

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

~~Do użytku
służbowego~~

POUFNE

Egz. Nr. 4

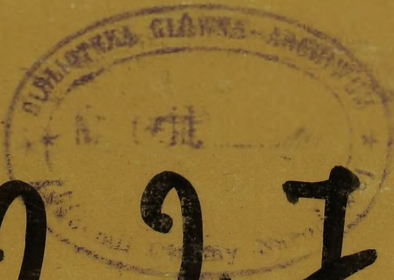


Mjr dypl. Wojciech PÓTORSKI

DZIAŁANIE ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII
ARMAT W RAMACH OGNIOWEGO PORAZENIA
NIEPRZYJACIELA W OPERACJI ZACZEPNEJ
Z UWZGLĘDNIENIEM NOWO WPROWADZANEGO
SPRZĘTU

Rozprawa doktorska

12276





**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~DO UŻYTKU
SŁUŻBY~~

~~POUFNE~~

Egz. Nr. 4



Mjr dypl. Wojciech PÓTORSKI

DZIAŁANIE ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII
ARMAT W RAMACH OGNIOWEGO PORAŻENIA
NIEPRZYJACIELA W OPERACJI ZACZEPNEJ
Z UWZGLĘDNIENIEM NOWO WPROWADZANEGO
SPRZĘTU

Rozprawa doktorska

12276

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

~~Do użytku
służbowego~~

Egz. Nr 4

Inekl. Prot. 779/21.08.95

Mjr dypl. Wojciech POTORSKI



Działanie armijnej brygady artylerii armat w ramach
ogniowego porażenia nieprzyjaciela w operacji za-
czepnej z uwzględnieniem nowo wprowadzanego sprzętu.

Rozprawa doktorska



OPRACOWANA

POD KIEROWNICTWEM NAUKOWYM

plk. prof. dr. hab. Tadeusza KRZEMIENIA

S P I S T R E Ś C I

strona

WSTĘP	4
ROZDZIAŁ 1	
CHARAKTERYSTYKA PROCESU BADAWCZEGO	6
1.1. Uzasadnienie tematu	7
1.2. Problem badawczy	9
1.3. Hipoteza robocza	10
1.4. Teren badań	10
1.5. Metody badań	12
1.6. Układ pracy i treść rozdziałów	15
1.7. Analiza literatury	16
ROZDZIAŁ 2	
ANALIZA MOŻLIWOŚCI BOJOWYCH ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII ARMAT Z UWZGLĘDNIENIEM NOWEGO SPRZĘTU	19
2.1. Czynniki decydujące o możliwościach bojowych brygady	20
2.2. Analiza możliwości bojowych brygady	24
2.2.1. Analiza struktur organizacyjnych	25
2.2.2. Analiza właściwości bojowych sprzętu	27
2.2.3. Analiza możliwości ogniowych brygady	62
2.3. Ocena efektywności ognia brygady	71
2.4. WNIOSKI	74
ROZDZIAŁ 3	
DZIAŁANIE ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII ARMAT W OPERACJI ZACZEPNEJ	76
3.1. Wpływ możliwości bojowych na zasady wykorzysta- nia i sposoby działania brygady	76

3.2. Interpretacja ogólnych zasad użycia artylerii w odniesieniu do brygady	79
3.3. Sposoby działania brygady podczas wykonywania zadań w okresach porażenia ogniowego nieprzyja- ciela w natarciu	96
3.3.1. Przygotowanie brygady do prowadzenia działań bojowych	97
3.3.2. Prowadzenie działań bojowych przez brygadę ..	114
WNIOSKI KOŃCOWE	140
ZAKOŃCZENIE	142
BIBLIOGRAFIA	144
ZALĄCZNIKI	150

W S T Ę P

Lata dziewięćdziesiąte naszego stulecia charakteryzują się burzliwym rozwojem środków walki. Wyposażenie wojsk raketowych i artylerii w doskonalsze zestawy sprzętu, o wyższych walorach technicznych i bojowych przyczyniają się do zwiększenia ich odporności na ogień nieprzyjaciela, podnoszą żywotność pododdziałów, skracają czas reakcji ogniowej. Widocznym przejawem tego procesu jest wprowadzanie do uzbrojenia jednostek artylerii 152 mm samobieżnych armatohaubic "DANA" i 122 mm samobieżnych haubic "GOŁDZIK". Wyposażenie wojsk tego rodzaju środkami ogniowymi, o zwiększonych możliwościach spowodowało konieczność zmiany bądź aktualizacji sposobów ich działania i kierowania nimi w toku walki.

Na zmianę sposobów działania, oprócz wspomnianych wcześniej możliwości bojowych wpływają również teoretyczne zasady użycia artylerii. Zatem, dzięki analizie wszystkich tych czynników możliwym będzie wybór najlepszego sposobu działania. Takie postępowanie powinno bowiem zapewnić maksymalny efekt przy minimalnych nakładach. Najczęściej, jako najlepsze przyjmowane są rozwiązania kompromisowe, jednak przed ostatecznym wyborem określonego wariantu celowym jest dokonanie oceny efektywności poszczególnych sposobów. Kryteria, które w praktyce bojowej mogą decydować o wyborze sposobu realizacji zadań to głównie przewidywane efekty działania czyli "efekt" /skuteczność/ oraz zużycie środków materiałowych na wykonanie zadania czyli "koszt". Innymi dodatkowymi czynnikami wpływającymi na sposoby realizacji zadań są: stopień niezawodności sprzętu, możliwość uzyskania zaskoczenia

ogniem, niezależność od warunków terenowych, pogodowych, pory roku, a także odporność na działanie nieprzyjaciela /żywołność/.

Autor zakłada, iż przedstawione w pracy propozycje rozwiązań mogą mieć charakter poznawczy i użyteczny, a więc zawarte w niej treści będzie można zastosować w praktycznym szkoleniu wojsk i prowadzonych ćwiczeniach.

W trakcie prowadzenia badań i pisania rozprawy doktorskiej korzystałem z rad i pomocy Dowódcy Wojsk Raketowych i Artylerii WP Obywatela gen.bryg.Włodzimierza KWACZENIUKA, oficerów Dowództwa Wojsk Raketowych i Artylerii WP, Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia, Akademii Sztabu Generalnego WP, Centrum Doskonalenia Oficerów WP, Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Raketowych i Artylerii, którym za okazaną pomoc wyrażam serdeczne żołnierskie podziękowanie.

Szczególne słowa podziękowania za okazaną mi życzliwość, skuteczne rady i poświęcony czas wyrażam promotorowi Obywatelowi płk.prof.dr.hab.Tadeuszowi KRZEMIENIOWI.

R O Z D Z I A Ł 1

CHARAKTERYSTYKA PROCESU BADAWCZEGO

W przygotowaniu do naukowego opracowania tematu rozprawy doktorskiej "Działanie armijnej brygady artylerii armat w ramach porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji zaczepnej z uwzględnieniem nowo wprowadzanego sprzętu" kierowałem się zasadami metodologii, a głównie materializmem dialektycznym i historycznym. Pozwoliło mi to widzieć problem naukowy w stałym procesie zmian jego rozwoju, umożliwiło przedstawienie rozwiązań w miarę obiektywnie, a jednocześnie zaproponowanie w oparciu o wyniki badań konkretnych sposobów prowadzenia działań bojowych przez brygadę. Wykorzystywałem również dyrektywy kierownictwa Ministerstwa Obrony Narodowej, zawarte w dokumentach normatywnych do szkolenia Sił Zbrojnych PRL.

Badania naukowe prowadzone w celu opracowania tematu niniejszej pracy stanowią pewien logiczny ciąg czynności - zaczynających się od postawienia problemu i zmierzających do jego rozwiązania. Czynności te są rozłożone w czasie i wykorzystywane w ustalonej kolejności, przy czym każda wcześniejsza, po jej zrealizowaniu, stwarza warunki do wykonania następnej. Badania te stanowiły dla mnie określony proces, polegający na stopniowym przechodzeniu od niewiedzy do wiedzy.

Wynikiem tych badań jest uzyskanie nowej wiedzy naukowej w zakresie wykorzystania i sposobów działania brygady wyposażonej w nowy sprzęt w operacji zaczepnej armii.

1.1. Uzasadnienie tematu.

Współczesny rozwój techniki bojowej, którego przykładem są zachodzące zmiany jakościowe w wyposażeniu armijnych brygad artylerii armat oraz wynikające z tego faktu nowe /inne/ sposoby jej działania i brak na ten temat opracowań teoretycznych stały się przyczyną podjęcia tej problematyki jako przedmiotu rozprawy doktorskiej.

Do wyposażenia brygad wprowadzane są nowe typy dział - samobieżna 152 mm armatohaubica "DANA" i wyrzutnia artylerii rakietowej RM-70; dalmierze laserowe oraz nowe zestawy rozpoznania dźwiękowego. Prowadzone są również prace nad udoskonaleniem i modernizacją sprzętu będącego dotychczas na wyposażeniu brygady oraz nad wyprodukowaniem nowych 152 mm pocisków o zwiększonym zasięgu i skuteczności, a także pocisków do minowania narzutowego. Zmiany te powodują, że brygada przekształca się w bardziej manewrowy i wydajny ogniowo związek taktyczny artylerii. Powoduje to konieczność weryfikacji zasad jej użycia oraz sposobów działania i dostosowanie ich do aktualnych możliwości bojowych.

O ważności problemu użycia nowych rodzajów sprzętu w działaniach bojowych, mistrzowskim jego opanowaniu oraz podniesieniu żywotności artylerii świadczą treści zawarte w najważniejszych dokumentach dyrektywnych Ministerstwa Obrony Narodowej oraz Dowódcy Wojsk Rakietowych i Artylerii.

Dostępna literatura i uzyskane informacje w sposób bardzo ogólny traktują o możliwościach bojowych brygady i sposobach jej użycia w działaniach bojowych, wyposażonej w nowy sprzęt. Dlatego też zachodzi potrzeba dostarczenia głębszej wiedzy opartej na badaniach naukowych. Powinna ona dać ocenę możliwości bojowych

brygady, określić zasady jej użycia by móc zgodnie z nimi zaproponować bardziej efektywne sposoby działania.

Rozprawa na powyższy temat zgodnie z intencjami autora będzie próbą opracowania naukowego; mającego na celu uogólnienie wiedzy z zakresu bojowego wykorzystania brygady na przyszłym polu walki, z uwzględnieniem jej możliwości wynikających z wprowadzenia nowych rodzajów sprzętu.

Do podjęcia tego tematu skłonił mnie również fakt pełnienia przez wiele lat służby w 6 brygadzie artylerii armat w Toruniu.

Uwzględniając zatem konkretne warunki realizacji powyższego tematu, moje rozważania teoretyczne i badania empiryczne dotyczą efektywnego wykorzystania i działania brygady na hipotetycznym polu walki.

Celem rozprawy doktorskiej jest: określenie sposobów wykorzystania i działania armijnej brygady artylerii armat w operacji zaczepnej z uwzględnieniem wyższych możliwości bojowych, wynikających z wprowadzenia do jej wyposażenia nowych rodzajów sprzętu. Cel ten przewija się przez cały okres mojej działalności badawczej.

Do zrealizowania tak sprecyzowanego celu należy przeprowadzić analizę porównawczą możliwości bojowych brygady wyposażonej w sprzęt nowego typu; określić, które z czynników możliwości bojowych i w jakim stopniu wpływają na zmianę sposobów działania oraz wykorzystania brygady; określić kierunki dalszych badań.

1.2. P r o b l e m b a d a w c z y

Rozważając możliwość wykorzystania brygady na współczesnym polu walki zadawałem sobie szereg pytań, między innymi: jaka rola przypada brygadzie w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela w operacji zaczepnej?; kto i w jaki sposób dysponuje brygadą w działaniach bojowych?; jakie zasadnicze cele /obiekty/ nieprzyjaciela będą przypadać brygadzie w porażeniu ogniowym?; jak najefektywniej wykorzystać możliwości bojowe brygady?.

Wynikiem przemyśleń jest sformułowanie, zgodnie z zasadami przedstawiania problemów badawczych w warunkach wojskowych głównego problemu badawczego. Został on przedstawiony w postaci pytania otwartego: "Jakie będą sposoby działania armijnej brygady artylerii armat w operacji zaczepnej wyposażonej w nowe rodzaje sprzętu w świetle jej zwiększonych możliwości bojowych?".

Ponadto dla usystematyzowania pracy badawczej, podziału jej na etapy sformułowałem problemy szczegółowe w postaci pytań uzupełniających: które z czynników możliwości bojowych i w jakim stopniu wpłyną na zmianę sposobów działania brygady?; jaka będzie efektywność ognia brygady wyposażonej w nowe rodzaje sprzętu?; jak wykorzystać brygadę wyposażoną w nowe rodzaje sprzętu w operacji zaczepnej?.

Rozwiązując powyższy problem badawczy dążyłem do uzyskania nowej uzasadnionej wiedzy naukowej w zakresie sposobów działania brygady w operacji zaczepnej. Rozwiązanie tego problemu powinno stworzyć bazę dla potrzeb praktyki, a tym samym przyczynić do bardziej racjonalnego wykorzystania możliwości bojowych brygady na współczesnym polu walki.

1.3. H i p o t e z a r o b o c z a :

Przestudiowanie dostępnej literatury przedmiotu oraz po wstępnym rozpoznaniu badanej problematyki nasunęła mi się uwaga, że wykorzystanie brygady wyposażonej w nowy sprzęt do zwalczania obiektów nieprzyjaciela w operacji zaczepnej uzależnione jest od wielu różnorodnych czynników, między innymi: od sytuacji polityczno-ekonomicznej kraju, poziomu przygotowania dowództw i sztabów do planowania i kierowania działaniami bojowymi oraz sposobu działania wojsk własnych i nieprzyjaciela. Poszukując odpowiednich dróg rozwiązania problemu kierowałem się myślą przewodnią, domniemaniem, które po nagromadzeniu dostatecznej ilości danych stało się hipotezą roboczą: "Zwiększone możliwości bojowe brygady w wyniku wprowadzania do wyposażenia sprzętu nowego typu, znacznie rzutują na zmianę sposobów jej działania podczas wykonywania zadań ogniowych w toku operacji zaczepnej".

Tak postawiona hipoteza robocza wyznaczyła mi kierunki badań, stanowiła ich myśl przewodnią, pozwoliła grupować fakty zgodnie z określoną ideą, stała się podstawą do oceny i interpretacji faktów jak i do obrania odpowiednich metod badawczych. Ukierunkowała mnie także w doborze i studiowaniu literatury przedmiotu oraz stała się kością przyszlých badań.

1.4. T e r e n b a d a ń

Temat rozprawy zawiera szereg problemów, których rozwiązanie wymagało prowadzenia badań w placówkach naukowo-badawczych, uczelniach wojskowych oraz w sztabach i jednostkach artylerii.

Zatem, prace naukowo-badawcze przeprowadziłem na terenie Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia w Zielonce, Akademii Sztabu Generalnego Wojska Polskiego oraz w Wojskowej Akademii Artylerii im. M. J. Kalinina w Leningradzie. W moich dociekaniach i badaniach wykorzystałem również dorobek teoretyczny i umiejętności praktyczne oficerów Dowództwa Wojsk Raketowych i Artylerii Wojska Polskiego, nauczycieli akademickich Akademii Sztabu Generalnego Wojska Polskiego i Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Raketowych i Artylerii, a także dowódców i oficerów sztabu brygad artylerii.

Na podstawie informacji badawczych z Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia, zapoznany zostałem z pracami nad pociskiem z dodatkowym napędem raketowym o zasięgu do 25 km do 152mm armatohaubicy, z pracami nad pociskiem artylerii raketowej do zdalnego minowania oraz pracami nad zapalnikiem zbliżeniowym. Zaś w Akademii Sztabu Generalnego WP, Dowództwie Wojsk Raketowych i Artylerii prowadziłem konsultacje /dyskusje/ nad wykorzystaniem i sposobami działania brygady w operacji zaczepnej. Ponadto w Akademii Sztabu Generalnego WP i Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Raketowych i Artylerii realizowałem program na elektronicznej maszynie cyfrowej "ODRA 1304", który pozwolił mi na określenie efektywności ogniowej brygady.

Udział w szeregu ćwiczeniach, pokazach działań brygady, kursach i sympozjach prowadzonych przez Dowództwo Wojsk Raketowych i Artylerii Wojska Polskiego oraz Akademię Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, pozwolił na prowadzenie badań w zakresie praktycznego użycia i sposobów działania pododdziałów brygady wyposażonych w nowy sprzęt.

W celu skupienia wysiłków badawczych na najistotniejszych problemach rozprawy założono następujące warunki ograniczenia badanego problemu: nieprzyjaciel – podstawowy sprzęt pancerny i zmechanizowany występujący w korpusie armijnym Republiki Federalnej Niemiec; działania bez stosowania broni jądrowej, z zagrożeniem jej użycia; rozpratrywany szczebel – armia ogólnowojskowa, brygada artylerii; sprzęt – samobieżne działa 152 mm "DANA", ciągnięte 152 mm haubicoparmaty wzór 31/37, wyrzutnie artylerii raketowej RM-70, nowe zestawy rozpoznania dźwiękowego, dalmierze laserowe, pocisk z dodatkowym napędem raketowym o zasięgu 25 km, pocisk do minowania zdalnego, zapalnik zhliżeniowy; rodzaj działań bojowych – natarcie, działanie brygady w poszczególnych okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela.

Na tak ujętym terenie badań, po dogłębnym przestudiowaniu literatury przedmiotu zająłem się rozważaniem nad następującymi zagadnieniami: wyselekcjonowałem czynniki decydujące o możliwościach bojowych brygady; dokonałem oceny możliwości bojowych brygady po wprowadzeniu nowego sprzętu; określiłem efektywność ogniową brygady; przedstawiłem zasady użycia brygady w operacji zaczepnej oraz sposoby jej działania w poszczególnych okresach porażenia ogniowego w natarciu, zasugerowałem kierunki dalszych badań.

1.5. M e t o d y b a d a ń

W oparciu o przestudiowaną literaturę i wstępne zapoznanie się z podjętą problematyką, uwzględniając główne założenia naukowej metody poznania, postanowiłem wykorzystać w swojej pracy następujące podstawowe metody badań: spośród ogólnonaukowych metod sposobów podjęcia – metodę podejścia systemowego; spośród

metod sposobów działania w wojskowych badaniach naukowych - metody empiryczne takie jak: obserwacja ćwiczeń, metodę badań dokumentacji, badanie sądów /ocen/ ekspertów; a ponadto metody teoretyczne takie jak: analiza porównawcza i eksperyment naukowy. Wymienione wyżej metody badawcze stosowałem w różnym stopniu i w różnych etapach postępowania badawczego.

Podjęcie systemowe w mojej pracy wykorzystałem w celu kompleksowego spojrzenia na problemy użycia brygady w interesie realizacji zadania bojowego przez związki i oddziały armii. Taki sposób postępowania badawczego uwzględniający powiązania pomiędzy działalnością brygady a związkami ogólnowojskowymi pozwolił mi przedstawić działanie brygady na tle tych działań pokazując jednocześnie ich wzajemne zależności i uwarunkowania. Ten sposób podejścia realizowany jest we wszystkich etapach badań.

Obserwacja jest jednym z ważniejszych sposobów w moich rozważaniach naukowych. Posługując się nią starałem się zapoznać z przyczynami wpływającymi na możliwości ogniowe brygady wyposażonej w sprzęt nowego typu. Obserwacje prowadziłem bezpośrednio w czasie ćwiczeń i pokazów, a celem jej było głównie użycie brygady w działaniach złączonych. Najwięcej obserwacji dotyczących sposobów działania brygady w okresach działalności ogniowej dokonał autor w czasie ćwiczeń i pokazów prowadzonych przez Dowódcę Wojsk Rakietowych i Artylerii Wojska Polskiego.

Metoda badania dokumentacji miała na celu między innymi ustalenie wymogów taktyczno-technicznych nowo wprowadzanego sprzętu, jego ograniczeń konstrukcyjnych oraz sposobów jego wykorzystania w działaniach bojowych. W celu zrealizowania tego

celu analizie poddałem następujące dokumenty: zarządzenia, wytyczne i rozkazy przełożonych; regulaminy i instrukcje; opracowania teoretyczne naukowców i praktyków artylerii.

Studiując powyższą literaturę starałem się znaleźć w niej wszystkie aspekty interesującego mnie problemu.

Badanie opinii i sądów jest bardzo istotnym i pomocnym w moich badaniach, szczególnie przy określeniu najważniejszych dla sposobu działania właściwości bojowych sprzętu. Badanie to polegało na podaniu przez ekspertów tych czynników, które ich zdaniem wpływają w sposób zasadniczy na możliwości bojowe brygady. Oceny ekspertów w połączeniu z wnioskami z podręczników artylerii, wojskowej literatury naukowej i fachowej oraz wydawnictw wojskowych, w których formułowane są opinie na ten temat, zostały zestawione w tabelę. Częstość występowania danego czynnika we wspomnianych wyżej źródłach pozwoliła autorowi na uszeregowanie – według ich ważności. Metoda ta również stała się przydatna przy określaniu zasad użycia brygady na hipotetycznym polu walki. W tym celu przeprowadziłem szereg indywidualnych rozmów i dyskusji z oficerami wojsk rakietowych i artylerii uważanymi powszechnie za autorytety w sprawie.

Ponadto na organizowanych szkoleniach w Katedrze Akademii Sztabu Generalnego Wojska Polskiego zasięgałem opinii oficerów oraz weryfikowałem swoje rozwiązania z ich oceną i opinią.

Podstawową metodą teoretyczną szeroko wykorzystywaną w pracy jest analiza. Przy jej zastosowaniu przeprowadziłem badania możliwości bojowych brygady po wprowadzeniu do jej wyposażenia sprzętu nowego typu. Polega to na ocenie najważniejszych właściwości bojowych sprzętu i określeniu wartości ich wzrostu. Dzięki uwzględnieniu w badaniach tego rodzaju jakości i ilości danego

sprzętu uzyskany wynik daje obraz możliwości bojowych brygady, zbliżony do rzeczywistych.

Kolejną metodą teoretyczną badań zastosowaną w pracy jest eksperyment naukowy, celem którego było uwiarygodnienie wyników prowadzonych wcześniej analiz. Eksperyment ten polega na symulowaniu przy użyciu elektronicznej maszyny cyfrowej "ODRA 1304" wykonania zadań ogniowych przez brygadę wyposażoną w różny sprzęt bojowy. Wyniki tego eksperymentu potwierdziły znaczny wzrost możliwości bojowych brygady, a co za tym idzie jej wyższą efektywność ogniową.

1.6. U k ł a d p r a c y i t r e ś ć r o z d z i a ł ó w

Wyniki swoich badań przedstawiłem w kolejnych rozdziałach rozprawy doktorskiej obejmującej 235. stron maszynopisu oraz załączniki.

W rozdziale pierwszym "Charakterystyka procesu badawczego" przedstawiłem metodologiczne założenia tematu, a w nim jego uzasadnienie, problem naukowy, hipotezę roboczą, teren badań, układ pracy oraz treść rozdziałów i analizę literatury.

W rozdziale drugim "Analizą możliwości armijnej brygady artylerii armat z uwzględnieniem nowego sprzętu" zawarłem wyniki badań nad możliwościami bojowymi brygady z uwzględnieniem nowego sprzętu. Przedstawiłem rezultaty badań opinii i sądów ekspertów, które wskazują czynniki bezpośrednio wpływające na możliwości i sposoby działania brygady. Ponadto analiza możliwości brygady oraz zastosowanie porównania pozwoliło określić

wartość wzrostu tych możliwości. W rozdziale tym przedstawiłem również wyniki eksperymentu prowadzonego przy użyciu elektronicznej maszyny cyfrowej "ODRA 1304".

W rozdziale trzecim "Działanie armijnej brygady artylerii armat w operacji zaczepnej" zawarłem zasady użycia brygady w działaniach zaczepnych oraz sposoby jej działania w okresach porażenia ogniowego uwzględniając jej wyższe możliwości bojowe. Przedstawione zasady użycia i sposoby działania brygady to głównie wyniki badań nad regulaminami, instrukcjami, dokumentami normatywnymi oraz rezultat obserwacji ćwiczeń i zajęć pokazowych.

W zakończeniu zawarłem wnioski końcowe oraz zaproponowałem kierunki dalszych badań.

1.7. A n a l i z a l i t e r a t u r y

Podjęcie badań nad problematyką rozprawy, poprzedzone zostało zgromadzeniem i przestudiowaniem literatury głównie z zakresu działalności artylerii w operacji zaczepnej. Analiza tej literatury, rodzimej i obcej wykazała, że występuje duża ilość opracowań odnoszących się do zasad prowadzenia działań zaczepnych w ogóle. Natomiast niewiele można znaleźć publikacji, które poświęcone byłyby zasadom użycia i działania brygady. Ponadto informacje dotyczące głównych problemów pracy są z reguły ogólnikowe lub fragmentaryczne. W tej sytuacji wykorzystywałem szeroko publikacje zbliżone swoją treścią do tematu rozprawy. Literaturę tą, korespondującą z problematyką rozprawy można podzielić na trzy grupy: podstawową, literaturę problemu i pomocniczą.

Literaturę podstawową stanowiły te opracowania i instrukcje, które bezpośrednio i w sposób skondensowany dotyczyły sposobów działania brygady i zasad jej użycia w działaniach zaczepnych. Do głównych publikacji tego rodzaju wykorzystywanych w toku pracy nad rozprawą należą: obowiązujące regulaminy i instrukcje; dokumenty normatywne i dyrektywne Ministerstwa Obrony Narodowej oraz Dowództwa Wojsk Rakietowych i Artylerii Wojska Polskiego; publikacje J. Kaczmarska, T. Krzemienia, K. Nożko. Studiowanie i analiza tej literatury umożliwiła mi dogłębnie poznać zasady i sposoby działania artylerii, w tym i brygady, na hipotetycznym polu walki. Szczególnie przydatnymi okazały się publikacje zawierające sposoby działania artylerii w okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela. I chociaż zagadnienia te często przez różnych autorów przedstawiane były różnie, to umożliwiły jednak dogłębne poznanie istoty i ogólnych zasad prowadzenia działań bojowych.

Istotną rolę odegrała literatura problemu rozumiana jako literatura, która ukierunkowała i doskonaliła stronę organizacyjną i metodologiczną badań. Literaturę tą stanowią prace naukowo-badawcze oficerów Akademii Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Rakietowych i Artylerii oraz publikowane w czasopiśmie i periodykach wojskowych artykuły zawierające wiele praktycznych i użytecznych dla moich potrzeb treści. Literatura ta umożliwiła mi poznać najnowsze, często nowatorskie poglądy na problemy zawarte w mojej pracy.

Oprócz wymienionych wyżej publikacji ważne miejsce zajmują również literatura pomocnicza. Są to publikacje, regulaminy, instrukcje, które w części lub niewielkich fragmentach dotyczą rozważanych przeze mnie problemów, a które ze względu na niewystarczające uzasadnienie naukowe, czy też zbyt uogólnione

treść spełniały tylko funkcje pomocniczą.

W przedstawionym wykazie literatury można znaleźć wiele pozycji, które zaledwie w małej części dotyczą głównych problemów pracy. Jednocześnie wiele cennych materiałów znalazłem również w opracowaniach teoretycznych Akademii Sztabu Generalnego Wojska Polskiego i Wojskowej Akademii Artylerii w Leningradzie, które okazały się bardzo pomocne w procesie moich badań naukowych. Ich wykorzystanie w znacznym stopniu przyczyniło się do naukowego rozwiązania problemu.

R O Z D Z I A L 2

ANALIZA MOŻLIWOŚCI BOJOWYCH ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII ARMAT
Z UWZGLĘDNIENIEM NOWEGO SPRZĘTU

Artyleria na współczesnym polu walki odgrywa decydującą rolę w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela. Wynika to przede wszystkim z dużych i ciągle wzrastających możliwości bojowych jej sprzętu. Wyższe możliwości bojowe pozwalają bowiem na wykonanie zadań ogniowych w coraz trudniejszych i bardziej skomplikowanych warunkach współczesnej walki. Zadania te mogą wykonać jedynie nowoczesne, wysoce manewrowe o dużej żywotności pododdziały, oddziały i związki artylerii. Naprzeciw tym potrzebom wychodzą głębokie przemiany polegające na wyposażaniu ich w jakościowe nowe działa i wyrzutnie, a także nowe rodzaje amunicji, środki rozpoznania, systemy dowodzenia i kierowania ogniem.

Armijna brygada artylerii armat jest związkiem artylerii podporządkowania armijnego i w ręku dowódcy stanowi ważny czynnik prowadzenia walki. W wyniku zmian w jej wyposażeniu pojawiła się nowa jakość; brygada stała się związkiem nowego typu o wyższych lecz niedokładnie jeszcze określonych możliwościach bojowych. Zachodzi zatem konieczność przeprowadzenia analizy tych możliwości oraz oceny efektywności jej ognia. Dzięki temu możliwym będzie określenie nowych możliwości brygady i wybór najkorzystniejszych sposobów jej działania.

Badania i analizy zawarte w tym rozdziale mają na celu określić wzrost możliwości bojowych brygady oraz zasugerować taktyczne ich wykorzystanie.

2.1. Czynniki decydujące o możliwościach bojowych brygady

Uzyskanie przewagi ogólnej, a w tym ogniowej nad nieprzyjacielem zależy w dużej mierze od właściwości taktyczno-technicznych sprzętu, jego możliwości bojowych, oraz efektywnego ich wykorzystania na polu walki.

Efektywne użycie brygady w walce osiąga się poprzez zgodne z obowiązującymi zasadami, umiejętne wykorzystanie możliwości bojowych posiadanego sprzętu. Niezbędne jest również: terminowe dostarczenie pełnych i wiarygodnych informacji rozpoznawczych; terminowe postawienie zadań, oraz utrzymanie stałej gotowości do ich wykonania; wszechstronne zabezpieczenie działań bojowych przy zapewnieniu ciągłości procesu dowodzenia i kierowania ogniem.

Znajomość właściwości i możliwości bojowych sprzętu odgrywa istotną rolę w przygotowaniu i prowadzeniu działań, zapewnia bowiem pełne ich wykorzystanie w walce. Chodzi tu głównie o szukanie dróg i sposobów wykorzystania dodatnich cech sprzętu, jak również o zrekompensowanie słabszych jego stron. Osiągnąć to można głównie poprzez racjonalny podział sił i środków, umiejętny manewr, czy wykorzystanie terenu.

Możliwości bojowe brygady to całokształt wskaźników charakteryzujących właściwości bojowe i możliwości techniczne jej pododdziałów do wykonania określonych zadań bojowych. Zależą one głównie od stopnia ich ukończenia stanem osobowym, sprzętem bojowym, jego ilości i jakości oraz poziomu wyszkolenia żołnierzy. Na możliwości bojowe wpływają również inne czynniki takie jak: stan moralno-polityczny i dyscyplina oraz psychologiczne przygotowanie żołnierzy; doświadczenie

i wykształcenie dowódców oraz oficerów sztabów; gotowość bojowa sztabów i wojsk; możliwości rozpoznania, operatywności w zdobywaniu i wykorzystaniu informacji o nieprzyjacielu; umiejętne stosowanie zasad sztuki wojennej; zachowanie ciągłości w dowodzeniu oraz operacyjnym i bojowym zabezpieczeniu działań; umiejętność wykorzystania terenu, w którym przygotowuje się i prowadzi walkę; struktura organizacyjna, wyposażenie oraz sprawność techniczna i bojowa sprzętu.

Możliwości bojowe brygady charakteryzuje jej skład bojowy, możliwości w zakresie rażenia różnych obiektów /celów/, głębokość rażenia, możliwości manewrowe, oraz czas osiągnięcia gotowości do wykonania zadań. Można zatem stwierdzić, że jej możliwości bojowe zależą będą głównie od możliwości ogniowych i manewrowych, wynikać będą z jej struktury organizacyjnej oraz właściwości bojowych sprzętu.

Możliwości ogniowe są zasadniczym wskaźnikiem możliwości bojowych i wyrażają zdolność do wykonania w określonym czasie typowych zadań ogniowych przy użyciu wydzielonej ilości amunicji. Czynnikiem określającymi możliwości ogniowe są: rodzaj celu i stopień jego odporności na ogień artylerii; rodzaj postawionego zadania/ zniszczenie, obezwładnienie, zburzenie celu/; rodzaj ognia stosowanego podczas wykonywania zadania; kaliber i liczba użytych do strzelania dział; ilość i rodzaj amunicji przeznaczonej do wykonania zadania; warunki w jakich wykonuje się zadanie /czas, odległość strzelania, sposób określenia nastaw do ognia/; warunki obserwacji oraz rodzaj i możliwości sprzętu rozpoznawczego.

Możliwości manewrowe charakteryzują się zdolnością wykonywania manewru ogniem lub sprzętem i zależą od: rodzaju

sprzętu; sposobu przemieszczania /ciągniony, samobieżny/; czasu rozwinięcia i osiągnięcia gotowości ogniowej; czasu zwinięcia /opuszczenia stanowiska ogniowego/ oraz prędkości marszu.

Możliwości bojowe brygady wynikają z pewnych charakterystycznych dla posiadanego sprzętu cech, zwanych właściwościami bojowymi. Składają się na nie: szybkostrzelność, maksymalna donośność dział, poziomy kąt ostrzału, kaliber dział i odległość strzału bezwzględne, ciężar dział, zapas amunicji /ilość wożonej amunicji/, reżim ognia, prędkość początkowa pocisku, rażące działanie pocisku, żywotność, manewrowość ogniowa, ruchliwość, dokładność ognia, niezawodność oraz właściwości sprzętu rozpoznania i dowodzenia. Wymienione wyżej właściwości bojowe sprzętu w dostępnych instrukcjach, podręcznikach i literaturze jak i w czasie prowadzonych konsultacji formułowane są różnie - w różnej kolejności, oraz różnie przedstawiana jest ich ważność. Dlatego też w celu określenia czynników decydujących o możliwościach bojowych i dla oceny ich ważności autor wykonał badania polegające na zestawieniu ocen ekspertów i wniosków z wybranych podręczników artylerii, wydawnictw wojskowych oraz wojskowej literatury naukowej i fachowej. Opis badań i sposób ich realizacji znajduje się w sprawozdaniu z przeprowadzanych badań - załącznik 1, natomiast wyniki tych badań przedstawia tabela 1.

Wnioski z przeprowadzonych badań można sformułować następująco:

1. Do najważniejszych /głównych/ właściwości wpływających zasadniczo na możliwości bojowe brygady według ich ważności można zaliczyć: maksymalną donośność dział, szybkostrzelność, manewrowość ogniową, dokładność ognia, żywotność /odporność/ stanu osobowego na ogniowe oddziaływanie nieprzyjaciela, rażące działanie pocisków,

TABELA 1

ZES TAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ DLA OKREŚLENIA CZYNNIKÓW DECYDUJĄCYCH O MOŻLIWOŚCIACH
BOJOWYCH BRYGADY

Lp.	NAZWA CZYNNIKA	Z R Ó D Ł O					SUMA CZE- STOŚCI WY- STĘPOWANIA /WAŻNOŚĆ/
		C Z E S T O Ś Ć Podręczniki artylerii	Ocena ekspertów	Wojskowa li- teratura nau- kowa i fa- chowa	Wydawnictwa wojskowe		
1	szybkostrzelność	6	5	3	5	19	
2	maksymalna donośność dział	5	6	3	7	21	
3	poziomy kat ostrzału	-	2	-	2	4	
4	kaliber działa	5	2	-	3	10	
5	ciężar działa	-	3	-	1	4	
6	zapas amunicji	2	3	-	2	7	
7	różim ognia	1	-	-	-	1	
8	predkość początk. pocisku	-	1	-	-	1	
9	skuteczne działanie pocisku	6	3	3	3	15	
10	żywność	6	4	-	5	15	
11	manewrowość ogniowa	6	2	2	7	17	
12	ruchliwość	3	5	1	5	14	
13	dokładność ognia	7	1	3	6	17	
14	sprzet rozpozn. i dowodz.	4	2	1	3	10	
15	niezawodność	-	-	-	2	2	

ruchliwość /trakeja/, kaliber działa oraz właściwości sprzętu rozpoznania i dowodzenia.

2. W celu określania nowych możliwości bojowych brygady wynikających ze zmian w wyposażeniu, konieczna jest analiza jej struktury organizacyjnej, właściwości bojowych sprzętu oraz możliwości ogniowych. W jej wyniku możliwym będzie określenie wzrostu możliwości bojowych brygady. W tym też zakresie autor przeprowadził niezbędne badania i sformułował wynikające z nich wnioski.

2.2. A n a l i z a m o ż l i w o ś c i b o j o w y c h b r y g a d y

Wspomniany wcześniej, dynamiczny rozwój sprzętu artylerii, którego wynikiem jest usamobieżnianie sprzętu, modyfikowanie struktur organizacyjnych oraz wyposażenie w nowoczesny sprzęt rozpoznania i dowodzenia dotyczy szczególnie brygady artylerii armat. Do wyposażenia jej pododdziałów wprowadzono bowiem 152 mm armatohaubicę "DANA", wyrzutnie artylerii raketowej RM-70, nowy sprzęt rozpoznawczy /zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5, dalmierz laserowy/ oraz wozy dowodzenia¹. Uległy zatem zmianie jej możliwości bojowe. W celu określenia możliwości bojowych brygady oraz uzyskania możliwie obiektywnej oceny ich wartości, autor zgodnie z wnioskami z przeprowadzonych wcześniej badań dokonał analizy struktur organizacyjnych, właściwości bojowych sprzętu oraz wpływających z nich możliwości ogniowych.

1 Charakterystykę nowo wprowadzanego sprzętu zawiera załącznik 2.

2.2.1. Analiza struktur organizacyjnych

Brygada² jest związkami artylerii i składa się z: dywizjonu dowodzenia, dywizjonów ogniowych oraz pododdziałów zabezpieczenia³. Dekonując analizy struktury organizacyjnej autor przyjął następujące kryteria oceny brygady: usamobieżnienie, wartość ogniowa i stan osobowy.

Brygada o strukturze organizacyjnej typu 90 posiada w swoim składzie trzy dywizjony samobieżne, to jest o dwa dywizjony więcej niż brygada typu 70. Wynika stąd, iż usamobieżnienie jej wzrosło o 40% $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} \cdot 100\% = 40\%$ i aktualnie wynosi 60% ogólnego stanu dywizjonów brygady.

Zatem, w wyniku wprowadzenia sprzętu samobieżnego wzrosną możliwości bojowe, a szczególnie możliwości manewrowe brygady. Fakt ten wpłynie bezpośrednio na zmianę sposobów jej działania w czasie działań bojowych. Wynika to przede wszystkim ze znacznego skrócenia czasu potrzebnego brygadzie na przemieszczanie w toku walki, zmianę ugrupowania bojowego oraz manewr w rejonie stanowisk ogniowych. Krótszy czas tak zwanej "pauzy ogniowej" spowodowanej koniecznością manewru stwarza ponadto możliwość wykonania większej ilości zadań ogniowych. Umożliwi to poszerzenie zakresu tych zadań, a więc przyczyni się do wzrostu możliwości ogniowych.

Wyższe możliwości manewrowe brygady przyczynią się również do podniesienia żywotności jej pododdziałów oraz bardziej efektywnego ich wykorzystania.

2 W opracowaniu przyjęto następujące nazewnictwo: dla brygady wyposażonej w sprzęt samobieżny oraz nowe typy sprzętu rozpoznania i dowodzenia - brygada typu 90; natomiast dla brygady wyposażonej w sprzęt ciągniony - brygada typu 70.

3 Szczegółową strukturę organizacyjną brygady zawiera załącznik 3.

W nowej strukturze organizacyjnej brygada w wyniku wycofania dywizjonu 152 mm haubiccoarmat oraz dywizjonu 122 mm armat i wprowadzenia na ich miejsce dwóch dywizjonów 152 mm samobieżnych armatohaubic "DANA", posiada 72 działa kalibru 152 mm oraz 18 wyrzutni artylerii raketowej. Na skutek tego brygada ma o 18 dział kalibru 152 więcej niż brygada typu 70. Nastąpił zatem wzrost wartości ogniowej brygady wyrażony ilością dział kalibru 152 o 20%, przy czym stało się to przy niezminionej ilości dział. Inna natomiast jest ich jakość i kaliber, co w sposób istotny wpłynie na możliwości ogniowe brygady.

Nowa struktura organizacyjna brygady, a głównie wprowadzenie sprzętu o wysokim stopniu mechanizacji i automatyzacji procesu strzelania przyczyniła się do zmniejszenia stanów osobowych obsług dział⁴. Prowadzone badania wykazały, iż brygada, w obecnej strukturze organizacyjnej posiada o 132 żołnierzy mniej niż brygada typu 70. Zatem dzięki wprowadzeniu nowoczesnego, wysoce zautomatyzowanego sprzętu bojowego w dywizjonach ogniowych brygady ich stan osobowy zmniejszył się o około 20%⁵. Zmiany te, a szczególnie automatyzacja wpłynie dodatnio na możliwości bojowe brygady.

Z przeprowadzonej analizy struktur organizacyjnych brygady można sformułować następujące wnioski:

1. Obok zachodzących zmian jakościowych sprzętu następują istotne modyfikacje struktur organizacyjnych. W ich wyniku przy tej samej ilości dział i wyrzutni artylerii

4 Analizę stanu osobowego brygady autor przeprowadził porównując ilość żołnierzy w dywizjonach ogniowych.

5 Wysoki stopień automatyzacji i mechanizacji nowego sprzętu ogniowego powoduje wzrost wymagań w stosunku do obsługujących go żołnierzy. Konieczny zatem będzie dobór obsług i ich specjalne przygotowanie do prowadzenia działań bojowych.

rakietowej możliwości ogniowe brygady wzrosły. Jest to możliwe dzięki nowej jakości sprzętu wprowadzanego do jej wyposażenia.

2. Wprowadzenie do uzbrojenia brygady sprzętu legitymującego się wysoką automatyzacją i mechanizacją procesu strzelania wpłynie na zmniejszenie stanów osobowych dywizjonów ogniowych.

3. Usamobieżnienie brygady osiągnęło 60%. Oznacza to znaczny wzrost jej możliwości manewrowych. Wynikiem tego będzie uniezależnienie pododdziałów samobieżnych od istniejących dróg, skrócą czas manewru, a wydłużą czas ich działalności ogniowej. Nastąpił również wzrost żywotności tych pododdziałów dzięki możliwości szybkiego uchylenia się od uderzeń nieprzyjaciela.

4. Wyższe możliwości manewrowe i ogniowe decydująco wpływają na zwiększenie możliwości bojowych brygady, co ma istotny wpływ na sposoby jej działania w walce.

2.2.2. Analiza właściwości bojowych sprzętu

Właściwości bojowe sprzętu decydują o jego możliwościach a zatem i o jego sposobie wykorzystania w działaniach bojowych. Zgodnie z wnioskami z przeprowadzonych wcześniej badań wynika, że do najważniejszych /głównych/ właściwości wpływających zasadniczo na możliwości bojowe zalicza się: maksymalną donośność dział, szybkostrzelność, manewrowość ogniową, dokładność ognia, żywotność, rażące działanie pocisków, ruchliwość, kaliber dział oraz właściwości sprzętu rozpoznania i dowodzenia. Dlatego też szczegółowej analizie poddane zostaną wyżej wymienione właściwości sprzętu.

Dla dział strzelających z zakrytych stanowisk ogniowych maksymalna donośność jest jednym z głównych wskaźników. Ona to bowiem stwarza możliwości głębokiego rażenia nieprzyjaciela oraz warunki do stosowania szerokiego manewru ogniem. Sprzyja w ten sposób większej ciągłości ogniowego wsparcia. W brygadzie, dzięki wprowadzeniu nowych dział oraz planowanemu do roku 1990 wprowadzeniu pocisków o lepszych charakterystykach balistycznych i z dodatkowym napędem rakiетowym o zasięgu około 25 km⁶ spowoduje, że możliwości te znacznie wzrosną.

W celu określenia wartości wzrostu donośności brygady autor przeprowadził badania, w których analizie poddał maksymalną donośność dział będących na jej wyposażeniu, uwzględniając ich ilość i rodzaj.

Wyniki badań przedstawione w tabeli 2 wskazują, że nastąpił wzrost średniej wartości donośności brygady o 12%.

6 Dane te uzyskał autor w czasie konsultacji w WITU - Zielonka, marzec 1986 r.

TABELA 2

OBLICZENIA WARTOŚCI WZROSTU DONOŚNOŚCI DZIAŁ BRYGADY

Lp.	Wyszczególnienie	brygada typu 70			Ogółem	brygada typu 90			Ogółem
		122mm	152mm HA	BM-21		152mm HA	152mm AH	RM-70	
1	donośność / m	20.400	17.410	20.400		17.410	25.000	20.450	
2	współczynnik donośności dział	0.816	0.696	0.816	0.78	0.696	1	0.816	0.84
3	etatowa ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	współczyn. donoś. rodz. dział z uwzględn. ilości	14.7	37.6	14.7	67.0	25.1	36	14.7	76
5	stosunek ogół. ilości porówn.				0.82				1.0

Wzrost ten uzyskano dzięki wprowadzeniu do wyposażenia brygady dwóch dywizjonów dział samobieżnych "DANA". Przy ewentualnej zamianie pozostałych dywizjonów ciągnionych na samobieżne wzrost ten byłby wyższy i wyniósłby około 27%.

Ściśle związana z donośnością jest głębokość rażenia obiektów nieprzyjaciela. I tak, przy założeniu, że stanowiska ogniowe oddalone są od przedniego skraju od 2 + 5 km, głębokość ta dzięki większej donośności nowego sprzętu wzrośnie i wyniesie 20 + 23 km.

Możliwą głębokość rażenia brygady wyposażoną w nowy sprzęt zestawiono w tabeli 3.

MOŻLIWA GŁĘBOKOŚĆ RAŻENIA NIEPRZYJACIELA PRZEZ BRYGADĘ

Lp	Rodzaj sprzętu	Największa odległość strzelania / m /	Oddalenie SO od przedniego skraju / km /	Możliwa głębokość rażenia npla / km /	Możliwa głębokość rażenia / /	
					bryg. typ 70	bryg. typ 90
1	122 mm armata	20.400	2+5	15+18	15+18	-
2	152 mm HA	17.410	2+5	12+15	12+15	12+15
3	BM-21	20.400	2+6	14+18	14+18	-
4	152 mm AH "DANA"	25.000	2+5	20+23		20+23
5	RM-70	20.400	2+6	14+18		14+18
6	brygada				12+18	12+23

Z oceny tej wynika, że wprowadzenie do uzbrojenia brygady 152 mm armatohaubic "DANA" oraz amunicji z dodatkowym napędem raketowym spowoduje wzrost głębokości rażenia nieprzyjaciela średnio przez brygadę o 28%. Prowadzona analiza i kalkulacje z tym związane dowodzą, że wzrost ten nastąpił głównie dzięki większej /o 44%/ donośności dywizjonów lufowych. Fakt ten stworzy dogodniejsze warunki szczególnie w walce z bateriami nieprzyjaciela, jego stanowiskiem dowodzenia, śmigłowcami na lądowiskach i innymi obiektami w głębi ugrupowania nieprzyjaciela.

Wzrost głębokości rażenia związany jest ściśle z ilością potrzebnych przesunięć dla ubezpieczenia ciągłości wsparcia ogniowego. Zależność ta polega na tym, że im głębokość rażenia jest większa, tym mniejsza może być ilość wykonywanych przesunięć w toku walki. W celu określenia ilości niezbędnych przesunięć na głębokość zadania dnia armii autor przeprowadził badanie polegające na określeniu najdogodniejszej odległości strzelania dla brygady i porównaniu jej z głębokością zadania

dnia. Z przeprowadzonych kalkulacji wynika ilość przesunięć niezbędnych dla ciągłości wsparcia ogniowego. Wyniki badań przedstawia tabela 4 i rys. 1.

TABELA 4

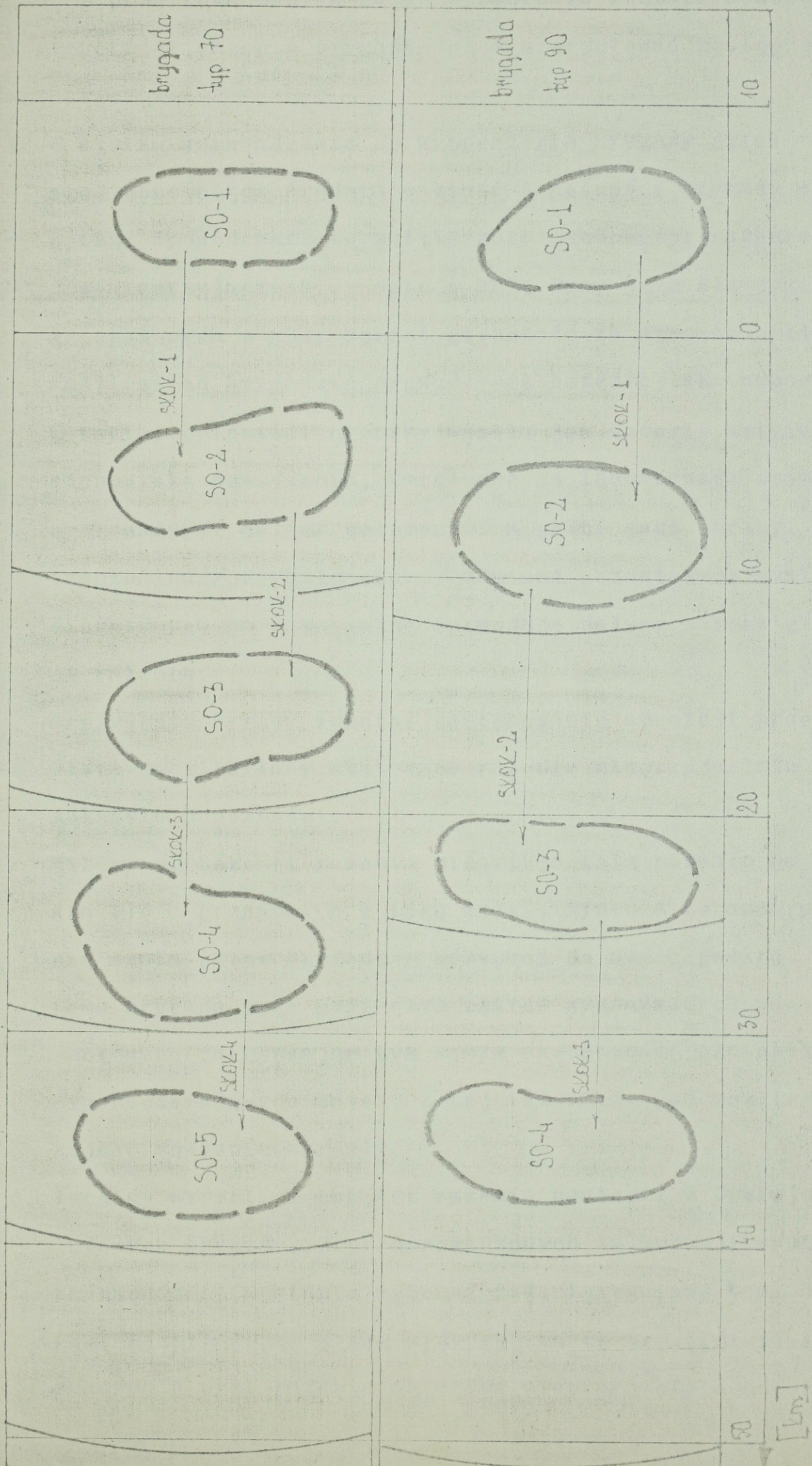
IŁOŚĆ PRZESUNIĘĆ BRYGADY NA GŁĘBOKOŚĆ ZADANIA DNIA PRZY NAJDOGODNIEJSZYCH ODLEGŁOŚCIACH STRZELANIA

Lp.	Wyszczególnienie	brygada	
		typ 70	typ 90
1	Najdogodniejsza odległość strzelania / km /	$18 \times 2/3^7 = 12$	$23 \times 2/3 = 15$
2	Obliczenia	$50 : 12 = 4,2$	$50 : 15 = 3,3$
3	Ilość przesunięć	4	3

Z przeprowadzonych badań wynika, że brygada wyposażona w sprzęt o większej donośności dla zapewnienia ciągłości wsparcia ogniowego może wykonać o jedno przesunięcie mniej w ciągu dnia walki. Badania i przeprowadzone kalkulacje dowodzą także, że zmniejszenie liczby przesunięć o jedno powoduje wydłużenie czasu prowadzenia ognia od półtorej do dwóch godzin⁸. Fakt dłuższego przebywania brygady na stanowisku ogniowym, a zatem, większych możliwości wykonania przez nią zadań pozwala skrócić czas "pauzy ogniowej". Zatem wprowadzenie nowego sprzętu o wyższej donośności wpłynie istotnie na wzrost możliwości bojowych brygady.

7 Najdogodniejsza odległość strzelania przy wykorzystaniu dotychczasowych rodzajów amunicji wynosi $2/3$ donośności maksymalnej ze względu na wartości uchylen. Natomiast przy wykorzystaniu amunicji precyzyjnej, kierowanej w końcowej fazie lotu, za najdogodniejszą odległość może być przyjmowana donośność maksymalna.

8 Kalkulacje to zawiera załącznik 4.



Rys. 1. Możliwości ogniowego rażenia nieprzyjaciela przez brygadę / donośność ognia / oraz częstość zmian stanowisk ogniowych na tle zadania dnia dywizji

Z przeprowadzonych badań w zakresie wzrostu donośności i głębokości rażenia brygady można sformułować następujące wnioski:

1. W wyniku wprowadzenia do wyposażenia brygady dział o większej donośności, średnia wartość donośności brygady wzrosła o 12%. Spowodowało to zwiększenie głębokości rażenia obiektów nieprzyjaciela średnio o 28%. Przy czym dla dywizjonów wyposażonych w nowy sprzęt głębokość ta wzrosła o 44%.

Umożliwi to brygadzie prowadzenie bardziej skutecznej walki z takimi obiektami nieprzyjaciela jak baterie artylerii, stanowiska dowodzenia, śmigłowce na lądowiskach oraz innymi ważnymi celami położonymi w głębi jego obrony.

Eventualna /przyszłościowa/ zamiana pozostałych dywizjonów ciągniętych na samobieżne spowoduje dalszy wzrost głębokości rażenia.

Korzystnym byłoby również zastosowanie amunicji precyzyjnej która umożliwiłaby skuteczne rażenie nieprzyjaciela w całym zakresie donośności.

2. Wzrost głębokości rażenia nieprzyjaciela pozwala na mniejszą ilość przesunięć w toku walki. Wydłuża to czas prowadzenia ognia przez brygadę o półtorej do dwóch godzin. Dzięki temu brygada może poszerzyć zakres wykonywanych zadań ogniowych zwiększając tym samym skuteczność ogniowego wsparcia nacierających wojsk. Z tej też racji jej możliwości bojowe znacznie wzrosły.

3. Istotny wzrost głębokości rażenia nastąpił w dywizjonach lufowych brygady. Z przeprowadzonych kalkulacji wynika, że brygada jest w stanie wykonać zadania ogniowe tymi dywizjonami na głębokość o 44% większą. Ma to szczególnie istotne znaczenie przy rażeniu obiektów nieprzyjaciela położonych

na dużych odległościach, a wymagających ognia o dużej dokładności takich jak na przykład baterie artylerii. Zatem dywizjony wyposażone w działa samobieżne będą miały możliwość podjęcia skutecznej walki z tego typu obiektami nieprzyjaciela.

W procesie zwalczania obiektów nieprzyjaciela, przede wszystkim jego artylerii niezwykłą rolę spełnia szybkostrzelność. Uzyskanie bowiem żadanego stopnia porażenia ogniowego amunicją konwencjonalną wymaga zaangażowania odpowiedniej liczby poddziałów zdolnych wystrzelić określoną ilość amunicji w czasie. Ważna rola szybkostrzelności wynika również z potrzeby uzyskania zaskoczenia a tym samym uzyskania wysokiej efektywności ogniowej.

O randze problemu szybkostrzelności świadczą intensywne prace konstruktorów na całym świecie w dziedzinie budowy automatycznych mechanizmów ładowania dział, zapewniających szybkostrzelność w granicach 10 do 12 wystrzałów na minutę.

W dziale 152 mm "DANA" dzięki zautomatyzowanemu procesowi ładowania wyeliminowano zamkowego, ładowniczego, nastawniczego, dosyłającego, trzeciego amunicyjnego i pomocnika kierowcy. Spowodowało to zmniejszenie obsługi dział o około 50% w stosunku do działu ciągniętego. Zastosowany układ cechuje wysoka niezawodność. Przy czym w wypadku jego usterki istnieje możliwość ładowania ręcznego.

W celu określenia wzrostu szybkostrzelności dział gwintowanych brygady autor przeprowadził badania polegające na analizie szybkostrzelności tych dział, uwzględniając ich ilość i jakość. Wyniki badań przedstawia tabela 5.

OBLICZENIA WARTOŚCI WZROSTU SZYBKOSTRZELNOŚCI DZIAŁ
GWINTOWANYCH BRYGADY

Lp.	Wyszczególnienie	brygada typ 70		Ogółem	brygada typ 90		Ogółem
		122mm A	152mm HA		152mm HA	152mm AH	
1	szybkostrzelność	5	3		3	4	
2	współczynnik szybkostrzelności dział	1	0,6	0,8	0,6	0,8	0,7
3	etatowa ilość dział w brygadzie	18	54		36	36	
4	współczynnik szybkostrzelności z uwzgl. ilości dział	18	32,4	50,4	21,6	28,8	50,4
5	ogólna wartość porównawcza			1			1

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że szybkostrzelność dział gwintowanych brygady pomimo wprowadzenia automatycznego systemu ładowania w 152 mm armatohaubicach "DANA" nie wzrosła. Zatem właściwość ta w odniesieniu do tego sprzętu nie będzie miała wpływu na zmianę możliwości bojowych brygady. Ciekawych wniosków dostarcza natomiast analiza wykorzystania dywizjonu artylerii raketowej. Wprowadzenie bowiem w miejsce BM-21 wyrzutni BM-70 eliminuje długie przerwy /około 15 min./ w strzelaniu, powodowane koniecznością ponownego ładowania i manewru na nowe stanowisko ogniowe. Stało się to możliwe dzięki zamontowaniu na wyrzutniach nowego typu pakietu pocisków do drugiej salwy. Zautomatyzowane ładowanie wyrzutni przy pomocy urządzenia hydraulicznego wynosi około 40 do 60 sekund,

a łączny czas osiągnięcia gotowości do drugiej salwy około 5 minut⁹. Powoduje to, jak wynika z przeprowadzonych badań, że czas wykonania drugiego zadania przez ten dywizjon skrócił się około 3 razy. Zatem dywizjon artylerii raketowej w wyniku wprowadzenia nowych wyrzutni posiada znacznie większe możliwości wykonania uderzeń w krótkim czasie. Fakt ten wpływa istotnie na wzrost możliwości bojowych brygady.

Z przeprowadzonych badań w zakresie szybkostrzelności dział można sformułować następujące wnioski:

1. Zmechanizowane ładowanie w działach 152 mm "DANA" pozwoliło zmniejszyć stan obsługi tych dział o około 50%, ale nie spowodowało wzrostu ich szybkostrzelności. Zatem średnio czas wykonania zadania ogniowego przez dywizjony lufowe brygady nie uległ skróceniu.
2. Wprowadzane do wyposażenia dywizjonu artylerii raketowej wyrzutnie RM-70 nie posiadają wyższej szybkostrzelności. Posiadają jednak możliwość wykonania większej liczby zadań ogniowych w krótszym czasie. Jest to możliwe dzięki posiadaniu amunicji do drugiej salwy na wyrzutni oraz automatycznemu procesowi ładowania. Fakt ten wpływa w sposób istotny na możliwości bojowe brygady.

Manewrowość to zdolność do szybkiej i sprawnej zmiany położenia w określonych warunkach. Wysoka manewrowość zapewnia skuteczne wykorzystanie środków walki, elastyczne działania bojowe, a jednocześnie umożliwia uprzedzenie nieprzyjaciela w wykonaniu przez niego manewru. Przy czym manewrowość należy

⁹ Czasy te są wynikiem prowadzonych przez autora badań w czasie ćwiczeń oraz konsultacji.

rozpatrywać jako zdolność do wykonania manewru ogniem i manewru sprzętem /pododdziałami, oddziałami/.

Manewrowość ogniowa to przede wszystkim szybkość otwarcia ognia oraz jego elastyczność, to jest możliwość szybkiego i dokładnego przenoszenia ognia z jednego celu na drugi. Wprowadzane na wyposażenie brygady działa samobieżne charakteryzują się krótkim czasem zajęcia i opuszczenia stanowiska ogniowego. Ma to decydujące znaczenie na skracanie czasu przebywania brygady na stanowiskach ogniowych. Czasy te przedstawia tabela 6.

TABELA 6

CZASY OTWARCIA OGNIĄ PRZEZ OBSŁUGĘ DO UZYSKANIA GOTOWOŚCI DO STRZELANIA, OPUSZCZENIA STANOWISKA OGNIOWEGO I WYKONANIA ZADAŃ OGNIOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Zajęcie przygotowanego SO przez obsługę	Opuszczenie SO przez obsługę	Czas wykonania zadania	Czas przebywania na SO i wykonania strzelania
1	122mm A wz.31/37	10 min.	7 min.	5 min.	22 min.
2	152 mm IIA wz.37	10 min.	7 min.	5 min.	22 min.
3	RM-21	7 min.	3 min. 30 sek.	20 sek.	10 min. 50 sek.
4	RM-70	7 min.	3 min. 30 sek.	20 sek.	10 min. 50 sek.
5	152 mm AII "DANA"	3 min. 30 sek.	2 min.	5 min.	10 min. 30 sek.

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że czas otwarcia ognia w pododdziałach wyposażonych w sprzęt samobieżny jest znacznie krótszy niż w pododdziałach ze sprzętem ciągnionym. Podobnie, znacznie krótszy jest czas opuszczenia stanowisk. W celu określenia wartości skrócenia czasu uzyskania gotowości przez brygadę, autor wykonał badanie polegające na analizie czasu zajęcia stanowisk ogniowych przez działa i wyrzutnie brygady. Wyniki tych badań przedstawia tabela 7.

TABELA 7

OBLICZANIE WARTOŚCI SKRÓCENIA CZASU OTWARCIA OGNIĄ PRZEZ BRYGADĘ

Lp	Wyszczególnienie	brygada typ 70			Ogółem	brygada typ 90			Ogółem
		122 mmA	152mm HA	BM-21		152mm HA	152mm AH	RM-70	
1	Zajęcie przygotowanego SO	10 min.	10 min.	7 min.		10 min.	3min. 30 sek.	7 min.	
2	Współczynnik czasu zajęcia SO	1	1	0,7	0,9	1	0,35	0,7	0,68
3	Etatowa ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	Współczynnik czasu otwarcia ognia z uwzględnieniem ilości dział	18	54	12,6	94,6	36	12,6	12,6	61,2
5	Stosunek ogólnych ilości porównawczych				1				0,64

Wynika z nich, iż średnio otwarcie ognia w brygadzie, dzięki wprowadzeniu sprzętu nowego typu, następuje w czasie o 36% krótszym. Ma to decydujące znaczenie w skracaniu czasu reakcji ogniowej, bardzo istotnej w walce z ruchliwymi, opancerzonymi i wysoce manewrowymi obiektami nieprzyjaciela, przy

obezwładnieniu których decydującym czynnikiem jest czas. Aktualnie mówi się o 5 + 10 minutach, ale jak wskazują obserwacje i wnioski z ćwiczeń czas ten powinien być jeszcze krótszy.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na manewrowość ogniową jest wspomniana wcześniej elastyczność ogniowa, czyli możliwość szybkiego i dokładnego przenoszenia ognia z jednego celu na drugi. Zależna jest ona przede wszystkim od wartości zmiany kierunku i donośności strzelania. Czas potrzebny na przeniesienie ognia z jednego celu na drugi przedstawia tabela 8.

TABELA 8

CZASY ZMIANY NASTAW CELOWNIKA I ODCHYLENIA DZIAŁ Z WYCELOWANIEM PRZY ZMIANACH KIERUNKU I DONOŚNOŚCI

Lp.	Wyszczególnienie	C Z A S	
		zmiany nastaw z wyceLOWaniem przy małych zmianach kierunku	zmiany nastaw z wyceLOWaniem przy dużych zmianach kierunku
1	122 mmA wz.31/37	40 sek.	5 min.
2	152 mmHA wz.37	40 sek.	5 min.
3	BM-21	30 sek.	3 min.
4	152mm AH "DANA"	20 sek.	30 sek.
5	RM-70	30 sek.	3 min.

Z powyższego wynika, że czas zmiany nastawy i wycelowania działa przy różnicach kierunku do 1-00 i donośności do 400 m jest jednakowy dla wyrzutni BM-21 i RM-70, natomiast jest dwukrotnie mniejszy dla 152 mm armatohaubicy "DANA" niż dla 152 mm działa ciągnionego, czy 122 mm armaty. Spowodowane jest to napędem hydraulicznym zastosowanym w dziale samobieżnym, jak również wyceliminowaniu w tym dziale nastawy poziomiccy.

Bardziej wyraźnie różnice te widać przy dużych zmianach kierunku. W pododdziałach ze sprzętem ciągniętym powoduje to konieczność przestawiania ogonów, a w pododdziałach artylerii raketowej położenia wyrzutni. Zajmuje to od 3 do 5 minut. Natomiast pododdziały wyposażone w sprzęt samobieżny mają możliwość prowadzenia ognia "okrężnego", a zmiany nastaw następują w ciągu kilkunastu sekund. Możliwości te przedstawia tabela 9.

TABELA 9

MOŻLIWOŚCI PROWADZENIA OGNIA BEZ ZMIANY POŁOŻENIA DZIAŁA
/WYRZUTNI/

Lp.	Rodzaj sprzętu	poziomy kąt ostrzału	możliwy kąt podniesienia
1	122mmA wz.31, 152mm HA wz.37	$58^{\circ} / \pm 29^{\circ} /$	od -2° do $+65^{\circ}$
2	BM-21	w lewo 102° ; w prawo 70°	od 0° do $+55^{\circ}$
3	RM-70	w lewo 122° ; w prawo 70°	od 0° do $+55^{\circ}$
4	152 mm AH "DANA"	$\pm 225^{\circ}$	od -4° do $+70^{\circ}$

Z przedstawionych danych wynika, że pododdziały wyposażone w działa i wyrzutnie nowych typów mają większą elastyczność ogniową. Umożliwia im to prowadzenie ognia przed nacierającymi wojskami jak i na skrzydłach bez dodatkowej straty czasu, nawet przy dużych zmianach kierunku.

W celu określenia wartości wzrostu elastyczności ogniowej brygady autor dokonał analizy wartości poziomego kąta ostrzału dział i wyrzutni będących na jej wyposażeniu. Wyniki tych analiz zestawione zostały w tabeli 10.

TABELA 10

OBLICZENIE WARTOŚCI WZROSTU ELASTYCZNOŚCI WYNIKAJĄCEJ Z POZIO-
MEGO KĄTA OSTRZAŁU DZIAŁ I WYRZUTNI BRYGADY

Lp	Wyszczególnienie	brygada typ 70			Ogół- kiem	brygada typ 90			Ogół- kiem
		122 mmA	152 mmHA	BM-21		152 mm HA	152 mm AH	BM-70	
1	Poziomy kąt ostrzału	+ 29° - 29°	+29°	+70 -102		+29°	+225°	+70 -122	
2	Współczynnik wielkości poziomego kąta ostrzału	0,13	0,13	0,38	0,21	0,13	1	0,43	0,52
3	Etatowa ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	Współczynnik wielkości kąta poziomego ostrzału z uwzględnieniem ilości dział	2,34	7,02	6,88	16,24	4,68	36	7,74	
5	Stosunek ogólnych wartości porównawczych				0,33				1

Z powyższego wynika, że elastyczność /poziomy kąt ostrzału/ brygady wzrosła średnio o 68%. Tak znaczny jej wzrost decydująco wpływa na manewrowość ogniową brygady. Umożliwia to jej bowiem zwalczanie nieprzyjaciela przed frontem i na skrzydłach nacierających wojsk bez straty czasu na zmianę położenia działa czy wyrzutni. Wyeliminowanie czasu na dodatkowe manewry związane ze zmianą kierunku strzelania wydłużą czas przebywania brygady na stanowisku ogniowym a zatem przyczyni się do wykonania większej ilości zadań ogniowych.

Manewr sprzętem /ruchliwość/, to możliwość szybkiego przemieszczania się na różne odległości, sprawnego manewrowania w trudnych warunkach terenowych oraz szybkość zmiany stanowiska ogniowego. Podstawowym miernikiem ruchliwości jest prędkość

marszowa, która w głównej mierze zależy od ciężaru działa i rodzaju zastosowanego ciągu. W celu określenia wzrostu wartości manewrowości sprzętu brygady autor przeprowadził analizę prędkości maksymalnej dział /wyrzutni/ uwzględniając ich ilość i jakość. Wyniki tej analizy przedstawia tabela 11.

TABELA 11

OBLICZENIA WARTOŚCI PRĘDKOŚCI MARSZOWEJ DZIAŁ /WYRZUTNI/

Lp.	Wyszczególnienie:	brygada typ 70			Ogółem	brygada typ 90			Ogółem
		122 mmA	152 mm AA	BM-21		152 mmAA	152 mmAAH	RM-70	
1	Prędkość maksymalna	25km/h	25km/h	75km/h		25km/h	80km/h	75km/h	
2	Współczynnik prędkości maksymalnej	0,31	0,31	0,94	0,52	0,31	1	0,94	0,75
3	Etatowa ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	Współczynnik prędkości z uwzględnieniem ilości dział	5,58	16,74	16,92	39,24	11,10	36	16,92	64,08
5	Stosunek ogólnych wartości porównawczych				0,61				1

Z przeprowadzonych badań wynika, że średnia wartość prędkości maksymalnej brygady wzrosła o 39%, co oznacza wzrost jej możliwości manewrowych o 1/3. Dzięki temu istnieje możliwość skrócenia czasu przesunięć w toku walki, a tym samym nastąpi wydłużenie czasu przebywania brygady na stanowiskach ogniowych, co wpłynie istotnie na wzrost jej możliwości bojowych.

Z przeprowadzonych badań w zakresie oceny manewrowości można sformułować następujące wnioski:

1. Skrócenie o $1/3$ czasu zajęcia stanowiska ogniowego i osiągnięcia gotowości do otwarcia ognia oraz jego opuszczenie pozwoli na skrócenie czasu reakcji ogniowej brygady oraz podniesie żywotność jej pododdziałów. Ponadto umożliwi to bardziej efektywne wykorzystanie brygady w ogniowym porażeniu nieprzyjaciela dzięki wydłużeniu czasu przebywania jej na stanowiskach ogniowych o około 2 godziny.
2. Wyższa manewrowość dział i wyrzutni oraz duża elastyczność ogniowa sprzętu samobieżnego umożliwia częste zmiany stanowisk ogniowych. Fakt ten sugeruje wykorzystanie ich do walki z takimi obiektami nieprzyjaciela jak: baterie artylerii, stanowiska dowodzenia, śmigłowce na lądowiskach czy środki walki radioelektronicznej.
3. Wyższa elastyczność ogniowa brygady umożliwia rażenie obiektów nieprzyjaciela na różnych kierunkach bez konieczności dokonywania czasochłonnych zmian położenia dział /wyrzutni/. Pozwala to na szybkie rażenie celów przed frontem nacierających wojsk jak również obiektów położonych na skrzydłach.
4. Dzięki wprowadzeniu do wyposażenia brygady sprzętu ogniowego nowej jakości jej możliwości manewrowe wzrosły o około $1/3$. Fakt ten w istotny sposób wpływa na podwyższenie możliwości bojowych brygady.

Dokładność ognia to jedna z ważniejszych właściwości działa, na którą składa się skupienie oraz celność strzelania. Osiąga się ją poprzez terminowe i dokładne wykonanie przedsięwzięć związanych z przygotowaniem strzelania i kierowania ogniem, zastosowanie najdokładniejszych sposobów określenia nastaw do

strzelania oraz poprzez poprawianie ognia skutecznego. Dążąc do jak największej dokładności ognia konstruktorzy i naukowcy koncentrują się nad zmniejszeniem rozrzutu pocisków oraz powiększeniem celności strzelania. Przykładem są daleko zaawansowane prace w Wojskowym Instytucie Technicznego Uzbrojenia nad pociskiem do 152 mm armatohaubicy o zasięgu 25 km, przy wartości uchylenia środkowego w głąb równym 0,4% donośności oraz uchyleniu środkowym wszerz 0,007% donośności.

Skupienie dział /rozrzut/ ocenia się na podstawie odchylenia poszczególnych pocisków od średniego toru lotu. Z analizy parametrów dział kalibru 152 /zestawienie - załącznik 5/ wynika, że 152 mm działo "DANA" ma mniejsze uchylenie środkowe w głąb o około 50%, a uchylenie środkowe wszerz o około 25%. Doprowadziło to do wzrostu skuteczności ognia i zmniejszenia zużycia amunicji, a zatem do skrócenia czasu wykonania zadania. Natomiast mniejsza wierzchołkowa i kąt upadku pocisku, większa jego prędkość początkowa, skróciła czas lotu pocisku, a więc utrudniła jego wykrycie na torze. Ponadto wzrosła także odległość strzelania obbitkowego. Właściwości te korzystnie wpływają na możliwości bojowe brygady, ponieważ utrudniają z jednej strony wykrycie przez stacje radiolokacyjne strzelających dział brygady, z drugiej zaś, na skutek większych odległości strzelania obbitkowego, zwiększył się zasięg skutecznego rażenia nieprzyjaciela.

Dla określenia wzrostu wartości skupienia brygady autor przeprowadził badania polegające na analizie wartości uchylenia środkowych w głąb i wszerz dział będących na jej wyposażeniu. Wyniki badań ilustruje tabela 12 i 13.

TABELA 12

OBLICZENIE WARTOŚCI WZROSTU UCHYLENIA ŚRODKOWEGO W GŁĄB

Lp	Wyszczególnienie	brygada typ 70			Ogółem	brygada typ 90			Ogółem
		122mm A	152mm HA	BM-21		152mm HA	152mm AH	RM-70	
1	Uchylenie środkowe w głąb	78	69	109		69	45	109	
2	Współczynnik Ug	0,71	0,63	1	0,78	0,63	0,41	1	0,68
3	Etatowa ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	Współczynnik Ug z uwzględnieniem ilości dział	12,78	34,02	18	64,8	22,68	14,75	18	55,43
5	Stosunek ogólnych wartości porównawczych				1				0,85

TABELA 13

OBLICZENIA WARTOŚCI WZROSTU UCHYLENIA ŚRODKOWEGO WSZERZ

Lp	Wyszczególnienie	brygada typ 70			Ogółem	brygada typ 90			Ogółem
		122mm A	152mm HA	BM-21		152mm HA	152mm AH	RM-70	
1	Uchylenie środkowe wszierz	7,8	12	130		12	8,9	130	
2	Współczynnik Us	0,06	0,09	1	0,38	0,09	0,07	1	0,39
3	Etatowa ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	Współczynnik Us z uwzględnieniem ilości dział	1,08	4,86	18	23,94	3,24	2,52	18	23,76
5	Stosunek ogólnych wartości porównawczych				1				0,99

Z przeprowadzonych badań i analiz wartości wzrostu uchylenia środkowego w głąb i szerz wynika, że średnio w brygadzie uchylenie środkowe w głąb zmniejszyło się o 15%, a szerz o 1%. Spowodowało to wzrost skupienia ognia dział brygady średnio o około 8%, który wpływa bezpośrednio na jej możliwości bojowe. Pozwala bowiem zmniejszyć zużycie pocisków dla uzyskania wymaganego stopnia rażenia celu. Wynika to z zależności:

$$\frac{N}{N_t} = \frac{S_t}{S_c}$$

gdzie: N - zużycie pocisków zapewniające wymagany stopień rażenia celu o wymiarach tabelarycznych;

N_t - zużycie pocisków zapewniające wymagany stopień rażenia celu do którego jest prowadzony ogień;

S_t - powierzchnia celu o wymiarach tabelarycznych;

S_c - powierzchnia celu do którego prowadzony jest ogień;

wynika stąd również, że:

$N_t = N \cdot \frac{S_c}{S_t}$ to, jest, że zużycie pocisków podczas wykonywania zadań maleje wraz ze zmniejszeniem ilości pocisków zapewniających wymagany stopień rażenia celu o wymiarach tabelarycznych. Tak więc skrócił się czas wykonania zadania. Z zależności tej wynika ponadto, że przy niezmięnionej ilości amunicji przeznaczonej do wykonania zadania można razić cele na większej powierzchni. Zależność tą można przedstawić wzorem:

$$S_c = S_t \cdot \frac{N_t}{N}$$

Celność strzelania jest drugim ważnym czynnikiem wpływającym na dokładność ognia. Ocenia się ją na podstawie odebylenia średniego toru lotu pocisku od środka celu. Głównym wskaźnikiem celności jest dokładność określenia współrzędnych celu. Przy czym na dokładność ich określenia składają się błędy dowiązania

celów, które zależą od rodzaju przyrządu użytego do pomiaru, co można wyrazić wzorem:

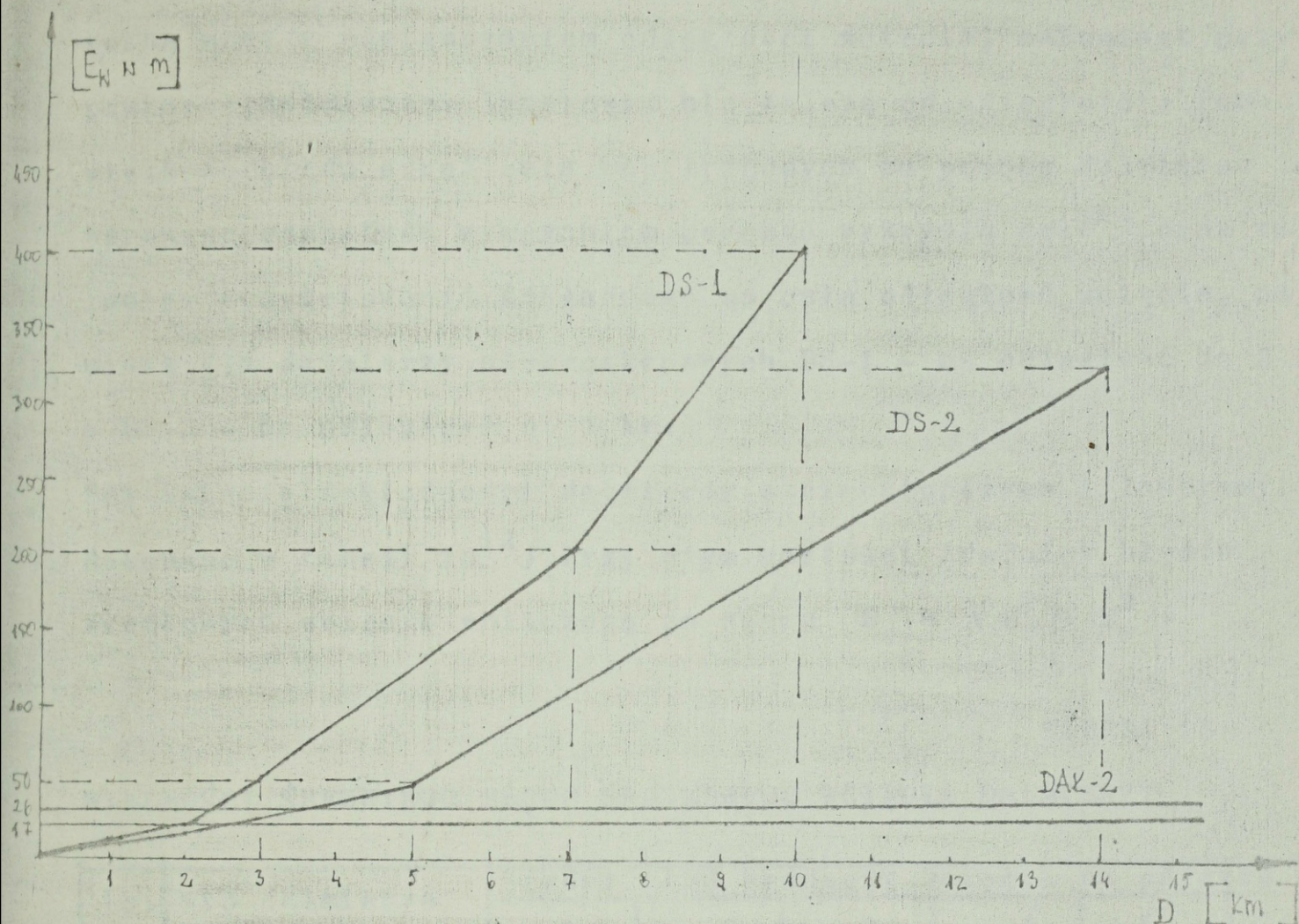
$$E_c = \sqrt{E_T^2 + E_w^2} \quad 10$$

W celu określenia wartości celności strzelania autor przeprowadził analizę błędów dalmierzy i zestawów rozpoznania dźwiękowego będących i wprowadzanych na wyposażenie brygady.

Przeprowadzone badania /doświadczenia z ćwiczeń/ wykazały, iż pomiar dokonywany dalmierzem stereoskopowym obarczony jest błędem, którego wartość praktycznie jest większa od błędu teoretycznego. Powodowane to jest różnym stopniem wyszkolenia dalmierzysty, błędem odczytu ze skali oraz błędem przyrządu. Inaczej przedstawia się ten problem przy pomiarze dalmierzem laserowym. Można tutaj przyjąć, że błąd ten jest wartością stałą. Wielkość średniego błędu pomiaru dalmierzami przedstawia rysunek 2.

W celu ustalenia wartości błędów określania współrzędnych celów przy użyciu różnych typów dalmierzy, autor przeprowadził badania polegające na analizie kołowych błędów środkowych określania współrzędnych przy różnych odległościach wcięcia. Wartość tych błędów przedstawia tabela 14.

10 Objaśnienia wzoru: E_T - błąd środkowy dowiązania topogeodezyjnego;
 E_c - błąd środkowy określenia współrzędnych;
 E_w - błąd środkowy wcięcia;



Rys.2. Wielkość średniego błędu pomiaru odległości i jego zależność od mierzonej odległości /odległości wcięcia/ dla dalmierzy optycznych /DS-1 i DS-2/ oraz dalmierzy laserowych /DAK-2/

TABELA 14

BŁĘDY ŚRODKOWE OKREŚLENIA WSPÓRZĘDNYCH PRZY POMOCY DALMIERZY LASEROWYCH I STEREOSKOPOWYCH

Lp	Dalmierz	Błąd środk; dowład E_T	Błąd współrz.	Kołowy błąd średkowy określenia współrz: E_w /m/					
				odległość wcięcia w km					
				1	2	3	4	5	6
1	DS-1		E_w	1-4	5-7	17-21	38-42	65-69	
			E_c	16-26	22-30	36-42	57-63	84-90	
2	DS-2	15+25	E_w	0	1	3	7-10	14-16	25-29
			E_c	15-25	16-26	18-28	25-32	31-39	44-50
3	Dalmierz laserowy DAK-2		E_c	17+26m na całą odległość wcięcia					

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że błędy określenia współrzędnych celów przy pomocy dalmierzy stereoskopowych rosną wraz z powiększaniem odległości wcięcia, natomiast przy pomiarze dalmierzem laserowym nie zależą od odległości. Ponadto wielkość błędu określenia współrzędnych za pomocą dalmierza laserowego odpowiada wymogom pewnego wykrycia celu¹¹ oraz warunkom przygotowania dokładnego na całą odległość wcięcia, natomiast dla dalmierzy stereoskopowych DS-1 - na odległość do 3 km, a DS-2 - na odległość do 5 km.

Zestawienie dokładności dalmierzy stereoskopowych i laserowych dokonano w tabeli 15¹². Przy czym wartości średnich błędów środkowych wcięcia obliczono ze wzoru $E_c = \sqrt{E_T^2 + E_W^2}$.

TABELA 15

WIELKOŚCI ŚREDNIEGO BŁĘDU ŚRODKOWEGO WCIĘCIA DALMIERZY

Lp.	typ dalmierza	Średni błąd środkowy wcięcia na odległość/km					
		1	2	3	4	5	6
1	DS-1	6	16	30	56	83	
2	DS-2	0	6	10	20	28	42
3	Dalmierz laserowy DAK-2	6	6	6	6	6	6

- 11 Program prowadzenia ćwiczeń taktycznych i strzelania artylerii, część II, Wyd. MON, Warszawa 1986r. str.48 podaje: "cel uważa się pewnie wykryty, jeżeli został umiejscowiony w terenie, a dokładność określenia współrzędnych określono na ocenę nie niższą niż dostatecznie".
- 12 Obliczenia średniego błędu środkowego wcięcia dla zestawienia tabeli 14 przedstawia załącznik 6.

Z przeprowadzonej analizy błędów wcięcia dalmierzy wynika, że dokładność określania współrzędnych zależy od typu dalmierza i od odległości wcięcia. Na przykład określenie współrzędnych dalmierzem laserowym na odległość 3 km jest wykonywane z dokładnością 5 razy wyższą niż dalmierzem DS-1, natomiast dokładność ta przy porównaniu z dalmierzem DS-2 jest o 40% wyższa. Zatem wprowadzenie dalmierzy laserowych do wyposażenia dywizjonów brygady podniosło dokładność określania współrzędnych pięciokrotnie.

Sumaryczny kołowy błąd środkowy określenia współrzędnych celu środkami rozpoznania dźwiękowego można obliczyć ze wzoru:

$$E_c = \sqrt{E_T^2 + E_w^2}, \text{ zaś kołowy błąd wcięcia - ze wzoru}$$

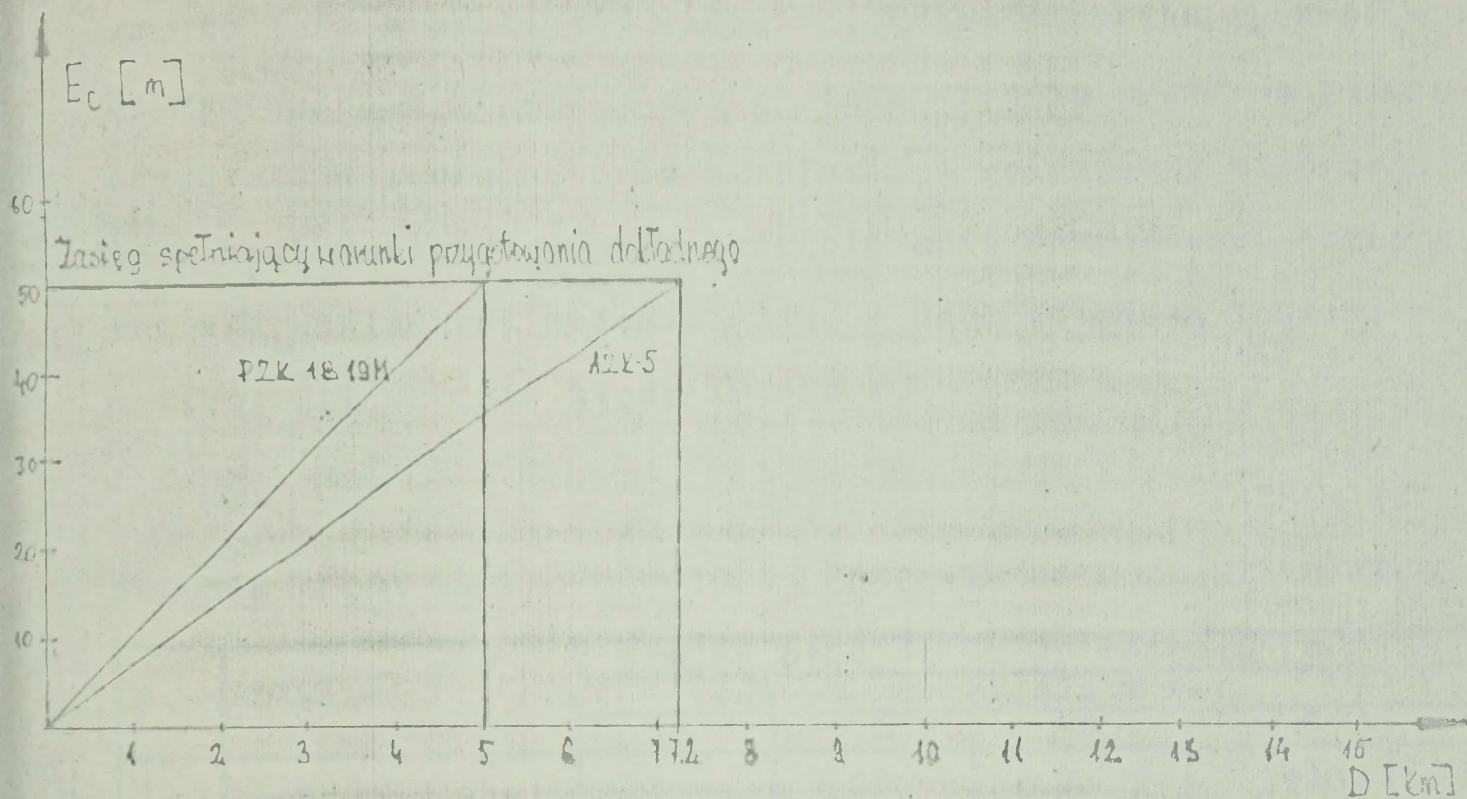
$$E_w = \frac{E_{Dw} + E_{Kw}}{2}, \text{ gdzie:}$$

E_{Dw} - błąd środkowy donośności; wynosi przy wcięciu baterii artylerii 0,8% odległości wcięcia zestawem AZK-5 i 1% odległości wcięcia dla zestawu PZK

E_{Kw} - błąd środkowy kierunku; wynosi przy wcięciu baterii artylerii 3 + 4 tysięczne dla zestawu AZK-5, a 4 tysięczne dla zestawu PZK¹³.

Wielkość średniego błędu pomiaru odległości zestawami rozpoznania dźwiękowego przedstawia rysunek 3, natomiast kołowe błędy środkowe określenia współrzędnych baterii artylerii - tabela 16.

13 Wartość błędów środkowych donośności dla zestawu PZK wzięto z "Vademekum Operacyjnie Wojsk Rakietowych i Artylerii", Wyd. MON, Warszawa 1980, str.92, a dla zestawu AZK-5 z "Zasady pracy bojowej pododdziałów rozpoznania dźwiękowego /automatyczny zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5/, Wyd. MON, Warszawa 1984 r.



Rys. 3. Wielkości średniego błędu pomiaru odległości i jego zależność od mierzonej odległości /wzięcia/ dla zestawów rozpoznania dźwiękowego PZK 1B 19M i AZK-5

TABELA 16

KOŁOWE BŁĘDY ŚRODKOWE OKREŚLENIA WSPÓLRZĘDNYCH BATERII ARTYLERII

Lp.	Zestaw	Błąd środko- wy do- wiązania E_T /m/	Błąd	Kołowy błąd środkowy określenia współrzędnych E_w /m/				
				odległość wzięcia /km/				
				4	5	6	7	8
1	AZK-5		E_w	$\frac{22^{14}}{24}$	$\frac{28}{30}$	$\frac{33}{35}$	$\frac{39}{42}$	$\frac{44}{48}$
			E_c	$\frac{27^{15}}{33}$	$\frac{31}{35}$	$\frac{36}{41}$	$\frac{41}{49}$	$\frac{46}{54}$
2	PZK-1B19M	15-25	E_w	28	35	42	49	56
		E_c	$\frac{32}{37}$	$\frac{38}{43}$	$\frac{45}{51}$	$\frac{51}{57}$	$\frac{58}{63}$	

14 W liczniku podano wartość błędu E_w dla $E_{Kw}=3$ tys., a w mianowniku dla $E_{Kw} = 4$ tys.

15 W liczniku wartość E_c dla błędu $E_T=15$ m, a w mianowniku dla błędu $E_T = 25$ m

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że sumaryczny błąd określenia współrzędnych celów spełniający warunki przygotowania dokładnego dla zestawu AZK-5 odpowiada odległości 7,2 km, to jest o około 45% większej. Zatem w wyniku wprowadzenia do wyposażenia brygady tego zestawu wzrosła prawie o połowę odległość wcięcia baterii artylerii i moździerzy nieprzyjaciela z zachowaniem warunków przygotowania dokładnego. Wzrosła również dokładność wcięcia celu, o czym świadczą zestawione w tabeli 17 średnie błędy środkowe.

TABELA 17

ŚREDNIE BŁĘDY ŚRODKOWE WCIĘCIA ZESTAWEM ROZPOZNANIA DŹWIĘKOWEGO¹⁶

p.	Zestaw	średni błąd środkowy wcięcia / m /				
		odległość wcięcia w km				
		4	5	6	7	8
1	AZK-5	24	29	35	41	46
2	FZK-1B19M	29	36	44	50	58

Z analizy tych błędów dla różnych zestawów rozpoznania dźwiękowego wynika, że dokładność określenia współrzędnych celów zależy od typu zestawu i odległości wcięcia. Na przykład przy wcięciu baterii artylerii na odległość 6 km dokładność ta jest o około 26% wyższa przy wykorzystaniu zestawu AZK-5. Zatem, o około 1/4 zwiększy się dokładność określenia współrzędnych celu przy użyciu nowych zestawów rozpoznania dźwiękowego, co przy większej odległości wcięcia z zachowaniem warunków przygotowania dokładnego, powoduje skuteczniejsze /bo z zaskoczenia/ zwalczanie strzelających celów nieprzyjaciela, które według

16 Średni błąd środkowy wcięcia obliczono wykorzystując wzór:

$$E_O = \sqrt{E_T^2 + E_W^2}, \text{ stąd } E_W = \sqrt{E_O^2 - E_T^2}.$$

aktualnych poglądów, rozmieszcza się na coraz większych głębokościach.

W zakresie wzrostu dokładności ognia brygady wyposażonej w nowy sprzęt można sformułować następujące wnioski:

1. 152 mm armatohaubica "DANA" charakteryzuje się zmniejszonym rozrzutem średnio o około 37%, co ma znaczny wpływ na zwiększenie dokładności ognia.
2. Dzięki nowym typom sprzętu ogniowego i rozpoznania wartość skupienia średnio wzrosła o około 8%, a wartość celności zwiększyła się średnio o 35%. Zatem dokładność ognia brygady średnio wzrosła o około 21%.
3. Wyższa dokładność ognia wpływa na wzrost możliwości bojowych brygady. Przyczynia się ona do zmniejszenia ilości zużycia amunicji dla osiągnięcia wymaganego stopnia porażenia obiektu. Pozwoli to na skrócenie czasu wykonania zadania oraz na zwiększenie liczby /powierzchni/ rażonych celów.
4. Korzystniejsza balistyka zewnętrzna dział samobieżnych, polegająca przede wszystkim na większej prędkości początkowej pocisku, krótszym czasie jego lotu oraz niższej wierzchołkowej toru powoduje, że utrudnione jest wykrycie ich stanowisk ogniowych przez środki rozpoznania radiolokacyjnego nieprzyjaciela. Wpływa to dodatnio na wzrost żywotności dział samobieżnych.

Ogromne możliwości współczesnych środków ogniowych nieprzyjaciela /artylerii, lotnictwa/ powodują, że w działaniach bojowych brygady bardzo istotny staje się problem żywotności.

W pododdziałach artylerii ciągniętej rozbudowa fortyfikacyjna jest głównym czynnikiem powodującym zwiększenie odporności na uderzenia ogniowe nieprzyjaciela, a tym samym zwiększenie

jej żywotności. Natomiast w pododdziałach artylerii samobieżnej pancierz jest tym czynnikiem, który chroni obsługę, działa i aparaturę przed rażącym działaniem środków ogniowych nieprzyjaciela.

Jednak nie tylko rozbudowa fortyfikacyjna i pancierz decydują o żywotności pododdziałów brygady. Z prowadzonych wcześniej badań i wpływających z nich wniosków wynika, że na wzrost żywotności wpływają także wyższe możliwości manewrowe pododdziałów wyposażonych w sprzęt samobieżny oraz krótszy czas wykonania zadań, a tym samym krótszy czas przebywania na stanowisku ogniowym. Można zatem stwierdzić, że żywotność jest problemem złożonym, zależnym od wielu czynników, których suma daje stopień wzrostu odporności na uderzenia ogniowe nieprzyjaciela.

W celu określenia wzrostu odporności ogniowej brygady wyposażonej w nowy sprzęt autor wykonał badanie polegające na analizie niezbędnej ilości amunicji do obezwładnienia różnych rodzajów baterii dział i wyrzutni. Wyniki tych badań przedstawia tabela 13.

TABELA 13

OBLICZENIA WZROSTU WARTOŚCI ODPORNOŚCI BRYGADY

1	Wyszczególnienie	brygada typ 70			Ogół- em	brygada typ 90			Ogół- em
		122 mmA	152 mmAII	BM- 21		152 mmIA	152 mmAII	RM-70	
1	Niezbędna ilość pocisków do obezwładnienia	230	230	770		230	600	770	
2	Współczynnik niezbędnej ilości poc. do obezwład.	0,30	0,30	1	0,53	0,30	0,78	1	0,69
3	Stała ilość dział w brygadzie	18	54	18		36	36	18	
4	Współczyn. niezb. ilości pocisków z uwzględnieniem ilości dział	5,4	16,2	18	39,6	10,8	28,08	18	56,88
5	Stosunek ogólnych wartości porównawczych				0,69				1

Wyniki badań wykazują, iż po wprowadzeniu do wyposażenia brygady dział samobieżnych średnio odporność brygady na uderzenia ogniowe nieprzyjaciela wzrosła o 31%. Wyższa żywotność brygady to mniejsze straty w sprzęcie i w ludziach, to wydłużony czas prowadzenia działań, a więc możliwość wykonania większej ilości zadań - zwiększone możliwości bojowe brygady. Z tego punktu widzenia, a więc dla uodpornienia brygady na uderzenia nieprzyjaciela korzystną byłaby zamiana pozostałych dywizjonów ciągniętych na samobieżne. Jak wykazują analizy, fakt ten wpłynąłby znacznie na wzrost możliwości manewrowych brygady, a odporność jej wzrosłaby o dalsze 25%. Zatem żywotność brygady wyposażonej tylko w sprzęt samobieżny byłaby dwukrotnie wyższa niż brygady wyposażonej w sprzęt ciągnięty.

Z przeprowadzonych badań dotyczących odporności brygady na uderzenia ogniowe nieprzyjaciela można sformułować następujące wnioski:

1. Wprowadzenie opancerzonego sprzętu samobieżnego podniosło odporność brygady na uderzenia ogniowe nieprzyjaciela o około 30%. Wzrost ten ma znaczny wpływ na możliwości bojowe brygady, ponieważ wiąże się bezpośrednio z potencjałem /ilością/ dział jakimi dysponuje się do wykonania zadania. Im ilość dział jest większa tym krótszy będzie czas wykonania zadania - większe natężenie ognia.
2. Wyższa odporność ogniowa wpłynie bezpośrednio na sposoby działania brygady. I tak pododdziały wyposażone w sprzęt ciągnięty dla uniknięcia strat w ludziach i sprzęcie powinny wykonywać zadania ze stanowisk ogniowych rozbudowanych pod względem fortyfikacyjnym, co zmniejsza ich ruchliwość oraz wydłuża czas przygotowania do działań. Natomiast wyższa odporność na ogień nieprzyjaciela pododdziałów wyposażonych w samobieżny

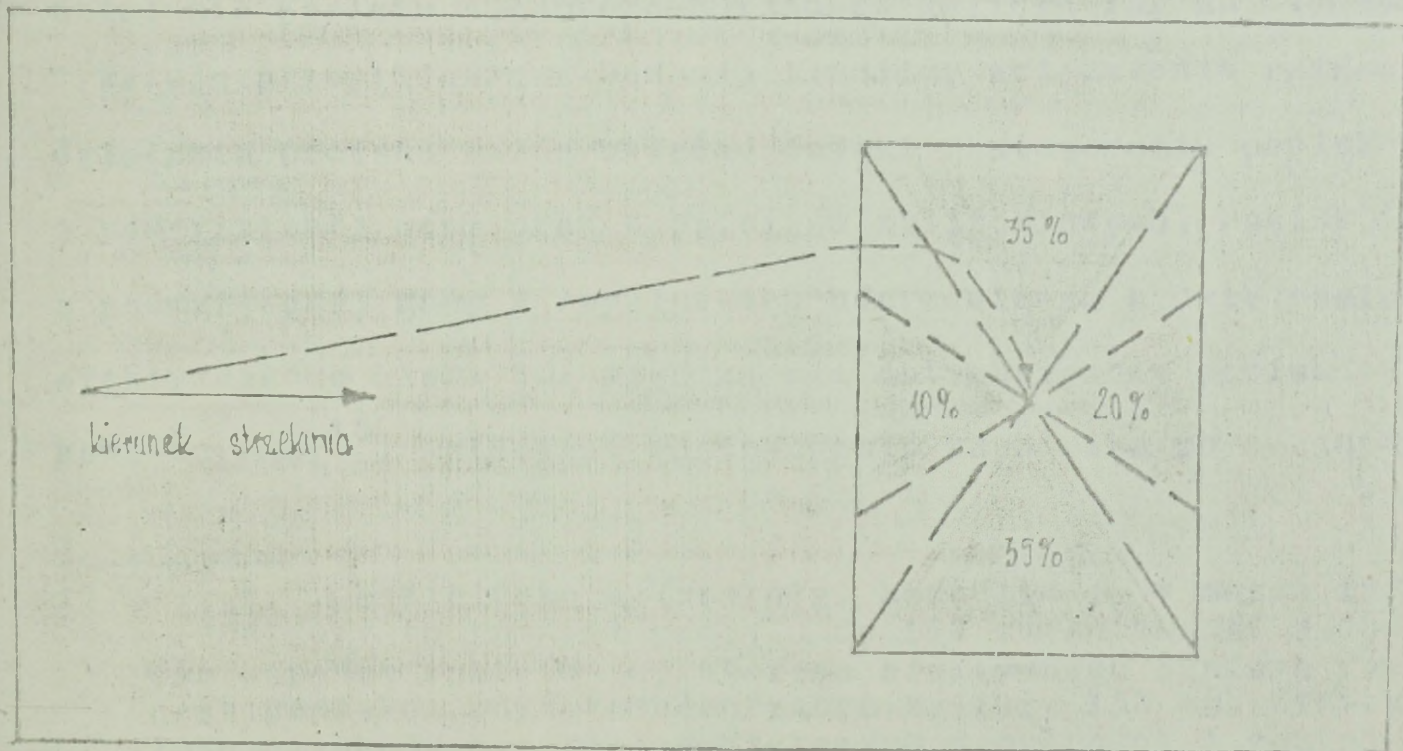
sprzęt opancerzony eliminuje te mankamenty i umożliwia szybkie, wysoce manewrowe działanie w każdych warunkach. Wyniki badań sugerują także, iż kolejnym krokiem podwyższającym żywotność pododdziałów brygady powinno być zastąpienie pozostałych dywizjonów ciągniętych - samobieżnymi.

3. Z przeprowadzonych badań wynika również, że żywotność pododdziałów jest złożonym lecz bardzo istotnym problemem współczesnej walki. Na jego wzrost wpływają oprócz opancerzenia sprzętu również sposób działania i wykonania zadań.

Jednym z elementów /czynników/ wpływających zasadniczo na możliwości bojowe brygady jest także rażące działanie pocisku. Głównym wymaganiem taktyczno-technicznym pocisku jest jego siła rażenia, a zasadniczymi sposobami jej podwyższania jest zwiększanie: ciężaru pocisku głównie - przez zwiększenie jego kalibru i długości; ciężaru ładunku kruszącego pocisku - przez zwiększenie jego napełnienia; siły działania ładunku kruszącego. Innym sposobem podwyższania rażącego działania /skuteczności/ pocisków są wprowadzane w ostatnich latach pociski kierowane w końcowej fazie lotu. Można też stwierdzić, iż rażące działanie pocisku uzależnione jest także od jego przeznaczenia. Pocisk odłamkowy razi cele głównie odłamkami rozrywającego się korpusu oraz częściowo siłą gazów ładunku kruszącego. Działanie pocisku burzącego osiąga się zaś dzięki oddziaływaniu gazów powstających przy wybuchu pocisku oraz częściowo w wyniku siły uderzenia i odłamków. Natomiast działanie pocisku odłamkowo-burzącego jest działaniem pośrednim między burzeniem a rażeniem odłamkami. Działanie odłamkowe granatów zależy od ich fragmentacji i warunków strzelania. Określa się je liczbą odłamków skutecznych, ich rozmieszczeniem na płaszczyźnie rażenia oraz promieniem rażenia.

Powszechnie przyjmuje się, iż w celu rażenia siły żywej ciężar skutecznego odłamka powinien wynosić $4 + 5g$. Znajomość stopnia fragmentacji różnych pocisków pozwala przypuszczać, że otrzymanie $50 + 55$ odłamków o takim ciężarze i większym na 1 kg metalu skorupy jest prawie maksymalną ilością dla większości pocisków odłamkowych i odłamkowo-burzących. Na przykład 122 mm pocisk ma $400 + 500$ odłamków skutecznych, zaś 152 mm pocisk ma ich około $500 + 700$, a pocisk raketowy M-21 – około 3500.

W celu określania rażącego działania pocisku istotnym jest rozmieszczenie jego odłamków na płaszczyźnie rażenia. Charakter ich rozmieszczenia zależy zaś od kąta uderzenia pocisku. Dla dalszych rozważań przyjęto, że przyjmuje ono kształt prostokąta, przy czym bok dłuższy jest prostopadły do kierunku strzelania. Przedstawia to rysunek 4.



Rys.4. Pole rażenia pocisku

Drugim istotnym czynnikiem określającym rażące działanie pocisku jest wielkość jego pola rażenia. Wymiary skutecznego pola rażenia odłamkami pocisków różnych kalibrów - przedstawia tabela 19.

TABELA 19

WYMIARY SKUTECZNEGO POLA RAŻENIA POCISKU Z NASTAWĄ ZAPALNIKA "NATYCIEMIASTOWA"

p.	Pocisk	Wymiary pola [m]		powierzchnia [m ²]
		szerokość	głębokość	
1	122 mm OF	40	8	320
2	152 mm OF	50	10	500
3	M-21	70	15	1050

Z ich analizy wynika, że największe pole skutecznego rażenia ma pocisk raketowy M-21. Przewyższa on dwukrotnie rażące działanie pocisku odłamkowo-burzącego kalibru 152 mm¹⁷. Jak wykazują przeprowadzone badania i analizy zwiększenie rażącego działania pocisku można uzyskać dzięki zastosowaniu pocisków o podwyższonej mocy oraz zapalników zbliżeniowych. Pocisk o podwyższonej mocy z zapalnikiem uderzeniowym będzie posiadał efektywność o około 20% większą niż dotychczasowy pocisk odłamkowo-burzący¹⁸. Natomiast zastosowanie zapalnika powodującego

17 W.I.T.U. - Zielonka k/Warszawy, konsultacja w marcu 1986r. - "Dotyczy to również pocisku do 152 mm AH "DANA" z dodatkowym napędem raketowym, którego efektywność ogniowa równa jest pociskom odłamkowo-burzącym kalibru 152 mm. Efektywność taką uzyskuje się pomimo większych donośności i zmniejszenia przedziału bojowego pocisku. Wynika to z zastosowania nowych materiałów kruszących o większej sile oraz wymuszonej fragmentacji skorupy pocisku.

18 Z porównania tabel, załącznik 7.

wybuch pocisku nad celem¹⁹ zwiększa jego rażenie o dalsze

15 + 20% w porównaniu z granatem wybuchowym na ziemi²⁰.

W celu określenia wartości rażącego działania pocisków autor przeprowadził badania i analizy wielkości skutecznego pola rażenia pocisków²¹, wyniki której przedstawia tabela 20.

TABELA 20

OBLICZENIA WARTOŚCI RAŻĄCEGO DZIAŁANIA POCISKÓW

Lp.	Wyszczególnienie	brygada typ 70			Ogółem	brygada typ 90			Ogółem
		122 mmLA	152 mmLA	DM-21		152 mmLA	52 mmAH	DM-70	
1	Skuteczne pole rażenia pocisku /m ² /	320	500	1050		500	667	1050	
2	Współczynnik skutecznego pola rażenia	0,30	0,48	1	0,59	0,48	0,63	1	0,70
3	Etatowa ilość dział w brygadzie	18	51	18		36	36	18	
4	Współczynnik skutecznego rażenia z uwzględnieniem ilości dział	5,4	25,92	18	49,32	17,28	22,68	18	57,96
5	Stosunek ogólnych wartości porównawczych				0,85				1

19 W ramach badań pod kryptonimem "Antymen" pod kierownictwem naukowym E. Pośniaka z WAT prowadzone są również prace nad zapalnikami zbliżeniowymi do pocisków kalibru 122 i 152. Są to prace nad zapalnikiem dopplerowskim /radiozapalnik/, impulsowym oraz zapalnikiem optycznym. Najbardziej zapowiadane są prace nad zapalnikiem radiowym /zbliżeniowym/, który wprowadzony ma być do wojsk do roku 1990 - konsultacja w W.I.T.U. w Zielonce, marzec 1986 r.

20 Teoria strzelania artylerii naziemnej, część II, Wyd. MON, Warszawa 1953 r., str. 209.

21 Analizę dokonano biorąc pod uwagę właściwości pocisku odłamkowo-burzącego, ponieważ tego typu pocisk jest podstawowym w jednostce ogniow dział kalibru 122 + 152 mm.

Wynika z nich, że średnio wartość skutecznego pola rażenia pocisków brygady wzrosła o 15%. Przyczyniło się to do zmniejszenia ilości potrzebnej amunicji dla uzyskania zakładanego stopnia porażenia celu. Fakt ten istotnie wpływa na wzrost możliwości bojowych brygady.

Uogólnione wyniki badań dotyczące rażącego działania pocisku i właściwości bojowych sprzętu pozwalają sformułować następujące wnioski:

1. Zastosowanie pocisków o podwyższonej mocy z zapalnikiem zbliżeniowym powoduje wzrost ich rażącego działania o około 20 + 30%.
2. Nowe rodzaje zapalników, wymuszona fragmentacja pocisków powoduje, że przy powiększonej donośności efektywność tego pocisku jest porównywalna z dotychczasową. Umożliwi to skuteczne rażenie obiektów nieprzyjaciela na dużych odległościach bez stosowania dodatkowej ilości amunicji. Wpłynie to znacznie na wzrost możliwości bojowych brygady. Ponadto dzięki zastosowaniu pocisków o podwyższonej mocy i zapalników zbliżeniowych wartość skutecznego pola rażenia pocisków wzrasta w brygadzie o około 15%. Wpływa to znacznie na jej możliwości bojowe - pozwoli wykonać zadania ogniowe mniejszą ilością amunicji w krótszym czasie.
3. Korzystniejsza balistyka zewnętrzna dział samobieżnych /mniejsza wierzchołkowa toru lotu, większa prędkość początkowa pocisku i mniejszy kąt upadku/ utrudnia wykrycie strzelających dział przez środki rozpoznania radiolokacyjnego nieprzyjaciela i w ten sposób wpływa na wzrost żywotności dział oraz na ich skuteczność.
4. Usamobieżnienie dział skraca czas zmiany stanowisk ogniowych oraz czas przebywania na nich. Pozwala to na działanie

zgodne z zasadą wykonania jednego zadania ogniowego z tego samego stanowiska. Umożliwia to uchylenie się od uderzeń nieprzyjaciela i podwyższa żywotność brygady.

5. Wzrost głębokości rażenia i możliwości szybkiej zmiany kierunku strzelania powoduje wzrost obszaru skutecznego oddziaływania brygady. Pozwala to obezwładnić najważniejsze obiekty nieprzyjaciela w krótszym niż dotychczas czasie.
6. Wysoce manewrowe, o dużej żywotności i dokładności pododdziały artylerii samobieżnej mogą stanowić trzon grup rozpoznawczo-ogniowych tworzonych na szczeblu armii i dywizji.
7. Duża dokładność ognia, wzrost powierzchni rażenia powoduje skrócenie czasu wykonania zadania ogniowego oraz zmniejszenie ilości amunicji na jego wykonanie. Czynniki te sprzyjają zaskoczeniu oraz przyczyniają się do zwiększenia ilości wykonywanych zadań w tym samym czasie. Wzrosną zatem możliwości bojowe brygady.
8. Wyższa wartość bojowa brygady wyposażonej w bardziej odporny na działanie nieprzyjaciela sprzęt, duża dokładność ognia i manewrowość wpłynę na zmianę sposobów użycia i działania brygady w operacji zaczepnej.
9. Analiza właściwości bojowych sprzętu brygady i związane z tym kalkulacje dowodzą, że wartość bojowa brygady wzrosła o około 24%²². Badania prowadzone przez autora nad wymienionymi wyżej właściwościami potwierdzają ich decydujący wpływ na możliwości bojowe.

22 Obliczenia uzasadniające wartość tego wzrostu, a wynikające z zestawienia właściwości bojowych sprzętu zawarte są w załączniku 8.

2.2.3. Analiza możliwości ogniowych brygady

Możliwości ogniowe są zasadniczym wskaźnikiem możliwości bojowych brygady. Mogą one być wyrażone liczbą wykonanych zadań w określonych warunkach, lub też ustalone przy użyciu określonej ilości amunicji, na przykład jednej jednostki ognia, czy też przy zużyciu pocisków w ciągu określonego czasu.

Możliwości ogniowe brygady w operacji zaczepnej z reguły oblicza się według rodzajów ognia i zadań najbardziej charakterystycznych dla tej operacji i są to zwykle zadania w zakresie: niszczenia taktycznych środków napadu jądrowego, obezwładniania baterii artylerii nieprzyjaciela, porażenia ukrytej siły żywej i środków ogniowych oraz w zakresie prowadzenia kolejnych ześrodkowań ognia i ognia zmasewanego. Możliwości te mogą być wyrażane w jednostkach powierzchni /hektarach/ przy użyciu wzoru:

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

lub w ilościach danego rodzaju celu przy użyciu wzoru:

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

gdzie: N_{ha} - norma zużycia pocisków na 1 hektar;
 N_c - norma zużycia pocisków na cel;
 N_r - reżim ognia;
 M_o - możliwości ogniowe.

Przy kalkulacjach możliwości ogniowych brygady często zachodzi konieczność zamiany rzeczywistej ilości dział na jednolite obliczeniowe środki ogniowe, a ustalone zużycie pocisków wyraża się w jednolitych pociskach obliczeniowych. Zamianę ilości dział rzeczywistych brygady na jednolite obliczeniowe środki ogniowe oraz jednostkę ognia brygady na jednolite pociski obliczeniowe przedstawia tabela 21.

TABELA 21

ZAMIANA DZIAŁ I AMUNICJI BRYGADY NA JEDNOLITE POCISKI OBLICZENIOWE I JEDNOLITE OBLICZENIOWE ŚRODKI OGNIOWE

p.	Wyszczególnienie	brygada		różnica	
		typ 70	typ 90	rzeczywista	w %
1	Ilość dział ²³				
	- w kalibrach rzeczywistych	90	90	0	0
	- w jpo	86,4	89,1	2,5	3
2	Wielkość jednostki ognia				
	- w pociskach rzeczywistych	6840	6480	360	5
	- w jpo	5976	6048	72	1
	- w pociskach z zapalnikami radiowymi	5976	9288	3312	36

Z analizy powyższych danych wynika, że przy jednakowej ilości dział rzeczywistych, w wyniku wprowadzenia nowego sprzętu ilość dział wyrażona w jednolitych obliczeniowych środkach ogniowych wzrosła o około 3%, co wynika ze wzrostu kalibru dział brygady. Natomiast jednostka ognia brygady przy mniejszej rzeczywistej ilości pocisków, wyrażona w jednolitych pociskach obliczeniowych wzrosła o 1%, a przy wykorzystaniu pocisków o podwyższonej mocy z zapalnikami radiowymi /zbliżeniowym/ aż o około 36%.

W celu określenia możliwości ogniowych brygady autor przeprowadził analizę możliwości poszczególnych dywizjonów i brygady w obezwładnianiu wybranych obiektów w czasie 5 i 10 minut.

23 Zamiana dział rzeczywistych na jednolite obliczeniowe środki ogniowe oraz pocisków na jednolite pociski obliczeniowe, na podstawie tabeli, załącznik 7.

Możliwości ogniowe dywizjonu 152 mm haubicarmat wzór 37 i 152 mm armatohaubic "DANA" /18 dział/ w obezwładnieniu niektórych celów przy zużyciu amunicji "norma" w czasie 5 i 10 minut przedstawia tabela 22.

TABELA 22²⁴

MOŻLIWOŚCI OGNIOWE DYWIZJONU 152 mm ILA wz.37 i 152 mm AH "DANA"

Lp	Wyszczególnienie	Odległość strzelania /km/	Tabelaryczne zużycie pocisków na cel OF25		Czas prowadzenia ognia /min/	Reżim og-nia /szt./	Il. rażonych obiektów		Ilość rażonych obiektów poc. OF25	
			szt.	OF25			ha	szt.	ha	szt.
1	Bateria /pluton/ epancerzonych dział samobieżnych	12	750	380	5	360	-	0,48	-	0,95
					10	540	-	0,72	-	1,42
2	Bateria ukrytych dział ciężkich	12	290	270	5	360	-	1,24	-	1,33
					10	540	-	1,86	-	2,00
3	Ukryta bateria /pluton/ artylerii rakietowej	12	900	770	5	360	-	0,4	-	0,47
					10	540	-	0,6	-	0,7
4	Stacja radiolokacyjna	12	490	370	5	360	-	0,73	-	0,97
					10	540	-	1,10	-	1,46
5	Ukryta siła żywa i środki ogniowe w pktach operu obrony zaważsu przygot.	12	180	170	5	360	2,0	-	2,12	-
					10	540	3,0	-	3,18	-
6	Ukryta siła żywa i środki ogniowe w pktach operu obrony doraźnie zorganiz.	12	160	150	5	360	2,25	-	2,4	-
					10	540	3,37	-	3,6	-

24: Zużycie amunicji z "Instrukcji strzelania i kierowania ogniem artylerii" część II, Wyd. MON, Warszawa 1986 r. str.16. Możliwości ogniowe obliczone są dla odległości strzelania = 12 km i przygotowania dokładnego.

Z oceny tych możliwości ogniowych wynika, że dywizjon 152 mm AH "DANA" i 152 mm HA wz.37 może przy zużyciu pocisków "norma" w ciągu 5 minut obezwładnić jedną baterię ukrytych dział ciągnionych lub około dwóch hektarów siły żywej i środków ogniowych nieprzyjaciela. Natomiast w celu obezwładnienia ukrytej baterii artylerii raketowej, baterii opancerzonych dział samobieżnych czy stacji radiolokacyjnej nieprzyjaciela w takim czasie należy użyć dwóch dywizjonów 152 mm.

Jak wynika z prowadzonych kalkulacji możliwości ogniowe tych dywizjonów w ciągu 10 minut są wyższe o 2/3. Zastosowanie zaś amunicji o podwyższonej mocy /OF-25/ spowoduje wzrost tych możliwości średnio o 18%.

Możliwości ogniowe dywizjonu BM-21 i RM-70 /18 wyrzutni/ w obezwładnianiu niektórych celów przy zużyciu amunicji "norma" w czasie 5 i 10 minut przedstawia tabela 23.

TABELA 23

MOŻLIWOŚCI OGNIOWE DYWIZJONU BM-21 i RM-70

LP.	Rodzaj dywizjonu	Wyszczególnienie	Odl. strzelania /km/	tabelaryczna zużycie poc. na cel		Czas prow. ognia /min/	Reżim ognia dywizjonu w salwach		Ilość porażonych obiektów	
				szt.	jpo		salw szt.	jpo	ha	szt.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Bateria ukrytych dział ciągnionych	12	650	520	5	1/720	576	-	1,11
						10	1/720	576		1,11
2	dywizjon BM-21	Ukryła siła żywa i środki ogn. w pktach obrony zawczasu przygot.	12	250	200	5	1/720	576	2,88	-
						10	1/720	576	2,88	-
3	dywizjon BM-21	Ukryła siła żywa i środki ogn. w pktach obrony doraźnie przygot.	12	170	136	5	1/720	576	4,23	-
						10	1/720	576	4,23	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	dywizjon RM-70	Bateria ukrytych dział ciągniemych	12	650	520	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{720}$ $\frac{2}{1440}$	576 1152	- -	1,11 2,22
5		Ukryta siła żywa i środki ogniowe w pktach obrony zawczasu przygotowanej	12	250	200	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{720}$ $\frac{2}{1440}$	576 1152	2,88 5,76	- -
6		Ukryta siła żywa i środki ogn. w pktach obrony do-raznie przygotowanej	12	170	136	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{720}$ $\frac{1}{1440}$	576 1152	4,23 8,46	- -

Z powyższego wynika, że możliwości ogniowe dywizjonu BM-21 i RM-70 przy zużyciu pocisków "norma" w czasie 5 minut są takie same. Mogą one w tych warunkach obezwładnić baterię ukrytych dział ciągniemych nieprzyjaciela lub jego siłę żywą i środki ogniowe na powierzchni 3 + 4 hektarów. Natomiast w czasie 10 minut i zużyciu amunicji "norma" możliwości dywizjonu RM-70 są dwukrotnie wyższe i może on obezwładnić dwie baterie artylerii dział ciągniemych lub siłę żywą i środki ogniowe nieprzyjaciela na powierzchni 6 + 8 hektarów.

Ponadto w związku z bliską perspektywą wprowadzenia pocisków minowych artyleria rakiетowa będzie posiadać możliwość wykonania uderzeń minowych. W brygadzie dywizjon artylerii rakiетowej wyposażony w wyrzutnie RM-70 może być załadowany w sposób mieszany, to znaczy i salwa pocisków minowych, a druga salwa pocisków odłamkowo-burzących lub w innym wariantcie - jedna bateria tego dywizjonu wyposażona w amunicję minową.

Możliwości minowania zdalnego dywizjonu i baterii artylerii raketowej przedstawia tabela 23 i 24²⁵.

TABELA 23

MOŻLIWOŚCI PODODDZIAŁÓW ARTYLERII RAKIETOWEJ W WYKONANIU UDERZEŃ DO KOLUMNY POCISKAMI MINOWYMI

Lp.	Pododdział	P o c i s k		
		bez pierścienia hamującego	z małym pierścieniem hamującym	z dużym pierścieniem hamującym
1	bateria /6 wyrzutni/	948mx372m	1008mx332m	1159mx264m
2	dywizjon /18 wyrzutni/	2844mx372m	3024mx332m	3477mx264m

TABELA 24

MOŻLIWOŚCI PODODDZIAŁÓW ARTYLERII RAKIETOWEJ W ZDALNYM MINOWANIU TERENU

Lp.	Pododdział	P o c i s k		
		bez pierścienia hamującego	z małym pierścieniem hamującym	z dużym pierścieniem hamującym
1	bateria /6 wyrzutni/	1302mx314m	1162mx287m	924mx244m
2	dywizjon /18 wyrzutni/	3906mx314m	3485mx287m	2772mx244m

Z analizy możliwości minowania zdalnego wynika, że dywizjon artylerii raketowej może wykonać uderzenie minowe na kolumnę pancerną nieprzyjaciela w sile 3 + 4 kcz /kz/, to znaczy może zatrzymać /zablokować/ około batalionu czołgów

25 Możliwości minowania zdalnego zawarte w tych tabelach uzyskano w czasie konsultacji w W.I.T.U. - Zielonka - marzec 1986 r.

/batalionu zmechanizowanego/, lub zaminować teren o powierzchni około 100 hektarów. Można zatem stwierdzić, że dywizjon ten używając amunicję minową jest w stanie zatrzymać lub zdeorganizować ruch kolumn pancernych /zmechanizowanych/ nieprzyjaciela, stwarzając w ten sposób dogodne warunki innym środkom do ich porażenia. Skuteczniejszy bowiem będzie ogień tych środków na przykład do "zagwożdżonej" na stanowisku ogniowym baterii artylerii nieprzyjaciela, lub zatrzymanej na drodze jego kolumny zmechanizowanej.

Przedstawione wyżej możliwości ogniowe dywizjonów lufowych oraz dywizjonu artylerii raketowej składają się na możliwości ogniowe brygady. Wyniki analizy możliwości brygady w obezwładnianiu niektórych obiektów przy zużyciu pocisków "norma" w czasie 5 i 10 minut zestawiono w tabeli 25.

TABELA 25

MOŻLIWOŚCI OGNIOWE BRYGADY

Lp	Wyszczególnienie	Czas prowadzenia ognia 5 minut		Czas prowadzenia ognia 10 minut	
		Ilość rażonych celów		Ilość rażonych celów.	
		szt.	ha	szt.	ha
1	Bateria /pluton/ opancerzonych dział samobieżnych i ukryta siła żywa	3,8	4,23	5,68	8,46 /lub 4,23ha i uderzenie minowe/
2	Bateria ukrytych dział ciągniętych	6,43	-	10,22	-
3	Ukryta bateria artylerii raket. i ukryta siła żywa	1,88	4,23	2,8	8,46 /lub 4,23ha i uderz. minowe/
4	Stacja radiolokac. i ukryta siła żywa	3,88	4,23	5,84	8,46 /lub 4,23ha i uderz. minowe
5	Ukryta siła żywa i środki ogniowe w pktach obrony zawsze przygotowanej	-	11,36	-	18,48
6	Ukryta siła żywa i śr. ogn. w pktach opozu obrony doraźnie zorganizowanej	-	13,83	-	22,86

Z przedstawionych danych wynika, iż brygada w ciągu 5 minut może obezwładnić od około dwóch do sześciu baterii artylerii oraz siły żywe i środki ogniowe nieprzyjaciela na około czterech hektarach, lub tylko siły żywe i środki ogniowe nieprzyjaciela na 11 + 14 hektarach. Może także w tym czasie obezwładnić około 4 stacji radiolokacyjnych oraz siłę żywą i środki ogniowe nieprzyjaciela na 4 hektarach. Natomiast w ciągu 10 minut, jak wskazują przeprowadzone kalkulacje, możliwości ogniowe brygady wzrastają średnio o 41%. Oznacza to, że w tym czasie brygada ma możliwość obezwładnić od około 3 + 10 baterii artylerii nieprzyjaciela oraz siły żywe i środki ogniowe nieprzyjaciela na około ośmiu hektarach, lub tylko siły żywe i środki ogniowe na 18 + 23 hektarach. Może także w tym czasie obezwładnić około 6 stacji radiolokacyjnych oraz siłę żywą i środki ogniowe nieprzyjaciela na 8 hektarach.

Przedstawione wyżej możliwości ogniowe brygady mogą i powinny być zwiększane poprzez ciągłe wprowadzanie do jej wyposażenia skuteczniejszych środków walki. Na przykład, zastosowanie pocisków o podwyższonej mocy spowoduje wzrost tych możliwości o około 20%, a zastosowanie zapalników zbliżeniowych /radiozapalników/ o dalsze 15 + 20%. Istnieje zatem potrzeba szerokiego stosowania tych środków w celu podwyższenia możliwości ogniowych brygady.

Z badań, przeprowadzonych analiz i kalkulacji wynika, że możliwości ogniowe brygady w zwalczaniu baterii artylerii nieprzyjaciela wzrosły średnio o 34%, w obezwładnianiu stacji radiolokacyjnych o 33%, a w obezwładnianiu jego siły żywej w czasie 10 minut aż o 48%²⁶.

26 Obliczenia uzasadniające te różnice, a wynikające z zestawienia możliwości ogniowych brygady zawiera załącznik 9.

Z przeprowadzonych badań w zakresie oceny możliwości ogniowych brygady można sformułować następujące wnioski:

1. Możliwości ogniowe są głównym wykładnikiem możliwości bojowych brygady i wyrażają jej możliwości wykonania jednocześnie lub kolejno określonych zadań.
2. Wprowadzenie do wyposażenia brygady dział i wyrzutni artylerii raketowej nowych typów oraz doskonalszych rodzajów amunicji spowodowało, że przy niezminionej ilości rzeczywistej dział nastąpił wzrost jednostki ognia brygady o 36% oraz wzrost ilości dział wyrażony w jednolitych środkach obliczeniowych o 3%. Ma to istotny wpływ na możliwości ogniowe brygady.
3. Możliwości ogniowe dywizjonu 152 mm pozwalają w ciągu 5 minut obezwładnić przy zużyciu amunicji "norma" baterię ukrytych dział ciągniętych. W celu obezwładnienia ukrytej baterii artylerii raketowej, baterii opancerzonych dział samobieżnych, czy stacji radiolokacyjnej nieprzyjaciela w czasie 5 minut należy użyć dwóch takich dywizjonów. Zastosowanie do wykonania tych zadań amunicji o podwyższonej mocy spowoduje wzrost tych możliwości średnio o 18%.

Natomiast możliwości ogniowe dywizjonu artylerii raketowej wyposażonego w wyrzutnie RM-70 w ciągu 5 minut są takie same jak dywizjonu wyposażonego w wyrzutnie BM-21. Jednak w czasie 10 minut możliwości te dywizjon RM-70 ma dwukrotnie wyższe i może obezwładnić dwie baterie artylerii dział ciągniętych lub siłę żywą i środki ogniowe nieprzyjaciela na powierzchni 6 + 8 hektarów.

Ponadto w związku z bliską perspektywą wprowadzenia pocisków minowych, dywizjon RM-70 przy mieszanym załadunku wyrzutni może w ciągu 10 minut razić siłę żywą i środki ogniowe

nieprzyjaciela na powierzchni około 4 hektarów oraz zamino-
wać teren na powierzchni około 30 hektarów.

4. W wyniku wyposażenia brygady w doskonalszy sprzęt ogniowy nowych typów amunicji i zapalników jej możliwości w zwalczaniu obiektów nieprzyjaciela znacznie wzrosły. I tak, na przykład, w zwalczaniu baterii artylerii i stacji radiolokacyjnych o około $1/3$, a siły żywej w czasie 10 minut prawie o połowę.

2.3. Ocena efektywności ognia brygady

Efektywność uderzeń ogniowych wykonywanych na nieprzyjaciela to wynik lub wielkość zadanych mu strat. Zależy ona od wielu czynników, z których najważniejsze to: moc środków ogniowych; terminowość, wiarygodność i dokładność danych z rozpoznania; terminowość i dokładność wykonania uderzeń na obiekty nieprzyjaciela; zgodność wymaganego skutku z możliwościami posiadanych środków ogniowych.

Miarą efektywności ogniowego oddziaływania na nieprzyjaciela jest stopień jego porażenia, a więc skutki ogniowego oddziaływania brygady. Będą one tym wyższe im wyższe możliwości posiada brygada.

Oceniając działanie jako miernik efektywności może być przyjmowane: prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego - gdy działanie może mieć tylko dwa skutki, to jest może być wykonane lub nie; oczekiwana wartość stopnia wykonania zadania - gdy zadanie jest stopniowalne; oczekiwana wartość strat własnych - gdy zadanie polega na zachowaniu własnych sił; oczekiwana wartość

czasu potrzebnego na wykonanie zadania. Ponadto przy porażeniu celów grupowych efektywność może być wyrażana nadzieją matematyczną zadania strat obiektem nieprzyjaciela.

Mozna zatem przyjąć, że efektywność jest odzwierciedleniem możliwości bojowych brygady i przy rażeniu obiektów grupowych nieprzyjaciela będzie wyrażała nadzieję matematyczną zadania mu strat.

W celu wzbogacenia prowadzonych badań oraz potwierdzenia otrzymanych już wyników autor dokonał oceny efektywności ogniowej brygady przy użyciu elektronicznej maszyny cyfrowej²⁷. Eksperyment ten polega na symulacji komputerowej działalności ogniowej brygady i sprowadza się do matematycznej analizy zadanych strat nieprzyjacielowi w różnych wariantach uzbrojenia brygady oraz przy zastosowaniu różnych rodzajów amunicji w poszczególnych okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela. Wyniki eksperymentu przedstawia tabela 26.

TABELA 26

WYNIKI KOMPUTEROWEJ OCENY EFEKTYWNOŚCI OGNIOWEJ BRYGADY

Lp.	Okresy działalności ogniowej brygady	brygada typ 70		brygada typ 90	
		nadzieja matemat. strat pełnych /%/	nadzieja matemat. strat bezpowrót. /%/	nadzieja matemat. strat pełnych /%/	nadzieja matemat. strat bezpowrót. /%/
1	Artyleryjskie zabezpieczenie podejścia wojsk	7,1	4,8	9,8	8,1
2	Artyleryjskie przygotowanie i wsparcie ataku	9,7	6,2	12,4	9,0
3	Artyl. wsparcie nacieraj. wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela	5,8	3,4	6,9	5,1
4	Za wszystkie okresy	22,6	14,4	29,1	22,3

27 Opis eksperymentu, jego treść i sposób realizacji znajduje się w sprawozdaniu z wyników przeprowadzonych badań - załącznik 1.

Z przeprowadzonych badań efektywności brygady przy wykorzystaniu symulacji komputerowej wynika, że:

1. Efektywność ogniowa brygady jest wynikiem wielu czynników, a głównie wpływających z nich możliwości bojowych. Zatem zwiększone możliwości brygady wyposażonej w nowy, doskonalszy sprzęt bojowy wpłyną na jej wyższą efektywność ogniową. Wyrażona nadzieją matematyczną zadania nieprzyjacielowi strat pełnych jest w konkretnych warunkach prowadzenia badań o około 30% wyższa. Natomiast wyrażona nadzieją matematyczną zadania nieprzyjacielowi strat bezpowrotnych - o około 55%.
2. Przyjmując, że efektywność ogniowa brygady to wyrażona w procentach nadzieją matematyczną zadania nieprzyjacielowi strat pełnych²⁸ można stwierdzić, że w wyniku wprowadzenia do jej uzbrojenia sprzętu nowego typu i wzrostu możliwości bojowych efektywność ogniowa brygady wzrosła o około 30%. Przy ewentualnej, przyszłościowej zamianie pozostałych dywizjonów ciągniętych na samobieżne należy liczyć się ze wzrostem efektywności ogniowej brygady o kolejne 20%.
3. Wyniki przeprowadzonego eksperymentu z użyciem elektronicznej maszyny cyfrowej, polegające na określeniu efektywności ogniowej brygady wyposażonej w nowe rodzaje sprzętu, w całej rozciągłości potwierdziły wcześniej przeprowadzone badania. Wyniki symulacji komputerowej, jak i badania autora wskazują na wzrost możliwości bojowych brygady o 1/3.

28 Straty bojowe w sprzecie dzielą się na: bezpowrotne i fundusz remontowy; straty w ludziach na: straty bezpowrotne i sanitarne.

2.4. W n i o s k i .

Na podstawie przeprowadzonych badań w zakresie oceny możliwości bojowych brygady można sformułować następujące wnioski:

1. Wzrost głębokości rażenia brygady średnio o około 30% pozwala wykonać mniej przesunięć w toku walki. Dzięki temu wzrosło nie. czas działalności ogniowej brygady, a także jej możliwości w podjęciu skutecznej walki z obiektami nieprzyjaciela położonymi w głębi jego ugrupowania.
2. Wyższe możliwości manewrowe brygady w istotny sposób wpłynęły na sposoby jej działania w operacji zaczepnej. Spowodują, że dywizjony samobieżne uniezależnią się od stanu istniejących dróg, skrócą czas wykonywanych przesunięć w toku walki i pozwolą na wykonanie każdego zadania z nowego stanowiska ogniowego. Pozwoli to im wydłużyć czas gotowości do wykonania zadań od 1,5 : 2 godzin podnosząc w ten sposób możliwości ogniowe brygady.
3. Wyższe możliwości ogniowe brygady wpłynęły na zmianę sposobów wykonania zadań ogniowych. Pozwoli to na wykonywanie zaskakujących, uprzedzających nieprzyjaciela uderzeń ogniowych w krótkim czasie z dużym natężeniem ognia. Jak dowodzą przeprowadzone badania w brygadzie nastąpił wzrost tych możliwości o 1/3.
4. Wyniki badań nad żywotnością wskazują, że odporność brygady na uderzenia nieprzyjaciela wzrosła o około 30%. Przyczyni się to do zmniejszenia strat w ludziach i sprzęcie, wydłuży czas prowadzenia działań, a więc i możliwości wykonania większej ilości zadań. Spowoduje to wzrost możliwości bojowych brygady.

5. W wyniku wprowadzenia do wyposażenia brygady sprzętu o lepszych parametrach jej możliwości bojowe znacznie wzrosły. Przeprowadzone badania w tym względzie oraz wykonany eksperyment naukowy przy użyciu elektronicznej maszyny cyfrowej dowodzą, że wzrost tych możliwości wynosi około 30%.
6. Możliwości bojowe brygady są wynikiem wielu czynników. Do najważniejszych z nich należą: maksymalna donośność dział, manewrowość pododdziałów, dokładność ognia, żywotność i odporność na uderzenia nieprzyjaciela. W związku ze znacznymi zmianami tych właściwości zachodzi konieczność weryfikacji dotychczasowych sposobów działania brygady, oraz potrzeba zaproponowania nowych, uwzględniających te możliwości.

R O Z D Z I A L 3

DZIAŁANIE ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII ARMAT W OPERACJI ZACZEPNEJ

Nieodwracalną prawidłowością są pogłębiające się jakościowo zmiany i przeobrażenia sposobów prowadzenia działań bojowych. Taktyka uwzględniająca dynamiczny rozwój techniki bojowej i środków walki nieustannie bada, rozwija, doskonali i określa sposoby przygotowania i prowadzenia operacji i walki. Dotyczy to także sposobów działania brygady artylerii. Dogłębna analiza literatury tego problemu dowodzi, że sposoby prowadzenia działań bojowych przez brygadę wynikają głównie z jej możliwości bojowych oraz dostosowanych do nich, teoretycznych zasad jej użycia. Dlatego też, stworzenie jakościowo nowej brygady nakazuje prześledzić i dostosować obowiązujące zasady użycia artylerii do jej aktualnych możliwości bojowych. Zatem w rozdziale tym autor zinterpretuje ogólne zasady użycia artylerii w operacji zaczepnej w odniesieniu do brygady oraz przedstawi sposoby jej działania w toku prowadzenia operacji.

3.1. W p ł y w m o ż l i w o ś c i b o j o w y c h n a z a s a d y w y k o r z y s t a n i a i s p o s o b y d z i a ł a n i a b r y g a d y

Z przeprowadzonych w rozdziale drugim analiz wynika, że na zmianę sposobów działania brygady wpływa głównie wzrost maksymalnej donośności, dokładności strzelania, a także wyższe możliwości manewrowe oraz większa żywotność pododdziałów. Zachodzi zatem potrzeba określenia wpływu tych czynników na zasady wykorzystania i sposoby działania brygady.

Przeprowadzone badania donośności i dokładności sprzętu dowodzą, że wzrost donośności brygady średnio o 29%, to jest około 1/3, wpłynie na sposoby jej działania, głównie z racji zmniejszenia ilości przesunięć brygady w ciągu dnia walki - z czterech na trzy. Wydłuży się zatem czas jej przebywania w rejonie stanowisk ogniowych - od półtorej do dwóch godzin. Fakt ten pozwala rozszerzyć zakres jej zadań, a więc zwiększyć efektywność bojowego wykorzystania brygady. Ponadto dłuższy czas przebywania dywizjonów samobieżnych w rejonie stanowisk ogniowych wpłynie także korzystnie na wykorzystywanie przesunięć przez dywizjony ciągnięte. Poza tym z racji większej donośności dywizjonów samobieżnych istnieje możliwość rozmieszczenia ich na stanowiskach ogniowych w głębi rejonu, a dywizjony ciągnięte z kolei - bliżej linii styczności wojsk. Taki sposób rozmieszczenia brygady w rejonie stanowisk pozwoli efektywniej wykorzystać możliwości ogniowe wszystkich dywizjonów, głównie poprzez wydłużenie ich zasięgu ogniowego oddziaływania.

Zauważyć także trzeba, że ze względu na większą donośność dywizjonów samobieżnych zaistniała możliwość zwalczania przez brygadę celów na większych głębokościach, co ma kapitalne znaczenie w zakresie walki z artylerią nieprzyjaciela oraz niszczenia takich obiektów jak: stanowiska dowodzenia, śmigłowców na lądowiskach, środków walki radioelektronicznej i innych.

Wyniki analizy wykazują, iż znaczny wpływ na sposoby działania brygady będzie miała również zwiększona dokładność ognia. Mniejszy rozrzut dział samobieżnych oraz większa dokładność wzięcia celów skróci czas wykonania zadania, a tym samym - przebywania pododdziałów na stanowiskach ogniowych. Pozwoli to znacznie zwiększyć ruchliwość tych pododdziałów, podnosząc

jednocześnie ich żywotność. Dokładność ognia ma także wpływ na wielkość pasa bezpieczeństwa. W wyniku wzrostu dokładności działań brygady, ma ona bowiem możliwość prowadzenia ognia bliżej wojsk własnych, to jest przy zmniejszonej wielkości pasa bezpieczeństwa.

Można więc stwierdzić, iż wzrost donośności i dokładności strzelania umożliwi brygadzie porażenie obiektów nieprzyjaciela położonych na większych głębokościach, skrócić czas wykonania zadań ogniowych, stosowanie różnych sposobów rozmieszczenia dywizjonów w rejonie stanowisk ogniowych oraz zwiększenie jej żywotności. Jednocześnie decydujący wpływ na zmianę sposobów działania brygady wywiera wzrost manewrowości oraz żywotności jej pododdziałów. Szybkie otwarcie ognia, możliwość jego natychmiastowego przenoszenia na inne obiekty położone w różnych rejonach oraz duża ruchliwość pododdziałów sprawia, że mało manewrowa dotąd brygada przekształciła się w wysoce sprawny ogniowo związek, mający możliwość szybkiego przenoszenia ognia oraz częstą zmianę stanowisk ogniowych. Takie właśnie, manewrowe działanie, jak wynika z badań, powinno być realizowane przede wszystkim przez dywizjony samobieżne. Ich ruchliwość, możliwość uchylenia się od uderzeń nieprzyjaciela, opancerzenie /wzrost żywotności/, to główne czynniki wpływające na sposoby ich działania. Natomiast w dywizjonach ciągnionych, głównym czynnikiem podwyższającym ich żywotność jest okopywanie sprzętu bojowego oraz wykonywanie ukryć dla ludzi i amunicji. I chociaż, jak wskazują doświadczenia, czynności te powodują mniejszą ruchliwość tych dywizjonów oraz wydłużają czas przygotowania do strzelania to jednak są to przedsięwzięcia wpływające w decydującym stopniu na wzrost żywotności. Przy czym, jak dowodzi

praktyka prowadzonych ćwiczeń stosowanie tych przedsięwzięć tylko w ograniczonym stopniu ma już istotny wpływ na sposoby działania brygady.

Zatem można stwierdzić, że omawiane wyżej czynniki są wyjątkowo ważne i decydująco wpływają na zasady wykorzystania i sposoby działania brygady.

3.2. Interpretacja ogólnych zasad użycia artylerii w odniesieniu do brygady

Jak stwierdzono wyżej, sposoby działania brygady wynikają przede wszystkim z jej praktycznych możliwości oraz teoretycznych zasad użycia artylerii w działaniach bojowych.

Pierwszy czynnik - możliwości bojowe - uzależniony jest głównie od walorów posiadanego sprzętu, drugi zaś - zasady użycia brygady - od ogólnych zasad wykorzystania i działań artylerii w walce. W związku z tym autor dokonał interpretacji /zaadoptowania/ ogólnych zasad użycia artylerii w odniesieniu do użycia /wykorzystania/ brygady na polu walki, przy uwzględnieniu jej wyższych możliwości bojowych.

Artyleria armijna w tym i brygada przeznaczona jest do wzmocnienia ogólnowojskowych związków taktycznych prowadzących działania bojowe z reguły na kierunku głównego uderzenia oraz do zwalczania obiektów nieprzyjaciela w głębi jego ugrupowania. Powinna zatem wykonywać następujące zadania: niszczyć /zwalczać/ środki napadu jądrowego, artylerię, śmigłowce na lądowiskach, stanowiska dowodzenia, środki obrony przeciwlotniczej i radio-techniczne, siłę żywą i środki ogniowe /walki/ oraz burzyć umocnienia fortyfikacyjne nieprzyjaciela, a także wykonywać

zadania w ramach minowania narzutowego i świetlnego zabezpieczenia działań oraz stawiania zasłon dymnych.

Co się tyczy ogólnych zasad użycia artylerii, to w świetle obowiązujących regulaminów i instrukcji, można sformułować je następująco:

- zmasowanie /ześrodkowanie/ związków taktycznych i oddziałów oraz uderzeń i ognia wojsk raketowych i artylerii;
- stosowanie szerokiego manewru związkami taktycznymi i oddziałami rakiet i artylerii, ich uderzeniami i ogniem;
- ciągłe wsparcie ogniem ogólnowojskowych związków taktycznych i oddziałów;
- ciągłe współdziałanie związków taktycznych i oddziałów rakiet i artylerii z ogólnowojskowymi związkami taktycznymi /oddziałami/ i lotnictwem, a w działaniach na kierunku nadmorskim - z oddziałami /okrętami/ marynarki wojennej;
- centralizowanie dowodzenia związkami taktycznymi i oddziałami oraz kierowanie uderzeniami rakiet i ognia artylerii¹.

Realizując zatem, wcześniej poczynione założenie autor dokonał interpretacji tych zasad w odniesieniu do użycia /wykorzystania/ brygady, przy jednoczesnym uwzględnieniu jej wyższych możliwości bojowych.

Co tyczy się zasady - zmasowania /ześrodkowania/ związków taktycznych i oddziałów oraz uderzeń i ognia wojsk raketowych i artylerii - to w odniesieniu do brygady należy stwierdzić, że ześrodkowuje się ona całością sił na kierunku głównego

1 "Instrukcja działań bojowych wojsk raketowych i artylerii wojsk lądowych", cz.I, Wyd.MON, Warszawa 1986 r., s.11.

uderzenia w celu wykonania najważniejszych zadań, takich jak: porażenie środków napadu jądrowego i chemicznego; głównych zgrupowań wojsk nieprzyjaciela i innych ważnych obiektów w najistotniejszych momentach operacji oraz zapewnienia warunków utworzenia odpowiednio silnych grup artylerii.

Przeprowadzone badania wskazują, że z brygady może zostać utworzona armijna grupa artylerii lub jej podgrupa, a w przypadku wyznaczenia jej do wzmocnienia dywizji pierwszego rzutu, może tworzyć dywizyjną grupę artylerii. Poza tym dywizjony brygady mogą wchodzić w skład armijnej /dywizyjnej/ grupy artylerii burzenia lub grupy artylerii raketowej. Ponadto z dywizjonów brygady, w celu zwalczania taktycznych środków napadu jądrowego, baterii artylerii /szczególnie samobieżnej i opancerzonej/, środków obrony przeciwlotniczej, stanowisk dowodzenia i innych ważnych obiektów nieprzyjaciela, organizuje się grupy rozpoznawczo-ogniowe. Do ich składu może być wyznaczony jeden lub kilka dywizjonów, najczęściej dwa-trzy oraz pododdział rozpoznania artyleryjskiego, zabezpieczający wykonanie przewidzianych dla niej zadań ogniowych. Praktyka ćwiczeń potwierdza, iż pomyślna realizacja zadań przez brygadę uzależniona jest w dużym stopniu od jej ugrupowania bojowego, które powinno zapewnić: najkorzystniejsze użycie pododdziałów zgodnie z ich przeznaczeniem; dogodną organizację trwałego dowodzenia; możliwość wykonania we właściwym czasie manewru; skryte rozmieszczenie i zachowanie odporności na rażące działanie broni masowego rażenia, ognia artylerii i uderzeń lotnictwa nieprzyjaciela. Ponadto powinno ono stworzyć również warunki do ścisłego współdziałania z oddziałami i pododdziałami ogólnowojskowymi. Dla zrealizowania tych wymagań brygada, w zależności od sytuacji, działa

w ugrupowaniu marszowym lub bojowym. Przy czym ugrupowanie marszowe brygady powinno zapewnić wysokie tempo marszu, szybkie rozwijanie w ugrupowanie bojowe, odporność na działanie broni masowego rażenia nieprzyjaciela oraz uderzenia jego lotnictwa, a także zapewnić trwałe dowodzenie. W celu wykonania zadań ogniowych brygada rozwija się w ugrupowanie bojowe, które składa się: z ugrupowań dywizjonów, stanowiska dowodzenia brygady, punktu dowódczo-obszerwacyjnego /punktu obserwacyjnego/ oraz ugrupowania pododdziałów tyłowych. Wyznacza się jej rejon stanowisk ogniowych, rejon /rubież/ punktów dowódczo-obszerwacyjnych, miejsce rozmieszczenia stanowisk dowodzenia oraz rubież /rejon/ rozwinięcia pododdziałów rozpoznania artyleryjskiego. Praktyka prowadzonych ćwiczeń i zajęć pokazowych wskazuje, że rejon stanowisk ogniowych dla brygady wyznacza się, w zależności od sytuacji, w odległości 2 + 6 kilometrów od linii styczności. Wielkość tego rejonu z reguły wynosi od 20 do 30 kilometrów kwadratowych i określa się go w stosunku do ilości dywizjonów, licząc dla każdego - po 1 + 2 kilometry wszcz i w głąb, przy zachowaniu odległości między sąsiednimi dywizjonami - nie mniejszej niż 1 kilometr.

O ile chodzi o zasadę stosowania szerokiego manewru związkami i oddziałami artylerii oraz ich uderzeniami i ogniem, to w odniesieniu do brygady należy rozpatrywać ją jako możliwość wykonywania manewru pododdziałami lub ogniem.

Manewr pododdziałami brygady to przemieszczanie ich z głębi i zwińż frontu w celu utworzenia takiego ugrupowania, które zapewni wykonanie postawionych zadań, to także przesunięcie pododdziałów brygady w toku walki na nowy kierunek, lub w nowy rejon, w celu zajęcia dogodniejszego położenia w stosunku do

nieprzyjaciela. Badania i praktyka prowadzonych z udziałem brygady ćwiczeń dowodzi, że głównym sposobem manewru na dużą odległość jest marsz. Brygadzie wyznacza się w tym przypadku jedną drogę marszu, a jej kolumnę dzieli się na kolumny dywizjonów między którymi, jak podają obowiązujące instrukcje², odległości wynoszą 2 + 3 kilometry, a między bateriami i pojazdami w dywizjonach - 25 + 50 metrów. Jednocześnie z przeprowadzanych badań /wnioski z ćwiczeń/ wynika, iż bardziej korzystnym jest utrzymywanie w czasie marszu odległości między dywizjonami nie przekraczających 2 kilometrów. Fakt ten nie spowoduje wzrostu zagrożenia maszerującej kolumny, ponieważ będzie wykonywany z reguły przed rozpoczęciem działań bojowych. Skrócenie kolumny spowoduje natomiast jej większą zwartość prowadzącą do wysokiej sprawności przegrupowania. Pododdziały zabezpieczenia technicznego i tyłowego brygady maszerują samodzielnymi kolumnami, za dywizjonami, a w dywizjonach - w składzie ich kolumn³. Brygada po wykonaniu marszu zajmuje rejon ześrodkowania /wyjściowy, odpoczynku/ lub inny w terenie dogodnym do organizacji obrony przed bronią masowego rażenia, ułatwiającym maskowanie i umożliwiającym szybki manewr. Przeprowadzone badania oraz wnioski z ćwiczeń wskazują, że brygadzie powinno wyznaczać się rejon ześrodkowania /wyjściowy/ o powierzchni około 50 kilometrów kwadratowych, a dywizjom artylerii nie mniejszy niż 5 kilometrów kwadratowych. Przy czym rejon wyjściowy zajmuje się

2 Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL, część I, wyd. MON, Warszawa 1985 r., s.340.

3 Pozostałe zasady wykonywania marszu przez artylerię mają swoje bezpośrednie odniesienia do brygady i nie wymagają dodatkowej interpretacji.

w sposób rozśredkowany, zachowując dotychczasowe odległości, uwzględniając możliwość dogodnego wyjazdu. Obsługi rozmieszcza się w pobliżu sprzętu, a część z nich wyznacza się do ubezpieczenia bezpośredniego oraz samoobrony.

Jeśli idzie o przesunięcie brygady w toku walki, to jak wskazują przeprowadzane badania, będzie odbywać się ono z reguły dywizjonami przy uwzględnieniu ciągłości wsparcia ogniowego nacierających wojsk. Istotnym problemem dającym znać o sobie w wielu ćwiczeniach, a związanym ściśle z przesunięciem jest organizacja zajęcia stanowisk ogniowych. Przeprowadzone badania wykazały, iż celowym jest, aby w nowym rejonie stanowisk ogniowych, jako pierwszy rozwijał się punkt kierowania ogniem dywizjonu. Z niego bowiem kieruje się organizacją zajęcia stanowisk oraz przygotowuje się dane do strzelania.

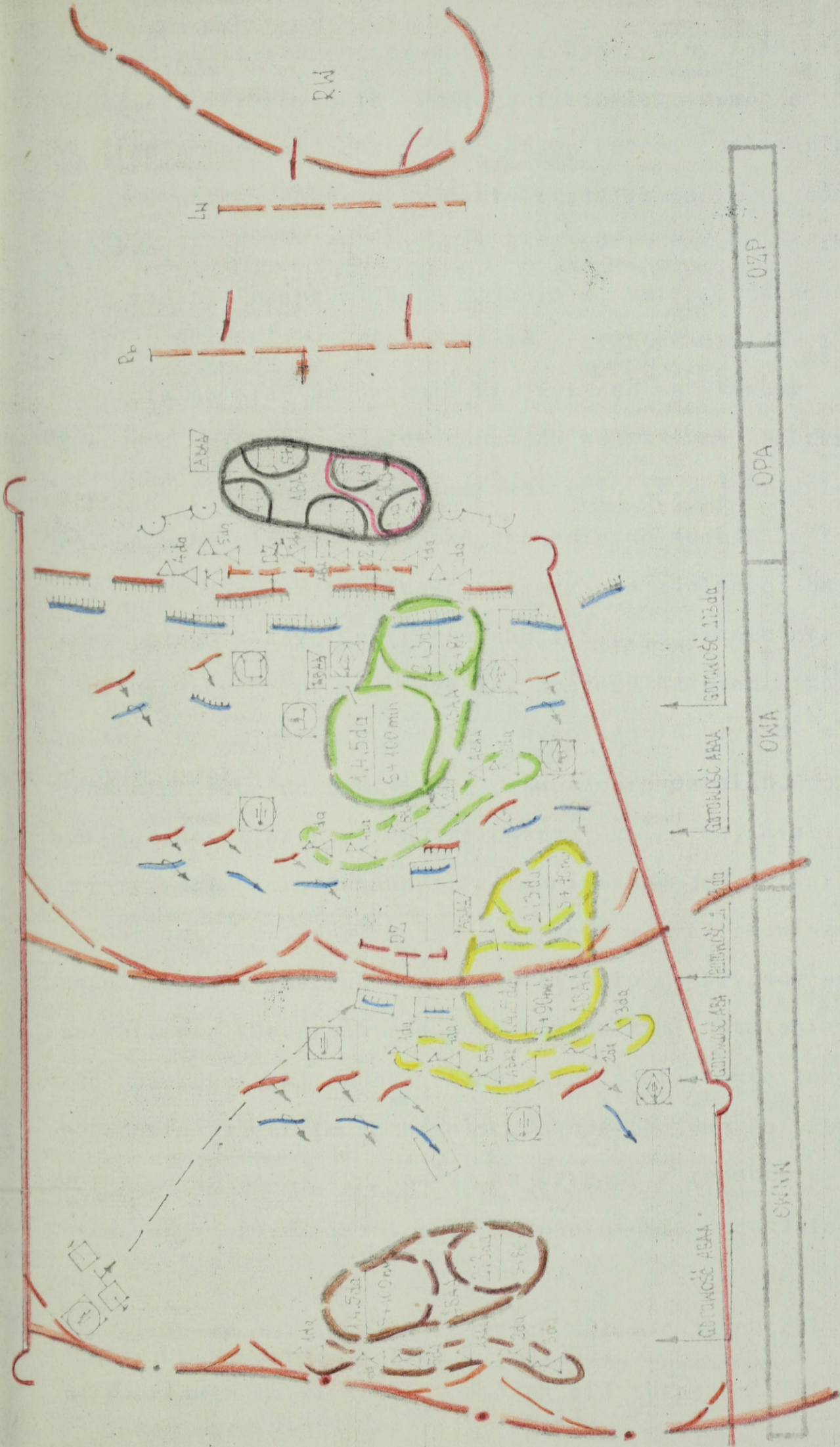
Co się tyczy manewru ogniem brygady to polega on na jednoczesnym lub kolejnym masowaniu jej ognia do najważniejszych obiektów /celów/ nieprzyjaciela. Dzięki wprowadzeniu do wyposażenia brygady sprzętu nowego typu znacznie wzrosły te możliwości, co pozwala jej razić obiekty /cele/ nieprzyjaciela zarówno przed frontem jak i na skrzydłach nacierających wojsk pancernych i zmechanizowanych, bez straty czasu na niezbędny w innych warunkach manewr sprzętem.

Ciągłe wsparcie ogniem ogólnowojskowych związków taktycznych i oddziałów /kolejna zasada/, w odniesieniu do brygady będzie polegać na terminowym i niezawodnym rażeniu ogniem nieprzyjaciela na całą głębokość zadań. Osiąga się to przez: tworzenie efektywnego ugrupowania oraz organizację systemu ognia brygady; terminowe udokładnianie zadań ogniowych; wykonywanie ich z uwzględnieniem zmian zachodzących w zadaniach bojowych i położeniu wojsk; terminowe przesuwanie /manewr/

w toku walki; trwale i ciągle dowodzenie oraz kierowanie jej ogniem. Porażenie ogniowe nieprzyjaciela brygada realizuje w poszczególnych okresach działalności ściśle powiązanych z działaniem oddziałów i związków ogólnowojskowych. Obowiązujące instrukcje i regulaminy wyróżniają następujące okresy porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji zaczepnej: ogniowe zabezpieczenie podejścia wojsk; ogniowe przygotowanie ataku; ogniowe wsparcie ataku; ogniowe wsparcie nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela⁴. Okresy te, czas ich trwania, działanie brygady i jej powiązanie z działalnością związków /oddziałów/ ogólnowojskowych przedstawia rysunek 5.

Przy interpretacji tej zasady nie sposób pominąć problemu ciągłej gotowości bojowej brygady, wszechstronnego zabezpieczenia jej działań oraz utrzymania i terminowego odtwarzania jej zdolności bojowej. Jak dowodzą badania utrzymanie ciągłej gotowości bojowej brygady do wykonania zadań wymaga realizowania takich przedsięwzięć jak: przewidywanie możliwych zmian w sytuacji i terminowe realizowanie przedsięwzięć z zakresu planowania i przygotowania działań bojowych; dbałość o ukończenie i zabezpieczenie pododdziałów brygady; utrzymywanie wysokiego stopnia wyszkolenia bojowego pododdziałów, ciągłą sprawność i gotowość wyrzutni, dział i innego sprzętu technicznego do użycia, a żołnierzy do wykonania postawionych zadań; ciągle prowadzenie rozpoznania artyleryjskiego; sprawne i czujne pełnienie służb dyżurnych, porządkowo-ochronnych oraz dyżurów bojowych; terminowe doprowadzanie brygady do wyższych stanów gotowości bojowej; ciągle kształtowanie właściwych postaw

4 Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL, część I, Wyd. MON, Warszawa 1985 r., s.95.



Rys. 5. Działanie brygady w okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela w natarciu

moralno-politycznych, czujności i dyscypliny żołnierzy; organizowanie i utrzymywanie trwałego i ciągłego dowodzenia brygadą.

Natomiast wszechstronne zabezpieczenie działań bojowych brygady polega na organizowaniu i realizowaniu przedsięwzięć stwarzających dogodne warunki do pomyślnego wykonania postawionych zadań. Przeprowadzone badania w tym względzie wskazują, że realizuje się je zarówno podczas przygotowania jak i w toku prowadzenia działań bojowych i że jest ono podstawowym obowiązkiem dowódców, sztabów, szefów rodzajów wojsk i służb brygady. Zgodnie z obowiązującymi regulaminami i instrukcjami dzieli się ono na zabezpieczenie bojowe, techniczno-specjalne i tylowe⁵.

Utrzymanie i terminowe odtwarzanie zdolności bojowej brygady polega z kolei na organizacji i prowadzeniu przedsięwzięć zapewniających sprawny przebieg procesu szkolenia bojowego oraz na terminowym ukończeniu i wyposażeniu brygady w to co jest niezbędne do pomyślnego prowadzenia działań. To również uchylenie się od uderzeń, zwłaszcza ogniowych, a w wypadku utraty zdolności, sprawne i zorganizowane jej odtwarzanie. Odtwarzanie zdolności bojowej brygady w myśl obowiązujących regulaminów i instrukcji⁶ w odniesieniu do brygady obejmuje: odtworzenie zdezorganizowanego dowodzenia; ustalenie stopnia zdolności bojowej; udoświadczanie lub postawienie zadań dla pododdziałów, które zachowały zdolność bojową do prowadzenia dalszych działań; wyprowadzenia brygady z rejonów skażeń; niszczeń, pożarów i zatopień; uzupełnienie pododdziałów

5 Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL, część I, Wyd. MON, Warszawa 1985 r., s.355.

6 Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL, część I, Wyd. MON, Warszawa 1985 r., s.24.

żołnierzami, uzbrojeniem, sprzętem technicznym, amunicją, materiałami pędnymi i innymi środkami materiałowymi; utrzymanie wysokiego stanu moralno-politycznego i odporności psychicznej żołnierzy. Odtwarzanie zdolności przeprowadza się z zasady przy zachowaniu istniejącej struktury organizacyjnej brygady z ewentualnym organizowaniem pododdziałów zbiorczych. W pierwszej kolejności odtwarzać powinno się zdolność bojową tych dywizjonów brygady, które poniosły najmniejsze straty i które przewiduje się użyć do najważniejszego zadania.

Interpretując zasadę ciągłego współdziałania związków taktycznych i oddziałów artylerii z ogólnowojskowymi związkami taktycznymi /oddziałami/ i lotnictwem, a w działaniach na kierunku nadmorskim - z oddziałami /okrętami/ marynarki wojennej, w odniesieniu do brygady należy widzieć jako ciągłe korelowanie ognia i manewru brygady z uderzeniem tych wojsk biorąc pod uwagę zadania /cele/, kierunki /rejony/, czas, a także sposób wykonania zadań. Zasada ta w odniesieniu do brygady to również uzgodnienie skupienia jej wysiłku ogniowego z innymi rodzajami wojsk szczególnie lotnictwem, w celu skutecznego porażenia nieprzyjaciela. Ciągłe współdziałanie należy także odnieść do działania poszczególnych pododdziałów brygady. Oznacza to nieprzerwaną, skorelowaną ich działalność w toku całej operacji.

O ile chodzi o zasadę centralizowania dowodzenia związków taktycznych i oddziałów oraz kierowania uderzeniami rakiet i ognia artylerii, to w odniesieniu do brygady polega ona na centralizacji dowodzenia przez dowódcę wojsk rakietowych i artylerii armii, w tym i brygady, podczas wykonywania najważniejszych zadań. Słuszność takiego sposobu dowodzenia potwierdza praktyka prowadzonych ćwiczeń. Jak wynika z badań najwyższy

stopień centralizacji istnieje w czasie ogniowego przygotowania i wsparcia ataku. Podyktowane to jest koniecznością porażenia najważniejszych obiektów nieprzyjaciela zgodnie z opracowanym planem. W pozostałych okresach dowodzenie brygadą jest w zasadzie zdecentralizowane poza decydującymi momentami operacji. Rozważania te obrazuje rysunek 6.

Okres działalności ogniowej w natarciu	Ogniowe zabezpieczenie podejścia wojsk	Ogniowe przygotowanie ataku	Ogniowe wsparcie ataku	Ogniowe wsparcie nacierających wojsk w głębi
Stopień centralizacji dowodzenia brygadą	Dowodzenie mieszane. Realizowane z centrum dowodzenia dowódcy armii, z punktu dowodzenia dowódcy wojsk raketowych i artylerii armii, stanowiska dowodzenia dowódcy brygady. Zdecentralizowane dowodzenie grup rozpoznawczo-ogniowych.	Najwyższy stopień centralizacji dowodzenia. Brygada realizuje plan ogniowego porażenia nieprzyjaciela.	Częściowa decentralizacja dowodzenia. Pełna centralizacja przy ruchomej strzale ogniowym, częściowa przy kolejnych ześrodkowaniach ognia, a zdecentralizowana na okres prowadzenia wsparcia między pozycjami.	Dowodzenie zdecentralizowane. Centralizacja następuje w najważniejszych momentach operacji.

Rys. 6. Stopnie centralizacji dowodzenia brygadą w okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji zaczepnej.

Przeprowadzone badania wskazują, że o centralizacji trzeba mówić również na szczeblu brygady. Na przykład, dowódca centralizuje dowodzenie w czasie wykonania zadania ogniowego brygadą. Autor przy interpretacji tej zasady widzi również potrzebę odniesienia pozostałych zasad dowodzenia do szczebla brygady. Wynika to ze szczególnej rangi tego problemu w czasie prowadzenia działań bojowych.

Dowodzenie brygadą może odbywać się osobiście przez dowódcę, a w uzasadnionych przypadkach za pośrednictwem sztabu, swoich zastępców oraz szefów rodzajów wojsk i służb. Nie zwalnia to jednak dowódcy z odpowiedzialności za wykonanie postawionych zadań. Badania wskazują, że w celu sprawnego dowodzenia brygadą należy jak najszybciej zorganizować system, który powinien obejmować: organy dowodzenia /dowódca brygady, jego zastępcy, sztab, szefowie rodzajów wojsk i służb/; punkty dowodzenia /stanowisko dowodzenia brygady, punkt dowódczo-obszerny lub punkt obserwacyjny brygady, punkty kierowania ogniem dywizjonów/; środki łączności i zautomatyzowanego dowodzenia. System ten, zawierający powyższe elementy powinien zapewnić utrzymanie wysokiej gotowości i zdolności bojowej oraz umożliwić zarówno scentralizowane jak i zdecentralizowane dowodzenie i kierowanie ogniem brygady. Dlatego też bardzo ważnym zagadnieniem jest trwałość tego systemu zapewniająca ciągłość dowodzenia. Można to osiągnąć realizując w brygadzie takie przedsięwzięcia jak: nieustannie śledzić sytuację; terminowo podejmować decyzję i precyzyjnie stawiać zadania; posiadać niezawodną łączność z podwładnymi, współdziałającymi i z przełożonym; kompleksowo wykorzystywać techniczne środki dowodzenia i łączności; przeciwdziałać technicznym środkom rozpoznania nieprzyjaciela; umiejętnie rozmieszczać w terenie punkty dowodzenia oraz terminowo je przemieszczać w czasie walki; szybko odtwarzać naruszony system dowodzenia, a także realizować inne, niezbędne a wynikające z zaistniałej sytuacji, przedsięwzięcia.

Na czoło zagadnień związanych z dowodzeniem wysuwa się jednak jego organizacja. Z analizy obowiązujących regulaminów i instrukcji wynika, że powinna ona obejmować: wybór i rekonesans rejonów rozmieszczenia punktów dowodzenia; podział osób

funkcyjnych i środków dowodzenia na poszczególne punkty dowodzenia oraz określenie dla nich zakresu zadań; określenie czasów osiągnięcia gotowości bojowej i postawienie zadań dotyczących rozwinięcia punktów dowodzenia i systemu łączności; planowanie przemieszczenia punktów dowodzenia i utrzymania łączności w czasie przesunięć; opracowanie dokumentów tajnego dowodzenia; przeprowadzenie kalkulacji rozbudowy inżynieryjnej i maskowania na punktach dowodzenia i łączności; opracowanie planu ochrony i obrony punktów dowodzenia; prowadzenie przedsięwzięć organizacyjno-technicznych zapewniających działanie systemu w warunkach jego zakłóceń przez nieprzyjaciela; planowanie i realizację przedsięwzięć zapewniających trwałość systemu oraz jego odtwarzanie⁷.

W celu wykonania wyżej wymienionych przedsięwzięć dowódca organizując dowodzenie powinien określić: z jakiego punktu dowodzenia i w jakim okresie działań bojowych będzie dowodził brygadą; miejsce i czas rozwijania swoich punktów dowodzenia; zapasowe rejonu ich rozwinięcia i kolejność ich przesunięć; podział osób funkcyjnych, środków łączności i transportu na poszczególne punkty dowodzenia; sposób utrzymania łączności z podległymi i współdziałającymi oddziałami; stopień inżynieryjnej rozbudowy oraz sposób ubezpieczenia bezpośredniego stanowiska dowodzenia i punktów dowódczo-obszernych; dowódcę upoważnionego do przejęcia dowodzenia brygadą w wypadku zniszczenia jego stanowiska dowodzenia, oraz sygnał zezwalający na przejęcie dowodzenia. Z badań wynika, że może istnieć kilka wariantów przekazania dowodzenia⁸. Jednak praktyka ćwiczeń wskazuje, że najkorzystniejszym

7 Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL, część I /dywizja, pułk/, Wyd. MON, Warszawa 1985 r., s.41-66.

8 W innym wariantcie dowodzenie może być przejęte przez zapasowy zespół dowodzenia brygady stworzony z oficerów sztabu lub dywizjonu dowodzenia.

jest przejęcie dowodzenia przez dowódcę i sztab jednego z dywizjonów ogniowych. Wczesniejsze wyszkolenie i przygotowanie tego zespołu umożliwia sprawne przejęcie i operatywne kontynuowanie dowodzenia.

Wymagającym głębszej analizy, problemem dowodzenia jest określenie obowiązków dowódcy, jego zastępców i oficerów sztabu w działaniach bojowych, a także ich podział na poszczególne punkty dowodzenia. Nie jest to problem łatwy do zrealizowania. Dynamika, częste i gwałtownie zachodzące zmiany sytuacji uniemożliwiają jednoznacznie określenie wszystkich obowiązków osób funkcyjnych. Przeprowadzone badania w tym względzie pozwoliły jednak określić ogólny zakres odpowiedzialności i podstawowych obowiązków oficerów dowództwa i sztabu brygady. Przedstawiono je w tabeli 27.

Z analizy przedstawionych obowiązków wynika, że dowódca brygady ponosi jednoosobowo, pełną odpowiedzialność za przygotowanie użycie i wykonanie postawionych zadań. Jego pierwszym zastępcą mającym prawo wydawania zarządzeń i rozkazów w imieniu dowódcy jest szef sztabu - główny organizator i koordynator pracy sztabu, zastępców dowódcy oraz szefów rodzajów wojsk i służb brygady. Pozostali zastępcy dowódcy brygady są organizatorami, a szefowie rodzajów wojsk i służb wykonawcami przedsięwzięć zabezpieczających wykonanie zadania.

Zaproponowany zakres obowiązków i zawarte w nim zadania dla dowództwa i sztabu brygady, a także przeprowadzone badania pozwoliły dokonać racjonalnego podziału funkcyjnych na poszczególne punkty dowodzenia. Przedstawia się on następująco:
- stanowisko dowodzenia brygady - szef sztabu brygady, zastępca dowódcy do spraw politycznych, szef zabezpieczenia

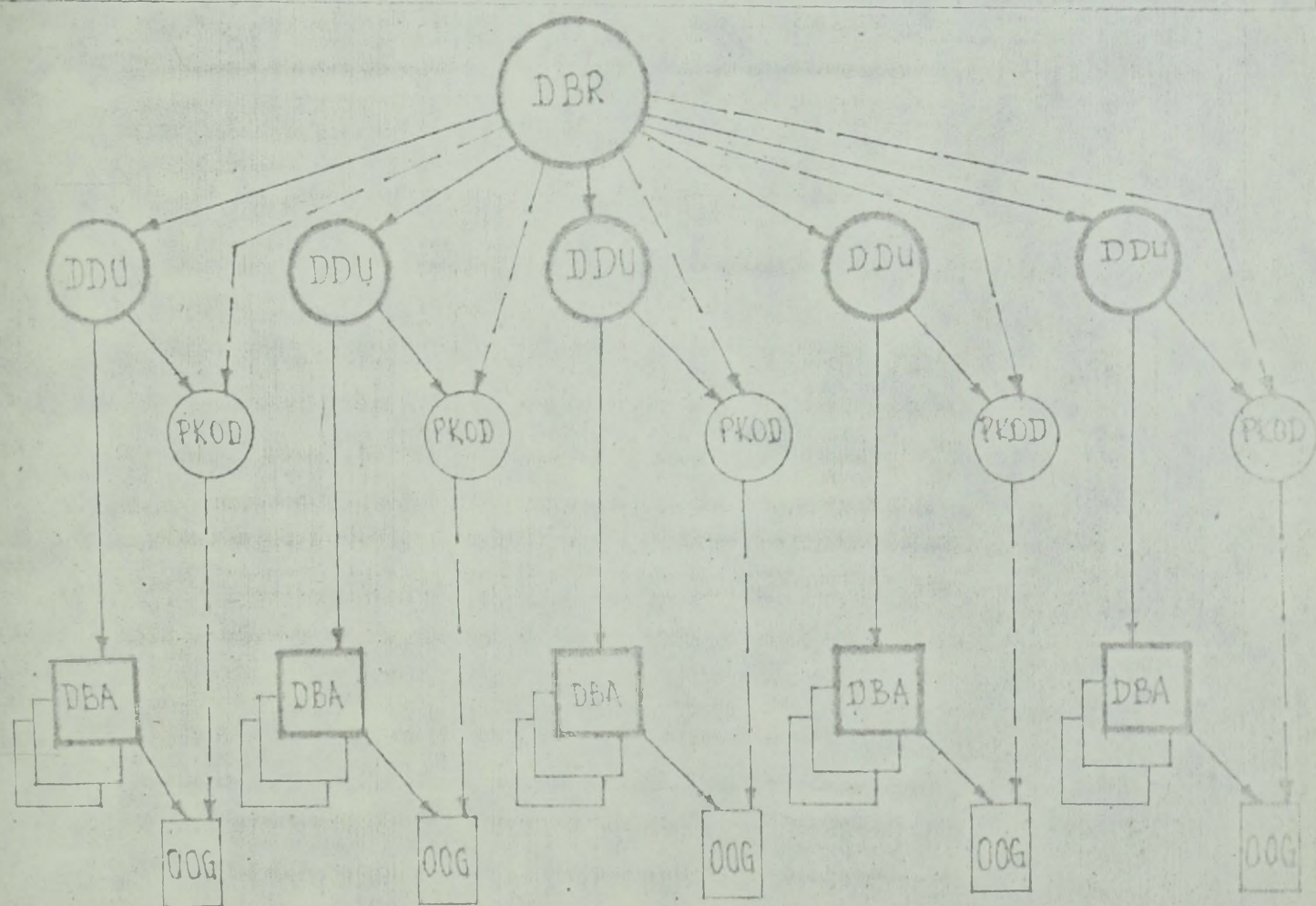
DOWÓDCA BRYGADY	ZASTĘPCA DOWÓDCY BRYGADY DO SPRAW POLITYCZNYCH	SZEFSZTABU BRYGADY	ZASTĘPCA DOWÓDCY BRYGADY DO SPRAW LINIOWYCH	KWATERMASTRZ ZASTĘPCA DOWÓDCY BRYGADY	OFICEROWIE SZTABU, SZEFCOWIE RODZAJÓW WOJSK I SŁUŻB	SZEF LĄCZNOŚCI	SZEFCOWIE SŁUŻB PODLEGLI ZASTĘPCY D/S TECHNICZNYCH	SZEFCOWIE SŁUŻB PODLEGLI KWATERMASTRZOWI BRYGADY
<p><u>Dowódca brygady jest obowiązany:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -znać ciągłe położenie podległych pododdziałów oraz charakter działań nieprzyjaciela; -utrzymywać niezakodną łączność z podległymi dywizjonami; -posiadać zawsze dane o ich składzie i stanie, charakterze działań, położeniu oraz zapotrzebowaniu na amunicję i inne środki; -znac stopień ich gotowości do wykonania zadań; -udzielać wytycznych sztabowi do planowania działań, organizacji i zaprowadzenia bojowych akcji dowodzenia i kierować pracą sztabu; -zagadniać sposób i konieczność rażenia obiektów, współdziałania i manewru; -terminowo podejmować decyzje i stawiać zadania podległym dcom; -utrzymywać ciągłe współdziałanie z dowódcą ogólnowojskowym / lotnictwem, okrętami /; -organizować współdziałanie między dywizjonami; -kierować ogniem brygady dot. terminowo uwzględnienie pododdziałów, polubienia, uzbrojenia i innych środków materiał.; -terminowo odgrywać rolę doświadczonego i za pośrednictwem oficerów sztabu kontrolować gotowość dywizjonów do wykonania zadań. 	<p>Zastępcy dowódcy:</p> <ul style="list-style-type: none"> -organizować i prowadzić pracę part. polityczną; -kształtować postawy moralno-polityczne i dyscypliny żołnierzy brygady; -stawić zadanie zastępcom dowódców dywizjonów i oficerom wydziału politycznego; -stosować różne formy oddziaływania na żołnierzy w celu wywołania zadania bojowego; -meldować dowódcy brygady i nadzobaczemu organowi politycznemu o pracy partyjno-politycznej i postawie moralno-politycznej żołnierzy. 	<p>Szef sztabu brygady:</p> <ul style="list-style-type: none"> -brygady są obowiązane odpowiadać za organizację pracy sztabu, organizację i utrzymanie ciągłego dowodzenia; -koordynuje pracę zastępców dowódców i szefów rodzajów wojsk i służb; -znac dane dotyczące użycia brygady; -znac wydane rozkazy i zadania; -kontrolować wykonanie sta- -wianych zada- -znac na bie- -co ukomple- -wanie brygady -żołnierzami, -uzbrojeniem, -amunicją, sprz- -tem technicznymi -oraz innymi -środkami ma- -teriałowymi. 	<p>Zastępcy dowódcy (odpowiedzialni za):</p> <ul style="list-style-type: none"> -utrzymywać wysoką gotowość bojową podległych pododdziałów; -organizować zabezpieczenie działań boj.; -utrzymywać dowodzenie; -znac sytuację bojową w zakresie niezbędnych do zabezpieczenia techniczno-specjalnego, tyłowego; -znac zadania podległych pododdziałów; -meldować dowódcy i przedstawiać szefowi sztabu dane o stanie i możliwościach podległych pododdziałów -planować użycie podległych pododdziałów zgodnie z decyzjami szefa sztabu; -przekazywać podległym pododdziałom zadania bojowe i udzielać pomocy podczas organizacji działań; -znac stale zadanie, położenie, zdolność bojową swoich pododdziałów; -uczestniczyć w pracy politycznej w podległych pododdziałach. 	<p>Oficerowie sztabu brygady wykonują:</p> <ul style="list-style-type: none"> -organizuje łączność w brygadzie; -planuje użycie oraz kieruje działaniami w zakresie pododdziałów, łącz. sw. służb tożsamości i elektro-oddziałów; -kieruje działaniem zasad i odpowiedzialnością; -znac stale zbiera i o-wydziała nie-precyzyjne dane o ilości i jakości środków materiałowych; -dokonywać niezbędnych kalkulacji w zakresie tyłowego; -kierować i kontrolować przedsięwzięcia zabezp. tyłowego bry- 	<p>Starszy oficer rozpoznania brygady:</p> <ul style="list-style-type: none"> -organizuje rozpoznanie; -planuje użycie oraz kieruje działaniami w zakresie rozpoznania; -znac stale zbiera i o-wydziała nie-precyzyjne dane o ilości i jakości uzb. sprzętu boj. amunicji w składach; -dokonywać niezbędnych kalkulacji w zakresie tyłowego; -kierować i kontrolować przedsięwzięcia zabezp. tyłowego bry- 	<p>Szef łączności:</p> <ul style="list-style-type: none"> -organizuje łączność w brygadzie; -planuje użycie oraz kieruje działaniami w zakresie łączności i stratach; -przewoduje organiz. prz. do ośrodków i właściwej ek-splotacji re-montów; -kierować i kontrolować przedsięwzięcia zabezp. technicznego. 	<p>Szefowie służb podlegli kwatermistrzowi brygady:</p> <ul style="list-style-type: none"> -planują i organizują przedsięwzięcia zabezp. tyłowego, materiałowego, medycznego, żywnościowego, zaopatrzenia w materiały pędne i smary oraz zapatrzenia finansowego; -znac ilość i jakość środków materiałowych; -dokonywać niezbędnych kalkulacji w zakresie tyłowego; -kierować i kontrolować przedsięwzięcia zabezp. tyłowego bry- 	<p>Szefowie służb podlegli kwatermistrzowi brygady:</p> <ul style="list-style-type: none"> -planują i organizują przedsięwzięcia zabezp. tyłowego, materiałowego, medycznego, żywnościowego, zaopatrzenia w materiały pędne i smary oraz zapatrzenia finansowego; -znac ilość i jakość środków materiałowych; -dokonywać niezbędnych kalkulacji w zakresie tyłowego; -kierować i kontrolować przedsięwzięcia zabezp. tyłowego bry-

- chemicznego, szef saperów, oficer operacyjny, oficer z kwatermistrzostwa lub służb technicznych, starszy oficer organizacyjno-kadrowy, szef sztabu dywizjonu dowodzenia, dowódca plutonu chemicznego, dowódca plutonu WSW;
- punkt dowódczo-observacyjny - dowódca brygady, starszy oficer operacyjny, starszy oficer rozpoznania brygady, szef łączności brygady, dowódca dywizjonu dowodzenia /baterii dowodzenia/, dowódca plutonu rozpoznania; dowódca baterii rozpoznawczej;
 - wysunięty punkt obserwacyjny brygady - oficer rozpoznania brygady, dowódca baterii /plutonu rozpoznania/;
 - tylowe stanowisko dowodzenia - kwatermistrz brygady, zastępca dowódcy do spraw technicznych, szefowie służb technicznych i kwatermistrzostwa brygady.

Przedstawione wyżej propozycje nie są jednoznaczne i jak wskazuje praktyka prowadzonych ćwiczeń, mogą mieć miejsce inne rozwiązania, nie zmieniają one jednak idei przedstawionego podziału. Zasadą ogólną bowiem powinno być, że na stanowisku dowodzenia rozmieszcza się sztab brygady, na punkcie dowódczo-observacyjnym tylko niezbędnych oficerów oraz siły i środki rozpoznania i łączności, natomiast na tyłowym stanowisku dowodzenia oficerów kwatermistrzostwa i służb technicznych. Stanowisko dowodzenia powinno być rozwinięte w rejonie stanowisk ogniowych, lub w innym dogodnym punkcie ugrupowania bojowego brygady, a tylowe stanowisko dowodzenia w rejonie rozwinięcia tyłów brygady. Na punktach dowodzenia powinny znajdować się siły i środki umożliwiające dowodzenie i kierowanie ogniem.

Kierowanie ogniem brygady jest jednym z ważniejszych elementów dowodzenia i obejmuje ono: analizę danych o obiektach nieprzyjaciela; wyselekcjonowanie najważniejszych z nich i ustalenie czasu i kolejności ich porażenia stosownie do

sytuacji: analizę zadań, przygotowania uderzeń zgodnie z decyzją dowódcy ogólnowojskowego i postawienie zadań pododdziałom brygady; kontrolę przygotowania i wykonanie zadań ogniowych. Dotychczasowe doświadczenia, a także przeprowadzane badania wskazują, że kierowanie ogniem /stawianie zadań/ odbywa się z zasady z punktu dowódczo-obszernego /punktu obserwacyjnego/ dowódcy brygady /dowódcy dywizjonu/. Przekazywanie komend dowódcy /zadań ogniowych/ dowódcy brygady powinno być realizowane poprzez dowódców dywizjonów i jednocześnie na punkt kierowania ogniem dywizjonu. Dowódca dywizjonu, natomiast, przekazuje komendy /zadania ogniowe/ jednocześnie dowódcom baterii i na punkt kierowania ogniem dywizjonu. Obrazuje to rysunek 7.



DBR - dowódca brygady
 DDU - dowódca dywizjonu
 PKOD - punkt kierowania ogniem dywizjonu

DBA - dowódca baterii
 OOG - oficer ogniowy

Rys. 7. Sposób przekazywania komend (zadań) ogniowych w brygadzie.

Przeprowadzone badania dowodzą również, że w uzasadnionych przypadkach sposób przekazywania komend ogniowych może być inny. Na przykład, pomijając szczebel dowódcy dywizjonu. W aktualnych jednak warunkach bez wprowadzenia zautomatyzowanych systemów dowodzenia przedstawiony na rysunku 7 obieg komend ogniowych wydaje się być optymalny. Świadczą o tym również wnioski z prowadzonych ćwiczeń z udziałem brygady.

Zdaniem autora przedstawione zasady w zakresie użycia artylerii oraz ich interpretacja i odniesienie w stosunku do brygady mają istotny wpływ na sposoby jej działania i użycia w walce.

3.3. Sposoby działania brygady podczas wykonywania zadań w okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela w natarciu

W operacji zaczepnej działanie brygady polega przede wszystkim na ciągłym wsparciu wojsk zmechanizowanych i wojsk pancernych poprzez systematyczne zwalczanie nieprzyjaciela stosownie do posiadanych możliwości bojowych i zgodnie z obowiązującymi zasadami jej użycia. Z przedstawionych w rozdziale drugim badań i wynikających z nich innych możliwości bojowych oraz z zaprezentowanej w rozdziale trzecim interpretacji zasad użycia artylerii w odniesieniu do brygady wynikają określone sposoby jej działania. Dlatego też autor podejmuje próbę przedstawienia tych sposobów w świetle nowych możliwości bojowych i zgodnie z zasadami użycia artylerii w okresie przygotowań oraz w toku operacji.

3.3.1. Przygotowanie brygady do prowadzenia działań bojowych.

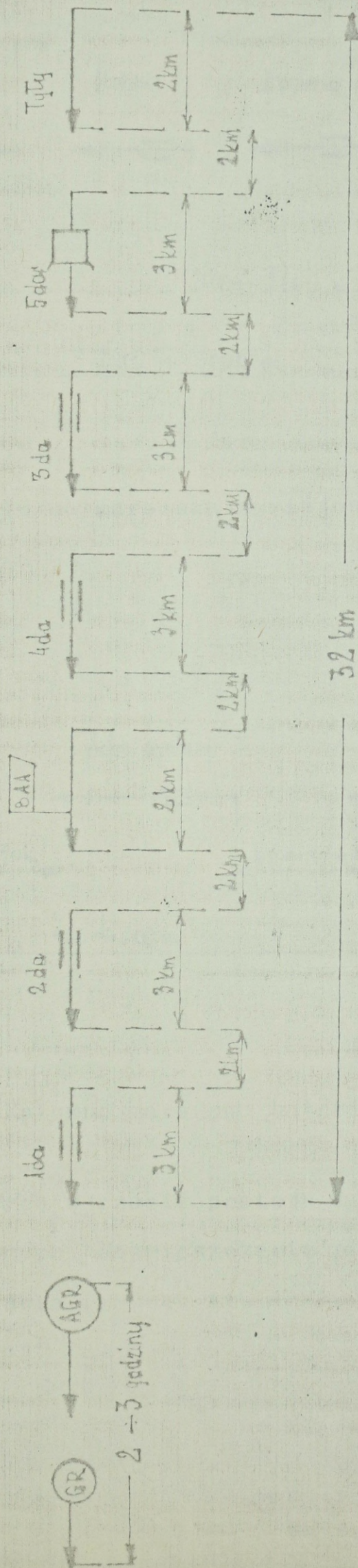
Podstawowym warunkiem właściwego użycia brygady w operacji zaczepnej oraz efektywnego wykonania przez nią zadań porażenia ogniowego nieprzyjaciela jest wszechstronne i dokładne ich przygotowanie. Zasadniczymi przedsięwzięciami w tym zakresie są: podjęcie decyzji przez dowódcę armii i określenie zadań dla brygady; planowanie użycia brygady, postawienie zadań i przygotowanie jej do ich wykonania; doprowadzenie brygady do pełnej gotowości bojowej, wprowadzenie i rozwinięcie jej w rejonie stanowisk ogniowych oraz zaopatrzenie w amunicję; organizacja dowodzenia brygadą i współdziałania z innymi związkami /grupami/ artylerii oraz ze związkami ogólnowojskowymi; organizacja i prowadzenie rozpoznania obiektów nieprzyjaciela; utrzymywanie stałej gotowości brygady do wykonania zadań, a także organizowanie i prowadzenie pracy partyjno-politycznej. W zakres ten wchodzi również osłona brygady przed uderzeniami powietrznymi nieprzyjaciela; ochrona przed bronią masowego rażenia, przygotowanie meteorologiczne i topogeodezyjne oraz zabezpieczenie inżynieryjne, techniczne-specjalne; przeciwdziałania radioelektroniczne i ubezpieczenie bezpośrednio. Treść, terminy i kolejność realizacji wymienionych wyżej przedsięwzięć określa się odpowiednio do warunków przygotowania operacji, posiadanego czasu oraz rodzaju zadania bojowego.

Jak wskazują doświadczenia z przeprowadzanych ćwiczeń i wnioski z badań brygada jeszcze przed rozpoczęciem działań bojowych może otrzymać zadanie wykonania marszu i zajęcia rejonu wyjściowego. Zadanie to w zależności od sytuacji może wykonywać samodzielnie lub w składzie związku ogólnowojskowego.

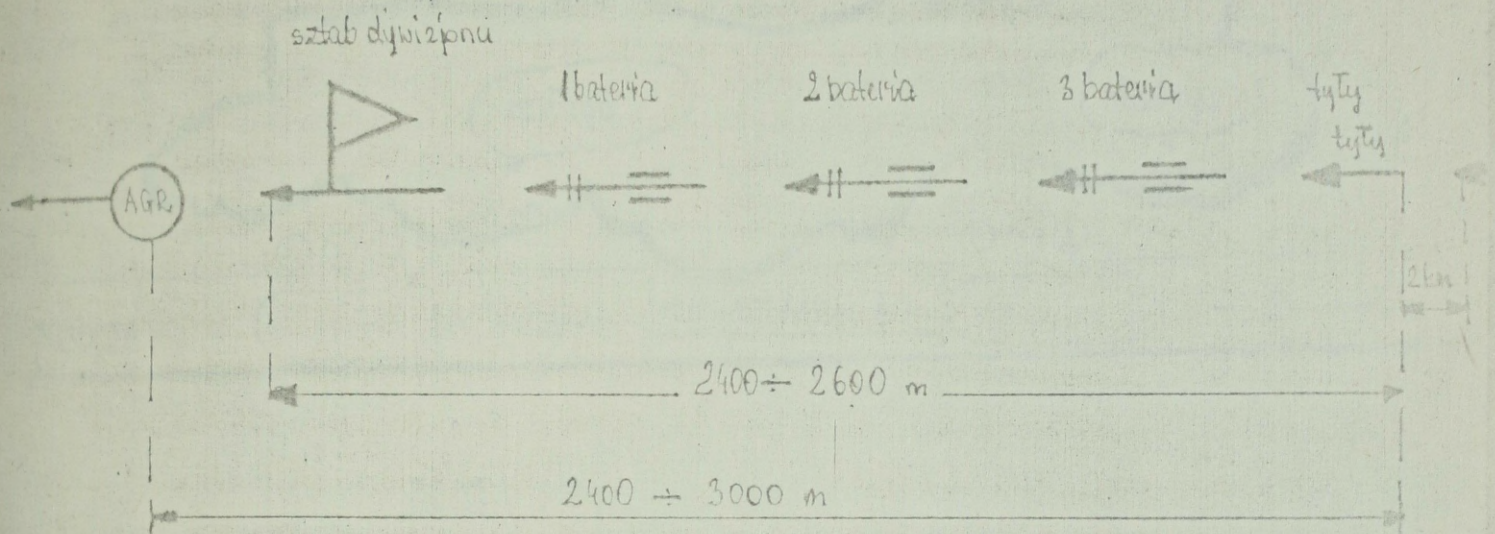
Planowanie oraz realizowanie w tych warunkach marszu odbywa się według ogólnych zasad, dywizjonami w ustalonych odległościach⁹. Jak wynika z prowadzonych badań, przydatnym w praktyce rozwiązaniem jest tworzenie i wysłanie przed maszerującą kolumnę brygady grupy rekonesansowej. Zadaniem tej grupy byłoby rozpoznanie, podział oraz organizacja bezkolizyjnego zajęcia rejonu wyjściowego. Z badań tych wynika, że w skład brygadowej grupy rekonesansowej powinni wchodzić: starszy oficer rozpoznania brygady – dowódca grupy, dowódca plutonu wojskowej służby wewnętrznej; dowódca plutonu chemicznego; oficer z kwatermistrzostwa; grupy rekonesansowe z dywizjonów; wozy dowodzenia, środki transportu. Natomiast skład grupy rekonesansowej z dywizjonu powinien być następujący: oficer sztabu dywizjonu; oficer /podoficer/ z każdej baterii; dozymetrysta i sanitariusz. Ugrupowanie marszowe brygady dywizjonu i baterii przedstawiają rysunki 8, 9 i 10.

W czasie wykonywania marszu istotnym problemem jest rozmieszczenie pojazdów i obsług na postojach. Analiza literatury i wnioski z ćwiczeń wskazują, że na postoju ugrupowania kolumny nie należy zmieniać. Pojazdy powinny zatrzymywać się z prawej strony drogi w odległościach ustalonych przez dowódcę, jednak nie mniejszych niż 10 m. Celowym jest pozostawienie przy pojeździe kierowcy, obserwatora /sygnalisty/ i radiotelefonisty, a pozostałą część obsługi rozmieścić w pobliżu pojazdu z jego prawej strony. Potrzeba drobnych napraw, czy wykonanie innych

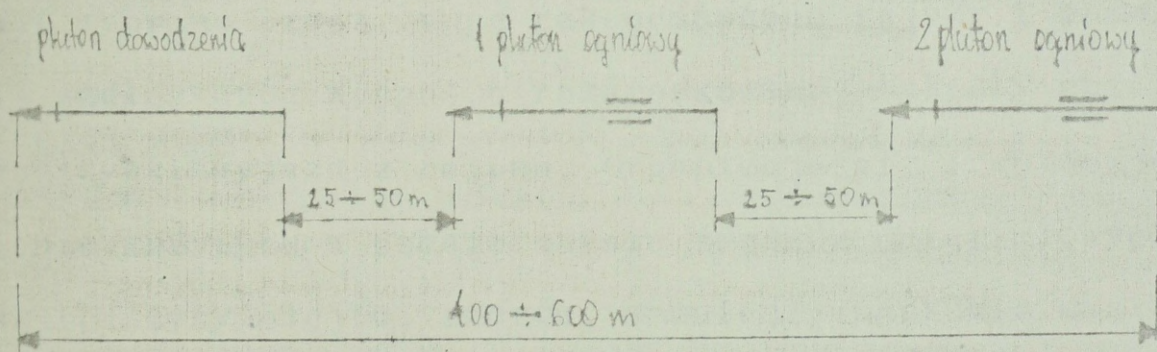
⁹ Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL, część I, Wyd. MON, Warszawa 1985 r., s. 337.



Rys. 8. Kolumna marszowa brygady

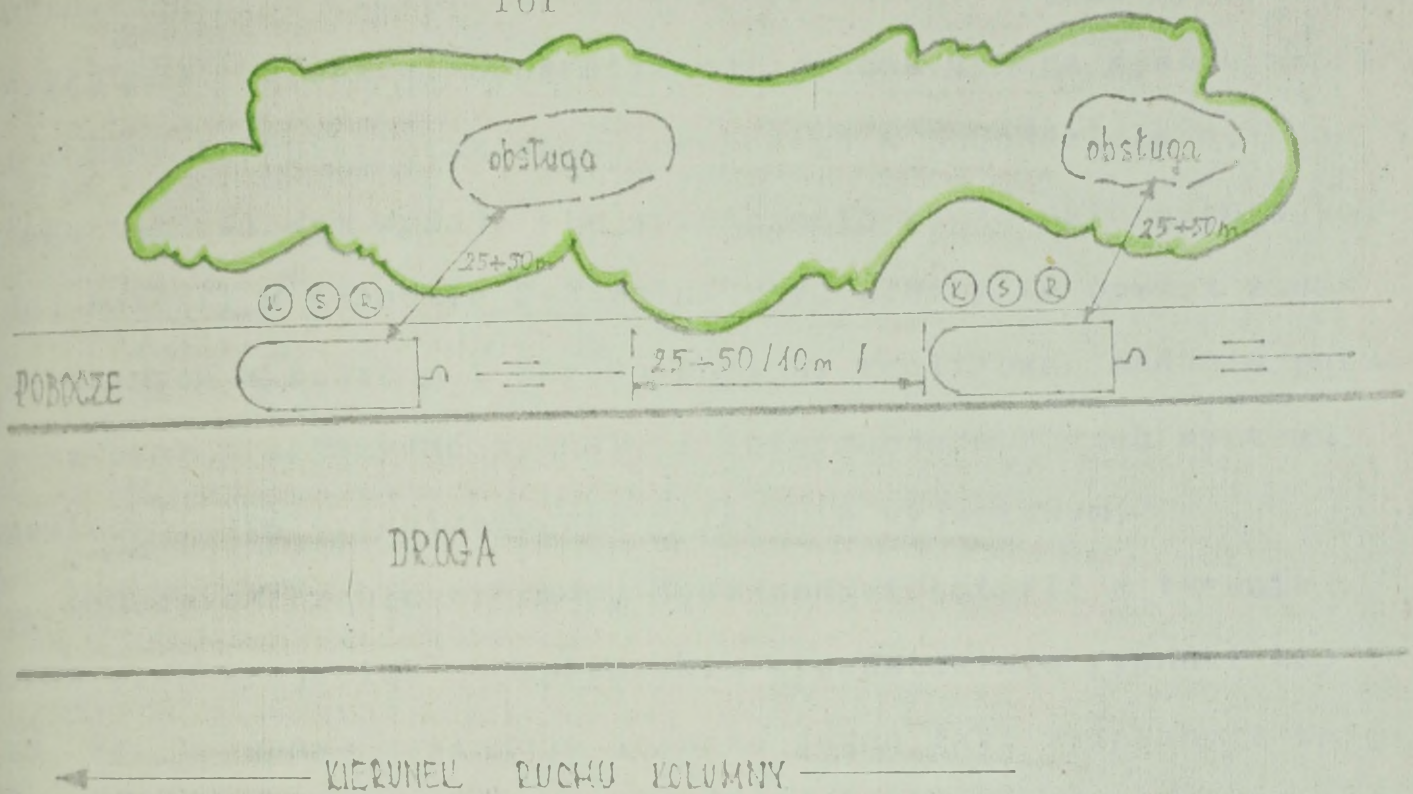


Rys. 9. Kolumna marszowa dywizjonu



Rys. 10. Kolumna marszowa baterii

czynności obsługowych w czasie postoju może zmienić proponowany podział funkcyjnych. Rozmieszczenie obsług i pojazdów na postoju przedstawia rysunek 11.



Rys. 11. Rozmieszczenie obsług i pojazdów na postoju

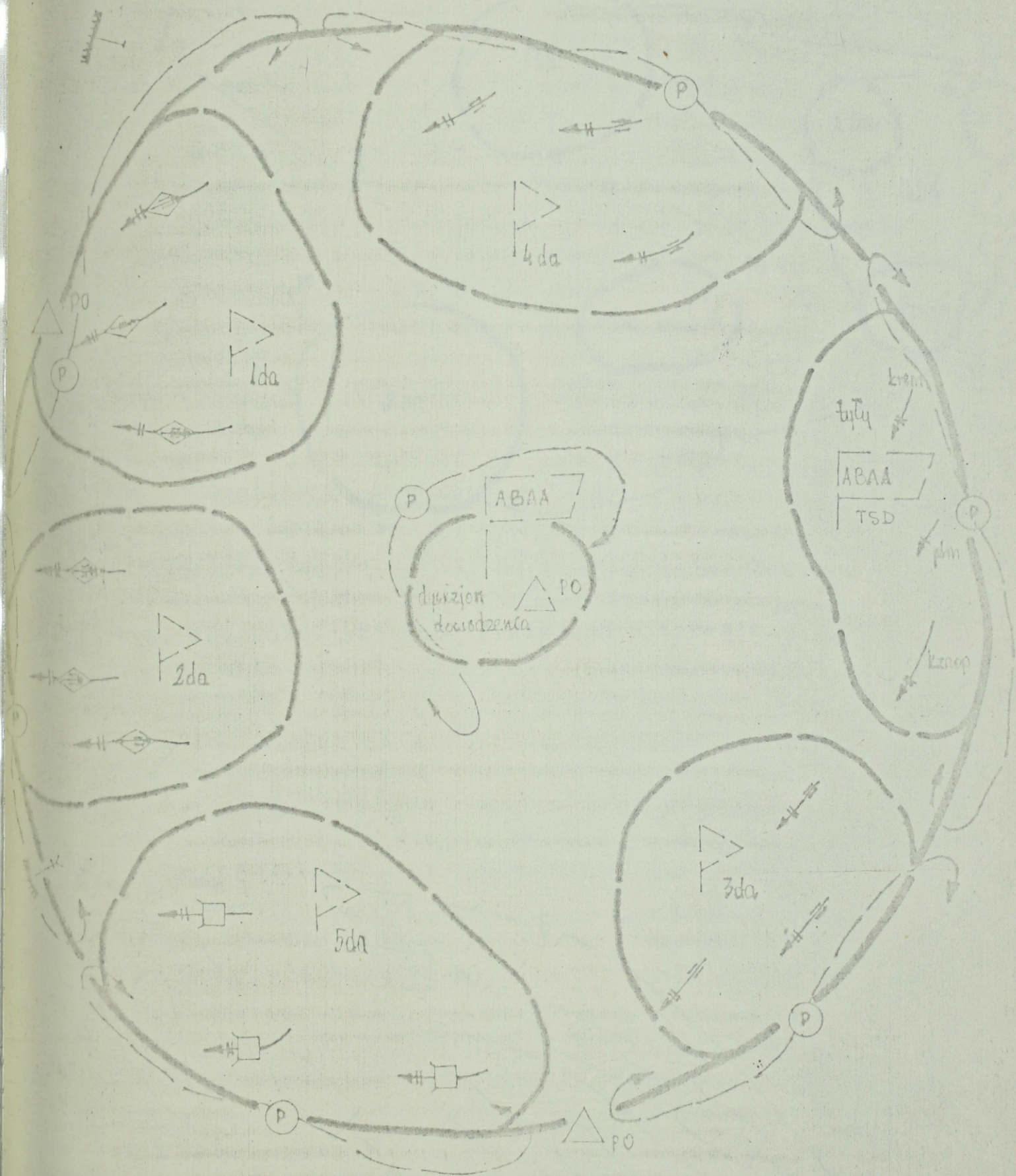
Po wykonaniu marszu dywizjony i baterie zajmują rozpoznane i wybrane przez grupę rekonesansową rejony i rozmieszczają się wzdłuż dróg w sposób rozśrodkowany, tak aby możliwym był ich szybki wyjazd z rejonu. Organizuje się i wykonuje uzupełnienie zużytych w czasie marszu środków materiałowych takich jak: benzyny olejów, smarów, amunicji; naprawia uszkodzony sprzęt oraz organizuje ubezpieczenie rejonu. Powinno ono obejmować: łączność między stanowiskami dowodzenia brygady i dywizjonów; system powiadamiania o nieprzyjacielu powietrznym i naziemnym; zagrożeniu i skażeniu promieniotwórczym, chemicznym, bakteriologicznym i użyciu środków zapalających.

W tym celu wyznacza się czujki, patrole, obserwatorów na punktach obserwacyjnych oraz oddziały dyżurne w składzie baterii /plutonu/. Powinny one być w stałej gotowości do zwalczania grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela oraz gaszenia pożarów i wykonywania innych zadań. Wnioski i obserwacje z ćwiczeń potwierdzają w całej rozciągłości zasadność

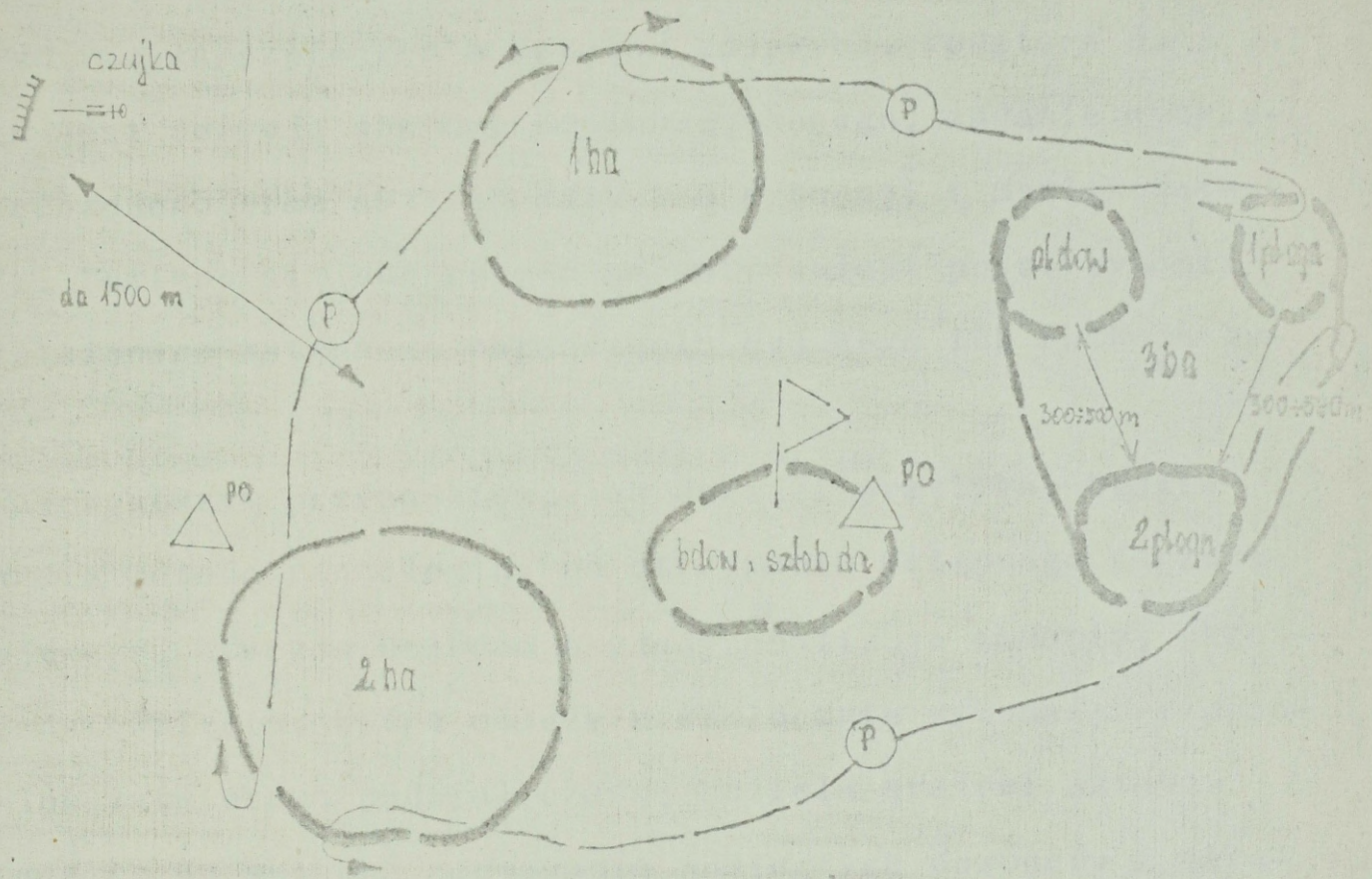
wyznaczenia do ubezpieczenia bezpośredniego rejonu wymienionych wyżej sił i środków. Konkretyzacji jednak wymaga sposób ochrony i obrony techniki oraz stanu osobowego w pododdziałach. Dlatego też celowym wydaje się wyznaczanie służb dyżurnych w każdej baterii w składzie 2-3 żołnierzy. Służby te oprócz zadań związanych z ochroną i obroną powinny realizować zadania porządkowe oraz przekazywać sygnały i informacje w ramach systemu powiadamiania organizowanego w rejonie wyjściowym.

Rozmieszczenie brygady, dywizjonu i baterii w terenie oraz propozycje ich ubezpieczenia przedstawiają rysunki 12, 13, 14. Na uwagę zasługuje jeszcze jeden fakt związany z zajęciem rejonu wyjściowego przez pododdziały brygady. Chodzi mianowicie o rozmieszczenie sztabów dywizjonów. Wyniki badań sugerują, że celowym jest rozmieszczenie ich jak najbliżej centralnie położonego sztabu brygady. Taka lokalizacja punktów dowodzenia powinna skrócić czas budowy przewodowych linii łączności, a także umożliwić ewentualny szybki kontakt osobisty. Poza tym proponowane rozwiązanie zabezpiecza dodatkowo pracujących sztab brygady przed niespodziewanym działaniem nieprzyjaciela, a cały system obrony czyni bardziej spójnym.

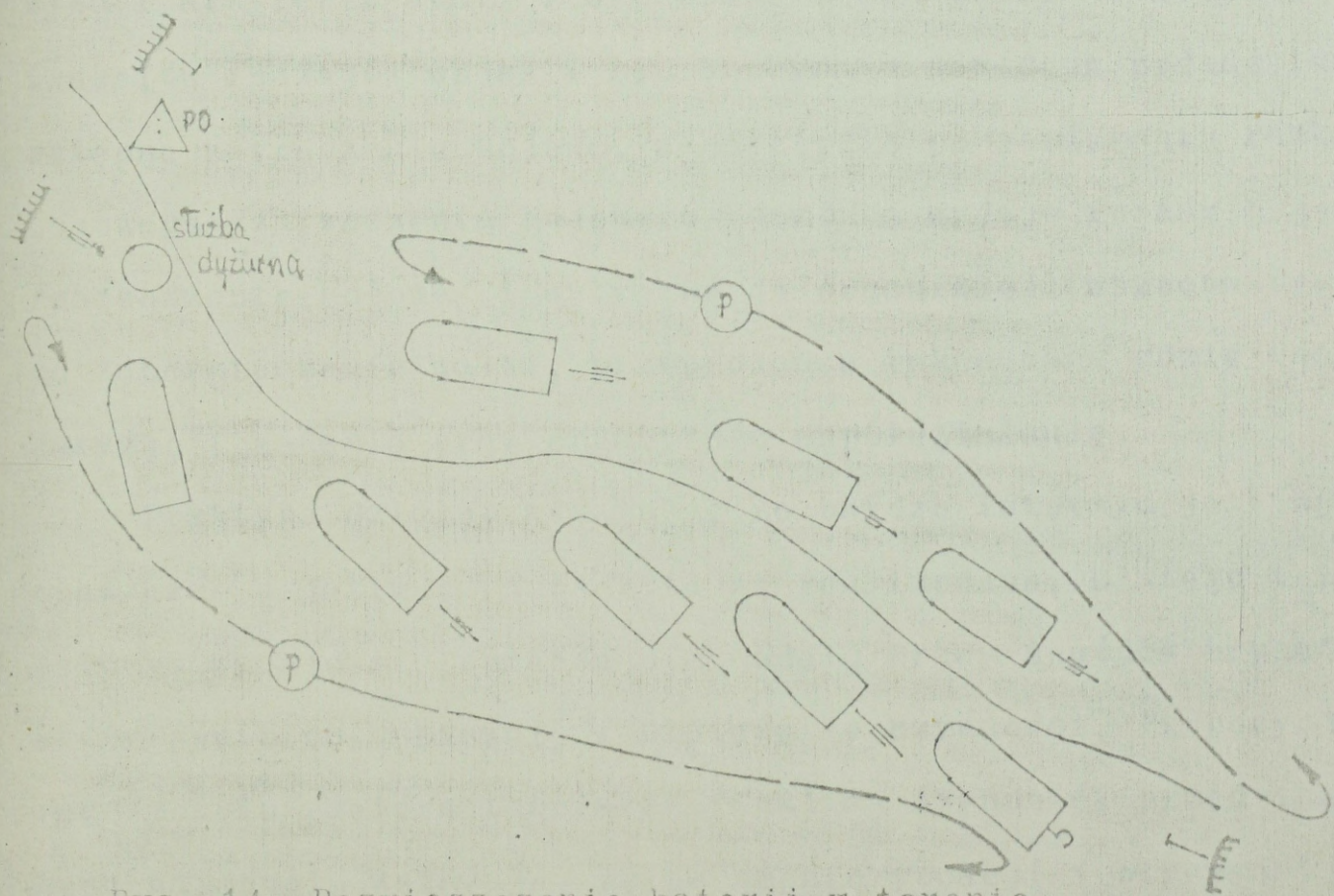
Potrzeba możliwie najskuteczniejszego sposobu wykorzystania brygady w konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej zmusza do drobiazgowego zaplanowania jej użycia. Dotychczasowa praktyka ćwiczeń, a także wyniki badań wskazują, że rozpoczyna się ono najczęściej po zajęciu rejonu wyjściowego. Istnieją jednak przypadki, kiedy realizowane może być w innej sytuacji na przykład w czasie marszu.



Rys. 12. Brygada w rejonie wyjściowym



Rys. 13. Rozmieszczenie dywizjonu w terenie



Rys. 14. Rozmieszczenie baterii w terenie

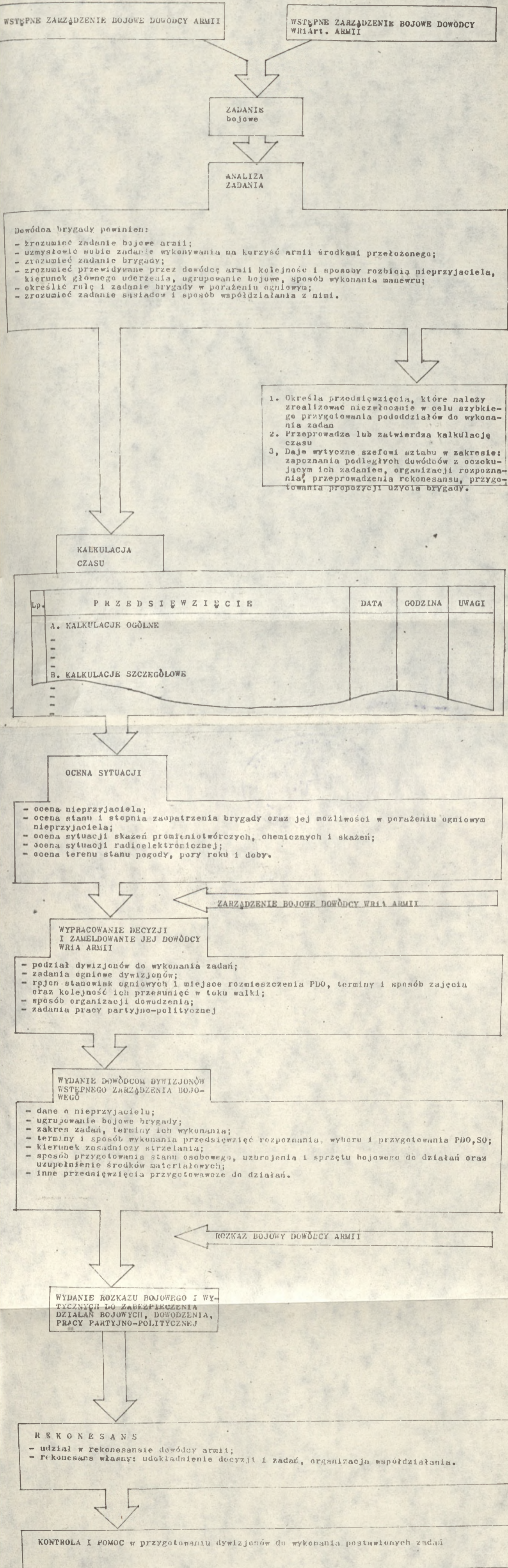
Planowanie działań powinno obejmować planowanie ognia brygady, manewru oraz zabezpieczenia działań bojowych. Podstawą do planowania jest decyzja dowódcy ogólnowojskowego, zadanie wyższego przełożonego oraz analiza danych o sytuacji i możliwościach brygady. Powinno się ono rozpocząć natychmiast po otrzymaniu od przełożonego wstępnego zarządzenia bojowego lub rozkazu bojowego.

Najczęstszym przypadkiem, jak dowodzi praktyka, będzie planowanie metodą równoległą, po otrzymaniu wstępnego zarządzenia bojowego. Wówczas dowódca brygady analizuje zadanie, określa przedsięwzięcia, które należy niezwłocznie wykonać; przeprowadza lub zatwierdza podział czasu; udziela szefowi sztabu wskazówek co do sposobu zapoznania podległych dowódców z oczekującym ich zadaniem oraz daje mu wytyczne do organizacji rozpoznania, przeprowadzenia rekonesansu; ocenia sytuację; podejmuje wstępną decyzję z mapy i melduje ją dowódcy wojsk rakietowych i artylerii armii i zapoznaje z nią swoich zastępców i szefów rodzajów wojsk i służb. Wydaje dowódcom pododdziałów wstępne zarządzenie bojowe, a następnie po otrzymaniu rozkazu bojowego /zarządzenia bojowego/ dowódca wydaje rozkaz bojowy /zarządzenie bojowe/ i wytyczne do organizacji wszechstronnego zabezpieczenia walki, przeprowadza rekonesans gdzie uściśla decyzję i zadania oraz organizuje współdziałanie.

Praktyka działań wskazuje, że bardzo istotnym jest sposób oraz czas w jakim czynności te są realizowane. Dlatego też celowym wydaje się opracowanie modelu pracy dowódcy brygady, który powinien usprawnić i ułatwić te czynności. Propozycję tego modelu zawiera tabela 28. Analiza czynności przedstawionych na modelu wskazuje, że po ocenie sytuacji i otrzymaniu

Tabela 28

MODEL PRACY DOWÓDCY I SZTABU BRIGADY NAD WYPRACOWANIEM DECYZJI I MELDUNKU
PROPOZYCJI W WARUNKACH PLANOWANIA RÓWNOLEGŁEGO



zarządzenia bojowego od dowódcy wojsk raketowych i artylerii armii dowódca brygady wypracowuje decyzję i melduje ją w czasie określonym w zarządzeniu bojowym. Badania sugerują, że może to być w terenie, w czasie rekonesansu dowódcy wojsk raketowych i artylerii armii lub na stanowisku dowodzenia. Natomiast rozkaz bojowy dowódca brygady wydaje najczęściej po otrzymaniu rozkazu bojowego od dowódcy armii na swoim stanowisku dowodzenia, jeżeli planowanie odbywało się w rejonie wyjściowym. Jeżeli jednak planowanie działań odbywa się w warunkach bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem i dowódca przebywa na punkcie dowódczo-obszerwacyjnym lub stanowisku dowodzenia, to rozkaz bojowy może być wydany w terenie:

Praktyka prowadzonych ćwiczeń oraz wnioski z badań dowodzą również, że warunkiem efektywnego - wykonanego w nakazanym czasie planowania metodą równoległą jest oprócz przedstawionego modelu działania także wysoki stopień wyszkolenia oficerów sztabu brygady i dywizjonów oraz posiadanie sformalizowanych dokumentów bojowych /przygotowanych do wypełnienia/. Spełnienie przedstawionych wyżej wymogów jest jednym z podstawowych warunków efektywnego zrealizowania tej metody planowania działań.

Podczas przygotowania działań metodą kolejnego planowania stosowaną w warunkach posiadania dużej ilości czasu, walkę organizuje się na podstawie otrzymanego rozkazu bojowego lub zarządzenia bojowego kolejno, najpierw w brygadzie, a następnie w dywizjonach. Badania oraz praktyka ćwiczeń dowodzi, że jest to metoda rzadko wykorzystywana w aktualnych wysoce manewrowych działaniach.

Rezultaty planowania działań bojowych przedstawia się w dokumentach bojowych opracowywanych przez sztab brygady,

podległych dowódców i sztaby. Analiza obowiązujących regulaminów i instrukcji wskazuje, że na poszczególnych szczeblach dowodzenia przygotowuje się i prowadzi następujące dokumenty¹⁰ w brygadzie - tabelę ognia brygady /grupy/, rozkaz bojowy i mapę kierowania ogniem. Ponadto oficerowie sztabu brygady wydają zarządzenia bojowe i zarządzenia do zabezpieczenia działań bojowych, meldunki bojowe, dokumenty sprawozdawcze /zestawienia, schematy, informacje/, prowadzą dzienniki ewidencji wydanych i otrzymanych rozkazów, zarządzeń i meldunków; w dywizjonie - tabelę ognia, tabelę nastaw obliczonych do strzelania dywizjonem, dziennik ewidencji wydanych i otrzymanych zarządzeń i meldunków, dziennik ewidencji danych z rozpoznania, szkic celów, stolik /plansze/ o dużej skali, dziennik rozpoznania i obsługiwania strzelania, szkic dozorów; schemat dowiązania topogeodezyjnego punktu dowódczo-obszerwacyjnego; w baterii - tabelę nastaw obliczonych do strzelania baterią, notatkę oficera ogniowego baterii, szkic celów, stolik o dużej skali, dziennik rozpoznania i obsługiwania strzelania, szkic dozorów, szkic ubezpieczenia bezpośredniego i samoobrony plutonów ogniowych na stanowisku ogniowym, schemat dowiązania topogeodezyjnego stanowisk ogniowych i punktu dowódczo-obszerwacyjnego; przy działach - notatkę dowódcy działu, tabelę indywidualnych poprawek działu, szkic ognia działu, tabelę nastaw obliczonych działu. W razie potrzeby w dywizjonie /baterii/ może być wykonywany szkic pól niewidocznych.

¹⁰ Najważniejsze dokumenty wykonywane na poszczególnych szczeblach dowodzenia brygady przedstawia załącznik 10.

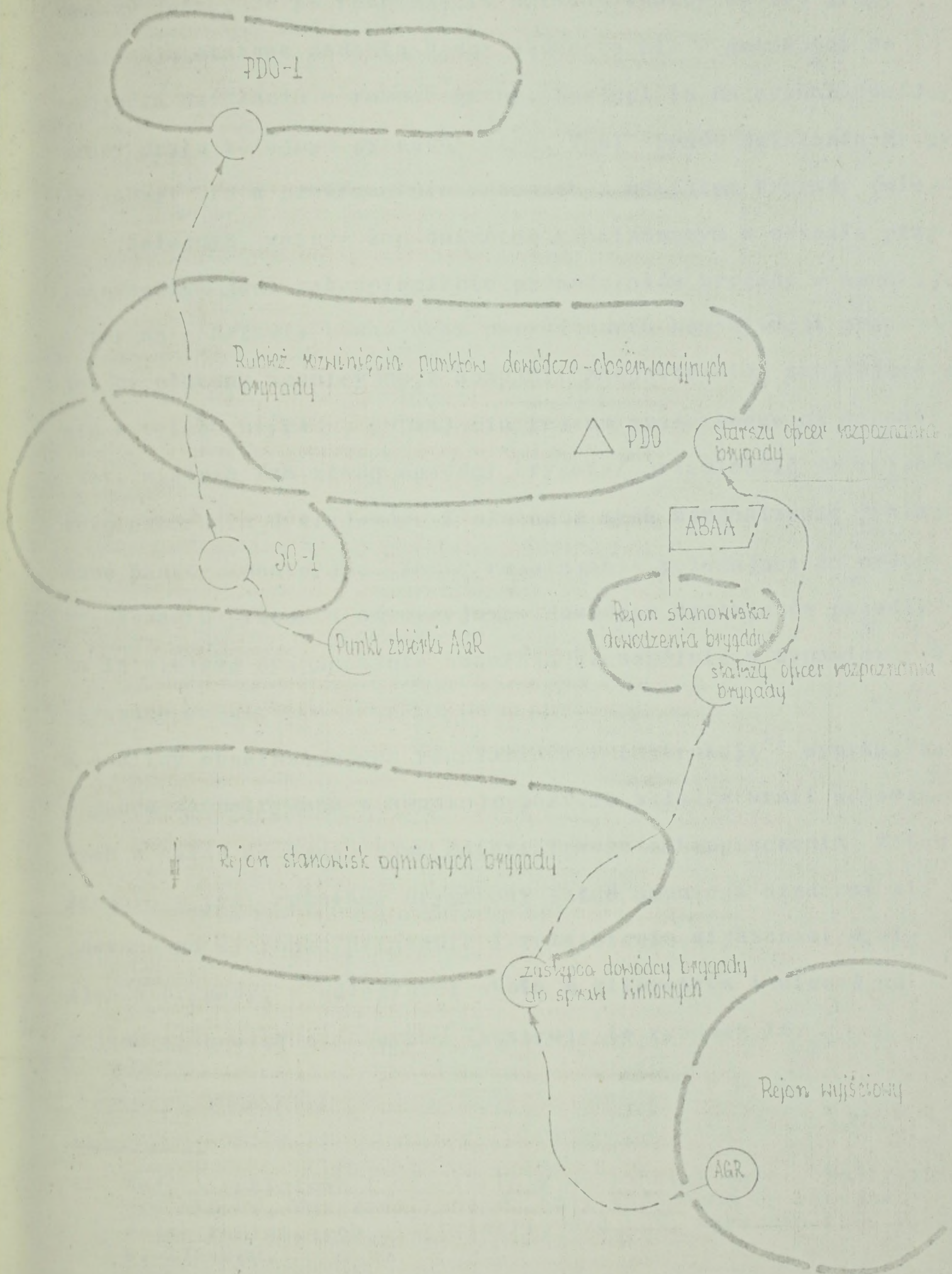
Z planowaniem działań bojowych brygady nierozzerwalnie wiąże się problem zabezpieczenia działań bojowych. Jak wskazują badania i praktyka ćwiczeń do najważniejszych przedsięwzięć zabezpieczenia działań bojowych w okresie przygotowawczym można zaliczyć: planowanie i organizacja rozpoznania nieprzyjaciela; organizacja rozpoznania rejonów stanowisk ogniowych oraz przygotowanie topogeodezyjne, techniczne, meteorologiczne i balistyczne strzelań a także uzupełnienie i dowóz amunicji.

Posiadanie aktualnych i wiarygodnych informacji rozpoznawczych zależy od wielu czynników. Jednym z głównych jest czas rozpoczęcia i prowadzenia rozpoznania. Dlatego też celem jest stawianie zadań pododdziałom rozpoznania jako pierwszym, a wysłanie artyleryjskich grup rozpoznawczych do rozpoznania rejonu punktów dowódczo-obszernych powinno następować natychmiast po uzyskaniu niezbędnych danych. Pododdziały rozpoznawcze po uzyskaniu gotowości do działań i po zakończeniu działalności przez artyleryjskie grupy rozpoznawcze powinny na sygnał starszego oficera rozpoznania brygady zająć wyznaczone im punkty obserwacyjne. Takie działanie pozwoli na wcześniejsze w stosunku do rozpoczęcia działań, zorganizowanie systemu rozpoznania nieprzyjaciela i napływ aktualnych o nim informacji. Obok potrzeby jak najwcześniejszego zorganizowania systemu rozpoznania nieprzyjaciela w okresie przygotowawczym istotne jest również rozpoznanie i dowiązanie rejonu stanowisk ogniowych, dróg dojazdu do nich oraz wyboru miejsca na stanowisko dowodzenia.

Na podstawie badań oraz w wyniku prowadzonych konsultacji autor proponuje następujący skład artyleryjskiej grupy rozpoznawczej do rozpoznania rejonu punktów dowódczo-obszernych,

rejonu stanowisk ogniowych i rejonu stanowiska dowodzenia:
zastępca dowódcy brygady do spraw liniowych - dowódca grupy;
dowódca plutonu dowodzenia z baterii dowodzenia; regulacja ru-
chu; starszy oficer rozpoznania brygady; dowódca baterii dowo-
dzenia; grupa dowiązania topogeodezyjnego; artyleryjskie grupy
rozpoznawcze z dywizjonów ogniowych; środki transportu.

Odpowiedzialnym za działanie całej grupy oraz wybór, rozpozna-
nie i przygotowanie stanowisk ogniowych odpowiedzialny powinien
być zastępca dowódcy do spraw liniowych. Oprócz zadań wymie-
nionych wyżej grupa ta powinna jeszcze oznakować drogi dojazdu
na stanowiska ogniowe, wystawić regulację ruchu, wyznaczyć
miejsca dla dział, zorganizować wprowadzenie i rozwinięcie ba-
terii na stanowiska, przygotować nastawy do ogni planowych.
Odpowiedzialnym za rozpoznanie i wybór rejonu na stanowisko
dowodzenia brygady i rejonu punktów dowódczo-obszerwacyjnych
jest starszy oficer rozpoznania brygady. Ponadto odpowiada on
za zorganizowanie i prowadzenie rozpoznania, a także przygoto-
wanie meldunku dla dowódcy brygady o wynikach rozpoznania.
Skład tej grupy, czas wysłania oraz jej zadania mogą być różne
i zależeć będą głównie od sytuacji bojowej. Niezależnie jednak
od niej należy dążyć do jak najwcześniejszego wysłania tych
grup, ponieważ wczesne zakończenie prac umożliwi terminowe roz-
poczęcie i wykonanie prac topogeodezyjnych, rozbudowę fortyfi-
kacyjną rejonu, a także dowóz amunicji na okres artyleryjskie-
go zabezpieczenia podejścia, artyleryjskiego przygotowania
i wsparcia ataku. Model działania artyleryjskiej grupy rozpo-
znawczej przedstawiono na rysunku 15. W zaproponowanym modelu
przedstawiono drogę dojazdu do poszczególnych rejonów i osoby
funkcyjne odpowiedzialne za ich rozpoznanie i przygotowanie.



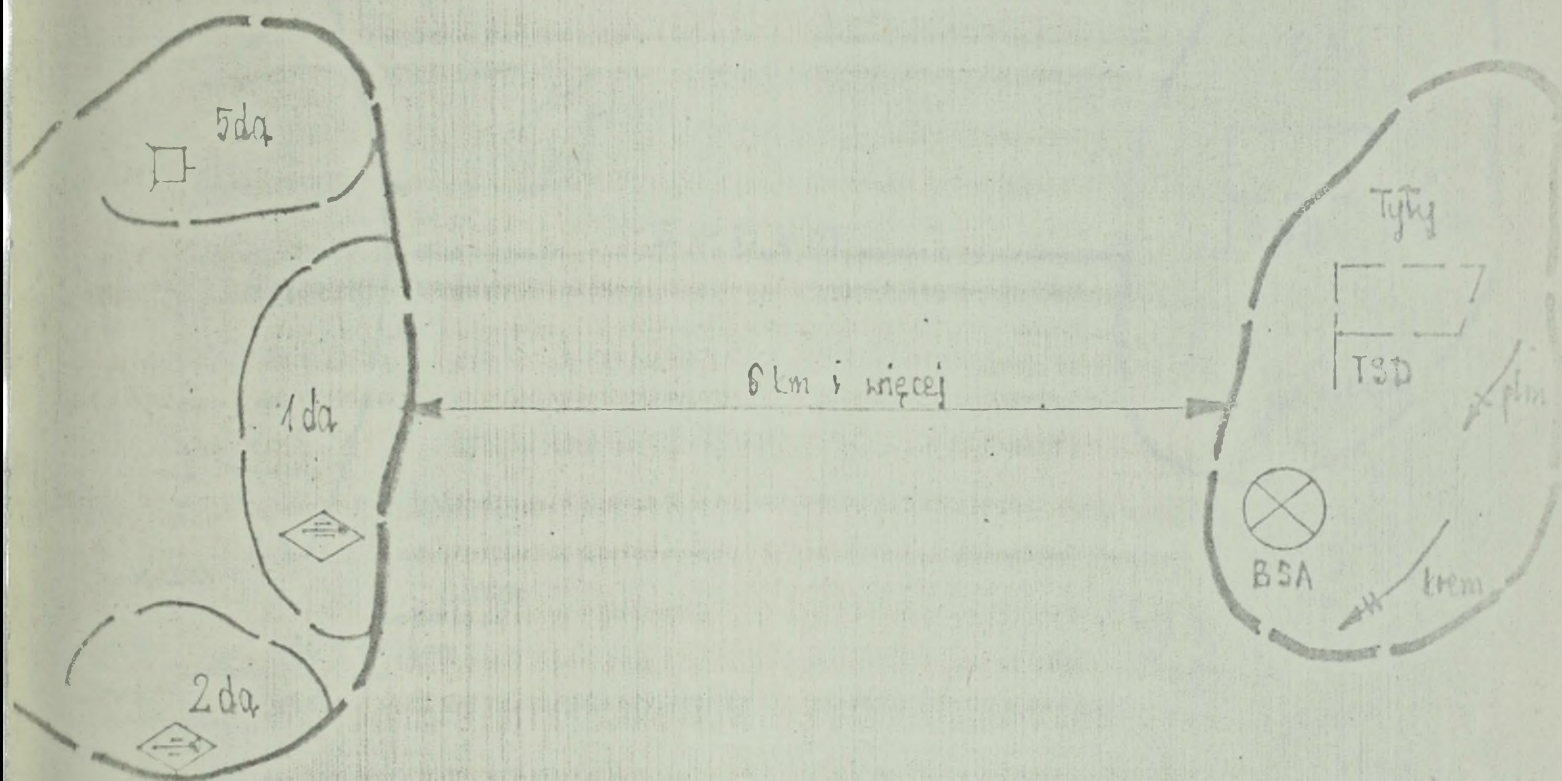
Rys. 15. Model działania artyleryjskiej grupy rozpoznawczej brygady do rozpoznania stanowiska ogniowego, stanowiska dowodzenia i rejonu punktów dowódco-obszernościowych.

Należy dodać, że po rozpoczęciu działań funkcji tej grupy realizują etatowe zadania będąc jednocześnie w gotowości do podjęcia działania w ramach grupy. Nastąpi to na sygnał dowódcy grupy przed kolejnym przesunięciem. Taki sposób działania grupy sprawdził się w praktyce prowadzonych z udziałem brygady ćwiczeń.

Kolejnym, ważnym zagadnieniem realizowanym w okresie przygotowawczym jest zabezpieczenie pododdziałów brygady w amunicję. Autor na podstawie badań oraz prowadzonych konsultacji proponuje, by plutony amunicyjne z kompanii zaopatrzenia, znajdujące się w tyłach brygady, po zajęciu rejonu wyjściowego na sygnał kwatermistrza /za zgodą dowódcy brygady/ przemieścić do rejonów rozmieszczenia dywizjonów. Z plutonów tych zorganizować dywizyjne punkty amunicyjne. Takie rozwiązanie polegające na podporządkowaniu plutonów amunicyjnych dowódcom dywizjonów pozwoli na łatwiejsze dysponowanie amunicją, szczególnie w dynamicznych okresach walki.

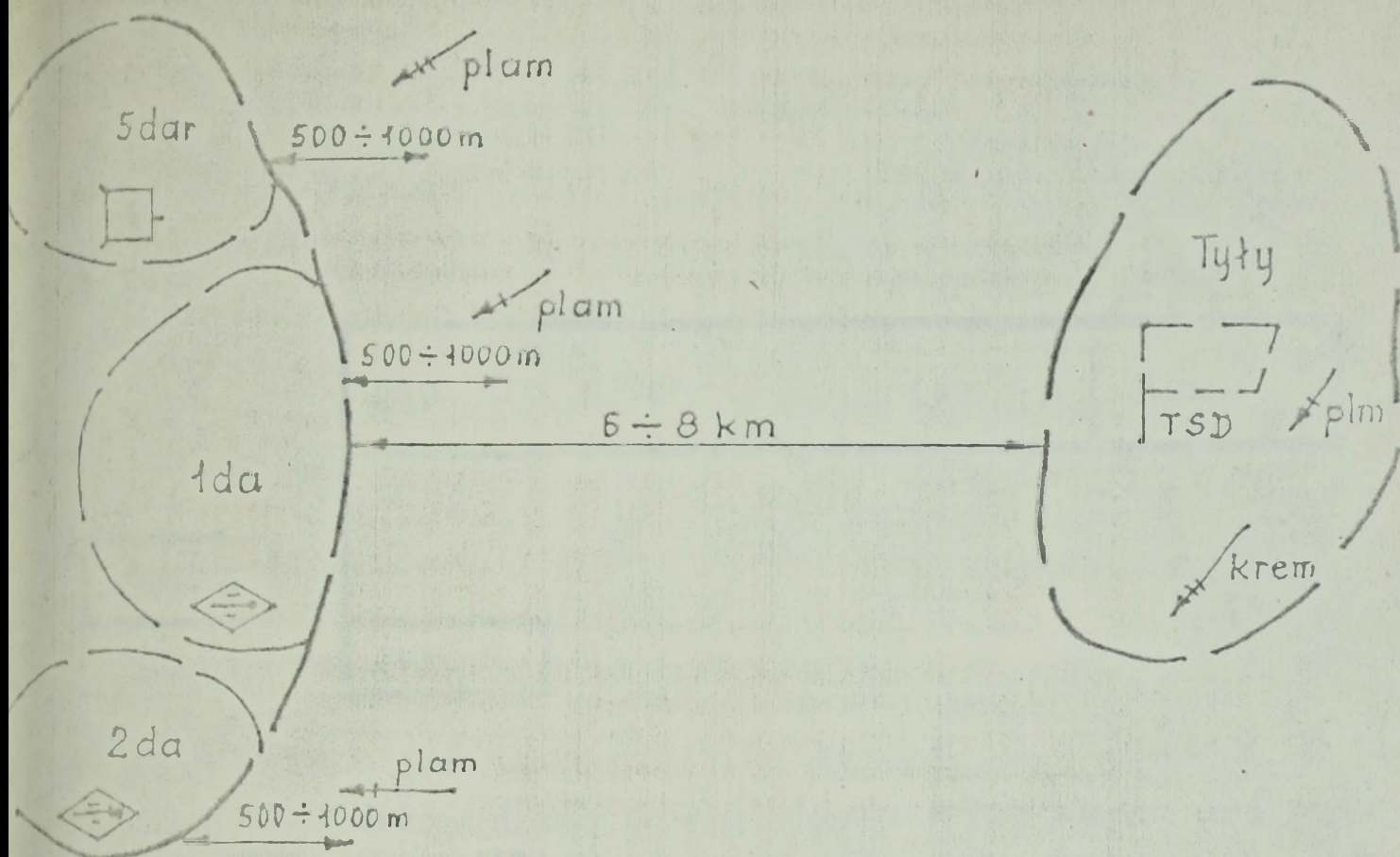
Z analizy obowiązujących regulaminów i instrukcji¹¹ wynika, że brygada zaopatrywana w amunicję jest ze składów armii wchodzących w skład armijnej bazy materiałowego zabezpieczenia. Zatem zgodnie z tymi regułami brygadowy skład amunicji urządzać się powinno na kierunku działania i rozwinięcia większości dywizjonów brygady, w odległości około 6 kilometrów i więcej od rejonu stanowisk ogniowych. Ilustruje to rysunek 16.

11 Wojska rakiętowe i artyleria w operacji i walce. Podręcznik, Wyd. ASG WP, Warszawa 1984 r. oraz Vademecum operacyjne wojsk rakiętowych i artylerii, Wyd. MON, Warszawa 1980 r. s. 275-280.



Rys. 16. Rozmieszczenie składu amunicji brygady

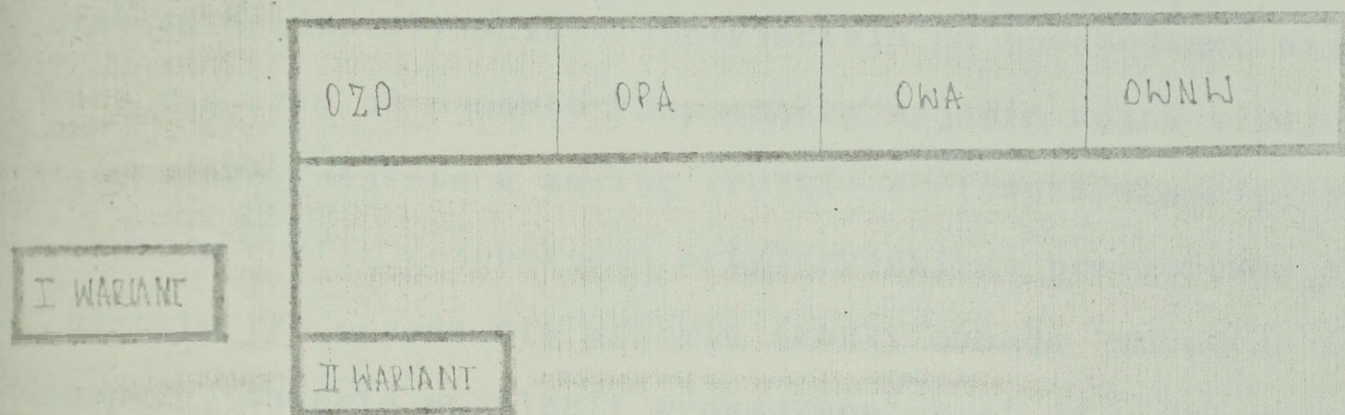
Natomiast w wypadku włączenia plutonów amunicyjnych w skład kolumn dywizjonów i utworzenia dywizjonowych punktów amunicyjnych, po zajęciu rejonu stanowisk ogniowych punkty te mogłyby zostać rozmieszczone w odległości 500 + 600 metrów za tymi stanowiskami. Umożliwi to wspólne przegrupowanie ich z dywizjonami, przybliży je do pododdziału oraz ułatwi dowodzenie i współdziałanie. Taki sposób działania szczególnie w manewrowych okresach walki znacznie skróci czas dowozu i uzupełnienia amunicji. Rozmieszczenie dywizjonowych punktów amunicyjnych po zajęciu stanowisk ogniowych przedstawia rysunek 17.



Rys. 17. Rozmieszczenie plutonów transportu amunicji w rejonie stanowisk ogniowych brygady

3.3.2. Prowadzenie działań bojowych przez brygadę

Wyniki badań, dotyczące działań bojowych brygady w walce autor przedstawia w kolejno po sobie następujących okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela. Przed tym jednak przedstawiony zostanie jej udział w zmasowanym uderzeniu ogniowym – uderzeniu do celów pierwszej kolejności rażenia. Zadania w ramach tego przedsięwzięcia brygada realizuje na sygnał wykonując 2-3 nawały ogniowe całością sił, a następnie częścią dywizjonów, które działają w ramach scentralizowanego systemu dowodzenia oraz dywizjonami działającymi jako grupy rozpoznawczo-ogniowe w wyznaczonych im sektorach odpowiedzialności ogniowej. Zadania te wykonywane są do wyznaczonych obiektów nieprzyjaciela przed rozpoczęciem ogniowego zabezpieczenia podejścia wojsk, lub w toku jego trwania. Rozpoczęcie i czas trwania uderzenia do celów pierwszej kolejności w stosunku do okresów porażenia ogniowego nieprzyjaciela przedstawia rysunek 18.



I WARIANT - uderzenie do celów pierwszej kolejności rażenia wykonane przed rozpoczęciem OZP

II WARIANT - uderzenie do celów pierwszej kolejności rażenia wykonane w czasie trwania OZP

Rys. 18. Warianty porażenia ogniowego nieprzyjaciela w ramach uderzenia do celów pierwszej kolejności rażenia

Czas wykonania tego przedsięwzięcia wymaga synchronizacji z czasem i układem wykonywanego czterookresowego porażenia ogniowego nieprzyjaciela organizowanego na rubieży wejścia zgrupowania uderzeniowego do bitwy. Zatem, zachodzi konieczność odpowiednio wcześniejszego, jeszcze przed rozpoczęciem ogniowego zabezpieczenia podejścia, przygotowania brygady i osiągnięcia przez nią gotowości całością sił do porażenia obiektów nieprzyjaciela w ramach uderzenia do celów pierwszej kolejności rażenia. Ponadto wcześniejsze osiągnięcie gotowości ogniowej przez brygadę pozwoli zabezpieczyć rozwinięcie pozostałej artylerii oraz umożliwi terminowe rozpoczęcie działalności przez armijne grupy rozpoznawczo-ogniowe.

Artyleryjskie zabezpieczenie podejścia wojsk.

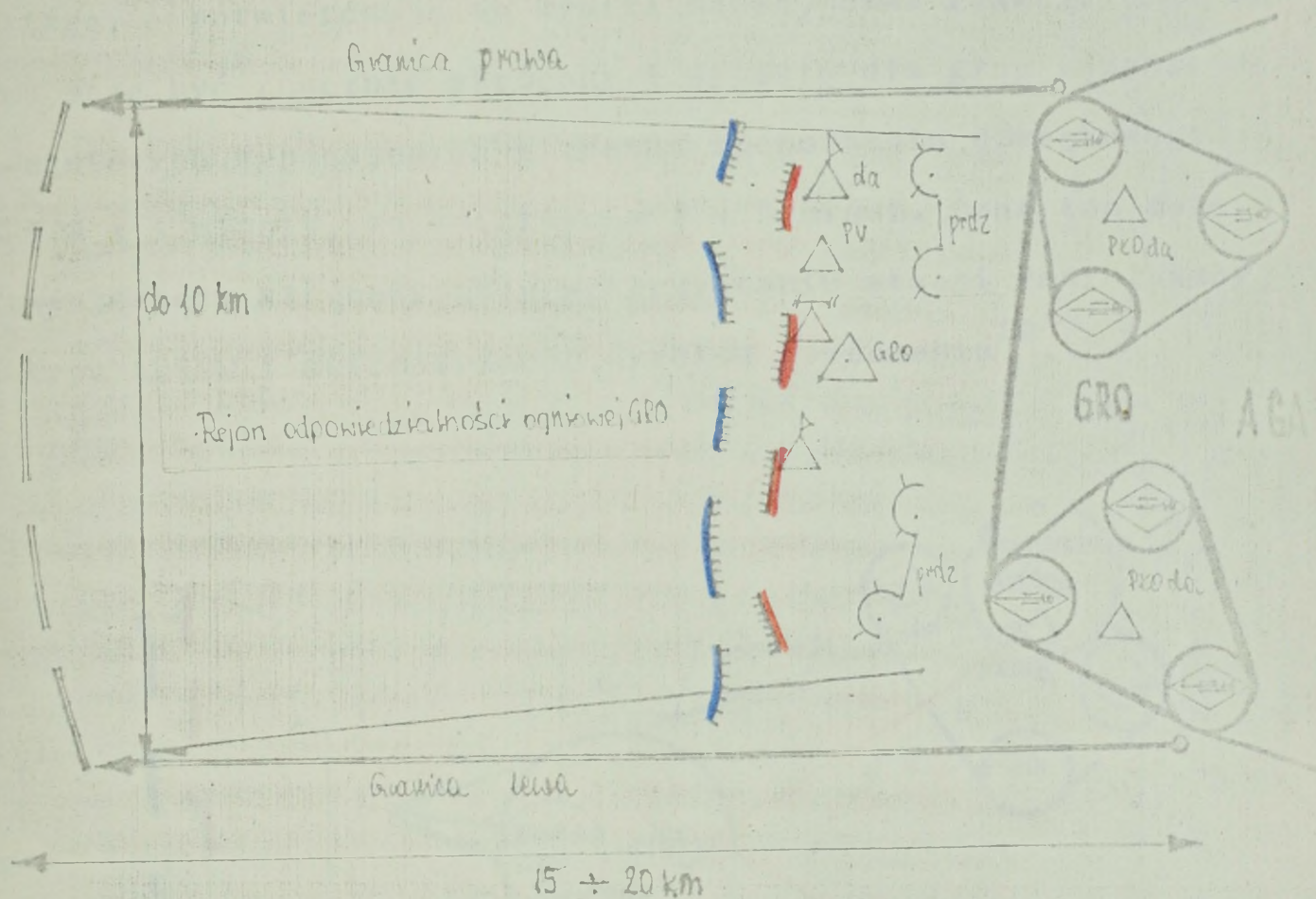
Artyleryjskie zabezpieczenie podejścia wojsk jak wynika z praktyki prowadzonych ćwiczeń, realizuje się głównie w celu osłabienia oddziaływania nieprzyjaciela na podchodzące wojska. Okres ten trwa od momentu rozpoczęcia wyjścia wojsk z rejonu wyjściowego /wejście w zasięg środków ogniowych nieprzyjaciela/ i trwa do chwili rozpoczęcia artyleryjskiego przygotowania ataku. W okresie tym poraża się wykryte środki napadu jądrowego i chemicznego, baterie artylerii prowadzące ogień do podchodzących wojsk, środki rozpoznania i elementy systemów dowodzenia i obrony przeciwlotniczej na kierunkach działania własnego lotnictwa. Zadania te realizuje się wykonując nawały ogniowe na wykryte obiekty, w taki jednak sposób, aby nie ujawnić nieprzyjacielowi składu i ugrupowania artylerii oraz czasu rozpoczęcia natarcia. Brygada będzie uczestniczyć w realizacji tych zadań w sposób uzależniony od sytuacji bojowej. Przeprowadzone badania dowodzą, jednak, że jeżeli brygada została wyznaczona do uderzenia do celów pierwszej kolejności rażenia to już przed rozpoczęciem tego okresu może zająć ugrupowanie bojowe całością sił i osiągnąć gotowość do porażenia obiektów nieprzyjaciela,

Z powyższego wynika, że niezależnie od sytuacji bojowej zadania w okresie artyleryjskiego zabezpieczenia podejścia wojsk będą realizować przede wszystkim grupy rozpoznawczo-ogniowe. Zależy zatem konieczność dokładnego przeanalizowania tego problemu.

Grupy rozpoznawczo-ogniowe wyznaczane z armijnej grupy artylerii stanowią jej integralną część i funkcjonują w jej składzie. Wyznaczane są decyzją dowódcy armii i zarządzeniem bojowym dowódcy wojsk raketowych i artylerii na pewien okres, lub cały czas trwania operacji. Ich przeznaczeniem jest

zwalczanie podejmujących działalność ogniową baterii artylerii nieprzyjaciela, jego stanowisk dowodzenia, środków rozpoznania radiolokacyjnego i kierowania ogniem, baterie artylerii przeciwlotniczej, kolumny wojsk. Do zwalczania tych także ważnych obiektów wyznacza się odpowiednie siły i środki rozpoznania i ogniowe oraz organizuje się system dowodzenia i kierowania ogniem. Doświadczenia z odbytych ćwiczeń, wnioski z przeprowadzonych konsultacji a także wyniki badań wskazują, że optymalny skład grupy rozpoznawczo-ogniowej jest następujący: środki ogniowe - 2 + 3 dywizjony artylerii samobieżnej /152 mm armatobaubic "DANA", wyrzutni artylerii rakietowej RM-70/; środki rozpoznania - zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5, stacja radiolokacyjna, śmigłowiec, dalmierz laserowy; środki potrzebne do zorganizowania systemu dowodzenia i kierowania ogniem.

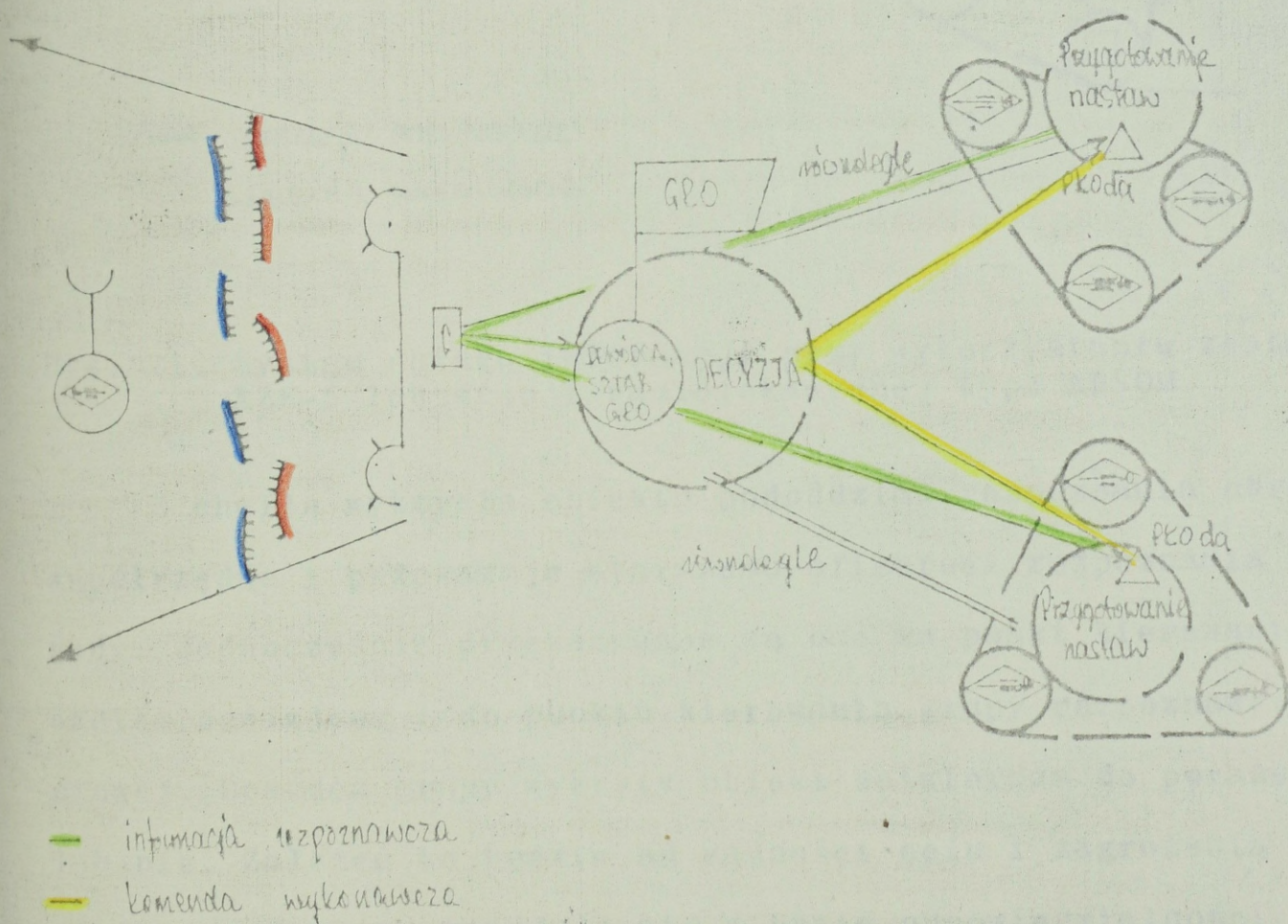
Przeprowadzone badania wskazują, iż w celu sprawnego funkcjonowania grup, ich wzajemnego współdziałania istnieje konieczność wyznaczania przez sztab nadrzędny dla każdej z nich pasa odpowiedzialności. Praktyka prowadzonych ćwiczeń dowodzi, iż szerokość jego powinna wynosić do 10 km, a głębokość 15 + 20 km. Pas działalności grupy /wariant/ przedstawiony jest na rysunku 19.



Rys. 19. Pas działania grupy rozpoznawczo-ogniowej

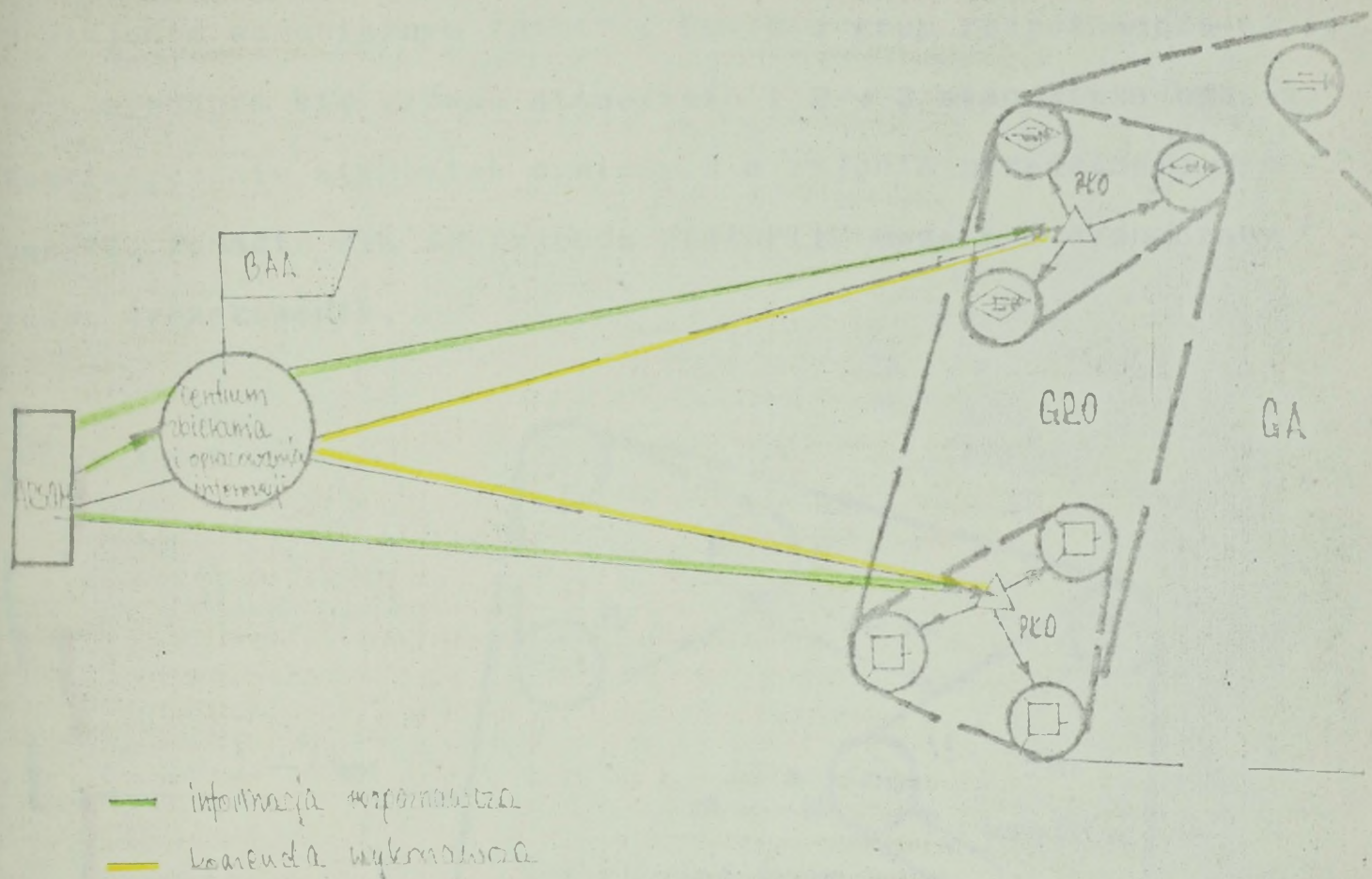
Cechą charakterystyczną grup rozpoznawczo-ogniowych jest ich ciągła gotowość do natychmiastowego wykonania zadań. Służy temu celowi zorganizowana odpowiednio sieć dowodzenia i kierowania ogniem; zorganizowany system dyżurów, skoordynowany sposób przesunięć i manewrów; sprzęt o najwyższych możliwościach bojowych. Dowódcą grupy jest dowódca armijnej grupy artylerii /dowódca brygady/, a sztabem grupy jest sztab brygady. System dowodzenia i kierowania ogniem grupy zorganizowany jest tak, że informacje przekazywane są do dowódcy grupy i punktów kierowania ogniem dywizjonów jednocześnie. Przedstawia to rysunek 20. Rozwiązanie takie pozwala na analizę celu w punkcie kierowania ogniem grupy, a w punkcie kierowania ogniem

dywizjonu na natychmiastowe przygotowanie danych do niego. Skracca to znacznie czas przygotowania i wykonania ognia. Wskutek tego, a potwierdzają to wyniki badań, czas reakcji tego systemu może być znacznie skrócony i wynosić dla grup rozpoznawczo-ogniowych wyposażonych w zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5 3 + 4 minuty, ze śmigłowcem 3 + 5 minut. Czas ten może zostać jeszcze skrócony przy wykorzystaniu stacji radiolokacyjnej typu ARSOM i automatyzacji środków dowodzenia¹².



Rys. 20. Schemat dowodzenia grupą rozpoznawczo-ogniową

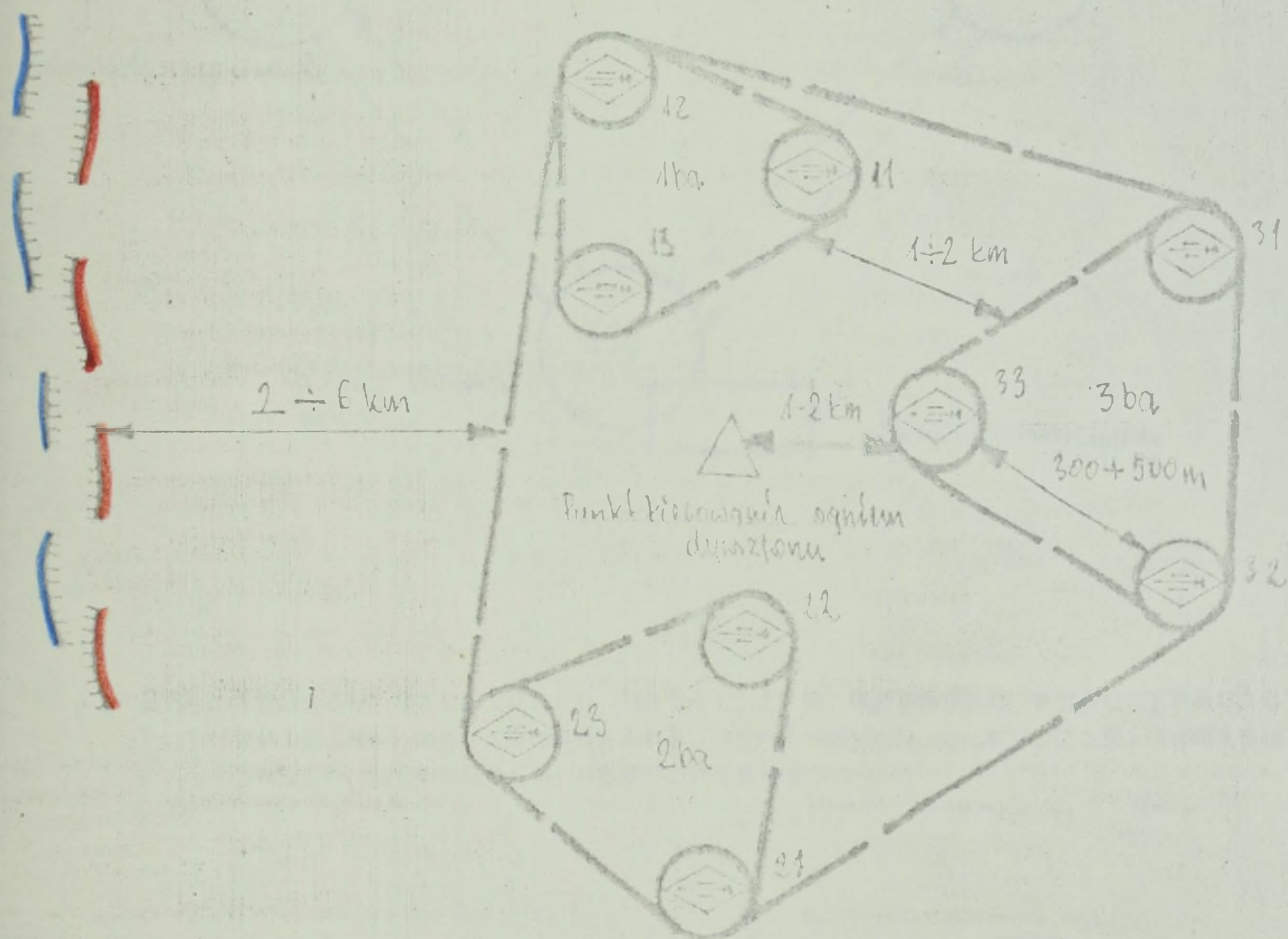
12 Dowódca WRiArt.WP na szkoleniu kierowniczej kadry dowódczej 9.04.1986 powiedział: "Dopływ danych do dowódcy grupy rozpoznawczo-ogniowej i do dywizjonu /punktu kierowania ogniem dywizjonu/ skracca czas reakcji ogniowej do 1 minuty, a przy automatyzacji środków dowodzenia jeszcze krócej".



Rys. 21. System obiegu informacji przy wykorzystaniu zestawu AZK-5 lub stacji radiolokacyjnej typu ARSOM

Z chwili wykrycia obiektu pododdział rozpoznania określa współrzędne i przekazuje starszemu oficerowi rozpoznania brygady. Jednocześnie przekazywane są one na punkt kierowania ogniem dywizjonu i do punktu kierowania grupy rozpoznawczo-ogniowej. Dowódca grupy wykryty obiekt zatwierdza do porażenia lub nie. Zależać to będzie od ważności celu i zagrożenia jakie stwarza, oraz czy znajduje się w pasie odpowiedzialności grupy. Jeżeli dowódca podejmuje decyzję o porażeniu obiektu przekaże komendę ogniową do dywizjonów. Jeżeli nie, komenda "OGNIA" nie zostanie przekazana. Jak wskazuje praktyka ćwiczeń zadania ogniowe grupy rozpoznawczo-ogniowe wykonują z tymczasowych stanowisk ogniowych. Zasada powinna być wykonywanie przez dywizjon jednego zadania z jednego stanowiska ogniowego, następnie zmiana stanowisk i osiągnięcie gotowości w nowym rejonie.

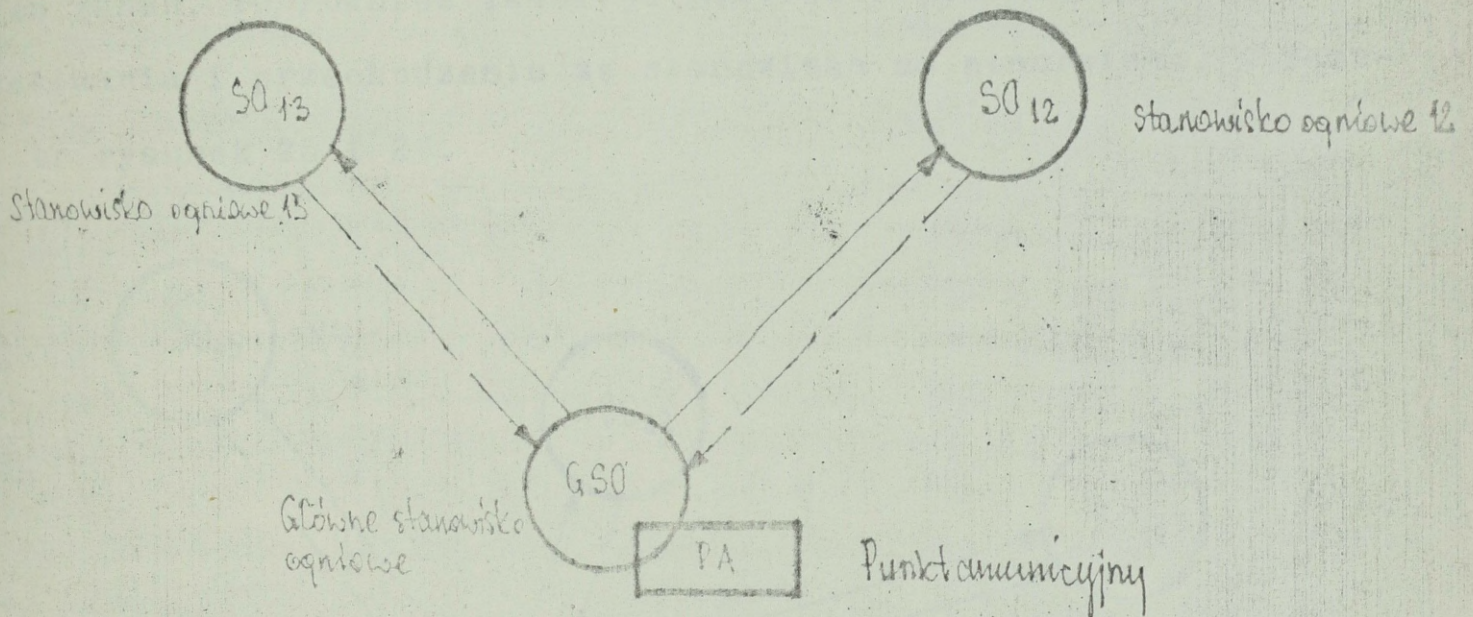
Dywizjonom samobieżnym "DANA" i RM-70 z grup rozpoznawczo-ogniowych wyznacza się główne stanowisko i 2 + 3 stanowiska ogniowe. Rozmieszczenie stanowisk ogniowych w rejonie przedstawia rysunek 22. Ponadto dla dywizjonów /baterii/ może być wyznaczony rejon wyczekiwania.



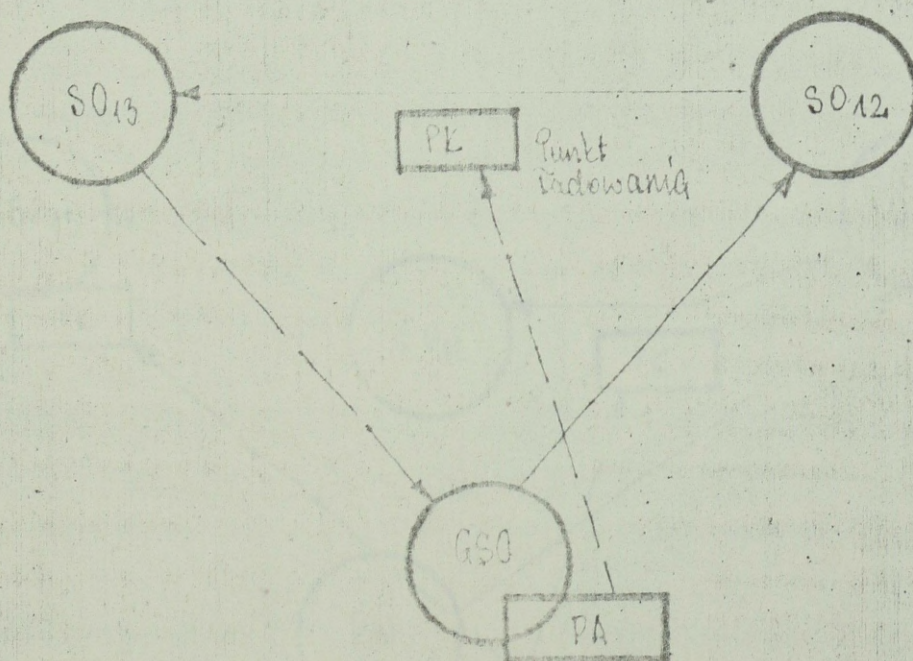
Rys. 22. Stanowisko ogniowe dywizjonu z grupy rozpoznawczo-ogniowej

Z badań wynika, że w wypadku wyznaczenia, na przykład głównego i dwóch stanowisk ogniowych, najpierw powinno wykonywać się zadania ogniowe z tych stanowisk a w ostatniej kolejności z głównego. Po otrzymaniu zadania baterie zajmują stanowiska, wykonują zadania, po czym wracają na główne stanowisko ogniowe, gdzie następuje uzupełnienie amunicji oraz przygotowanie do wykonania następnych zadań. W wypadku otrzymania kolejnego zadania w czasie przebywania na stanowisku ogniowym

baterie zajmują nowe stanowisko pomijając główne. Sposoby te przedstawiają rysunki 23 i 24.

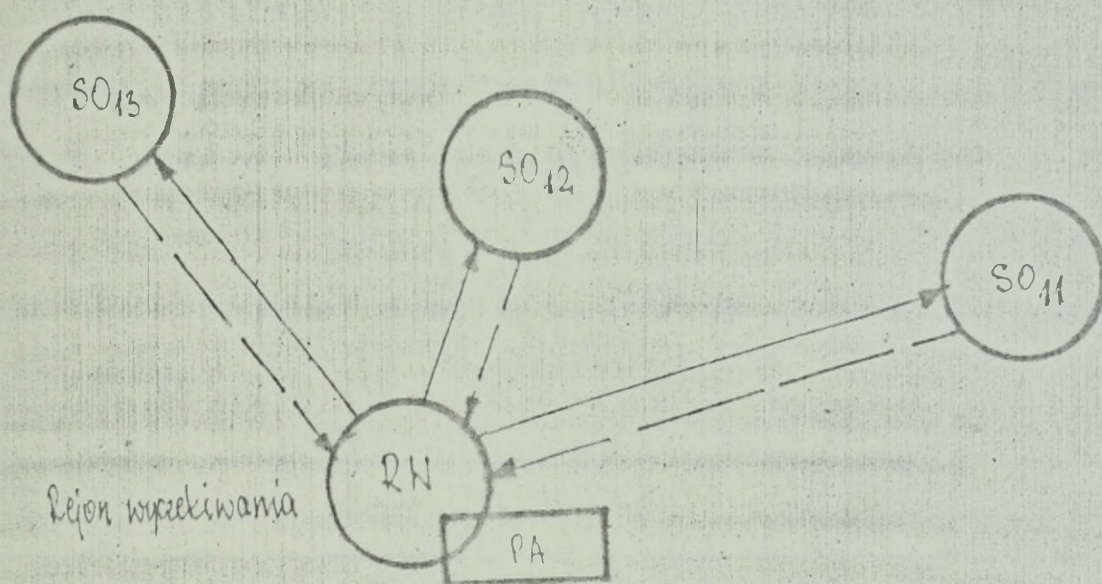


Rys. 23. Sposób działania baterii w wypadku wykonywania zadań kolejno ze stanowisk ogniowych z wyczekiwaniem w rejonie głównego stanowiska

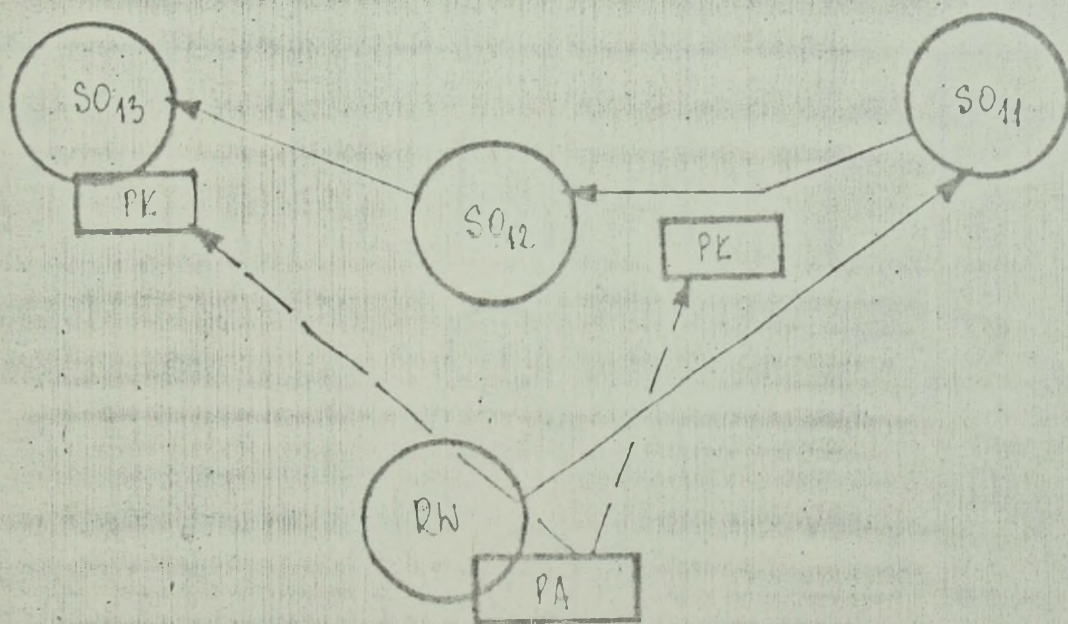


Rys. 24. Działanie baterii w wypadku otrzymania zadania w czasie przebywania na stanowisku ogniowym 12

W wypadku wyznaczenia rejonu wyczekiwania i stanowisk ognio-
wych baterie wychodzą do wykonania zadania i powracają do tego
rejonu, gdzie uzupełniają amunicję i przygotowują się do kolej-
nych zadań. Tu również istnieje możliwość pominięcia rejonu wy-
czekiwania i przechodzenie ze stanowiska na stanowisko. Obrazu-
je to rysunek 25 i 26.



Rys. 25. Sposób działania baterii z zajmowaniem rejonu wyczeki-
wania

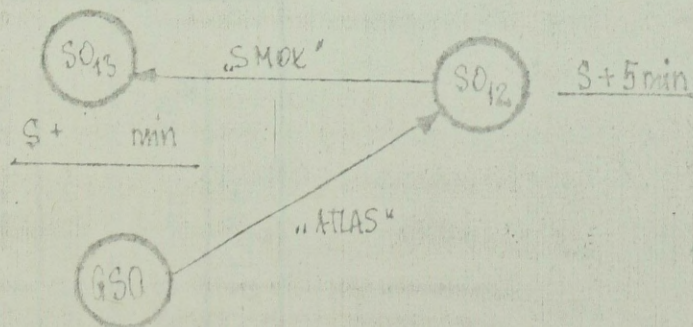


Rys. 26. Sposób działania baterii z pominięciem rejonu wyczeki-
wania

Badania dowodzą, że są to podstawowe sposoby działań w rejonie stanowisk ogniowych, nie wykluczają jednak innych rozwiązań. W przypadku działania pododdziałów brygady z pominięciem rejonu wyczekiwania, bądź głównego stanowiska ogniowego istotnym problemem jest uzupełnienie amunicji i rozwinięcie punktów amunicyjnych. Praktyka ćwiczeń i prowadzone konsultacje wskazują, że koniecznym jest wówczas rozwinięcie punktów ładowania w nowych rejonach, bądź na drodze przesunięć. Przeprowadzone badania wskazują również potrzebę wykonania w bateriach i dywizjonach planu manewru. Dokumenty te ułatwią i usprawnią działanie baterii i dywizjonów w rejonie stanowisk ogniowych. Przedstawiono je na rysunku 25 i 26.

PLAN MANEWRU BATERII

MANEWR SYGNAL	DANE O SO					Odległość SO	Kalkulacje czasu			Go- to- wość	Zad- nie wyk- z SO
	X	Y	Z	Odchyl. Zas. Zap.			Opu- szcze- nie SO	Marsz	Zaję- cie SO		
GSO--SO ₁₂ "ATLAS"	15200	36800	70	51- 20	3- 16	500m	1min.	2min.	2min.	S+ 5 min.	SO ₁₂ c.10
SO ₁₂ --SO ₁₃ "SMOK"											



Rys. 25. Plan manewru baterii

PLAN MANEWRU DYWIZJONU

MANEWR SYGNAL	BA- TF- RIE	DANE O SO				C Z A S Y				Zada- nie
		X	Y	Z	Manewr	Wydanie sygnału	Gotowość dywi- zjonu			
GSO --- S0 ₁	1	15300	39600	70	4 min.	1 min.	5 min.	c. 104		
"KLOMB"	2	16100	40100	72	5 min.	1 min.	6 min.			
	3	16900	37500	80	5 min.	1 min.	6 min.		S+6min c.106	
S0 ₁ --- S0 ₂										
"KORA"										
GSO --- S0 ₂										
"ATER"										

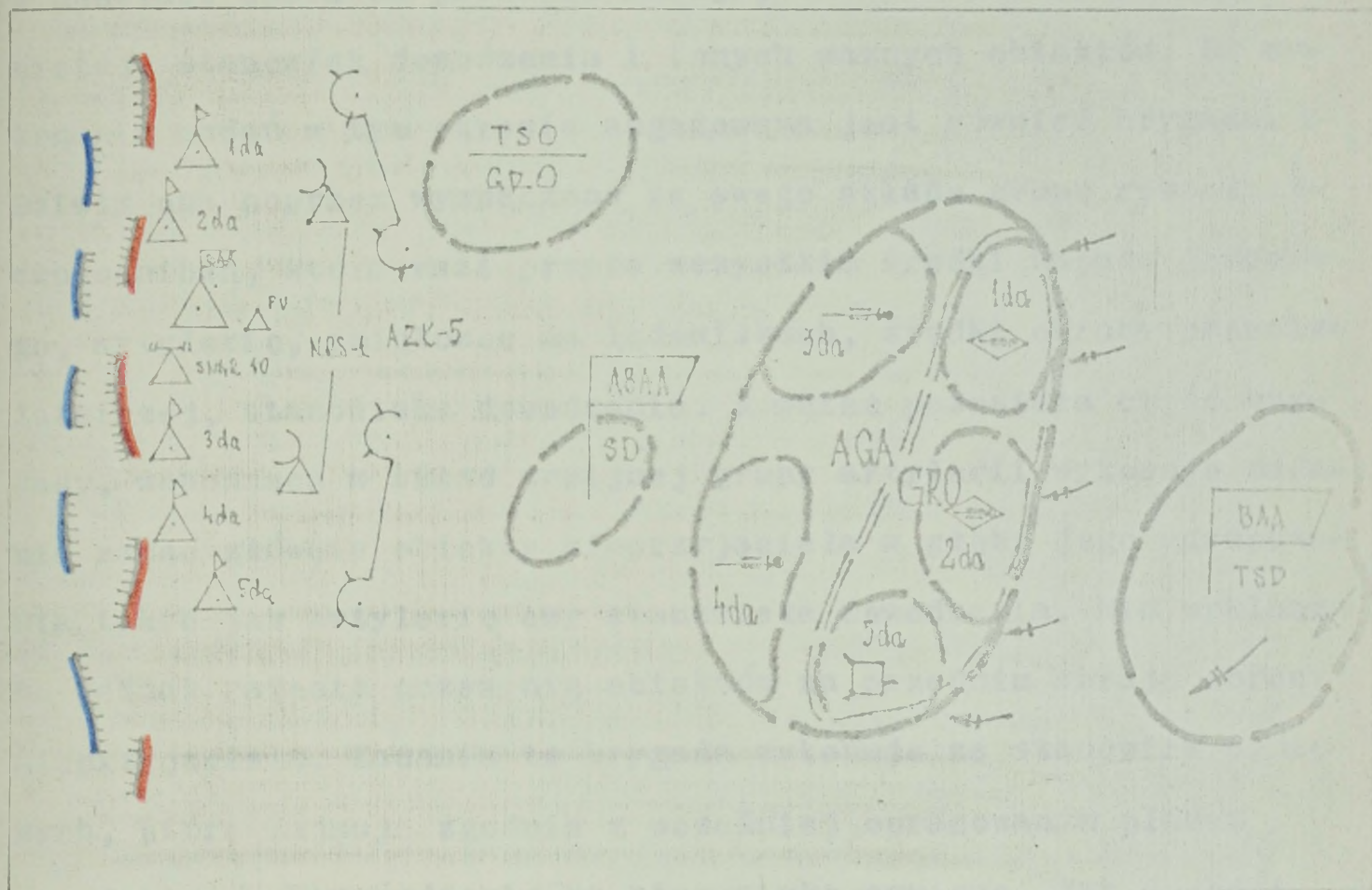
Rys. 25. Plan manewru dywizjonu

Przy analizie sposobów wykonywania manewrów nie sposób pominąć problemu przesunięcia dywizjonów w toku walki. Przeprowadzone badania w tym względzie dowodzą, iż najkorzystniejszym jest przesunięcie grup rozpoznawczo-ogniowych dywizjonami, wspólnie z dywizjonami grupy artylerii. Na przykład, jeden dywizjon z grupy rozpoznawczo-ogniowej i jeden z pozostałych dywizjonów grupy. W przypadku przesunięcia tylko środków rozpoznania grupy, jego funkcje przejmuje inny środek /na przykład śmigłowiec zastępuje stację radiolokacyjną, itd./.

Grupy rozpoznawczo-ogniowe zorganizowane i działające według podanych wyżej sposobów wyznaczają się na cały czas trwania operacji lub jej wybrane okresy. Po wykonaniu zadań w okresie ogniowego zabezpieczenia podejścia wojsk z tymczasowych stanowisk ogniowych, zajmują stanowiska ogniowe w ramach grupy, z takim wyliczeniem, by osiągnąć gotowość do wykonania zadań w ramach artyleryjskiego przygotowania ataku i artyleryjskiego wsparcia ataku.

Jak wspomniano wcześniej, w okresie artyleryjskiego zabezpieczenia podejścia główne zadania wykonują grupy rozpoznawczo-ogniowe. Ugrupowanie bojowe brygady przed rozpoczęciem ogniowego przygotowania ataku przedstawia rysunek 26.

Zaproponowany sposób działania grup rozpoznawczo-ogniowych, jak wynika z badań i analizy dostępnej literatury jest w aktualnych warunkach optymalny, nie wyklucza jednak zmian, szczególnie w wypadku wprowadzenia do wyposażenia związków i oddziałów, w tym i brygady, artylerii nowszych, doskonalszych rodzajów sprzętu.



Rys. 26. Ugrupowanie bojowe brygady /grupy/

Artyleryjskie przygotowanie ataku.

Artyleryjskie przygotowanie ataku jest najważniejszym okresem porażenia ogniowego, w którym następuje maksymalna koncentracja artylerii, dowodzenie jest scentralizowane, a działalność ogniowa musi przebiegać ściśle z wcześniej ustalonym planem. Celem tego okresu jest zadanie nieprzyjacielowi możliwie największych strat i zapewnienie rozwijającym się wojskom bezkolizyjnego wyjścia na rubież ataku. Działalność ogniową w tym okresie prowadzi się na głębokość obrony związków taktycznych pierwszego rzutu nieprzyjaciela, a do najważniejszych obiektów - na całą głębokość jego ugrupowania operacyjnego. W celu zniszczenia taktycznych środków napadu jądrowego, artylerii, silnego porażenia siły żywej, środków ogniowych

w punktach oporu na przednim skraju, środków obrony przeciwlotniczej, stanowisk dowodzenia i innych ważnych obiektów. Do wykonania zadań w tym okresie angażowana jest również brygada. Działa ona poprzez wyznaczoną ze swego składu grupę rozpoznawczo-ogniową, która razi przede wszystkim środki napadu jądrowego, artylerię, śmigłowce na lądowiskach, środki obrony przeciwlotniczej, stanowiska dowodzenia. Również pozostała część brygady, wchodząca w skład armijnej grupy artylerii wykonuje zadania rażąco głównie obiekty nieprzyjaciela w głębi jego ugrupowania takie jak artylerię czy stanowiska dowodzenia. Nie wyklucza to jednak rażenia przez nią obiektów na przednim skraju obrony nieprzyjaciela. Zadania te brygada wykonuje ze stanowisk ogniowych, które zajmuje zgodnie z wcześniej opracowanym planem /grafikiem/. Wprowadzenie na stanowisko ogniowe, jak dowodzi praktyka ćwiczeń następuje najczęściej w nocy poprzedzającej natarcie z takim wyliczeniem, by całością sił brygada osiągnęła gotowość najpóźniej na 1,5 + 2 godzin przed atakiem. Rejon ten jak wspomiano wcześniej zajmują również grupy rozpoznawczo-ogniowe, które do tej pory wykonywały zadania z tymczasowych stanowisk ogniowych.

W artyleryjskim przygotowaniu ataku w celu wykonania stojących zadań dywizjony brygady powinny w sposób maksymalny wykorzystać swoje możliwości bojowe. Praktyka prowadzonych ćwiczeń oraz badania wskazują, że w dalszym ciągu mogą działać grupy rozpoznawczo-ogniowe, które zwalczają wykryte strzelające baterie artylerii, stanowiska dowodzenia, śmigłowce na lądowiskach, środki walki radioelektronicznej i inne ważne obiekty nieprzyjaciela. Powinny one działać manewrowo, wykonując zadania w sposób zaproponowany wcześniej. Natomiast dywizjony ciągnięte

wykorzystując ochronę jaką spełnia rozbudowa fortyfikacyjna stanowiska ogniowego powinny działać w sposób "stacjonarny". Za takim sposobem działania tych dywizjonów przemawia długi czas manewru na nowe stanowisko ogniowe, który wynosi średnio około 40 minut, co przy trwaniu artyleryjskiego przygotowania ataku około 40 - 50 minut, czyni ten manewr nieopłacalnym. Innym argumentem przemawiającym za "stacjonarnym" sposobem działania tych dywizjonów jest fakt, że w okresie tym całość /większość/ artylerii prowadzi ogień jednocześnie, co powoduje "przykrycie" strzelających baterii nieprzyjaciela, a te które próbują prowadzić ogień są zwalczane przez grupy rozpoznawczo-ogniowe. Ponadto starannie przygotowane ukrycia dla ludzi, amunicji i dział powodują znaczne zmniejszenie ewentualnych strat.

W okresie tym jak wskazują badania i praktyka ćwiczeń dowodzenie artylerią w tym i brygadą jest scentralizowane w ręku dowódcy wojsk raketowych i artylerii armii. Wyjątek stanowi tu działalność grup rozpoznawczo-ogniowych, które mogą rażać obiekty nieprzyjaciela według własnego planu, zgodnie z wcześniejszym otrzymanym zadaniem - natychmiast po ich wykryciu. Pozostałe dywizjony brygady tworzące armijną grupę artylerii lub jej podgrupę zadania ogniowe będą wykonywały w formie kilkuminutowych nawał ogniowych zgodnie z wcześniejszym przygotowaną tabelą ognia. Sygnały do wykonania poszczególnych ogni brygada otrzymuje od dowódcy armii /dowódcy wojsk raketowych i artylerii armii/.

Przedstawiony wyżej sposób działania brygady w artyleryjskim przygotowaniu ataku polegający na zdecentralizowaniu działalności grupy rozpoznawczo-ogniowej, a centralizacji pozostałej części brygady w ramach ogniowego porażenia nieprzyjaciela,

wydaże się być optymalny, zgodny z jej możliwościami bojowymi.

Artyleryjskie wsparcie ataku

Artyleryjskie wsparcie ataku rozpoczyna się bezpośrednio po zakończeniu artyleryjskiego przygotowania ataku, na sygnał dowódcy armii i prowadzi się je nieprzerwanie do czasu opanowania przez atakujące wojska rejonów obrony na głębokość ugrupowania brygad pierwszego rzutu nieprzyjaciela, skupiając główny wysiłek na porażeniu nieprzyjaciela na pierwszej pozycji. W okresie tym brygada realizować będzie dwie grupy zadań. Do pierwszej należy zaliczyć zwalczanie nowo wykrytych środków napadu jądrowego, baterii artylerii i moździerzy, samolotów i śmigłowców bojowych, środków obrony przeciwlotniczej oraz innych ważnych obiektów nieprzyjaciela w głębi jego obrony w celu utrzymania wywalczonej przewagi ogniowej. Tę grupę zadań jak dowodzą badania realizować będą dywizjony ze składu grup rozpoznawczo-ogniowych. Predysponuje je do tego duża głębokość rażenia, krótki czas reakcji ogniowej oraz manewrowy sposób działania. Ponadto nie bez znaczenia dla pomyślnego zrealizowania zadań przez te grupy jest ich wyłączenie z centralnego dowodzenia oraz duża samodzielność ogniowa.

Do drugiej grupy zadań realizowanych przez brygadę należy zwalczanie obiektów nieprzyjaciela przede wszystkim w głębi jego ugrupowania. Nie wyklucza to jednak w uzasadnionych przypadkach, rażenia celów bezpośrednio przed atakującymi wojskami. Jak wskazują badania oraz praktyka ćwiczeń będą to przede wszystkim zadania planowe realizowane głównie przez dywizjony brygady wchodzące w skład armijnej grupy artylerii lub jej podgrupy. Zadania te brygada może realizować metodą ześrodkowań

ogniowych w połączeniu z ogniem do celów pojedynczych, lub biorąc udział w kolejnych ześrodkowaniach ogniowych, wale ogniowym oraz w nowej metodzie wsparcia - ruchomej strefie ognia, w trzech fazach: pierwsza - na głębokość batalionów nieprzyjaciela pierwszego rzutu /3-4 km/, druga - między pozycjami /4-5 km/, trzecia - polegająca na wykonaniu uderzeń ogniowych w celu wsparcia wojsk pokonujących drugą pozycję obrony nieprzyjaciela /2 + 3 km/.

Sposób działania tych dywizjonów uzależniony będzie w dużej mierze od metody ogniowego wsparcia. I tak, jak wskazują badania w wypadku udziału grupy w porażeniu nieprzyjaciela metodą ruchomej strefy ognia działanie dywizjonów powinno być stacjonarne do czasu wykonania tych zadań. Zmiana stanowisk ogniowych powinna nastąpić dopiero po ich wykonaniu. W wypadku nieuczestniczenia grupy w ruchomej strefie ognia pierwsze przesunięcie dywizjony wykonują zgodnie z obowiązującymi zasadami, to znaczy po opanowaniu przez pododdziały ogólnowojskowe kompanijnych punktów oporu nieprzyjaciela. W artyleryjskim wsparciu ataku punkty dowódczo-obszernicze przesuwa się wraz z ogólnowojskowymi punktami dowodzenia co zapewnia ciągłe współdziałanie oraz ułatwia dowodzenie i kierowanie ogniem brygady. Rozpoznanie i przygotowanie nowych stanowisk ogniowych, punktów dowódczo-obszerniczych oraz stanowiska dowodzenia wykonuje artyleryjska grupa rozpoznawcza, która na sygnał zastępcy dowódcy brygady do spraw liniowych zajmuje wyznaczony punkt spotkania, z którego rozpoczyna swoją działalność według modelu przedstawionego wcześniej.

Omówiony sposób działania brygady polegający na rozdzieleniu brygady w celu wykonania dwóch głównych grup zadań zgodny jest z aktualną teorią użycia artylerii oraz przeprowadzonymi badaniami. Słuszność tej propozycji potwierdza również praktyka ćwiczeń z udziałem brygady. Proponowany przez autora sposób manewrowego, samodzielnego działania dywizjonów tworzących grupę rozpoznawczo-ogniową i planowego działania pozostałych dywizjonów, pozwala maksymalnie wykorzystać możliwości bojowe brygady podnosząc w ten sposób efektywność jej wykorzystania.

Artyleryjskie wsparcie nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela.

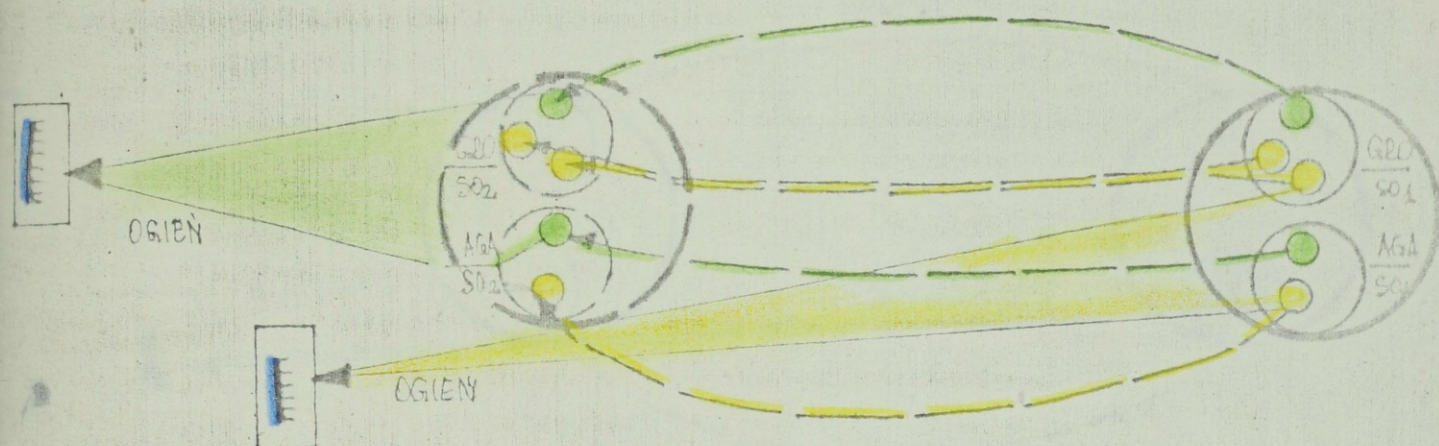
Okres ten rozpoczyna się z chwilą zakończenia artyleryjskiego wsparcia ataku. Realizuje się go na całą głębokość postawionych zadań rażąc środki napadu jądrowego, artylerię nieprzyjaciela, jego wojska, odwody a także drugie rzuty w rejonach ześrodkowania i podczas podejścia i rozwinięcia do kontrataku, czy przeciwuderzenia.

Brygada realizując postawione zadania może wspierać w tym okresie działania oddziałów ogólnowojskowych podczas ich natarcia w głębi obrony nieprzyjaciela, wejścia do działań operacyjnej grupy manewrowej, wprowadzenia do bitwy drugich rzutów, forsowania przeszkód wodnych, rozbicia przeciwuderzającego nieprzyjaciela.

O ile w okresie artyleryjskiego przygotowania ataku nie wykorzystywane były możliwości manewrowe brygady, w okresie artyleryjskiego przygotowania ataku były wykorzystywane w stopniu minimalnym to w artyleryjskim wsparciu nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela następuje ich maksymalne

spożytkowanie. Taki bowiem sposób działania brygady wymusza działanie wojsk. Przesunięcie brygady powinno wykonywać się dywizjonami, stosownie do sytuacji z uwzględnieniem ciągłości wsparcia ogniowego nacierających wojsk oraz gotowości brygady /grupy/ do wsparcia wojsk całością sił w najważniejszych momentach tego okresu to jest: w czasie wprowadzenia do walki drugiego rzutu; podczas forsowania przeszkód wodnych; podczas wprowadzenia do bitwy operacyjnej grupy manewrowej i w innych uzasadnionych przypadkach.

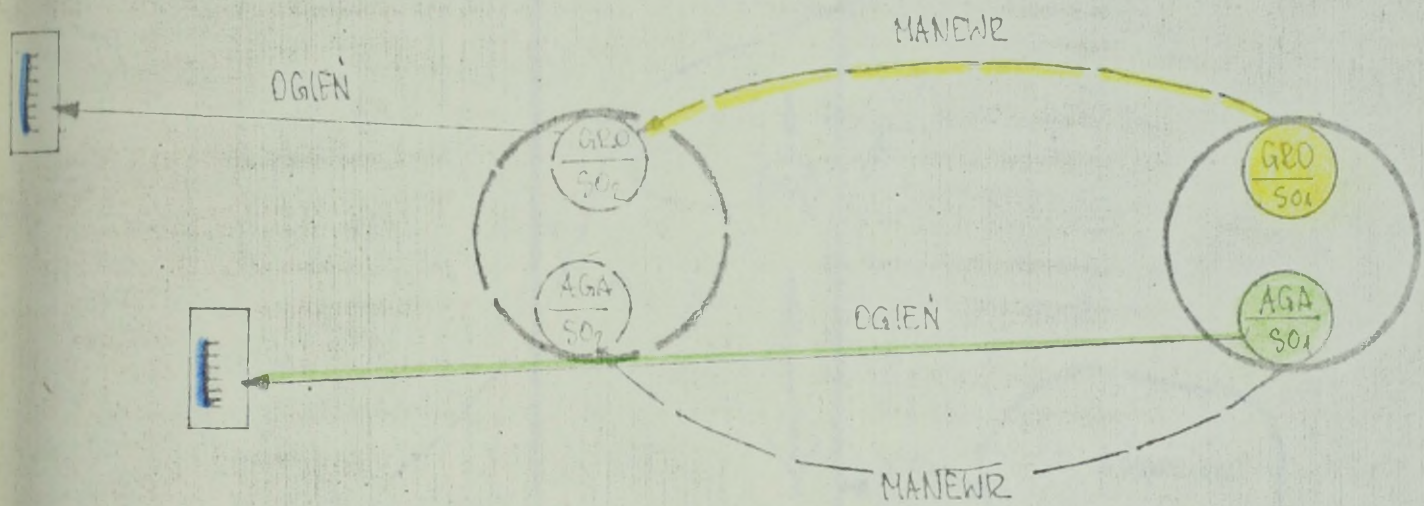
Jak wskazują badania w dalszym ciągu celowym jest prowadzenie działań przez grupy rozpoznawczo-ogniowe, które w wyznaczonych porach odpowiedzialności rażą najważniejsze obiekty nieprzyjaciela. Pozostałe dywizjony brygady prowadzą działania bojowe w ramach grupy artylerii. W okresie tym na skutek dużej decentralizacji dowództwa, wysokiego tempa i manewrowego działania wojsk możliwym jest "mieszane" lub "przemienne" działanie dywizjonów brygady. Pierwszy przedstawiony w tym okresie sposób działania brygady polega na tym, że przesunięcie brygady odbywa się w dwóch rzutach: - pierwszy - jeden dywizjon z grupy rozpoznawczo-ogniowej i jeden dywizjon z grupy artylerii; drugi - pozostałe dywizjony brygady. Po przesunięciu i uzyskaniu gotowości w nowym rejonie przez pierwszy rzut, przesunięcie wykonuje drugi rzut. Sposób ten jest o tyle korzystniejszy od innych, że nie wyłącza z działań grupy rozpoznawczo-ogniowej, natomiast mankamentem takiego działania jest utrudnione dowodzenie i kierowanie ogniem tych dywizjonów do czasu przesunięcia pozostałości brygady. Model takiego działania przedstawia rysunek 27.



Rys. 27, Model mieszanego działania dywizjonów brygady

Drugim, wspomnianym wyżej sposobem jest "przemienne" działanie dywizjonów, polegające na przesunięciu w pierwszej kolejności całej grupy rozpoznawczo-ogniowej, a następnie pozostałych dywizjonów brygady. Sposób ten jest mniej korzystny od pierwszego, ale nie można wykluczyć jego zastosowania w konkretnej sytuacji bojowej. Model "przemienne" sposobu działania dywizjonów brygady przedstawia rysunek 28.

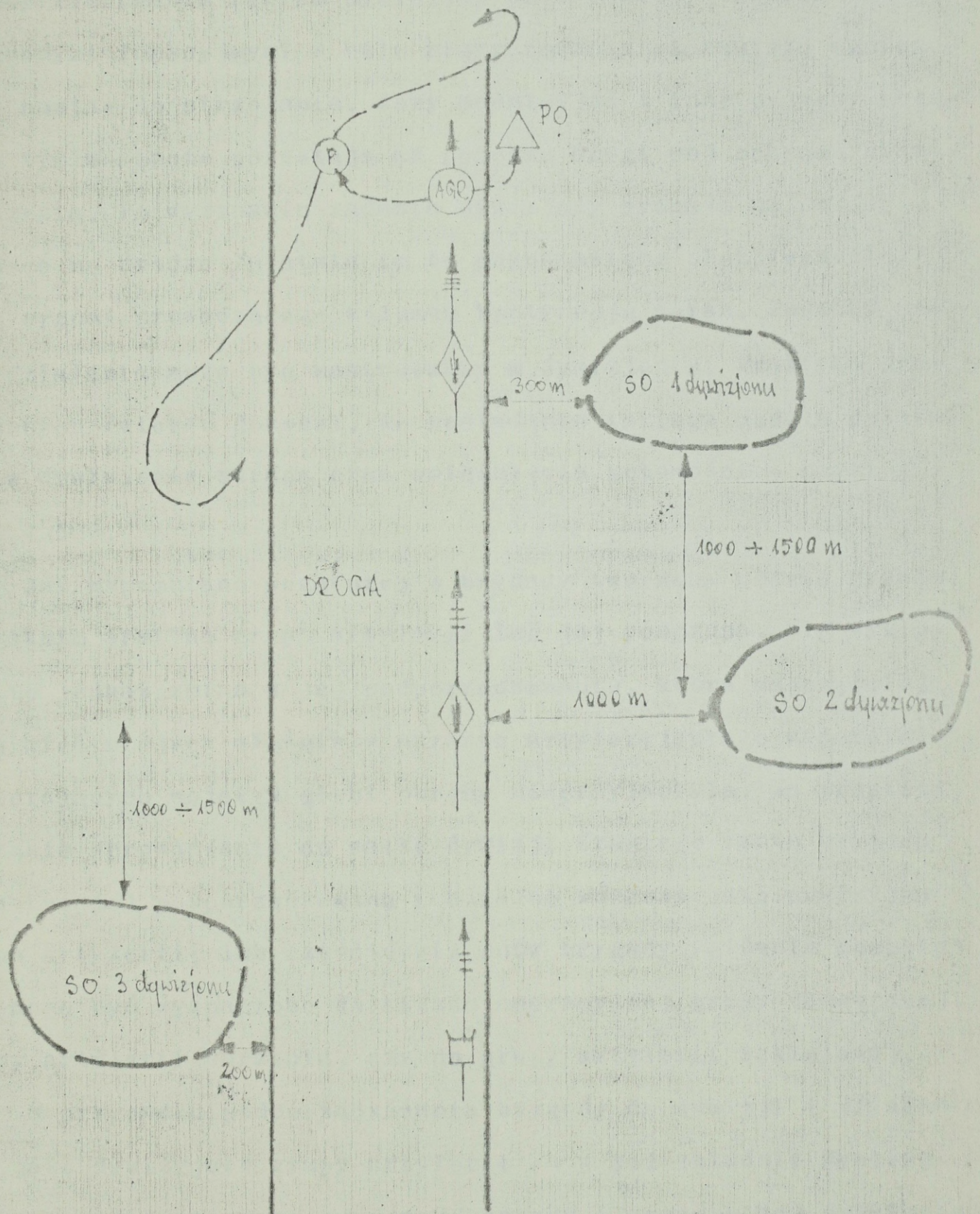
Jak wskazują badania i praktyka prowadzonych ćwiczeń obydwie przedstawione sposoby mogą być wykorzystane w działaniach, a ich zastosowanie zależy będzie od konkretnej sytuacji bojowej.



Rys. 28. Model przemiennego sposobu działania dywizjonów brygady.

W związku z manewrowym działaniem brygady w czasie wsparcia natarcia w głębi obrony nieprzyjaciela, polegającym na częstych zmianach jej ugrupowania nierzadko może zaistnieć konieczność wykonania zadania ogniowego w czasie przesunięcia. W celu zorganizowanego, krótko trwającego rozwinięcia dywizjonów w takiej sytuacji należy posiadać wcześniej opracowany schemat /model/ działania. Na podstawie badań i prowadzonych konsultacji działanie to może być następujące: w czasie marszu po otrzymaniu komendy od dowódcy brygady /grupy/ pierwszy dywizjon zajmuje ugrupowanie bojowe z prawej strony drogi w odległości około 300 m od niej i dalej bateriami w prawo; drugi dywizjon również z prawej strony drogi w odległości około 1 km od niej i dalej bateriami w prawo; trzeci dywizjon z lewej strony drogi w odległości około 200 metrów od niej i dalej

bateriami w lewo. Model takiego działania przedstawia rysunek 29.



Rys. 29. Rozwinięcie dywizjonów w ugrupowanie bojowe podczas wykonywania marszu - wariant.

W zaproponowanym modelu działania istotnym jest ponadto, by jako pierwsze rozwinęły się w rejonie stanowisk ogniowych punkty kierowania ogniem dywizjonu oraz dowódcy baterii z wyznaczonymi funkcjami w celu przygotowania stanowiska ogniowego i nastaw do strzelania. Wozy amunicyjne i inne pojazdy zbędne w tym momencie pozostają na poboczu drogi pod ochroną ubezpieczenia. Po wykonaniu zadania dywizjony wracają na swoje miejsce na drodze /ułatwia im to pozostawione ubezpieczenie/ i na sygnał prowadzącego kolumnę kontynuują marsz. Podobny model działania może być zastosowany w dywizjonie. Praktyka prowadzonych ćwiczeń dowodzi, że posiadanie takiego modelu działania w dywizjonie skraca czas osiągnięcia gotowości - nawet o 30 + 50%.

Jak wspomniano wcześniej z brygady tworzona będzie przede wszystkim armijna grupa artylerii lub jej podgrupa. Nie wyklucza to jednak zmian w jej podporządkowaniu, które najczęściej mogą mieć miejsce właśnie w okresie artyleryjskiego wsparcia nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela. Na przykład, w czasie wprowadzania do walki dywizji drugiego rzutu brygada może być jej podporządkowana i działać wówczas jako dywizyjna grupa artylerii; lub część dywizjonów brygady /głównie samobieżne/ mogą być wyznaczone do składu operacyjnej grupy manewrowej, grupy artylerii burzenia, czy do grupy artylerii raketowej.

W przypadku podporządkowania brygady do dywizji i działania jej jako dywizyjnej grupy artylerii /a w jej składzie dywizyjnej grupy rozpoznawczo-ogniowej/ zasady i sposoby jej działania będą takie same jak zaproponowano wcześniej.

Natomiast w wypadku wyznaczenia dywizjonów samobieżnych do składu operacyjnej grupy manewrowej, dowódca brygady traci na ten czas dowodzenie nad nimi, a przejmuje je dowódca dywizji

/pułku/. Dywizjony 152 mm armatohaubic "DANA" działać będą wówczas jako dyspozycyjne dowódcy operacyjnej grupy manewrowej, lub będą wyznaczone do wsparcia oddziałów wydzielonych /oddziałów rajdowych/, a dywizjon artylerii raketowej RM-70, z reguły, będzie wykorzystywany jako dyspozycyjny dowódcy grupy. Wnioski z przeprowadzonych badań wskazują, że ze względu na decentralizację dowodzenia oraz samodzielne działanie dywizjonów wyznaczonych do składu operacyjnej grupy manewrowej, celem jest ich pełne wyposażenie przez brygadę w amunicję, materiały pędne oraz żywność.

Wnioski z przeprowadzonych ćwiczeń dowodzą również, że w okresie artyleryjskiego wsparcia nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela, wspomniana wcześniej, decentralizacja dowodzenia brygadą, a także konieczność samodzielnego działania jej dywizjonów może występować dość często. Na przykład, w wypadku wyznaczenia dywizjonów brygady do składu grupy artylerii burzenia, czy grupy artylerii raketowej.

W czasie wsparcia natarcia w głębi obrony nieprzyjaciela w dalszym ciągu w gotowości do prowadzenia działań utrzymywana jest artyleryjska grupa rozpoznawcza do rozpoznania rejonu stanowisk ogniowych, punktów dowódczo-obszerwacyjnych i stanowiska dowodzenia. Każdorazowo po wykonaniu przez nią zadania dowódcy grupy dokonuje ewentualnych zmian w jej składzie oraz ustala nowy punkt spotkania i sygnał zbiórki grupy.

Artyleryjskie wsparcie nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela kończy się z chwilą wykonania postawionego zadania. Jak wynika z analizy prowadzonych ćwiczeń z brygadą po wykonaniu zadania następuje w wyznaczonych rejonach /rejonie/ uzupełnienie zużytych środków walki.

WNIOSKI:

1. Nowe, wyższe możliwości bojowe brygady wpływają znacząco na sposoby jej działania. Decydującymi jednak czynnikami w tym względzie jest większa donośność nowych dział oraz ich wyższa manewrowość i żywotność. Czynniki te spowodowały, że brygada stała się jakościowo nowym związkiem i sposoby jej działania powinny ulec zmianie.
2. W wyniku wyposażenia dywizjonów w sprzęt samobieźny o większej donośności, proponuje się rozmieszczenie ich w głębi rejonu stanowisk ogniowych. Takie rozwiązanie zwiększy głębokość rażenia dywizjonów ciągniętych, a więc przyczyni się do wzrostu efektywności ich wykorzystania.
3. Opracowany i zaproponowany model pracy dowódcy w czasie podejmowania decyzji przy równoległej metodzie planowania powinien przyczynić się do terminowej, kolejno wykonywanej pracy przez dowódcę i sztab brygady co pozwoli dać maksymalną ilość czasu podległym pododdziałom na przygotowanie się do walki.
4. Dzięki opracowanemu zakresowi obowiązków osób funkcyjnych dowództwa i sztabu możliwym stał się ich przydział według posiadanych kompetencji na poszczególne punkty pracy.
5. Zaproponowany model działania i skład osobowy grupy rekonesansowej do rozpoznania rejonu wyjściowego oraz artyleryjskiej grupy rozpoznawczej powinien usprawnić rozpoznanie, wybór i dowiązanie poszczególnych rejonów /stanowisk/.
6. Wyższe możliwości ogniowe, manewrowe oraz żywotność dywizjonów samobieźnych predysponuje je do porażenia najważniejszych obiektów nieprzyjaciela, szczególnie w głębi jego obrony. Optymalnym wariantem spożytkowania wymienionych

możliwości jest tworzenie z tych dywizjonów grup rozpoznawczo-ogniowych.

7. Zaproponowany sposób manewru dywizjonów samobieżnych w rejonie stanowisk ogniowych może przyczynić się do wzrostu ich żywotności poprzez uchYLENIE SIĘ od ewentualnych uderzeń ogniowych nieprzyjaciela.
8. Zaproponowany "mieszany" sposób działania dywizjonów brygady jest, zdaniem autora, w aktualnych warunkach optymalnym. Opracowany model tego działania powinien korzystnie wpłynąć na organizację i wykonanie tych czynności.

WNIOSKI KOŃCOWE

1. Przeprowadzone badania dowodzą niezbicie, że w wyniku wprowadzenia do wyposażenia brygady sprzętu nowego typu przekształciła się ona w nowy wysoce efektywny związek artylerii. 152mm działa samobieżne, wyrzutnie artylerii raketowej RM-70, nowe rodzaje amunicji i doskonalszy sprzęt rozpoznania wpłynęły na wzrost możliwości bojowych i żywotności brygady. Spowodowało to zmiany w sposobach działania, co potwierdzają również wnioski z wielu ćwiczeń prowadzonych z udziałem brygady.
2. Przeprowadzone badania w zakresie oceny możliwości bojowych brygady oraz sposobów jej działania w ramach porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji zaczepnej wykazały, że pododdziały artylerii samobieżnej są jednym z głównych środków walki z wysoce manewrowymi i opancerzonymi bateriami artylerii nieprzyjaciela, jego stanowiskami dowodzenia, środkami

obrony przeciwlotniczej, śmigłowcami na lądowiskach oraz innymi ważnymi obiektami położonymi przede wszystkim w głębi jego obrony. Dalszy wzrost możliwości bojowych brygady, zdaniem autora, powinien odbywać się w drodze dalszego zwiększania donośności dział oraz wzrostu skuteczności rażenia pocisków.

3. W wyniku wprowadzenia do wyposażenia brygady sprzętu nowego typu znacznie wzrosły jej możliwości bojowe oraz efektywność jej bojowego wykorzystania. Zastosowana w badaniach symulacja komputerowa, wykorzystując program na EMC "ODRA 1304" pod nazwą "VICT" dowiodła, że dzięki nowym możliwościom efektywność wykonania zadań ogniowych przez brygadę wzrosła o około 30%.
4. Brygada w działaniach zaczepnych, jak wynika z analiz i praktyki ćwiczeń, będzie wykorzystywana do tworzenia grupy artylerii. Na jej bazie organizuje się przede wszystkim armijną grupę artylerii lub jej podgrupę, a w wypadku podporządkowania jej dywizji - dywizyjną grupę artylerii. Z jej dywizjonów, szczególnie samobieżnych, oraz pododdziałów rozpoznania tworzone będą grupy rozpoznawczo-ogniowe.
5. Z przeprowadzonych analiz możliwości bojowych sprzętu wynika, że głównymi czynnikami wpływającymi decydująco na sposoby działania brygady jest wzrost donośności i dokładności dział oraz ich wysoka manewrowość i żywotność. Czynniki te znacznie przyczyniają się do zmiany sposobów działania brygady. Zapreponowane w pracy sposoby działania są wynikiem realnych możliwości bojowych pododdziałów brygady oraz zinterpretowanych i odniesionych do niej zasad użycia artylerii. Jak

wskazują przeprowadzone badania, sposoby te będą różne w poszczególnych okresach działalności ogniowej, jednak sprawa-
dzać się będą głównie do bardziej manewrowego działania za-
równo w rejonie stanowiska ogniowego jak i podczas przesu-
nięć w toku walki.

6. W wyniku przeprowadzonych badań opracowany i zaproponowany
został model pracy dowódcy brygady i sztabu nad wypracowaniem
decyzji oraz zakres obowiązków osób funkcyjnych dowództwa
i sztabu brygady.

ZAKOŃCZENIE

W podsumowaniu trzeba stwierdzić, że na czoło środków og-
niowych przyszłego pola walki wybijają się niewątpliwie wysocze
manewrowe, odporne na działanie nieprzyjaciela, artyleryjskie
i artyleryjsko-rakietowe systemy ogniowe, jako broń do walki
z artylerią, stanowiskami dowodzenia, środkami obrony przeciw-
lotniczej i innymi ważnymi obiektami nieprzyjaciela.

Brygada wyposażona w nowy sprzęt zwiększyła znacznie swoje mo-
żliwości bojowe, co stwarza nowe i dogodniejsze warunki wyko-
bania stawianych przed nią zadań.

Oczekiwać należy, że w najbliższej przyszłości nastąpi
dalszy rozwój sprzętu bojowego. Zmierzać on będzie prawdopodo-
bnie w kierunku konstruowania doskonalszych, mniej zawodnych
środków rozpoznania oraz wydajniejszych o wyższej szybkostrzel-
ności i ruchliwości środków ogniowych. Istotnym i bardzo opła-
calnym jest doskonalenie systemu łączności i kierowania ogniem.
Ma to kolosalne znaczenie dla czasu reakcji ogniowej, przyczynia

się także do wzrostu niezawodności tego systemu.

Autor w swojej pracy dokonał przede wszystkim: oceny możliwości brygady wyposażonej w nowy sprzęt; zinterpretował ogólne zasady użycia artylerii i odniósł je do użycia i działania brygady oraz przedstawił jej sposoby działania w poszczególnych okresach porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji zaczepnej. Zaproponowane rozmieszczenie dywizjonów na stanowiskach ogniowych, sposoby ich manewrowego działania, a także przedstawione sposoby działania w poszczególnych okresach są, zdaniem autora, jego wkładem w nowelizację i usprawnienie działania brygady. Praca ta, zdaniem autora, może być wykorzystywana jako pomoc w szkoleniu z zakresu zasad i sposobów działania brygady /grupy/ artylerii w operacji zaczepnej, oraz w szkoleniu oficerów dowództwa i sztabów związków /oddziałów/ artylerii w zakresie organizacji i sposobów działania funkcyjnych sztabu.

Rozprawa ta nie jest pracą zamkniętą i zdaniem autora dalsze badania oraz działalność praktyczna powinna zmierzać do doskonalenia sposobów działania szczególnie poprzez usprawnianie dowodzenia i kierowanie ogniem.

BIBLIOGRAFIA

1. Aponowicz A., Dowodzenie, Wyd. MON, Warszawa 1961 r.
2. Armadni technicky obrazovyy magazin /ATOM/, Nr 1/85.
3. Artyleria i rakiety, praca zbiorowa, Wyd. MON, Warszawa 1977r
4. Artyleryjski zeszyt popularno-naukowy WSOWRIA Nr 34/82 i Nr 2/12/79.
5. Beer St., Ornic J., Nowe typy strel, ATOM, Nr 1/84.
6. Biuletyn Informacyjny Nr 3/148, Wyd. MON, Warszawa 1985 r.
7. Blinow A., Podrecznik artylerii, tom 3, Wyd. MON, Warszawa 1953 r.
8. Błagowieszczanski I., Artyleria w drugiej wojnie światowej, Wyd. MON, Warszawa 1983 r.
9. Buczek B., Gaus J., Dalmierze laserowe, WPT Nr 12/82.
10. Chocha B., Rozważania o taktyce, Wyd. MON, 1981 r.
11. Czarnotta Z., Użycie grup rozpoznawczo-ogniowych, Myśl Wojskowa /tajna/, Nr 1/82.
12. Dokumenty bojowe wojsk rakietowych i artylerii, część IV, dokumenty bojowe grup, dywizjonu artylerii, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
13. Drzewiecki B., Wpływ rozpoznania na skuteczność uderzeń rakietowych i ognia artylerii w działaniach bojowych. Rozprawa doktorska, Wydanie ASG WP, Warszawa 1983 r.
14. Flodorenko K., Lepiechow A., Arinic N., O metodzkie ocenki efektiwnosti sistem upravlenija wojskami, Wojennaja Mysl, Nr 12/73.
15. Galewski Zdz., Współdziałanie na polu walki, Wyd. MON, Warszawa 1983, r.
16. Gocyla K., Problemy efektywności i żywotności wojsk rakietowych i artylerii podczas przełamania współczesnej obrony. Rozprawa habilitacyjna, Wyd. ASG WP, Warszawa 1972 r.
17. Greczko A., Przez Karpaty, Wyd. MON, Warszawa 1976 r.

18. Hipsz St., Rozwój artyleryjskiej broni lufowej, WPT Nr 10/84.
19. Instrukcja strzelania i kierowania ogniem artylerii naziemnej. Dywizjon, bateria, pluton, działo, część I, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
20. Instrukcja strzelania i kierowania ogniem artylerii naziemnej, część II, Właściwości prowadzenia nowych rodzajów ognia i normy zużycia pocisków do rażenia różnorodnych celów, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
21. Instrukcja działań bojowych wojsk raketowych i artylerii, część I, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
22. Jarecki A., System ognia w działaniach zaczepnych na szczeblach taktycznych. Rozprawa doktorska, Wyd. ASG WP, Warszawa 1979 r.
23. Kaczmarek J., Uderzenie i ogień, Wyd. MON, Warszawa 1973 r.
24. Karman E., Projektowanie sprzętu artylerii, Wyd. MON, Warszawa 1956 r.
25. Kołodziejczyk B., Co będzie jutro, Wyd. MON, Warszawa 1980 r.
26. Konieczny J., Cybernetyka walki, Wyd. PWN, Warszawa 1980 r.
27. Kotarbiński T., Traktat o dobrej robocie, Wyd. Ossolineum, Warszawa 1982 r.
28. Kowalski A., Problemy ognia artylerii, Myśl Wojskowa Nr 8/78.
29. Kowalski A., Skuteczność ognia artylerii, Myśl Wojskowa Nr 10/82.
30. Koziej St., Łaski Wł., Sznajder R., Teren i taktyka, Wyd. MON, Warszawa 1980 r.
31. Krzemień T., Organizacja kompleksowego porażenia ogniowego nieprzyjaciela w operacji frontowej /armijnej/, Wyd. ASG WP, Warszawa 1982 r.
32. Krzemień T., Wojska raketowe i artyleria dziś i jutro, Wyd. MON, Warszawa 1984 r.
33. Metodika operatywno-taktyczeskich rasczetow pri planirowannii ogniewowo porażeniija protivnika raketnymi wojskami i artilleriej w operacijach. Kniga wteraja, Wyd. radzieckie 1986r.

34. Metodyka obliczeń operacyjno-taktycznych, część I, użycie artylerii w walce i operacji, Wyd. MON, Warszawa 1979 r.
35. Mosor St., Sztuka wojenna w warunkach nowoczesnej wojny, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
36. Nożko K., Zagadnienia organizacji współdziałania podczas przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej frontu i armii, Wyd. ASG WP, Warszawa 1970 r.
37. Nożko K., Podstawowe zasady sztuki wojennej, Wyd. ASG WP, Warszawa 1976 r.
38. Nożko K., Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej, Wyd. MON, Warszawa 1973 r.
39. Nożko K., Walka o przewagę, Wyd. MON, Warszawa 1985 r.
40. Objaśnienia do instrukcji strzelania i kierowania ogniem artylerii naziemnej. Dywizjon, bateria, pluton, działo, Wyd. MON, Warszawa 1978 r.
41. Ocena i ważniejsze wnioski z wojny izraelsko-arabskiej, Wyd. ASG WP, Warszawa 1974 r.
42. Olszewski St., Artyleria raketowa wojsk lądowych w systemie ognia w działaniach zaczepnych. Rozprawa doktorska, Wyd. MON, Warszawa 1978 r.
43. Omówienie ćwiczeń "LAWETA 86", "LAWETA 87", dowódca wojsk raketowych i artylerii wojska polskiego, OC - Toruń.
44. Omówienie ćwiczenia "WIOSNA 80", Wyd. MON, Warszawa 1980 r.
45. Omówienie ćwiczenia "LATO 82", Wyd. MON, Warszawa 1982 r.
46. Omówienie ćwiczenia "LATO 84", Wyd. MON, Warszawa 1984 r.
47. Omówienie ćwiczenia "WIOSNA 85", Wyd. MON, Warszawa 1985 r.
48. Orłowski A., Doskonalenie skuteczności ognia artylerii w ramach porażenia ogniowego w obronie dywizji. Rozprawa doktorska, Wyd. MON, Warszawa 1984 r.
49. Pankowski Z., Artyleria. wiecznie młoda, Wyd. MON, Warszawa 1984 r.
50. Paprocki R., Kierunki rozwoju artylerii polowej, WPT Nr 4/80

51. Pierediel'skij G. E., O roli i miejscu dywizjonu w walce, Wojennaja Myśl Nr 12/80.
52. Pieter I., Ogólna metodologia pracy naukowej, Wyd. PWN, Warszawa 1967 r.
53. Podręcznik, Organizacja i metodologia planowania ogniowego porażenia nieprzyjaciela w operacji zaczepnej frontu /armii/, Wyd. ASG WP, Warszawa 1985 r.
54. Podręcznik, Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe, Wyd. MON, Warszawa 1981 r.
55. Podręcznik, Wojska rakietowe i artyleria w operacji i walce, Wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.
56. Podręcznik, Taktyka artylerii, część I, Wyd. MON, Warszawa 1973 r.
57. Podręcznik, Taktyka artylerii, część II, Wyd. MON, Warszawa 1974 r.
58. Podręcznik oficera artylerii naziemnej, Wyd. MON, Warszawa 1980 r.
59. Podręcznik, Użycie dywizjonu artylerii samobieżnej 2S-1, Wyd. MON, Warszawa 1981 r.
60. Podręcznik, Amunicja wojsk lądowych, Wyd. MON, Warszawa 1985 r.
61. Podręcznik, Operacja zaczepna armii, Wyd. ASG WP, Warszawa 1978 r.
62. Poleżajew G. A., Ocena efektywności ognia artylerii w наступлении, Wyd. WAA, Leningrad 1983 r.
63. Program prowadzenia ćwiczeń taktycznych i strzelań artylerii część II, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
64. Pszczołowski T., Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Wyd. Ossolineum, Warszawa 1978 r.
65. Radziejewski A., Przełamanie, Wyd. MON, Warszawa 1982 r.
66. Regulamin walki sił zbrojnych PRL, część I, dywizja pułk, Wyd. MON, Warszawa 1985 r.
67. Rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia sił zbrojnych PRL na 1986 rok. Wyd. MON, Warszawa 1985 r.

68. Rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia sił zbrojnych PRL na 1987 rok, Wyd. MON, Warszawa 1986 r.
69. Sienkiewicz P., Inżyniera systemów, Wyd. MON, Warszawa 1983 r.
70. Sikorski W., Przyszła wojna, Wyd. MON, Warszawa 1981 r.
71. Skibiński F., Rozważania o sztuce wojennej, Wyd. WIIH, Warszawa 1972 r.
72. Speiser A., Szulczyński S., Artyleria I armii wojska polskiego, Wyd. MON, Warszawa 1966 r.
73. Stroganow E., Uderzenie ogniowe, Wojennyj Westnik, Nr 11/80.
74. Studium ważniejszych konfliktów zbrojnych w świecie w latach 1970-1983. Wyd. Sztab Generalny, Warszawa 1984 r.
75. Tablicy strzelby 152 mm samochodnej puszkicy gaubicy, Wydanie radzieckie, 1984 r.
76. Tałanow A., Rozpoznanie dźwiękowe artylerii, Wyd. MON, Warszawa 1956 r.
77. Teoria strzelania artylerii naziemnej, część II, Wyd. MON, Warszawa 1953 r.
78. Turkin A., Podręcznik artylerii, tom IV, Wyd. MON, Warszawa 1956 r.
79. Urbańczyk T., Kierunki zmian w założeniach taktyczno-operacyjnych wynikające z rozwoju współczesnej techniki wojennej, Myśl wojskowa /tajna/, Nr 1/84.
80. Więcek J., Użycie i działanie grup rozpoznawczo-ogniowych, Myśl Wojskowa /tajna/, Nr 1/82.
81. Wojny lokalne i konflikty zbrojne lat osiemdziesiątych, Wyd. Główny Zarząd Szkolnictwa Bojowego, Warszawa 1983 r.
82. Wojskowy Przegląd Techniczny Nr 11/85, Dalmierze gazowe.
83. Woroblew I.N., Nowe oruzije - nowa taktika, Wojennaja Myśl, Nr 6/84.
84. Wozy dowodzenia wojsk raketowych i artylerii - skrypt, Wyd. WSOWRIA, Toruń 1983 r.

85. Wykorzystanie grup rozpoznawczo-ogniowych w systemie porażenia ogniowego dywizji, Wyd. Dowództwo WRiArt. MON, Warszawa 1986 r.
86. Vademecum operacyjne wojsk raketowych i artylerii, Wyd. Dowództwo WRiArt. MON, Warszawa 1980 r.
87. Zasady pracy bojowej pododdziałów rozpoznania dźwiękowego /automatyczny zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5/, Wyd. MON, Warszawa 1984 r.
88. Zbiór norm szkolenia bojowego wojsk raketowych i artylerii, część I, Wyd. MON, Warszawa 1977 r.
89. Zbiór norm szkolenia bojowego wojsk raketowych i artylerii, część II, Wyd. MON, Warszawa 1977 r.

SPRAWOZDANIA Z WYNIKÓW PRZEPROWADZANYCH BADAŃ

1. Sprawozdanie z badań dla określenia czynników decydujących o możliwościach bojowych brygady i ich ważności.
2. Sprawozdanie z badań dla określenia efektywności ogniowej brygady.

1. SPRAWOZDANIE Z BADAŃ W CELU OKREŚLENIA CZYNNIKÓW DECYDUJĄCYCH O MOŻLIWOŚCIACH BOJOWYCH BRYGADY I ICH WAŻNOŚCI.

Badania tego typu /dla określenia ważności kryteriów efektywności/ przeprowadzili K.Flodoranko, A.Lepiechow, N.Arinic. Przedstawiony jest on w artykule w Wojennej Myśli Nr 12/73 s.48-53, pod tytułem "O metodikie ocenki efektywnosti sistem uprawlenija wojskami".

Przedstawiona tam metoda addytywnego wyważania przy wykorzystaniu opinii ekspertów, wniosków z analizy regulaminów, instrukcji, prac naukowych, podręczników i innych wydawnictw fachowych została przez autora adoptowana i przystosowana dla zrealizowania postawionego celu naukowego.

Cel badania: - określenie najważniejszych /głównych/ właściwości bojowych brygady, decydujących o jej możliwościach bojowych i ich ważności.

Obszar prowadzonych badań: - oceny ekspertów, podręczniki artylerii, wydawnictwa wojskowe, wojskowa literatura naukowa i fachowa.

Jako eksperci wystąpili pracownicy naukowcy Akademii Sztabu Generalnego WP i Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Rakietowych i Artylerii: płk doc.dr hab. Antoni Wolny, płk doc.dr Klemens Stachowiak, płk doc.dr Stefan Olszewski, płk doc.dr Mieczysław Wojtek; oficerowie dowództwa Wojsk Rakietowych i Artylerii WP i dowódcy związków taktycznych artylerii: płk dypl. Zygmunt Czarnotta, płk dypl. Bogdan Pankowski, płk dypl. Zygmunt Galaska, płk dypl. Władysław Sieja, płk dypl. Tadeusz Darecki.

Podręczniki artylerii analizowane dla potrzeb eksperymentu to: "Użycie dywizjonu artylerii samobieżnej 2S-1 -

- dowództwa wojsk raketowych i artylerii WP"; "Wojska raketowe i artyleria w walce i operacji - podręcznik ASG WP"; "Vademecum operacyjne - dowództwo wojsk raketowych i artylerii"; "Projektowanie sprzętu artylerii - podręcznik autor E. Karman"; "Podręcznik artylerii - autor A. D. Blinow"; "Podręcznik artylerii - autor A. Turkin".

Wydawnictwa wojskowa analizowane dla potrzeb eksperymentu to: Wojskowy przegląd techniczny i Artyleryjskie zeszyty popularnonaukowe WSOWRIA z lat 1980-1986.

Wojskowa literatura naukowa i fachowa analizowana dla potrzeb eksperymentu to: "Walka o przewagę" - autor płk prof. Kazimierz Nozko; "Wojska raketowe i artyleria dziś i jutro" - autor płk prof. Tadeusz Krzemień; "Uderzenie i ogień" - autor płk prof. Julian Kaczmarek; "Problemy efektywności i żywotności wojsk raketowych i artylerii podczas przełamywania współczesnej obrony" - autor płk dr Kazimierz Gocyla; "Przez Karpaty" - autor marszałek Andriej Greczko; "Rozważania o taktyce" - autor gen. Bolesław Chochła; "Artyleria i rakiety - opracowanie zbiorowe"; "Artyleria i armii wojska polskiego" - autor Albert Speiser i Stanisław Szulczyński, "Artyleria wiecznie młoda" - autor Zygmunt Pankowski.

Przebieg badań: - przed ekspertami postawiono problem: ze znanych właściwości bojowych brygady wybierz najważniejsze Twoim zdaniem, zasadniczo wpływające na możliwości bojowe. Analiza wymienionych wcześniej wydawnictw wojskowych, literatury naukowej i fachowej, podręczników artylerii polegała na ich analizie i znalezieniu przez autora odpowiedzi na takie samo pytanie jak pytanie postawione przed ekspertami.

Odpowiedzi ekspertów oraz wnioski z analizy wydawnictw wojskowych przedstawiono niżej:

Odpowiedzi ekspertów:

1. płk doc. dr hab. Antoni Wolny: - maksymalna donośność dział; ruchliwość; skuteczność działania pocisku; przystosowanie do transportu powietrznego.
2. płk doc. dr Klemens Stachowiak: - kaliber działa; ruchliwość /usamobieżnienie/; sprzęt rozpoznawczy i dowodzenie; skuteczność działania odłamków; dokładność strzelania.
3. płk doc. dr Stefan Olszewski: - moc pocisku; dokładność; szybkostrzelność; żywotność; możliwości ogniowe z uwzględnieniem ilości wożonej amunicji; sprzęt rozpoznania i dowodzenia; manewrowość; reżim ognia; zapalnik.
4. płk doc. dr Mieczysław Wojtek: - donośność maksymalna; rodzaj amunicji; szybkostrzelność; ilość amunicji przy sprzęcie; manewrowość; manewrowość ogniowa.
5. płk dypl. Zygmunt Gałązka: - donośność; manewrowość; kaliber dział; szybkostrzelność; dokładność ognia.
6. płk dypl. Bogdan Pankowski: - manewrowość; dokładność ognia; środki rozpoznania; szybkostrzelność; sposób przygotowania danych do celu; żywotność.
7. płk dypl. Władysław Sieja: - kaliber; rażące działanie pocisku; donośność; dokładność ognia; szybkostrzelność; żywotność.
8. płk dypl. Zygmunt Czarnotta: - kaliber; rażące działanie pocisku; donośność; manewrowość; żywotność; szybkostrzelność; dokładność ognia.
9. płk dypl. Tadeusz Borecki: - rodzaj sprzętu, możliwości techniczne; rodzaj zapalnika, pocisku; dowodzenie, wyszkolenie, kierowanie ogniem; rozpoznanie, dokładność określenia celu; kaliber.

W y n i k i a n a l i z y p o d r ę c z n i k ó w
a r t y l e r i i :

1. Użycie dywizjonu artylerii samobieżnej 2S-1 - podręcznik: maksymalna donośność strzelania; szybkostrzelność; kąty ostrzału; ciężar działa; zapas amunicji; pokonywanie przeszkód; ochrona ludzi przed odłamkami.
2. Wojska raketowe i artyleria w walce i operacji - podręcznik: donośność strzelania; szybkostrzelność; waga działa i pocisku; jednostka ognia; manewrowość; działanie odłamkowe.
3. Vademecum operacyjne - podręcznik: największa donośność; prędkość początkowa pocisku; ciężar działa i pocisku; jednostka ognia; prędkość początkowa pocisku; szybkostrzelność.
4. Projektowanie sprzętu artylerii - podręcznik, autor E.K.Karman: maksymalna donośność; kaliber; kąt ostrzału; szybkostrzelność; ruchliwość; odporność.
5. Podręcznik artylerii - A.D.Bliuow: maksymalna donośność; kaliber; manewrowość ogniowa; ruchliwość; rażące działanie odłamków; opancerzenie.
6. Podręcznik artylerii - tom IV, A.Turkin: donośność; żywotność; dokładność; szybkostrzelność; manewrowość ogniowa; rażące działanie pocisku; odporność.

W y n i k i a n a l i z y w y d a w n i c t w w o j s k o -
w y c h :

1. Wojskowy przegląd techniczny Nr 4/80 - Romuald Paprocki
"Kierunki rozwoju artylerii polowej": zasięg; dokładność;
szybkostrzelność; rażące działanie pocisku; zapalniki zbli-
żeniowe.
2. Wojskowy przegląd techniczny Nr 10/80 - Stefan Hipsz,
"Rozwój artyleryjskiej broni lufowej": czas reakcji ogniowej;
szybkostrzelność; donośność; celność; siła rażenia pocisku;
manewrowość.
3. Artyleryjski zeszyt popularnonaukowy Nr 34/82: doskonalenie
struktur organizacyjnych; umiejętności dowódców; dokładność
określenia nastaw; czas reakcji ogniowej.
4. Artyleryjski zeszyt popularnonaukowy Nr 2/12 79: maksymalna
donośność dział; żywotność; szybkostrzelność; manewrowość
ogniowa; ruchliwość; skuteczne działanie pocisku; sprzęt
rozpoznania i dowodzenia.

W y n i k i a n a l i z y w o j s k o w e j l i t e r a -
t u r y n a u k o w e j i f a c h o w e j :

1. Wojska raketowe i artyleria dziś i jutro - Tadeusz Krzemień:
kaliber; moc pocisku; dalekonośność; dokładność strzelania;
szybkostrzelność; manewrowość ogniowa; ruchliwość; zdolność
pokonywania przeszkód wodnych /pływalność/; przystosowanie
do transportu powietrznego.
2. Artyleria i armii wojska polskiego - Albert Speiser,
Stanisław Szulczyński; kaliber; donośność maksymalna; ciężar
działa i pocisku; sprzęt rozpoznania; poziomy kąt ostrzału;
szybkostrzelność; moc pocisku; ilość wożonej amunicji.
3. Problemy efektywności i żywotności wojsk raketowych i arty-
lerii podczas przełamywania współczesnej obrony -
Kazimierz Gocyla: maksymalna donośność dział; odporność sta-
nu osobowego; niezbędny czas przebywania na stanowisku
ogniowym; zapas amunicji; kaliber działa; kąt ostrzału;
szybkostrzelność; pływalność.
4. Uderzenie i ogień - Julian Kaczmarek: manewrowość; opance-
rzenie; dokładność ognia; rozpoznanie; donośność.
5. Walka o przewagę - Kazimierz Nożko: manewrowość; poziomik,
poziom jego wyszkolenia, inteligencja; środki rozpoznania;
dokładność; odporność.
6. Artyleria i rakiety - Opracowanie zbiorowe: donośność,
dokładność ognia; manewr; szybkostrzelność; ciężar działa
i pocisku; opancerzenie.

7. Artyleria wiecznie młoda - Zygmunt Pankowski: donośność maksymalna dział; szybkostrzelność; dokładność strzelania; manewrowość; skuteczność rażenia celów; niezawodność.
8. Rozważania o taktyce - Bolesław Chochba: donośność, celność ognia; samobieżność, przystosowanie do transportu powietrznego; moc pocisku; żywotność, opancerzenie; człowiek.
9. Przez Karpaty - Andriej Greczko: manewrowość; kierowanie ogniem - dokładność.

W y n i k b a d a Ń - na podstawie wypowiedzi ekspertów i wyników analizy wydawnictw wojskowych autor zsumował czynniki i na podstawie częstości ich występowania określił ich ważność.

Zestawienie wyników eksperymentu według częstości występowania:

1. maksymalna donośność dział - 21;
2. szybkostrzelność - 19;
3. manewrowość ogniowa - 17;
4. dokładność ognia - 17;
5. żywotność - 15;
6. skuteczne działające pocisku - 15;
7. kaliber dział - 10;
8. sprzęt rozpoznania i dowodzenia - 10;
9. ruchliwość /trakeja/ - 14;
10. ilość wożonej amunicji - 7;
11. poziomy kąt ostrzału - 4;
12. ciężar dział - 4;
13. przystosowanie do transportu powietrznego - 3;
14. człowiek, poziom jego wykształcenia, inteligencja - 3;
15. pływerność - 3;
16. niezawodność - 2;
17. prędkość początkowa pocisku - 1;
18. reżim ognia - 1.

2. SPRAWOZDANIE Z BADAŃ DLA OKREŚLENIA EFEKTYWNOŚCI OGNIOWEJ BRYGADY.

Badanie to autor wykonał realizując eksperyment naukowy z wykorzystaniem elektronicznej maszyny cyfrowej "ODRA 1304". Do symulacji komputerowej wykorzystano program "VICT" z Ośrodka Obliczeniowego Akademii Sztabu Generalnego Wojska Polskiego.

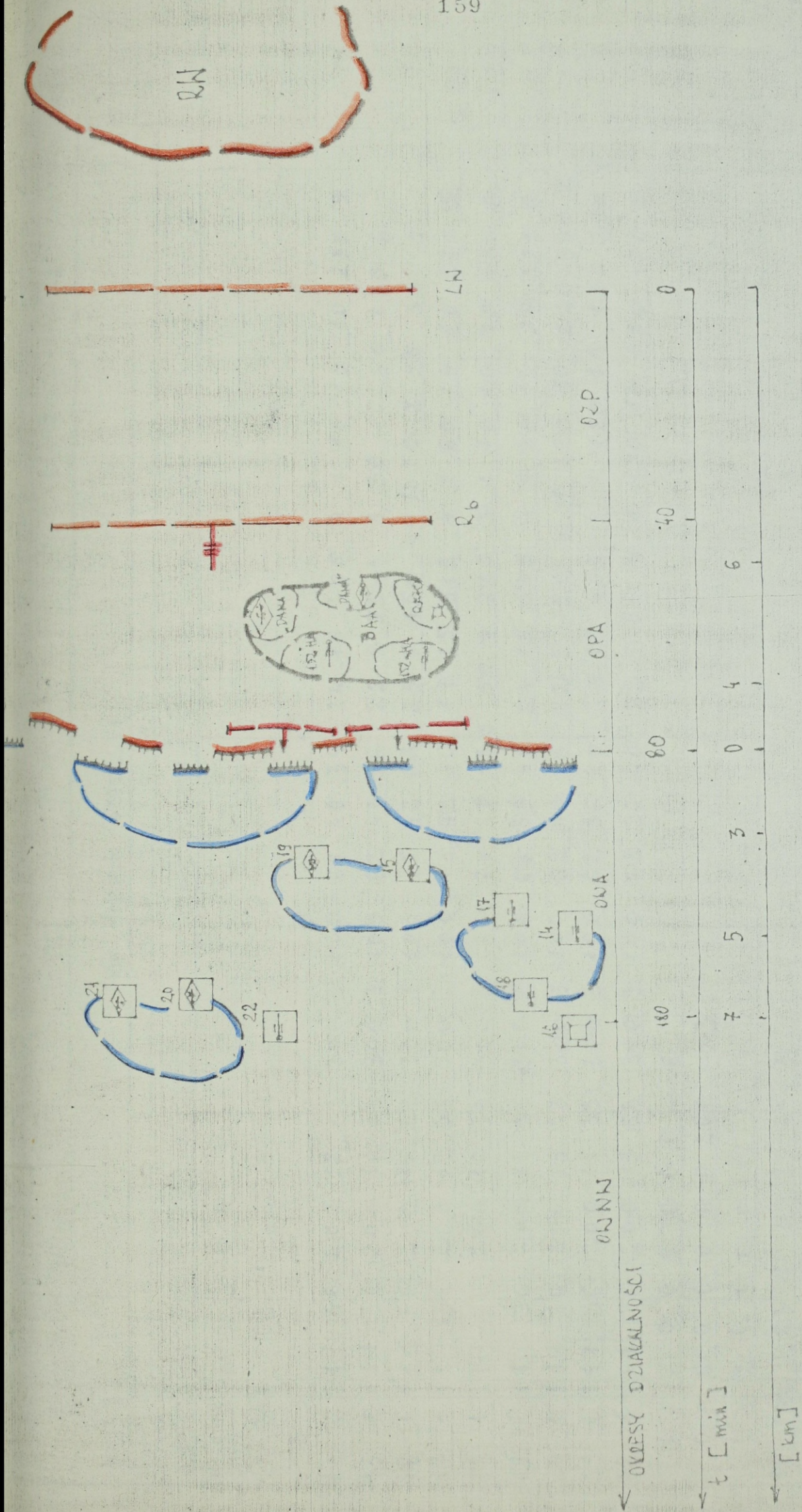
Cel eksperymentu: - określenie efektywności ogniowej brygady typu 70 i brygady z nowo wprowadzonym sprzętem.

Obszar prowadzonego eksperymentu: - Ośrodek Obliczeniowy Akademii Sztabu Generalnego i Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Rakietowych i Artylerii.

Do badań przyjęto brygadę typu 70 i 90 z ich strukturami organizacyjnymi, sprzętem i możliwościami bojowymi.

Dla uzyskania realnych wyników skuteczności brygady oraz możliwości ich oceny i porównania, przed brygadą typu 70 i 90 postawiono to samo zadanie. Polega ono na porażeniu obiektów nieprzyjaciela w okresach działalności ogniowej artylerii w natarciu. Biorąc pod uwagę fakt, że armijna brygada artylerii armat w operacji zaczepnej występować będzie jako AGA, lub jej podgrupa i zadaniem jej będzie głównie zwalczanie artylerii dla potrzeb eksperymentu obiektami uderzeń ogniowych będą baterie nieprzyjaciela. Przedstawia to rysunek 1.

Dla potrzeb eksperymentu przyjęto dane o obiektach i wykonawcach zgodnie z analizą możliwości bojowych sprzętu będącego na wyposażeniu brygady. Dane wejściowe przedstawia tabela 1.



Rys. I. Schemat obiektów nieprzyjaciela do zwalczania przez brygadę w okresach działalności ogniowej artylerii

Przebieg eksperymentu: - W oparciu o dane wejściowe zawarte w tabeli 1, uwzględniające struktury organizacyjne brygady, właściwości bojowe sprzętu, a więc i jej możliwości bojowe, EMC określiła efektywność ogniową brygady typu 70 i 90.

Wyniki tej oceny zawarte są w wydrukowanych tabelach rezultatów obliczeń, gdzie efektywność ogniowa została przedstawiona jako nadzieja matematyczna zadania nieprzyjacielowi strat pełnych w tym i strat bezpowrotnych. Wyniki te są podane w procentach. Z zestawienia danych zawartych w tych tabelach powstała tabela porównawcza /tabela 2/ dla określenia różnicy efektywności ogniowej.

TABELA 2

TABELA PORÓWNAWCZA EFEKTYWNOŚCI OGNIOWEJ.

Lp	Okresy działalności ogniowej	brygada typu 70		brygada typu 90	
		Nadz.mat. strat pełnych /%/	Nadz.mat. strat bezpowr. /%/	nadzieja matem. strat pełnych /%/	nadzieja matemat. strat bezpowr. /%/
1	Artyleryjskie zabezpieczenie podjęcia wojsk	7,1	4,8	9,8	8,1
2	Artyleryjskie przygotowanie i wsparcie ataku	9,7	6,2	12,4	9,0
3	Artyleryjskie wsparcie nacierających wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela	5,8	3,4	6,9	5,1
4	Za wszystkie okresy	22,6	14,4	29,1	22,3

Porównując uzyskane wyniki efektywności brygady otrzymano:

$$29,1 - 22,6 = 6,5;$$

$$22,6 - 100\%$$

$$\frac{6,5 - x}{22,6 - 100\%} \quad x = 28,76 \sim 29\%$$

$$22,3 - 14,4 = 7,9;$$

$$22,3 - 100\%$$

$$\frac{7,9 - x}{22,3 - 100\%} \quad x = 54,86 \sim 55\%$$

oznacza to, że brygada wyposażona w nowy sprzęt uzyskała efektywność ogniową wyrażoną nadzieją matematyczną zadania nieprzyjacielowi strat pełnych wyższą o 29%.

Nadzieja matematyczna zadania nieprzyjacielowi strat bezpowrotnych wzrosła o 55%.

DANE WEJŚCIOWE OGÓLNE

1	1	9	2	4	3	0	0
80.00	804.00	1.00	0.25	45.00	1.00		
	0.03000						

DANE O OBIEKTACH RAŻENIA I WYKONAWCACH

14.0	1.0	111.0	36.0	200.0	18.0	33.0	300.0
3.0	100.0	67.0	49.0	39.0	24.0	15.0	405.0
4.0	1.0	10.0	13.0	10.0	230.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0							
15.0	1.0	111.0	36.0	200.0	16.0	33.0	300.0
3.0	100.0	62.0	40.0	36.0	22.0	5.0	55.0
4.0	1.0	30.0	10.0	30.0	470.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0							
16.0	1.0	111.0	36.0	200.0	16.0	33.0	300.0
3.0	100.0	75.0	42.0	68.0	25.0	5.0	150.0
4.0	1.0	50.0	8.0	50.0	580.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0							
17.0	1.0	111.0	36.0	200.0	17.0	33.0	300.0
3.0	100.0	73.0	42.0	30.0	11.0	15.0	515.0
4.0	1.0	60.0	13.0	60.0	270.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0							
18.0	1.0	111.0	36.0	200.0	16.0	33.0	300.0
3.0	100.0	70.0	40.0	135.0	50.0	4.0	380.0
3.0	1.0	70.0	10.0	70.0	450.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0							
19.0	1.0	111.0	36.0	200.0	15.0	33.0	300.0
3.0	100.0	67.0	39.0	49.0	24.0	15.0	405.0
4.0	1.0	80.0	13.0	80.0	230.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0							
20.0	1.0	111.0	36.0	200.0	15.0	33.0	300.0
3.0	100.0	62.0	40.0	36.0	22.0	5.0	150.0
4.0	1.0	220.0	10.0	220.0	380.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.0							
21.0	1.0	111.0	36.0	200.0	16.0	33.0	300.0
3.0	100.0	62.0	36.0	40.0	22.0	15.0	405.0
4.0	1.0	180.0	13.0	180.0	230.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.0							
22.0	1.0	111.0	36.0	200.0	15.0	33.0	300.0
3.0	100.0	62.0	36.0	40.0	22.0	5.0	55.0
4.0	1.0	180.0	10.0	180.0	470.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.0							

OCENA EFEKTYWNOŚCI WYKONANIA ODDZIELNYCH ZADAŃ OGNIOWYCH

NUMER CELU	LICZBA POCISKÓW N	NADZ. MAT. I STRAT. I PELNYCH I W		NADZ. MAT. I STRAT. I BEZPOWR. I M		NADZ. MAT. I STRAT. I PELNYCH I W(JO)		NADZ. MAT. I STRAT. I BEZPOWR. I M(JO)	
14	230	0.362	0.273	40.095	30.444				
15	470	0.177	0.095	15.922	8.533				
16	380	0.229	0.143	15.646	9.781				
17	270	0.418	0.266	24.079	15.295				
18	450	0.423	0.286	19.786	13.591				
19	230	0.514	0.305	18.512	10.991				
20	380	0.343	0.203	6.777	4.001				
21	230	0.476	0.304	27.402	17.522				
22	470	0.217	0.099	12.488	5.702				

REZULTATY OBLICZEŃ W ZAKRESIE OCENY EFEKTYWNOŚCI SYSTEMU OGNIOWEGO ARTYLERII, STRZELAJĄCEJ Z ZAKRYTYCH STANOWISK OGNIOWYCH

ELEMENTY OGNIOWEGO PORAZENIA (OKRESY)	NADZ. MAT. I STRAT. I PELNYCH I W (PROC)		NADZ. MAT. I STRAT. I BEZPOWR. I M (PROC)	
ART. ZABEZPIECZENIE PODEJŚCIA WOJSK Z GLEBI	7.1		4.8	
ART. PRZYGOTOWANIE I WSPARCIE ATAKU	9.7		6.2	
ART. WSPARCIE NACIER. WOJSK W GLEBI OBRONY PRZECIWNIAK	5.8		3.4	
ZA WSZYSTKIE OKRESY	22.6		14.4	

DANE WEJSCIOWE OGOLNE

1	1	9	2	4	3	0	0
80.00	804.00	1.70	0.25	45.00	0	1.00	0
	0.03000						

DANE O OBIEKTACH RAZENIA I WYKONAWCACH

14.0	1.0	111.0	36.0	160.0	18.0	27.0	240.0
3.0	80.0	50.0	38.0	20.0	15.0	15.0	480.0
4.0	1.0	10.0	13.0	10.0	230.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	18.0	27.0	240.0
3.0	80.0	45.0	30.0	20.0	10.0	5.0	65.0
4.0	1.0	30.0	10.0	30.0	470.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	18.0	27.0	240.0
3.0	80.0	60.0	30.0	40.0	15.0	5.0	180.0
4.0	1.0	50.0	8.0	50.0	380.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	18.0	27.0	240.0
3.0	80.0	55.0	30.0	40.0	22.0	15.0	480.0
4.0	1.0	60.0	13.0	60.0	230.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	142.0	36.0	160.0	18.0	27.0	240.0
3.0	80.0	55.0	32.0	135.0	50.0	4.0	442.0
4.0	1.0	70.0	10.0	70.0	720.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	16.0	27.0	240.0
3.0	80.0	53.0	30.0	49.0	24.0	15.0	480.0
4.0	1.0	80.0	13.0	80.0	230.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	17.0	23.0	240.0
3.0	80.0	45.0	30.0	20.0	10.0	5.0	180.0
4.0	1.0	180.0	10.0	180.0	380.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	18.0	27.0	240.0
3.0	80.0	50.0	30.0	40.0	22.0	15.0	480.0
4.0	1.0	200.0	13.0	200.0	230.0	6.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80.0	1.0	111.0	36.0	160.0	17.0	27.0	240.0
3.0	80.0	45.0	30.0	20.0	10.0	5.0	65.0
4.0	1.0	220.0	10.0	220.0	470.0	5.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.0							

OCENA EFEKTYWNOŚCI WYKONANIA ODDZIELNYCH ZADAŃ
OGNIOWYCH

I I I	NUMER CELU	I I I	LICZBA POCISKOWI N	I I I	NADZ. MAT.		NADZ. MAT.		NADZ. MAT.		NADZ. MAT.	
					STRAT PELNYCH W	BEZPOWR. M	STRAT PELNYCH W(JO)	BEZPOWR. M	STRAT PELNYCH W(JO)	BEZPOWR. M		
I	14	I	230	I	0.508	I	0.448	I	56.660	I	50.042	I
I	15	I	470	I	0.250	I	0.171	I	22.466	I	15.376	I
I	16	I	380	I	0.364	I	0.286	I	24.890	I	19.543	I
I	17	I	230	I	0.564	I	0.426	I	32.460	I	24.522	I
I	18	I	720	I	0.423	I	0.260	I	19.817	I	12.163	I
I	19	I	230	I	0.630	I	0.451	I	22.696	I	16.231	I
I	20	I	380	I	0.463	I	0.385	I	26.663	I	22.152	I
I	21	I	230	I	0.610	I	0.435	I	21.943	I	15.671	I
I	22	I	470	I	0.327	I	0.179	I	6.468	I	3.546	I

REZULTATY OBLICZEN W ZAKRESIE OCENY EFEKTYWNOŚCI
SYSTEMU OGŃIA ARTYLERII, STRZELAJACEJ Z ZAKRYTYCH
STANOWISK OGNIOWYCH

I I I	ELEMENTY OGNIOWEGO PORAZENIA (OKRESY)	I I I	NADZ. MAT.		NADZ. MAT.	
			STRAT PELNYCH W (PROC)	BEZPOWR. M	STRAT PELNYCH W (PROC)	BEZPOWR. M
I	ART. ZABEZPIECZENIE PODEJSCIA WOJSK Z GLEBI	I	9.8	I	8.1	I
I	ART. PRZYGOTOWANIE I WSPARCIE ATAKU	I	12.4	I	9.0	I
I	ART. WSPARCIE NACIER. WOJSKI W GLEBI OBRONY PRZECIWNIAKA	I	6.9	I	5.1	I
I	ZA WSZYSTKIE OKRESY	I	29.1	I	22.3	I

CHARAKTERYSTYKA NOWO WPROWADZANEGO SPRZĘTU.

1. CHARAKTERYSTYKA 1522 mm AH SAMOBIEŻNEJ "DANA"

Jest działem przeznaczonym do rażenia siły żywej i środków ogniowych na duże odległości to jest do 25 km¹. Może być użyta również do strzelania na wprost, szczególnie podczas burzenia trwałych umocnień obronnych. Odległość strzału bezwzględnego wynosi 850 m. Wymiary dział: długość 11 156 mm, szerokość 3 000 mm, wysokość 3 350 mm. Masa dział: z 60 pociskami 29 250 kg, z 40 pociskami 28 000 kg, bez amunicji 26 800 kg. Pancierz skutecznie osłania ludzi oraz zespół napędowy i aparaturę przed pociskami broni strzeleckiej i odłamkami pocisków artyleryjskich. Hermetyzacja pomieszczeń obsługi oraz urządzenie filtrów wentylacyjnych skutecznie zabezpiecza przed działaniem broni masowego rażenia. Umieszczona poza pomieszczeniami obsługi lufa wraz z zamkiem, obroni ją przed hukiem, nadciśnieniem i gazami prochowymi, które powstają w czasie strzału. Klimatyzacja przedziałów stwarza dobre warunki pracy latem i zimą. Obsługę armatohaubicy stanowi pięciu funkcyjnych: dowódca obsługi, kierowca mechaniczny, celowniczy, ładowniczy, amunicyjny. Tak niewielką ilość obsługi działa zawdzięcza się samoczynnemu ładowaniu naboju oraz zastosowaniu wypuszczanych podpór hydraulicznych zapewniających stabilizację na stanowisku ogniowym. Kołowe podwozie z napędem na wszystkie osie umożliwia osiągnięcie dużych prędkości po drogach bitych do 80 km/h oraz pokonywania terenu bez przenoszenia drgań na nadwozie i część artyleryjską.

1 Stanisław Beer, Jarosław Ornic^v "nowe typy strel", Armadni Technický Obrarowy Magazin Nr 1/84, str.8-9. Ponadto konsultacja w WITU w Zielonce, marcu 1986r. Zasięg 152 mm AH przy użyciu pocisku z dodatkowym napędem rakietywnym wynosi 25 km.

Prędkość po drogach polnych wynosi do 35 km/h. Pojazd ten pokonuje rowy o szerokości do 2 m, brody o głębokości do 1,4 m. Zapas paliwa umożliwia przejazd do 800 km po szosie i do 600 km po drogach terenowych. Gotowość do strzelania osiąga w ciągu 2 min, a po zdjęciu pokrowców w rejonie wyczekiwania 40 + 60 sekund. Dużą zaletą tego działa jest możliwość załadowania i przewożenia pełnej jednostki ognia. Amunicja ta przewożona jest - 40 pocisków w wieży i 20 pocisków w koszach zewnętrznych. Czas przeładowania 20-tu pocisków do wieży wynosi 20 - 30 minut².

Obrotowa wieża z zespołem lufy naprowadzonym ręcznie lub mechanicznie z prędkością 5°/sek, umożliwia swobodny manewr ogniem w granicach $\pm 225^\circ$. Zespół napędu lufy zapewnia podniesienie lufy od -4° do $+70^\circ$. Szybkostrzelność dział jest duża i przy ładowaniu automatycznym wynosi 4 strzały/minutę, a przy ładowaniu ręcznym 2 strzały/minutę.

2. CHARAKTERYSTYKA 122 mm WYRZUTNI ARTYLERII RAKIETOWEJ RM-70.

Artyleria rakiетowa stanowi potężną i groźną siłę ogniową, szczególnie w zakresie rażenia celów rozmieszczonych na znacznych powierzchniach³. 122 mm wyrzutnia artylerii rakiетowej RM-70 jest zmodernizowaną radziecką wyrzutnią BM-21. Jest ona zamontowana na podwoziu samochodu TATRA 815. Jest to ośmiokółowe podwozie z dwunastocylindrowym silnikiem typu T3-930. Jest to samochód nowej generacji o wysokich parametrach użytkowych

2 Charakterystyka działa na podstawie konsultacji w dowództwie WBiArt. WP, czerwiec 1986 r.

3 T. Krzemień - Wojska rakiетowe i artyleria dziś i jutro, Warszawa 1984, str. 54.

zapewniających niezawodność, dużą prędkość oraz wysoką manewrowość. Dodatkową zaletą tego samochodu jest możliwość stosowania różnych paliw na bazie ropy naftowej⁴.

Część artyleryjska stanowi 40 lufowa bezodrzutowa wyrzutnia.

Zasadniczą cechą wyrzutni jest duża siła ognia umożliwiająca wykonanie zaskakującego uderzenia ogniowego. Ogień może być prowadzony z kabiny lub przy pomocy wynośnego pulpitu z okopu oddalonego o 60 m od wyrzutni. Dzięki zamontowaniu zasobnika zawierającego 40 pocisków /1 salwa/ oraz urządzenia hydraulicznego do automatycznego załadowania wyrzutni, istnieje możliwość dwukrotnego odpalenia salwy bez potrzeby przejazdu do punktu amunicyjnego. Gotowość do odpalenia drugiej salwy po około 2 minutach. Noktowizor umożliwia prowadzić pojazd w nocy. Zamontowany na kabinie 7,62 mm karabin maszynowy pozwala zwalczać cele powietrzne oraz odpierać atak piechoty. Obsługę stanowi 4 żołnierzy łącznie z dowódcą i kierowcą.

Czas przygotowania wyrzutni do położenia bojowego wynosi 2 min., natomiast opuszczenie SO z przygotowaniem do marszu 3 min.

Sektor ostrzału 180°.

Moc silników wyrzutni wynosi 235 + 265 kW. Maksymalny zasięg wyrzutni 20.380 m.

Czas odpalenia 1 salwy /40 pocisków/ 20 sekund.

⁴ ATOM - PF Nr 1/1985 r., str. 22.

3. CHARAKTERYSTYKA ZAUTOMATYZOWANEGO ZESTAWU ROZPOZNANIA DŹWIĘKOWEGO AZK-5.

Zwiększone wymagania w stosunku do rozpoznania powodują ich ciągłą modernizację, a co za tym idzie wprowadzanie nowych doskonalszych środków. Zautomatyzowany zestaw dźwiękowy AZK-5 przeznaczony jest do wykrywania baterii, plutonów i dział artylerii naziemnej oraz moździerzy nieprzyjaciela. Może śledzić działalność ogniową, określać liczbę dział i ich kaliber. Ponadto baterię wykorzystuje się do określania nachylenia wybuchów pocisków od celu w czasie wstrzelania oraz do wcinania celów pomocniczych dźwiękowych podczas przeniesienia ognia i kontroli ognia skutecznego.

Bateria składa się z plutonu rozpoznania dźwiękowego i rachunkowego. Zestaw AZK-5 to 5 samochodów specjalnych ZIK-131. Ich nadwozia wyposażone są w środki łączności, środki zasilania elektrycznego, urządzenia filtrowentylacyjne i ogrzewcze.

Pluton rozpoznania dźwiękowego posiada trzy wozy z aparaturą pomiarową. Każdy z nich posiada aparaturę do przyjmowania i wstępnego opracowania sygnałów akustycznych powstałych przy wystrzałach z dział, moździerzy i wybuchów pocisków, środki do wiązania topogeodezyjnego elementów punktów pomiarowych i przybory do ręcznego opracowania wyników wcień. Z każdego wozu rozwija się punkt pomiarowy, na którym rozmieszczone są dwa odbiorniki dźwięku wczesnego uprzedzania OD-1. Oddalenie między odbiornikami dźwięku OD-2 i OD-3 powinno wynosić od 300 do 600 m, oddalenie od przedniego skraju od 2 ÷ 3 km.

Pluton rachunkowy posiada wóz techniczny z aparaturą dźwiękową i wóz łączności. W wozie centrali znajduje się aparatura

do opracowania otrzymanych informacji oraz elektroniczna maszyna cyfrowa ARTON-1w57 do określania współrzędnych celów podczas prowadzenia rozpoznania i wielkości uchyleń wybuchów pocisków do celu podczas obsługi strzelania. Wóz łączności centrali wyposażony jest w środki łączności do nawiązania łączności z punktami pomiarowymi, z przełożonym i środkami pomiaru warunków atmosferycznych. Wozy plutonu rachunkowego rozmieszcza się w 1 km od punktów pomiarowych. Posterunek meteo rozmieszcza się w rejonie centrali lub w rejonie punktów pomiarowych.

Zestaw AZK-5 jest przeznaczony do pracy w systemie automatycznym natomiast punkty pomiarowe mogą pracować w trzech wariantach:

- automatycznym z kontrolą /AK/;
- ręcznym z elektroniczną maszyną cyfrową /REMC/;
- automatycznym /A/.

Średni błąd określenia współrzędnych zestawu AZK-5 wynosi:

- przy wciągnięciu baterii artylerii - 0,8% odległości wciągnięcia, 0-03 + 0-04 w kierunku;
- przy wciągnięciu baterii moździerzy - 1% odległości wciągnięcia i 0-05 w kierunku.

Ugrupowanie bojowe baterii /rysunek 1/ składa się z trzech punktów pomiarowych, centrali, posterunku meteorologicznego i posterunku naprowadzającego. Średnie błędy określenia współrzędnych wymienione wyżej podane są dla następujących warunków:

długość podstaw pomiarowych 300 - 600 m, kąt wciągnięcia nie mniejszy niż 5-00, podsystem pracy punktów pomiarowych AK /automatyczny z kontrolą/ lub A /automatyczny/, współrzędne celu określono na podstawie co najmniej 3 wybuchów; na taśmie powinny być wyraźne zapisy początków sygnałów wystrzałów. Jeżeli jeden

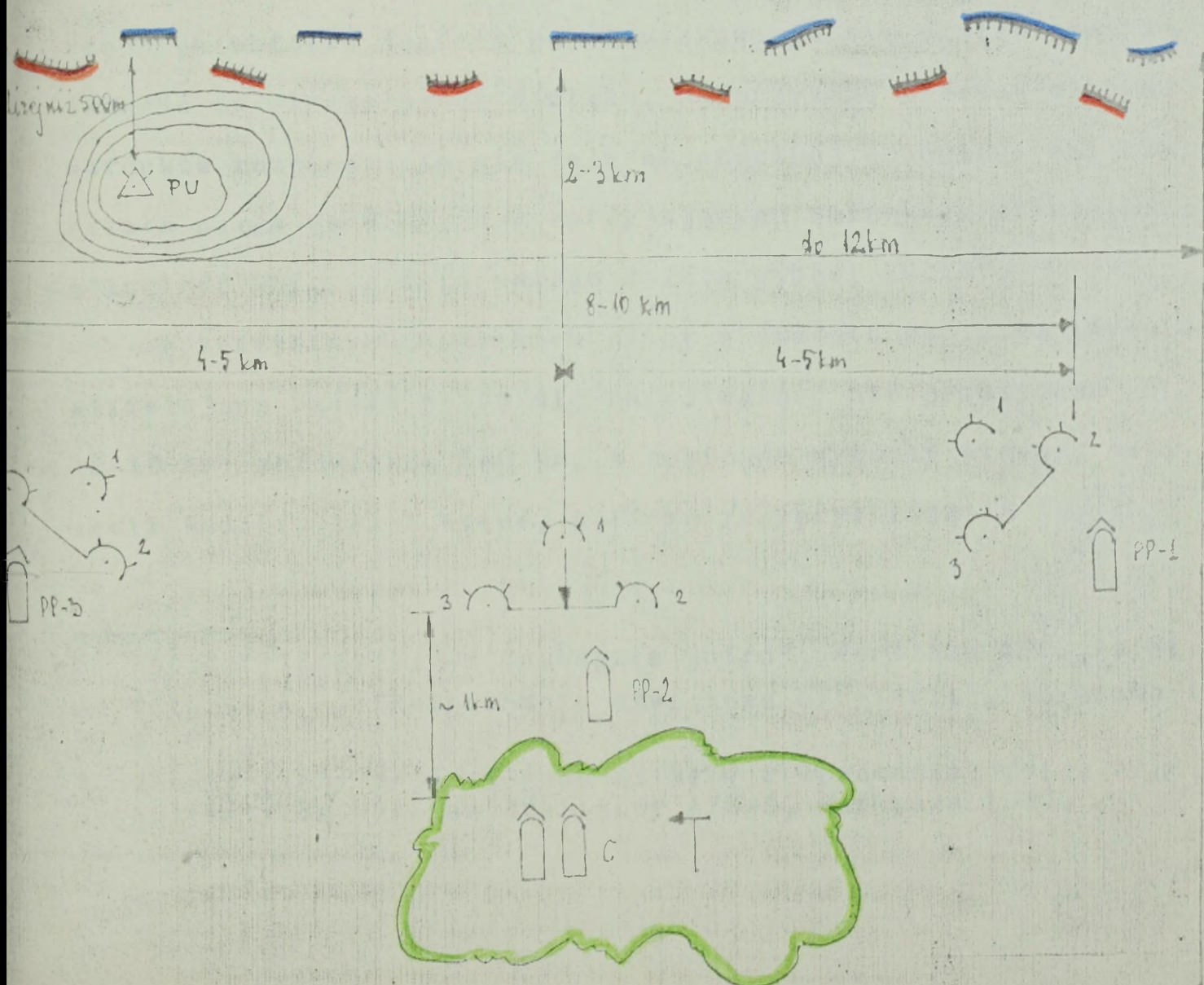
z tych warunków jest niespełniony to współrzędne celów uważa się za przybliżone.

Bateria rozpoznania dźwiękowego rozwija 3 punkty pomiarowe i prowadzi rozpoznanie w pasie o szerokości 10-12 km. Jeżeli rozwinięte są 2 punkty pomiarowe szerokość pasa rozpoznania wynosi 6 km.

Na rozwinięcie pododdziału rozpoznania dźwiękowego z rozwinięciem łączności radiowej - do 1 godziny, a z rozwinięciem łączności przewodowej do 2 godzin. Podczas rozwinięcia nocą, zimą, w górach normy czasu powiększa się 1,5 + 2 razy.

Na rozwinięcie pododdziałów rozpoznania dźwiękowego rozwiniętego z łącznością radiową potrzeba 40 minut, a z łącznością przewodową do 1,5 godziny.

Na określenie współrzędnych celu za pomocą EMC potrzeba 15 sekund. W celu określenia uchylenia pocisku /środką serii wybuchów/ potrzeba 15 sekund.



Rys. 1. Ugrupowanie bojowe baterii rozpoznania dźwiękowego.

Badania skuteczności rozpoznania dźwiękowego wykazały, że pod względem dokładności jest ono efektywniejsze od rozpoznania fotogrametrycznego i radiolokacyjnego. Przy jego pomocy ustalono położenie około 90% celów, podczas gdy rozpoznanie radiolokacyjne 88%⁵.

Rozpoznanie dźwiękowe posiada szereg zalet i stanowi skuteczne uzupełnienie rozpoznania wzrokowego, radiolokacyjnego i lotniczego. Prowadzenie i obsługiwanie strzelan może odbywać się o każdej porze doby, a także podczas mgły i zadymienia. W znacznie mniejszym stopniu niż rozpoznanie wzrokowe uzależnione jest ono od rzeźby terenu oraz od warunków atmosferycznych. Wyposażenie pododdziałów w powyższe urządzenia pomiarowe zapewnia im skrytość działania.

Do wad natomiast należy zaliczyć możliwość określenia współrzędnych obiektu dopiero po zdemaskowaniu się ogniem oraz zależność od słyszalności dźwięku. Na przykład podczas słabych warunków rozchodzenia się fali akustycznej odległość wycięcia działa sięga do 6 km, a w sprzyjających warunkach słyszalności, odległość wycięcia tego samego działa wynosi 25 km⁶.

W korzystnych warunkach pracy w średnio pociętym terenie strzelające działa wcinają się na odległość nie przekraczającą 12-16 km; moździerz 5-8 km, a naziemne wybuchy własnej artylerii kalibru 122 i więcej 8-12 km /rozpryski 12-16 km/⁷.

5 Kołodziejczak B. - "Co będzie jutro", Warszawa 1980, s.81.

6 Tałanow A. - "Rozpoznanie dźwiękowe artylerii", Warszawa 1956, s.10.

7 Zasady pracy bojowej pododdziałów rozpoznania dźwiękowego. Automatyczny zestaw dźwiękowy AZK-5, Warszawa 1984.

W brygadzie rozpoznanie dźwiękowe jest drugim po rozpoznaniu wzrokowym źródłem informacji rozpoznawczych dla potrzeb ognia. W automatyczny zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5 wyposażona jest bateria rozpoznania dźwiękowego z dywizjonu dowodzenia⁸.

4. CHARAKTERYSTYKA DALMIERZY LASEROWYCH.

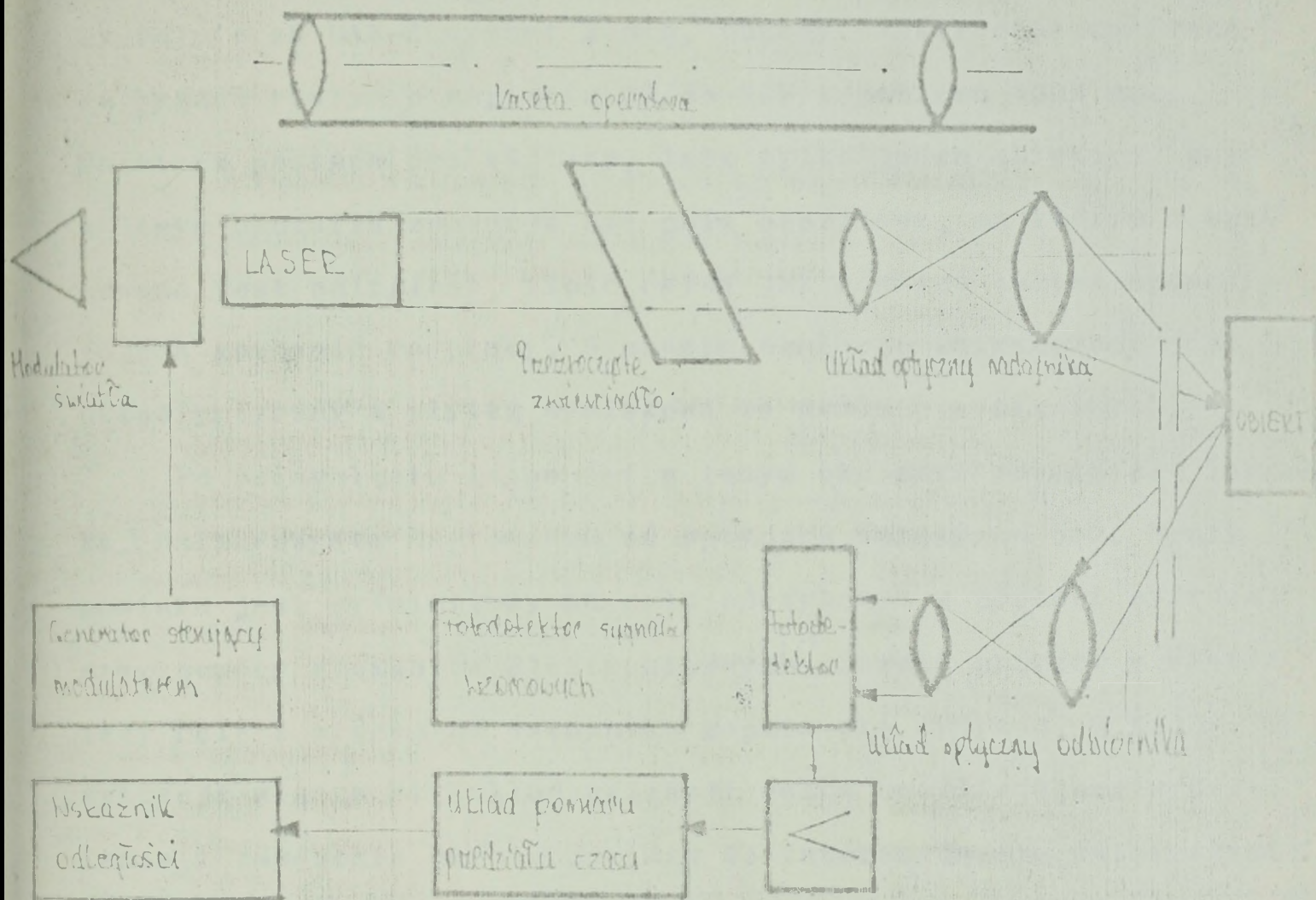
Rozpoznanie wzrokowe jest najpowszechniejszą metodą realizacji zasadniczych zadań rozpoznania. Prowadzi się je ze stanowisk dowódczo-obszerwacyjnych, punktów obserwacyjnych, ruchomych punktów kierowania ogniem za pomocą przyrządów optycznych, elektroniczno-optycznych i laserowych. Z tej metody korzystają też załogi śmigłowców rozpoznania artyleryjskiego.

Artyleryjski dalmierz laserowy jest optyczno-elektronicznym urządzeniem generującym silny impuls świetlny o dużym skupieniu energii. Pomiar odległości opiera się na pomiarze czasu przebiegu impulsu świetlnego do celu i z powrotem. Na przykład drogę do celu oddalonego o 100 km strumień promieniowania laserowego pokazuje w ciągu 0,33 milisekundy⁹.

Schemat pomiaru odległości dalmierzem laserowym przedstawia rysunek 2.

8 Charakterystyka Zestawu AZK-5 sporządzona na podstawie instrukcji "Zasady pracy bojowej pododdziałów rozpoznania dźwiękowego. Automat. Zestaw Dźwięk. AZK-5".

9 Buczek Bogdan, Gaus Janusz - "Dalmierze laserowe" WPT, Nr 12/82 str. 531.



Rys. 2. Schemat blokowy pomiaru odległości.

Emittowany impuls świetlny jest kierowany w stronę celu za pomocą układu optycznego. Po odbiciu od niego trafia do układu optycznego odbiornika. Układ, a właściwie jego czujnik – jest sprzężony z czujnikiem miernika przedziałów czasowych. Światło powoduje uruchomienie miernika, a przyjęte przez odbiornik zatrzymuje licznik.

W wyposażeniu pododdziałów rozpoznawczych ARMA znajduje się dalmierz laserowy DAK-2. Urządzenie to jest przenośne i służy do obserwacji terenu, wykrywania i pomiaru odległości do celów i wybuchów. Przy jego pomocy można mierzyć kąty w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Cechuje go duża peryskopowość i powiększenie umożliwiające skryte i dokładne obserwowanie

terenu. Przyrząd zapewnia pomiar odległości od 200 do 8.000 m z błędem zawierającym od 5 + 10 m. Czas przygotowania do pracy dalmierza DAK-2 wynosi 2 min. Obwody elektryczne zasilane są prądem stałym o napięciu 22 do 29V i pobiera 430W mocy. Dalmierz posiada dwa okulary, lecz tylko jeden obiektyw, gdyż w lewym okularze znajduje się pole odczytowe, na którym zobrażona jest odległość, ilość celów jak również lampka sygnalizująca gotowość do pracy. W prawym okularze umieszczony jest układ optyczny z płytką ogniskową ze skalą w tysięcznych.

Po osiągnięciu gotowości w lewym okularze zapala się lampka. Dalmierzysta naprowadza oś optyczną lunety na cel. Wynik pomiaru jest wyświetlany na polu odczytowym w postaci cyfrowej przy pomocy elementów elektronicznych. Jeżeli promień oświetla trzy cele i więcej na wskaźniku zapala się cyfra 3. W tej sytuacji włącza się układ selekcji celów umożliwiający wydzielenie i zawężenie obrazu pomiaru do interesującego dalmierzystę rejonu celów. Dalmierz wskazuje odległość do najbliższego z nich. Wartości pomiaru kolejnych rosnących odległości uzyskujemy przez przestawienie pokrętki przełącznika celów.

Średni czas określania współrzędnych celu w dzień 30-40 s, a w nocy 40s. Drużyna rozpoznawcza wyposażona w ten sprzęt w sprzyjających warunkach może pewnie uzyskać 50-60 celów w ciągu godziny¹⁰.

Główną wadą dalmierzy laserowych jest mała zdolność tych przyrządów do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych takich jak opady deszczu, śniegu jak również w czasie mgły i zadymienia terenu¹¹.

10 Vademecum operacyjne WRIArt., MON 1980r., s.91.

11 Prace nad wyeliminowaniem tej wady doprowadziło do powstania laserów gazowych - WPT 11/85 - Dalmierze laserowe.

Dalmierz obsługuje jeden żołnierz, a łatwość obsługi i prostota budowy nie wymaga specjalnego doboru i szkolenia dalmierzystów.

5. CHARAKTERYSTYKA WOZÓW DOWODZENIA .

Wozy dowodzenia należą do grupy technicznych środków dowodzenia i aktualnie wprowadzane na wyposażenie pododdziałów brygady są WD43, ADK-11, R2AM. Są one "ogniwem przejściowym"¹² przed wprowadzaniem zautomatyzowanego systemu dowodzenia, nazywanym również systemem wymiany danych, opartych na EMC i automatycznym przekazie danych.

Wóz dowodzenia R2AM jest przeznaczony dla dowódcy brygady i dowódcy dywizjonu. Jest to wóz na podwoziu transportera opancerzonego SKOT, którego pancierz skutecznie chroni przed różnym działaniem pocisków broni ręcznej, odłamków, promieniowaniem cieplnym i świetlnym. Urządzenie filtrowentylacyjne zapewnia bezpieczne pokonywanie stref skażeń. Przedział operacyjny zajmuje dowódca, oficer rozpoznawczy, rachmistrz i dalmierzysta. Ponadto w wozie znajduje się stała załoga w skład której wchodzi: dowódca wozu, starszy operator urządzeń łączności, operator urządzeń łączności i kierowca elektromechanik¹³.

¹² Wykład przedstawiciela dowództwa WRiArt. WP na temat: "Perspektywy sprzętowe brygady", Węgorzewo, październik 1985 roku. Ponadto harmonogram automatyzacji i wyposażenia wojsk w wozy dowodzenia zawiera pismo dowództwa WRiArt.WP Nr PF 601 z dnia 30.09.1985 r.

¹³ "Wozy dowodzenia wojsk raketowych i artylerii" - skrypt, WSOWRIA, Toruń 1983 r. s.23.

WDR2AM posiada następujące środki łączności:

- stacja KF - R130 - 1 kpl.
- stacja UKF - R123 - 2 kpl.
- stacja UKF - R107M - 1 kpl.
- stacja UKF -, R809 - 1 kpl.
- łącznica polowa LP-10MR - 1 kpl.
- odbiornik R-326 - 1 kpl.
- urządzenie utajniające T219M - 1 kpl.
- aparat telefoniczny TA57 - 4 kpl.
- kabel polowy PKL - 750 m.
- środki łączności wewnętrznej.
- zestaw urządzeń specjalnych: dalmierz laserowy, PAB-2, PUO-9, przyrządy obserwacyjne TKN-1 i TPKU-23, MK4W, noktowizor, urządzenie JANTAR, zestaw PRASA.

Ponadto w WDR2AM dowódcy brygady dojdzie R405 lub K1M.

Wyżej wymienione środki łączności zapewniają:

- telefoniczną łączność wewnętrzną dla ośmiu członków załogi;
- radiową łączność zewnętrzną w systemie łączności dowodzenia i kierowania ogniem artylerii;
- łączność współdziałania z wojskami wspieranymi;
- radiową łączność z lotnictwem rozpoznania taktycznego i śmigłowców rozpoznania artyleryjskiego;
- zdalne sterowanie środkami radiowymi z pulpitu wynośnego lub aparatu telefonicznego TA43-MR /TA57/ połączonego z wozem przewodowo na odległość do 500 m;
- retranslację ręczną z jednego środka radiowego na drugi.

Przy użyciu urządzeń specjalnych wozu dowodzenia:

- prowadzenie rozpoznania nieprzyjaciela i terenu;
- prowadzenie obserwacji pola walki;
- określanie współrzędnych celów;
- kierowanie ogniem.

WDR2AM zapewnia pracę urządzeń w czasie ruchu i na postoju.

Wóz dowodzenia /aparatownia dowodzenia/ ADK-11 jest przeznaczony dla szefa sztabu brygady i szefa sztabu dywizjonu. Jest to wóz na podwoziu samochodu ciężarowo-terenowego STAR 266.

W wozie znajduje się szef sztabu, rachmistrz oraz etatowa załoga w składzie: dowódca, operator - łącznościowiec i kierowca - elektromechanik.

Wóz dowodzenia ADK-11 posiada następujące środki łączności:

- stacja KF - R130 - 1 kpl.
- stacja UKF - R123 - 2 kpl.
- stacja UKF - R111 - 1 kpl.
- radiotelefon K1 - 1 kpl.
- odbiornik radiowy KF R326 - 1 kpl.
- telefoniczne urządzenie utajniające - T219 - 1 kpl.
- urządzenie transmisji danych UTD-3CT - 1 kpl.
- urządzenie telegrafii tonalnej BT-1 - 1 kpl.
- dalekopis T63-SU-13 - 1 kpl.
- magnetofon kasetowy - M6 MD - 1 kpl.

Wyżej wymienione środki zapewniają:

- jawną pracę telefoniczną poprzez radiostacje, radiotelefon, linie przewodowe;
- pracę telegraficzną kluczem lub dalekopisem w kanałach telefonicznych;
- utajnioną pracę telefoniczną;
- łączność wewnętrzną osób funkcyjnych.

Wóz ADK11 zapewnia pracę w ruchu i na postoju.

Wóz dowodzenia WD43 - jest przeznaczony dla dowódcy baterii i oficera ogniowego. Jest to wóz na podwoziu samochodu osobowo-terenowego UAZ 469-B. W wozie dowodzenia znajdują się trzy osoby: - oficer /dca baterii lub oficer ogniowy/, operator łączności i kierowca - elektromechanik.

WD43 posiada następujące środki łączności:

- radiostacja UKF-R123 - 2 kpl.
- radiostacja UKF R107M - 1 kpl.
- aparat telefoniczny TA57 - 2 szt.
- pulpit operatora - 1 szt.

- zwijak z bębniem i kablem PKL - 1 szt.
- urządzenie utajniające - T219.

Wyżej wymienione środki zapewniają:

- nieutajnioną łączność telefoniczną poprzez radiostacje;
- telefoniczną łączność nieutajnioną poprzez linię telefoniczną;
- utajnioną łączność foniczną w jednym kanale radiowym UKF.

Charakterystyka technicznych środków łączności wozów dowodzenia.

W systemie łączności brygady wykorzystuje się techniczne urządzenie łączności znajdujące się w wozach dowodzenia, wozach sztabowych i pojazdach specjalnych. Są to radiostacje, radioltanie, radiotelefony, środki łączności przewodowej, aparatura utajniająca, aparatura transmisji danych.

Podstawowym środkiem utrzymania łączności dla zapewnienia dowodzenia i kierowania ogniem jest łączność radiowa.

Zestawienie oraz charakterystykę środków radiowych wozów dowodzenia przedstawia tabela 1 i 2.

ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ WOZÓW DOWODZENIA

Typ stacji	WÓZ DOWODZENIA			R2-AM
	WD43	ADK-11		
KF - R130		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UKF - R114		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
UKF - R123	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UKF - R107	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
UKF - R809M2				<input type="checkbox"/>
Odbiornik R326		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Urządzt. utajniane		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

CHARAKTERYSTYKA NIEKTÓRYCH WŁAŚCIWOŚCI RADIOSTACJI Z WOZÓW DOWODZENIA

Lp.	Typ radio- stacji	Typ anteny	Zasięg w km		Warunki
			w ruchu fonem	na postoju fonem kluczem	
1	R 130	- pręt - pręt - dipol symetryczny - promieniowania pionowego	20-50	20-50 100-500	- Na częstotliwościach zgodnie z prognozą roz- przestrzenia się fal radiowych
2	R 111	- pręt - pręt - maszt - pręt - maszt - maszt	25	35 45 60	Na częstotliwościach niezakłóconych
3	R 123	- pręt - pręt - maszt - maszt	15-20	15-20 40-60	
4	R 107	- pręt 2,7 m - pręt 4,0 m - ADM-123	4-6 5,7	4-6 5,7 15-20	

Środki łączności przewodowej.

W natarciu łączność przewodową rozwija się w rejonach ześrodkowania, w rejonach wyjściowych oraz dla utrzymania łączności na stanowiskach dowodzenia, punktach dowódczo - obserwacyjnych, punktach kierowania ogniem oraz do sterowania pracą radiostacji na odległość. Do tego celu wozy dowodzenia wyposażone są w aparaty telefoniczne. Przy ich pomocy utrzymuje się łączność na polowym kablu dalekosiężnym PKD 2x2 do 80 km, a na polowym kablu lekkim PKL do 25 km.

Do połączeń chwilowych między abonentami na czas wymiany informacji wykorzystuje się łącznice polowe LP-10 o pojemności 10 numerów. Łącznice te znajdują się w wyposażeniu WDR2AM, ADK-11

Środki utajniające.

Wszystkie wozy dowodzenia wyposażone są w telefoniczne urządzenia utajniające T-219. Jest to urządzenie o niewielkiej mocy kryptograficznej, przystosowane do kodowania informacji jawnych lub tajnych o krótkim czasie ważności.

Przewiduje się oczywiście realizowanie utajniania poprzez stosowanie kodów, haseł, skrótów itp.

1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII ARMAT
TYPU 70 oraz WAŻNIEJSZY SPRZĘT BRYGADY¹

- Dowódca brygady,
- Sztab:
 - szef sztabu /zastępca dowódcy brygady/,
 - starszy oficer operacyjny,
 - oficer operacyjny,
 - szef łączności,
 - starszy oficer organizacyjno-kodowy,
 - oficer sztabu /rozpoznawczy brygady/,
 - kancelaria,
- Wydział polityczny:
 - szef wydziału /zastępca dowódcy brygady/,
- Szefowie rodzajów wojsk i służb:
 - szef zabezpieczenia chemicznego,
 - szef saperów.
- Dywizjon dowodzenia:
 - dowódca dywizjonu,
 - zastępca dowódcy dywizjonu d/s politycznych,
 - instruktor,
 - technik,
 - technik,
 - sanitariusz,
 - kierowca samochodu osobowo-terenowego,
 - sztab dywizjonu:
 - szef sztabu,
 - oficer,
 - kanclista,
- x bateria dowodzenia:
 - dowódca baterii,
 - pluton rozpoznawczy:
 - dowódca plutonu
 - drużyna rozpoznawcza,
 - drużyna dalmierzowa /DS-2, DS-1/,
 - drużyna rachunkowa,
 - pluton łączności:
 - dowódca plutonu,

¹ Strukturę organizacyjną brygady typu 70 przyjęto na podstawie organizacji 6A BAA.

- obsługa RWK /RWK, samochód specjalny/;
- drużyna radiotelefoniczna - 4
- stacja pocztowa

Razem w baterii dowodzenia 84 żołnierzy.

x bateria rozpoznania:

- dowódca baterii,
- pluton dowiązania topograficznego
- dowódca plutonu,
- drużyna topograficzna - 2,
- drużyna autotopograficzna - 2 /2x autotopograf/
- pluton rozpoznania radiolokacyjnego /NRS-1/
- pluton rozpoznania radiolokacyjnego /SNAR-10x2/

Razem w baterii rozpoznania 57 żołnierzy.

x bateria rozpoznania dźwiękowego:

- dowódca baterii
- pluton pomiarów dźwiękowych /zestaw PZK1B 19M/
- dowódca plutonu
- pluton pomiarowo-rachunkowy:
- dowódca plutonu

Razem w baterii 35 żołnierzy.

x pluton saperów:

- dowódca plutonu,
- drużyna saperów,
- drużyna maszyn inżynierskich /koparka samoch.-3szt., spy-
charka gasieniowa - 3 szt., ciągnik samoch. - 3, przyczepa
transportowa do ładunków ciężkich - 3/.

Razem w plutonie 15 żołnierzy.

x pluton chemiczny:

- dowódca plutonu,
- drużyna rozpoznania skażeń,
- drużyna kontroli dozymetrycznej,
- drużyna instalacji rozlewowczych /instalacja rozlewoza na
samochodach - 3/
- drużyna pomp motorowych,
- drużyna zabiegów sanitarnych /zestaw do zabiegów specjal-
nych ludzi - 1/.

Razem w plutonie 35 żołnierzy.

x drużyna gospodarcza /KP 200-1, KP-340-3, zbiornik na wodę x2/
 x drużyna remontowa /warsztat BSam-1/.

Razem w dywizjonie dowodzenia 271 żołnierzy.

- dywizjon artylerii /haubicarmat 152 mm/ - 3:

- dowódca dywizjonu,
- zastępca dowódcy dywizjonu do spraw politycznych,
- instruktor,
- technik,
- technik,
- podoficer,
- sanitariusz,
- kierowca samochodu osobowo-terenowego.

x sztab dywizjonu:

- szef sztabu dywizjonu,
- oficer,
- oficer,
- rachmistrz,
- kanclista.

Razem 13 żołnierzy.

x bateria dowodzenia:

- dowódca baterii,
- pluton dowodzenia:
 - dowódca plutonu,
- drużyna topograficzna,
- drużyna autotopograficzna /autotopograf-1/,
- drużyna rozpoznania /DS-1/,
- drużyna rozpoznania skażeń.

Razem w plutonie 21 żołnierzy.

- pluton łączności:
 - dowódca plutonu,
- drużyna radiowa - 3.

Razem w plutonie 14 żołnierzy.

x drużyna remontowa /BISam/,

x drużyna gospodarcza /KP 340-1, KP-200-1, zbiornik na wodę -2/

Razem w baterii 61 żołnierzy.

- x bateria ogniowa - 3:
 - dowódca baterii,
 - pluton dowodzenia:
 - drużyna rozpoznawcza, DS-1,
 - drużyna radiotelefoniczna.

Razem w plutonie 21 żołnierzy.

- pluton ogniowy - 2:
 - dowódca plutonu,
 - obsługa dział - 3 /3x152 mm HA/

Razem w dwóch plutonach ogniowych 71 żołnierzy.

Razem w baterii ogniowej 93 żołnierzy.

Razem w dywizjonie HA 152 mm 353 żołnierzy.

- dywizjon 122 mm A - 1:

Struktura organizacyjna, stan osobowy jak dywizjon 152 mmHA.

Razem w dywizjonie 122 mm A - 353 żołnierzy.

- dywizjon artylerii rakietowej:
 - dowódca dywizjonu,
 - zastępca dowódcy dywizjonu do spraw politycznych,
 - instruktor,
 - technik,
 - technik,
 - podoficer,
 - sanitariusz,
 - kierowca
- sztab dywizjonu:
 - szef sztabu dywizjonu,
 - oficer,
 - oficer,
 - starszy instruktor,
 - kanclista.

x bateria dowodzenia:

- dowódca baterii,
- pluton dowodzenia:
 - drużyna topograficzna,
 - drużyna autotopograficzna /autotopograf/,
 - drużyna rozpoznania,
 - drużyna rozpoznania skażeń.

Razem w plutonie 22.

- pluton łączności
- drużyna radiotelefoniczna - 2,
- drużyna remontowa,
- drużyna gospodarcza.

Razem w baterii 52 żołnierzy

x bateria artylerii raketowej - 3:

- dowódca baterii,
- pluton dowodzenia
- drużyna rozpoznania
- drużyna radiotelefoniczna
- pluton ogniowy - 2:
- dca plutonu
- obsługa wyrzutni - 3 /3x BM-21, 6 samoch.amunicyjnych/

Razem w baterii 68 żołnierzy.

Razem w dywizjonie artylerii raketowej 269 żołnierzy.

służby techniczne:

- szef służby technicznej - zastępca dowódcy brygady
 - szef służby uzbrojenia i elektroniki,
 - szef służby samochodowej,

x kompania remontowa:

- dowódca kompanii,
- pluton remontu pojazdów kołowych /B1Sam, B2Sam, WOS-1,
/ład.akumulat./,
- pluton remontu uzbrojenia /warsztat łączn., warsztat 537/.

Razem kompania 64 żołnierzy.

Razem służba 77 żołnierzy.

Kwatermistrzostwo:

- kwatermistrz brygady
 - szef służby zdrowia,
 - szef zaopatrzenia żywnościowego,
 - szef zaopatrzenia mundurowego,
 - szef zaopatrzenia MPS,
 - szef zaopatrzenia finansowego.

x kompania zaopatrzenia:

- dowódca kompanii,
- pluton zaopatrzenia w amunicję - 5,
- pluton zaopatrzenia MPS i żywności - 1,

- kasa polowa,
- pluton transportu gospodarczego,
- drużyna remontowa.

Razem w kompanii 200 żołnierzy.

- x pluton medyczny
 - dowódca plutonu
 - sala opatrunkowa
 - samochód sanitarny

Razem w kwatermistrzostwie 215 żołnierzy.

- Wydział WSW:
 - szef wydziału
 - kancelaria,
- pluton WSW,

Razem w wydziale WSW 26 żołnierzy.

2. STRUKTURA ORGANIZACYJNA ARMIJNEJ BRYGADY ARTYLERII I ARMAT TYPU 90 ORAZ WAŻNIEJSZY SPRZĘT²

- Dowódca brygady,
- Sztab
- Wydział polityczny,
- Szefowie rodzajów wojsk i służb
- dywizjon dowodzenia:

Struktura organizacyjna jak w brygadzie typu 70.

Zestaw rozpoznania dźwiękowego AZK-5, dalmierz laserowy DAK, wozy dowodzenia,

- dywizjon ogniowy /haubiccoarmat/ - 2:

Struktura organizacyjna jak w brygadzie typu 70.

² Organizację brygady typ 90 o składzie: dywizjon dowodzenia, dwa dywizjony 152 mm AH "DANA", dwa dywizjony 152 mm HA wz.37 dywizjon, RM-70, pododdziały zabezpieczenia autor przyjął na podstawie konsultacji z Dowódcą Wojsk Rakietowych i Artylerii Wojska Polskiego - marzec 1986 r. W organizacji tej szczegółowo podane są jedynie pododdziały, których struktury uległy zmianie w stosunku do brygady typu 70.

Dalmierze laserowe, wozy dowodzenia:

- dywizjon ogniowy /armatobauhic 152 mm "DANA" / - 2:
 - dowódca dywizjonu,
 - zastępca dowódcy dywizjonu do spraw politycznych,
 - instruktor,
 - podoficer,
 - sanitariusz,
 - rachmistrz,
 - radiotelefonista,
 - kierowca /wóz dowodzenia/
- sztab dywizjonu:
 - szef sztabu,
 - oficer operacyjny,
 - oficer operacyjny,
 - oficer łączności,
 - starszy instruktor,
 - rachmistrz
 - kanclista,
 - radiotelefonista,
 - kierowca /wóz dowodzenia, autobus sztabowy/.

x bateria dowodzenia:

- dowódca baterii,
- pluton dowodzenia,
- drużyna topograficzna,
- drużyna autotopograficzna,
- drużyna rozpoznawcza,
- drużyna rozpoznania skażeń.

Razem w plutonie dowodzenia 21 żołnierzy.

- pluton łączności
- drużyna radiotelefoniczna - 3.

Razem pluton łączności 17 żołnierzy.

Razem w baterii dowodzenia 41 żołnierzy.

x bateria ogniowa /152 mm AH "DANA" / - 3:

- dowódca baterii,
- chorąży,
- chorąży,
- szef baterii,
- sanitariusz,

- rachmistrz,
- radiotelefonista - 2,
- kierowca - radiotelefonista /wóz dowodzenia/
- pluton ogniowy - 2: /3x152 mm AH "DANA"/
 - dowódca plutonu,
 - radiotelefonista - 2,
 - kierowca - radiotelefonista - 1,
 - kierowca,
 - dowódca obsługi - 3,
 - kierowca - mechanik - 3,
 - celowniczy - 3,
 - ładowniczy - 3,
 - amunicyjny - 3.

Razem w baterii ogniowej 68 żołnierzy.

- służba techniczno-gospodarcza dywizjonu
 - zastępca dowódcy dywizjonu do spraw technicznych,
- pluton remontowy
- drużyna remontu pojazdów,
- drużyna remontu uzbrojenia,
- drużyna remontu łączności.

Razem w plutonie remontowym - 17 żołnierzy.

- pluton zaopatrzenia
- drużyna transportowo-ewakuacyjna,
- drużyna gospodarcza.

Razem służby techniczno-gospodarcze dywizjonu 43 żołnierzy.

Razem dywizjon - 287 żołnierzy.

- dywizjon artylerii raketowej RM-70.

Stan osobowy dywizjonu jak dywizjonu BM-21. Wyrzutnie artylerii raketowej RM-70.

- służby techniczne
 - kwatermistrzostwo
 - wydział WSW
-] jak brygada typu 70

KALKULACJE DOTYCZĄCE CZASU PROWADZENIA OGNIĄ NA STANOWISKU OGNIOWYM

Obliczenia związane z czasem potrzebnym na manewr przy trzech i czterech przesunięciach oraz wynikająca z tego różnica przedstawione są w tabeli.

TABELA

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość przesu- nięć w ciągu dnia walki	Głębokość przesu- nięć /km/	Czas opusz- czenia SO /min./	Czas marszu /min./	Czas zajęcia SO /min./	Czas przesu- nięcia /min./	Czas na wszyst- kie przesu- nięcia /min./	Różni- ca czasu /min./
1	Brygada wyposażona w sprzęt nowego typu /typ 90/	3	16,6	1 km/4min. 10	66	25	100	300	
2	Brygada wyposażona w sprzęt ciągnio- wy /typ 70/	4	12,5	1 km/4min. 15	50	30-40	95-105	380 + 420	+80 + +120

WNIOSEK: Różnica czasu potrzebnego na wykonanie manewru w toku walki wynosi od około półtorej do dwóch godzin na korzyść brygady typu 90.

OBLICZENIE ŚREDNIEGO BŁĘDU ŚRODKOWEGO, WCIĘCIE DALMIERZEM LASEROWYM I DALMIERZAMI STEREOSKOPOWYMI.

1. Obliczenia dokonano ze wzoru:

$$E_c = \sqrt{E_T^2 + E_w^2} \quad \text{stad} \quad E_w = \sqrt{E_c^2 - E_T^2} \quad (\text{m})$$

E_c - sumaryczny kołowy błąd środkowy określania współrzędnych celu przy pomocy dalmierza /z tabeli 18/;

E_T - kołowy błąd środkowy dowiązania topogeodezyjnego PDO. Wynosi on 15 - 25 m /średnio 20 m/;

E_w - kołowy błąd środkowy wcięcia.

2. Obliczenia dla dalmierza DS-1:

- odległość wcięcia 1 km - $\frac{16+26}{2} = \frac{42}{2} = 21$; $E_w = \sqrt{21^2 - 20^2} = 6$;
- odległość wcięcia 2 km - $\frac{22+30}{2} = \frac{52}{2} = 25$; $E_w = \sqrt{25^2 - 20^2} = 15$;
- odległość wcięcia 3 km - $\frac{36+42}{2} = \frac{78}{2} = 39$; $E_w = \sqrt{39^2 - 20^2} = 30$;
- odległość wcięcia 4 km - $\frac{57+63}{2} = \frac{120}{2} = 60$; $E_w = \sqrt{60^2 - 20^2} = 56$;
- odległość wcięcia 5 km - $\frac{84+90}{2} = \frac{174}{2} = 87$; $E_w = \sqrt{87^2 - 20^2} = 83$.

3. Obliczenia dla dalmierza DS-2:

- odległość wcięcia 1 km - $\frac{15+25}{2} = \frac{40}{2} = 20$; $E_w = \sqrt{20^2 - 20^2} = 0$;
- odległość wcięcia 2 km - $\frac{16+26}{2} = \frac{42}{2} = 21$; $E_w = \sqrt{21^2 - 20^2} = 6$;
- odległość wcięcia 3 km - $\frac{18+28}{2} = \frac{46}{2} = 23$; $E_w = \sqrt{23^2 - 20^2} = 10$;
- odległość wcięcia 4 km - $\frac{25+32}{2} = \frac{57}{2} = 28$; $E_w = \sqrt{28^2 - 20^2} = 20$;
- odległość wcięcia 5 km - $\frac{31+39}{2} = \frac{70}{2} = 35$; $E_w = \sqrt{35^2 - 20^2} = 28$;
- odległość wcięcia 6 km - $\frac{44+50}{2} = \frac{94}{2} = 47$; $E_w = \sqrt{47^2 - 20^2} = 42$.

4. Obliczenia dla dalmierza laserowego DAK-2:

- na wszystkich odległościach wcięcia:

$$\frac{17+26}{2} = \frac{43}{2} = 21; \quad E_w = \sqrt{21^2 - 20^2} = 6.$$

ZALĄCZNIK 7

1. Współczynniki do zamiany rzeczywistej ilości dział i amunicji na j.o.s.o. oraz jpo - "Normy zużycia amunicji artyleryjskiej do rażenia różnych celów", Wyd. MON, Warszawa 1982, str.14¹.

TABELA 1

Lp.	Wyszczególnienie	współczynnik zamiany na jpo	współczynnik zamiany na joso
1	152 mm HA	1	1
2	122 mm A	0,7	0,85
3	152 mm AH "DANA"	1	1
4	BM-21/RM-70	0,8	0,95

2. Współczynniki do zamiany ilości amunicji różnych kalibrów na jpo i ilość dział rzeczywistych według "Metodyki operacyjno-taktyczeskich rasczetow pri planirowanii ognowowo porażenijsa protivnika raketnymi wojskami i artyleriej w operacii, Wydanie radzieckie 1985 rok, kniga 2, str.5.

TABELA 2²

Lp.	Działo	Indeks pocisku	K_{bn}	K_{or}	BK
1	122mm D30	OF 24	0,7	0,85	53
		OF 462	0,55	0,66	42
2	122mm M30	OF 24	0,7	0,85	53
		OF 462	0,55	0,69	42
3	152mmHA ML30	OF 25	1,0	1,0	57
		OF 540	0,8	0,8	45,6
4	152mmSH2S3	OF 25	1,00	0,85	57
		OF 540	0,8	0,68	45,6
5	152mmAHD20	OF 25	1,0	1,0	57
		OF 540	0,8	0,8	45,6
6	RM-21		0,55	0,45	66

- 1 Takie same normy podaje Podręcznik "WRI Art, w Operacji i walce" wyd. ASG, Warszawa 1984r. str. 381. Dla 152mmAH "DANA" współczynniki przyjęto jak dla dział 152 mm D20.
- 2 EP /jpo/-OF25 - ogniowa możliwość 152mm poc. OF o podwyższonej mocy z zapalnikiem uderzeniowym
BK-liczba pocisków OF wyrażona w jpo w działowej jo /jo działła x K_{bn} /
 K_{bn} - współczynnik do obliczania jpo
 K_{or} - współczynnik do przeliczania kalibrów i typów dział na joso.

ZALĄCZNIK 8

OBLICZENIA WZROSTU ŚREDNICH WŁAŚCIWOŚCI BOJOWYCH DZIAŁA
I BRYGADY (%)

$$S_{dz} = \frac{0,78+0,8+/-0,9/+0,21+0,52+/-0,78/+/-0,38/+0,53+0-59}{9} = 0,152$$

$$N_{dz} = \frac{0,84+0,70+/-0,68/+0,52+0,75+/-0,62/+/-0,39/+0,69+0,70}{9} = 0,272$$

$$0,272 - 0,152 \cdot 100\% = 12\%$$

$$S_B = \frac{0,88+1,00+/-1,00/+0,33+0,61+/-1,00/+/-1,00/+0,69+0,85}{9} = 0,151$$

$$N_B = \frac{1,00+1,00+/-0,64/+1,00+1,00+/-0,85/+/-0,99/+1,00+1,00}{9} = 0,391$$

$$0,391 - 0,151 \cdot 100\% = 24\%$$

OBLICZENIE ŚREDNICH WARTOŚCI WZROSTU MOŻLIWOŚCI BOJOWYCH BRYGADY

1. brygada typu 70:

$$M_{OB5}^1 = \frac{1,92 + 6,07 + 1,6}{3} = 3,20 \text{ /baterii/}$$

$$M_{OP5}^2 = \frac{4,23 + 4,23 + 4,23 + 10,88 + 13,23}{5} = 7,36 \text{ /ha/}$$

$$M_{OSR5}^3 = 2,92 \text{ /stacji radiolokacyjnej/}$$

$$M_{OB10} = \frac{2,88 + 8,55 + 2,4}{3} = 4,60 \text{ /baterii/}$$

$$M_{OP10} = \frac{4,23 + 4,23 + 4,23 + 13,88 + 17,71}{5} = 9,01 \text{ /ha/}$$

$$M_{OSR10} = 4,4 \text{ /stacji radiolokacyjnej/}$$

2. brygada typu 90

$$M_{OB5} = \frac{3,8 + 6,43 + 1,88}{3} = 4,0 \text{ /baterii/}$$

$$M_{OP5} = \frac{4,23 + 4,23 + 4,23 + 11,36 + 13,83}{5} = 7,57 \text{ /ha/}$$

$$M_{OSR5} = 3,88 \text{ /stacji radiolokacyjnej/}$$

$$M_{OB10} = \frac{5,68 + 10,22 + 2,8}{3} = 6,6 \text{ /baterii/}$$

$$M_{OP10} = \frac{8,46 + 8,46 + 8,46 + 18,43 + 22,86}{5} = 13,34 \text{ /ha/}$$

$$M_{OSR10} = 5,84 \text{ /stacji radiolokacyjnej/}$$

3. Porównanie wartości

a/ porównanie możliwości obezwładniania baterii w czasie 5 i 10 minut:

-
- 1 M_{OB5} - możliwości ogniowe w obezwładnianiu baterii npla w ciągu 5 min. /10 min./
 - 2 M_{OP5} - możliwości ogniowe w obezwładnianiu siły żywej npla w ciągu 5 min. /10 min./
 - 3 M_{OSR5} - możliwości ogniowe w obezwładnianiu stacji radiolokacyjnej w ciągu 5 /10 minut/.

$$\begin{array}{l}
 1. \quad 3,20 - 100\% \\
 \quad \quad 4,0 - x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 125\%, \\
 \text{różnica} = 25\%
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \quad 4,6 - 100\% \\
 \quad \quad 6,6 - x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 143\%, \\
 \text{różnica} = 43\%
 \end{array}$$

b/ porównanie możliwości obezwładnienia siły żywej w czasie 5 i 10 minut.

$$\begin{array}{l}
 1. \quad 7,36 - 100\% \\
 \quad \quad 7,57 - x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 103\%, \\
 \text{różnica} = 3\%
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \quad 9,0 - 100\% \\
 \quad \quad 13,34 - x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 148\%, \\
 \text{różnica} = 48\%
 \end{array}$$

c/ porównanie możliwości obezwładnienia stacji radiolokacyjnych

1. w czasie 5 minut

$$\begin{array}{l}
 2,92 - 100\% \\
 3,88 - x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 133\%, \\
 \text{różnica} = 33\%
 \end{array}$$

2. w czasie 10 minut

$$\begin{array}{l}
 4,4 - 100\% \\
 5,84 - x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x = 133\%, \\
 \text{różnica} = 33\%.
 \end{array}$$

PODSTAWOWE DOKUMENTY WYKONYWANE W SZTABIE BRYGADY, W DYWIZJO-
NIE, BATERII ORAZ PRZY DZIALE

ROZKAZ BOJOWY DOWÓDCY ARMIJNEJ GRUPY ARTYLERII W NATARCIU

ROZKAZ BOJOWY DOWÓDCY AGA-1 Nr 01, SD KROSNO 13.6.87 r. Mapa
50 000, Wydanie 1980 r.

1. Oddziały 1DZ i 3DPanc /NZ/ przeszły do obrony na rubieży
.....
2. 1 Armia przechodzi do natarcia
3. W pasie działania głównego zgrupowania armii wojska rakieto-
we wykonują uderzenia jądrowe
4. Armijna grupa artylerii - w składzie zwalcza
Grupa rozpoznawczo-ogniowa
- Porażenie ogniowe nieprzyjaciela
5. Rozkazuję:
6. Zużycie amunicji: AGA -
7. Gotowość ogniowa grupy:
8. PDO dowódcy AGA, SD AGA
- Oś przesunąć PDO, SD
- Dowodzenie w wypadku zniszczenia PDO przejmuje -
- Meldunki przedstawiać:

SZEF SZTABU AGA

DOWÓDCA AGA

.....
kpt. Jan LIS.....
mjr Jan KOT

MELDUNEK ROZPOZNAWCZY SZTABU ARMIJNEJ GRUPY ARTYLERII

SZEF SZTABU WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII 1 ARMII

MELDUNEK ROZPOZNAWCZY SZTABU AGA-1 Nr 01 za okres od 18,00
20.09. do 18,00 21.09.

SD TORUŃ LAS /5362/ 21.9.87 20,00 | Mapa 50' 000 wydanie 1980r.

1. Nieprzyjaciel prowadzi uporczywą obronę siłami
2. Rozpoznaniem armijnej grupy artylerii wykryto:
 - a/ środki napadu jądrowego:
 - b/ artylerię i moździerze:
 - c/ pododdziały ogólnowojskowe:
 - d/ inne obiekty
3. Środki rozpoznania AGA-1 w dalszym ciągu prowadzą rozpoznanie w nakazanym pasie.
Rozmieszczenie pododdziałów i środków rozpoznania:
4. Na podstawie działalności nieprzyjaciela oraz rozpoznanych obiektów należy wnioskować, że nieprzyjaciel
5. Proszę o przeprowadzenie dodatkowego rozpoznania obiektów ...

Załącznik: szkic rozpoznania

SZEF ROZPOZNANIA AGA-1

SZEF SZTABU AGA-1

.....
kpt. Jan LIS.....
płk Jan KOT

MELDUNEK BOJOWY DOWÓDCY ARMIJNEJ GRUPY ARTYLERII

DOWÓDCA WOJSK RAKIETOWYCH
I ARTYLERII 1 ARMII

MELDUNEK BOJOWY DOWÓDCY AGA-1 Nr 01 na 16,00 14.6 SD PIASKI

14.6.87 r. 18,00 Mapa 100 000, wydanie 1980 r.

1. Pododdziały nieprzyjaciela wycofują się na kolejną rubież
.....
2. 1 i 2 DZ przełamały pozycję odwodów dywizyjnych i opanowały
.....
3. AGA-1 wspierała działania
Dotychczas wykonała
4. Ogniem grupy zniszczono
Aktualne ugrupowanie grupy
5. Stan amunicji
6. Straty
Stan napromienienia ludzi:
7. Zdecydowałem:
- przesunąć w rejon
8. Proszę o

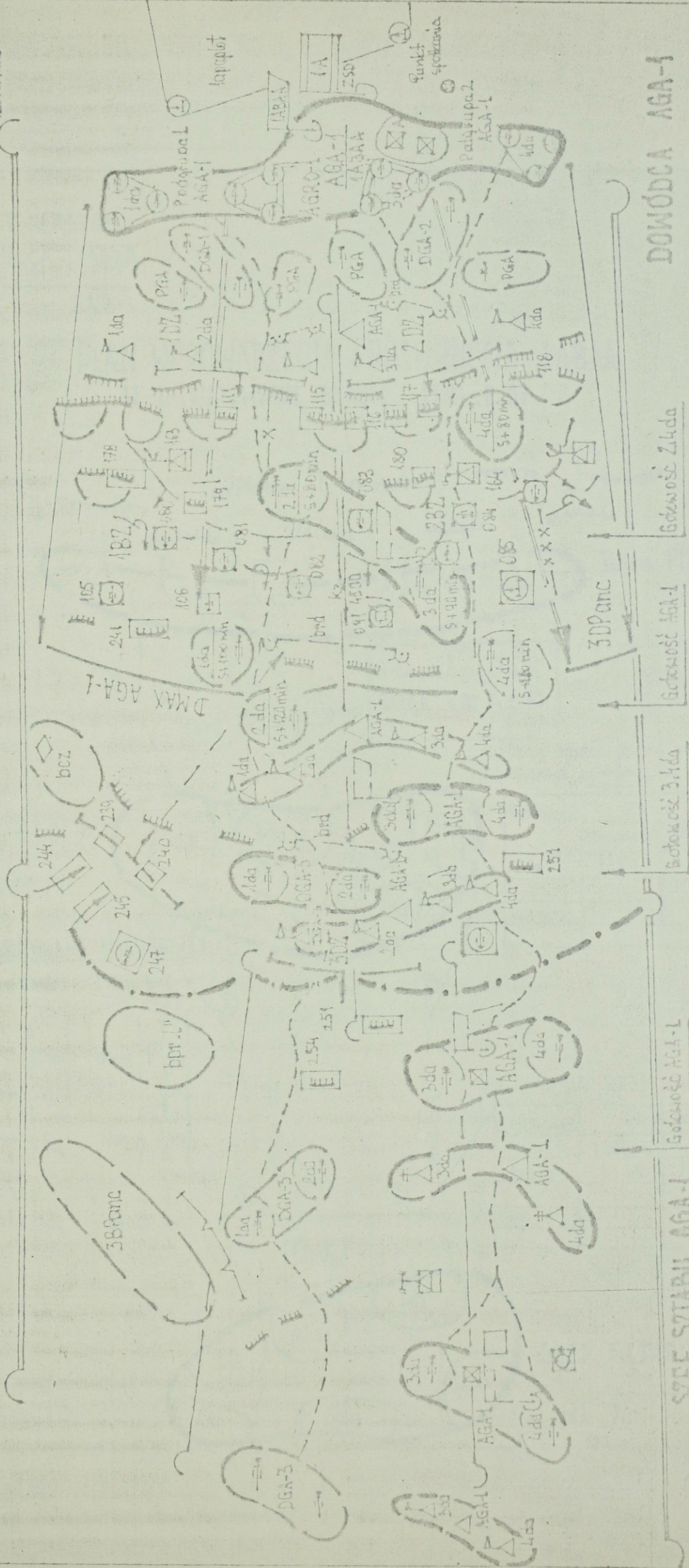
DOWÓDCA AGA-1

.....
płk Jan KOT

5 6.00 13.6
t^o powietrza +10°C
t^o gleby +9°C
izotermia

„TAFLA”

MAPA KIEROWANIA OGNIEM AGA-1 W NATARCIU 13.6.87r.



DOWÓDCA AGA-1

plk Jan WILK

Gotowość 2,4da

3BRanc
Gotowość AGA-1

Gotowość 3,4da

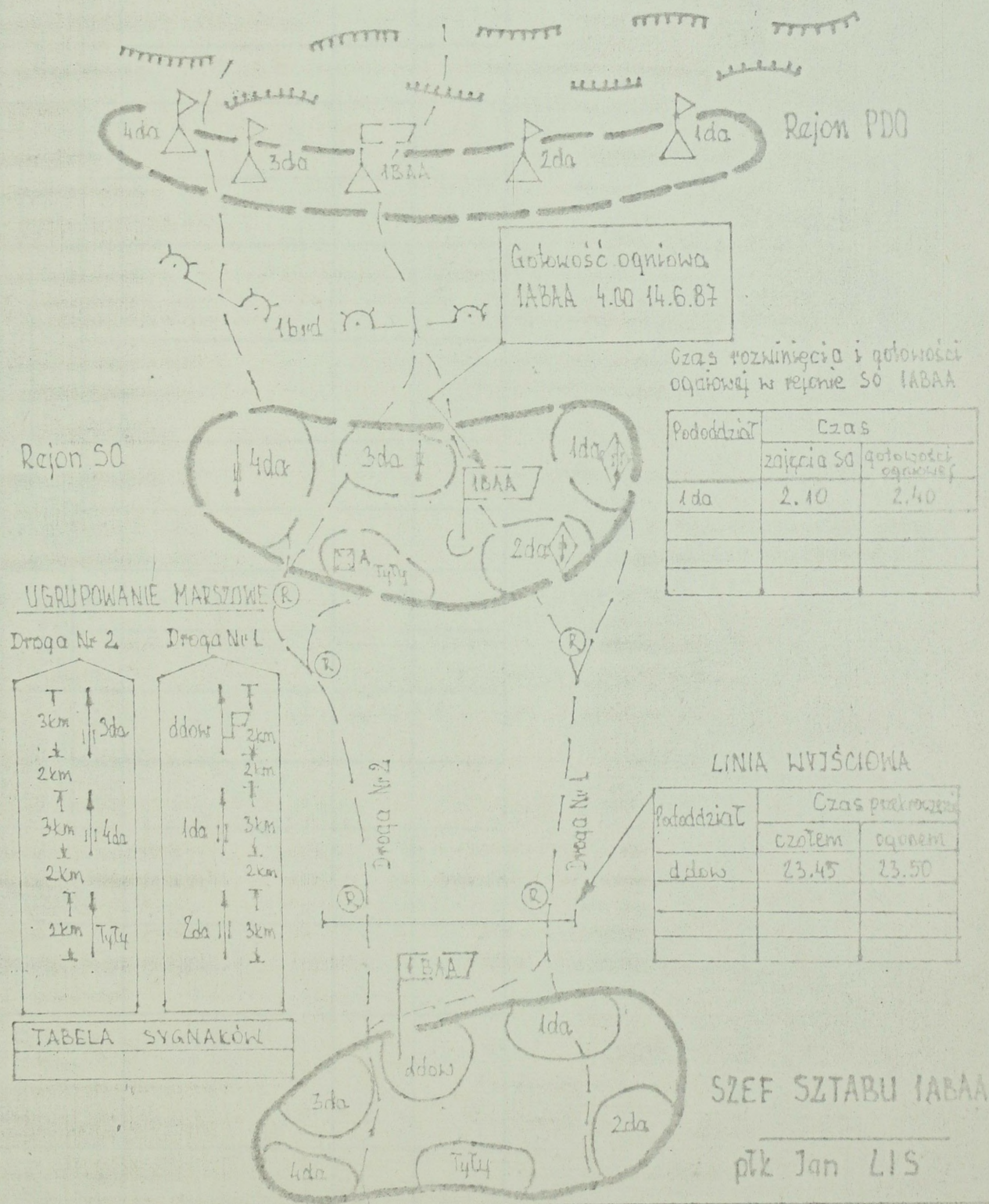
Gotowość AGA-1

SZEF SZTABU AGA-1

mpj Jan LIS

ZATWIERDZAM
 DOWÓDCA 1ABAA
 ptk Leon ZAB

PLAN WPROWADZENIA I ROZWINIĘCIA 1ABAA
 W UGRUPOWANIE BOJOWE 13/14.6.87.



Gotowość ogniowa
 1ABAA 4.00 14.6.87

Czas rozwinięcia i gotowości
 ogniowej w rejonie SO 1ABAA

Pododdział	Czas	
	zjęcia SO	gotowości ogniowej
1da	2.10	2.40

UGRUPOWANIE MARSZOWE (R)

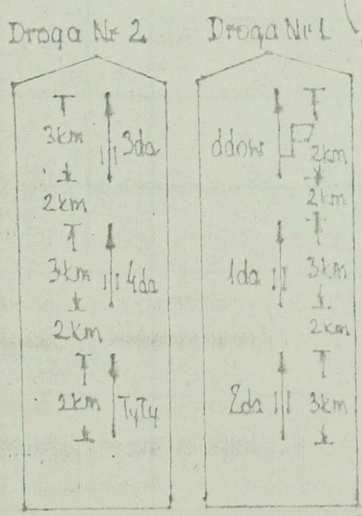


TABELA SYGNALÓW

LINIA WYJŚCIOWA

Pododdział	Czas przekroczenia	
	czołem	ogonem
d dow	23.45	23.50

SZEF SZTABU 1ABAA
 ptk Jan LIS

TABELA PRZYDZIAŁU, PODZIAŁU I DOWOZU AMUNICJI ANTYLERYJSKIEJ
I ABAA W NATARCIU SD JASŁO 18.6.87 18,00

NAZWA PODOP- RZĄTU	RODZAJ AMUNICJI	LICZBA DZIAŁ	DZIAŁO- WA JEDNO- STKA OGNIA	DANE O STANIE, PRZYDZIALE		Przydział na OZP, APA i AWA	Walka w głębi	Brak	Dowleźć na		Pozosta- nie na koniec dnia
				wielkość zapasów ruchomych jo szt.	Posiada- ny stan jo szt.				dziej walki jo szt.	do wykona- nia zada- nia bliż. jo szt.	
1											
2											
3											
4											
5											
Skład											
BAA											
P17-81											

SZEF SŁUŻBY UZBROJENIA I ELEKTRONIKI 4 ABAA

mjr Jan Kot

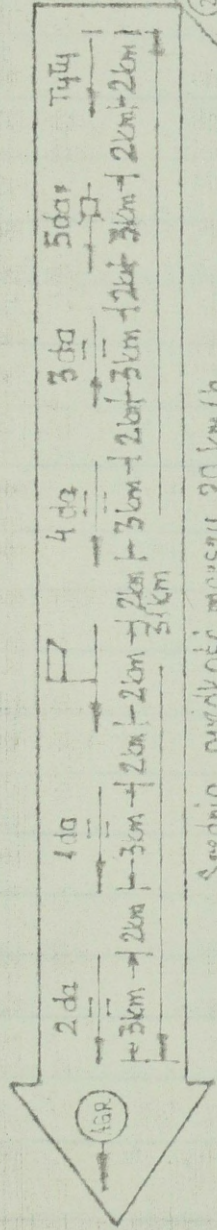
ZATWIERDZAM
DOWODCA 1ABAA

ptk Jan KOT

Rejon zasiedlowania
Głębokość na wzniesienie

1da	2da	3da	4da	5da	6da	7da	8da	9da	10da

PLAN MARSZU 1ABAA 13-14.6.87r.



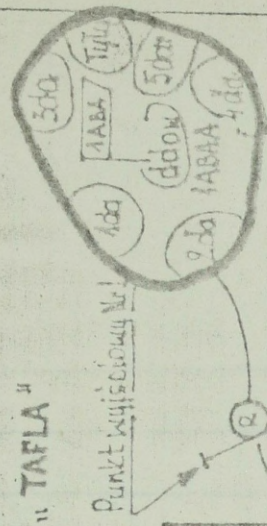
Srednia prędkość marszu 20 km/h

Postój 1-godzinny

Postój 1-godzinny

Postój 2-godzinny

Postój 1-godzinny



Punkt wyjściowy Nr 1

Podobiz.	Przekroczenie
2da	czółem opartym
	17.10

Punkt wyjściowy Nr 2

Podobiz.	Przekroczenie
	czółem opartym

SIGNALY DOWODZENIA I POWIADAMIANIA

Twój sygnał	Sygnal
-------------	--------

Punkt wyjściowy Nr 1

Podobiz.	Przekroczenie
2da	czółem opartym
	27.10

LEGENDA

TABELA KRYPTONIMÓW STACJI I SYGNALÓW ROZPOZNAWCZYCH
OSÓB FUNKCYJNYCH

Nazwa stacji	Kryptonim	Osoba funkcyjna	Sygnal rozpozn.

SZEF SZTABU 1ABAA

ptk Jan LIS

SZEF SZTABU AGA-1
płk Jan BAK

SD JEZE 13.6.87. 18.00 Mapa 50000 Wycianie 1980r.

Lp	Typ radio-stacji	FRONT			1A			AGA-1			Podległe pododdziały					bpd	pl SNAR							
		SD	ZSD	TSD	SD	ZSD	TSD	SD	PDO	SD	1 da		2 da		3 da			4 da		5 da				
											PDO	SD	PDO	SD	PDO			SD	PDO	SD	PDO	SD	PDO	SD
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	45	
115	S/R dowódcy WzRiA 1A				△	△		△																

SZEF ŁACZNOŚCI AGA-1

mjr Jan LFN

Z A T W I E R D Z A M
D O W Ó D C A K C I A

...../stopień, imię, nazwisko/

Dnia

TABELA OGNIAGA-1 W NATARCIE Nr 01 SD JEZE

15.6.87 23.00 . Mapa 50000 . Nudowie 4980r.

1	2		3	4		5	6	7	8				
	LOTNIC- TWO	ZADANIA WYKONYWANE PRZEZ ŚRODKI WYŻSZEGO SZCZEBIA DOWODZENIA		WOJSKA RAKIEŃ. i art	ARTY- LERIA				OKRESY /ZADANIA/ I CZAS OGNI- WEGO PORA- ŻENIA	ZADANIA OGNIOWE ARTYLERYI, CZAS I SPOSOBY ICH WYKONANIA	SYGNALY	NUMERY CELÓW /ZUŻYCIE POCISKÓW/ AGA - 1	
									1 da	2 da	3 da	4 da	5 da
1									9	9	10	11	12

Sygnaly dowodzenia i współdziałania:

- wywołanie ognia -
- przerwanie ognia -
- przeniesienie ognia -
- atak -
- zmiana SO -

Zużycie pocisków:

- artyleryjskie przygotowanie ataku -
- artyleryjskie wsparcie ataku -
- artyleryjskie wsparcie nacierających
wojsk w głębi obrony npla -

SZEF SZTABU AGA-1

DOWÓDCA AGA-1

...../stopień, imię, nazwisko/

...../stopień, imię, nazwisko/

ROZKAZ BOJOWY DOWÓDCY 1 DYWIZJONU

Nr 1 SD - las _____ / / 13.03.87 18,00 Mapa 50 000
Wyd. 1980 r.

Znajdujemy się na PDO 1 da. Kierunek północ _____

1. Koduje teren
2. Pododdziały nieprzyjaciela.
3. Pododdziały wojsk własnych.
4. Zadania wykonywane środkami przełożonego i sąsiadów w pasie działań oddziału ogólnowojskowego.
5. Zadania i rejon stanowisk ogniowych dywizjonu.
6. Po słowie rozkazuję - zadania baterii.
7. Termin gotowości ogniowej.
8. Miejsce punktu dowódczo-obszewacyjnego dywizjonu, punkt kierowania ogniem /sztabu/ dywizjonu, czas ich rozwinięcia, przesunięcie w walce, zastępców, punkt dowodzenia podwładnego, który przejmie dowodzenie w wypadku zniszczenia PDO dywizjonu.

SZEF SZTABU 1 da

DOWÓDCA 1 da

por. Jan LIS

kpt. Lech KOT

ZATWIERDZAM
DOKŁADCA I ABAA
płk Jan LIS
D MAX Ida
Z 50-2

MAPA KIEROWANIA OGNIEM Ida W NATARCIU

Rubież rozpoczęcia przesunięcia

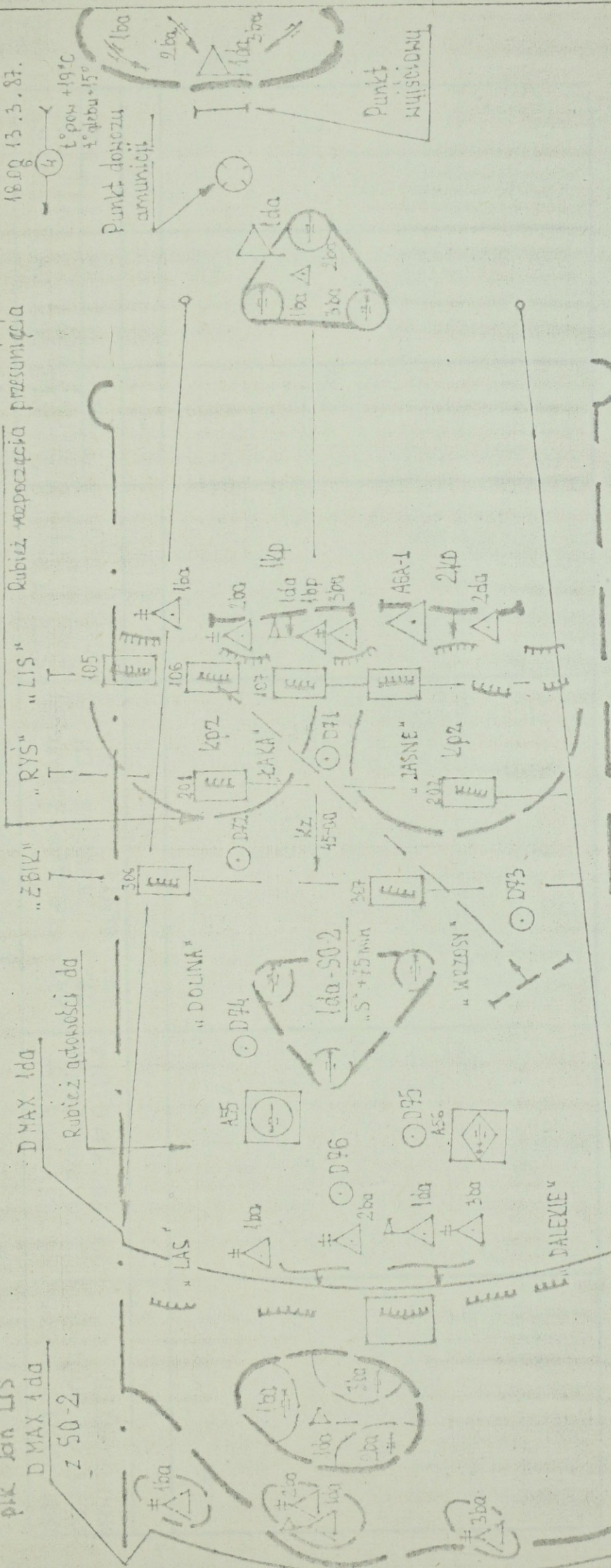
"TAFLA"

18.08 13.3.87.

t° pow +19°C
t° głeb +15°

Punkt dochozu
amunicji

Punkt
Najiscidny



KRYPTONIMY STACJI TELEFONICZNYCH
SYGNALY ROZPOZNAWCZE OSÓB FUNKC.

TABELA SYGNAŁÓW
UKŁONIONYCH

Zadanie bliższe p2
SZEFSZTABU Ida
płk Leon MILK

DOKŁADCA Ida
płk Jan KOT

płk. Jan LIS

1987.03.27

TABELA OGNI 1/1 ABAA W NATARCIU. PDO - /
 1987.03.27. 14.00. MAPA 50 000. WYDANIE /WARIANT/

DZIAŁANIE PODOD- DZIAŁÓW OGÓLNO- WOJSKOWYCH	OKRESY-OGNIO- WEGO PORAZENIA NIEPRZYJACIELA	ZADANIA DYWIZJONU, CZAS I SPOSÓB ICH WYKONANIA	SYGNAŁY OTWARCIA OGNIA	ZADANIA OGNIOWE, NUMERY CELÓW, ZUŻYCIE AMUNICJI		
				1 ba	2 ba	3 ba
1	2	3	4	5	6	7

SYGNAŁY:

Wywołanie ognia _____

Przeniesienie ognia _____

Atak _____

Wojska własne _____

ZUŻYCIE AMUNICJI

Zużycie amunicji _____

Na APA _____

Na AWA _____

Na AWNWH _____

jo z tego: _____

jo _____

jo _____

jo _____

DOWÓDCA 1/1 ABAA /AGA/

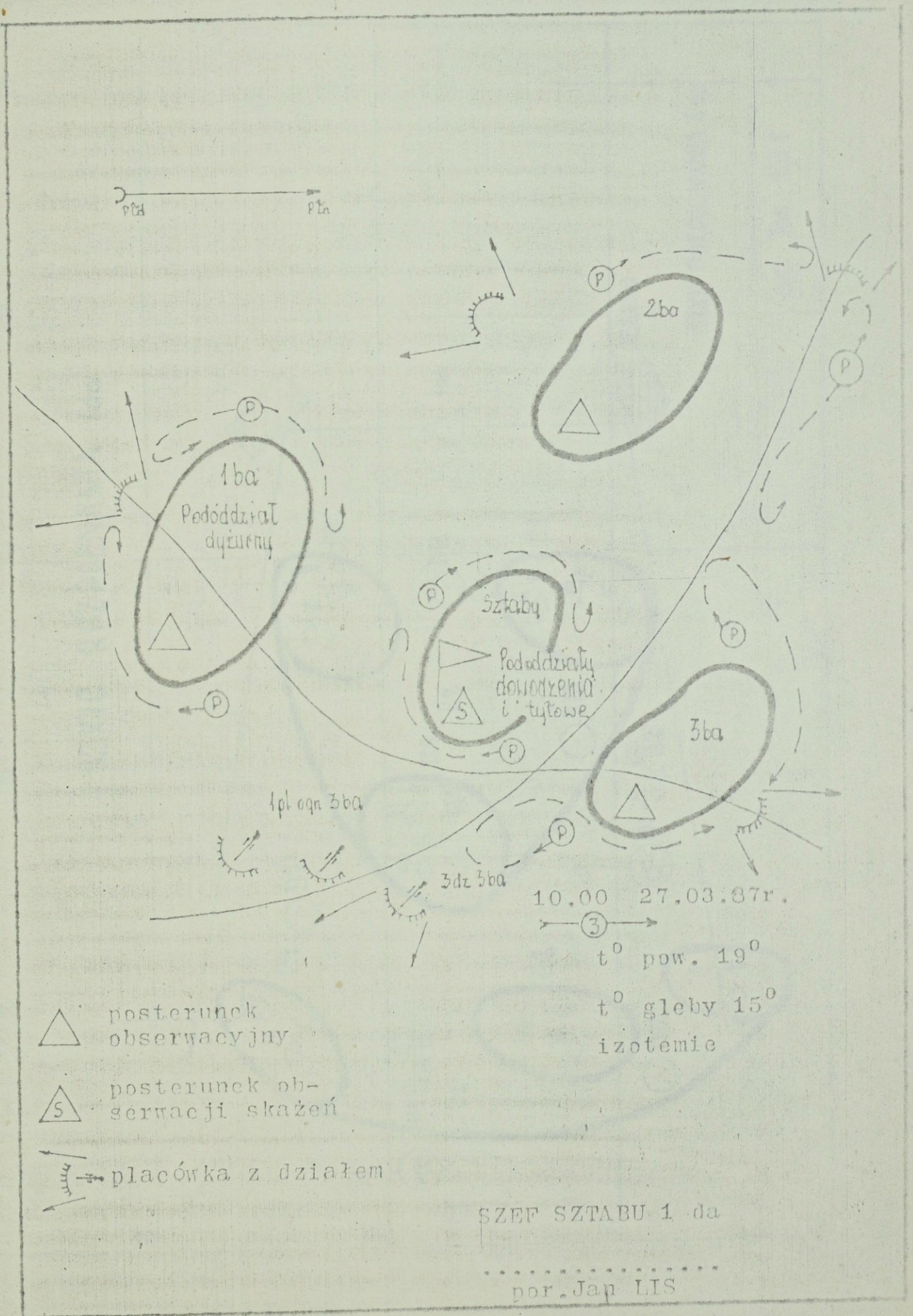
kpt. Jan LIS

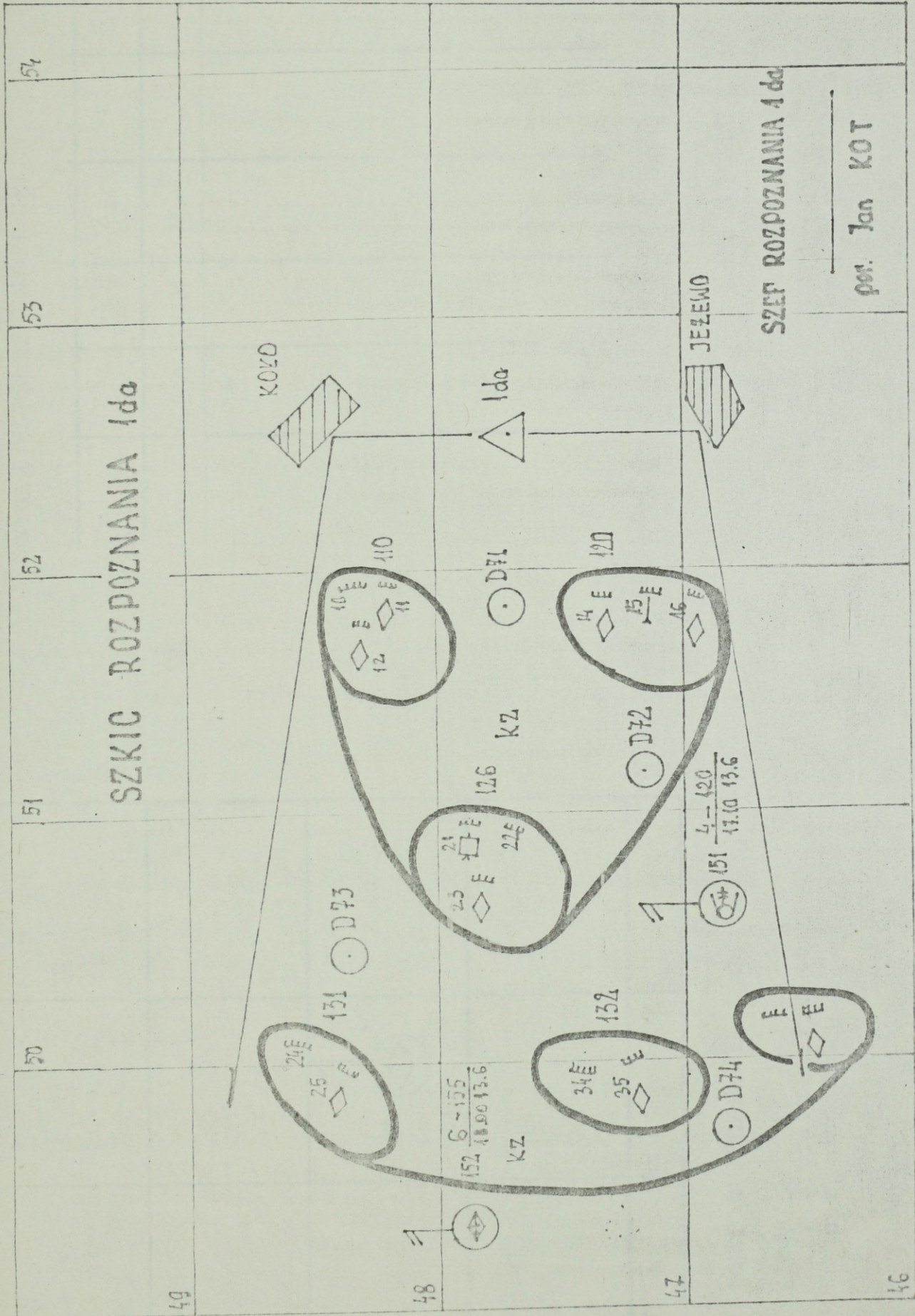
SZEFE SZTABU DYWIZJONU

por. Lech KOT

ZAŁĄCZNIK DO TABELI OGNI - SZKIC CELÓW.

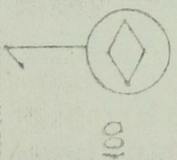
SCHEMAT UBEZPIECZENIA BEZPOŚREDNIEGO 1/1ABAA 27.03.87r.





per. Jan KOT

SZKIC CEŁÓW 1 da

68			
67			
66			
65			
	34	35	36

SZEF ROZPOZNANIA 1 da

por. Jan WAL

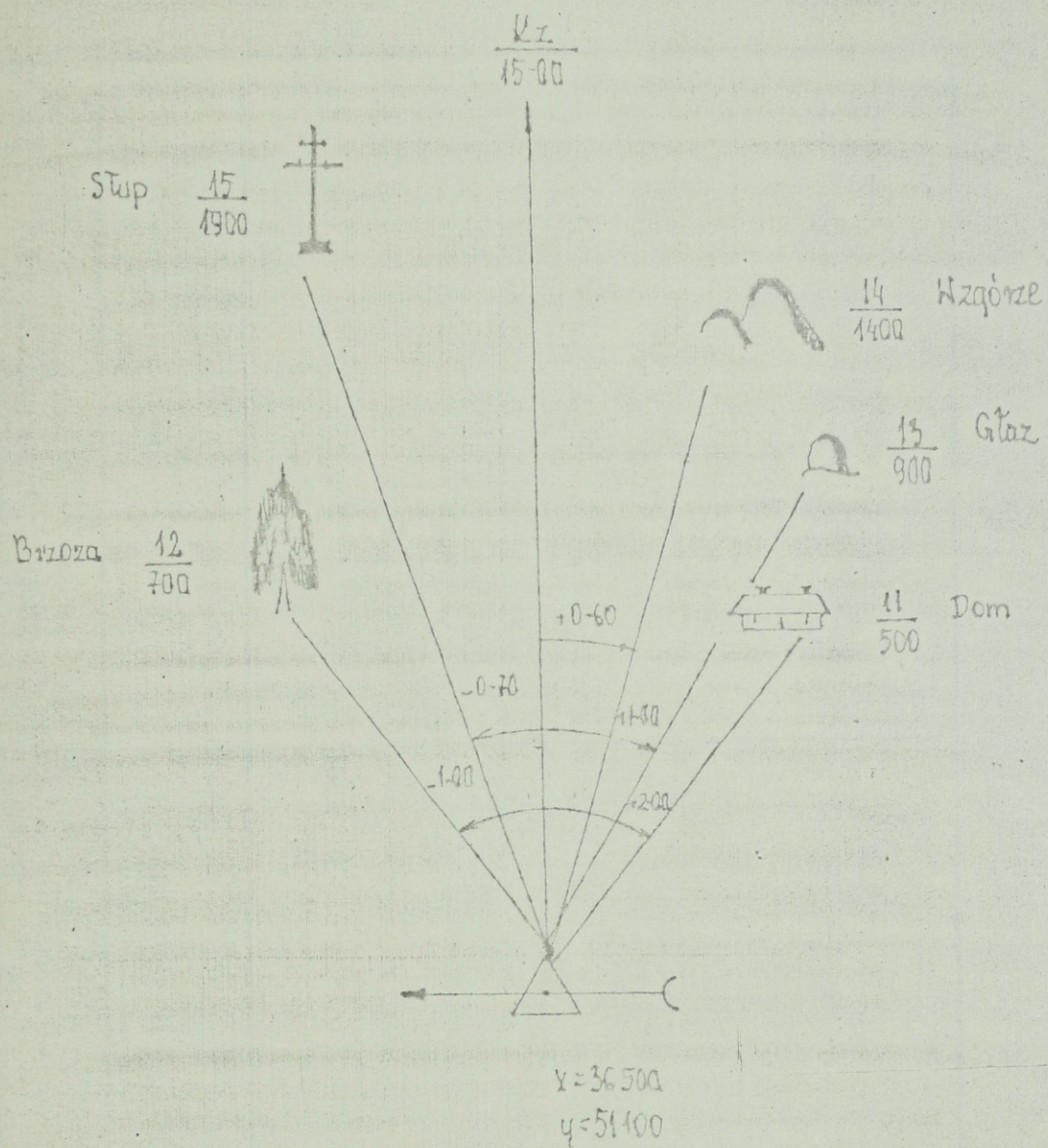
WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH CEŁÓW

Nr celu	X	Y	Z	Sz	Gł.
100	66500	35700	72	-	-

SZEF SZTABU 1 da

por. Jan LIS

SZKIC DOZÓROW 1 da.



SZEF ROZPOZNANIA 1 da.

por. Jan KRUK

27.3.87.

DZIENNIK DZIAŁAŃ BOJOWYCH 1 da

DATA GODZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH	Uwagi o wykorzystaniu danych
11,15	1 da wykonał NO dę celu 111. Zużyto 110 poc.	Złożono meldunek d-cy AGA

D Z I E N N I K
EWIDENCJI WYDANYCH I OTRZYMANYCH ROZKAZÓW, ZARZĄDZEŃ I MELDUNKÓW
SZTABU 1 da

DATA GODZ,	Od kogo otrzy- mano /komu wyda- no/ rozkaz i sio- dek łączności	Treść otrzymanych /wydanych/ rozkazów zarządzeń i meldunków	Sposób wykorzysta- nia, załatwienia
13.6. 16.20	Szef sztabu AGA-1/telefon/	Nakazać „SUOK-1”	Dokonano przesunięcia 50.

DZIENNIK EWIDENCJI STANU, ZUŻYCIA I DOWOZU AMUNICJI 1 da

WYSZCZEGÓLNIENIE	Ogółem pocisków		z tego w poddziałach			UWAGI
	152mm OF	152mm inne	1ba	2ba	3ba	
Stan amunicji na					Pluton dowozu 152mm inne OF D	
Zużycie amunicji						
Stan amunicji na						
/koniec dnia walki/						
Dowóz amunicji na						
Stan amunicji na						
/początek dnia walki/						

DZIENNIK EWIDENCJI NA PRÓMIENIOWANIA ŻOŁNIERZY ZAWODOWYCH 1 da

Podod- dział	Stanowisko służbowe	Stopień, imię nazwisko	Typ i numer dozymetru	Dawka pierwsze- go napromienio- wania /R/	Dawki napromienio- wania w kolejnych dniach /R/
				27.3	28.3
					29.3

TABELA RUCHOMEJ STREFY OGNI 1 da 27.3.87r.

SCHEMAT OGNIA	Komenda dowódcy AGA, sygnały	Komenda dowódcy 1 da	Planowane		Położenie odcinka dywizyjowego w terenie	
			Czas pro- wadzenia ognia /min./	Zużycie pociisków /szt./	Lewy skraj	Prawy skraj
RYS						
ŻBIK						
WILK						

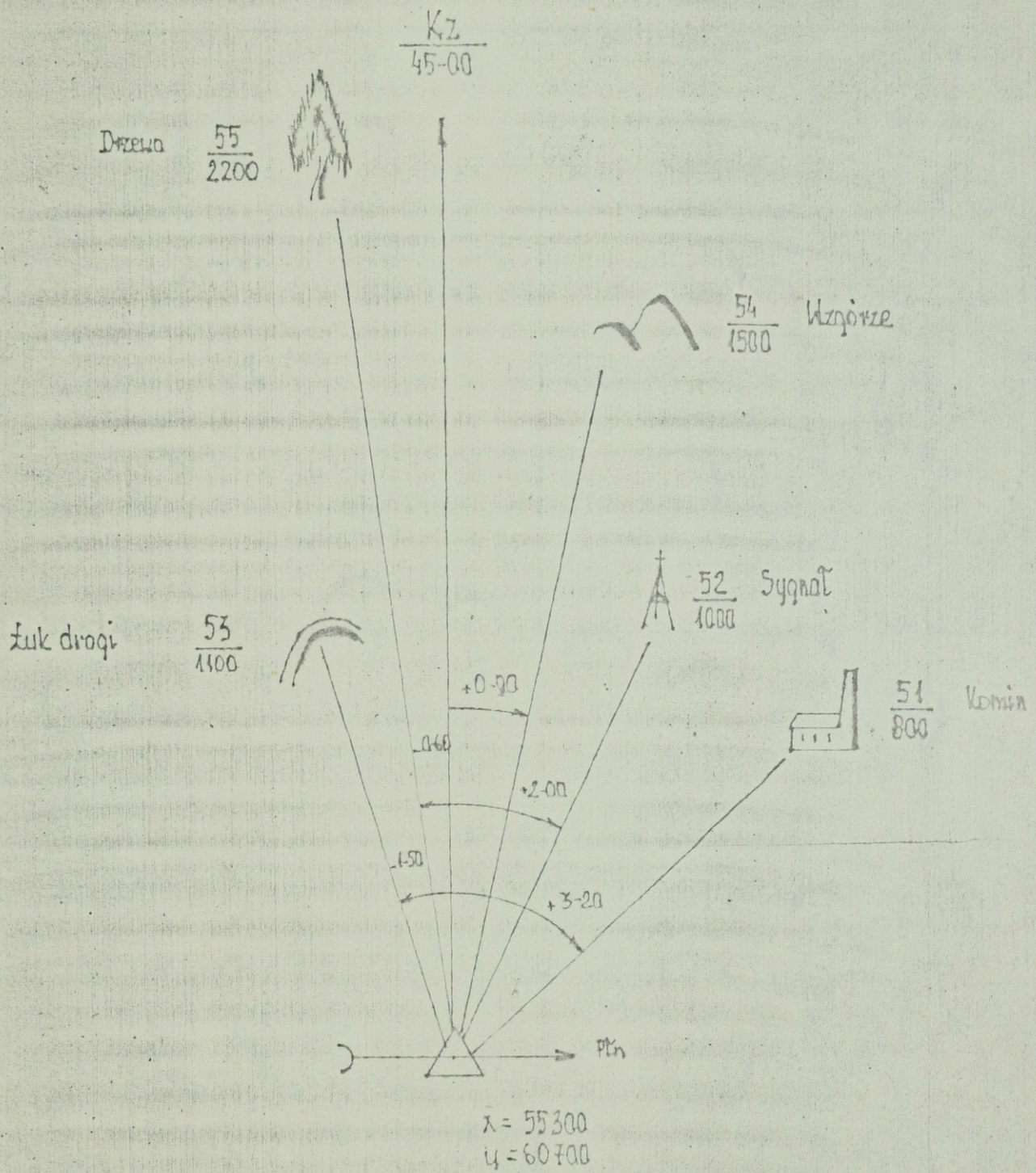
TABELA

nastaw obliczonych do strzelania baterii

SDO da x = y = Z =
 SDO ba x = y = Z = T_{Kz} =
 SO x = y = Z =

Rodzaj i numer celu					
celu		Cel nr	Cel nr	Cel nr	Cel nr
dne celu	x _c (α _c)				
	y _c (d _c)				
	Z _c				
y celu	Szerokość (Sz _c)				
	Liczba nastaw odchyl.				
	Skok celownika (m)				
zapalnik i ładunek					
prowadzenia ognia					
pocisków na cel (na działo i nastawę)					
wykonania ognia i komenda					
te sci	D _T ^C				
	ΔD _O ^C				
	D _O ^C				
ie poprawki ę wysokości	Z _C - Z _B				
	p				
	ΔC (ΔC _p)				
snopa J _s (w tys.)					
nie kąta enia od Kz	kp _T ^C				
	ΔK _O ^C				
	Δkp na J _s				
	kp _O ^C				
y obliczone	Celownik				
	Poziomnica				
	kp (Kz)				
	Snop				
ΔX _{tys.}					
1	Uchylenie środka serii wybuchów				
	Poprawki				
2)	Uchylenie środka serii wybuchów				
	Poprawki				
y ane	Celownik				
	Poziomnica				
	kp (Kz)				

SZKIC DOZORÓW 2 ba.



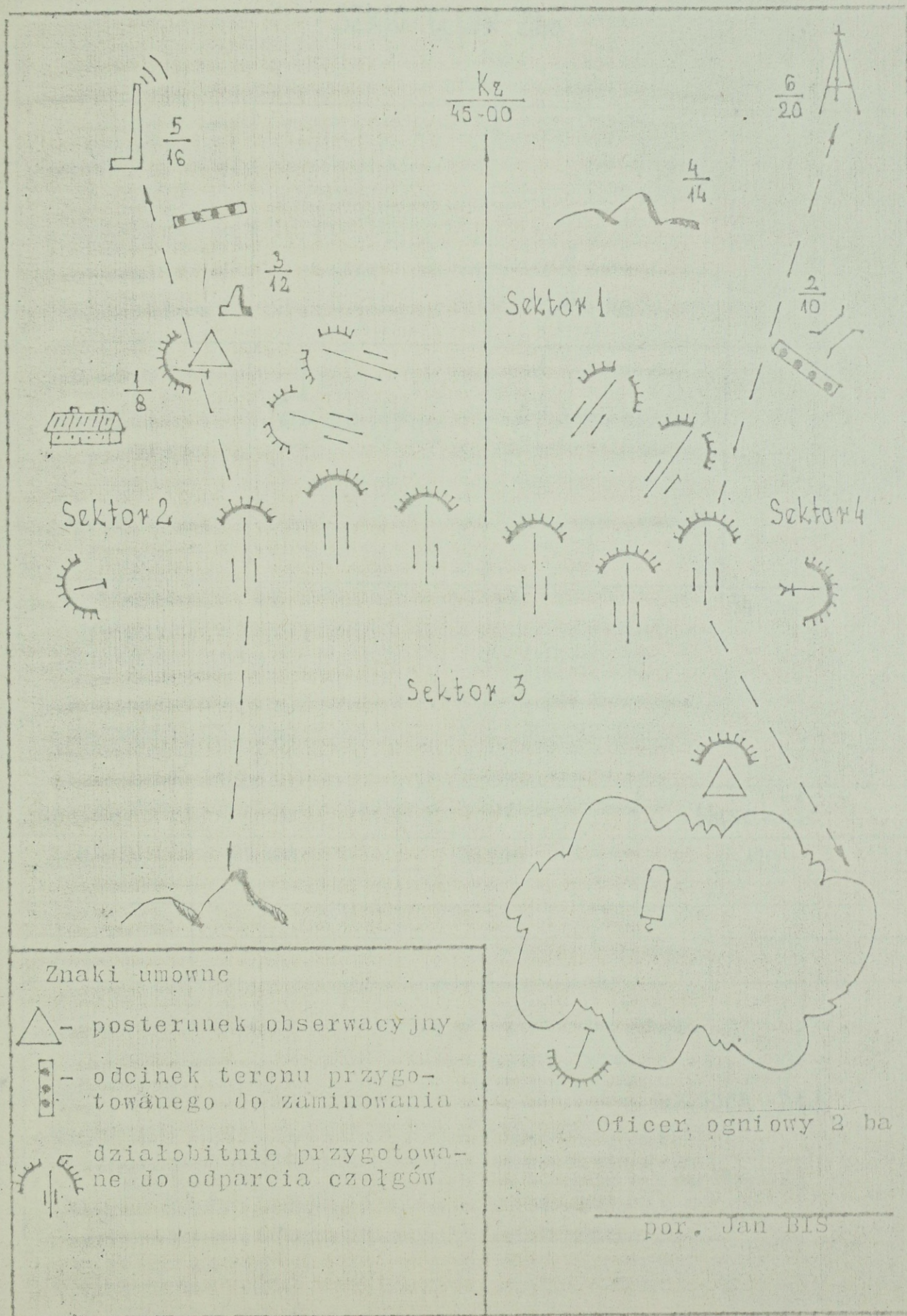
DOWODCA DRUŻYNY

kpr. Jan RYK

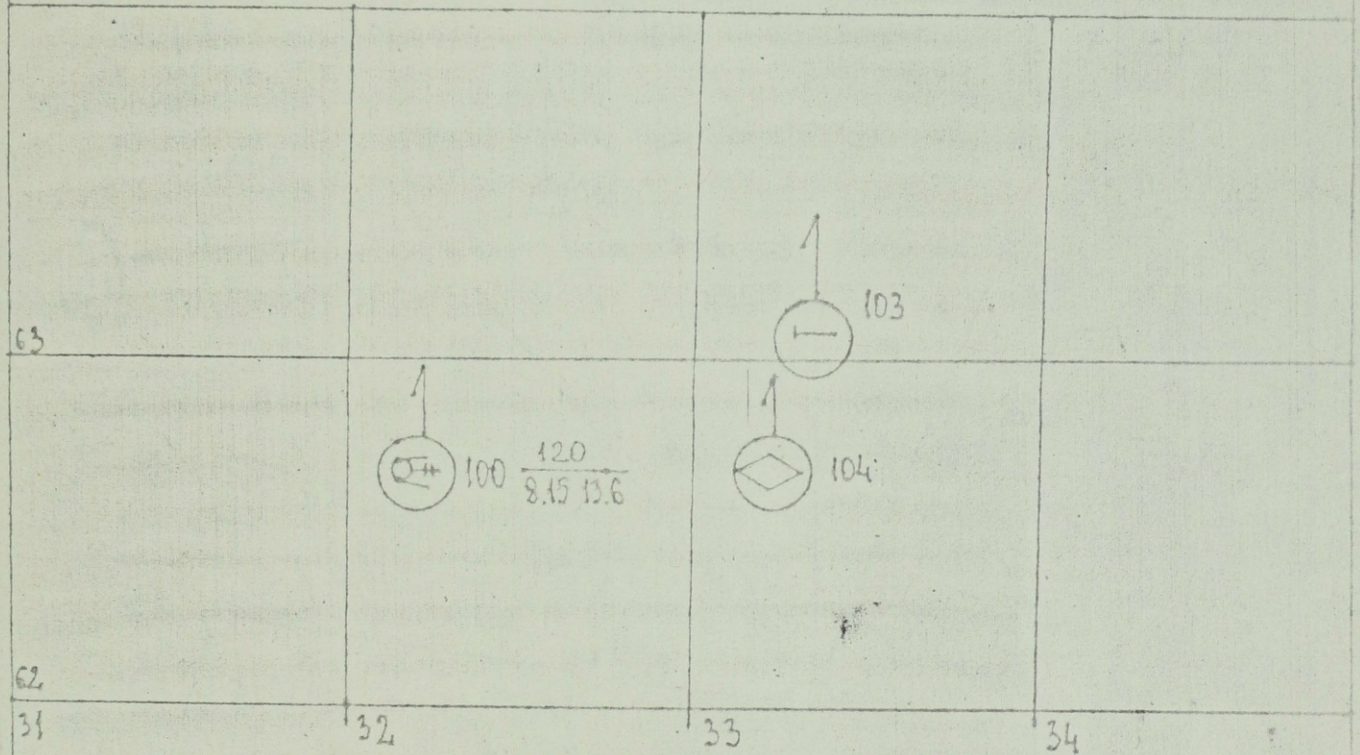
27.3.87.

S Z K I C

ubezpieczenia bezpośredniego stanowiska ogniowego 2 ba
dn. 7. 6. 1967r.



SZKIC CELÓW 2ba

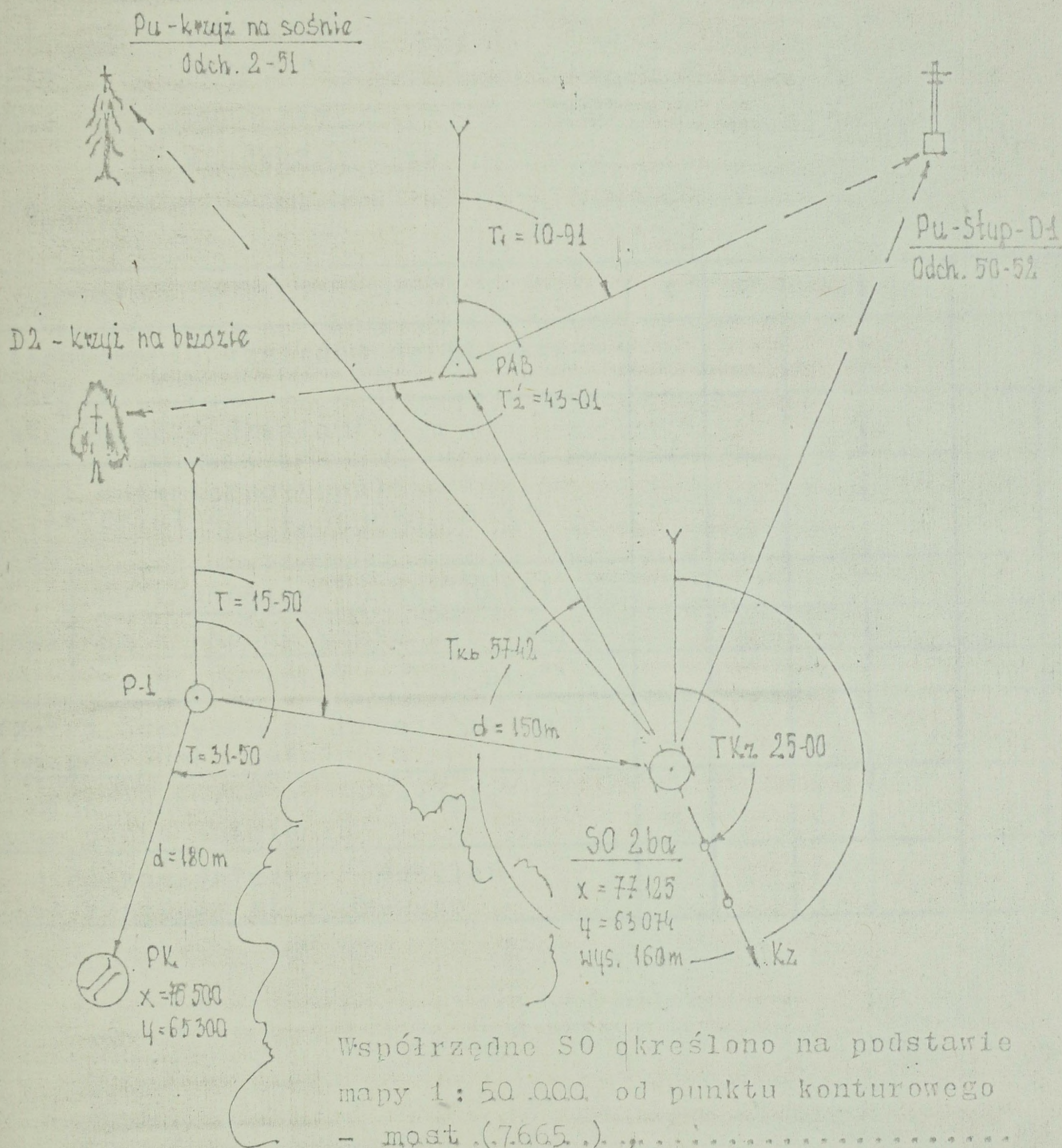


Nr celu	X	Y	Wysokość
104	62 800	33 200	120

DOWÓDCA 2ba

per. Jan LIS

SCHEMAT DOWIĄZANIA TOPOGEODEZYJNEGO SO ...2...ba



Współrzędne SO określono na podstawie mapy 1:50.000. od punktu konturowego - most (7665.) ...
 ...ciągłem poligonowym „dwukrotnie” za pomocą kątomierza - busoli

Azymuty topograficznie określone magnetycznie kątomierzem - busolą PAB /nr 678 / Δ M = -0-54.

Dowódca
 nieetatowej grupy dowiązania

12.30 /godzina/ 7.6.87 /data/ por. Jan. KOT /stopień, nazwisko/

NOTATKA OFICERA OGNIOWEGO BATERII
/dowódcy plutonu ogniowego/

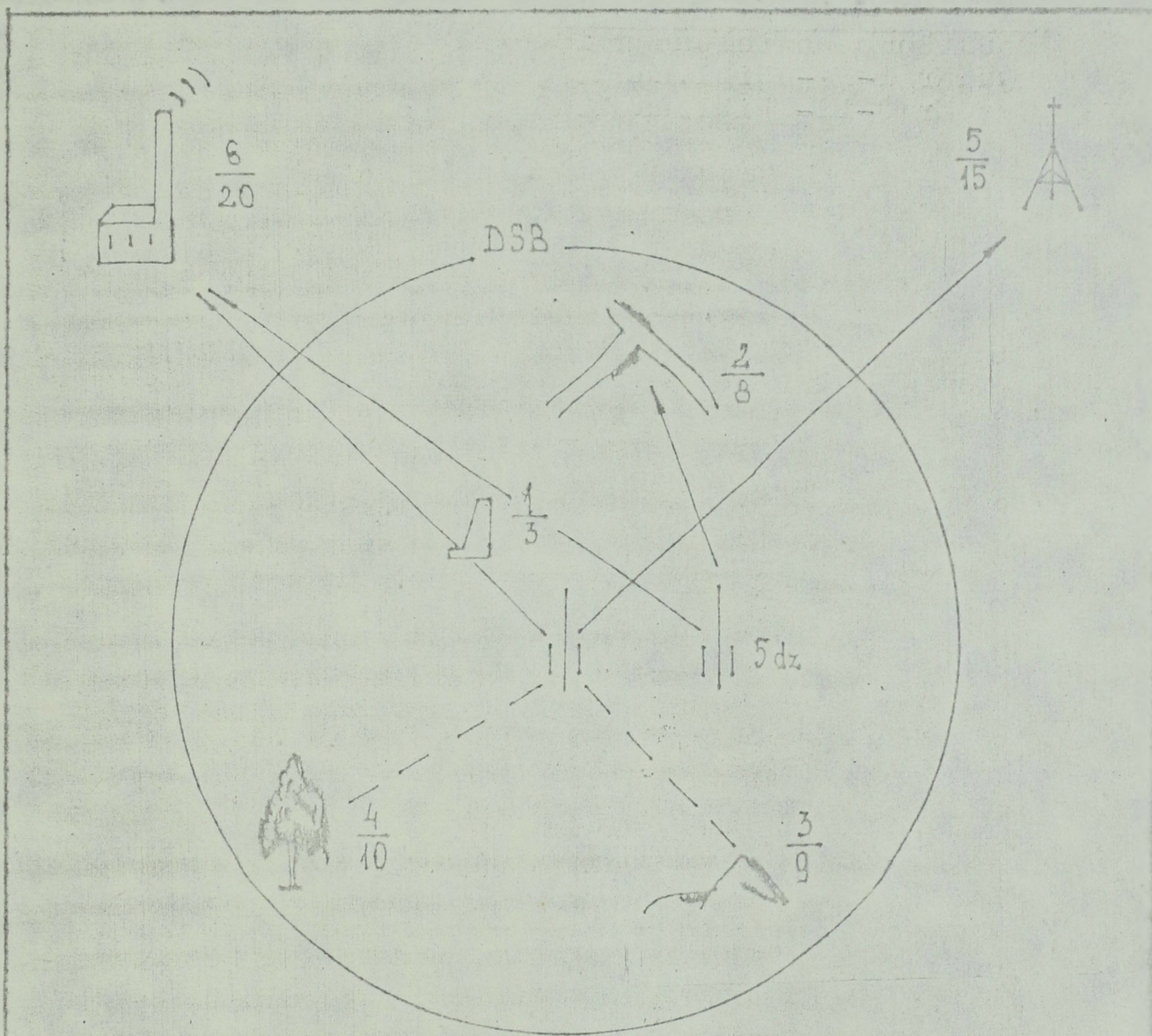
TKz = $T_{OSI} =$ SO SDO_{ba} x = y =
 Tdoz1= pKz= x = SDO_{da} x = y =
 Tdoz2= pnadoz1= y = SDO_{gr} x = y =
 pnadoz2= z =
 $V_{sum}^k =$ $t_{pr}^o =$

Działa	6	5	4	3	2	1
Ustąpiowanie względem dział kierunku w m						
Odstęp między działami w m						
Odczyt kątomierza busoli na kątomierze dział dla kierunku zasadniczego						
Odczył	na zasadniczy punkt ustalenia					
	na zapasowy punkt ustalenia					
	na nocny punkt ustalenia					
Różnica odchylen do przejścia na zapasowy punkt ustalenia						
Różnica odchylen do przejścia na nocny punkt ustalenia						
Różnica zasadniczych odchylen dział względem kierunkowego						

TABELA NASTAW OBLICZONYCH DZIAŁA.

Nazwa i numer celu	Ładunek Pociśki Zapałnik	Celownik	Poziomnica	Odchylenie		Sposób wykonania ognia, zużycie pocisków na działo
				na zasadniczy PU	na zapasowy PU	
Piechota ukryta c.101	2 06-510 WSS-3 natychmiastowy	163	30-02	36-83	5-00	4 pociski szybkim, 2 pociski co 8 sekund
				57-93	6-10	

SZKIC OGNIĄ 6 DZIAŁA 2 BATERII 10,00 7.6.1987

Sygnaly

Wywołanie ognia - czerwony dym

Przerwanie ognia - niebieski dym

Znaki umowne

DSB - odległość strzału bezwzględnego

$\frac{2}{8}$ - numer dozoru

$\frac{8}{8}$ - odległość do dozoru w setkach metrów

DOWÓDCA DZIAŁA

