I. s.31 - MON, ZSSR 1983 r.

ogniowego nieprzyjaciela.

Przeprowadzone badania oraz wyniki rozważań powinny udzielić odpowiedzi na następujące problemy badawcze: jaki wpływ mogą mieć wprowadzone nowe środki dowodzenia i kierowania ogniem na usprawnienie organizacji kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu?

Autor powziął próbę usprawnienia pod względem organizacyjnym, technicznym i funkcjonalnym, niektórych elementów wchodzących w skład organizacji kierowania ogniem, które zdaniem autora mogą mieć istotny wpływ na podwyższenie efektywności ognia artylerii pułku w natarciu.

Działalność ogniowa wojsk jest główną treścią walki, a organizacja kierowania ogniem oraz kierowanie nim w walce powinno być traktowane przez dowódcę pułku priorytetowo. Tak rozumiana rola ognia jednocześnie określa, że organizować i kierować ogniem na szczeblu pułku może tylko dowódca pułku.

Obserwacje wielu ćwiczeń dowodzą jednak, że należyte podejście do organizacji kierowania ogniem nie jest jeszcze stosowane w pełnym zakresie. Szczególnie podczas ćwiczeń bez strzelania amunicją bojową, problem ten jest traktowany formalnie, a dowódca pułku zmechanizowanego /czołgów/ nie zajmuje się tym osobiście<sup>x/</sup>. Nasuwa się wniosek, że organizacja kierowania ogniem mimo pewnej poprawy wymaga dalszego doskonalenia.

### 3.1. O r g a n i z a c j a   p r a c y   n a   s t a n o - w i s k a c h   d o w o d z e n i a   o r a z   p u n - k t a c h   d o w ó d c z o - o b s e r w a c y j n y c h

Jednym z głównych jej elementów jest organizacja pracy na stanowiskach dowodzenia i punktach dowódczo-obszernych.

---

x/ Ćwiczenie podsumowujące w CDO - czerwiec 1984 r.

Analiza z doświadczeń z przeprowadzonych ćwiczeń dowodzi, że współcześnie nie można właściwie organizować pracy na stanowisku dowodzenia pułku w oderwaniu sztabu ogólnowojskowego od sztabu dysponującego ogniem, jakim jest artyleria. Właściwe użycie poszczególnych rodzajów środków ogniowych, odpowiednio do rodzaju obiektów /celów/, może odbywać się przy współdziałaniu sztabu pułku zmechanizowanego /czołgów/ jako koordynatora i sztabu PGA, jak również szefa artylerii pułku oraz szefa obrony przeciwlotniczej.

W związku z tym celowym jest, ażeby sztab PGA lub sztab dywizjonu dyspozycyjnego dowódcy pułku, rozmieścić razem ze sztabem pułku zmechanizowanego /czołgów/. Kierując się zasadą, że szef artylerii pułku ze swoim pomocnikiem przebywa zawsze na stanowisku dowodzenia pułku, z wyjątkiem wyjazdu z dowódcą pułku na PDO organizowanym na kierunku głównego wysiłku pułku. Jak również to, że dowódca PGA w okresach planowania ognia przebywa na stanowisku dowodzenia własnego oddziału. To splot obecności dysponenta, koordynacja oraz wykonawców ognia na wspólnym stanowisku dowodzenia, pozwoli na właściwe użycie poszczególnych środków ogniowych. Odpowiednio do rodzaju obiektów /celów/ i odległości do nich, w tym również czołgów wyznaczonych do niszczenia celów ogniem na wprost /strzelania z zakrytych stanowisk ogniowych/. Takie rozmieszczenie sztabów umożliwi wymianę informacji szefów rozpoznania, pomocników szefa sztabu ds. operacyjnych oraz szefa artylerii pułku i dowódcy PGA.

Dowódca pułku podczas rozwiązywania zagadnień z zakresu organizacji pracy na stanowisku dowodzenia i punktach dowódczo-obserywacyjnych powinien ukierunkować swój sztab, szefa artylerii pułku oraz dowódcę PGA na zapewnienie uzyskania wymaganego stopnia porażenia obiektów /celów/.

W ten sposób zorganizowana praca na stanowisku dowodzenia może mieć miejsce w okresach przygotowawczych do działań, kiedy niemal wszystkie osoby funkcyjne znajdują się na stanowisku dowodzenia i możliwy jest bezpośredni kontakt osób funkcyjnych.

W dynamice walki sprawa przedstawia się inaczej. Bowiem zakładane wysokie tempo działania wojsk wymaga częstej zmiany punktów dowódczo-obszernych /stanowisk dowodzenia/ w ślad za nacierającymi wojskami. Obecny stan wozów dowodzenia i kierowania ogniem artylerii, zwłaszcza niższych szczebli i szefa artylerii pułku powiększył dysproporcję w realizacji ciągłego współdziałania. Aby sprostać zadaniu, zachodzi potrzeba wprowadzenia manewrowych wozów dowodzenia i kierowania ogniem, wyposażonych w urządzenia nawigacyjne i technikę laserową oraz pokładowe środki łączności również na niższych szczeblach dowodzenia. Ponadto szef artylerii pułku, dowódca /szef sztabu/ PGA powinni posiadać RPKO dostosowane do systemu zautomatyzowanego PASUW<sup>x/</sup> do pracy z dowódcą pułku oraz z szefem /zastępcą szefa/ AD. Pozwoli to nie tylko być równorzędnym partnerem dowódców ogólnowojskowych w czasie zmiany punktów dowódczo-obszernych, ale w razie potrzeby wykonać bezzwłocznie otrzymane zadanie ogniowe w marszu w którymś czasie i z wymaganą dokładnością, co w znacznym stopniu wpłynie na efektywność ognia.

Szef artylerii pułku ze swoim pomocnikiem, znajduje się w wozie dowodzenia na SD lub PDO pułku, skąd kieruje ogniem artylerii pułku zmechanizowanego /artylerii wsparcia/ niewchodzącej w skład PGA oraz organizuje kierowanie ogniem na wprost dział, PPK i czołgów wyznaczonych do niszczenia celów ogniem na wprost. Jeżeli szef artylerii jest na PDO dowódcy pułku, to w pełni

---

x/ Schemat obiegu informacji w radiowych kanałach w systemie zautomatyzowanym - załącznik 4.

wykorzystuje PDO dowódcy, kierowanie ogniem odbywa się z wykorzystaniem sieci dowódcy. Pomocnik szefa artylerii pułku znajduje się w tym wypadku na SD pułku i pracuje na środkach zautomatyzowanych.

Kierowanie ogniem z zakrytych stanowisk ogniowych powinno odbywać się poprzez stawianie zadań ogniowych przez techniczne środki łączności z RPKO według decyzji dowódcy pułku. Natomiast kierowanie ogniem na wprost może być realizowane za pośrednictwem dowódców odcinków ogniowych.

Dowódca PGA kieruje ogniem z PDO. Wspólnie z nim na PDO powinni znajdować się szef rozpoznania, pomocnik szefa sztabu ds. operacyjnych, oficer sztabu oraz oficer przygotowany do pracy w systemie zautomatyzowanym PASUW.

Ponadto na PDO powinny być niezbędne środki rozpoznania i łączności, a w marszu tylko dalmierzysta i pokładowe środki łączności znajdujące się w wozie dowodzenia. Dla ułatwienia kierowania ogniem wyznacza się dywizjon podręczny. Punkt dowódczo-obszerwacyjny dowódcy dywizjonu podręcznego powinien być rozmieszczony w pobliżu punktu dowódczo-obszerwacyjnego dowódcy PGA.

Szef sztabu PGA znajduje się na stanowisku dowodzenia grupy wspólnie z szefem łączności, oficerem sztabu oraz oficerem przygotowanym do pracy w systemie zautomatyzowanym PASUW.

Szef sztabu powinien być zorientowany na bieżąco w sytuacji i być w gotowości do przyjęcia dowodzenia i kierowania ogniem PGA. Ponadto jeden z dowódców /szefów sztabu/ dywizjonu powinien być przygotowany do dowodzenia i kierowania ogniem grupy.

Niezbędnym jest wydzielenie wysuniętych obserwatorów, którzy przemieszczaliby się w ugrupowaniu bojowym czołowych pododdziałów i przekazywali dane o położeniu i rodzaju obiektów /celów/ bezpośrednio dowódcy /szefowi rozpoznania/ PGA.

### 3.2. Organizacja łączności

We współczesnych działaniach bojowych rola łączności niezmiernie wzrosła, ze względu na manewrowość i ruchliwość wojsk oraz skomplikowane formy dowodzenia. Częste zmiany stanowisk dowodzenia, szczególnie punktów dowódczo-obszernych stawia trudne zadania organizacyjne i techniczne przed łącznością, zwłaszcza na niższych szczeblach organizacyjnych artylerii. Obecnie przy dużej manewrowości wojsk oraz możliwości zastosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń radiowych niezbędnym jest w PGA zorganizowania łączności w dwóch kanałach z : dowódcami pułków i szefami /zastępcami/ szefów AD - w przyszłości w systemie zautomatyzowanym PASUW; łączność dowodzenia i kierowania ogniem z podległymi dywizjonami artylerii oraz w określonych sytuacjach z artylerią pułków zmechanizowanych i artylerią wsparcia; sieć radiową dowódców PGA do scentralizowanego kierowania ogniem, łączność rozpoznania w oddzielnych kanałach łączności; wydzielenie sił i środków łączności do sieci radiowej zabezpieczenia meteorologicznego; wydzielenie środków łączności do sieci radiowej ostrzegania oraz kwatermistrzowskiej sieci radiowej<sup>x/</sup>.

Natomiast szefom artylerii pułków z wynikającej ich nowej roli w kierowaniu ogniem powinno się zapewnić wymianę informacji również w dwóch kanałach łączności z: dowódcami pułków, szefami AD oraz z dowódcami /szefami sztabu/ PGA - w przyszłości w systemie zautomatyzowanym PASUW; sieć radiową dowodzenia i kierowania ogniem artylerii pułku zmechanizowanego oraz artylerii wsparcia niewchodzącej w skład PGA; sieć radiową kierowania ogniem wszystkich środków ogniowych wydzielonych do strzelania

---

x/ Proponowana organizacja łączności radiowej PGA - załącznik 8.

na wprost; sieć radiową rozpoznania z wysuniętymi obserwatorami oraz przydzielonymi śmigłowcami /śmigłowcowyloty/<sup>x/</sup>.

Sprostac w ytm wymogom można poprzez wyposażenie dowódców /szefów sztabu/ PGA oraz szefów artylerii pułku w nowe typy wozów dowodzenia z odpowiednimi pokładowymi środkami łączności, które między innymi powinny być przystosowane do szybkiego przemieszczania się w różnym terenie i utrzymania łączności w ruchu na odległościach rzędu 30 km i więcej.

Z analizy możliwości sprzętu łączności na wozach dowodzenia oraz przenośnych radiostacji w PGA oraz artylerii pułków zmechanizowanych wynika, że dowódcy PGA oraz szefowie artylerii pułków będą mieć zapewnioną łączność z przełożonymi i podwładnymi w dwóch kanałach łączności. Natomiast łączność współdziałania oraz łączność z innymi abonentami w jednym kanale. Podczas kierowania ogniem stwarza to możliwości utrzymania ciągłej łączności.

Należy się liczyć z tym, że stanowiska dowodzenia /punkty dowódczo-obserwacyjne/ będą opłacalnymi obiektami /celami/ porażenia ogniowego przez nieprzyjaciela. Oznacza to, że artyleria pułku w wielu wypadkach będzie pozbawiona kierowania jej działalnością ogniową przez swoich dowódców /szefów artylerii pułku/. Stąd też, aby zapewnić ciągłość dowodzenia i kierowania ogniem i pełne wykorzystanie artylerii pułku w walce, koniecznym jest aby z chwilą wyeliminowania przez nieprzyjaciela określonego dowództwa - dowodzenie i kierowanie ogniem podległą artylerią zostało natychmiast przejęte przez jedno z podległych dowództw, /np. dowództwo dywizjonu artylerii/ lub dowództwo nadrzędne.

---

x/ Proponowana organizacja łączności radiowej artylerii pułku zmechanizowanego - załącznik 9.

To z kolei wymaga natychmiastowego włączenia pododdziałów PGA /artylerii pułku zmechanizowanego/ pozbawionych dowództwa do określonego /zawczasu przygotowanego/ systemu łączności.

Zabiegi organizacyjne pozwolą na ciągłe utrzymanie łączności, a tym samym na nieprzerwane dowodzenie i kierowanie ogniem artylerii pułku.

Usprawnienia metod pracy osób funkcyjnych oraz wyposażenia ich w nowe techniczne środki łączności w zakresie kierowania ogniem artylerii pułku, mogą przyczynić się do podniesienia efektów ognia. Możliwość wykorzystania kilku kanałów łączności do postawienia zadań ogniowych przez dowódców /szefów sztabu/ PGA oraz szefów /pomocników szefa/ artylerii pułku, jak również możliwość centralizacji kierowania ogniem artylerii pułku w określonych sytuacjach daje szansę porażenia obiektów /celów/ nieprzyjaciela na wyznaczonym odcinku i w określonym czasie w celu uzyskania niezbędnej przewagi ogniowej.

### 3.3. O r g a n i z a c j a   w s p ó ł d z i a ł a n i a z   p r z y d z i e l o n y m i   ś r o d k a m i r o z p o z n a n i a

Jednym z ważniejszych przedsięwzięć dowódców PGA oraz szefów artylerii pułku jest organizacja współdziałania pododdziałów artylerii pułku z technicznymi środkami rozpoznania przydzielonymi na okres walki. Współdziałanie to polega na uzgodnieniu i skorygowaniu ognia artylerii pułku odpowiednio do obiektów /celów/, czasu i sposobu działania. Ciągłość współdziałania pododdziałów artylerii pułku z przydzielonymi technicznymi środkami rozpoznania można osiągnąć przez zajęcie ugrupowania bojowego artylerii pułku odpowiednio do zamiaru przeprowadzenia walki przez dowódcę pułku; właściwego podziału zadań ogniowego

porażenia między angażowane środki rażenia i techniczne środki rozpoznania oraz ustalenie jednolitych sygnałów współdziałania.

Szerokie zastosowanie na współczesnym polu walki dla potrzeb ognia artylerii pułku do nieobserwowanych celów z naziemnych punktów obserwacyjnych, mają śmigłowce rozpoznania artyleryjskiego, zwłaszcza na bliższych odległościach.

W działaniach bojowych etatowe eskadry śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych wykorzystuje się zgodnie z decyzją dowódców dywizji. Bazują one z zasady na jednym lądowisku, które wybiera się w odległości 5-10 km od stanowiska dowodzenia dywizji.

W okresie przygotowawczym do działań dowódcy klucza rozpoznania artyleryjskiego powinny ściśle współpracować ze sztabami artylerii dywizji i uczestniczyć w uzgadnianiu i planowaniu działań klucza. W toku działań na stanowiskach dowodzenia artylerii dywizji stale powinni znajdować się wydzieleni oficerowie z eskadry śmigłowców w celu uzgadniania bieżących zadań dla załóg śmigłowców.

Sztab artylerii dywizji powinien utrzymywać łączność z lądowiskami klucza śmigłowców rozpoznania artyleryjskiego poprzez węzeł łączności dywizji.

Załogi śmigłowców klucza rozpoznania artyleryjskiego, dane z rozpoznania powinni przekazywać do sztabów artylerii dywizji oraz grup artylerii w sieci rozpoznania. Dane z rozpoznania przekazywane przez załogi śmigłowców rozpoznania artyleryjskiego mogą być również odbierane na stanowiskach dowodzenia pułków zmechanizowanych /czołgów/ oraz batalionów<sup>x/</sup>.

Do wykonania zadań na rzecz pułków zmechanizowanych /czołgów/, sztaby AD przydzielają śmigłowcowyloty do PGA. Zadania dowódcom

<sup>x/</sup> Organizacja łączności dowodzenia i kierowania w sztabu AD, PGA na potrzeby rozpoznania powietrznego - załącznik 10

klucza stawia się za pośrednictwem sztabów AD lub bezpośrednio załogom śmigłowców w powietrzu, którym podaje się: rejon i cel /kolumnę/, którą należy rozpoznać; kolejność wstrzeliwania do rozpoznanych celów; dywizjony, które będą wykonywać zadanie i największą wierzchołkową toru i czas lotu pocisku.

Natomiast dowódcom dywizjonów /baterii/ PGA i artylerii pułków zmechanizowanych, które będą wykonywać zadania ogniowe przy pomocy śmigłowców podaje się wcześniej informację o możliwości wykonania zadania ogniowego i sposobie organizacji łączności i współdziałania /kod mapy, rodzaj tabeli sygnałowej, hasło i odzew/. Zadanie może być postawione w formie komendy lub zarządzenia:

Załogi śmigłowców podczas rozpoznania i korygowania ogniem artylerii powinny wykorzystywać takie same mapy, jak sztaby pododdziałów /oddziałów, z którymi współdziałają/. Dane powinny być przekazywane według kodu obowiązującego w artylerii dywizji i jednolitych tabel sygnałowych, obowiązujących w lotnictwie rozpoznawczym.

Uogólniając należy podkreślić, że współdziałanie dowódców PGA oraz dowódców dywizjonów /baterii/ wykonujących zadania ogniowe, z dowódcami klucza rozpoznania artyleryjskiego /załogami śmigłowców/ jest możliwe za pomocą radiostacji pokładowych oraz przenośnych radiostacji małej mocy montowanych na śmigłowcach.

Innymi technicznymi środkami prowadzącymi rozpoznania na rzecz ognia artylerii pułku są pododdziały rozpoznania dźwiękowego. Pododdziały rozpoznania dźwiękowego do artylerii pułku z reguły przydzielane są razem z pułkami artylerii<sup>x/</sup>,

x/ W innych wypadkach pododdziały rozpoznania dźwiękowego do artylerii pułku - z zasady nie przydziela się.

których domeną jest wykrycie i obsługiwanie strzelania do baterii artylerii /moździerzy/ nieprzyjaciela. Dywizjony /baterie/ artylerii otrzymują pododdziały rozpoznania dźwiękowego z reguły tylko na czas wykonania zadań ogniowych - do obsługiwania ich strzelania.

Wykonywanie zadań przez artylerię pułku z udziałem pododdziałów rozpoznania dźwiękowego wymaga dodatkowego uwzględnienia niektórych elementów jak: rozwinięcia pododdziałów rozpoznania dźwiękowego w ugrupowanie bojowe oraz organizację współdziałania strzelających pododdziałów artylerii pułku z obsługującymi pododdziałami rozpoznania dźwiękowego.

Podstawą do przyjęcia właściwego ugrupowania bojowego przez pododdział rozpoznania dźwiękowego jest nakazany pas rozpoznania, położenie prawdopodobnego rejonu rozmieszczenia stanowisk ogniowych artylerii i moździerzy nieprzyjaciela oraz położenie wojsk własnych<sup>x/</sup>.

Teren w rejonie rozmieszczenia poszczególnych elementów ugrupowania bojowego powinien zapewnić dobre warunki maskowania i skryte dojazdy. Poza tym warunki terenowe w rejonie wszystkich placówek dźwiękowych powinny być do siebie zbliżone, zwłaszcza podobne muszą być: rzeźba terenu, pokrycie roślinne, odległość od rzek i zbiorników wodnych. Odległość placówek dźwiękowych od większych budynków i lasów powinna być nie mniejsza niż 200 m. Teren w rejonie posterunku uprzedzającego powinien umożliwiać jak najlepszy wgląd w rejon celów.

Ponadto słyszalność dźwiękowa jest uzależniona od energii fal akustycznych dochodzących do odbiorników dźwięku.

---

x/ Ugrupowanie bojowe plutonu rozpoznania dźwiękowego - załącznik 11.

Jeżeli między rejonem celów, a odbiornikami dźwięku teren jest równy o jednolitym pokryciu, wówczas na słyszalność dźwięków wystrzałów i wybuchów ma wpływ przede wszystkim temperatura powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru na poszczególnych wysokościach.

Zadania do prowadzenia rozpoznania i obsługiwania strzelania dowódcom pododdziałów rozpoznania dźwiękowego stawiają dowódcy PGA lub dowódcy dywizjonów /baterii/ do których przydzielone zostały dane pododdziały rozpoznania dźwiękowego. Zadania stawia się według ogólnych zasad.

W okresie poprzedzającym bezpośrednio strzelanie powinna być zorganizowana niezawodnie działająca łączność pomiędzy punktami dowódczo-obserwacyjnymi strzelającego a centralą rachunkową pododdziału rozpoznania dźwiękowego. Strzelający powinien również uzyskać od pododdziału rozpoznania dźwiękowego współrzędne środków skrajnych podstaw pomiarowych, a dowódca pododdziału rozpoznania dźwiękowego - współrzędne stanowisk ogniowych dywizjonu /baterii/ artylerii, co umożliwi skrócenie czasu przygotowania do rozpoczęcia strzelania.

Łączność pomiędzy pododdziałem strzelającym i obsługującym, zależnie od konkretnej sytuacji może być radiowa lub przewodowa.

W czasie strzelania współpraca pomiędzy strzelającym a obsługującym powinna polegać na wzajemnym sprawnym przekazywaniu potrzebnych danych i ścisłym przestrzeganiu ustalonych zasad. Bardzo ważnym zagadnieniem w strzelaniach obsługiwanych przez pododdział rozpoznania dźwiękowego jest czas ich trwania.

Czas wzięcia celu dźwiękowego /wybuchu, serii wybuchów pocisków/ i określenie współrzędnych celu /uchylenia wybuchu/ jest znaczny<sup>x/</sup>.

x/ Zestaw PZK-17 - 3-5 min.; zestaw AZK-5 - 30 sekund.

Również czasochłonnym jest obowiązujący obieg informacji /pododdział rozpoznania dźwiękowego - sztab PGA - dywizjon artylerii/<sup>x/</sup>. Proponuję, aby współrzędne celu dźwiękowego były równoległe przekazywane do sztabu grup artylerii /sztabu AD/ i dywizjonów wyznaczonych do zwalczania artylerii nieprzyjaciela. Pozwoli to w sztabach dywizjonów/baterii/ przystąpić do niezwłocznego określenia nastaw - i ogień wykonać natychmiast po otrzymaniu zadania. Biorąc pod uwagę stosunkowo długi czas pracy pododdziału rozpoznania dźwiękowego, strzelający powinni dążyć do maksymalnego skrócenia czasu w pododdziałach artylerii. Można to osiągnąć przez właściwą organizację pracy, szybkie i bezbłędne wykonanie obliczeń, szybkie przekazywanie i wykonywanie komend ogniowych.

Właściwa organizacja współdziałania pododdziałów PGA oraz artylerii pułku zmechanizowanego z przydzielonymi technicznymi środkami rozpoznania może podwyższyć skuteczność ognia artylerii poprzez: dokładne określenie współrzędnych obiektów /celów/, przeprowadzenie kontroli ognia skutecznego oraz obsługę strzelania artylerii pułku do nieobserwowanych celów z naziemnych punktów obserwacyjnych. Bowiem bezpośrednie wstrzeliwanie celu lub uwzględnianie wyników przeprowadzonej kontroli ognia skutecznego podnosi skutki rażenia celów średnio około 4-5 % lub zezwala zmniejszyć normę zużycia pocisków o 1/4 normy podczas strzelania na wszystkich donośnościach, zachowując skutki rażenia celów jak na podstawie przygotowania dokładnego.

#### 3.4. O r g a n i z a c j a   o k r e ś l a n i a n a s t a w   d o   s t r z e l a n i a

Dowódca PGA /szef artylerii pułku/ organizują określanie nastaw do strzelania na podstawie otrzymanych wytycznych od

<sup>x/</sup> Na szczeblu związku taktycznego jest jeszcze więcej ogniów:  
prdz - drd - sztab AD - DGA - ąa.

szefa AD z uwzględnieniem sytuacji, a także możliwości posiadanych środków do realizacji przedsięwzięć związanych z organizacją określania nastaw. Sposób organizacji określania nastaw do strzelania, zależy głównie od możliwości jego zastosowania. Może on ulegać zmianie w poszczególnych okresach działalności bojowej artylerii pułku<sup>x/</sup>.

Organizacja określania nastaw do strzelania zawiera w sobie stałe elementy, które dowódca PGA /szef artylerii pułku/ powinien podać dowódcom dywizjonów /baterii/<sup>xx/</sup>.

Bardzo ważną czynnością jest wybór metody określania nastaw do strzelania. Obecnie w dywizjonach - bateriach stosowana jest podstawowa metoda obliczania nastaw do strzelania z wykorzystaniem tabel strzelniczych i środków małej mechanizacji. Sztaby PGA ani szefowie pułków artylerii - nastaw do strzelania nie określają, ograniczają się jedynie do wydawania wytycznych i kontroli w tym zakresie. Powyższa metoda nie spełnia warunków ze względu na niską dokładność oraz znaczny czas określania nastaw. Powoduje to, że obecnie czas reakcji ogniowej artylerii ciągniętej jest czasem prawie granicznym w skutecznym zwalczaniu manewrowych obiektów /celów/ nieprzyjaciela. Poprawa parametrów w tym zakresie wymaga zastosowania doskonalszych metod kierowania ogniem artylerii pułku oraz automatycznych metod określania nastaw do strzelania. Określanie nastaw z wykorzysta-

---

x/ Ćwiczenie taktyczne połączone ze strzelaniem anunicją bojową czerwiec 1982 r., OSP Toruń. W początkowym okresie zapoczątkowano przygotowanie dokładne, a w głębi obrony nieprzyjaciela - wykorzystanie danych działła nawiązania.

xx/ Na powyższy temat opublikowano artykuły w miesięczniku wojskowym:

- 1/ ppłk J.Ziółkowski, PWL nr 4 1981 r., Określanie nastaw w dywizjonie artylerii na podstawie przygotowania dokładnego.
- 2/ ppłk J.Ziółkowski, PWL nr 5 1981 r. Określanie nastaw na podstawie wyników wstrzeliwania celów pomocniczych.
- 3/ ppłk J.Ziółkowski, PWL nr 9, 1983 r. Określanie nastaw w dywizjonie artylerii na podstawie danych działła nawiązania.

niem tabel strzelniczych oraz środków małej mechanizacji często jest powodem powstawania dużych błędów i omyłek, co ma znaczny wpływ na obniżenie skuteczności strzelania. Między możliwościami ogniowymi, a tradycyjnymi metodami określania nastaw, zarysowują się dysproporcje. Stan ten powoduje, że obecnie stosowane metody określania nastaw, nie zapewniają efektywnego wykorzystania sprzętu artyleryjskiego, zwłaszcza podczas rozwinięcia z marszu. Obecnie zachodzi potrzeba automatyzacji zarówno kierowania ogniem artylerii pułku jak również metod określania nastaw do strzelania.

Współczesne pole walki stawia przed artylerią wymagania trafienia w cel pierwszym pociskiem. Wymagania te można spełnić jedynie przez zastosowanie dokładniejszej metody określania nastaw do strzelania. Metodą tą staje się układ równań różniczkowych toru lotu pocisku w ruchu zaburzonym. Wymaga ona jednak zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej na szczeblu dywizjon - bateria, co aktualnie jest realizowana przy wykorzystaniu wozów dowodzenia MASZYNA-A /1W12/.

Artylerii pułku stawia się kryterium czasu i dokładność wykonania zadań ogniowych.

Za kryterium skutecznego działania artylerii pułku na polu walki przyjmuje się, że czas reakcji ogniowej artylerii pułku powinien być mniejszy lub równy czasowi reakcji ogniowej środków walki nieprzyjaciela. Wyrażając to wzorem matematycznym otrzymuje się<sup>x/</sup>:

$$\sum_{i=1}^n t_{di} + t_p + t_o \leq t_n$$

x/ Polowy zautomatyzowany system dowodzenia i kierowania uderzeniami /ogniem/ wojsk raketowych i artylerii, Art. 634/79, Warszawa 1979 r., s. 15

gdzie:  $t_{di}$  - czas cyklu dowodzenia na  $i$ -tym szczeblu;  
 $t_p$  - czas przygotowania ognia artylerii;  
 $t_o$  - czas otwarcia ognia artylerii;  
 $t_n$  - czas reakcji ogniowej środków walki nieprzyjaciela.

Zachowanie tego kryterium uniemożliwi środkom ogniowym nieprzyjaciela wyjścia spod uderzeń ogniowych i wykonania uderzeń uprzedzających.

W kierowaniu ogniem artylerii pułku oprócz kryterium czasu, równorzędne znaczenie ma dokładność wykonania zadań ogniowych. Dokładność wykonania zadań ogniowych uzależniona jest od: dokładności określenia współrzędnych obiektów /celów/; przygotowania topogeodezyjnego środków ogniowych i rozpoznawczych; parametrów przygotowania meteorologicznego, balistycznego i technicznego; metody określania nastaw do strzelania<sup>x/</sup>.

Wysoką dokładność określenia współrzędnych obiektów /celów/ dla potrzeb ognia artylerii pułku zapewni artyleryjskie rozpoznanie wzrokowe, rozpoznanie dźwiękowe oraz oprzyrządowanie śmigłowca rozpoznania artyleryjskiego. W dynamice walki dane z rozpoznania dostarczać będą ruchome posterunki rozpoznawcze /RPR/ przygotowane do pracy w dzień i w nocy oraz w ruchu i na postoju. Wyposażenie RPR w urządzenia nawigacji topogeodezyjnej, technikę laserową oraz pokładowe środki łączności, umożliwi przekazanie danych z rozpoznania bezpośrednio dowódcom PGA, szefom artylerii pułków oraz dowódcom dywizjonów /szefom sztabu /baterii/ artylerii w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Współrzędne własnego ugrupowania bojowego artylerii pułku tj. określenie położenia środków ogniowych oraz rozpoznawczych,

<sup>x/</sup> Schemat obiegu informacji przy zautomatyzowanym systemie określania nastaw - załącznik 12.

będzie wykonywane za pomocą urządzeń nawigacji topogeodezyjnej, etatowych wozów dowodzenia dowódców PGA, szefów artylerii pułków, dowódców /szefów sztabu/ dywizjonów oraz dowódców /oficerów ogniowych/ baterii.

Odbiór komunikatów "meteośredni" odbywa się według ogólnych zasad z tym, że z braku dopływu komunikatów "meteośredni" w dywizjonach zestawia się komunikaty przybliżone. Określanie poprawek w donośności i w kierunku na meteorologiczne warunki strzelania, dokonuje się z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej, które automatycznie są wprowadzane na komputer.

Określanie odchyłki prędkości początkowej pocisków spowodowanej zużyciem przewodu lufy oraz właściwościami danej partii prochu, powinno odbywać się za pomocą specjalnego urządzenia do pomiaru prędkości początkowej pocisku na torze /z wykorzystaniem techniki laserowej/. Natomiast określanie i wprowadzanie poprawek powinno odbywać się automatycznie na komputerze.

Nastawy do strzelania obliczane metodą równań różniczkowych toru ruchu zaburzonego na torze, odbywać się powinny na stanowisku dowodzenia sztabu dywizjonu oraz na stanowiskach ogniowych baterii za pomocą minikomputera, podając niezbędne dane do strzelania dla każdego działła.

Dowódca działła powinien otrzymywać gotowe nastawy z uwzględnieniem indywidualnych poprawek działła - i odczytać je na wskaźniku komend.

Przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej wzrasta dokładność wykonania ognia artylerii, ponieważ w procesie przygotowania ognia artylerii można wprowadzić większą liczbę parametrów wpływających na dokładność obliczeń, których uwzględnienie tradycyjnymi metodami obliczeń jest niemożliwe ze

względu na wymagany czas wykonania zadania. Wzrasta niezawodność obliczeń, dzięki wyeliminowaniu pracy ręcznej, która często jest powodem powstawania znacznych błędów i omyłek podczas określania nastaw metodami tradycyjnymi. Zastosowanie nowych metod obliczeniowych /układy równań ruchu zaburzonego/ pozwoli wykonać zadanie przez trafienie w cel pierwszym pociskiem, a tym samym wyeliminować wstrzeliwanie celu i umożliwienie wyjścia nieprzyjacielowi spod ognia artylerii pułku.

Uogólniając należy stwierdzić, że obecnie jak również w przyszłości organizacja kierowania ogniem artylerii pułku, powinna być ukierunkowana na szybkie i dokładne wykonanie zadań ogniowych. Ponieważ czas i dokładność to efekt skutecznego działania ogniowego. Warunek ten mogą spełnić jedynie wysoko manewrowe wozy dowodzenia, przystosowane do pracy w ruchu i na postoju, w dzień i w warunkach ograniczonej widoczności. Środki łączności powinny być przygotowane do wymiany informacji na odległość 30 km i więcej, na wszystkich szczeblach organizacyjnych w artylerii pułku do baterii włącznie.

Zautomatyzowane określanie nastaw skróci czas wykonania zadań ogniowych, powiększy dokładność porażenia obiektów /celów/ nieprzyjaciela.

#### RODZIAŁ IV: KIEROWANIE OGNIEM ARTYLERII PUŁKU W NATARCIU

Kierowanie ogniem jest procesem złożonym i trudnym. Przyczyn takiego stanu należy doszukiwać się w charakterze natury ludzkiej, tak bardzo odmiennej od świata rzeczy. Bowiem kierowanie ogniem obok kierowania środkami ogniowymi obejmuje również i przede wszystkim kierowanie ludźmi. Jest procesem mającym swą strukturę rzeczową i czasowo-przestrzenną. Przez kierowanie ogniem rozumie się takie oddziaływanie dowódcy /szefa/ aby spowodowało ono zachowanie się wykonawcy ognia zgodnie z jego wolą. W tym ścisłym określeniu występują wyraźnie trzy składniki kierowania ogniem: dowódca /szef/ kierujący; pododdział /oddział/ kierowany i powiązanie między nimi, polegające na takim oddziaływaniu dowódcy /szefa/ na pododdział /oddział/, które wywołuje zachowanie tego ostatniego zgodnie z wolą dowódcy /szefa/.

Na podstawie analizy wyników badań w czasie ćwiczeń taktycznych oraz przewidywanym wprowadzeniem nowych wozów dowodzenia wynika potrzeba określenia kompetencyjnych obowiązków dowódcy i szefa artylerii pułku oraz dowódcy PGA w kierowaniu ogniem, zwłaszcza przy wykorzystaniu nowych wozów dowodzenia i kierowania ogniem.

Przeprowadzone badania na EMC oraz wyniki rozważań powinny udzielić odpowiedzi na następujące problemy badawcze: w jakim stopniu zostaną podwyższone skutki rażenia /obiektów/ celów grupowych przy zaangażowaniu 2-4 dywizjonów do wykonania zadania ogniowego w nakładkę? Jaki wpływ mogą mieć wymiary celu na efektywność ognia artylerii pułku?

W rozprawie wykorzystano pracę badawczą przeprowadzoną w WSOwRiA<sup>x/</sup>. Na podstawie analizy jej treści określono efektywny

---

x/ Praca badawcza WSOwRiA, kancelaria tajna 144/Pf/49

czas prowadzenia ognia artylerii pułku podczas rażenia odkrytej i ukrytej siły żywej oraz opancerzonych środków ogniowych.

Autor dokonał obliczeń maksymalnych wymiarów celu grupowego dla artylerii pułku podczas prowadzenia ognia w nakładkę zależnie od ilości dywizjonów zaangażowanych do wykonania zadania oraz ujednociono zużycie pocisków podczas prowadzenia ognia PGA do jednego celu przy różnych warunkach strzelania.

#### 4.1. E f e k t y w n o ś ć o g n i a a r t y l e r i i p u ł k u

Efektywne kierowanie ogniem artylerii pułku oznacza uzyskanie najlepszych wyników przy najmniejszym nakładzie sił i środków. Efektywne kierowanie ogniem można osiągnąć przede wszystkim poprzez: ustalenie obowiązków osób funkcyjnych, zapewniając jednocześnie możliwości wzajemnego zastępowania się oficerów, komórek, zespołów; właściwą organizację pracy w systemie kierowania ogniem; stosowanie równoległej metody planowania w sztabie ogólnowojskowym i sztabie PGA; wyposażenie punktów dowódczo-obszernych w niezbędne środki dowodzenia i kierowania ogniem. Praca dowódców /sztabów/ pułku /PGA/ wpływa niewątpliwie na e f e k t y w n o ś ć o g n i a a r t y l e r i i p u ł k u , którą można wyrazić: ilością dywizjonów zaangażowanych do wykonania zadania ogniowego do celu grupowego; czasem oddziaływania ogniowego oraz rodzajem pocisków użytych do prowadzenia ognia.

##### 4.1.1. Zależność skuteczności ognia artylerii pułku od ilości dywizjonów i wymiarów celu

Skuteczność ognia wyraża się stopniem porażenia celu<sup>x/</sup>.

x/ Przez stopień porażenia celu rozumie się wielkość zadanych strat nieprzyjacielowi.

W działaniach bojowych artyleria powinna obezwładnić cele w pasie działania pułku z gęstością 30 %, a podczas niszczenia 50-60 %<sup>x/</sup>. Dlatego stopień porażenia ogniowego obiektu /celu/ grupowego zależy głównie od ilości wystrzelonych pocisków na określoną powierzchnię /ha/<sup>xx/</sup>. Autor powziął próbę mającą na celu ustalenia zależności stopnia porażenia celu od ilości zaangażowanych dywizjonów i wymiarów obiektu /celu/ grupowego. Obliczenia wykonano w Ośrodku Obliczeniowym EMC w WSOWRiA im. gen. Józefa Bema w Toruniu<sup>xxx/</sup>. Wymiary celów przyjęto w granicach od 200 na 200 m do 800 na 700 m. Do obliczeń przyjęto PGA w składzie 2-5 dywizjonów 122 mm H M-30 oraz 122 mm H 2S1 "Goździk"<sup>xxxx/</sup>. W badaniach zastosowano wzory matematyczne obowiązujące w teorii strzelania<sup>xxxxx/</sup>.

Uzyskane wyniki świadczą, iż przyjęte normy zużycia pocisków są adekwatne podczas prowadzenia ognia dywizjonem. Angażując do obezwładnienia obiektu /celu/ grupowego 2-4 dywizjony w nakładkę uzyskuje się wyższy stopień porażenia od założonego /30 %/ o podane wartości<sup>xxxxxx/</sup>.

| Rodzaj sprzętu            | Cele ukryte | Cele odkryte |
|---------------------------|-------------|--------------|
| 122 mm H M-30             | 2-3 %       | 8-9%         |
| 122 mm H 2S1<br>"Goździk" | 3-5 %       | 8-10 %       |

- x/ objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii, Art. 615/77, Warszawa 1977 r., s.181.
- xx/ Instrukcja strzelania artylerii, Art.585/76, Warszawa 1976 r., s.-84-85.
- xxx/ Wyniki obliczeń znajdują się w bibliotece naukowej WSOWRiA nr bibl. W4784.
- xxxx/ Założone warunki do obliczeń - Załącznik 13.
- xxxxx/ Wzory matematyczne do obliczenia wskaźników skuteczności strzelania - załącznik 14.
- xxxxxx/ Zestawienie wyników obliczeń - załącznik 15, tabela 1-8.

Chcąc uzyskać zakładany stopień porażenia, można zmniejszyć normę zużycia pocisków o niższe wartości

| Rodzaj sprzętu         | Cele ukryte | cele odkryte |
|------------------------|-------------|--------------|
| 122 mm H M-30          | 12-15 %     | 40-45 %      |
| 122 mm H 2S1 "Goździk" | 13-25 %     | 40-50 %      |

Z analizy obliczeń wynika, iż zużycie pocisków na 1 ha powierzchni celu jest zależne od rodzaju celu, jego wymiarów, odległości strzelania, ładunku na którym prowadzi się strzelanie, a także od ilości dywizjonów zaangażowanych do wykonania zadania ogniowego. Aby zachować 30 %<sup>x/</sup> skutki rażenia celu podczas prowadzenia ognia 2-4 dywizjonami do ukrytych sił żywych i środków ogniowych można zmniejszyć zużycie pocisków dla 122 mm H M-30 o 12-15 % /122 mm H 2S1 "Goździk" - 13-25 %/, a do odkrytych sił żywych i środków ogniowych dla 122 mm H M-30 o 40-45 % /122 mm H 2S1 "Goździk" - 40-50 %/.

Nasuwa się wniosek, że podczas ześrodkowania ognia PGA w nakładkę w składzie 2-4 dywizjonów przy zużyciu pocisków norma uzyska się wyższy stopień porażenia do ukrytych sił żywych i środków ogniowych dla 122 mm H M-30 o 2-3 % /122 mm H 2S1 "Goździk" - 3-5 %/, a do odkrytych sił żywych i środków ogniowych dla 122 mm H M-30 o 8-9 % /122 mm H 2S1 "Goździk" - 8-10%/. Zastosowanie ześrodkowania ognia PGA w nakładkę może mieć miejsce podczas obezwładniania sił żywych i środków ogniowych w punktach oporu oraz w rejonach ześrodkowania /wyjściowych/.

Na podstawie analizy stopnia porażenia celu od jego wielkości, przy zużyciu pocisków norma<sup>xx/</sup> osiąga się wyższy stopień

x/ Podobne zależności występują przy założonych wyższych /40, 50, 60%/ stopniach porażenia celu grupowego.

xx/ Zależność stopnia porażenia od wielkości celu, przy zużyciu pocisków norma - załącznik 15, tabela 9-11.

porażenia celu grupowego o 2-3%. Na wzrost stopnia porażenia celu wpływa również stosunek jego wymiarów w głąb do wymiarów wszerz. Jeżeli stosunek ten wynosi 2:1 i więcej, to uzyskuje się wzrost stopnia porażenia celu o 2-3 %<sup>x/</sup>.

Kierujący ogniem nie ma wpływu na wymiary /kształt/ celu.

Jednak podczas wykonywania zadania ogniowego PGA z podziałem celów /odcinków/ między dywizjony, należy dążyć, aby głębokość obiektu /celu/ była większa od jej szerokości.

#### 4.1.2. Wpływ czasu oddziaływania ogniowego na skuteczność ognia.

Zadaniem strzelania w większości wypadków jest obezwładnienie, środki napadu jądrowego oraz środki strzelające na wprost - z zasady będą niszczone.

Siły żywe i środki ogniowe w punktach oporu zawczasu zorganizowanej obrony będą posiadać przygotowane ukrycia, w których będą znajdować się w momencie otwarcia ognia. Należy liczyć się z tym, że część z nich będzie w odkrytych transzejach /okopach/.

Ukryta siła żywa i środki ogniowe w punktach oporu doraźnie zorganizowanej obrony, w rejonach ześrodkowania lub wyjściowych, będzie z zasady znajdować się w odkrytych szczelinach, okopach lub transzejach.

Porażenie transporterów opancerzonych i czołgów uzyskuje się po bezpośrednim trafieniu lub jeżeli wybuch pocisku nastąpi w pobliżu celu. W rejonach ześrodkowania lub wyjściowych część obsługa będzie poza czołgami /transporterami opancerzonymi/.

Z powyższego wynika, że obiektami oddziaływania ogniowego na współczesnym polu walki będą cele ukryte, a głównie opancerzone,

x/ Zależność stopnia porażenia od wymiarów celu, przy zużyciu pocisków norma - załącznik 15, tabela 12.

odporne na ogień artylerii, o wysokim stopniu manewrowości, zdolne do zmiany swojego położenia w krótkim czasie. Możliwości obezwładnienia /niszczenia/ celów ukrytych i opancerzonych diametralnie się różnią. W wykonywaniu ognia do nieobserwowanych celów opancerzonych prawdopodobieństwo trafienia w obliczeniową powierzchnię celu elementarnego wynosi 1-2 %, a więc jest bardzo niskie. Dlatego głównym zadaniem prowadzenia ognia powinno być obezwładnienie siły żywej i środków ogniowych.

Zesrodkowany ogień PGA /artylerii pułku zmechanizowanego/ zresztą jak każdy inny ogień powinien być zaskoczeniem dla siły żywej nieprzyjaciela. Największe skutki rażenia będą wówczas, jeżeli siła żywa nieprzyjaciela w momencie otwarcia ognia będzie znajdować się poza ukryciem /czołgami, transporterami opancerzonymi/. Reakcją siły żywej nieprzyjaciela na ogień artylerii, będzie możliwe najszybsze ukrycie się w przygotowanych okopach lub transporterach opancerzonych /czołgach/.

Czas ukrycia się siły żywej znajdującej się bezpośrednio przy sprzęcie wynosi 6-11 sekund<sup>x/</sup>. Czas pokonania odległości 50 m czołganiem się przez podchorążych drugiego roku WSOWRiA wynosi około 1 minuty, a czas ukrycia sprzętu przenośnego waha się w granicach 1-2 minut<sup>xx</sup>. Zatem najwyższe skutki rażenia siły żywej osiąga się podczas prowadzenia ognia przez pierwsze 3 minuty. Nasuwa się wniosek, że czas prowadzenia nawały ogniowej powinien być krótki i w zależności od potrzeb nawała ogniowa może być powtarzana. W działaniach bojowych czas prowadzenia nawały ogniowej do sił żywych określany jest w zależności od sytuacji, warunków oraz ilości zaangażowanych dywizjonów do wykonania zadania ogniowego.

x/ Wyniki eksperymentu, "Flachenfeuer" Soldat und Technik" nr 1/69.

xx/ Praca badawcza WSOWRiA, kancelaria tajna 144/pf/49, s.47.

Czas trwania nawały ogniowej do celów o wysokiej manewrowości, takich jak transportery opancerzone /czołgi/ przedstawia się następująco. Otóż przez pierwsze trzy minuty oddziaływania ogniowego artylerii, największe straty poniesie siła żywa nieprzyjaciela. Następnie niezbędny jest czas na wydanie rozkazów /2 minuty/, wyjazd pojazdów /wozów bojowych/ na drogi oraz opuszczenie rejonów ześrodkowania /wyjściowego/ na odległość 800 m z prędkością 10 km/h lub całkowite ukrycie ludzi i sprzętu /5 min/. Optymalny czas prowadzenia ześrodkowania ogniowego do celów opancerzonych lub ukrytych wynosi około 10 minut<sup>x/</sup>.

Z analizy czasu prowadzenia ześrodkowania ognia wynika, że czas prowadzenia strzelania do odkrytej siły żywej /piechoty zmotoryzowanej i pododdziałów posiadających samochody i ciągniki kołowe/ powinien trwać nie dłużej niż 3 minuty. Natomiast czas trwania ześrodkowania ognia do ukrytej siły żywej i środków ogniowych w punktach oporu doraźnie i zawczasu zorganizowanej obrony oraz do czołgów i transporterów opancerzonych w rejonach ześrodkowania lub wyjściowym do 10 minut. Przedłużenie czasu trwania nawały ogniowej jest nieopłacalne.

#### 4.1.3. Wpływ rodzaju pocisków na skuteczność ognia artylerii pułku

Na współczesnym polu walki pojawiły się cele o wysokiej manewrowości i odporności na ogień artylerii. Choć artyleria wyposażona jest w nowy sprzęt o dużej manewrowości i nieznacznie powiększonym zasięgu, to jednak skuteczność jej ognia wzrosła nieznacznie. Powodem między innymi jest to, że artyleria lufowa opiera się głównie na pociskach odłamkowo-burzących, których

---

x/ Tamże s. 48.

konstrukcja i działanie znane są od dziesiątków lat. Stanowi to jeden z najtrudniejszych problemów dla zapewnienia efektywności jej ognia do celów opancerzonych, ruchliwych i rozśrodkowanych. Obecnie do zwalczania tych celów niezbędnym jest wprowadzenie pocisków o zwiększonej mocy oraz w końcowej fazie samonaprowadzających się na cel. Cel opancerzony będzie rażony wówczas, jeżeli nastąpi bezpośrednie trafienie lub uchylenie wybuchu pocisku nie większe niż 0,8 m od transportera opancerzonego.<sup>x/</sup> Wiadomym jest, że prace badawcze w tym kierunku są prowadzone, jednak proces ten trwa zbyt długo. Koniecznym jest aby w najbliższej przyszłości pociski nowej generacji zastąpiły pociski o postarzałej konstrukcji.

Na podstawie strzelań doświadczalnych i badań teoretycznych należy stwierdzić, że w obecnych warunkach skuteczność strzelania można podnieść przez: zwiększenie dokładności określania nastaw; zastosowanie pocisków o wyższej jakości rażącego działania; odpowiedniego sposobu ostrzału celu; zwiększonej ilości dział wyznaczonych do strzelania; skrócenie czasu prowadzenia ognia i zaskoczenia nieprzyjaciela; podniesienia dokładności wprowadzonych poprawek w czasie kontroli ognia skutecznego.

Normy zużycia pocisków są naliczane dla określenia nastaw na podstawie przygotowania dokładnego. Stosując bardziej dokładny sposób określania nastaw do strzelania jakim jest przeniesienie ognia na osnowie geodezyjnej; skutki rażenia celu będą wyższe o 4-5 %. Zbliżone wyniki dokładności określania nastaw uzyskuje się jeżeli w przygotowaniu dokładnym uwzględnia się poprawki wyrównawcze.

---

x/ Czołgu - 0,5 m - dla 122 mm H M-30.

Dokładność określania nastaw do strzelania zostanie podniesiona również poprzez zastosowanie do obliczeń techniki komputerowej. Komputerowa technika obliczeniowa umożliwi wyeliminowanie lub zmniejszenie do minimum błędów obliczeniowych popełnianych przy pracy ręcznej z wykorzystaniem tabel strzelniczych.

Obecnie podczas strzelania odbitkowego lub zastosowania zapalnika podwójnego działania można podnieść skutki rażenia celu ukrytego /w odkrytych okopach/ o 3 %, a do odkrytego o 45 %.

Korzystnym jest wykonać ogień skuteczny PGA w składzie 2-4 dywizjonów w nakładkę - zapewnia to uzyskanie wyższego stopnia porażenia celu ukrytego o 2-4 %, a odkrytego 8-10 %.

Zużycie pocisków zmniejsza się przy zaangażowaniu do wykonania zadania ogniowego 2-4 dywizjonów do jednego celu w nakładkę. Dalsze powiększanie ilości dywizjonów praktycznie nie zmniejsza zużycia pocisków. Użycie większej ilości dywizjonów daje możliwość stworzenia większej gęstości ognia i skrócenia czasu strzelania.

Na współczesnym polu walki większość zwalczanych celów jest przeważnie opancerzonych i wysoko manewrowych. Nieprzyjaciel ma możliwości ukrycia siły żywej w transporterach opancerzonych /czołgach/, a także szybkiej zmiany swojego położenia. Ponadto ma on możliwości do szybkiej rozbudowy punktów oporu oraz rejonów ześrodkowania /wyjściowych/ przez zastosowanie maszyn inżynieryjno-saperskich. Dlatego ogień artylerii powinien być wykonany z zaskoczeniem, prowadzony w krótkim czasie i z wysoką dokładnością - stanowi to decydujący czynnik efektywności strzelania.

Dokładność przeprowadzonej kontroli ognia do celów obserwowanych z naziemnych PDO za pomocą przyrządów optycznych, a także do celów nieobserwowanych za pomocą technicznych środków

rozpoznawczych - podwyższy skutki rażenia celu o 4 %.

#### 4.2. Wielkość maksymalnych wymiarów celu do prowadzenia ognia artylerii pułku

Obowiązująca instrukcja strzelania artylerii naziemnej podaje wymiary nieobserwowanego celu grupowego dla grupy artylerii w składzie 4 dywizjonów.<sup>x/</sup> Dla potrzeb kierowania ogniem artylerii pułku /artylerii pułku zmechanizowanego/ niezbędnym jest dokonanie obliczeń i określenie wymiarów celu dla różnej ilości dywizjonów.

Wymiary celu i sposób ostrzału podczas ześrodkowania ognia PGA /artylerii pułku zmechanizowanego/ dywizjonami w nakładkę określono metodą teoretyczno-doświadczalną z uwzględnieniem wymagania równomiernego rażenia wszystkich celów elementarnych połączonych w cel grupowy, niezależnie od ich położenia w granicach celu grupowego.

W rezultacie teoretycznych badań i strzelań doświadczalnych ustalono, że wszystkie cele pojedyncze w określonych granicach celu grupowego, są rażone mniej więcej z jednakowym prawdopodobieństwem. Przy tym rozłożenie punktów upadku pocisków w granicach celu grupowego jest praktycznie równomierne. Równomierność tę zapewnia się wtedy, jeżeli strzelanie prowadzi się na trzech nastawach celownika przy wielkości jego skoku  $2-4 U_{g_0}$ , wówczas głębokość celu nie przekroczy  $12 U_{g_0} / 4 U_{g_0} \cdot 3 \text{ nast. cel.} = 12 U_{g_0} /$ . Natomiast równomierność wybuchów wszere przy strzelaniu w nakładkę, zostanie zachowana jeżeli odstęp snopa nie przekroczy  $U_{s_0}$  - czyli jeśli szerokość celu nie przekroczy  $24 U_{s_0} / 4 U_{s_0} \cdot 6 \text{ dział} \approx 24 U_{s_0} /$ .

<sup>x/</sup> Objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii naziemnej, Art. 615/77, Warszawa 1978 r., s. 201.

Wielkość uchyień środkowych w głąb i wszerz /Ugo, Uso/ zmienia się wraz ze zmianą donośności strzelania i liczby dywizjonów zaangażowanych do wykonania zadania ogniowego w nakładkę. Wyznaczenie większej powierzchni celu znalazło by się w zasadniczej sprzeczności z równomiernym rozłożeniem wybuchów pocisków na powierzchni celu. Dlatego wyznaczając PGA /artylerii pułku zmechanizowanego/ cel grupowy<sup>x/</sup>, należy uwzględnić ich możliwości ogniowe z tym, że wymiary obezwładnianego /niszczonego/ celu grupowego nie mogą przekraczać wielkości podanych w poniższej tabeli.

Maksymalne wymiary celów dla PGA do nieobserwowanych celów grupowych<sup>x/</sup>.

| Ilość dywizjonów | Szerokość | Głębokość |
|------------------|-----------|-----------|
| 2 - 3            | 600       | 500       |
| 4                | 700       | 600       |
| 5                | 800       | 700       |

Teoretyczne uzasadnienie największych wymiarów celu grupowego, które można wyznaczyć dla baterii, dywizjonu, PGA oraz artylerii pułku zmechanizowanego są przedstawione w załączniku 16.

Na podstawie analizy maksymalnych wymiarów celów należy stwierdzić, że zaangażowanie większej ilości dywizjonów umożliwia zwalczanie celów rozmieszczonych na znacznej powierzchni, skraca czas oddziaływania ogniowego, podwyższa skutki rażenia celu oraz uzyskuje się duże natężenie ognia. Uogólnione /średnie/ wskaźniki liczby dywizjonów i odpowiadające im wymiary celów

<sup>x/</sup> Dla artylerii pułku zmechanizowanego w składzie: dywizjon artylerii oraz 2-3 baterie moździerzy - należy wymiary celu przyjąć jak dla 2-3 dywizjonów.

ułatwią w praktycznym zastosowaniu wyznaczenie odpowiedniej ilości dywizjonów do obezwładnienia /zniszczenia/ konkretnego celu.

#### 4.3. Zużycie pocisków w P G A

Zużycie pocisków podaje się z zasady w częściach normy na dywizjon. Niekiedy przy ograniczeniach zużycie pocisków podawane jest liczbowo /w sztukach/ jako wielokrotność liczby dział i nastaw.

W toku walki dywizjony mogą mieć znaczne różnice w zużyciu pocisków do tego samego celu, spowodowane będzie różnicą donośności, sposobem określania nastaw oraz rodzajem zapalnika. W związku z tym zachodzi potrzeba ujednoczenia zużycia pocisków przez dowódcę PGA. Ujednoczenie zużycia pocisków w PGA jest niezbędne, jeżeli do wykonania ześrodkowania ognia do jednego obiektu /celu/ używa się dywizjonów mających wyraźną różnicę odległości strzelania do tego samego celu, stosuje się różne sposoby określania nastaw do strzelania oraz różne rodzaje zapalników /np. radiowy/. Jeżeli dowódca PGA podaje zużycie pocisków w częściach normy na dywizjon, wówczas w dywizjonach artylerii wyznaczając zużycie pocisków na baterie uwzględnia się wpływ sposobu określania nastaw, donośności strzelania oraz rodzaju zapalnika. Innymi słowy uwzględnia się różnicę do warunków założonych przy ustalaniu norm zużycia pocisków<sup>x/</sup>. Jest to słuszne, jeżeli dywizjony prowadzą ogień do różnych celów lub do tego samego celu, jeżeli występują nieznaczne różnice w zużyciu pocisków. Natomiast prowadzenie ognia dywizjonami w nakładkę, gdy występują znaczne różnice zużycia pocisków występuje to,

<sup>x/</sup> Instrukcja strzelania artylerii naziemnej, Art. 585/76, Warszawa 1976 r., s.82

ze czas prowadzenia ognia poszczególnych dywizjonów będzie znacznie się różnił. W tym wypadku zostanie naruszona zasada jednoczesnego otwarcia ognia i zakończenia strzelania do jednego celu. W związku z tym należy wyznaczyć jednakowe zużycie pocisków dla wszystkich dywizjonów tego samego kalibru i wzoru dział, a dla dywizjonów różnych kalibrów wyznacza się zużycie pocisków - odpowiednio proporcjonalnie. W tym wypadku zużycie pocisków podaje się w sztukach na dywizjon, które w dywizjonach nie podlega żadnym zmianom<sup>x/</sup>.

#### 4.4. Zakres kompetencyjnych obowiązków osób funkcyjnych w kierowaniu ogniem

##### 4.4.1. Zakres obowiązków dowódcy pułku w kierowaniu ogniem

Kierowanie ogniem wszystkich środków ogniowych jest uzależnione od koncepcji walki. Decydującym składnikiem tej koncepcji jest założony stopień porażenia<sup>xx/</sup> określonego Zgrupowania nieprzyjaciela przy racjonalnym wykorzystaniu posiadanego potencjału ogniowego. Stawia się wymogi, aby cele były rażone szybko, z wysoką dokładnością i z dużą intensywnością ognia. Wynika stąd konieczność wykonania uderzeń przez różne środki ogniowe pułku, działające w jednolitym systemie<sup>xxx/</sup>. Można powiedzieć, że odpowiednia organizacja wykorzystania potencjału ogniowego pułku może zapewnić wysoki stopień porażenia obiektów /celów/ nieprzyjaciela. W związku z tym na szczeblu pułku całokształt

x/ Zużycie pocisków w PGA - załącznik 17.

xx/ W ćwiczeniu "Laweta-85" dowódca dywizji postawił zadanie porażenia obiektów nieprzyjaciela w OPN i DWA - 55 %.

xxx/ W systemie kierowania ogniem pułku należy wyróżnić: podsystem ogólnowojskowy i podsystem kierowania ogniem artylerii.

problematyki kierowania ogniem powinien być skupiony w ręku dowódcy pułku i jego sztabu. Kierowaniu ogniem podlegają środki ogniowe artylerii /przeważnie haubicznej/ do ognia pośredniego, działa strzelające na wprost, przeciwpancerne pociski kierowane oraz środki ogniowe batalionów piechoty /czołgów/. Kierowanie ogniem ogólnowojskowych środków ogniowych skupia się z reguły na szczeblu batalionu, kompanii i plutonu. A zatem działalność dowódcy i sztabu pułku w zakresie kierowania ogniem sprowadza się głównie do precyzyjnego przygotowania i wykonania skutecznych uderzeń ognia artylerii z zakrytych stanowisk ogniowych oraz dział, PPK i czołgów wyznaczonych do strzelania na wprost<sup>x/</sup>.

W tym wypadku dowódca pułku zmechanizowanego /czołgów/ powinien być dysponentem i decydentem użycia wszystkich środków ogniowych przydzielonych pułkowi na okres walki oraz powinien ponosić pełną odpowiedzialność na ich użycie. Kierować ogniem dowódca pułku będzie ze SD lub PDO, który wybiera się na kierunku głównego wysiłku pułku. W czasie kierowania ogniem dowódca pułku powinien zbierać dane, przyjmować i przekazywać sygnały, stawiać zadania wykonawcom ognia, kierować podległymi pododdziałami. Zadania na SD powinny być stawiane ustnie przy bezpośrednich liczących kontaktach oraz za pomocą niezawodnej łączności w marszu i na postoju.

Z dowódcą pułku w podsystemie ogólnowojskowym powinien bezpośrednio współpracować szef sztabu pułku, starszy pomocnik szefa sztabu ds. operacyjnych i szef rozpoznania. W podsystemie kierowania ogniem artylerii z dowódcą pułku współpracują szef artylerii pułku i dowódca PGA.

Szef sztabu pułku jest koordynatorem i odpowiada za terminowe

---

x/ Schemat dowodzenia i kierowania ogniem artylerii pułku - załącznik 18.

przekazanie zadań wykonawcom; zapewnia współdziałanie artylerii pułku z batalionami piechoty /czołgów/; przygotowuje niezbędne dane do kierowania ogniem dowódcy pułku; organizuje kontrolę wykonania zadań. W tym założeniu dowódca i sztab pułku ogólnowojskowego spełniają stałe kierownictwo nad całością działalności ogniowej poszczególnych rodzajów środków ogniowych, w celu ukierunkowania ich wysiłku do skutecznego porażenia obiektów /celów/ nieprzyjaciela, Szef sztabu proponuje podział zadań ogniowych między rodzaje środków ogniowych, w celu uzyskania maksymalnych efektów porażenia obiektów /celów/. W czasie kierowania ogniem szef sztabu zbiera dane o położeniu i charakterze działań nieprzyjaciela oraz przekazuje je do sztabu dywizji; prowadzi zapis otrzymanych komend, zarządzeń i sygnałów; informuje o tym dowódcę i przekazuje informację na tylowe stanowisko dowodzenia /TSD/.

Szef rozpoznania w okresie przygotowawczym otrzymane dane z rozpoznania przekazuje dowódcy pułku, szefowi artylerii oraz na SD dywizji; w toku działań zbiera dane o nieprzyjacielu od dowódców pododdziałów rozpoznawczych ogólnymi kanałami łączności i przekazuje je dowódcy, szefowi artylerii pułku oraz na SD dywizji.

Starszy pomocnik szefa sztabu ds. operacyjnych powinien znać aktualne położenie oraz przedstawiać możliwości ogniowe i manewrowe pododdziałów pułku w czasie i przestrzeni.

#### 4.4.2. Zakres obowiązków szefa artylerii pułku w kierowaniu ogniem

Wprowadzanie na wyposażenie artylerii pułku zmechanizowanego nowych wozów dowodzenia i kierowania ogniem oraz dywizjonu artylerii samobieżnej /ciągnionej/ zmienia diametralnie rolę i

zadania szefa artylerii pułku. Szef artylerii pułku razem ze swoim pomocnikiem powinien wykonywać główne zadania w następujących etapach:

1. Ocenić otrzymane zadanie i przygotować dane do propozycji dowódcy pułku.
2. Planować działania bojowe artylerii pułku zmechanizowanego, organizować współdziałanie i postawić zadania podległym pododdziałom.
3. Kontrolować gotowość pododdziałów do wykonania zadań bojowych.

Jednak oddzielnego rozpatrzenia wymaga praca na SD /PDO/ szefa artylerii pułku i jego pomocnika z wykorzystaniem nowych wozów dowodzenia w czasie działań bojowych. Nowe wozy dowodzenia i kierowania ogniem umożliwiać będą szefowi artylerii pułku dowodzenie pododdziałami i kierowanie ich ogniem, prowadzenie obserwacji pola walki, prowadzenie kontroli wyników ognia i wymianę informacji z abonentami. W nieodległej przyszłości szef artylerii pułku powinien być przygotowany do pracy w systemie zautomatyzowanym PASUW.

Szef artylerii pułku otrzymuje zadania od szefa AD za pomocą technicznych środków lub w formie graficznej. Natomiast od dowódcy pułku otrzymuje on zadania z reguły ustnie drogą licznych kontaktów z nim lub szefem sztabu pułku. Planuje on ze swoim pomocnikiem działania bojowe artylerii pułku zmechanizowanego. Zadania stawia w formie krótkich zarządzeń dowódcy dywizjonu artylerii samobieżnej /ciągnionej/, baterii przeciwpancernej, dowódcom pododdziałów wyznaczonych do strzelania na wprost, a także dowódcom pododdziałów artylerii wsparcia nie-wchodzącej w skład PGA. Jeżeli dywizjon artylerii samobieżnej /ciągnionej/ wchodzi w skład PGA to otrzymuje on zadania od dowódcy PGA według ogólnych zasad, a w systemie zautomatyzowanym

w postaci wyciągu z tabeli ognia.

Planowanie ogniowe w głównych okresach działalności ogniowej wykonuje się w sztabie AD<sup>x/</sup>. Zadania ogniowe mogą być postawione w dwóch wariantach:

1. Jeżeli szef AD przekazuje dane szefowi artylerii pułku, to wyniki planowania ognia artylerii w okresie ogniowego przygotowania i wsparcia ataku oraz ogni zmasowanych i zaporowych mogą być przekazane przez szefa AD w formie zadań; a w systemie zautomatyzowanym w postaci tabeli ognia.
2. Jeżeli szef AD postawił zadania tylko dowódcy PGA, w tym wypadku szef sztabu PGA powinien przesłać otrzymane zadania według ogólnych zasad, a w systemie zautomatyzowanym w postaci tabeli ognia - szefowi artylerii pułku, dla artylerii pułku zmechanizowanego niewchodzącej w skład PGA.

Jeżeli nie będzie tworzona PGA, to szef artylerii pułku powinien być przygotowany do kierowania ogniem całością artylerii pułku, zwłaszcza w systemie zautomatyzowanym. Może to mieć miejsce, jeżeli przydzielono kilka dywizjonów artylerii do pułku, a żaden z nich nie będzie mógł pracować w systemie zautomatyzowanym.

Szef artylerii powinien zameldować dowódcy pułku: otrzymane zadanie od szefa SD; wyniki udokładnionego planu ognia i przydziału artylerii. Po zatwierdzeniu przez dowódcę pułku meldunku /propozycji/, szef i jego pomocnik doprowadzają udokładnione dane do podległych dowódców pododdziałów.

Kontrolę pododdziałów artylerii i pododdziałów do wykonania zadań na wprost dokonuje szef artylerii i jego pomocnik drogą złożenia przez nich meldunków, znajomości sygnałów, a także wyjazdu do pododdziałów artylerii. O gotowości do wykonania

---

x/ Ćwiczenie pod kryptonimem - "Laweta-85".

zadań szef artylerii melduje dowódcy pułku. W toku walki szef artylerii kieruje ogniem artylerii pułku zmechanizowanego z PDO dowódcy pułku. W tym wypadku pomocnik szefa powinien znajdować się na SD pułku. Ogień prowadzi się z zakrytych stanowisk ogniowych i na wprost na sygnał dowódcy pułku. Po otrzymaniu zadania od dowódcy pułku, szef artylerii stawia zadania pododdziałom według ogólnych zasad.

#### 4.4.3. Zakres obowiązków dowódcy PGA w kierowaniu ogniem

Z praktyki ćwiczeń wynika, iż PGA tworzona jest na bazie pułku artylerii<sup>x/</sup> lub dywizjonu artylerii /dywizjonu artylerii samobieżnej/<sup>xx/</sup>. Ogólny zakres obowiązków dowódcy PGA jest określony w obowiązujących instrukcjach i regulaminach. Istnieje jednak wiele przesłanek, które z określeniem obowiązków dowódcy i szefa artylerii pułku będą rzutować również na obowiązki dowódcy PGA. Niezależnie od roli i znaczenia ześrodkowań ognia PGA w wykonywaniu głównych zadań przez pułk, nie zmniejsza się roli i znaczenia innych ogni wykonywanych przez artylerię pułkową i batalionową. Dlatego podczas rozwiązywania zadań przez dowódcę PGA starałem się uniknąć takich rozwiązań, które by mogły wpłynąć na zmniejszenie efektywności ognia oraz ciągłości wsparcia batalionów piechoty /czołgów/ w toku walki. Z tego względu przyjąłem założenie, że kierowanie ogniem PGA powinno być realizowane przez dowódcę i sztab PGA zgodnie z decyzją dowódcy pułku i otrzymanych zadań od szefa AD. Zadanie przez szefa AD może być postawione według ogólnych zasad lub w systemie zautomatyzowanym w postaci tabeli ognia. Natomiast dowódca

x/ a/ Ćwiczenie pod kryptonimem "Tarcza-84", skład PGA, pa /bez 3 da/ z das "Goździk".

b/ Ćwiczenie pod kryptonimem "Laweta-85", skład PGA, pa /bez 3 da/ z das "Goździk".

xx/ Ćwiczenie pod kryptonimem "Braterstwo-85" w skład PGA wchodziło: das "Goździk" oraz dwa das "Akacja", dowódcą PGA - dowódca das "Goździk".

pułku stawia dowódca PGA zadania taktyczne drogą licznych kontaktów, a w dynamice walki przez techniczne środki łączności.

Na podstawie otrzymanych zadań od szefa SD i dowódcy pułku powinno się dokonać podziału zadań między dywizjony, wydzielić dywizjony do wsparcia batalionów piechoty /czołgów/ i określić dodatkowe zadania ogniowe.

Dowódca PGA powinien udokładnić lub określić sposób wykonania ognia, zużycie pocisków i sposób ostrzału celu.

Szef sztabu PGA powinien wezwać niezbędnych oficerów i wykonać planowanie rozpoznania w walce, planowanie działań bojowych, przemieszczanie dywizjonów oraz zabezpieczenie działań PGA.

Wyniki planowania dowódca PGA melduje dowódcy pułku przez bezpośredni kontakt, natomiast szefowi AD przez techniczne środki łączności.

Kontrolę pododdziałów artylerii można wykonać za pomocą technicznych środków łączności lub bezpośrednio wysyła się oficerów sztabu do pododdziałów.

Meldunki o zajęciu ugrupowania bojowego, z rozpoznania i gotowości, składa się drogą telefoniczną lub przez bezpośredni kontakt. W czasie walki o gotowości do prowadzenia ognia dowódca PGA, składa meldunek dowódcy pułku i szefowi AD.

Kierowanie ogniem PGA odbywa się z PDO, a w systemie zautomatyzowanym również ze SD. Zadania stawia się zgodnie z ogólnymi zasadami. Po wykonaniu zadania dowódca PGA składa meldunek dowódcy pułku oraz szefowi AD.

Szef rozpoznania powinien prowadzić kontrolę środków rozpoznania, zbierać wyniki rozpoznania od pododdziałów rozpoznawczych. Składać meldunki do sztabu AD.

Starszy pomocnik szefa sztabu PGA ds. operacyjnych powinien znać aktualne położenie dywizjonów i stan posiadanych pocisków

oraz składać meldunki do sztabu AD o aktualnym położeniu dywizjonów artylerii i sposobie określania nastaw.

Szef sztabu PGA powinien znać na bieżąco sytuację, prowadzić kontrolę określania nastaw w dywizjonach do strzelania oraz być w gotowości do przejęcia dowodzenia grupą.

Jeżeli PGA wykonuje samodzielnie zadanie ogniowe postawione przez szefa AD /dowódcę pułku/ wówczas:

- szef rozpoznania powinien określić rodzaj celu, współrzędne i jego wysokość i zameldować dowódcy;
- dowódca PGA decyduje o wykonaniu ognia w nakładkę lub z podziałem między dywizjony, określa szerokość i głębokość celu, czas trwania nawały ogniowej /jeżeli potrzeba/, zużycie pocisków, sposób ostrzału celu i przekazuje komendę.

Reasumując należy stwierdzić, że dowódca i sztab pułku ogólnowojskowego organizuje i kieruje ogniem wszystkich podległych środków ogniowych. W tak rozumianym użyciu środków ogniowych w określonych sytuacjach można oczekiwać wyższych efektów ognia.

Rola szefa artylerii pułku będzie polegać na złożeniu meldunku /propozycji/ dowódcy pułku do użycia artylerii pułku zmechanizowanego niewchodzącej w skład PGA oraz organizacji użycia wszystkich środków do strzelania na wprost. Natomiast w toku walki umiejętne kierowanie ich działalnością ogniową zgodnie z decyzją dowódcy pułku.

Dowódca PGA powinien organizować i kierować ogniem pododdziałów wchodzących w skład PGA oraz pododdziałów artylerii włączanych okresowo w określonych sytuacjach w jej skład. W toku walki kieruje on <sup>ogniem</sup> zgodnie z decyzją dowódcy pułku i otrzymanym zadaniem od szefa AD oraz z własnej inicjatywy - i po otrzymaniu zgody wykonuje ogień.

#### 4.5. K i e r o w a n i e   o g n i e m   p o d c z a s r e a l i z a c j i   g ł ó w n y c h   z a d a ń p u ł k u   w   n a t a r c i u

Jednym z najbardziej prawdopodobnych, a jednocześnie najtrudniejszym jest organizacja natarcia z marszu, zwłaszcza podczas przełamania zawczasu zorganizowanej obrony nieprzyjaciela<sup>x/</sup>.

Współczesny system rozpoznania oraz posiadanie dalekonośnej artylerii w armiach zachodnich, stwarza warunki do rozpoznania oraz obezwładnienia podchodzących naszych wojsk już na znacznych odległościach. W związku z tym, istnieje potrzeba obezwładniania jego środków rozpoznania, dowodzenia i kierowania <sup>oraz</sup> ogniem dalekonośnej artylerii nieprzyjaciela jeszcze przed wejściem naszych kolumn batalionowych w zasięg jej ogniowego oddziaływania.

Biorąc pod uwagę aktywną i głęboką obronę nieprzyjaciela oraz możliwości ogniowego oddziaływania na podchodzące kolumny naszych wojsk należy stosować różnorodne i skuteczne metody kierowania ogniem w poszczególnych okresach działalności ogniowej artylerii<sup>xx/</sup>.

W ogniowym zabezpieczeniu podchodzenia wojsk z głębi, zadania ogniowe w zwalczaniu artylerii nieprzyjaciela wykonują środki lotnictwa, wojsk raketowych i artylerii, głównie raketowej i dalekonośnej, działającej w ramach grup rozpoznawczo-ogniowych /GRO/.

x/ Ugrupowanie i zadania bojowe pułku zmechanizowanego w natarciu - załącznik 17.

xx/ Okresy działalności ogniowej artylerii w natarciu - załącznik 20.

Artyleria pułku bierze aktywny udział w pozostałych okresach działalności ogniowej w natarciu. Jednym z nich i wymagającym zaangażowania dużej ilości środków ogniowych jest ogniowe przygotowanie natarcia /OPN/.

Przełamanie obrony nieprzyjaciela i rozwinięcie natarcia w głębi może nastąpić po uprzednim obezwładnieniu /zniszczeniu/ celów na odcinku przełamania i na jego skrzydłach, zadaniu mu strat na głębokość pierwszorzutowych brygad oraz porażenia odwodów dywizyjnych. Główny ciężar w tym okresie działalności ogniowej przypada artylerii. Nie mały w tym udział posiada artyleria pułku. Artyleria pułku wykonuje zadania ogniowe otrzymane od szefa AD oraz zadania uzupełniające od dowódcy pułku<sup>x/</sup>.

Dowódca pułku umiejscawia zadania w terenie do ogniowego porażenia nieprzyjaciela, określa dodatkowe zadania, które w tym okresie działalności ogniowej powinny być wykonane ogniem artylerii z zakrytych stanowisk ogniowych strzelaniem na wprost z dział i PPK, a także organizuje działania bojowe batalionów piechoty /czołgów/ w ślad za uderzeniami ogniowymi.

W tym okresie działalności ogniowej powinien występować najwyższy stopień centralizacji kierowania ogniem wszystkich środków ogniowych pułku. Dowódca pułku powinien kierować ogniem z PDO, który wybiera się na kierunku głównego wysiłku natarcia pułku.

Dowódca PGA kieruje ogniem podległej mu artylerii z PDO zgodnie z decyzją dowódcy pułku i otrzymanych komend /sygnałów/ od szefa AD. Dowódca PGA oraz oficerowie sztabu powinni zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe i terminowe przekazanie zadań, ponieważ niedomówienia lub zwłoka w przekazaniu komend

---

x/ Elementy mapy kierowania ogniem PGA w zakresie ogniowego przygotowania ataku - załącznik 21.

/sygnałów/ lub za wcześnie, może spowodować nieodwracalne skutki<sup>x/</sup>. Aby temu zapobiec celowym jest instalowanie na PDO środków nagłaśniających. Środki nagłaśniające umożliwiają<sup>xx/</sup>: skrócenie czasu przekazania komend /sygnałów/, szczególnie w wypadku natychmiastowego przygotowania i wykonania ognia; przyjmowania i przekazywania komend /sygnałów/; kontrolowanie i przyspieszanie przygotowania ognia.

Ponadto środki nagłaśniające zmniejszają liczbę ogniw przekazania informacji, podwyższają ich wartość oraz skracają czas osiągnięcia gotowości ogniowej. W końcowym efekcie pomijając niektóre ogniwa dla zyskania czasu otrzymuje się: kontrolę i samokontrolę; dokładne przyjęcie komend i meldunków co sprzyja należytemu wykonaniu swoich obowiązków; precyzyjny zapis przyjętych komend /sygnałów/, meldunków współrzędnych celów i czasu prowadzenia ognia.

Szef artylerii pułku w czasie kierowania ogniem znajduje się na PDO dowódcy pułku. Zgodnie z otrzymanymi zadaniami od dowódcy pułku i szefa AD oraz opracowanego planu, kieruje on ogniem artylerii pułku zmechanizowanego niewchodzącej w skład PGA, a szczególnie organicznymi i przydzielonymi środkami wyznaczonymi do strzelania na wprost. Kierowanie ogniem na wprost szef artylerii pułku, powinien realizować za pośrednictwem dowódców odcinka ogniowego<sup>xxx/</sup>. Natomiast ogniem pośrednim poprzez stawianie

---

x/ Kirył Moskalenko, "Uderzenie za uderzeniem", MON 1974 r., W operacji zaczepnej 1 Frontu Ukraińskiego w dniu 24.12. 1943 r. APA rozpoczęło się 15 minut przed wyznaczonym terminem. W efekcie przypadkowego wystrzału wyrzutni rakietowej cała artyleria frontu wyznaczona do APA rozpoczęła przedwcześnie ogień. I jak wspomina K.Moskalenko "próby wstrzymania ognia spełzły na niczym.

xx/ Zajęcia instruktorsko-metodyczne na kursie metodycznym w grupie Dowódcy WRiA, Toruń - listopad 1983 r.

xxx/ Plan ognia środków wydzielonych do strzelania na wprost - załącznik 22.

zadań ogniowych dowódcom pododdziałów.

Kierowanie ogniem artylerii pułku w okresie ogniowego wsparcia ataku /OWA/ będzie uzależnione od przyjętej metody, a także od stopnia centralizacji kierowania ogniem<sup>x/</sup>. Dowódca pułku w zasadzie będzie kierował ogniem artylerii pułku, odwodu przeciwpancernego oraz częściowo ogniem artylerii wsparcia /wykonującą zadania według planu pułku/. Natomiast ogniem artylerii batalionowej /i przydzielonej do batalionów/ broni pokładowej czołgów i bojowych wozów piechoty - kierują dowódcy batalionów /kompanii, plutonów/. Początek ogniowego wsparcia ataku określa dowódca dywizji /armii/; natomiast sygnały przeniesienia ognia na kolejną rubież obrony nieprzyjaciela podawane są przez dowódcę pułku lub dowódców batalionu /w zależności od metody wsparcia/. Czynności dowódcy pułku będą ograniczać się do ścisłego przestrzegania zawczasu ustalonego planu oraz przemieszczania batalionów piechoty /czołgów/ w ślad za uderzeniami ogniowymi, aby uniknąć oderwania się własnych wojsk od strefy ognia artylerii. W razie potrzeby dowódca pułku może stawiać dodatkowe zadania do obezwładnienia /niszczenia/ nowo odkrytych i ożyłych baterii moździerzy /artylerii/ oraz wykonania ognia do punktów oporu /celów pojedynczych/ wcześniej nierozpoznanych. Dodatkowe zadania powinny być stawiane na podstawie własnych obserwacji dowódcy pułku, złożonych propozycji szefa artylerii pułku lub dowódcy PGA oraz próśb dowódców batalionów.

Zakres zadań artylerii pułku będzie uzależniony od fazy ogniowego wsparcia natarcia. W pierwszej fazie ogień będzie prowadzony na głębokość batalionów pierwszego rzutu /3-4 km/.

---

x/ Elementy mapy kierowania ogniem PGA-6 w zakresie OWA  
- załącznik 23.

Mogą być stosowane różne metody, jednak najskuteczniejszą metodą jest ruchoma strefa ognia /RSO/. Artyleria pułku w tej fazie OWA będzie wykonywać planowe zadania ogniowe. Dodatkowe zadania ogniowe mogą wykonywać tylko dywizjony artylerii nie biorące udziału w RSO. Skuteczność ognia będzie między innymi uzależniona od dokładności określania nastaw, czasu otwarcia ognia i zakończenia strzelania na poszczególnych rubieżach oraz przemieszczania się batalionów piechoty /czołgów/ za strefą ognia w bezpiecznej odległości od wybuchów pocisków własnej artylerii.

Druga faza ogniowego wsparcia ataku będzie polegać na wykonaniu między pozycjami /4-5 km/ ześrodkowań ognia na żądanie dowódcy pułku oraz wzięcia udziału PGA w ogniach zmasowanych artylerii związku taktycznego /operacyjnego/. W tej fazie OWA ogień może być przygotowany, lecz nie w pełni a częściowo, nie posiada się zawczasu danych o celu, można tylko wnioskować, że w danym rejonie /na rubieży/ może pojawić się cel. W tej sytuacji, aby usprawnić kierowanie ogniem powinno się przekazać na stanowiska ogniowe: numer i współrzędne celu /odcinka/ gdzie może pojawić się cel i ewentualnie przypuszczalne wymiary celów wszereż i w głąb. Na podstawie tych danych przygotowuje i zapisuje się nastawy na stanowiskach ogniowych. Po pojawieniu się celu w miejscu planowanym podaje się numer celu, dane uzupełniające o nim, zużycie pocisków i sposób wykonania ognia. Jeżeli faktyczne położenie celu nie jest w miejscu zaplanowanego ognia to wprowadza się poprawki do przeniesienia ognia na cel podając: numer, współrzędne i wysokość celu, jego szerokość i głębokość oraz zużycie pocisków.

Proponowana metoda przyspieszy przekazanie danych o celu, określenie nastaw oraz skróci czas osiągnięcia gotowości do wykonania zadania ogniowego.

Jeżeli nie będzie można przenieść ognia od zaplanowanego celu według znanych zasad - w tym wypadku będziemy mieć do czynienia z ogniem nieplanowym. Dane o celu będą określane siłami i środkami dowódcy PGA /szefa artylerii pułku/ lub dowódców dywizjonów /baterii/ znajdujących się na PDO w czasie 3-5 minut /dywizjon artylerii 2,5-4,5 minut/<sup>x/</sup>.

Jest to czas dość znaczny, zwłaszcza jeżeli zachodzi potrzeba natychmiastowego otwarcia ognia. Aby skrócić czas osiągnięcia gotowości ogniowej - należy komendę wypracowywać częściami, a otrzymane dane przekazywać natychmiast: w pierwszej kolejności analizuje się rodzaj celu, zadanie ognia skutecznego, jakie zaangażować środki do wykonania zadania, kolejność podawania komendy, sposób prowadzenia ognia i jak najszybciej przekazać pierwszą część komendy do współrzędnych celu włącznie; następnie określa się wymiary celu /skok celownika, jeżeli trzeba/ i zużycie pocisków<sup>xx/</sup>. Przy posiadaniu określonej wiedzy oraz nabyciu praktyki dowódcy PGA /dywizjonu/ powinni dążyć do wypracowywania komendy i praktycznie w jednym czasie przekazywania jej, z tym że jeżeli mamy możliwości to należy przekazywać komendę na stanowiska ogniowe baterii z uwzględnieniem rzeczy znanych lub oczywistych.

Trzecia faza ogniowego wsparcia ataku będzie polegać na wykonaniu uderzeń ogniowych w celu wsparcia wojsk przełamujących drugą pozycję obrony nieprzyjaciela/o głębokości 2-3 km/. W zależności od posiadanych wyników rozpoznania i możliwości własnych środków ogniowych, mogą mieć zastosowanie pojedyncze /podwójne/ KZO /WO/. W zasadzie cele będą rozpoznane pod względem

---

x/ Program prowadzenia ćwiczeń taktycznych i strzelań artylerii Cz. II Art. 561/74, s.63.

xx/ Wypracowanie komendy jeżeli ogień ma być wykonany natychmiast - załącznik 24

położenia, wymiarów i wysokości oraz ich rodzaju. Wykonawcy ognia mają możliwości zawczasu określenia danych do celów oraz zapisania nastaw na stanowiskach ogniowych - będą wykonywane planowe zadania ogniowe. Jednak należy liczyć się z możliwością położenia, wymiarów i wysokości oraz ich rodzaju. Wykonawcy ognia mają możliwości zawczasu określenia danych do celów oraz zapisania nastaw na stanowiskach ogniowych - będą wykonywane planowe zadania ogniowe. Jednak należy liczyć się z możliwością zmiany położenia celów lub wyjścia drugorzutowych batalionów /pierwszorzutowych/ brygad do kontrataku. W tej sytuacji będą wykonywane nieplanowe zadania ogniowe na rozkaz dowódcy pułku /na żądanie dowódców batalionu/ lub z własnej inicjatywy w zależności od zaistniałej sytuacji.

Kierowanie ogniem artylerii pułku w przedstawionych okresach działalności ogniowej cechowało się wysokim stopniem centralizacji. Z chwilą pokonania obrony batalionów pierwszego rzutu nieprzyjaciela, bataliony piechoty /czołgów/ przechodzą do natarcia na wyznaczonych kierunkach. Niezbędnym jest usamodzielnienie ich działalności poprzez odpowiednie wzmocnienie pododdziałami artylerii oraz innymi środkami ogniowymi. Dowódca pułku z zasady będzie kierował ogniem środków znajdujących się w jego bezpośrednim podporządkowaniu. Ponadto część z nich może być wyznaczona do wsparcia batalionów pierwszego rzutu. Jednak centralizacja kierowania ogniem większości środków ogniowych pułku w określonych sytuacjach jest konieczna, zwłaszcza w czasie odpierania kontrataku, wprowadzenia do walki drugiego rzutu pułku oraz pokonania kolejnych rubieży obronnych nieprzyjaciela.

Odparcie kontrataku uzależnione jest od sił nieprzyjaciela i może być wykonane częścią lub całością sił pułku<sup>x/</sup>.

x/ Elementy mapy kierowania ogniem PGA-6 w zakresie zadań OWN  
- załącznik 25

Zakres zadań z reguły będzie przewyższał możliwości ogniowe pułku. Niektóre zadania, szczególnie obezwładnienie kolumn i artylerii nieprzyjaciela będą wykonywane częścią sił dywizyjnej grupy artylerii /DGA/. W tej sytuacji kolejność czynności podczas wypracowywania decyzji do odparcia kontrataku nieprzyjaciela może być następująca:

- ocenić skład sił i możliwe kierunki podejścia nieprzyjaciela;
- ustalić miejsca newralgiczne do obezwładniania kolumn nieprzyjaciela;
- określić położenie baterii artylerii /moździerzy/ nieprzyjaciela;
- określić możliwe rubieże rozwinięcia do kontrataków nieprzyjaciela i miejsca ogni ześrodkowanych dywizjonów oraz gęstość obezwładnienia celów;
- określić rubieże rozwinięcia odwodu przeciwpancernego;
- ocenić aktualne możliwości ogniowe;
- porównać możliwości ogniowe z potrzebami;
- ustalić, które pododdziały artylerii mogą wesprzeć walkę batalionów piechoty /czołgów/.

Na podstawie tych danych dowódca pułku podejmuje decyzję do wykonania zadania oraz stawia zadania ogniowe wykonawcom. Wymienione przedsięwzięcia powinny być realizowane przez dowódcę pułku przy pomocy swego sztabu, szefa artylerii pułku oraz dowódcy PGA.

Po otrzymaniu zadań dowódca PGA /szef artylerii pułku/ dokonuje podziału zadań między wykonawców, stawia zadania ogniowe dywizjom /dywizjonowi, odwodowi przeciwpancernemu/ oraz środkom rozpoznania /nawigatorowi śmigłowca, operatorowi stacji radiolokacyjnej typu SNAR/ do kontroli ognia.

Ogień do kolumn otwiera się na sygnał nawigatora śmigłowca

lub operatora stacji radiolokacyjnej. Natomiast do rubieży rozwinięcia do kontrataku lub wykonania ogni zaporowych - otwiera się na sygnał dowódcy pułku /dowódcy batalionu do rubieży SOZ/ lub z własnej inicjatywy w zależności od zaistniałej sytuacji.

W p r o w a d z e n i e d o w a l k i d r u g i e g o r z u t u p u ł k u powinno być poprzedzone obezwładnieniem obrony nieprzyjaciela. Do tego celu angażuje się środki ogniowe batalionów będących w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, batalionu wchodzącego do walki oraz środki ogniowe będące w bezpośrednim podporządkowaniu dowódcy pułku. Również w tym okresie działalności ogniowej, w zależności od organicznej obrony nieprzyjaciela oraz posiadanych sił i środków może zachodzić potrzeba wsparcia ogniowego częścią sił DGA. W czasie wypracowywania decyzji kolejność czynności może być następująca:

- ocenić obiekty /cele/, które powinny być porażone ogniem artylerii z zakrytych stanowisk ogniowych;
- ocenić ilość i rodzaj środków przeciwpancernych nieprzyjaciela, ich możliwości oraz zasięg oddziaływania ogniowego;
- ocenić aktualne możliwości artylerii pułku z zakrytych stanowisk ogniowych oraz środków do strzelania na wprost;
- porównać możliwości ogniowe z potrzebami;
- podjąć decyzję do wykonania zadań;
- określić czas trwania nawały ogniowej niezbędnej na rozwinięcie drugiego rzutu pułku na wejście do walki/ oraz obezwładnienie nieprzyjaciela z wymaganą gęstością/;
- postawić zadanie ogniowe.

Dowódca PGA /szef artylerii pułku/ po otrzymaniu zadania, dokonuje podziału obiektów /celów/ między wykonawców, stawia zadania dywizjonom /dywizjonowi, odwodowi przeciwpancernemu/

oraz środkiem rozpoznania /nawigatorowi śmigłowca, operatorowi stacji radiolokacyjnej typu SNAR/ wyznaczonym do obsługi strzelania.

Artylerię nieprzyjaciela zgodnie z obowiązującą zasadą powinno obezwładniać się natychmiast po jej wykryciu. Natomiast obezwładnienie punktów oporu nieprzyjaciela rozpoczyna się na sygnał dowódcy pułku i prowadzi się w wyznaczonym czasie ogniem szybkim i ciągłym. Dowódca PGA /szef artylerii pułku/ ponosi odpowiedzialność za terminowe wykonanie ognia.

K i e r o w a n i e o g n i e m w c z a s i e p r z e ł a m y w a n i a k o l e j n e j r u b i e ż y o b r o n y n i e p r z y j a c i e l a o d b y w a s i ę w e d ł u g t y c h s a m y c h z a s a d c o w p r o w a d z e n i e d o w a ł k i d r u g i e g o r z u t u p u ł k u .

K i e r o w a n i e o g n i e m a r t y l e r i i p u ł k u p o d c z a s f o r s o w a n i a p r z e s z - k ó d w o d n y c h b ę d z i e u z a l e ż n i o n e o d s p o s o b u f o r s o w a n i a . J e z e l i f o r s o w a n i e b ę d z i e o d b y w a ć s i ę z m a r s z u , w ó w c z a s k i e r o w a n i e o g n i e m a r t y l e r i i p u ł k u b ę d z i e w y s o c e z d e c e n t r a l i z o w a n e . D y w i z j o n y a r t y l e r i i b ę d ą z z a s a d y p r z y d z i e l a n e d o p i e r w s z o r z u t o w y c h b a t a l i o n ó w l u b b ę d ą w s p i e r a ć i c h w a ł k ę <sup>x/</sup> . D o w ó d c a p u ł k u z a p o ś r e d n i c t w e m d o w ó d c y P G A o r a z s z e f a a r t y l e r i i p u ł k u b ę d z i e k i e r o w a ł o g n i e m a r t y l e r i i p u ł k u , z n a j d u j ą c e j s i ę w b e z p o ś r e d n i m p o d p o r z ą d k o w a n i u . S k u p i a j ą c g r o s ś r o d k ó w o g n i o w y c h n a k i e r u n k u g ł ó w n e g o w y s i ł k u p u ł k u , z w ł a s z c z a n a k i e r u n k u p o d o d d z i a ł ó w , k t ó r e o s i ą g n ę ł y n a j w i ę k s z e p o w o d z e n i e . G ł ó w n y m z a d a n i e m a r t y l e r i i p u ł k u w t y m o k r e s i e d z i a ł a ł n o ś c i o g n i o w e j , p o w i n n o b y ć o b e z w ł a d n i a n i e n i e p r z y j a c i e l a n a p o d e j ś c i a c h d o p r z e s z k o d y w o d n e j d e z o r g a n i z u j ą c i c h w y c o f a n i e o r a z w y k o n a n i e z e ś r o d k o w a ń o g n i a n a p o d o d d z i a ł y n i e p r z y j a c i e l a o b s a d z a j ą c e p r z e s z k o d ę w o d n ą w c e l u u n i e m o ż l i w i e n i a i m o r g a n i z a c j i o b r o n y .

x/ Ćwiczenie podsumowujące w CDO - maj 1984 r.

Jeżeli pododdziały nieprzyjaciela zdążą wycofać się za przeszkodę wodną i zorganizować obronę, wówczas forsowanie przeszkody wodnej odbywać się będzie z planowym przygotowaniem. W tym wypadku kierowanie ogniem artylerii pułku będzie organizowane według zasad przygotowania do natarcia.

Z analizy zadań pułku i sposobu ich wykonania nasuwa się wniosek: iż w toku prowadzenia walki istnieje konieczność centralizacji kierowania ogniem na szczeblu pułku podczas przełamania obrony nieprzyjaciela, ogniowego wsparcia ataku, odparcia kontrataków i wprowadzenia do walki drugiego rzutu pułku.

## Z A K O Ń C Z E N I E

W niniejszej rozprawie przyjmując jako podstawę zasadnicze wymogi taktyki, a także wieloletnie doświadczenie i wyniki badań prowadzonych w latach 1980-85 i uwzględniając hipotetyczną wizję przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku przedstawiłem kierunki usprawnień pod względem organizacyjnym, technicznym oraz funkcjonalnym. Prowadzone badania przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu pozwoliły na skonkretyzowanie tych problemów, których pomyslnie rozwiązanie może zapewnić sprawne działanie artylerii pułku. Uogólnione wyniki badań stanowiły podstawę do określenia kierunków usprawnień przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu.

Z przebadanych w rozprawie problemów wynikają następujące wnioski:

1. W ramach usprawnień struktury organizacyjnej należy poszerzyć skład osobowy osób funkcyjnych szefa artylerii pułku o pomocnika ds. operacyjnych.
2. Szef artylerii pułku będzie rozwiązywał w warunkach wspólnego pola walki dwie grupy zadań:
  - a/ przygotowanie i kierowanie ogniem na wprost wszystkich środków ogniowych pułku;
  - b/ przygotowanie i kierowanie ogniem artylerii pułku zmechanizowanego do ognia pośredniego niewchodzącej w skład PGA.
3. Praca sztabu PGA powinna być zorganizowana w oparciu o organizację pracy sztabu pułku ogólnowojskowego oraz rozmieszczenie sztabu PGA powinno być razem na wspólnym SD z pułkiem ogólnowojskowym.
4. W czasie przygotowywania natarcia przy zastosowaniu równoległej metody jego planowania przez sztab ogólnowojskowy

oraz sztab PGA, należy stwierdzić, że czas pracy - jest krótszy od czasu przy obecnie stosowanej metodzie. Skrócenie czasu osiąga się przede wszystkim poprzez równoległe: przedstawienie zadań pułku; analizę zadania oraz zapoznanie z nią dowódcę PGA, szefa artylerii pułku i innych szefów rodzajów wojsk i służb; wydanie zarządzeń wstępnych i przygotowanie niezbędnych danych do decyzji.

5. Po wyposażeniu pułku zmechanizowanego /czołgów/ i pułku artylerii w polowy zautomatyzowany system dowodzenia i kierowania ogniem, struktura organizacyjna jego sztabu prawdopodobnie ulegnie zmianom. Zmiany te mogą dotyczyć: potrzeb wprowadzenia nowych specjalistów np: analityków systemu, programistów, operatorów systemu.
6. W rozprawie dostarczyłem przekonujących dowodów, że ześrodkowanie ognia jest najskuteczniejszym rodzajem ognia artylerii pułku, zapewniającym efektywne rażenie zasadniczych obiektów /celów/ nieprzyjaciela i powinno być stosowane podczas wykonywania przez pułk głównych zadań.
7. Centralizacja kierowania ogniem artylerii pułku jest niezbędna w okresie ogniowego przygotowania i wsparcia ataku, odparcia kontrataku i wprowadzenia do walki drugiego rzutu pułku.
8. Przedstawiony zakres obowiązków dowódcy /szefa sztabu/ pułku, szefa artylerii pułku oraz dowódcy PGA będzie odpowiadał w pełni po wprowadzeniu na wyposażenie wozów przystosowanych do zautomatyzowanego systemu PASUW.


W pracy przedstawiono zasadnicze kierunki, które w miarę wprowadzenia nowego sprzętu dowodzenia i kierowania ogniem artylerii, a także artylerii samobieżnej powinny być dostosowywane do wymogów pola walki. Natomiast działalność dowódców

i sztabów w okresie pokoju powinna być podporządkowana i służyć potrzebom bezkolizyjnego przestawienia się ich działalności na wypadek wojny.

Praca miała również na celu dania szerszego poglądu popularno-naukowego czytelnikowi w zakresie przygotowania i kierowania ogniem artylerii pułku w natarciu.

## B I B L I O G R A F I A

1. Adamiecki K., O istocie naukowej organizacji, PWE, Warszawa 1938 r.,
2. Adamiecki K., O naukowej organizacji, PWE, Warszawa 1970r.,  
- wybór pism.
3. Aponowicz A., Automatyzacja i mechanizacja systemów kierowania w wojsku, MON, Warszawa 1968 r., zeszyt 7.
4. Aponowicz A., Dowodzenie, MON, Warszawa 1961 r.
5. Drzewiecki J., Problemy rozwoju sztuki wojennej, MON,  
Pióro T. Warszawa 1956 r.
6. Drzewiecki B., Wpływ rozpoznania na skuteczność uderzeń raketowych i ognia artylerii w działaniach bojowych, Rozprawa doktorska, ASG WP, Warszawa 1983 r.
7. Dowiązanie topograficzne elementów ugrupowania bojowego siłami i środkami pododdziałów artylerii, Art. 244/64.
8. Dowiązanie topogeodezyjne ugrupowania bojowego baterii artylerii przez nieetatowe grupy, Art. 655/80.
9. Działanie bojowe pułku /pz, pcz/, ASG WP, Warszawa 1980 r.
10. Działanie bojowe lotnictwa na korzyść związków taktycznych wojsk lądowych, ASG WP, Warszawa 1977 r.
11. Encyklopedia organizacji i zarządzania, PWE, Warszawa 1981 r.
12. Frank M., Kierowanie aktywizujące, MON, Warszawa 1973 r.
13. Gawet A., Sztuka dowodzenia, WINW, Warszawa 1926 r.
14. Gliński M., kierowanie, dowodzenie, zarządzanie, Myśl Wojskowa, 1970 r., nr 1.
15. Gołąb Z., Współczesne dowodzenie wojskami, MON, Warszawa Kołcz S., 1974 r.
16. Heidrich Z., Zasady organizacji i kierownictwa, WNT, Warszawa 1971 r.
17. Hubert H., Historia 1 berlińskiego pułku artylerii lekkiej, MON, Warszawa 1957 r.
18. Iwaszkiewicz A., Struktura organizacyjna i ich tendencje rozwojowe, Myśl Wojskowa, 1967 r., nr 8.
19. Iwaszkiewicz A., Automatyka i cybernetyka we współczesnej armii, MON, Warszawa 1965 r.  
Stolarski M.,  
Żelazowski W.
20. Innowacje w organizacji, PWE, Warszawa 1983 r.
21. Instrukcja topogeodezyjna WRiA, Art. 549/74 r.
22. Instrukcja artyleryjska rozpoznanie dźwiękowe, MON, Warszawa 1967 r.

23. Instrukcja strzelania artylerii naziemnej, Art. 585/76, Warszawa 1976 r.
  24. Jurga T., Największa bitwa września, MON, Warszawa 1972 r.
  25. Kotarbiński T., Traktat o dobrej robocie, WP, Warszawa 1975 r.
  26. Kotarbiński T., O zasadzie dobrej roboty, Problemy 1968 r. nr 5/266.
  27. Kurnal J., Teoria organizacji i zarządzania, PWE, Warszawa 1979 r.
  28. Kowalski A., Model ognia artylerii w natarciu w warunkach wojny konwencjonalnej. Rozprawa doktorska, ASG WP, Warszawa 1976 r.
  29. Kaczmarek K., Druga Armia Wojska Polskiego, MON, 1978 r.
  30. Kaczmarek K., Białystok 1945, MON, Warszawa 1980 r.
  31. Kaczmarek J., Uderzenie i ogień, MON, Warszawa 1973 r.
  32. Kowalewski St., Przełożony - podwładny w świetle teorii organizacji, PWE, Warszawa 1967 r.
  33. Karpiński A., Pod Dęblinem, Puławami i Wartą, MON, Warszawa 1967 r.
  34. Krzemień T., Wybrane problemy kompleksowego porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji zaczepnej /front - armia/, ASG WP, Zeszyty naukowe nr 3/36/83.
  35. Middeldorf E., Taktyka w kampanii rosyjskiej, MON, Warszawa 1961 r.
  36. Marecki S., Wybrane problemy dowodzenia w świetle teorii organizacji i kierowania, MON, Warszawa 1969 r.
  37. Moskalenko K., Uderzenie za uderzeniem, MON 1974 r.
  38. Marek G., Teoria organizacji, PWN, Warszawa 1964 r. Simon A.
  39. Metodyka kierowania ogniem artylerii naziemnej podczas ćwiczeń taktycznych, MON, Warszawa 1975 r.
  40. Metodyka rozwiązywania problemów użycia wojsk raketowych i artylerii w obezwładnianiu obrony przeciwpancernej nieprzyjaciela w działaniach zaczepnych, ASG WP, Warszawa 1979 r.
  41. Muszaliak R., Określenie dokładnych współrzędnych celu dźwiękowego, WSOWRiA, Toruń 1976 r.
  42. Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum, Wydawnictwo 1978 r.
- 

43. Orzechowski J., Dowodzenie i sztaby, MON, Warszawa 1974 r.
44. Ocena i wnioski z badań wzorca pilotowego PASUW w związkach taktycznych, Koncepcja organizacji wdrażania zestawów PASUW związków taktycznych do wojsk, Warszawa 1984r.
45. Objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii naziemnej, Art. 615/77, Warszawa 1978 r.
46. Pabich J., Niezapomniane Karty /Z dziejów 6 pułku artylerii lekkiej/ MON, Warszawa 1972 r.
47. Pietrasiński Z., Sprawy kierownictwa, WP, Warszawa 1962 r.
48. Pytek Z., Teoretyczne podstawy organizacji, Księgarnia Wł. Wilak, Poznań 1967 r.
49. Podejmowanie decyzji kierowniczych, Nowe Nurty, PWE, Warszawa 1982 r.
50. Pszczołkowski T., Prakseologiczne sposoby usprawniania pracy, PWE, Warszawa 1969 r.
51. Podręcznik, Organizacja zbierania i opracowywania danych z rozpoznania, Art. 618/78 r.
52. Podręcznik, Organizacja łączności w związkach, oddziałach, pododdziałach WRiA w podstawowych rodzajach działań bojowych, MON, Warszawa 1970 r., Łączn. 454/70.
53. Podręcznik, Organizacja łączności na szczeblach taktycznych /batalion, pułk, dywizja/, MON, Warszawa 1968 r. Łączn. 358/68.
54. Polowy zautomatyzowany system dowodzenia i kierowania uderzeniami /ogniem/ WRiA, Art. 634/79r.
55. Podręcznik, Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe, MON, Warszawa 1981 r.
56. Podręcznik, Kierowanie ogniem artylerii naziemnej, MON, ZSSR, Leningrad 1976 r.
57. Przeździecki J., Kierowanie ogniem zmasowanym artylerii armii, Rozprawa doktorska, ASG WP, Warszawa 1979 r.
58. Rola Arciszewski S., Sztuka dowodzenia na zachodzie Europy, GKW, Warszawa 1934 r.
59. Riss T., Metodyka i treść pracy dowódcy i sztabu PGA oraz szefa artylerii pułku w natarciu pułku, ASG WP, Warszawa 1980 r.
60. Riss T., Wybrane problemy kierowania ogniem artylerii naziemnej, ASG WP, Warszawa 1983 r.
61. Riss T., Właściwości użycia i działania artylerii podczas forsowania przez pułk przeszkód wodnych, ASG WP, Warszawa 1983 r.

62. Riss T., Właściwości użycia i działania artylerii podczas natarcia pułku w mieście, ASG WP, Warszawa 1983 r.
63. Szkudlarek H., Dowodzenie jako rodzaj kierowania, WAP, Warszawa 1981 r.
64. Siemienowicz K., Wielkiej sztuki artylerii część pierwsza, MON, Warszawa 1983 r.
65. Sokołowski S., Logika w dowodzeniu i kierowaniu, MON, Warszawa 1972 r.
66. Skiliński F., Falaise, KW, Warszawa 1972 r.
67. Sobczak K., Lenino - Warszawa - Berlin, MON, Warszawa 1973 r.
68. Speiser A., Historia 2 pułku artylerii lekkiej, MON, Warszawa 1955 r.
69. Skrzyp J., Możliwości usprawnienia topogeodezyjnego przygotowania startów rakiet i strzelania artylerii w operacjach armijnych, ASG WP, Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1983 r.
70. System ognia w działaniach zaczepnych na szczeblach taktycznych, ASG WP, Warszawa 1978 r.
71. Skrypt, Zbiór struktur organizacyjnych wojsk własnych cz. I-II, WSOWRiA, Toruń 1983 r.
72. Skrypt, Podstawowe wiadomości w zakresie organizacji łączności i tajnego dowodzenia w pododdziałach artylerii oraz dane taktyczno-techniczne sprzętu łączności, WSOWRiA, Toruń 1982 r.
73. Tuchaczewski M.W., Pisma wybrane, MON, Warszawa 1966 r.
74. Teoria organizacji i zarządzania, PWE, Warszawa 1981 r.
75. Taktyka artylerii cz. II, Artyleria dywizjon, pułk, Art. 522/77.
76. Woźnienko W., O podstawowych zasadach naukowego dowodzenia, Wojsko Ludowe, Warszawa 1969 r., nr 7.
77. Woronow M., Artyleryjskim szlakiem, MON, Warszawa 1966 r.
78. Wolny A., Wybrane problemy użycia artylerii od XIV do XX wieku, ASG WP, Warszawa 1978 r.
79. Właściwości użycia i działania artylerii podczas natarcia pułku w terenie górzystym, ASG WP, Warszawa 1983 r.
80. Wybrane zagadnienia z teorii i zarządzania, PWN, Warszawa 1982 r.
81. Wawrzyniak B., Decyzje kierownicze w teorii i praktyce zarządzania, PWE, Warszawa 1980 r.

82. Zieleniewski J., Organizacja zespołów ludzkich /Wstęp do teorii organizacji i kierowania/, PWN, Warszawa 1964 r.
83. Zieleniewski J., Organizacja i zarządzanie, PWN, Warszawa 1981 r.
84. Zbichowski Z., Metody graficzne w zarządzaniu i organizacji produkcji, Politechnika Warszawska, Warszawa 1972 r.
85. Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, Art. 642/79r.
86. Ziółkowski J., Zasady kierowania ogniem dywizjonu /grupy artylerii/, WSOWRiA, Toruń 1982 r.
87. Ziółkowski J., Ogień skuteczny do ruchomych celów naziemnych, WSOWRiA, Toruń 1976 r.
88. Ziółkowski J., Określanie nastaw w dywizjonie artylerii na podstawie przygotowania dokładnego, PWL 1981 r. nr 4.
89. Ziółkowski J., Określanie nastaw na podstawie wyników wstrzeliwania celów pomocniczych, PWL 1981 r. nr 5.
90. Ziółkowski J., Określanie nastaw w dywizjonie artylerii na podstawie danych działła nawiązania, PWL 1983 r. nr 9.
91. Ziółkowski J., Przygotowanie strzelania i kierowania ogniem, WSOWRiA, Toruń 1980 r.

Wydrukowano w 1 egz

Powielono w 9 egz

Egz. nr 1-10 ASG WP

Wyk. płk Ziółkowski

Druk: WD

Dnia: 1985.05.014

Nr Pf 155/W

Z A Ł Ą C Z N I K I

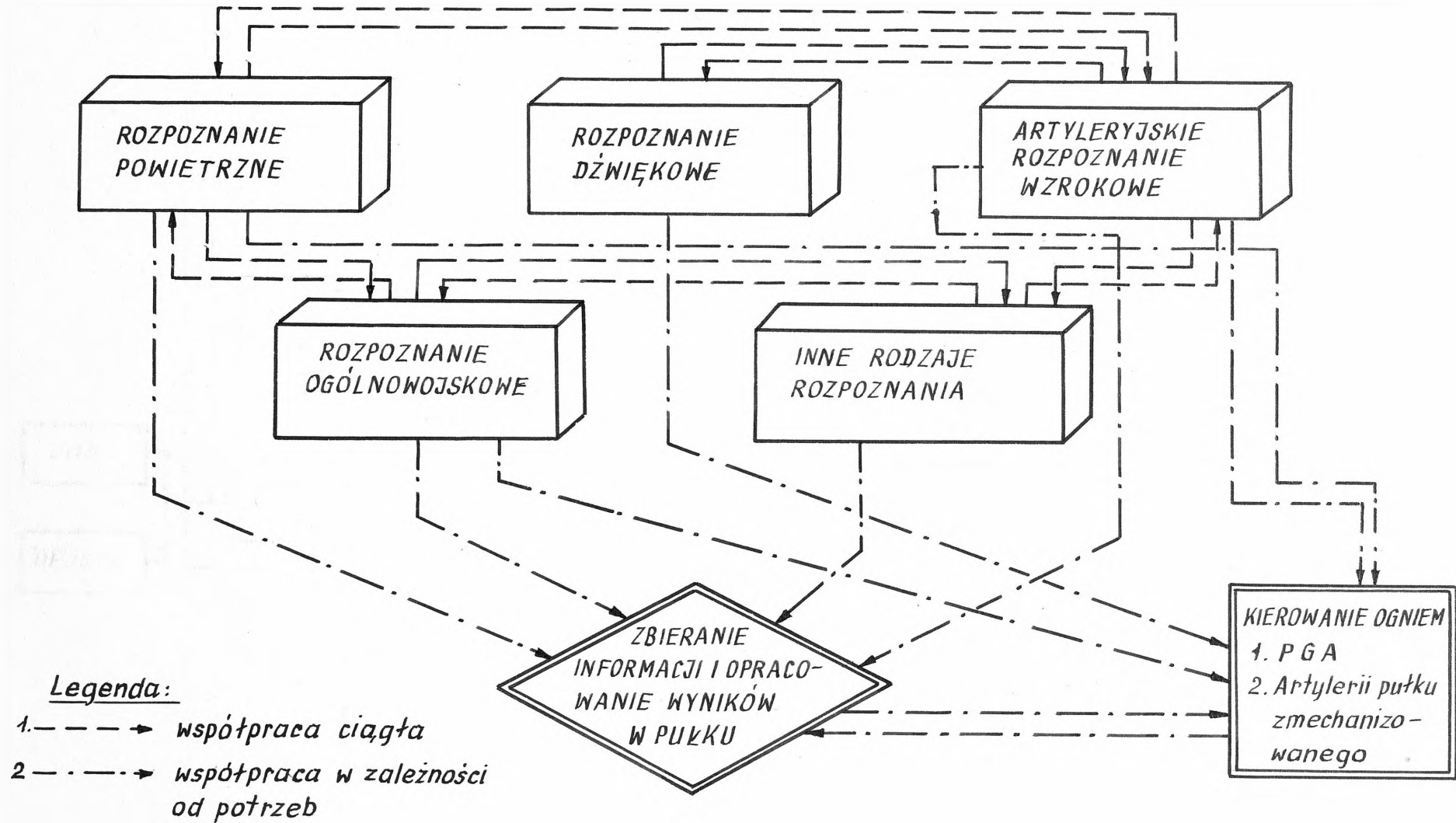


SIŁY I ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI W PODODDZIAŁACH  
ŁĄCZNOŚCI PUŁKU ARTYLERII<sup>x/</sup>

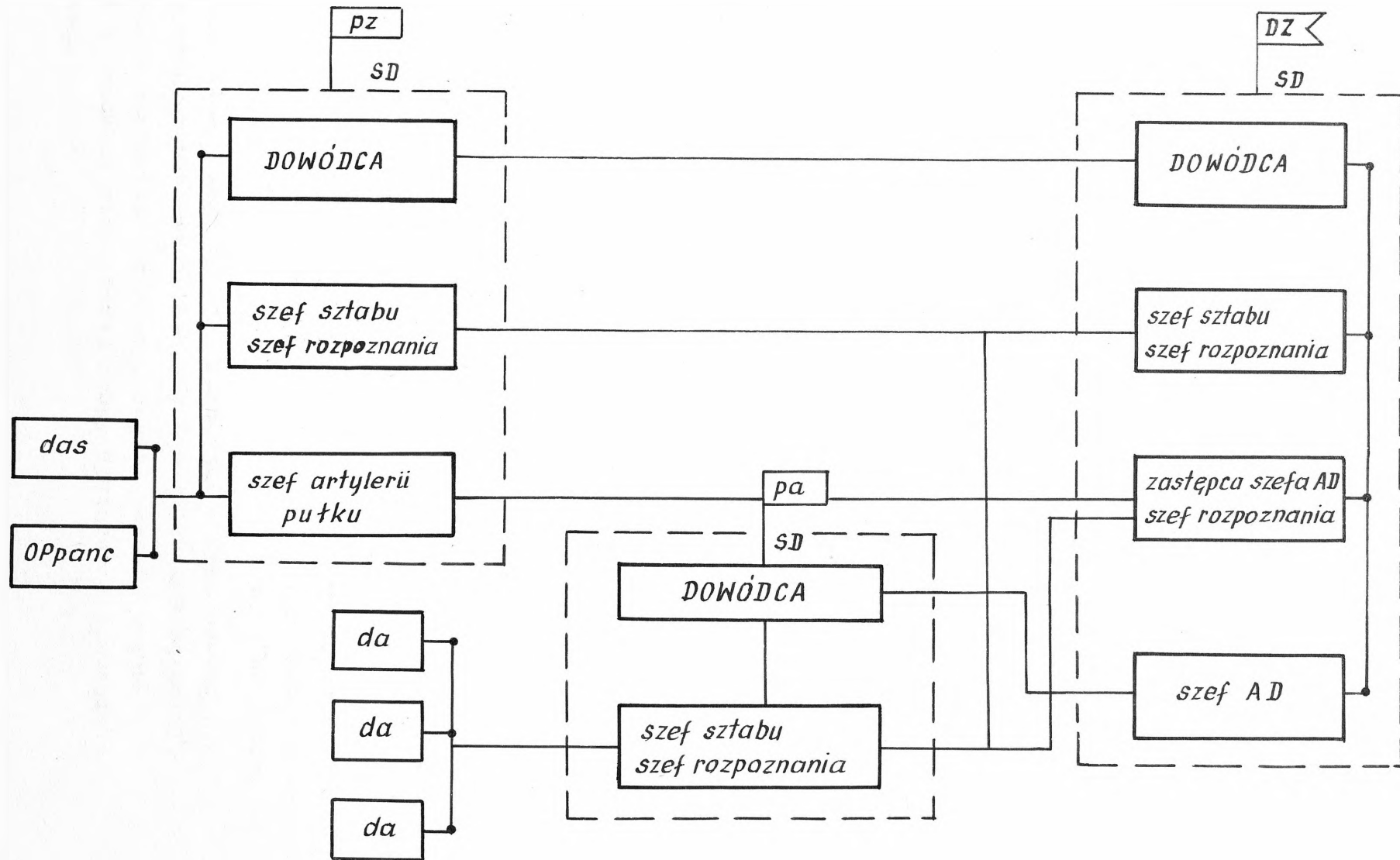
| Lp | Nazwa pododdziału          | Stan osob. |               |            |        | Sprzęt łączności |         |         |       |       |      |       |       |        |        |          |       |                |                  | Transport       |            |            |              |       |               |                    |               |                |               |                |  |  |
|----|----------------------------|------------|---------------|------------|--------|------------------|---------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|--------|----------|-------|----------------|------------------|-----------------|------------|------------|--------------|-------|---------------|--------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|--|--|
|    |                            | Oficerowie | Podoficerowie | Szeregowcy | RAZEM: | R-137 /R-118/    | WD-R-2A | WD-R-3A | R-107 | R-126 | UM-3 | R-311 | R-323 | RWL-1M | TAP-67 | LP-10 MR | PKL-2 | Bęben do PKL-2 | Zwi jak do PKL-2 | Tyczka z roszką | Zestaw 257 | Zestaw 259 | Warsztat L-1 | SŁA-2 | Osobowo-teren | Ciężarowo-terenowy | Sam. specjal. | Transp. opanc. | Autobus sztab | Motocykl K-750 |  |  |
| 1  | Sztab                      | 1          |               |            | 1      |                  |         |         |       |       |      |       |       |        |        |          |       |                |                  |                 |            |            |              |       |               |                    |               |                |               |                |  |  |
| 2  | Drużyna rozp. skażeń       |            |               | 1          | 1      |                  |         | 1       |       | 1     |      |       |       |        |        |          |       |                |                  |                 |            |            |              |       |               |                    |               |                |               |                |  |  |
| 3  | Bateria dowodz.            |            |               |            |        | 1                | 1       | 5       | 3     | 3     | 1    | 1     | 1     | 24     | 3      | 21       | 32    | 7              | 4                | 3               | 2          |            |              |       | 2             | 2                  | 3             | 1              |               | 1              |  |  |
| 4  | Dywizjon artylerii         |            |               |            |        |                  | 1       | 15      | 3     |       |      | 1     |       | 4      | 1      | 42       | 50    | 11             | 5                | 1               | 11         |            |              |       |               | 4                  |               | 1              |               |                |  |  |
| 5  | Razem w trzech dywizjonach |            |               |            |        |                  | 3       | 45      | 9     |       |      | 3     |       | 72     | 3      | 126      | 150   | 33             | 15               | 3               | 33         |            |              |       |               | 12                 |               | 3              |               |                |  |  |
| 6  | Kompania zaop.             | 1          |               |            | 1      |                  |         | 1       |       |       |      |       |       |        |        |          |       |                |                  |                 |            |            |              | 2     | 1             |                    |               | 1              |               |                |  |  |
| 7  | Kompania remontowa         | 1          | 2             |            | 3      |                  |         |         |       |       |      |       |       |        |        |          |       |                |                  |                 |            | 1          | 1            |       |               |                    | 2             |                |               |                |  |  |
| 8  | Ogółem w pułku art.        |            |               |            |        | 1                | 3       | 1       | 51    | 12    | 4    | 1     | 4     | 1      | 96     | 6        | 147   | 182            | 40               | 19              | 6          | 35         | 1            | 1     | 4             | 15                 | 5             | 4              | 1             | 1              |  |  |

x/ Skrypt: Podstawowe wiadomości w zakresie organizacji łączności i tajnego dowodzenia w pododdziałach artylerii, Toruń 1982 r.

OBIEG INFORMACJI W JEDNOLITYM  
SYSTEMIE ROZPOZNANIA PUŁKU



SCHEMAT OBIEGU INFORMACJI W RADIOWYCH KANAŁACH  
W SYSTEMIE ZAUTOMATYZOWANYM



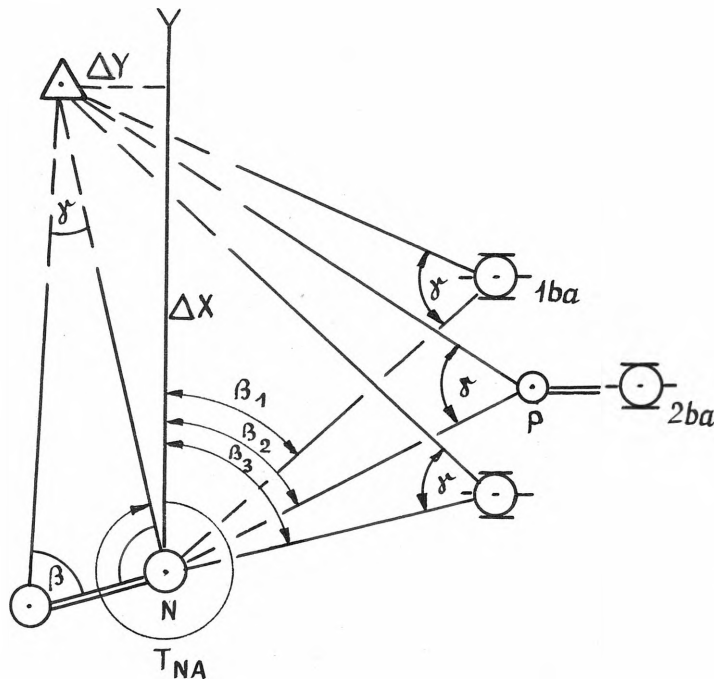
DOWIĄZANIE STANOWISK OGNIOWYCH W TERENIE  
UBOGIM W PUNKTY KONTUROWE

Z a ł o ż e n i e

Drużyna zmechanizowanego dowiązania /drużyna topogeodezyjna/ dysponuje w terenie jednym punktem podstawowym do dowiązania punktu wyjściowego oddalonego około 2,5 km od punktu podstawowego.

Określenie punktu wyjściowego polega na dowiązaniu za pomocą ukierunkowanego kątomierza-busoli PAB z podstawy prostopadłej /skróconej/.

Kolejność czynności



- na podstawie zmierzonego  $T_{NA}$  oraz obliczonej odległości AN /z podstawy prostopadłej/ określono przyrosty współrzędnych  $\Delta x$  i  $\Delta y$ , a następnie określono współrzędne punktu wyjściowego  $X_N$  i  $Y_N$ ;
- w oparciu o punkty A i N określono współrzędne punktu pomocniczego P i dział kierunkowych 1-szej i 3-ciej baterii wcięciem wprzód. Współrzędne można określić za pomocą zliczacza SMT.

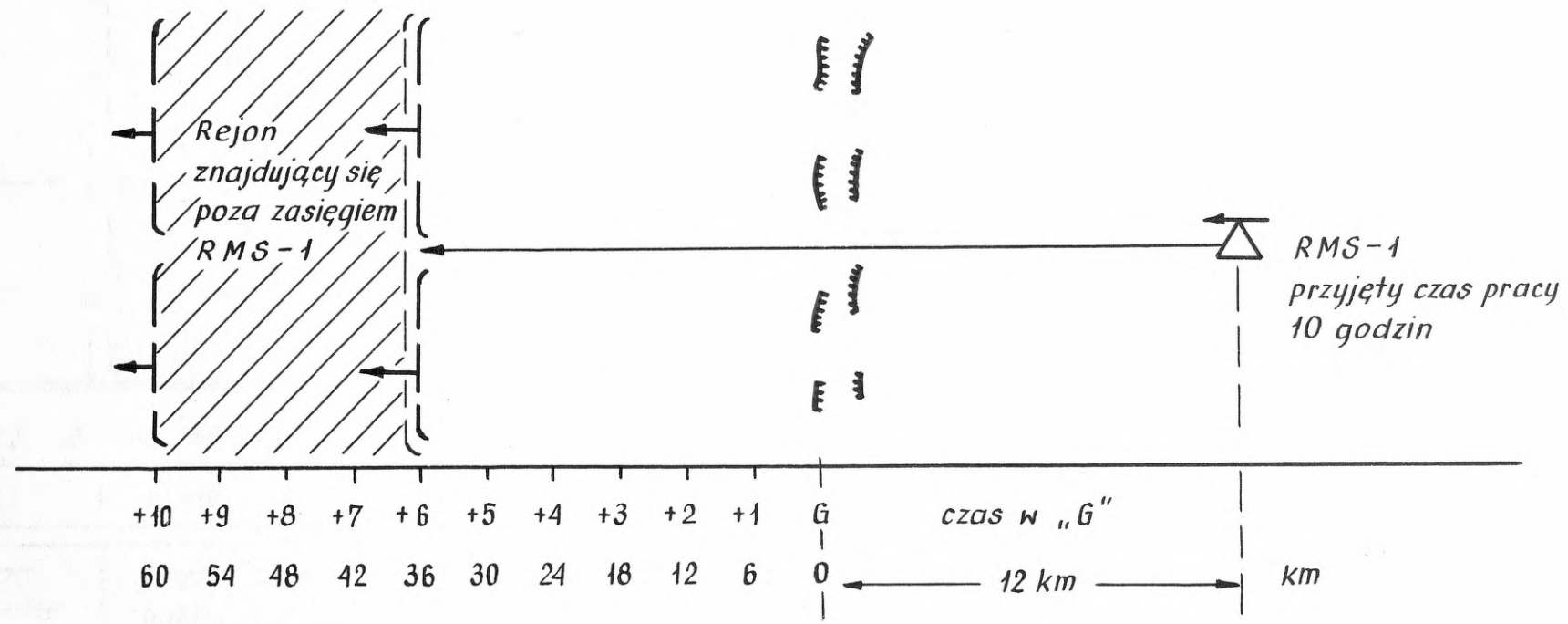
Pomiar kąta mogą dokonać funkcjonjści z grup dowiązania poszczególnych baterii /wchodzących w skład AGR baterii/. Dowiązanie stanowiska ogniowego 2-giej baterii wykonano siłami i środkami nieetatowej grupy dowiązania stanowiska ogniowego baterii.

Przedstawiony sposób dowiązania charakteryzuje się stosunkowo wysoką dokładnością /błędy pomiarów wynoszą średnio 15-25 m w odległości i 3-4 tysięczne w kierunku/. Ponadto przy zastosowaniu środków "małej mechanizacji" oraz współpracy z drużyną zmechanizowanego dowiązania /drużyną topogeodezyjną/ - grup dowiązania topogeodezyjnego poszczególnych baterii będzie skrócony czas wykonania prac do minimum.

### MOŻLIWY CZAS PRACY RMS-1 W DANYM MIEJSCU

Położenie wojsk  
w G + 10

Praktyczny zasięg RMS-1  
przy dwugodzinnej ważności  
komunikatu "meteośredni"





PROPONOWANA ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ  
PUŁKOWEJ GRUPY ARTYLERII

| Numer sieci lub kier. rad. | Nazwa sieci lub kierunku radiowego          | AD   |       | Koszt dywizji | pz | PGA |     |      | Podległe pododdziały |        |                | Inne oddziały i pododdziały |  |
|----------------------------|---|------|-------|---------------|----|-----|-----|------|----------------------|--------|----------------|-----------------------------|--|
|                            |   | Szef | Sztab |               |    | PDO | SD  | KSD  | 1/2 pa               | 2/2 pa | pl. rozp. dźw. |                             | dr. zmech. dow.                                  |
| 1                          | Sieć radiowa szefa AD                       | ◇    |       |               |    | ◇   |     |      |                      |        |                |                             | ◇ Dowódcy DGA, drt. das, OPpanc                  |
| 2                          | Sieć radiowa szefa AD                       | ◐    |       |               |    | ◐   |     |      |                      |        |                |                             | ◐ szefowie artylerii pułku                       |
| 3                          | Sieć radiowa szefa AD                       |      | ◐     |               |    |     | ◐   |      |                      |        |                |                             | ◐ Sztab DGA, drt dar, OPpanc                     |
| 4                          | Kierunek radiowy z dowódcą pułku            |      |       |               | ◐  | ◐   |     |      |                      |        |                |                             |  |
| 5                          | Kierunek radiowy z dowódcą pułku            |      |       |               | ◇  | ◇   |     |      |                      |        |                |                             |  |
| 6                          | Kierunek radiowy z szefem artylerii pułku   |      |       |               | ◇  | ◇   |     |      |                      |        |                |                             |  |
| 7                          | Kierunek radiowy z szefem artylerii pułku   |      |       |               | ◐  | ◐   |     |      |                      |        |                |                             |  |
| 8                          | Sieć radiowa dowódcy PGA                    |      |       |               |    | ◇   |     | ◇    | ◇                    |        |                |                             | W okresie APA art org.pz i wsparcia              |
| 9                          | Sieć radiowa dowódcy PGA                    |      |       |               |    | ◐   | ◐   | ◐    | ◐                    |        |                |                             | - " -  |
| 10                         | Sieć radiowa dcy PGA dla scentr.kier.ogniem |      |       |               |    | ↓   |     |      |                      |        |                |                             | ◐◐◐◐◐ stanowiska ogniowe baterii                 |
| 11                         | Sieć radiowa dowódcy PGA                    |      |       |               |    | ◐   |     |      |                      |        |                |                             | ◐ DO - prawy<br>◐ DO - lewy                      |
| 12                         | Sieć radiowa sztabu PGA                     |      |       |               |    |     | ◐   | ◐    | ◐                    | ◐      |                | ◐                           | 3/2 pa   |
| 13                         | Sieć radiowa zabezp. meteo                  |      | KF    |               |    |     | KF  |      |                      |        |                |                             | △ stacja meteo dywizji /armii/oraz inne oddziały |
| 14                         | Sieć radiowa kwatermistrza                  |      |       | △ KF          |    |     |     | △ KF |                      |        |                |                             | △ Kwatermistrz pz /pez/                          |
| 15                         | Sieć radiowa ostrzegania                    |      |       |               |    |     | UKF |      |                      |        |                |                             | ◐ Post.OPL dywizji<br>UKF Inne oddziały          |
| 16                         | Sieć radiowa rozp.                          |      |       |               |    |     |     |      |                      |        | ◐              |                             | śmigłowiec, wysunięci obserwatorzy               |



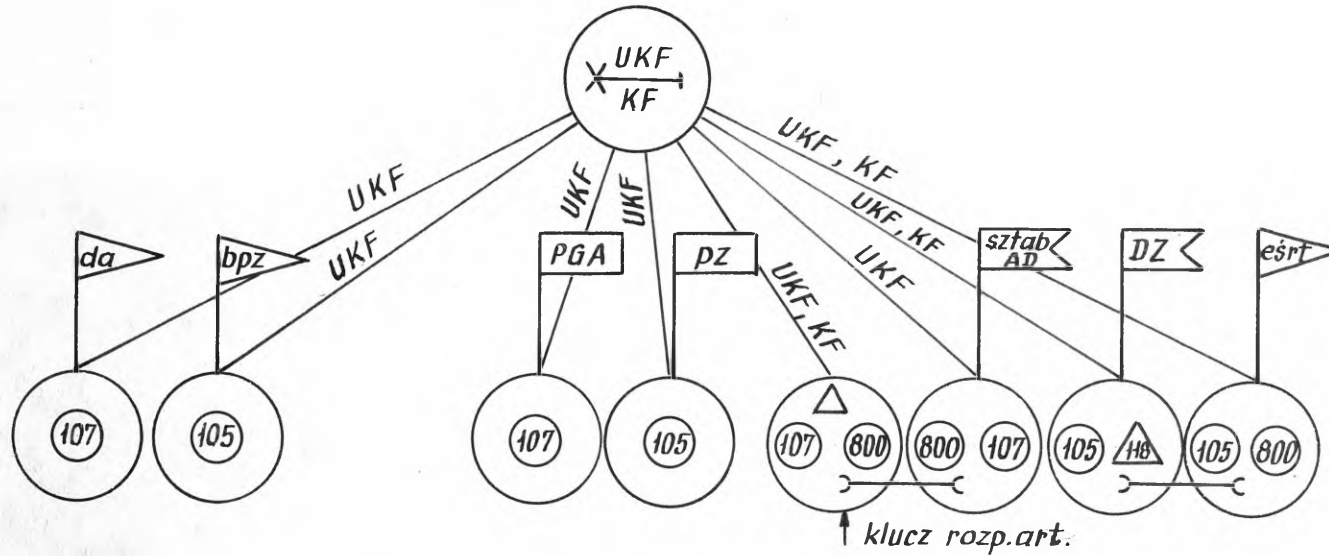
PROPONOWANA ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ  
ARTYLERII PUŁKU ZMECHANIZOWANEGO

| Numer sieci lub kier. rad. | Nazwa sieci lub kierunku radiowego     | Szef AD | Dowódca pz/pcz/ | PGA     |             | Artyleria pułku zmechaniz. |         |        | Inne pododdziały   |
|----------------------------|--|---------|-----------------|---------|-------------|----------------------------|---------|--------|--|
|                            |  |         |                 | Dowódca | szef sztabu | szef artylerii             | das/da/ | OPpanc |  |
| 1                          | Sieć radiowa szefa AD                  | ◇       |                 |         |             | ◇                          |         |        | ◇◇ Pozostali szefowie artylerii pułku                                  |
| 2                          | Sieć radiowa szefa AD                  | ◐       |                 |         |             | ◐                          |         |        | ◐ Pozostali szefowie artylerii pułku                                   |
| 3                          | Kierunek radiowy szefa artylerii pułku |         | ◇               |         |             | ◇                          |         |        |  |
| 4                          | Kierunek radiowy szefa artylerii pułku |         | ◐               |         |             | ◐                          |         |        |  |
| 5                          | Sieć radiowa szefa artylerii pułku     |         |                 |         |             | ◇                          | ◇       | ◇      | Wyznaczone pododdziały do strzelania na wprost oraz artyleria wsparcia |
| 6                          | Sieć radiowa szefa artylerii pułku     |         |                 |         |             | ◐                          | ◐       | ◐      | ◐◐ W określonych sytuacjach dowódcy baterii, moździerzy                |
| 7                          | Kierunek radiowy szefa artylerii pułku |         |                 | ◇       |             | ◇                          |         |        |  |
| 8                          | Kierunek radiowy szefa artylerii pułku |         |                 | ◐       |             | ◐                          |         |        |  |
| 9                          | Kierunek radiowy szefa artylerii pułku |         |                 |         | ◇           | ◇                          |         |        | W systemie zautomatyzowanym PASUW                                      |
| 10                         | Kierunek radiowy szefa artylerii pułku |         |                 |         | ◇           | ◇                          |         |        | W systemie zautomatyzowanym PASUW                                      |
| 11                         | Sieć radiowa rozpoznania               |         |                 |         |             | ◇                          |         |        | 1. Śmigłowiec<br>2. Wysunięci obserwatorzy                             |
| 12                         | Sieć radiowa dowódcy das /da/          |         |                 |         |             |                            | ◇       |        | ◇◇ Dowódcy baterii   |
| 13                         | Sieć radiowa dowódcy OPpanc            |         |                 |         |             |                            |         | ◇      | ◇◇ Dowódcy plutonów  |

1/. ◇ - radiostacje pokładowe, 2/. ◐ - radiostacje przenośne

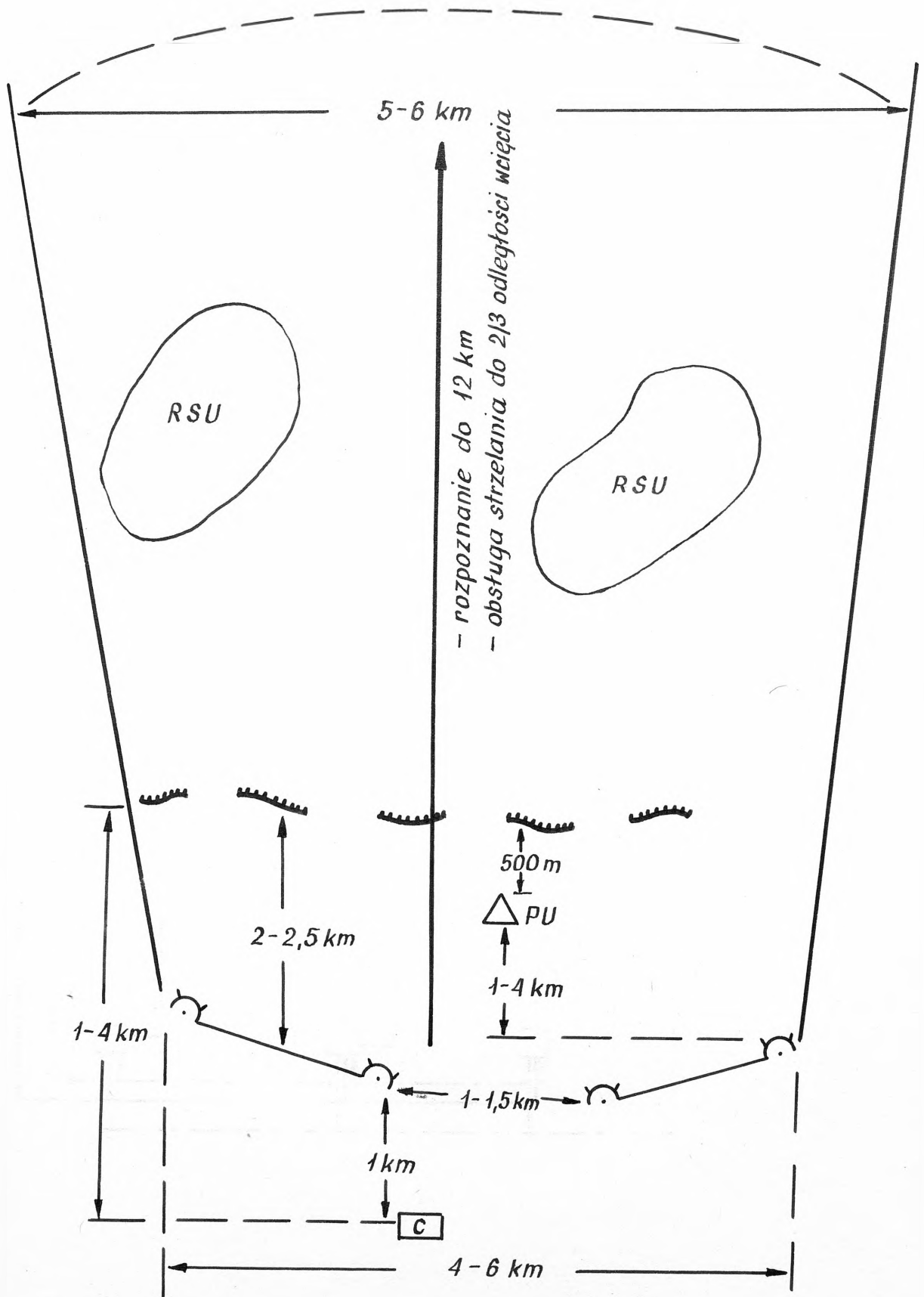


ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI DOWODZENIA I KIEROWANIA W SZTABIE ARTYLERII  
DYWIZJI, PUŁKOWEJ GRUPY /DYWIZJONU/ ARTYLERII NA POTRZEBY ROZPO-  
ZNANIA POWIETRZNEGO

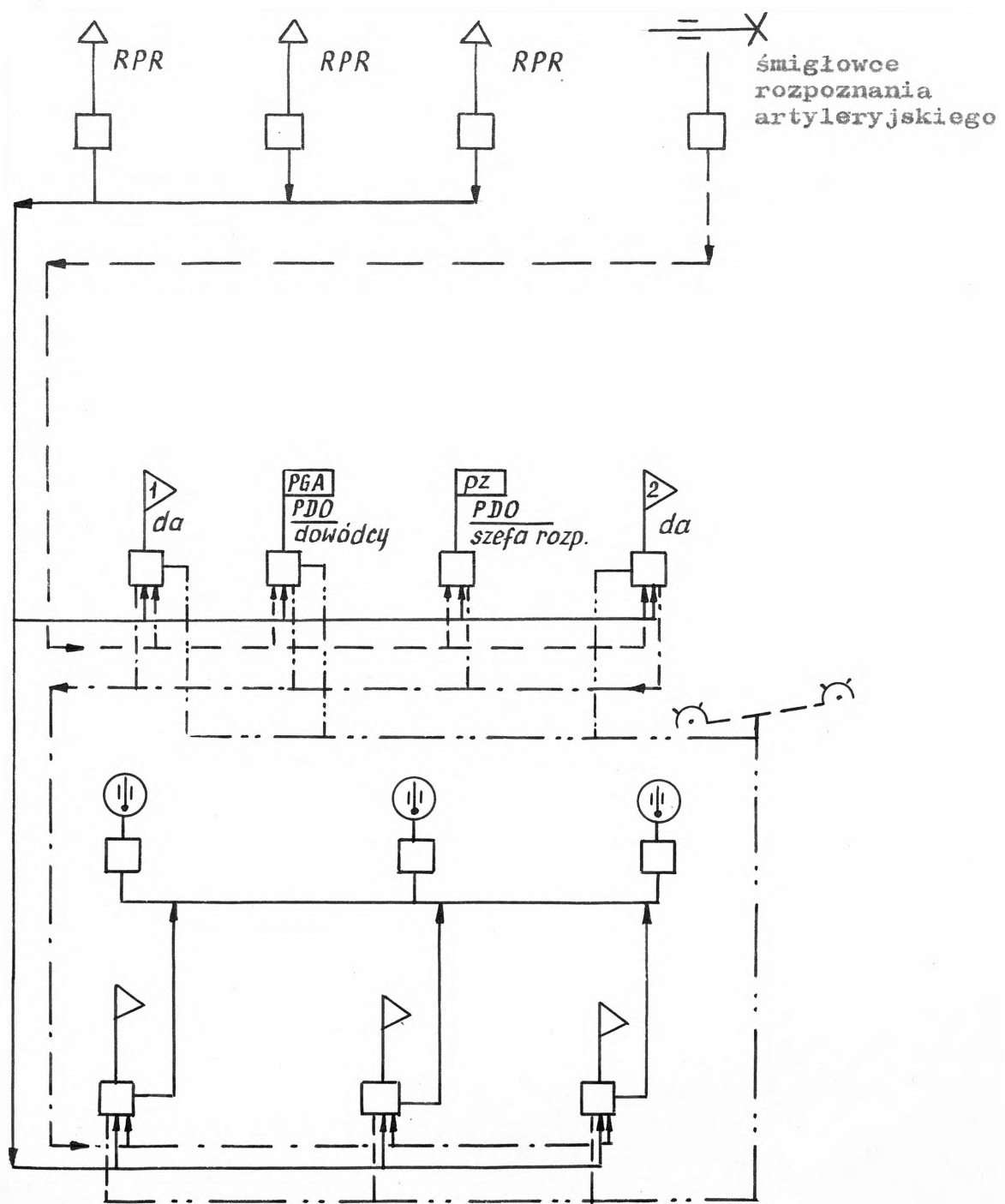


| Nazwa sieci  | Elementy dowodzenia pododdziałami /oddziałami/ |       |       |        |          |       |       |
|--|--|-------|-------|--------|----------|-------|-------|
|  | Punkt dowodzenia eśrt /klucza/                 | SD DZ | SD pZ | SD bpz | Sztab AD | PGA   | da    |
| K/R sztabu AD - punkt dowodzenia dowódcy eśrt na lądowisku | (105)  |       | PKL   |        | (105)    |       |       |
| Ś/R UKF art. rozp. powietrznego                            | (105)  | (105) | (105) | (105)  | (107)    | (107) | (107) |

UGRUPOWANIE BOJOWE PLUTONU  
ROZPOZNANIA DŹWIĘKOWEGO



SCHEMAT OBIEGU INFORMACJI PRZY ZAUTOMATYZOWANYM  
SYSTEMIE OKREŚLANIA NASTAW



## ZAŁOŻONE WARUNKI DO OBLICZEŃ

## 1. Sprzęt 122 mm haubica M-30

Ladunek pełny  $/V_0 > 400 \text{ m/sek/}$

Donośności 8, 10, 11 km

Ladunek 3  $/V_0 < 400 \text{ m/sek/}$

Donośności 4, 6, 8 km

Określanie nastaw do strzelania na podstawie przygotowania dokładnego.

Rodzaj celów:

a/ siła żywa i środki ogniowe odkryte;

b/ ukryta siła żywa i środki ogniowe w punkcie oporu  
zawczasu i doraznie zorganizowanej obrony nieprzyjaciela,  
rejonu ześrodkowania lub wyjściowym.

Wymiary celów: od 200 na 200 m do 800 na 800 m.

Założony stopień porażenia celów:  $E_x = 30, 40, 50, 60 \%$ .

Ilość dywizjonów: od 1-5.

Ilość dział w dywizjonie 18.

## 2. Sprzęt 122 mm haubica wz. 2S1 "GOŹDZIK"

Ladunek pełny  $/V_0 > 400 \text{ m/sek/}$

Donośności 8, 10, 12, 14 km

Ladunek 2  $/V_0 > 400 \text{ m/sek/}$ .

Donośności 4, 6, 8 km.

Dalsze założenia są takie same jak w punkcie 1.

Wyniki obliczeń wykonano na EMC "ODRA", które znajduje się  
w bibliotece naukowej WSOWRIA nr biblioteczny W-4784.

WZORY MATEMATYCZNE DO OBLICZENIA WSKAŹNIKÓW  
SKUTECZNOŚCI STRZELANIA

Zastosowana metoda obliczeń wskaźników skuteczności strzelania opiera się na zasadzie sprowadzenia strzelania, któremu towarzyszy kilka grup błędów do strzelania równoważnego strzelaniu, któremu towarzyszą tylko duże grupy błędów. Jednocześnie przyjmuje się, że ogień skuteczny wykonuje się stosując najodpowiedniejszy sposób ostrzału celu. Podczas realizacji obliczeń zastosowano następujące wzory:

1. Parametry układu błędów wystrzału w donośności i w kierunku

Tabela 1

WARTOŚCI BŁĘDÓW ŚRODKOWYCH  $E_{x_w}$  w % D  
/przygotowanie dokładne/

| D w % Dmax        | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| $V_0 > 400$ m/sek | 1.27 | 1.11 | 1.02 | 0.97 | 0.96 | 0.93 | 1.03 |
| $V_0 < 400$ m/sek | 1.63 | 1.39 | 1.26 | 1.19 | 1.14 | 1.13 | 1.26 |

Tabela 2

WARTOŚCI BŁĘDÓW WYSTRZAŁU W KIERUNKU  $E_{z_w}$   
/przygotowanie dokładne/

| D /w km/          | 4   | 6   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18  | 20  |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $E_{z_w}$ /w tys/ | 5.4 | 3.9 | 3.3 | 3.2 | 3.2 | 3.4 | 3.6 | 4.0 | 4.2 |

## 2. Współczynniki korelacji

Tabela 3

WARTOŚCI WSPÓLCZYNNIKÓW KORELACJI  $\tau_{xi}$   
/przygotowanie dokładne

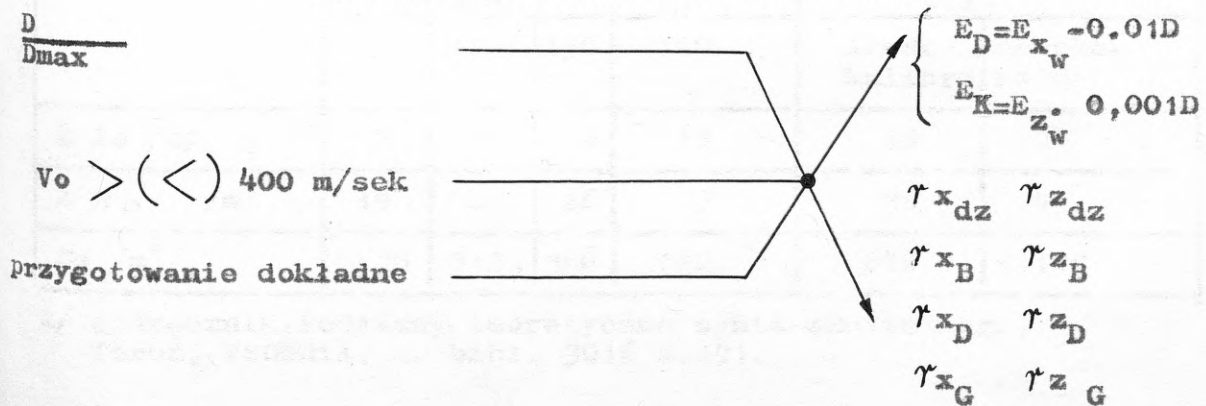
| Dw % Dmax       |                   | 40        | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
|-----------------|-------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| $\tau_{x_{dz}}$ | $V_0 > 400$ m/sek | 0.90      | 0.89 | 0.86 | 0.86 | 0.85 | 0.84 | 0.86 |
|                 | $V_0 < 400$ m/sek | 0.90      | 0.90 | 0.89 | 0.88 | 0.88 | 0.88 | 0.89 |
| $\tau_{x_B}$    | $V_0 > 400$ m/sek | 0.41      | 0.46 | 0.47 | 0.51 | 0.53 | 0.53 | 0.49 |
|                 | $V_0 < 400$ m/sek | 0.59      | 0.54 | 0.50 | 0.50 | 0.49 | 0.48 | 0.51 |
| $\tau_{x_D}$    | $V_0 > 400$ m/sek | 0.17      | 0.21 | 0.23 | 0.28 | 0.32 | 0.32 | 0.27 |
|                 | $V_0 < 400$ m/sek | 0.33      | 0.29 | 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.23 | 0.26 |
| $\tau_{x_G}$    |                   | 0.1 - 0.2 |      |      |      |      |      |      |

Tabela 4

WARTOŚCI WSPÓLCZYNNIKÓW KORELACJI  $\tau_{zi}$   
/przygotowanie dokładne/

| D /w km/        | 4         | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 18   | 20   |
|-----------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\tau_{z_{dz}}$ | 0.99      | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.98 | 0.98 |
| $\tau_{z_B}$    | 0.98      | 0.95 | 0.93 | 0.93 | 0.93 | 0.94 | 0.94 | 0.95 | 0.06 |
| $\tau_{z_D}$    | 0.89      | 0.84 | 0.81 | 0.81 | 0.82 | 0.84 | 0.86 | 0.88 | 0.90 |
| $\tau_{z_G}$    | 0.4 - 0.7 |      |      |      |      |      |      |      |      |

Schemat wykorzystania tabeli 1-4



## 3. Obliczanie zerowych współczynników korelacji

$$r_{x_0G} = \sqrt{\frac{r_{x_{dz}}^2 + (K-1) \cdot r_{x_b}^2 + K \cdot (m-1) \cdot r_{x_D}^2 + K \cdot m \cdot (b-1) \cdot r_{x_G}^2}{K \cdot m \cdot b}}$$

$$r_{z_0G} = \sqrt{\frac{r_{z_{dz}}^2 + (K-1) \cdot r_{z_D}^2 + K \cdot (m-1) \cdot r_{z_D}^2 + K \cdot m \cdot (b-1) \cdot r_{z_G}^2}{K \cdot m \cdot b}}$$

gdzie: K - ilość dział w baterii;  
 m - ilość baterii w dywizjonie;  
 b - ilość dywizjonów w grupie.

## 4. Obliczanie parametrów błędów wystrzałów sprowadzonych do dwóch grup błędów

$$E_{Do} = E_D \cdot \sqrt{r_{x_G}}$$

$$E_{Ko} = E_K \cdot \sqrt{r_{z_G}}$$

## 5. Obliczanie parametrów błędów wystrzałów sprowadzonych do dwóch grup błędów z uwzględnieniem wymiarów celu:

$$E_{Do} = \sqrt{E_{Do}^2 + 0.038 G_c^2}$$

$$E_{Ko} = \sqrt{E_{Ko}^2 + 0.038 F_c^2}$$

gdzie: G - głębokość celu;  
 F - szerokość celu.

Tabela 5<sup>x/</sup>

## 6. Wielkość powierzchni obliczonych /So/ odłamkowego działania podczas strzelania do leżącej odkrytej siły żywej

| Kaliber w mm         | Działa gwin-<br>towane |     |     | Moździe-<br>rze | Artyleria raki-<br>etowa |                  |
|----------------------|------------------------|-----|-----|-----------------|--------------------------|------------------|
|                      | 85                     | 122 | 152 | 120             | średn.<br>kalibru        | daleko-<br>nośna |
| 2 lo /m <sup>y</sup> | 7                      | 13  | 14  | 19              | 18                       | 24               |
| 2 wo /m/             | 19                     | 24  | 26  | 39              | 36                       | 47               |
| So /m <sup>2</sup> / | 130                    | 310 | 360 | 740             | 640                      | 1120             |

x/ Podręcznik, Podstawy teoretyczne ognia skutecznego,  
 Toruń, WSOWRIA, nr bibl. 3016 s.191.

Tabela 6<sup>x/</sup>

## 7. Obliczeniowa strefa rażenia ukrytej siły żywej i środków ogniowych

| Kaliber w mm                        | Działa gwin-<br>towane |     |     | Moździe-<br>rze | Artyleria rakie-<br>towa |                  |
|-------------------------------------|------------------------|-----|-----|-----------------|--------------------------|------------------|
|                                     | 85                     | 122 | 152 | 120             | średniego<br>kalibru     | daleko-<br>nośna |
| S <sub>f,ud.</sub> w m <sup>2</sup> | 15                     | 30  | 50  | 30              | 30                       | 48               |
| S burz. w m <sup>2</sup>            | 11                     | 24  | 36  | 24              | 20                       | 32               |
| So                                  | 13                     | 27  | 43  | 27              | 25                       | 40               |

x/ Objaśnienia do instrukcji strzelania artylerii naziemnej,  
Art. 615/77, Warszawa 1978 r., s.217.

Tabela 7

Zależności tabelarycznego zużycia pocisków /N<sub>T</sub>/ od wielkości  
wskaźnika skuteczności ognia /stopnia rażenia celu/ E/x/

| Stopień rażenia<br>E /x/ w % | 5 | 10 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  | 70  | 90  |
|------------------------------|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| N <sub>T</sub>               | 5 | 12 | 30 | 41 | 55 | 88 | 130 | 190 | 276 | 760 |

## 8. Wzór do obliczenia zużycia pocisków na 1 ha powierzchni celu

$$N_{1 \text{ ha}} = N_T \cdot \frac{0,16 \cdot E_{Do} \cdot E_{Ko}}{So \cdot Sc}$$

UWAGA: Obliczenia zużycia pocisków na 1 ha powierzchni celu  
dla założonych warunków przeprowadzono w Ośrodku  
Obliczeniowym WSOWRIa na EMC - "ODRA".

## ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ

Podczas obliczeń stopnia porażenia celu należy uwzględnić, że zmiana ilości pocisków w stosunku do wymaganej o 5 % - powoduje zmianę stopnia porażenia celu o 1 %.

Tabela 1

Średnie zużycie pocisków do celu ukrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

$$\frac{\text{haubic M-30}}{E_x = 30 \% - \text{ład. 3}}$$

| D /km/ \ Ilość dywizjonów   |     | 2   | 3   | 4   | 5   |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                             |     |     |     |     |     |
| 4                           |     | 130 | 130 | 129 | 128 |
| 6                           |     | 132 | 131 | 130 | 130 |
| 8                           |     | 137 | 136 | 135 | 134 |
| Średnie zużycie pocisków    |     | 133 | 132 | 131 | 131 |
| Norma zużycia pocisków      |     | 150 |     |     |     |
| Różnica zużycia pocisków w: | szt | 17  | 18  | 19  | 19  |
|                             | %   | 11  | 12  | 13  | 13  |
| Przyrost E /x/ w %          |     | 2   | 2   | 3   | 3   |

Tabela 2

Średnie zużycie pocisków do celu ukrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

$$\frac{\text{haubic M-30}}{E_x = 30 \% - \text{ład.peł.}}$$

| D /km/ \ Ilość dywizjonów                |     | 2   | 3   | 4   | 5   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |     |     |     |     |     |
| 8  |     | 134 | 133 | 132 | 132 |
| 10                                       |     | 140 | 138 | 137 | 137 |
| Średnie zużycie pocisków                 |     | 137 | 136 | 135 | 135 |
| Norma zużycia pocisków                   |     | 150 |     |     |     |
| Różnica zużycia pocisków w:              | szt | 13  | 14  | 15  | 15  |
|  | %   | 9   | 9   | 10  | 10  |
| Przyrost E /x/ w %                       |     | 2   | 2   | 2   | 2   |
| 11                                       |     | 144 | 142 | 140 | 140 |
| Średnie zużycie pocisków                 |     | 144 | 142 | 140 | 140 |
| Średnia norma zużycia poc. <sup>x/</sup> |     | 165 |     |     |     |
| Różnica zużycia pocisków w:              | szt | 21  | 23  | 25  | 25  |
|  | %   | 13  | 14  | 15  | 15  |
| Przyrost E /x/ w %                       |     | 3   | 3   | 3   | 3   |

x/ Średnia norma zużycia pocisków z uwzględnieniem odległości strzelania.

Tabela 3

Średnie zużycie pocisków do celu odkrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

haubic M-30

Ex = 30 % - ład.3

| Ilość dywizjonów            |     | 2  | 3  | 4  | 5  |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|
| D /km/                      |     |    |    |    |    |
| 4                           |     | 12 | 11 | 11 | 11 |
| 6                           |     | 12 | 11 | 11 | 11 |
| 8                           |     | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Średnie zużycie pocisków    |     | 12 | 11 | 11 | 11 |
| Norma zużycia pocisków      |     | 20 |    |    |    |
| Różnica zużycia pocisków w: | szt | 8  | 9  | 9  | 9  |
|                             | %   | 40 | 45 | 45 | 45 |
| Przyrost E /x/ w %          |     | 8  | 9  | 9  | 9  |

Tabela 4

Średnie zużycie pocisków do celu odkrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

haubic M-30

E x = 30 % - ład. peł.

| Ilość dywizjonów                             |     | 2  | 3  | 4  | 5  |
|--|-----|----|----|----|----|
| D /km/                                       |     |    |    |    |    |
| 8  |     | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 10   |     | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Średnie zużycie pocisków                     |     | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Norma zużycia pocisków                       |     | 20 |    |    |    |
| Różnica zużycia pocisków w:                  | szt | 8  | 8  | 8  | 8  |
|  | %   | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Przyrost E /x/ w %                           |     | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 11   |     | 13 | 12 | 12 | 12 |
| Średnie zużycie pocisków                     |     | 13 | 12 | 12 | 12 |
| Średnia norma zużycia pocisków <sup>x/</sup> |     | 22 |    |    |    |
| Różnica zużycia pocisków w:                  | szt | 9  | 10 | 10 | 10 |
|  | %   | 41 | 45 | 45 | 45 |
| Przyrost E /x/ w %                           |     | 8  | 9  | 9  | 9  |

x/ Średnia norma zużycia pocisków z uwzględnieniem odległości strzelania.

Tabela 5

Średnie zużycie pocisków do celu ukrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

haubic 2S1 "Goździk"  
E x = 30 % - ład. 2

| Ilość dywizjonów            |     | D /km/ |     |     |     |
|-----------------------------|-----|--------|-----|-----|-----|
|                             |     | 2      | 3   | 4   | 5   |
| 4                           |     | 128    | 128 | 127 | 127 |
| 6                           |     | 130    | 129 | 129 | 129 |
| 8                           |     | 135    | 133 | 133 | 132 |
| Średnie zużycie pocisków    |     | 131    | 130 | 130 | 129 |
| Norma zużycia pocisków      |     | 150    |     |     |     |
| Różnica zużycia pocisków w: | szt | 19     | 20  | 20  | 21  |
|                             | %   | 13     | 13  | 13  | 14  |
| Przyrost E /x/ w %          |     | 3      | 3   | 3   | 3   |

Tabela 6

Średnie zużycie pocisków do celu ukrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

haubic 2S1 "Goździk"  
E x = 30 % - ład. peł.

| Ilość dywizjonów                             |     | D /km/ |     |     |     |
|--|-----|--------|-----|-----|-----|
|  |     | 2      | 3   | 4   | 5   |
| 8  |     | 135    | 134 | 133 | 132 |
| 10   |     | 140    | 138 | 137 | 136 |
| Średnie zużycie pocisków                     |     | 138    | 136 | 135 | 134 |
| Norma zużycia pocisków                       |     | 150    |     |     |     |
| Różnica zużycia pocisków w:                  | szt | 12     | 14  | 15  | 16  |
|  | %   | 8      | 9   | 10  | 11  |
| Przyrost X /x/ w %                           |     | 2      | 2   | 2   | 2   |
| 12   |     | 148    | 145 | 143 | 142 |
| 14   |     | 157    | 153 | 151 | 150 |
| Średnie zużycie pocisków                     |     | 153    | 149 | 147 | 146 |
| Średnia norma zużycia pocisków <sup>x/</sup> |     | 195    |     |     |     |
| Różnica zużycia pocisków w:                  | szt | 42     | 46  | 48  | 49  |
|  | %   | 22     | 24  | 25  | 25  |
| Przyrost E /x/ w %                           |     | 4      | 5   | 5   | 5   |

x/ Średnia norma zużycia pocisków z uwzględnieniem  
odległości strzelania

Tabela 7

Średnie zużycie pocisków do celu odkrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

haubic 2S1 "Goździk"

E x = 30 % - ład. 2

| D /km/ \ Ilość dywizjonów   | 2   | 3  | 4  | 5  |    |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|
| 4                           | 11  | 11 | 11 | 11 |    |
| 6                           | 11  | 11 | 11 | 11 |    |
| 8                           | 12  | 12 | 12 | 12 |    |
| Średnie zużycie pocisków    | 11  | 11 | 11 | 11 |    |
| Norma zużycia pocisków      | 20  |    |    |    |    |
| Różnica zużycia pocisków w: | szt | 9  | 9  | 9  | 9  |
|                             | %   | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Przyrost E /x/ w %          | 9   | 9  | 9  | 9  |    |

Tabela 8

Średnie zużycie pocisków do celu odkrytego  
na powierzchni 1 ha dla dywizjonów 122 mm

haubic 2S1 "Goździk"

E x = 30 % - ład.peł.

| D /km/ \ Ilość dywizjonów                    | 2   | 3  | 4  | 5  |    |
|--|-----|----|----|----|----|
| 8  | 12  | 12 | 12 | 12 |    |
| 10   | 12  | 12 | 12 | 12 |    |
| Średnie zużycie pocisków                     | 12  | 12 | 12 | 12 |    |
| Norma zużycia pocisków                       | 20  |    |    |    |    |
| Różnica zużycia pocisków w:                  | szt | 8  | 8  | 8  | 8  |
|  | %   | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Przyrost E /x/ w %                           | 8   | 8  | 8  | 8  |    |
| 12   | 13  | 13 | 13 | 13 |    |
| 14   | 14  | 13 | 13 | 13 |    |
| Średnie zużycie pocisków                     | 14  | 13 | 13 | 13 |    |
| Średnia norma zużycia pocisków <sup>x/</sup> | 26  |    |    |    |    |
| Różnica zużycia pocisków w:                  | szt | 12 | 13 | 13 | 13 |
|  | %   | 46 | 50 | 50 | 50 |
| Przyrost E /x/ w %                           | 9   | 10 | 10 | 10 |    |

x/ Średnia norma zużycia pocisków z uwzględnieniem odległości strzelania

## Zależność stopnia porażenia od wielkości celu

| Powierzchnia celu w ha | 122 mm H M-30               |         |    | 122 mm H 2S1                |         |    | Osiągane E x w % |             |
|------------------------|-----------------------------|---------|----|-----------------------------|---------|----|------------------|-------------|
|                        | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | 122mm H M-30     | 122mm H 2S1 |
|                        |                             | szt     | %  |                             | szt     | %  |                  |             |
| 4                      | 176                         | -26     | 15 | 160                         | -10     | 6  | 27               | 28          |
| 9                      | 148                         | +2      | 1  | 140                         | +10     | 7  | 30               | 31          |
| 16                     | 137                         | +13     | 9  | 133                         | +17     | 13 | 32               | 32          |
| 25                     | 133                         | +17     | 13 | 130                         | +20     | 15 | 32               | 33          |
| 30                     | 132                         | +18     | 14 | 129                         | +21     | 16 | 33               | 33          |

Warunki obliczeń: cel ukryty, zużycie pocisków norma,  
2-3 dywizjony, D = 4000 m.

Tabela 10

| Powierzchnia celu w ha | 122 mm H M-30               |         |    | 122 mm H 2S1                |         |    | Osiągane E x w % |              |
|------------------------|-----------------------------|---------|----|-----------------------------|---------|----|------------------|--------------|
|                        | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | 122mm H M-30     | 122 mm H 2S1 |
|                        |                             | szt     | %  |                             | szt     | %  |                  |              |
| 4                      | 183                         | -33     | 18 | 169                         | -19     | 11 | 26               | 26           |
| 9                      | 151                         | -1      | 0  | 144                         | +6      | 4  | 30               | 31           |
| 16                     | 139                         | +11     | 8  | 135                         | +15     | 11 | 32               | 32           |
| 25                     | 134                         | +16     | 12 | 131                         | +19     | 15 | 32               | 33           |
| 36                     | 131                         | +19     | 15 | 129                         | +21     | 16 | 33               | 33           |
| 42                     | 130                         | +20     | 15 | 129                         | +21     | 16 | 33               | 33           |

Warunki obliczeń: cel ukryty, zużycie pocisków norma,  
4 dywizjony, D = 6000 m.

Tabela 11

| Powierzchnia celu w ha | 122 mm H M-30               |         |    | 122 mm H 2S1                |         |    | Osiągane E x w % |              |
|------------------------|-----------------------------|---------|----|-----------------------------|---------|----|------------------|--------------|
|                        | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | 122 mm H M-30    | 122 mm H 2S1 |
|                        |                             | szt     | %  |                             | szt     | %  |                  |              |
| 4                      | 213                         | -63     | 29 | 194                         | -44     | 23 | 24               | 26           |
| 9                      | 165                         | -15     | 9  | 156                         | -6      | 4  | 28               | 29           |
| 16                     | 148                         | +2      | 1  | 142                         | +8      | 6  | 30               | 31           |
| 25                     | 139                         | +11     | 8  | 136                         | +14     | 10 | 32               | 32           |
| 36                     | 135                         | +15     | 11 | 132                         | +18     | 14 | 32               | 33           |
| 42                     | 134                         | +16     | 12 | 132                         | +18     | 14 | 32               | 33           |
| 56                     | 132                         | +18     | 14 | 130                         | +20     | 15 | 33               | 33           |

Warunki obliczeń: cel ukryty, zużycie pocisków norma,  
5 dywizjonów, D = 8000 m.

Tabela 12

Zależność stopnia porażenia od wymiarów celu

| Wymiary celu | Powierzchnia celu w ha | 122mm H M-30                |         |    | 122mm H 2S1                 |         |   | Ofiarowane E x w % |              | Różnica E x w % |              |
|--------------|------------------------|-----------------------------|---------|----|-----------------------------|---------|---|--------------------|--------------|-----------------|--------------|
|              |                        | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |    | Przewidywane zużycie poc/ha | Różnica |   | 122 mm H M-30      | 122 mm H 2S1 | 122 mm H M-30   | 122 mm H 2S1 |
|              |                        |                             | szt     | %  |                             | szt     | % |                    |              |                 |              |
| 200 x 300    | 6                      | 159                         | -9      | 6  | 152                         | -2      | 1 | 29                 | 30           | 2               | 2            |
| 300 x 200    | 6                      | 174                         | -24     | 14 | 161                         | -11     | 7 | 27                 | 28           |                 |              |
| 200 x 400    | 8                      | 149                         | +1      | 1  | 145                         | +5      | 3 | 30                 | 31           | 2               | 3            |
| 400 x 200    | 8                      | 170                         | -20     | 12 | 158                         | -8      | 5 | 28                 | 28           |                 |              |
| 200 x 500    | 10                     | 145                         | +5      | 3  | 142                         | +8      | 6 | 31                 | 32           | 3               | 3            |
| 500 x 200    | 10                     | 167                         | -17     | 10 | 156                         | -6      | 4 | 28                 | 29           |                 |              |
| 200 x 600    | 12                     | 142                         | +8      | 6  | 140                         | +10     | 7 | 31                 | 32           | 3               | 3            |
| 600 x 200    | 12                     | 168                         | -18     | 11 | 155                         | -5      | 3 | 28                 | 29           |                 |              |
| 200 x 700    | 14                     | 141                         | +9      | 6  | 139                         | +11     | 8 | 31                 | 32           | 3               | 3            |
| 700 x 200    | 14                     | 168                         | -18     | 11 | 155                         | -5      | 3 | 28                 | 29           |                 |              |

Warunki obliczeń: cel ukryty, zużycie pocisków norma,  
4 dywizjony, D = 6000 m.

## UZASADNIENIE NAJWIĘKSZYCH WYMIARÓW CELU GRUPOWEGO

Podstawą określenia największych wymiarów nieobserwowanych celów grupowych wszecz są następujące rozważania: równomierne rozłożenie wybuchów wszecz, zależy od kalibru działa, rodzaju celu i wielkości rozrzutu w kierunku. Na podstawie obliczeń i praktycznych strzelań ustalono, że podczas strzelania dywizjonem wszystkimi bateriami w nakładkę na jednej nastawie odchylenia, mniej więcej jednakowy stopień rażenia w granicach ustalonej szerokości ostrzału osiąga się w czasie strzelania do odkrytych celów, gdy wielkość obliczeniowa celu wszecz wynosi  $2 m_0$ . Obliczenia wykazują, że wielkość najodpowiedniejszego odstępu snopa dla dział podstawowych kalibrów w tym wypadku wynosi 30-40 m; dla ułatwienia obliczeń przyjęto ją równą 50 m. Takie powiększenie praktycznie<sup>nie</sup> powoduje obniżenia skuteczności strzelania, ponieważ w wyniku rozrzutu wszecz szerokość odcinka, na którym występuje rażenie odłamkami pocisków każdego działa, jest większe od obliczeniowej szerokości celu. W związku z tym podczas prowadzenia ognia skutecznego do odkrytych celów grupowych zaleca się prowadzenie ognia baterią i dywizjonem na jednej nastawie odchylenia  $/Is \leq 50 \text{ m}/$ .

Jeżeli obliczeniowe wymiary celu wszecz są równe lub mniejsze od charakterystyk rozrzutu wszecz  $/np.$  podczas strzelania baterią, dywizjonem i grupą dywizjonów do ukrytych i opancerzonych celów/, to wielkość najodpowiedniejszego odstępu snopa nie powinna przekraczać  $4 U_{s_0}$  /dla dział podstawowych kalibrów przy średnich donośnościach strzelania wielkość ta dla baterii średnio wynosi 20-25 m/. Podczas prowadzenia ognia skutecznego do ukrytych i opancerzonych celów w warunkach, gdy odstęp snopa przekracza 25 m /ale nie więcej niż dwukrotnie/, wówczas bateria prowadzi ogień na dwóch nastawach odchylenia.

Prowadzenie ognia na dwóch nastawach odchylenia dywizjonem byłoby związane z praktycznymi trudnościami wykonania takiego strzelania /częsta zmiana nastaw, powiększenie czasu strzelania, niemożność prowadzenia ognia dywizjonem przy niedużym zużyciu pocisków itp/.

Dlatego w wypadku strzelania dywizjonem ogień prowadzi się na jednej nastawie odchylenia, a dla zapewnienia równomiernego rozłożenia wybuchów wszerz - zmienia kąt przeniesienia pierwszej i trzeciej baterii dywizjonu o  $1/3$  odstępu snopa odpowiednio w prawo i w lewo.

Obliczenia wykazują, że osiągnięta przy tym skuteczność strzelania /przy jednym i tym samym zużyciu pocisków/, nieznacznie różni się od skuteczności otrzymanej podczas strzelania na dwóch nastawach odchylenia.

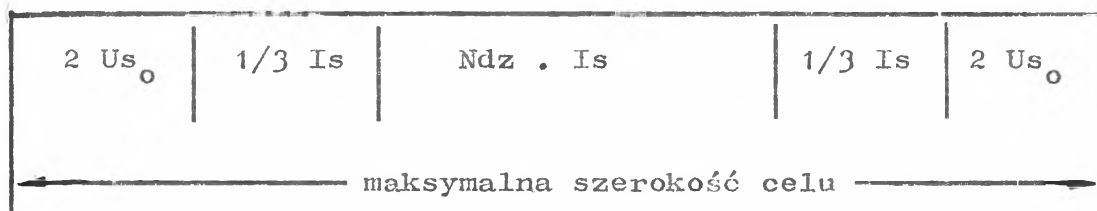
Maksymalne odcinki wszerz dla baterii po uwzględnieniu wymagań / $Is = 50$  m oraz  $Is = 25$  m/ wynoszą:

- dla baterii 6 działowej 300 m /6 dział . 50 m na dział.
- . 1 nastawa odchylenia lub 6 dział . 25 m na dział.
- . 2 nastawy odchylenia/.

Punktów upadku pocisków, wychodzących poza szerokość snopa wybuchów w wyniku rozrzutu wszerz nie bierze się pod uwagę, gdyż rozrzut wszerz charakteryzujący się wielkością  $Us_0$  jest dla baterii mały.

Snop wybuchów dywizjonu prowadzącego ogień bateriami w nakładkę jest szerszy od snopa baterii o  $2/3$  odstępu snopa. Oprócz tego rozrzut pocisków wszerz podczas strzelania dywizjonem znacznie przekracza rozrzut wszerz pocisków baterii, co koniecznie należy uwzględniać określając największe wymiary celu wszerz.

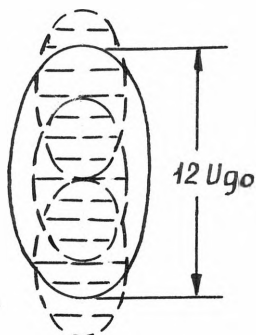
Lepsza część elipsy rozrzutu wszerz wynosi  $4 Us_0$ , zatem z każdej strony poza granice szerokości snopa wybuchów będą wychodzić wybuchy znajdujące się w pasach szerokości po  $2 Us_0$ . W związku z tym, że dywizjon zawsze prowadzi ogień na jednej nastawie odchylenia, odstęp snopa dla baterii wchodzącej w jego skład powinien być nie większy niż 50 m, co wynika z warunków strzelania do celów odkrytych. Wielkość  $Us_0$ , dla artylerii lufowej w wypadkach średnich donośności strzelania jest w granicach 20-25 m. Stąd wynika, że największy wymiar wszerz dla dywizjonu artylerii lufowej powinien wynosić /rys. 1 /:



Rys. 1 . Maksymalna szerokość celu dla dywizjonu.

- dywizjon o organizacji baterii 6 działowych 400m/6 dział .
- . 50 m na działo +  $2/3 \cdot 50 \text{ m} + 4 \cdot 20-25 = 473-433\text{m}/;$

Podstawą określenia największych wymiarów nieobserwowanych celów grupowych w głąb są następujące rozważania: równomierne rozłożenie wybuchów w głąb może być osiągnięte, jeżeli skok celownika wynosi 2-4  $U_{go}$ ; jednocześnie przyjmuje się, że skok celownika powinien być równy  $1/3$  głębokości celu. Aby więc otrzymać równomierne rozłożenie wybuchów, głębokość celu nie powinna przekraczać  $12 U_{go}$  /rys. 2 /.



W czasie strzelania dywizjonem artylerii lufowej na małe i średnie donośności najmniejsze wielkości  $U_{go}$  są bliskie 35 m. W takim razie największy wymiar celu w głąb wyniesie  $400 \text{ m} / 12 U_{go} \cdot 35\text{m} = 420 \text{ m}/.$

Rys. 2 . Maksymalne wymiary celu w głąb dla dywizjonu.

Strzelanie baterią charakteryzuje się wielkością  $U_{go}$  w przybliżeniu 1,5 raza mniejszą niż podczas strzelania dywizjonem i dlatego największy wymiar dla baterii po zaokrągleniu /również w mniejszą stronę/ przyjmuje się 200 m.

Określenie najmniejszych wymiarów celu opiera się na założeniu, że zmniejszenie zużycia pocisków jest proporcjonalne do powierzchni celu tylko w pewnych granicach. Przy dalszym zmniejszeniu powierzchni celu zużycia pocisków zmniejsza się nieproporcjonalnie do zmniejszenia powierzchni celu. Obliczenia wykazują, że obezwładnienia ukrytej siły żywej na powierzchni 4 ha /200 na 200/ na donośności 6 km 122 mm H /M-30/

zużycie pocisków wynosi 690, a dla celu o wymiarach 1 ha /100 na 100 m/ zużycie pocisków wynosi 420, czyli wymiary celu zmniejszyły się czterokrotnie, a zużycie pocisków 1,6 raza. Takie same wyniki otrzymuje się również podczas strzelania do różnych celów dla różnych kalibrów i na różnych donośnościach.

Tłumaczy się to tym, że podczas strzelania dywizjonem /dwoma bateriami/ nawet na jednej nastawie celownika i ze snopem zbieżnym wskutek rozrzutu i błędów przygotowania nastaw część pocisków będzie wychodzić poza jego granice, a zatem dla osiągnięcia niezbędnego stopnia rażenia celu o małych wymiarach zużycie pocisków powinno być mniej więcej takie same jak do celu o większych wymiarach. Pozwala to na wyciągnięcie wniosku, że strzelanie do celów o małych wymiarach jest nie- dogodne, ponieważ towarzyszy mu stosunkowo duże zużycie pocisków.

Z tego względu podczas prowadzenia ognia dywizjonem /dwoma bateriami/ artylerii lufowej należy wyznaczyć cel, którego wymiary powinny być nie mniejsze niż 200 na 150 m, natomiast dla baterii artylerii lufowej 150 na 150 m.

Jeżeli zachodzi konieczność prowadzenia ognia do celów, których wymiary są mniejsze od podanych, to zużycie pocisków i sposób ostrzału przyjmuje się taki sam, jak podczas strzelania do celów o najmniejszych wymiarach.

Z powiększeniem liczby dywizjonów artylerii lufowej użytej do strzelania do jednego celu sumaryczny rozrzut wybuchów wszerek znacznie wzrasta, a zatem wzrasta i jego charakterystyka -  $Us_0$ . Określając odstęp snopa podczas strzelania do dowolnych celów /w tym wypadku i odkrytych/ na pierwszy plan wysuwa się wymaganie dotyczące zapewnienia równomierności rozłożenia wybuchów w granicach szerokości celu, co osiąga się przez wyznaczenie odstępów snopa nie przekraczającego wielkości  $4 Us_0$ . Dlatego podczas prowadzenia ześrodkowanego ognia do jednego celu większą ilością dywizjonów, największe jego wymiary wszerek są zależne od ilości dział w baterii i wynoszą: dla 6 działowych baterii /6 dział  $\cdot 4 Us_0 = 24 Us_0$ /. Wymiary celu w głąb wynoszą 12 Ugo. Równocześnie nie zachodzi praktyczna potrzeba ustalania najmniejszych wymiarów dla grup artylerii.

Tabela

## MAKSYMALNE WYMIARY CELÓW

dla PGA do nieobserwowanych celów grupowych

| Ilość<br>dywizjo-<br>nów | Średnia wiel-<br>kość |            | Maksymalne<br>wymiaru celu |                         | Praktyczne<br>wielkości |               |
|--------------------------|-----------------------|------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
|                          | Uso<br>/m/            | Ugo<br>/m/ | Szero-<br>kość<br>24 Uso   | Głęb-<br>kość<br>12 Ugo | Szero-<br>kość          | Głęb-<br>kość |
| 1                        | 20                    | 35         | 480                        | 420                     | 400                     | 400           |
| 2-3                      | 25                    | 45         | 600                        | 540                     | 600                     | 500           |
| 4                        | 30                    | 54         | 720                        | 648                     | 700                     | 600           |
| 5-6                      | 35                    | 58         | 840                        | 696                     | 800                     | 700           |

UWAGA: Wartości Ugo i Uso wzięto z instrukcji strzelania artylerii /wydanie w języku rosyjskim/, s. 223, tabela 43.

## ZUŻYCIE POCISKÓW W PUŁKOWEJ GRUPIE ARTYLERII

## P r z y k ł a d

Dowódca PGA-18 kryptonim "Wisła" w toku walki otrzymał zadanie obezwładnić ukrytą siłę żywą i środki ogniowe nieprzyjaciela zgrupowane w zagajniku "Okragłe", cel 116. Współrzędne celu  $x = 56410$ ,  $y = 78715$ , wys. 80 m. Wymiary celu: szerokość 500 m, głębokość 600 m. Gęstość obezwładnienia celu  $1/3$  normy. Skład grupy i warunki strzelania poszczególnych dywizjonów:

- 1/6 pa kryptonim "Narew" - określanie nastaw do strzelania na podstawie przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej, donośność strzelania mniejsza niż 10 km;
- 2/6 pa kryptonim "Warta" - określanie nastaw do strzelania na podstawie przygotowania dokładnego, donośność strzelania 11 km;
- 3/6 pa kryptonim "bug" - określanie nastaw do strzelania na podstawie przygotowania pobieżnego, donośność strzelania 11,6 km.

Zadaniem jest ujednoczyć zużycie pocisków w grupie.

## O b l i c z e n i a :

1. Ześrodkowanie ognia może być wykonane dywizjonami w nakładkę. Do wykonania zadania ogniowego zaangażować trzy dywizjony. Zużycie pocisków na dywizjon:

$$Kw = 1/3 : 3 = 1/9 \text{ normy}$$

2. Zużycie pocisków przez 1/6 pa powinno być zmniejszone o  $1/4$  normy z uwagi na określenie nastaw do strzelania na podstawie przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej:
  - zużycie pocisków na dywizjon:  $N_D = 30.150.1/9.3/4 = 375 \approx 378$  poc.;
  - zużycie pocisków na baterię:  $N_B = 378 : 3 = 126$  poc.;
  - zużycie pocisków na działo:  $N_{dz} = 126 : 6 = 21$  poc.;
  - czas prowadzenia ognia na podstawie reżimu ognia: 4 minuty.

3. Zużycie pocisków przez 2/6 pa powinno być powiększone o 1/10 normy z uwagi na donośność strzelania /11 km/.
- zużycie pocisków na dywizjon:  $N_D = 30 \cdot 150 \cdot 1/9 \cdot 1 \cdot 1 = 495 \approx 504$  poc.
  - zużycie pocisków na baterię:  $N_B = 504 : 3 = 168$  poc.;
  - zużycie pocisków na działo:  $N_{dz} = 168 : 6 = 28$  poc.;
  - czas prowadzenia ognia na podstawie reżimu ognia: 6 minut.

4. Zużycie pocisków przez 3/6 pa powinno być powiększone o 2/10 normy z uwagi na donośność strzelania /11,6 km/ oraz o 1,5 raza ze względu na określanie nastaw na podstawie przygotowania pobieżnego:

- zużycie pocisków na dywizjon:  $N_D = 30 \cdot 110 \cdot 1/9 \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 660 \approx 684$  pod.;
- zużycie pocisków na baterię:  $N_B = 684 : 3 = 228$  poc.;
- zużycie pocisków na działo:  $N_{dz} = 228 : 6 = 38$  poc.;
- czas prowadzenia ognia na podstawie reżimu ognia: 15 minut.

5. Ze względu na znaczne różnice czasowe w prowadzeniu ognia do tego samego celu, koniecznym jest ujednoczenie zużycia pocisków na dywizjony. W tym celu należy zsumować obliczone zużycie pocisków dla każdego dywizjonu i podzielić przez ilość dywizjonów zaangażowanych do wykonania zadania ogniowego. Po ujednoczeniu zużycie pocisków przedstawia się następująco:

Ogółem zużycie pocisków na cel:  $378 + 504 + 684 = 1566$  poc.;

a/ z tego dla dywizjonu 122 mm H:  $1566 : 3 = 523 \approx 504$  poc.;

- zużycie pocisków na baterię:  $N_B = 504 : 3 = 168$  poc.;
- zużycie pocisków na działo:  $N_{dz} = 168 : 6 = 28$  poc.;
- czas prowadzenia ognia na podstawie reżimu ognia: 6 minut.

b/ dla dywizjonu 152 mm H należy zużycie pocisków proporcjonalnie zmniejszyć o 1/5 /ze względu na mniejszą szybkostrzelność dział/ w stosunku do 122 mm H, które wyniesie:  $401$  poc  $\approx 396$  poc.;

- zużycie pocisków na baterię:  $N_B = 396 : 3 = 132$  poc.;
- zużycie pocisków na działo:  $N_{Dz} = 132 : 6 = 22$  poc.;
- czas prowadzenia ognia na podstawie reżimu ognia: 6 minut.

W celu uproszczenia obliczeń można posłużyć się średnim współczynnikiem zużycia pocisków. W powyższym przykładzie wyniesie:  $/0,75 + 1,1 \cdot 1,7 / : 3 = 1,2$

Stąd zużycie pocisków na dywizjon wynosi:

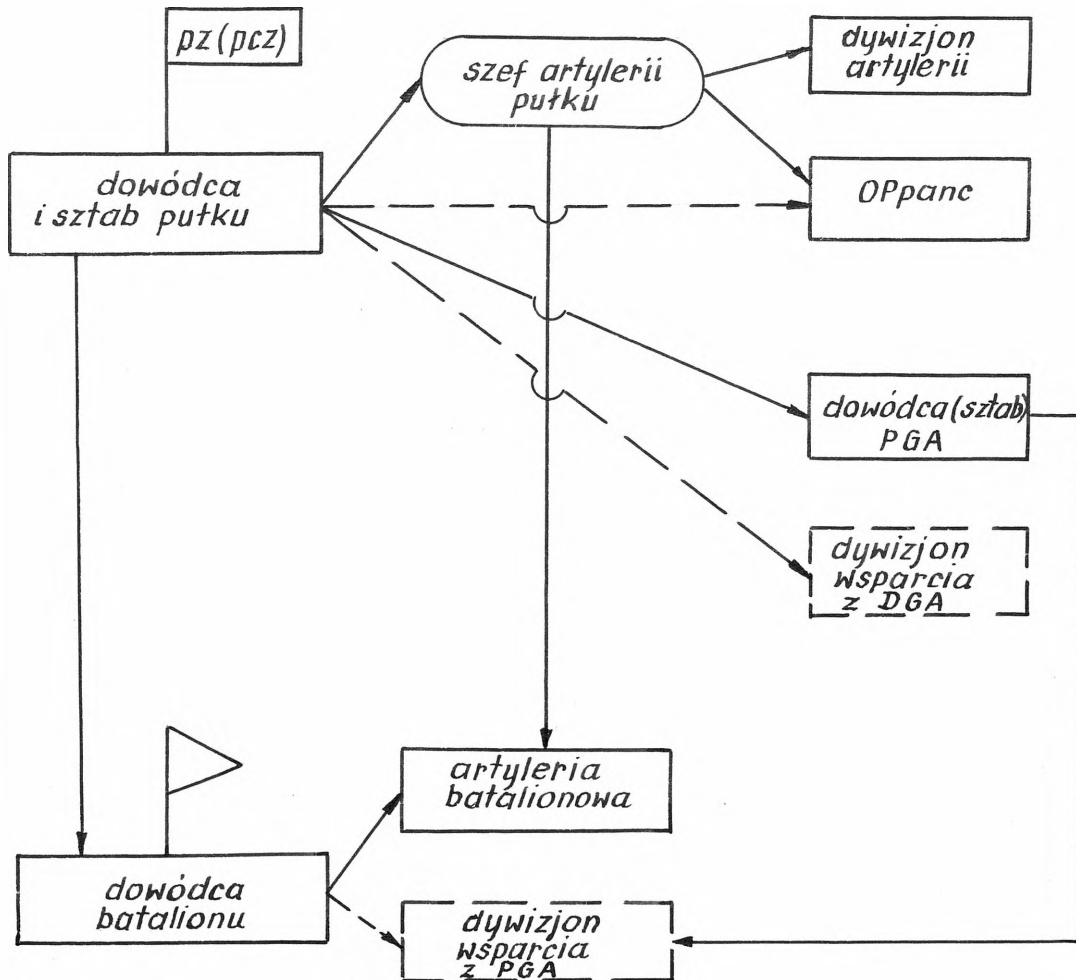
$$N_D = /30 \text{ ha} \cdot 150 \text{ poc/ha} \cdot 1/3 \text{ normy/cel} \cdot 1,2 \text{ współczynnik/}:$$

: 3 dywizjony = 600  $\approx$  594 poc.

Również w tym przypadku należy zmniejszyć proporcjonalne zużycie pocisków dla 152 mm dywizjonu haubic.

**W n i o s e k :** Po ujednoczeniu zużycia pocisków, czas prowadzenia ognia /w tym dla różnego kalibru i wzoru dział/ - w przybliżeniu jest równy dla wszystkich dywizjonów i wynosi 6 minut.

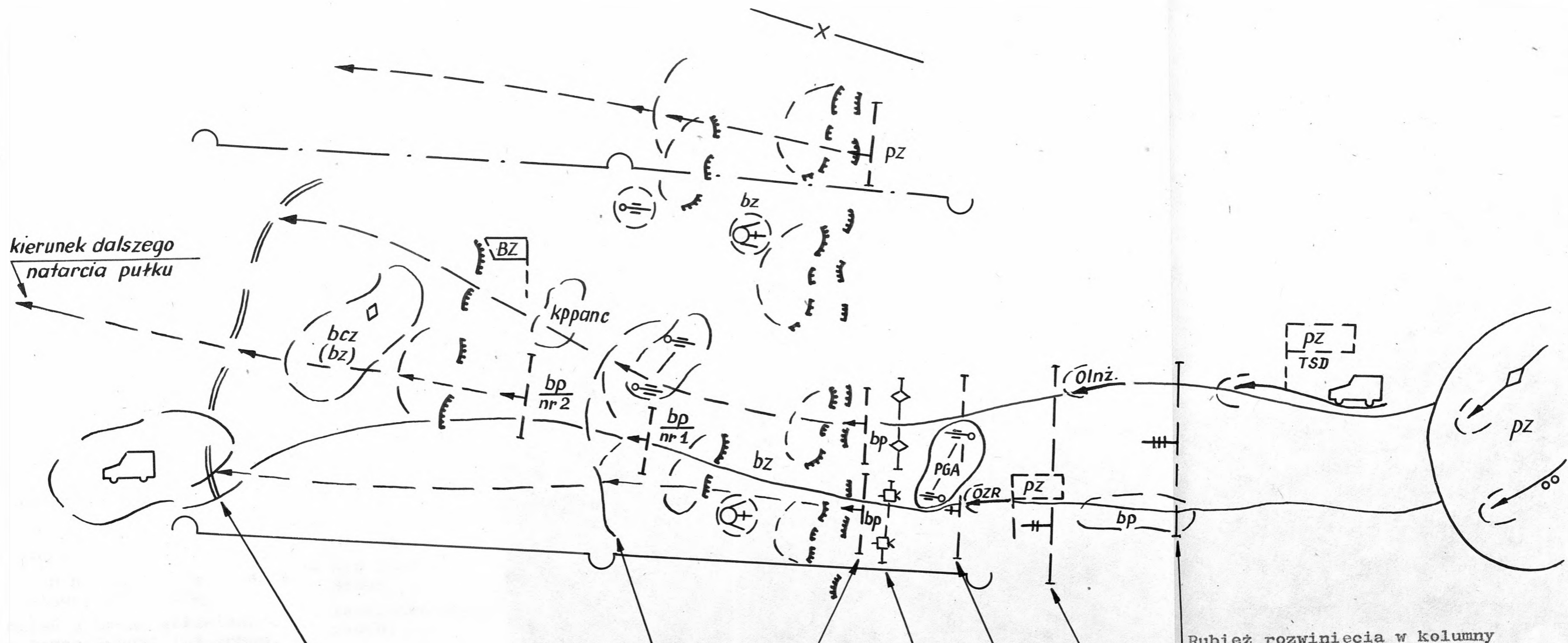
SCHEMAT DOWODZENIA I KIEROWANIA OGNIEM  
ARTYLERII PUŁKU



LEGENDA:

- > Scentralizowane dowodzenie utrzymane przez cały czas
- - - - -> Scentralizowane dowodzenie w poszczególnych okresach walki

UGRUPOWANIE I ZADANIA BOJOWE PUŁKU ZMECHANIZOWANEGO W NATARCIU



Zadanie następne pułku

Rozbić odwód brygady npla i opanować rubież na głębokość 15-25 km

Zadanie bliższe pułku

Rozbić siły I rzutu brygady npla i opanować rejon na głębokość 4-10 km

Rubieże ataku

Rubież ogniowa czołgów i śr. ppanc do ognia na wprost

Rubież rozwinięcia w kolumny plutonowe 2-3 km

Rubież rozwinięcia w kolumny kompanijne 4-6 km

Rubież rozwinięcia w kolumny batalionowe 8-12 km



## OKRES DZIAŁALNOŚCI OGNIOWEJ

IV. Okres - ogniowe wsparcie nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela. Centralizacja kierowania ogniem w zależności od potrzeb walki

III. Okres - ogniowe wsparcie ataku. Częściowa decentralizacja kierowania ogniem

II. Okres - ogniowe przygotowanie ataku. Najwyższy stopień centralizacji kierowania ogniem

I. Okres - ogniowe zabezpieczenie podejścia wojsk z głębi. Duża centralizacja kierowania ogniem

OWW

OWA

OPA

OZP

8-10 km

10-15 km

20-25 km

Zadania wykonują:

- WRiA;
- lotnictwo;
- ogień na wprost: artylerii czołgów, PPK i BWP;
- ogień z broni strzeleckiej a także środki inż.-chem. i pododdziałów desantowych.

Zadania wykonują:

- WRiA do 70 % zadań;
- lotnictwo do 10-20 % zadań;
- środki na wprost do 10-15 % zadań;
- środki wojsk inż.-chem. do 1-2% zadań.

Zadania wykonują:

- WR około 5 % zadań /ładunkami zwykłymi/;
- artyleria z zakrytych SO około 60-70 % zadań;
- lotnictwo około 15-30 % zadań;
- środki ogniowe na wprost około 8-10 % zadań;
- środki inż.-chem. 1-2 %.

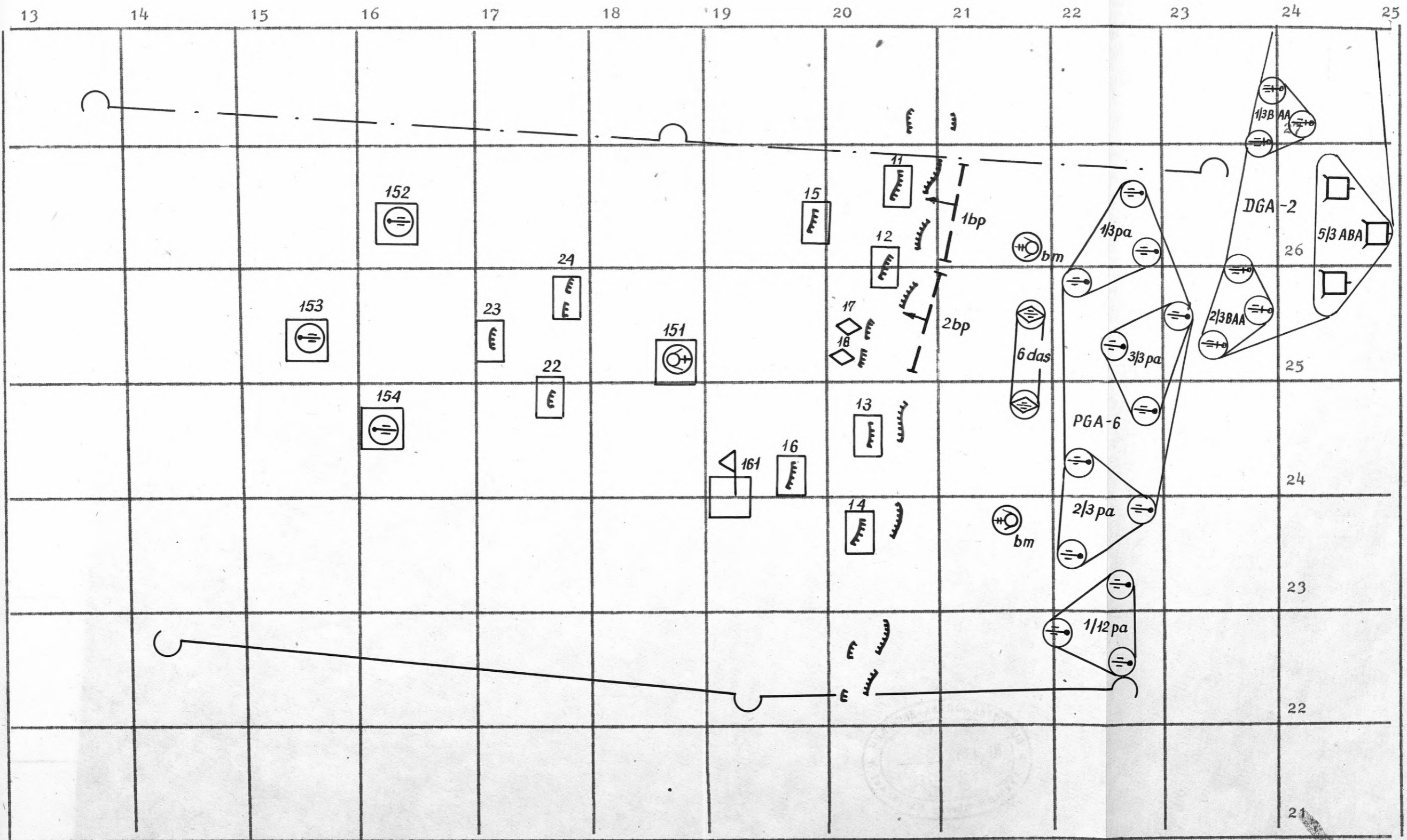
Zadania wykonują:

- WR około 10-15% zadań /ładunkami zwykłymi/;
- artyleria około 40-60 % zadań;
- lotnictwo około 20-50 % zadań.

Rejon wyjściowy



ELEMENTY MAPY KIEROWANIA OGNIEM PGA-6 W ZAKRESIE OPA



PLAN OGNIĄ ŚRODKÓW WYDZIELONYCH DO STRZELANIA NA WPROST W NATARCIU 6 pz

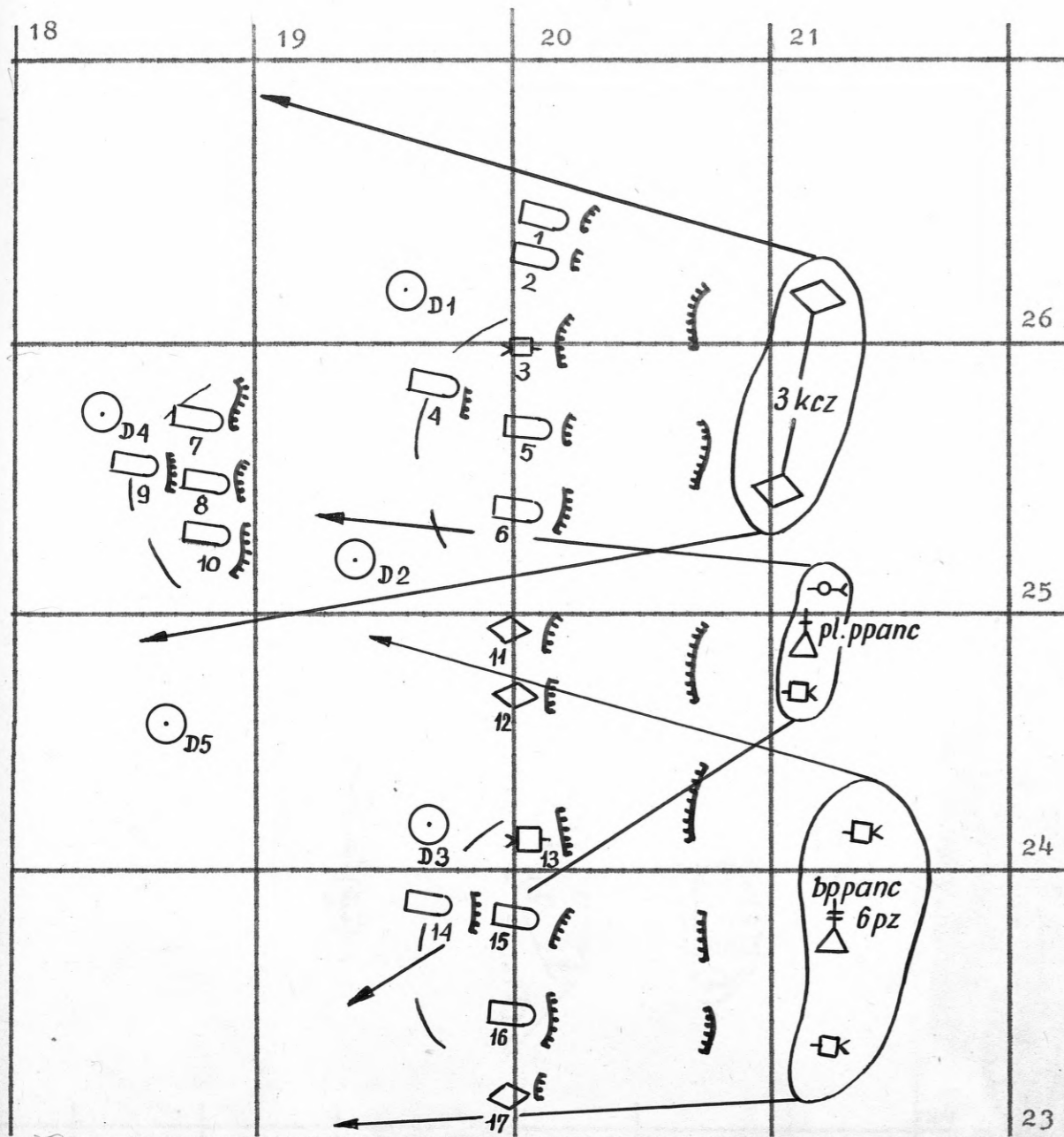


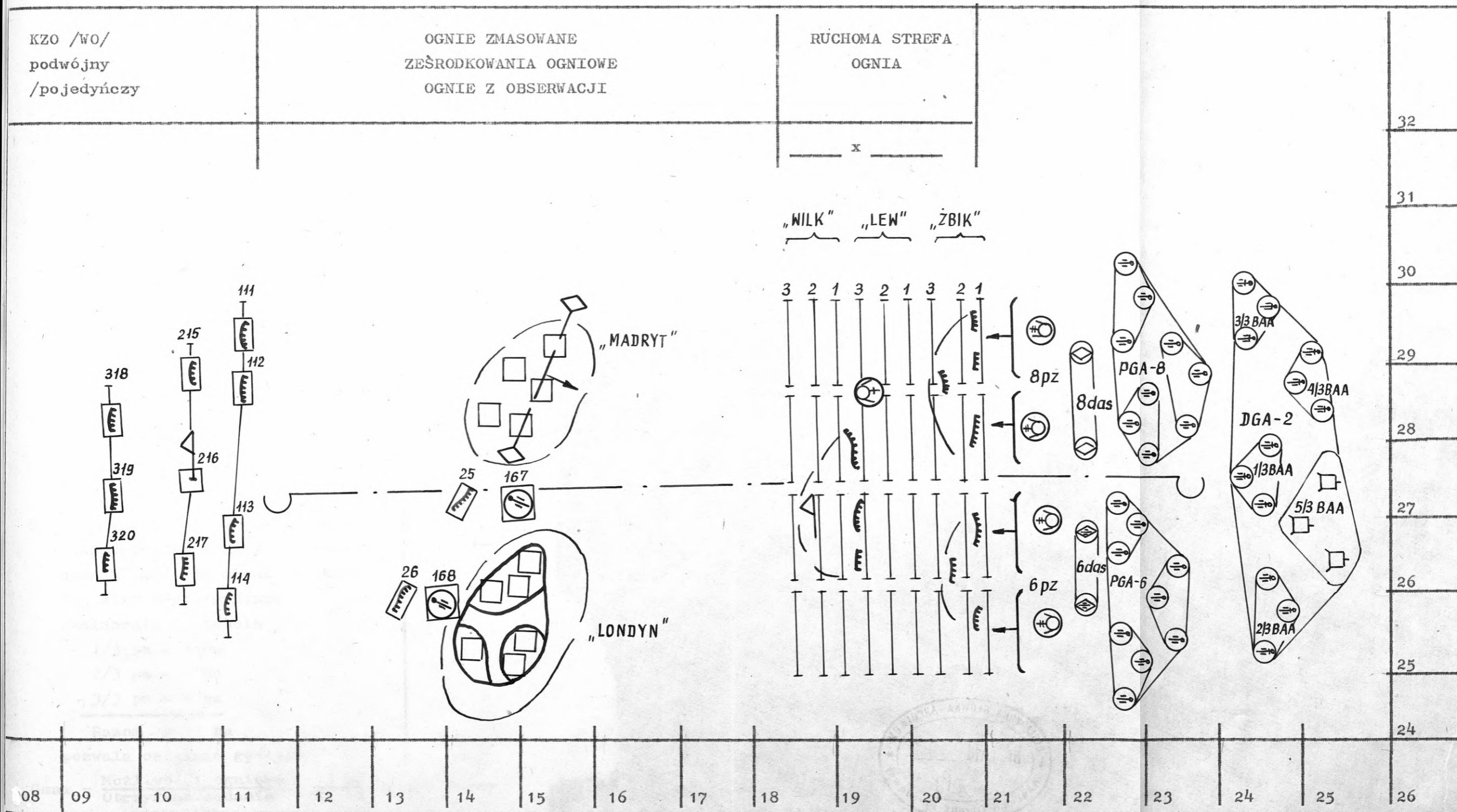
TABELA PODZIAŁU ZADAŃ

| Nazwa pododdziału  | Rodzaj i liczba środków | Numer i rodzaj celu  | Zużycie amunicji w szt.                                      | Dowódca odcinka ogniowego |
|--|-------------------------|--|--|---------------------------|
| 3 kcz<br>1 plcz:<br>cz. 1<br>cz. 2<br>cz. 3<br>cz. 4<br>Czołg dcy kcz<br>2 plcz:<br>cz. 5<br>cz. 6<br>cz. 7<br>cz. 8<br>3 plcz:<br>cz. 9<br>cz. 10<br>cz. 11<br>cz. 12 | czołgów-13              | 1 transp. opanc.<br>2 transp. opanc.<br>3 wyrz. PPK<br>4 transp. opanc.<br>cele zapas. 1-4<br><br>5 transp. opanc.<br>6 transp. opanc.<br>7 transp. opanc.<br>cele zapas. 5-7<br>8 transp. opanc.<br>9 transp. opanc.<br>10 transp. opanc.<br>cele zapas. 8-10 | 6<br>6<br>6<br>6<br><br>6<br>6<br>6<br>6<br>6<br>6<br>6<br>6 | Dowódca<br>3 kcz<br>6 pz  |
| pl ppanc pz<br>wyrz. PPK - 1<br>wyrz. PPK - 2<br>SPG-9 - 1<br>SPG-9 - 2  | wyrz.-2<br>SPG-9-2      | 11 czołg<br>12 czołg<br>13 wyrz. PPK<br>14 transp. opanc.  | 4<br>4<br>4<br>4   | Dowódca plutonu ppanc     |
| bppanc 6pz<br>wyrz. PPK-1<br>wyrz. PPK-2<br>wyrz. PPK-3<br>wyrz. PPK-4<br>wyrz. PPK-5<br>wyrz. PPK-6   | wyrz.-6                 | cel zapas. 11<br>cel zapas. 12<br>cel zapas. 13<br>15 transp. opanc.<br>zap. 12<br>16 transp. opanc.<br>zap. 13<br>17 czołg. zap. 14   | 4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>4                              | Dowódca bappanc<br>6 pz   |

SZEF ARTYLERII 6 pz



ELEMENTY MAPY KIEROWANIA OGNIEM PGA-6 W ZAKRESIE OWA



WYPRACOWANIE KOMENDY JEŻELI OGIEN  
MA BYC WYKONANY NATYCHMIAST

## Z a ł o ż e n i e

Dowódca PGA-6 kryptnim "Wisła" /w składzie 6 pa/, otrzymał zadanie obezwładnić piechotę ukrytą w zagajniku "ZIELONE" w czasie 10 minut. Cel 14-ty,  $x = 18210$ ,  $y = 73415$ , wys. 90. Wymiary celu: szerokość 500 m, głębokość 500 m. Określenie nastaw do strzelania na podstawie przygotowania dokładnego. Donośność strzelania mniejsza niż 10 km. W roli dowódcy grupy przygotować i podać komendę dowódcom dywizjonów.

## R o z w i ą z a n i e :

Wypracowanie komendyKomenda

1. Cel - piechota ukryta, zadaniem jest obezwładnić cel po osiągnięciu gotowości ogniowej: posiadamy współrzędne prostokątne; wymiary celu 500 na 500m. /powierzchnia celu 25 ha/; zaangażować trzy dywizjony w nakładkę; komendę przekazać dowódcom dywizjonów.

"Wisła", stój! Nawała ogniowa 10 minut.  
Ładować. Cel 14-ty, piechota ukryta.  
Obezwładnić:  
 $x = 1820$ ,  
 $y = 73415$ , wys. 90.  
W nakładkę.  
500 na 500

2. Możliwości ogniowe zaangażowanych dywizjonów za czas prowadzenia ognia 10 minut do ukrytej siły żywej wynoszą

/załącznik tabela 3/:

1/3 pa - 4 ha

2/3 pa - 4 ha

3/3 pa - 5 ha

Razem = 13 ha

pozwała osiągnąć gęstość

$$G_{\max} = \frac{\text{Możliwości ogniowe}}{\text{Otrzymane zadanie}} = \frac{13 \text{ ha}}{25 \text{ ha}} \approx 1/2 \text{ normy}$$

W założonych warunkach -  $K_o = 1$ .

Zużycie pocisków na dywizjon

$$K_N = 1/2 : 3 = 1/6 \text{ normy}$$

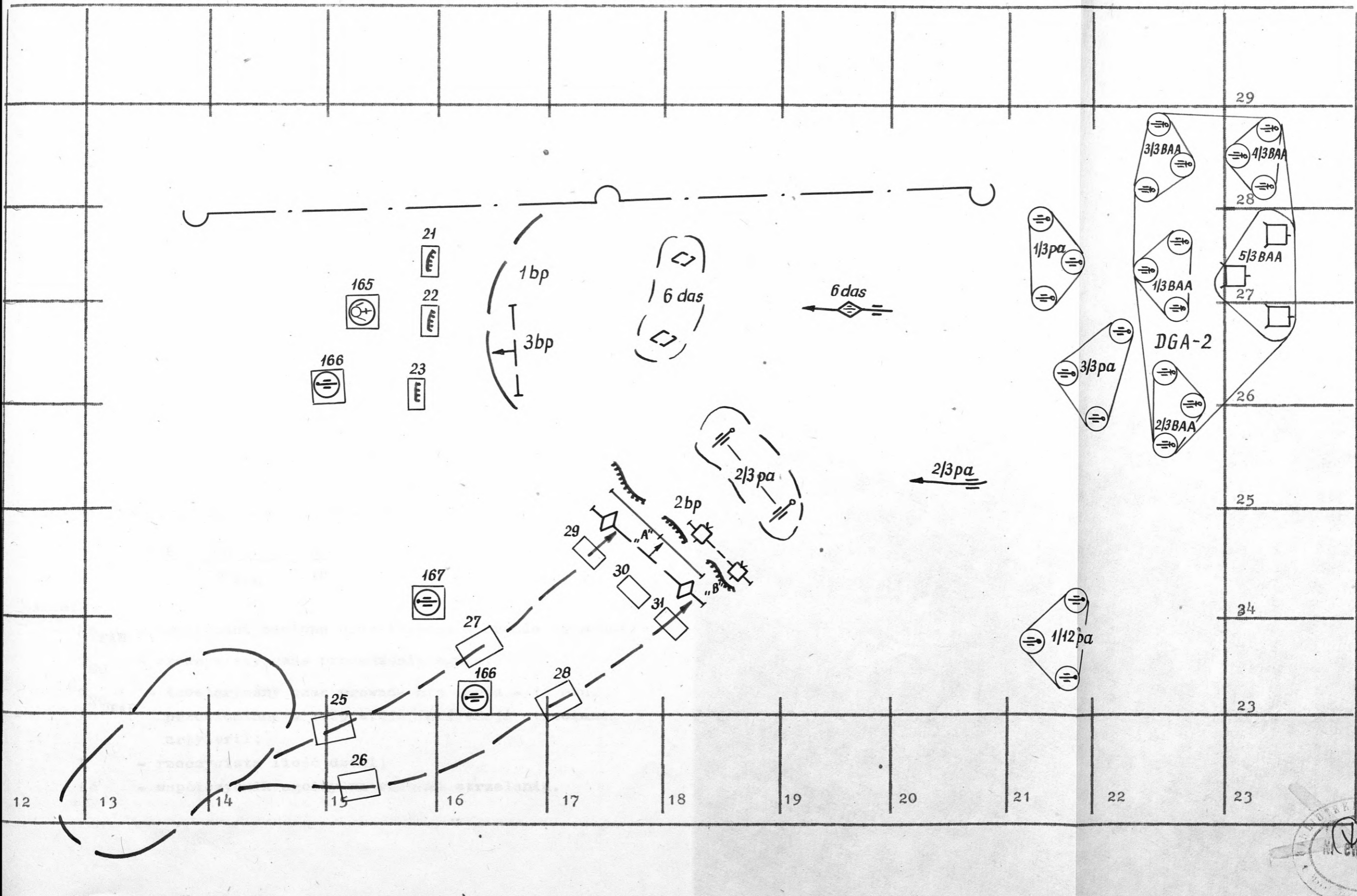
Zużycie 1/6 normy.

Ja "Wisła"

3. Kontrolę ognia przeprowadzić przy pomocy dalmierza. Dla odróżnienia serii wybuchów dywizjonów, działami kierunkowymi podręcznych baterii oddać pierwszy strzał pociskami wskaźnikowymi.

Do kontroli ognia działa kierunkowe podręcznych baterii, pierwszy pocisk załadować - pociskami wskaźnikowymi

ELEMENTY MAPY KIEROWANIA OGNIEM PGA-6 W ZAKRESIE ZADAŃ OGNIOWEGO  
WSPARCIA NACIERAJĄCYCH WOJSK W GŁĘBI OBRONY NIEPRZYJACIELA



METODY ROZWIĄZYWANIA WYBRANYCH ZAGADNIENI PODCZAS  
PRZYGOTOWANIA ZEŚRODKOWANIA OGNIARZYLERII PUŁKU

1. O b l i c z e n i e   m o ż l i w o ś c i   o g n i o -  
w y c h   a r t y l e r i i   p u ł k u

Możliwościami ogniowymi nazywamy możliwości ogniowe pododdziałów /oddziałów/ artylerii do wykonania zadań ogniowych w konkretnych warunkach. Możliwości ogniowe zależą od: ilości dział i kalibru; posiadanej ilości pocisków; czasu prowadzenia ognia; rodzaju celu, rodzaju zapalnika; dokładności określania nastaw i warunków wykonania zadania ogniowego.

Możliwości ogniowe mogą być wyrażone  
a/ w powierzchni celu:

$$M_o = \frac{NR}{N_{ha}}$$

b/w ilościach celów danego rodzaju:

$$M_o = \frac{NR}{N_c}$$

gdzie:  $M_o$  - możliwości ogniowe;

$N_{ha}$  - norma pocisków na 1 ha;

$N_c$  - norma pocisków na cel;

$NR$  - reżim ognia

W konkretnych warunkach możliwości ogniowe mogą być obliczane za pomocą następującego wyrażenia:

$$M_o = \frac{M_{o_{TAB}}}{K_o} \cdot \frac{T_{NO}}{T_{NO_{TAB}}} \cdot \frac{K}{18}$$

gdzie:

$M_{o_{TAB}}$  - możliwości ogniowe przewidziane w czasie 15 minut;

$T_{NO}$  - rzeczywisty czas prowadzenia ognia;

$T_{NO_{TAB}}$  - tabelaryczny czas prowadzenia ognia - 15 min.  
przewidziany w T.25 s.230 instrukcji strzelania  
artylerii;

$K$  - rzeczywista ilość dział;

$K_o$  - współczynnik ogólny na warunki strzelania.

Współczynnik ogólny zależy od: gęstości obezwładnienia celu "G" lub współczynnika normy " $K_N$ ", współczynnika odległości " $K_D$ ", współczynnika przygotowania nastaw " $K_p$ ", współczynnika zapalnika "Kz".

$$K_o = K_N \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z$$

P r z y k ł a d 1.

Dywizjon 122 mm H /M-30/ otrzymał zadanie zniszczyć ogniem z zakrytych stanowisk ogniowych obserwowane cele pojedyncze opancerzone oraz nieopancerzone ukryte w okopach. Wydzielono po 10 pocisków na działo. Średnia doniosłość strzelania 7 km. Dywizjon w składzie 18 dział. Obliczyć liczbę celów możliwą do przydzielenia dywizjonowi.

R o z w i ą z a n i e :

1. Liczba wydzielonych pocisków: 10 poc/dz . 18 dz = 180 poc.
2. Niezbędna ilość pocisków na cel /podręcznik "Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji"/, s. 396
  - na ogień skuteczny /45 + 35/ : 2 = 40
  - na wstrzeliwanie 5

---

Razem: = 45 poc.

3. Możliwości ogniowe dywizjonu wynoszą: 180 : 45 = 4 cele.

P r z y k ł a d 2.

Obliczyć możliwości ogniowe dywizjonu 122 mm H /M-30/ w czasie 10 minut do niżej podanych celów. Jeżeli gęstość obezwładnienia celów wynosi 100 %. Donośność strzelania 8400 m. Nastawy do ognia skutecznego określono na podstawie danych działła nawiązania.

| Rodzaj celu  | Plutonowy punkt oporu z wczesną zorganizacją obrony | Plutonowy punkt oporu doraźnie zorganizowanej obrony | Pluton możliwości samobieżnych opancerzonych |
|--|---|--|--|
| Liczba poc. na ha lub cel                              |   |  |  |
| Liczba pocisków możliwa do wystrzelenia przez dywizjon | 720   | 720  | 720  |
| Norma zużycia pocisków                                 | 200 poc/ha  | 150 poc/ha   | 450 poc/cel                                  |
| Możliwości ogniowe                                     | 3,6 ha  | 4,8 ha   | 1,6 cele                                     |

## P r z y k ł a d 3.

PGA-18 i artyleria pułku zmechanizowanego uczestniczą w APA planowanym przez szefa artylerii dywizji. Zadaniem jest sprawdzić możliwości ogniowe i ustalić ewentualną ich rezerwę dla wykonania zadań według decyzji dowódcy 18 pz.

Rozwiązanie w tabeli 1 i 2.

Tabela 1.

Skład bojowy PGA-18 i artylerii 18 pz  
oraz zużycie pocisków artyleryjskich

| Skład bojowy artylerii<br>oraz zużycie pocisków<br>na okres APA |                            | Kalibry i liczba<br>dział/moździerzy/ |          |          | Razem |         |          |
|---|----------------------------|---------------------------------------|----------|----------|-------|---------|----------|
|   |                            | 122 mm H                              | 152 mm H | 120 mm M | dział | baterii | pocisków |
| PGA-18  | 6 pa                       | 36                                    | 18       | -        | 54    | 9       |          |
| Art.<br>18 pz   | dh                         | 18                                    | -        | -        | 18    | 3       |          |
|   | trzy baterie<br>moździerzy | -                                     | -        | 18       | 18    | 3       |          |
| Art.<br>wsparcia  | dh 12 pz                   | 18                                    | -        | -        | 18    | 3       |          |
|   | bm z 12 pz                 | -                                     | -        | 6        | 6     | 1       |          |
| Razem dział i baterii   |                            | 72                                    | 18       | 24       | 114   | 19      |          |
| APA   | Ustalone zu-<br>życie poc. | 60                                    | 48       | 45       | -     | -       |          |
|   | Liczba użytych<br>dział    | 72                                    | 18       | 24       | 96    | 16      |          |
|   | Razem zużycie<br>pocisków  | 4320                                  | 864      | 1080     | -     | -       | 6264     |

Razem zużycie pocisków według kalibrów:

122 mm H : 4320, co w stosunku do ogółu wynosi 0,69

152 mm H : 864, co w stosunku do ogółu wynosi 0,14

120 mm M : 1080, co w stosunku do ogółu wynosi 0,17

Tabela 2

Zakres zadań ogniowych artylerii 18 pz na okres APA oraz zużycie pocisków na cel

| Wyszczególnienie celów   | Liczba celów | Zużycie pocisków do wszystkich celów /szt/ |          |          |
|--|--------------|--|----------|----------|
|  |              | 122 mm H                                   | 152 mm H | 120 mm M |
| Pluton moździerzy cel 59   | 1            | 450  | 270      | 450      |
| PPO kompanii pierwszego rzutu na odcinku przełamania cele 54, 55, 58 | 3            | 3600                                       | 2700     | 3600     |
| PPO na skrzydle, cel 56 /gęstość obezwładnienia 0,7/                 | 1            | 840  | 830      | 840      |
| SD batalionu cel 60  | 1            | 600  | 450      | 600      |
| Razem:   | 6            | 5490                                       | 4250     | 5490     |

$$\begin{aligned} \text{Zakres zadań: } & 5490 \cdot 0,69 + 4250 \cdot 0,14 + 5490 \cdot 0,17 = \\ & = 3788 + 595 + 933 = 5316 \text{ poc.} \end{aligned}$$

**W n i o s e k :** Nakazany przez szefa artylerii dywizji zakres zadań wymaga zużycia 5316 poc.; czyli liczby pocisków mniejszej od wydzielonej o 948 poc /6264 - 5316 = 948 poc/, co oznacza, że istnieje rezerwa możliwości ogniowych, które pozwala na wykonanie dodatkowych zadań według potrzeb pułku - zgodnie z decyzją dowódcy 18 pz.

Tabela 3.

Możliwości ogniowe artylerii pułku w zakresie wykonania niektórych zadań ogniowych przy użyciu pocisków "norma"

| Skład bojowy artylerii | Obezwładnienie ukrytych sił żywych i środków ogniowych w punktach oporu obrony doraźnie zorganizowanej /min/ |         |       | Obezwładnienie odkrytej siły żywej i środków ogniowych /min/ | Obezwładnienie baterii moździerzy samobieżnych opancerzonych | SOZ    | ROZ    | KZO    | WO                                 | RSO    |        |
|------------------------|--|---------|-------|--|--|--------|--------|--------|------------------------------------|--------|--------|
|                        | 5  | 10      | 15    | 3-4  |  |        |        |        |                                    |        |        |
| PGA-18                 | 1/6 pa   | 2 ha    | 4 ha  | 6 ha   | 16 ha  | 1 cel  | 900 m  | 450 m  | 9 ha lub 2-3 cele pojedyncze       | 450 m  | 900 m  |
|                        | 2/6 pa   | 2 ha    | 4 ha  | 6 ha   | 16 ha  | 1 cel  | 900 m  | 450 m  | 9 ha lub 2-3 cele pojedyncze       | 450 m  | 900 m  |
|                        | 3/6 pa   | 3,3 ha  | 5 ha  | 6,5 ha   | 16 ha  | 1 cel  | 900 m  | 450 m  | 9 ha lub 2-5 cele pojedyncze       | 450 m  | 900 m  |
| Razem:                 |  | 7,3 ha  | 13 ha | 18,5 ha  | 48 ha  | 3 cele | 2700 m | 1350 m | 27 ha lub 6-9 celów pojedynczych   | 1350 m | 2700 m |
| Artyleria 18 pz        | 18 dh <sup>x/</sup>  | 2 ha    | 3 ha  | 5 ha   | 16 ha  | 1 cel  | 600 m  | 300 m  | 6 ha lub 2 cele pojedyncze         | 300 m  | 600 m  |
|                        | trzy baterie moździerzy  | 2 ha    | 4 ha  | 6 ha   | 16 ha  | -      | 900 m  | -      | 9 ha lub 3 cele pojedyncze         | -      | -      |
| Razem:                 |  | 4 ha    | 7 ha  | 11 ha  | 32 ha  | 1 cel  | 1500 m | 300 m  | 15 ha lub 5 celów pojedynczych     | 300 m  | 600 m  |
| OGÓLEM:                |  | 11,3 ha | 20 ha | 29,5 ha  | 80 ha  | 4 cele | 4200 m | 1650 m | 42 ha lub 11-14 celów pojedynczych | 1650 m | 3300 m |

x/ Dywizjon artylerii samobieżnej 2S1 - pociski podawane z ziemi. Jeżeli pociski będą podawane z przedziału bojowego z kompletowaniem ładunków - to możliwości ogniowe dywizjonu zmniejszą się szacunkowo dwukrotnie.



## P r z y k ł a d 4.

Dywizjon 122 mm H /M-30/ w składzie 18 dział, otrzymał zadanie ogniowe obezwładnić siłę żywą i środki ogniowe w punkcie oporu doraźnie zorganizowanej obrony nieprzyjaciela. Zużycie 2/3 normy. Nastawy do strzelania określone na podstawie przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej. Donośność strzelania 7 km. Strzelanie będzie prowadzone zapalnikiem radiowym w czasie 15 minut. Obliczyć możliwości ogniowe.

## R o z w i ą z a n i e :

1. Określa się współczynnik ogólny:

$$K_o = G \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z;$$

$G = 2/3$  - nakazana gęstość obezwładnienia;

$K_D = 1$  - donośność strzelania mniejsza niż 10 km;

$K_p = 3/4$  - określono nastawy na podstawie przeniesienia ognia na osnowie geodezyjnej, normę amunicji można zmniejszyć o 1/4 zachowując skutki rażenia celu jak podczas określania nastaw na podstawie przygotowania dokładnego;

$K_z = 1/2$  - podczas strzelania z zapalnikiem radiowym do siły żywej i środków ogniowych w transzejach odkrytych, skutki rażenia celu są dwa razy większe - należy zużycie pocisków zmniejszyć dwukrotnie.

$$K_o = 2/3 \cdot 3/4 \cdot 1 \cdot 1/2 = 1/4$$

2. Możliwości ogniowe dywizjonu wynoszą:

$$M_o = \frac{6 \text{ ha}}{1/4} \cdot \frac{15 \text{ min}}{15 \text{ min}} \cdot \frac{18 \text{ dz}}{18 \text{ dz}} = 24 \text{ ha}$$

W n i o s e k : możliwości dywizjonu w tych warunkach strzelania są cztery razy większe. Jednak możliwości ogniowe dywizjonu mogą się zmieniać w określonych granicach. Powiększenie wymiarów celu ponad określone granice, prowadzi do nierównomiernego rozłożenia wybuchów na powierzchni celu.

## 2. O b l i c z e n i e   g ę s t o ś c i r a ż e n i a   c e l ó w

Podczas stawiania zadań ogniowych często będziemy rozwiązywać następujące problemy:

- z jaką gęstością razić cel;
- jakie zużycie pocisków wyznaczyć w częściach normy na dywizjon;
- jaka grupa artylerii czy dywizjon może wykonać postawione zadanie.

Zadanie ogniowe może być mniejsze lub równe możliwościom ogniowym i można to wyrazić następującym wzorem:

$$\text{Zadanie ogniowe} \leq Mo = \frac{Mo_R}{Ko} \quad /1/$$

Jeżeli grupa artylerii prowadzi ogień dywizjonami w nakładkę przy większej ilości dywizjonów  $/N_D/$  i każdy z nich zużyje  $/K_N/$  pocisków w częściach normy, to gęstość obezwładnienia celu będzie równa  $G_c = N_D \cdot K_N$  /2/

Dla grupy artylerii ogólny współczynnik będzie się równał:

$$Ko = N_D \cdot K_N \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z = G \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z \quad /3/$$

Podstawiając do wzoru /1/ wartość  $Ko$  otrzymamy:

$$\text{Zadanie ogniowe} \leq \frac{Mo_R}{N_D \cdot K_N \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z} \quad /4/$$

$$\text{skąd: } N_D \cdot K_N = \frac{Mo_R}{\text{zad.ogn.} \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z} \quad /5/$$

Jeżeli prawą stronę oznaczymy przez  $G_{max}$  to:

$$K_N \leq \frac{Mo_R}{N_D \cdot \text{zad.ogn.} \cdot K_D \cdot K_p \cdot K_z} = \frac{G_{max}}{N_D} \quad /6/$$

$$K_N = \frac{G_{max}}{N_D}$$

Na przykład: PGA-6 w składzie dwóch dywizjonów 122 mm H /M-30/.  
Możliwości ogniowe PGA-6 w konkretnych warunkach wynoszą 12 ha,  
a otrzymane zadanie ogniowe 18 ha. Obliczyć gęstość obezwład-  
nienia celu oraz zużycie pocisków na dywizjon w częściach normy.

## R o z w i ą z a n i e :

1. Maksymalna gęstość obezwładnienia celu wynosi

$$G_{\max} = \frac{M_{oR}}{\text{zad. ogn.}} = \frac{12 \text{ ha}}{18 \text{ ha}} = 2/3 \text{ normy}$$

2. Zużycie pocisków na dywizjon w częściach normy

$$K_N = \frac{G_{\max}}{N_D} \cdot 2/3 : 2 = 1/3 \text{ normy}$$

## 3. O k r e ś l e n i e   p o t r z e b   a r t y l e r i i

Potrzebną ilość dywizjonów do wykonania zadania ogniowego przez artylerię pułku określa się, uwzględniając rodzaj i wymiary obiektów /celów/ oraz gęstość rażenia.

P r z y k ł a d   1.

W rejonie ześrodkowania rozpoznano zgrupowanie bojowych wozów piechoty, o wymiarach 600 na 600. Wyznaczona gęstość obezwładnienia celu przez dowódcę pułku wynosi 1/3 normy. Zadaniem jest wyznaczyć niezbędną ilość dywizjonów haubicznych do obezwładnienia celu w czasie 10 minut.

## R o z w i ą z a n i e :

Zakres zadań ogniowych - jeden cel o powierzchni 36 ha.

$$N_D = \frac{G_c \cdot S_c}{M_o} ;$$

$$N_D = \frac{1/3 \cdot 36 \text{ ha}}{4 \text{ ha/da}^x} = \frac{12}{4} = 3 \text{ da}$$

Otrzymany wynik jest minimalną /niezbędną/ ilością dywizjonów. Uwzględniając aktualną sytuację na polu walki, należy do wykonania zadania ogniowego wyznaczać możliwie największą liczbę dywizjonów, co pozwoli na skrócenie czasu prowadzenia ognia.

P r z y k ł a d   2.

Rozpoznano następujące cele: SD batalionu o wymiarach 200 na 200 m, pluton moździerzy na transporterach opancerzonych MARDER o powierzchni 3 ha oraz plutonowy punkt oporu obrony doraźnie zorganizowanej o wymiarach 300 na 200 m.

Dowódca pułku ogólnowojskowego zdecydował obezwładnić punkt oporu z gęstością 1/2 normy, pozostałe cele z gęstością normy. Czas trwania nawały ogniowej: a/ - 10 min; b/ - 5 min.

x/ Możliwości ogniowe artylerii pułku tabela 3.

## R o z w i ą z a n i e :

Zakres zadań ogniowych wynosi:

- punkt oporu obrony doraźnie zorganizowanej  $S_c = 6$  ha
- stanowisko dowodzenia batalionu  $= 4$  ha
- pluton moździerzy na transp.opanc.MARDER  $= 3$  ha

Potrzeby artylerii:

$$a/ N_D = \frac{6 \text{ ha} \cdot 1/2}{4 \text{ ha/da}} + \frac{4 \text{ ha}}{4 \text{ ha/da}} + \frac{3 \text{ ha}}{4 \text{ ha/da}} = \frac{10 \text{ ha}}{4 \text{ ha/da}} = 3 \text{ da}$$

$$b/ N_D = \frac{6 \text{ ha} \cdot 1/2}{2 \text{ ha/da}^{x/}} + \frac{4 \text{ ha}}{2 \text{ ha/da}} + \frac{3 \text{ da}}{2 \text{ ha/da}} = \frac{10 \text{ ha}}{2 \text{ ha/da}} = 5 \text{ da}$$

Ogólne potrzeby dywizjonów według powyższego wzoru nie zawsze zapewnią możliwości wykonania ognia w nakładkę.

Powinno się brać również pod uwagę wymiary celów.

## 4. O b l i c z a n i e p a s a b e z p i e c z e ń s t w a

Błędy środkowe określania nastaw do ognia skutecznego na podstawie przygotowania dokładnego i wykorzystania danych działła nawiązania oraz możliwość rażenia odłamkami i bezpośredniego trafienia w wyniku występowania rozrzutu pocisków określają minimalną odległość, na którą strzelający może przybliżyć średni tor w stosunku do własnych wojsk. Odległość ta jest jednocześnie minimalną odległością, na której nie może być wykonane zadanie ogniowe z zakrytych stanowisk ogniowych.

W celu określenia pasa bezpieczeństwa należy uwzględnić możliwe maksymalne uchylenie się średniego toru od celu w stronę własnych wojsk, rozrzutu pocisków, a w przypadku gdy wojska własne znajdują się poza ukryciami także promień rażenia odłamkami.

Podczas strzelania na donośności do 10 km, jeżeli wojska własne są w ukryciach, to głębokość pasa bezpieczeństwa wynosi /rys.1/.

$$P_b = 4 \cdot /E_D + U_g/ = 4 \cdot /25+25/ = 200 \text{ m}$$

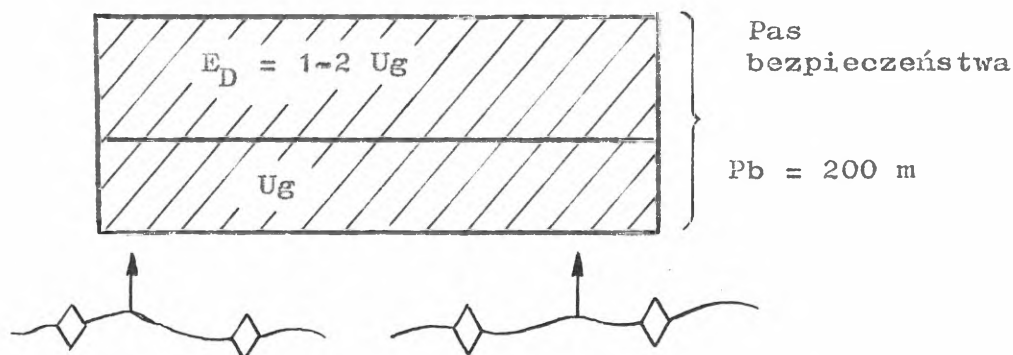
gdzie:

- błąd środkowy na podstawie przygotowania dokładnego

$E_D = 1$  % w donośności co odpowiada  $2 U_g$ , jeżeli nastawy sprawdzono pojedynczymi strzałami to  $E_D = 1 U_g$ ;

x/ Tamże, tabela 3.

- wielkość uchylenia środkowego w głąb można przyjąć średnio na donośnościach strzelania do 10 km -
- $U_g = 25$  m.

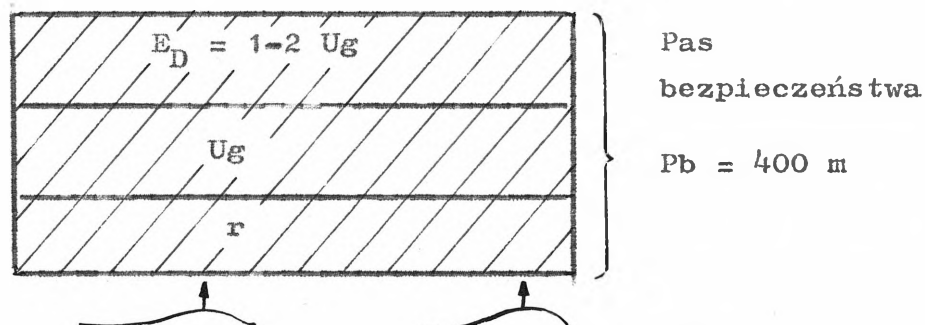


Rys. 1. Pas bezpieczeństwa, gdy wojska własne są w czołgach /transporterach opancerzonych/ oraz w ukryciach

Jeżeli wojska własne są poza ukryciami, to głębokość pasa bezpieczeństwa na donośności strzelania do 10 km wynosi:

$$P_b = 4 / E_D + U_g / + 1 = 4 / 25 + 25 / + 100 = 150 \approx 400 \text{ m}$$

Wielkość  $r$  /promień rozlatywania się odłamków/ zależy od kalibru dział, nastaw zapalnika, kąta upadku i innych czynników. Z doświadczeń jest wiadomym, że podczas wybuchu 122 mm i 152 mm pocisku z nastawą zapalnika na działanie natychmiastowe, pewna liczba odłamków jest jeszcze skuteczna w odległości 100-150 m od punktu wybuchu /rys. 2/.



Rys. 2. Rubież bezpieczeństwa gdy wojska własne są w szyku piechym /poza ukryciami/

Podczas strzelania na donośnościach ponad 10 km i gdy zachowamy ten sam stopień dokładności określania nastaw do ognia skutecznego, to pas bezpieczeństwa będzie wynosił:

- jeżeli wojska własne są w ukryciach:

$$P_b = 4 \cdot /45+45/ = 360 \approx 400 \text{ m}$$

- jeżeli wojska własne są poza ukryciami:

$$P_b = 4 /45+45/ + 100 - 150 = 460 - 150 = 310 \text{ m}$$

Uwaga: Do obliczeń przyjęto:  $U_g = 45 \text{ m}$ , wojska własne w okopach lub w czołgach /transporterach opancerzonych/.

**W n i o s e k :** Jeżeli nastawy do ognia skutecznego nie będą sprawdzane pojedynczymi strzałami, wówczas pas bezpieczeństwa odpowiednio będzie większy.

5. TREŚĆ I ZASADY PODAWANIA KOMEND DO OGNIA ZEŚRODKOWANEGO  
PGA /ARTYLERII PUŁKU ZMECHANIZOWANEGO/

| Treść komendy   | Najbardziej typowe przykłady komend   | Warunki, w których podaje się daną komendę  |
|---|---|---|
| 1   | 2   | 3   |
| <p>CZĘŚĆ WSTĘPNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pododdział wyznaczony do wykonania zadania;</li> <li>- sygnał "Stój" lub "Uwaga"</li> </ul> | <p>"Wisła" stój</p> <p>"Wisła", Uwaga.</p>  | <p>Kryptonim PGA /artylerii pułku zmechanizowanego/ lub dywizjonu /baterii/.</p> <p>"Stój" - gdy zachodzi potrzeba przerwania ognia lub natychmiastowego przygotowania ognia do nowego celu;</p> <p>"Uwaga" - we wszystkich pozostałych wypadkach</p>   |
| <p>Sposób prowadzenia ognia</p>   | <p>"Nawała ogniowa 10 minut"</p> <p>"Nawała ogniowa"</p>  | <p>Podaje się, aby wykonać ogień w określonym czasie</p> <p>Podaje się, aby wykonać ogień z dopuszczalną szybkością, na jaką zezwala rezim ognia</p>  |
| <p>Komenda wykonawcza</p>   | <p>"Ognia"</p> <p>"Ładować"</p> <p>"Gotowość meldować"</p> <p>"Gotowość 12.10"</p> <p>"Ogień na sygnał"</p> | <p>Komendę ognia podaje się wtedy, gdy należy niezwłocznie otworzyć ogień.</p> <p>Przygotowuje się ogień i ładuje działą.</p> <p>Przygotowuje się nastawy na działach i melduje gotowość.</p> <p>Przygotowuje się ogień w wyznaczonym czasie, bez ładowania dział.</p> <p>Ogień otwiera się po otrzymaniu sygnału</p> |

| 1  | 2   | 3  |
|--|---|--|
|  | "Zapisać"   | Podaje się wtedy, gdy nastawy do strzelania, sposób wykonania zadania ogniowego i sposób ostrzału celu powinny być określone i zapisane  |
| Numer celu lub nazwę ognia zaporowego, RSO | Cel 21-szy<br>"Madryt" /lub<br>"MADRYT-1"/<br>SOZ "Akacja" lub<br>SOZ "Akacja" skrzydłowy albo SOZ<br>"Akacja" podwójny   | Podczas wykonywania ognia w nakładkę.<br><br>Przy wzięciu udziału w ogniu zmasowanym.<br><br>Zamiast numeru podaje się nazwę oraz nazwę i położenie, jeżeli jest skrzydłowy lub podwójny   |
| Rodzaj celu                                | "Piechota"<br>"Piechota ukryta"<br><br>"Punkt oporu"<br><br>"Czołgi" /transportery opancerzone"/<br>"Wyrzutnia raketowa"<br>"Bateria"<br>"Bateria ukryta"<br><br>"Bateria opancerzona"<br><br>"Kolumna" | Odkryta siła żywa i środki ogniowe.<br><br>Ukryta siła żywa i środki ogniowe w punktach oporu obrony doraźnie zorganizowanej.<br><br>Siła żywa i środki ogniowe w punktach oporu obrony zawczasu zorganizowanej.<br><br>Czołgi i transportery opancerzone /w tym i bojowe wozy piechoty/.<br><br>Dla środków napadu jądrowego.<br><br>Dla odkrytych baterii dział ciągnionych i moździerzy.<br><br>Dla baterii /dział ciągnionych i moździerzy/ w okopach oraz dla baterii nieopancerzonych dział samobieźnych.<br><br>Dla baterii opancerzonych dział samobieźnych i moździerzy.<br><br>Do różnych kolumn znajdujących się w marszu |

| 1                                  | 2   | 3  |
|------------------------------------|---|--|
|                                    | <p>"Stanowisko dowodzenia"</p> <p>"Ukryte stanowisko dowodzenia"</p> <p>"Bateria przeciwlotniczych pocisków kierowanych"</p> <p>"Stacja radiolokacyjna"</p> <p>"Stacja radiolokacyjna ukryta"</p> | <p>Stanowisko dowodzenia odkryte i na samochodach.</p> <p>Stanowisko dowodzenia rozmieszczone w schronach lub innych ukryciach.</p> <p>Dla różnych oddzielnych celów; słowo ukryta podaje się do celów w ukryciach, rozmieszczonych w schronach.</p> <p>Stacja radiolokacyjna odkryta.</p> <p>Stacja radiolokacyjna znajdująca się w ukryciu</p> |
| <p>Zadanie strzelania</p>          | <p>"Zniszczyć"</p> <p>"Obezwładnić"</p>   | <p>Podaje się w zależności od zadania strzelania, jeżeli cel ma być zniszczony lub obezwładniony.</p>  |
| <p>Współrzędne i wysokość celu</p> | <p>y=19410, y=72815, wys. 60</p> <p>"Grupowy" 46-14, 3100, wys. 80</p> <p>"Pułkowy" 43-18, 2050, wys. 100</p>   | <p>Współrzędne prostokątne podaje się z zaokrągleniem do 5 m, natomiast wysokość celu - w metrach nad poziomem morza.</p> <p>Azymut i odległość ze pDO dowódcy grupy.</p> <p>Azymut i odległość ze pDO szefa artylerii pułku.</p> <p>Przy ogniu zaporowym podaje się współrzędne skrajów odcinka i średnią wysokość</p>                          |
| <p>Sposób wykonania ognia</p>      | <p>"W nakładkę"</p>   | <p>Tylko wtedy, jeżeli PGA /artyleria pułku zmechanizowanego/ prowadzi ogień dywizjonami /bateriami/ do jednego celu w nakładkę</p>  |
| <p>Sposób ostrzału celu</p>        | <p>"500 na 600"</p>   | <p>Szerokość i głębokość celu w metrach</p>  |

| 1  | 2  | 3  |
|--|--|--|
| <p>Zużycie pocisków</p> <p>a/ przy podawaniu komend dowódcom dywizjonów</p> <p>b/ przy podawaniu komend dowódcom baterii</p> <p>c/ przy podawaniu komend na stanowiska ogniowe</p> | <p>"Zużycie 1/6 normy"</p> <p>"Zużycie 432"</p> <p>"Gęstość obezwładnienia 30 %"</p> <p>"Zużycie 126"</p> <p>"Po 6 pocisków szybkim"</p> <p>"Po 9 pocisków, 3 pociski szybkim, pozostałe co 3 sekundy"</p> | <p>Podaje się dowódcom dywizjonów w częściach normy na dywizjon - w tym wypadku dowódcy dywizjonów uwzględniają dodatkowo zużycie pocisków na warunki strzelania.</p> <p>Jeżeli dowódcy dywizjonów otrzymają zużycie pocisków liczbowo /w sztukach/ - w tym wypadku żadnych zmian w zużyciu pocisków nie wprowadzają.</p> <p>Podaje się do dywizjonów wyposażonych w EMC.</p> <p>Podaje się w sztukach na baterię - przez szefa artylerii pułku /dowódców dywizjonów/.</p> <p>Podaje się zużycie pocisków na działo i nastawę - ogień szybki.</p> <p>Z zasady podaje szef sztabu dywizjonu, dowódca baterii /dywizjonu/. Dowódca PGA przekazuje komendę bezpośrednio na stanowiska ogniowe - w sporadycznych wypadkach</p> |
| <p>Końcowy człon komendy</p>   | <p>Ja "Wisła"</p>  | <p>Zawsze, nawet przy stawianiu zadania ogniowego jednemu dywizjonowi /baterii/, w końcu całej komendy, jako znak jej zakończenia, podaje się kryptonim okólnikowy dowódcy PGA /szefa artylerii pułku/.</p>  |

## UWAGA:

- 1/. Rodzaj pocisku /zapalnika/ i jego nastawę z zasady podaje dowódca dywizjonu /baterii/. Dowódca pułkowej grupy artylerii /szef artylerii pułku/ - tylko w wyjątkowych sytuacjach.
- 2/. Wywołanie planowego ognia: w komendzie do wywołania planowego ognia dowódca pułkowej grupy artylerii /szef artylerii pułku/ podaje kryptonim grupy /pododdziału/, komendę wstępną "Stój" lub "Uwaga" oraz ustalony sygnał wywołania ognia np. "Tajfun" /początek APA, AWA/.  
Albo podaje numer celu; nawzę ognia zaporowego; rubież KZO; główną rubież wału ogniowego; grupy rubieży i numer rubieży ruchomej strefy ognia - komendę wykonawczą.

## PRZYKŁADOWE KOMENDY DOWÓDCY PUŁKOWEJ GRUPY ARTYLERII

- 1/. "Wisła", stój. Nawała ogniowa. Ładować. Cel 15-ty, bateria moździerzy. Zniszczyć.  $x = 15610$ ,  $y = 46815$ , wys. 120. W nakładkę. 150 na 150. Zużycie  $1/3$  normy. Ja "Wisła".
- 2/. "Warta", "Narew", "Bug". Zapisać. Nawała ogniowa. Cel 20-ty, piechota ukryta. Obezwładnić:  $x = 82115$ ,  $y = 62108$ , wys. 85. W nakładkę, 500 na 400. Zużycie  $1/6$  normy. Ja "Warta".
- 3/. "Wisła", stój. Nawała ogniowa. Ładować. Cel 16-ty, piechota. Zniszczyć. Zużycie norma. "Warta",  $x = 17810$ ,  $y = 68415$ , wys. 90. 400 na 400. "Narew",  $x = 18150$ ,  $y = 68150$ , wys. 85. 400 na 300. "Bug",  $x = 19850$ ,  $y = 68059$ , wys. 70. 300 na 200. Ja "Wisła".
- 4/. "Odra", "Nysa", stój. Gotowość meldować. SOZ "Klon". prawy  $x = 16100$ ,  $y = 78910$ , lewy  $x = 16160$ ,  $y = 77170$ , wys. 65. "Odra" 900, "Nysa" 800. Ja "Wisła".
- 5/. "Odra", "Nysa", uwaga. Zapisać. SOZ "Topola", podwójny. "Odra", "Topola-1": prawy  $x = 14100$ ,  $y = 92800$ , lewy  $x = 14150$ ,  $y = 91900$ , wys. 70. "Nysa", "Topola-2": prawy  $x = 13900$ ,  $y = 92800$ , lewy  $x = 13950$ ,  $y = 91900$ , wys. 65. Ja "Wisła".

## PRZYKŁADOWE KOMENDY SZEFA ARTYLERII PUŁKU ZMECHANIZOWANEGO

Szef artylerii pułku w komendzie do nieplanowego ześrodkowania ognia i ognia zaporowego dywizjonowi podaje te same dane co dowódca PGA.

- 1/. "San", "Polerka", "Salamandra", uwaga. Nawała ogniowa. Gotowość meldować. Cel 18-y, piechota. Zniszczyć. Pułkowy 46-12, 2150, wys. 160. W nakładkę, 400 na 500. "San" zużycie  $3/6$  normy. "Polerka" i "Salamandra", zużycie po 90. Ja "Odra".
- 2/. "San", "Polerka", "Salamandra", "Drwęca", stój. Ładować: SOZ. "Akacja". "San", prawy  $x = 18150$ ,  $y = 20100$ , lewy  $x = 18100$ ,  $y = 19500$ , wys. 70. "Polerka",  $x = 18100$ ,  $y = 19200$ , wys. 70, szerokość 300. "Salamandra",  $x = 18100$ ,  $y = 19000$ , wys. 75, szerokość 200. "Drwęca",  $x = 18100$ ,  $y = 18750$ , wys. 60, szerokość 250. Ja "Odra".

3/. "San", "Polerka", "Salamandra", "Drwęca", uwaga. Gotowość  
meldować. SOZ "Brzoza", podwójny, "San", "Brzoza-1" :  
prawy X = 16410, y = 26800, Lewy x = 16400, y = 26200,  
wys. 60. "Polerka", "Salamandra", "Drwęca", "Brzoza-2".  
Wys. 70. Szerokość 200. "Polerka", x = 16210, y = 26800.  
" "Salamandra", x = 16210, y = 26600. "Drwęca", x = 16210,  
y = 28400. Ja "Odra".

Uwaga: zużycie pocisków dla dywizjonu może być podane  
w sztukach.

ZESTAWIENIE ZEŚRODKOWAŃ OGNIARZY ARTYLERII PUŁKU PODCZAS ĆWICZEŃ I TRENINGÓW  
W KIEROWANIU OGNIEM ARTYLERII PUŁKU I PUŁKOWEJ GRUPY ARTYLERII W LATACH  
1980-85

| Rodzaj ćwiczenia /treningu/<br>Data   | Wykonywane zadanie taktyczne                            | Zwalczany element ugrupowania bojowego nieprzyjaciela  | Rodzaj celu                       | Wymiary celu      |                   | Gęstość obezwładnienia celu w % | Sposób wykonania ognia      | Liczba użytych dywizjonów                  | Rodzaj ognia | Źródło dostarczenia współrzędnych celu | Sposób przekazania zadań  |
|---|---|--|-----------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|--------------|--|---------------------------|
|   |   |  |                                   | szerokość /m/     | głębokość /m/     |                                 |                             |  |              |  |                           |
| 1   | 2   | 3  | 4                                 | 5                 | 6                 | 7                               | 8                           | 9  | 10           | 11                                     | 12                        |
| Ćwiczenia taktyczne połączone ze strzelaniem amunicją bojową /listopad 1983 r./                                   | Przełamanie pierwszej rubieży obrony nieprzyjaciela     | Kompanie batalionu pierwszego rzutu brygady            | Punkty oporu                      | 300<br>300<br>200 | 200<br>200<br>200 | 100<br>100<br>100               | z podziałem celów           | 122H-1<br>122H-1<br>120M-dwie bat. bappanc | planowy      | DOD<br>dalmierz                        | Bezpośredni kontakt       |
|   | Wsparcie walki  | Odwód brygady  | Transportery opancerzone          | 500               | 600               | 50<br>50                        | w nakładkę                  | 122H-2                                     | nieplanowy   | dalmierz                               | Środki łączności radiowej |
| Ćwiczenie taktyczne w CDO z udziałem słu-<br>chaczy WKDO<br>wszystkich<br>rodzajów<br>wojsk<br>/czerwiec<br>1984/ | Przełamanie pierwszej rubieży obrony nieprzyjaciela     | Kompanie batalionu pierwszego rzutu brygady            | Punkty oporu                      | 200<br>200<br>150 | 200<br>200<br>100 | 100<br>100<br>100               | z podziałem celów           | 122H-1<br>122H-2S1-1                       | planowy      | DOD                                    | Bezpośredni kontakt       |
|   |   | Kompania moździerzy ukrytych                           | Bateria ukryta                    |                   |                   |                                 | w nakładkę                  | 122H-1                                     | "-"          | "-"                                    | "-"                       |
|   | Odparcie kontrataku                                     | Drugi rzut batalionu zmechanizowanego na rubieży ataku | Transportery opancerzone i czołgi | 900<br>900<br>900 | -                 |                                 | z podziałem celów           | 122H-1<br>122H 2S1-1<br>122H-1             | nieplanowy   | dalmierz                               | "-"                       |
|   | Wprowadzenie do walki drugiego rzutu pułku              | Kompanie batalionu drugiego rzutu brygady              | Transportery opancerzone i czołgi | 300<br>300        | 200<br>200        | 50<br>50                        | z podziałem celów           | 122H-1<br>122H-1<br>120M-dwie baterie      | nieplanowy   | dalmierz                               | "-"                       |
|   |   | Kompania moździerzy odkrytych                          | Bateria                           | 150               | 100               | 70                              | w nakładkę                  | 122H 2S1-1                                 | "-"          | Szef AD                                | środki łączności radiowej |
| Wsparcie walki  | Piechota w punkcie oporu obrony doraźnie zorganizowanej | Piechota ukryta  | 600                               | 500               | 40                | w nakładkę                      | 122H-2<br>122H 2S1-1        | nieplanowy                                 | dalmierz     | środki łączności radiowej              |                           |
|   | Kompania przeciwpancerna /udział w OZmas "NEPTUN"/      | Transportery opancerzone                               | 800                               | 900               | 40                | "-"                             | 152HA-3<br>152H-1<br>152H-3 | "-"  | Szef AD      | "-"                                    |                           |



| 1   | 2  | 3   | 4                                    | 5                              | 6                 | 7                 | 8                         | 9                                     | 10                | 11                  | 12                            |
|---|--|---|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|
|   | Forsowanie przeszkody wodnej z marszu                    | Piechota w punkcie oporu obrony doraźnie zorganizowanej                             | Piechota ukryta<br>Bateria artylerii | 200 <sup>3</sup><br>200<br>200 | 200<br>200<br>100 | 40<br>40<br>70    | z podziałem<br>w nakładkę | 122H-1<br>122H-1<br>122H 2S1-1        | nieplanowy<br>"-" | dalmierz<br>szef AD | środki łączn. radiowej<br>"-" |
| Ćwiczenie taktyczne ze strzelaniem amunicją bojową /maj 1984/ | Przełamanie pierwszej rubieży obrony nieprzyjaciela      | Kompanie batalionu pierwszego rzutu brygady   | Piechota ukryta                      | 300<br>300<br>200              | 300<br>200<br>200 | 100<br>100<br>100 | z podziałem               | 122H-1<br>122H-1<br>120M-dwie bat.    | planowy           | DOD                 | bezpośredni kontakt           |
|   |  | Bateria artylerii dział samobieżnych opancerzonych                                  | Bateria opancerzona                  | 200                            | 100               | 100               | w nakładkę                | 122H 2S1-1                            | "-"               | Szef AD             | środki łączn. radiowej        |
|   |  | SD batalionu ukryte   | Piechota ukryta                      | 200                            | 200               | 100               | w nakładkę                | 122H-1                                | "-"               | DOD                 | bezpośredni kontakt           |
| Przełamanie kolejnej rubieży obrony nieprzyjaciela            | Kompania batalionu drugiego rzutu brygady                | Odkryta stacja radiolokacyjna   | Piechota ukryta                      | 200<br>200                     | 200<br>200        | 40<br>40          | z podziałem               | 122H-1<br>122H-1                      | nieplanowy        | dalmierz            | bezpośredni kontakt           |
|   |  |   | Stacja radiolokacyjna                | -                              | -                 | 100               | w nakładkę                | 122H 2S1-1                            | nieplanowy        | Szef AD             |                               |
| Trening kierowania ogniem PGA /marzec 1984/                   | Przełamanie pierwszej pozycji obronnej                   | Kompanie batalionu pierwszego rzutu   | Piechota ukryta                      | 300<br>300<br>200              | 200<br>200<br>200 | 100<br>100<br>100 | z podziałem               | 122H-1<br>122H-1<br>120M-dwie bat.    | planowy           | DOD                 | bezpośredni kontakt           |
|   |  | Kompania moździerzy okopanych   | Bateria ukryta                       | 150                            | 100               | 100               | w nakładkę                | 122H 2S1-1                            | "-"               | "-"                 | "-"                           |
|   |  | Okopana stacja radiolokacyjna   | Ukryta stacja radiolokacyjna         | -                              | -                 | 100               | w nakładkę                | 122H-1                                | "-"               | "-"                 | "-"                           |
|   | Odparcie kontrataku                                      | Drugi rzut batalionu zmechanizowanego na rubieży rozwinienia w kolumny batalionowe. | Odkryta bateria artylerii            | Transportery opancerzone       | 400<br>400        | 400<br>400        | 50<br>50                  | z podziałem                           | 122H-1<br>122H-1  | nieplanowy          | dalmierz                      |
|   |  |   | Bateria artylerii                    | 200                            | 100               | 70                | w nakładkę                | 122H 2S1-1                            | "-"               | Szef AD             | środki łączn. radiowej        |
| Wsparcie walki  | Piechota w punkcie oporu obrony doraźnie zorganizowanej. | Ześrodkowanie transp. opanc. i czołgów /udział w OZmas "JOWISZ"/                    | Piechota ukryta                      | 200<br>200                     | 200<br>200        | 40<br>40          | z podziałem               | 122H-1<br>122H-1                      | nieplanowy        | dalmierz            | środki łączn. radiowej        |
|   |  |   | Transp. opancerzone i czołgi         | 800                            | 700               | 40                | w nakładkę                | 152HA-2<br>152H-1<br>122A-1<br>122H-3 | nieplanowy        | dalmierz            | "-"                           |

| 1  | 2   | 3   | 4                            | 5                 | 6                 | 7                 | 8                                     | 9  | 10         | 11                     | 12                     |
|--|---|---|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|--|------------|------------------------|------------------------|
| Trening kierowania ogniem<br>PGA<br>/marzec 1985r/                               | Przełamanie kolejnej rubieży obrony nieprzyjaciela  | Kompania batalionu drugiego rzutu brygady               | Piechota ukryta              | 200<br>200        | 200<br>200        | 70<br>70          | z podziałem                           | 122H-1<br>122H-1                           | planowy    | DOD                    | bezpośredni kontakt    |
|  |   | Bateria artylerii samobieżnej opancerzonej              | Bateria opancerzona          | 200               | 100               | 100               | w nakładkę                            | 122H 2S1-1                                 | "-         | Szef AD                | środki łączn. radiowej |
|  |   | Stanowisko dowodzenia batalionu na samochodach          | Stanowisko dowodzenia        | 200               | 200               | 100               | w nakładkę                            | 152H-1<br>/z DGA/                          | "-         | DOD                    | bezpośredni kontakt    |
|  | Wsparcie walki                                      | Piechota w punkcie oporu doraźnie zorganizowanej obrony | Piechota ukryta              | 600               | 600               | 50                | w nakładkę                            | 122H-1<br>122H 2S1-1                       | nieplanowy | Dowódca pułku          | środki łączn. radiowej |
| Wzbronienie obsadzenia kolejnej rubieży obrony                                   | Odwód batalionu                                     | Transportery opancerzone                                | 500                          | 400               | 50                | w nakładkę        | 122H-2<br>122H 2S1-1                  | nieplanowy                                 | dalmierz   | bezpośredni kontakt    |                        |
| Załamanie kontrataku nieprzyjaciela  | Odwód brygady /udział w OZmas "MARS"/               | Transportery opancerzone i czołgi                       | 1000                         | 900               | 50                | z podziałem       | 152HA-3<br>152H-1<br>122A-1<br>122H-3 | nieplanowy                                 | Szef AD    | środki łączn. radiowej |                        |
| Ćwiczenie taktyczne pod kryptonimem "Braterstwo-85"<br>/lut 1985/                | Przełamanie pierwszej rubieży obrony nieprzyjaciela | Kompanie batalionu pierwszego rzutu brygady             | Punkty oporu                 | 300<br>300        | 200<br>300        | 100<br>100        | z podziałem                           | 152HA 3S1-1<br>152HA 3S1-1                 | planowy    | DOD                    | bezpośredni kontakt    |
|  |   | Bateria artylerii samobieżnej opancerzonej              | Bateria opancerzona          | 200               | 100               | 100               | w nakładkę                            | 152HA 3S1-1                                | "-         | Szef AD                | "-                     |
|  |   | Okopana stacja radiolokacyjna                           | Stacja okopana               | -                 | -                 | 100               | w nakładkę                            | 122H 2S1-1                                 | "-         | DOD                    | "-                     |
|  | Przełamanie kolejnej rubieży obrony nieprzyjaciela  | Kompanie batalionu drugiego rzutu brygady               | Piechota ukryta              | 200<br>200        | 200<br>200        | 70<br>70          | z podziałem                           | 152HA 3S1-1<br>152HA 3S1-1                 | nieplanowy | dalmierz               | bezpośredni kontakt    |
|  | Odwód batalionu                                     | Transp. opanc.  | 400                          | 300               | 70                | w nakładkę        | 152HA 3S1-1                           | "-   | "-         | "-                     |                        |
|  | Bateria artylerii samobieżnej opancerzonej          | Bateria opancerzona                                     | 200                          | 100               | 100               | w nakładkę        | 122H 2S1-1                            | "-   | Szef AD    | środki łączn. radiowej |                        |
| Trening kierowania ogniem artylerii pułku. Ćwiczenie pod kryptonimem "Laweta-85" | Przełamanie pierwszej rubieży obrony nieprzyjaciela | Kompanie batalionu pierwszego rzutu brygady             | Punkty oporu                 | 300<br>300<br>300 | 200<br>200<br>200 | 100<br>100<br>100 | z podziałem                           | 122H-1<br>122H-1<br>120M-trzy bat. bappanc | planowy    | DOD                    | bezpośredni kontakt    |
|  |   | Bateria artylerii samobieżnej opancerzonej              | Bateria opancerzona          | 200               | 100               | 100               | w nakładkę                            | 122H 2S1-1                                 | planowy    | Szef AD                |                        |
|  |   | Okopana stacja radiolokacyjna                           | Ukryta stacja radiolokacyjna | -                 | -                 | 100               | w nakładkę                            | 122H-1                                     | "-         | DOD                    |                        |

| 1 | 2  | 3  | 4   | 5                  | 6                 | 7              | 8                 | 9                              | 10                     | 11                | 12                           |
|---|--|--|---|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------------|
|   | Odparcie kontr-<br>ataku brygady<br>nieprzyjaciela | Pierwszy rzut<br>batalionu zme-<br>chanizowanego<br>na rubieży<br>rozwinęcia<br>w kolumny<br>plutonowe | Transpor-<br>tery opan-<br>cerzone  | 400<br>400<br>400  | 400<br>400<br>400 | 30<br>30<br>30 | z podzia-<br>łem  | 122H-1<br>122H-1<br>122H 2S1-1 | niepla-<br>nowy<br>"-" | dalmierz<br>"-"   | bezpo-<br>średni<br>kontakt  |
|   |  | Pierwszy rzut<br>batalionu<br>zmechanizowa-<br>nego na rubieży<br>ataku                                | Transpor-<br>tery opan-<br>cerzone  | 900<br>900<br>900  | -<br>-<br>-       | 10<br>10<br>10 | "-"<br>"-"<br>"-" | 122H-1<br>122H-1<br>122H 2S1-1 | niepla-<br>nowy<br>"-" | "-"<br>"-"<br>"-" | "-"<br>"-"<br>"-"            |
|   |  | Wsparcie<br>natarcia<br>17 pz  | Piechota w<br>punkcie oporu<br>obrony doraź-<br>nie zorganizowa-<br>wanej | Piechota<br>ukryta | 200<br>200        | 200<br>200     | 30<br>30          | z podzia-<br>łem               | 122H-1<br>122H-1       | niepla-<br>nowy   | dalmierz                     |
|   |  | Kompania samo-<br>bieżnych<br>moździerzy<br>opancerzonych  | Bateria<br>samobieżna   | 150                | 100               | 70             | w<br>nakładkę     | 122H 2S1-1                     | "-"                    | Szef AD           | środki<br>łączn.<br>radiowej |

