

Grey Scale #13



DANES PICTA .COM

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

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TECHNIKI

JAWNE

**POUFNE**

Egz. nr ...1



MATERIAŁY Z SYMPOZJUM

nt.

ROZPOZNANIE TECHNICZNE I EWAKUACJA TECHNIKI WOJSKOWEJ  
W NARZUTOWYM POLU MINOWYM



55709

WARSZAWA

GRUDZIEŃ

1988



# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TECHNIKI

JAWNE

~~POUFNE~~

Egz. nr ..1



MATERIAŁY Z SYMPOZJUM

nt.

ROZPOZNANIE TECHNICZNE I EWAKUACJA TECHNIKI WOJSKOWEJ  
W NARZUTOWYM POLU MINOWYM



55709

WARSZAWA

GRUDZIEŃ

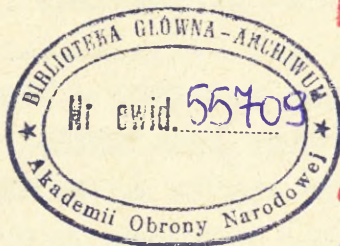
1988

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TECHNIKI

JAWNE

POUFNE

Egz.nr 1



MATERIAŁY Z SYMPOZJUM

n.t.

*Indeksu*

ROZPOZNANIE TECHNICZNE I EWAKUACJA TECHNIKI WOJSKOWEJ  
W NARZUTOWYM POLU MINOWYM

*Przebiegłemu  
stan. „MANNÉ”  
27.01.2003*

*ppłk H. Wątor*

SPTS TREŚCI	str
1. Płk inż. Józef SZEWCZYK - OTWARCIE SYMPOZJUM .....	3
2. Płk dr Bronisław PAWŁOWSKI - ZASADY I MOŻLIWOŚCI PRO- WADZENIA MINOWANIA ZDAŁNEGO PRZEZ GŁÓWNE ARMIE PAŃSTW NATO, WPŁYW TEGO MINOWANIA NA RUCH WOJSK NA POLU WALKI ORAZ ZASADY I MOŻLIWOŚCI POKONYWANIA NARZUTOWYCH Pól MINOWYCH .....	6
3. Płk inż. Tadeusz SYCHOWSKI - PROBLEMY ZWIĄZANE Z ORGANIZACJĄ PROWADZENIA ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO I EWAKUACJI SPRZĘTU W NARZUTOWYCH POLACH MINOWYCH .....	13
4. Płk dr Józef MARCZAK - WPŁYW NASCOWEGO ZAGROŻENIA MINO- WEGO NA WARUNKI I ORGANIZACJĘ ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO I EWAKUACJĘ SPRZĘTU PORAZONEGO MINAMI .....	23
5. Płk dr inż. Emil CHYLAK - POWSTAWANIE USZKODZEŃ I ZNISZCZEŃ TECHNIKI WOJSKOWEJ W WALCE ZBROJNEJ .....	34
6. Ppłk dr inż. Remigiusz BRONIECKI, ppłk mgr inż. Ryszard DRAGAŃCZUK, ppłk mgr inż. Zbigniew RYBKOWSKI - WSPÓLDZIA- ŁANIE WOJSK INŻYNIERYJNYCH I SŁUŻB TECHNICZNYCH W ASPEK- CIE POTRZEB ORGANIZOWANIA ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO ORAZ EWAKUACJI SPRZĘTU W NARZUTOWYCH POLACH MINOWYCH .....	43
7. Mjr dypl. inż. JACKOWSKI Marek - WSPÓLDZIAŁANIE WOJSK INŻYNIERYJNYCH I SŁUŻB TECHNICZNYCH W ASPEKCIE POTRZEB ORGANIZOWANIA ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO ORAZ EWAKUACJI SPRZĘTU W NARZUTOWYCH POLACH MINOWYCH .....	48
8. Ppłk dr inż. Stanisław DWORECKI - PROBLEMY GOTOWOŚCI TECHNICZNEJ SPRZĘTU WOJSKOWEGO W WARUNKACH STOSOWANIA NARZUTOWEGO POLA MINOWEGO .....	50
9. Płk inż. Józef SZEWCZYK - PODSUMOWANIE .....	57

Obywatelu Generale ! Obywatele oficerowie !

W imieniu Katedry Taktyki Wojsk Inżynieryjnych oraz Katedry Techniki Wydziału Wojsk Lądowych naszej uczelni oraz własnym z niekłamana satysfakcją witam liczną i tak dostojną grupę naszych gości

Ob.gen. Gumulińskiego Z-cę K-ta WWL ds szkolenia

Ob.mjr Jackowskiego - przedstawiciela SSCz-Sam. MON

Ob. płk Beryś - Z-cę Komendanta WOSS

Ob.płk dr Szulchanuka WITPiS

Ob.płk dr Chylaka z JSZT WAT

Serdecznie Was wszystkich Towarzysze witam.

Ta satysfakcja wynika z dwóch względów po pierwsze Wasza obecność świadczy o zainteresowaniu się tematem a więc możemy powiedzieć że trafiliśmy na zapotrzebowanie; a po drugie to to, że Katedra Techniki praktycznie rzecz biorąc jest na dorobku, rozpoczęła samodzielnie pracę w ubiegłym roku i udało się zorganizować dzisiejsze spotkanie, oceniamy to jako dobry zaczątek do dalszej działalności dydaktycznej i naukowej.

Struktura katedry to:

- kierownictwo - Szef Katedry i Z-ca
- Zakład techniki szczebla operacyjnego - Kierownik + 2 oficerów  
 $\Sigma 3$
- Zakład techniki szczebla taktycznego - Kierownik + 3 oficerów  
 $\Sigma 4$

Nietrudno zauważyć że obecnie jest nas ośmiu oficerów.

Stan kwalifikacji naukowych:

2 - dr n.wojsk /w tym 1 doc./

3 - dyplomowanych

3 - inżynierów

w uzupełnieniu 1 oficer kończy habilitację

1 oficer kończy rozprawę doktorską

1 oficer otworzył przewód doktorski

Szkolimy słuchaczy w 17 grupach ogólnowojskowych

20 -"- specjalistycznych

7 -"- podyplomowych

Srednie obciążenie 300 h /264/

Uczestniczymy w dziewięciu pracach zleconych n.badawczych mając jeden temat własny.

Mogę szanownych zebranych poinformować że wszyscy albo b.wielu po naszych Kursach podyplomowych przechodzi na wyższe stanowiska służbowe.

To cieszy i zobowiązuje.

Dzisiejsze sympozjum organizujemy wspólnie z Katedrą Taktyki Wojsk Inżynieryjnych, Katedrą o poważnym dorobku i autorytecie dydaktycznym i n-badawczym.

W polowym systemie zabezpieczenia technicznego wojsk w walce i operacji ważne miejsce zajmuje ewakuacja, i to mająca na celu wyzwolenie ruchu sprzętu sprawnego chwilowo unieruchomionego na przeszkodach sztucznych lub naturalnych jak i ta mająca na celu dostarczenie funduszu remontowego do pododdziałów i oddziałów remontowych. Pomijam tu bardziej szczegółowy podział ewakuacji.

W celu zilustrowania ważkości problemu przytoczę kilka cyfr. W przeciętnych warunkach dziennie potrzeba dostarczyć /co wynika z ponoszonych strat i możliwości remontowych/ np. czołgów 140-150 sztuk do remontu. A w armijnej operacji zaczepnej trwającej 7-8 dni potrzeba dostarczyć do remontu w ZB ponad 550 czołgów a w ZD ponad 300 czołgów. Mniej więcej taką ilość dostarczyć będzie trzeba również BWP. Przytoczone liczby są wartościami przybliżonymi, ale chodzi też i o to aby ten fundusz remontowy był dostarczony w określonym czasie, uwzględniając przy tym promień ewakuacji 15-30 km stwarza to dodatkowe trudności.

Aby dostarczyć te ilości uszkodzonej techniki trzeba określić jej położenie oraz tzw podatność do ewakuacji czyli dokonać rozpoznania technicznego, które to jest pierwszym ogniwem ewakuacji.

Jeżeli więc chcemy odtworzyć, odbudować, wyremontować uszkodzony sprzęt to trzeba widzieć

Rozpoznanie techniczne → ewakuacja → remont

x jako proces dostarczenia sprzętu do remontu

Szanowni towarzysze !

Głównymi walorami wojsk pancernych i zmechanizowanych jest ruch i ogień. Nasi potencjalni przeciwnicy prowadzą intensywne badania oraz mają konkretne rozwiązania mające na celu zatrzymać wojska oraz je porazić - stosując ogólnie rzecz biorąc narzutowe zapory minowe.

Stosowanie zapór minowych może mieć również miejsce w odniesieniu do sił i środków remontowo-ewakuacyjnych-oddziałów zabezpieczenia technicznego.

Charakter i wielkość strat zależeć będzie od rodzaju narzutowych zapór minowych - o czym będą mówić główni referenci.

Sytuacja staje się b.złożona bowiem w polu minowym mogą być rozmieszczone miny ppenc. Wymaga współdziałania z poszczególnymi rodzajami wojsk i służb a w szczególności wojsk inżynieryjnych. Dlatego też dzisiejsze spotkanie organizujemy wspólnie z Katedrą Taktyki Wojsk Inżynieryjnych a jego tematem jest:

"Współdziałanie wojsk inżynieryjnych i służb technicznych technicznych w aspekcie potrzeb organizowania rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu w narzutowych polach minowych"

Łokładamy nadzieję, że w trakcie sympozjum dokona się w sposób roboczy wymiany poglądów, przedyskutowania głównych problemów i kwestii w przedmiotowej sprawie. Że poczynimy próby określenia koncepcji organizacji rozpoznania technicznego i ewakuacji z narzutowych pól minowych i ustalenie sfer współpracy - współdziałania. Służb technicznych z wojskami inżynieryjnymi.

Dzisiejsze spotkanie pragniemy przeprowadzić wg następującego porządku - patrz zał.Nr 1.

Obywatelsi oficerowie

Napewno nie ustrześliśmy się braków organizacyjnych czy może nawet terytorycznych mamy nadzieję że ewentualne niedociągnięcia nie powinny przesłonić istoty naszego spotkania - dziękuję za uwagę i proszę o zabranie głosu płk dr Bronisława Pawłowskiego.

płk dr Bronisław PAWŁOWSKI

ZASADY I MOŻLIWOŚCI PROWADZENIA MINOWANIA ZDALNEGO PRZEZ  
GŁÓWNE ARMIE PAŃSTW NATO, WPŁYW TEGO MINOWANIA NA RUCH  
WOJSK NA POLU WALKI ORAZ ZASADY I MOŻLIWOŚCI POKONYWANIA  
NARZUTOWYCH PÓL MINOWYCH

1. Możliwości prowadzenia minowania zdalnego przez armie państw NATO

1.1. Rozwój min kasetowych i ich zalety

Uzyskany w ostatnich latach znaczny postęp w rozwoju konstrukcji min umożliwił wykorzystanie rakiet, artylerii i lotnictwa do zdalnego ustawiania narzutowych pól minowych. Nowe konstrukcje min, to przede wszystkim miny kasetowe, które w porównaniu z klasycznymi charakteryzują się istotnymi zaletami, takimi jak:

- mała masa i wymiary, przy stosunkowo dużej skuteczności działania;
- nierozbrajalność większości min oraz możliwości ich samolikwidacji po upływie określonego czasu, co utrudnia przeciwnikowi ich usuwanie, a jednocześnie umożliwia wejście wojskom własnym w rejon własnego - narzutowego pola minowego;
- możliwość minowania w bardzo krótkim czasie znacznych obszarów;
- oddziaływanie na siły i środki przeciwnika niezależnie od miejsca ich przebywania /w kolumnach marszowych, w rejonach ześrodkowania/ zadając mu straty jeszcze przed wejściem do walki;
- możliwość minowania z zaskoczenia we wszystkich rodzajach działań bojowych.

Dzięki tym zaletom miny kasetowe można zaliczyć do nowoczesnej broni rażenia powierzchniowego. Nowsze przeciwpancerne miny kasetowe, zwłaszcza udoskonalone przeciwdenne, przeciwburtowe oraz rażące pojazdy pancerne z góry, w tym również samonaprowadzające się na cel /miny inteligentne/ należą do najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie.

1.2. Systemy minowania zdalnego i ich możliwości w zakresie rozbudowy narzutowych pól minowych

Opracowane dotychczas na Zachodzie systemy minowania zdalnego ze względu na sposób przenoszenia min kasetowych na pole minowe, można podzielić na naziemne i powietrzne. Do naziemnych systemów należą: saperskie, ogólnowojskowe, artyleryjskie i raketowe, a do powietrznych - lotnictwa taktycznego /samolotowe/ i lotnictwa sił wojsk lądowych /śmigłowce/.

Ogólnowojskowe systemy minowania zdalnego przeznaczone są głównie do ustawiania grup min na kierunku włamującego się przeciwnika przez pododdziały ogólnowojskowe.

Saperskie systemy minowania zdalnego przeznaczone są do szybkiego minowania terenu. Za pomocą tych systemów będą ustawiane zapory minowe na przednim skraju i w głębi własnego ugrupowania bojowego na kierunkach prawdopodobnego włamania się wojsk pancernych przeciwnika, na skrzydłach oraz za odchodzącymi wojskami własnymi.

Artyleryjskie systemy minowania zdalnego przeznaczone są głównie do minowania rubieży rozwinięcia wojsk przeciwnika, terenu i dróg przed nacierającymi oddziałami przeciwnika oraz osłony skrzydeł wojsk własnych.

Rakietowe systemy minowania zdalnego będą wykorzystane do minowania obiektów i rejonów położonych w głębi ugrupowania przeciwnika takich jak: rejonny ześrodkowania i kolumny wojsk, lotniska, węzły komunikacyjne, składy.

Powietrzne systemy minowania zdalnego lotnictwa sił lądowych /śmigłowce/ przeznaczone są do minowania terenu przed przednim skrajem oraz w głębi własnego ugrupowania bojowego na kierunkach włamania się broni pancernej przeciwnika; lotnictwa taktycznego /samolotowe/ przeznaczone są do minowania terenu w ugrupowaniu przeciwnika na głębokościach promienia działania samolotów, a mianowicie - rejonów ześrodkowania wojsk w celu utrudnienia wyjścia z nich i zadania strat, dróg przegrupowania wojsk w celu opóźnienia marszu, rejonów dogodnych do budowy przepraw, dużych powierzchni terenu, dezorganizacji pracy tyłów.

Reasumując powyższe rozważania można je przedstawić w następujących uogólnieniach:

- zdalnie ustawione narzutowe pola minowe są efektywnym środkiem rażenia i dezorganizacji /hamowania/ ruchu i manewru wojsk przeciwnika w każdych warunkach terenowych i klimatycznych, mogą one wpływać na tworzenie na wybranych kierunkach korzystnego stosunku sił szczególnie w czołgach i bojowych wozach piechoty;
- dowódcy wojskowi głównych państw NATO w zaporach minowych widzą jeden z głównych i skutecznych środków walki z bronią pancerną i zmechanizowaną przeciwnika - czego dają wyraz w powszechnym przygotowaniu wszystkich rodzajów wojsk do "walki minowej" w przyszłym konflikcie zbrojnym;

- możliwości głównych państw NATO w zakresie zdalnego minowania narzutowego we wszystkich rodzajach działań bojowych są znaczne i ciągle wzrastają, obejmując swym zasięgiem zarówno teren własny, jak i kontrolowany przez przeciwnika. Możliwości dobowe w ustawianiu narzutowych pól minowych przez KA NATO aktualnie wynoszą kilkaset kilometrów pól minowych. W tym względzie można więc mówić o tak zwanej "wojnie minowej" głoszonej na Zachodzie.

## 2. Pokonywanie zapór minowych ze szczególnym uwzględnieniem narzutowych pól minowych

Na przyszłym polu walki, z uwagi na zastosowanie nowoczesnej techniki i środków zaporowych, minowanie, obok ognia broni przeciwpancernej, będzie jednym z podstawowych czynników ograniczających manewrowość naszych wojsk. Zapory minowe ustawiane przez nieprzyjaciela, w większości pośpiesznie i zdalnie w toku walki, będzie trudno wcześniej rozpoznać i zorganizować ich pokonanie. Można zatem z dużą dozą prawdopodobieństwa stwierdzić, że na przyszłym polu walki znacznie wzrośnie zakres, szybkość i skuteczność minowania ~~na~~ w porównaniu z okresem II wojny światowej. Dlatego też pełne wykorzystanie na przyszłym polu walki stale wzrastających możliwości własnych wojsk pancernych i zmechanizowanych będzie w znacznym stopniu uzależnione od wzrostu możliwości w zakresie pokonywania zapór minowych. Wynika stąd wniosek, że pokonywanie zapór minowych na przyszłym polu walki spełniać będzie ważną rolę, jako jedno z głównych przedsięwzięć decydujących o sile uderzenia i ruchliwości wojsk.

Pokonywanie zapór minowych stanowić będzie kompleks wzajemnie powiązanych i skoordynowanych zadań i czynności, do których należy zaliczyć: rozpoznawanie zapór minowych i ich osłony ogniowej, obezwładnienie osłony ogniowej oraz wykonanie i utrzymanie przejść. Tak więc, często techniczne czynności wykonania przejść w zaporach minowych stanowić będą tylko część kompleksu przedsięwzięć związanych z pokonaniem zapór minowych i uzależnione będą od wcześniejszego ich rozpoznania i obezwładnienia osłony ogniowej.

Pokonanie zapór minowych na przyszłym polu walki stanowić będzie zadanie ogólnowojskowe, a jego realizacja wymagać będzie zaangażowania różnych rodzajów wojsk, a mianowicie:

- pododdziałów rozpoznania naziemnego i powietrznego - do rozpoznania zapór minowych nieprzyjaciela i rozmieszczenia środków osłony ogniowej;

- pododdziałów ogólnowojskowych, artylerii i lotnictwa do obezwładnienia osłony ogniowej zapór minowych;
- pododdziałów inżynieryjnych i ogólnowojskowych - do wykonania przejść w zaporach minowych i ich utrzymania.

Tak więc pokonywanie zapór minowych podobnie jak forsowanie przeszkód wodnych, powinno się stać natarciem połączonym z wykonywaniem przejść w zaporach minowych przeciwnika.

W głębi naszego ugrupowania - w rejonach ześrodkowania /wyjściowych/, podczas wykonywania marszu i rozwijania wojsk na rubieży ataku - pokonywanie głównie zdalnie ustawianych przez nieprzyjaciela narzutowych pól minowych, zasadniczo sprowadzi się do technicznej czynności wykonania przejść określonym sposobem.

## 2.1. Zasady pokonywania zapór minowych nieprzyjaciela

Przez zasady pokonywania zapór minowych należy rozumieć podstawowe, najważniejsze kanony /wytyczne/, którymi należy się kierować w dziedzinie organizacji pokonywania zapór minowych przeciwnika<sup>1/</sup>. Zasady te wynikają zarówno z doświadczeń wojennych, jak i z doświadczeń uzyskanych w czasie ćwiczeń z wojskami.

Zasady pokonywania zapór minowych nieprzyjaciela stanowiąc powinny również podstawę do podejmowania przez dowódcę prawidłowych decyzji w tym zakresie. Przestrzeganie tych zasad w działaniach bojowych chroni dowódców /szefów/ przez popełnianiem błędów<sup>2/</sup>.

Do głównych /najważniejszych/ zasad pokonywania zapór minowych nieprzyjaciela można zaliczyć:

- prowadzenie ciągłego rozpoznania dróg marszu i pasa natarcia wojsk pod względem zaminowania przez przeciwnika;
- określenie najdogodniejszych kierunków /miejsc/ do obejścia wykrytych zapór lub torowania w nich przejść;
- obezwładnienie sił i środków osłony ogniowej zapór nieprzyjaciela /jako niezbędny warunek sprawnego wykonania przejść/;
- właściwy dobór sposobów i środków do wykonania przejść oraz ustalenie odpowiedniej ich liczby;
- usamodzielnienie pododdziałów rodzajów wojsk w pokonywaniu zapór minowych;
- ześrodkowanie wysiłku w zakresie wykonywania przejść w zaporach minowych na kierunkach głównych uderzeń wojsk;

-----  
1/ Por.W. Sawkin: "Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki".  
Wyd. MON 1974, s.166

2/ Por.j.w. s. 167

- zaskoczenie przeciwnika co do miejsca i szybkości pokonania zapór minowych;
- sprawna organizacja pokonywania zapór i wykorzystania przejść przez nacierające oddziały i związki taktyczne /wykonywanie przejść, służba porządkowo-ochronna na przejściach/.

## 2.2. Forma organizacji pokonywania zapór minowych

Sprawne pokonywanie zapór minowych z zaporami jądrowymi włącznie w działaniach zaczepnych wpływać będzie w decydującym stopniu na uzyskanie wysokiego tempa natarcia przez czołowe pododdziały i oddziały.

Ponieważ każdy element ugrupowania bojowego pułku może w toku natarcia napotkać zapory minowe, zarówno klasyczne, narzutowe jak i jądrowe, stąd też konieczne jest ustalenie pewnych form organizacyjnych pokonywania tych zapór zarówno przez wojska biorące bezpośredni udział w walce, jak też i przez pododdziały zabezpieczające działanie pododdziałów ogólnowojskowych.

Wojska bezpośrednio walczące w celu pokonania zapór minowych nieprzyjaciela powinny organizować:

- oddziały torujące<sup>3/</sup> /OT/ - na głównych kierunkach uderzeń wojsk w pierwszorzutowych batalionach piechoty i w kompaniach czołgów pierwszego rzutu pułku w przypadku pokonywania zawczasu przygotowanego i głęboko urzutowanego systemu zapór inżynierskich nieprzyjaciela z minami jądrowymi włącznie /w szczególności podczas pokonywania pasa przesłaniania i rubieży rozbudowanych zapór w głębi obrony nieprzyjaciela/;
- grupy rozpoznawczo-torujące w kompaniach piechoty i w kompaniach /bateriach/ wszystkich rodzajów wojsk i służb oraz saperskie grupy torujące w kompaniach czołgów - działających bez piechoty;
- oddziały zabezpieczenia ruchu /OZR/ - na kierunkach pułkowych i dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/;
- ruchome odwody sił i środków do torowania przejść, wydzielone z pododdziałów ogólnowojskowych, inżynierskich i innych rodzajów wojsk zdolne do szybkiego wykonywania przejść w zaporach inżynierskich na rubieżach wprowadzania do walki drugiego rzutu /odwodu/ oraz w przypadkach koniecznego wsparcia wysiłku pododdziałów pierwszego rzutu.

-----  
3/ Por.Inż. 404/77 Instrukcja o organizacji i działaniu oddziałów torujących /batalion, pułk, dywizja/, nr bibl.01812.

Wojska zabezpieczające działanie pododdziałów ogólnowojskowych w celu samodzielnego pokonania zapór minowych powinny organizować ze swego składu grupy rozpoznawczo-torujące do rozpoznania i wykonywania przejść zarówno w klasycznych, jak i w zdalnie ustawianych narzutowych polach minowych.

Przyjęcie wyżej wymienionych form organizacji pokonywania zapór minowych przeciwnika stworzy dogodne warunki do bardziej ekonomicznego wykorzystania sił i środków do torowania przejść, a ponadto umożliwi pododdziałom inżynieryjnym skupienie głównego wysiłku na najważniejszych kierunkach uderzeń wojsk w decydujących etapach /okresach/ walki. Stąd też wszystkie rodzaje wojsk, powinny mieć w swym wyposażeniu sprzęt i środki oraz umieć posługiwać się nimi podczas rozpoznania i torowania przejść w zdalnie ustawianych narzutowych polach minowych, a także podczas rozpoznania i rozminowania dróg.

### 2.3. Sposoby wykonywania przejść w zaporach minowych

Pokonywanie zapór minowych na przyszłym polu walki stanowić będzie zadanie ogólnowojskowe, a jego realizacja wymagać będzie zaangażowania różnych rodzajów wojsk, a mianowicie:

- pododdziałów rozpoznania naziemnego i powietrznego - do rozpoznania zapór minowych nieprzyjaciela i rozmieszczenia środków osłony ogniowej;
- pododdziałów ogólnowojskowych, artylerii i lotnictwa do obezwładnienia osłony ogniowej zapór minowych;
- pododdziałów inżynieryjnych i ogólnowojskowych - do wykonania przejść w zaporach minowych i ich utrzymania.

Tak więc, pokonywanie zapór minowych podobnie jak forsowanie przeszkód wodnych, powinno stać się natarciem połączonym z wykonaniem przejść w zaporach minowych przeciwnika.

W przyszłych działaniach bojowych będą stosowane następująco zasadnicze sposoby wykonywania przejść:

#### W klasycznych zaporach minowych

- wybuchowy;
- mechaniczny;
- ręczny;
- kombinowany.

Przy wykonywaniu przejść w narzutowych polach minowych mogą być stosowane wszystkie wymienione sposoby wykonywania przejść

w klasycznych zaporach minowych po uwzględnieniu specyfiki narzutowych pól minowych, a ponadto narzutowe pola minowe można pokonać poprzez:

- samoprzekroczenie;
- rozstrzeliwanie min;
- sposób ręczno-wybuchowy.

Wszystkie wymienione sposoby pokonywania zapór minowych i wykonywania w nich przejść oprócz właściwych im zalet posiadają również wady, które należy uwzględniać przy podejmowaniu decyzji o ich zastosowaniu. Należy pamiętać, że w określonych warunkach najprostsze sposoby mogą się okazać najefektywniejsze.

płk inż. Tadeusz SYCHOWSKI

## "PROBLEMY ZWIĄZANE Z ORGANIZACJĄ PROWADZENIA ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO I EWAKUACJI SPRZĘTU W NARZUTOWYCH POLACH MINOWYCH"

### WSTĘP

Zgodnie z założeniami wojskowych specjalistów państw NATO, narzutowe pola minowe /NPM/ mogą być stosowane na nasze wojska w dowolnym okresie: prowadzenia walki, marszu, jak również podczas ich przebywania w poszczególnych rejonach.

Stosowane dotychczas konwencjonalne pola minowe charakteryzują się wyłącznie pasywną cechą rozmieszczania i działania min, czyli wcześniej ustawione miny oczekują na przybycie sprzętu do zaminowanego rejonu. Natomiast narzutowe pola minowe posiadają ponadto cechy aktywnego rażenia sprzętu. Są to cechy, które w sposób szczególny wpływać mogą na załogi i rozmiary strat sprzętu wykorzystywanego w czasie walki lub marszu.

Podstawowymi środkami rażenia sprzętu są miny przeciwpancerne. Mogą one występować w terenie głównie jako miny:

- samouzbrajające się;
- samolikwidujące się;
- z nastawionym czasem działania.

Głębokość i powierzchnia stawianego NPM będzie uwarunkowana celami rażenia oraz rodzajem stosowanych środków przenoszenia głowic. Natomiast efekt rażenia narzutowymi minami może wystąpić poprzez:

- zmianę pola magnetycznego wytworzonego w otoczeniu miny;
- mechaniczny nacisk sprzętu na minę;
- wytworzenie określonego natężenia drgań w pobliżu miny;
- zakłócenia w promieniowaniu podczerwonym.

Wyszczególnione właściwości rażenia w dużym stopniu będą utrudniać usuwanie lub omijanie min występujących w danym terenie, jak również wykonywanie prac rozpoznawczo-ewakuacyjnych. Szczególne ograniczenie wykonywania prac rozpoznawczo-ewakuacyjnych wystąpi w warunkach jednoczesnego nałożenia w danym rejonie min przeciwpancernych i przeciwpiechotnych.

### Przyczyny oraz wielkości powstawania strat sprzętu

Teoretycy państw NATO uważają, że rozwój narzutowych min oraz powszechne ich zastosowanie, mogą doprowadzić do tak zwanej

"wojny minerskiej". W czasie wojny Wietnamskiej straty sprzętu USA spowodowane rażeniem różnych rodzajów min wyniosły w niektórych przypadkach nawet do 70 % ogólnych strat bojowych. Efektem nacisku na zapalnik miny PANDORA, z urządzeniem elektro-mechanicznym mogą być uszkodzenia gąsienicy lub koła układu jezdnego sprzętu. Zapalnik magnetyczny miny MEDEUZA w efekcie zbliżenia się sprzętu na odległość 0,3-0,7 m przebija pancerz o grubości 35 mm wykonując otwór o średnicy 20-25 mm.

Prawdopodobieństwo powstawania wielkości strat czołgów pokonujących zaporę minową ustawioną przykładowo za pomocą jednej salwy baterii LARS w składzie 8 wyrzutni raketowych na powierzchni minowania 2,3 x 0,3 km przy gęstości pola minowego 0,002 min/m<sup>2</sup>, w warunkach braku możliwości objazdu tych min wyniesie 85-90 %. Konieczność pokonywania przez wojska tego typu narzutowych pól minowych, może spowodować, że straty sprzętu występującego na szczeblu taktycznym mogą kształtować się nawet 10-30 %.

Przykładowe wielkości prognozowanych strat czołgów w natarciu pz/DZ/ w warunkach użycia NPM oraz BMR opisuje tabela 1.

Tabela 1

szczebel	Jm	stan czołgów	straty w NPM 10-30%	Ogólne straty bojowe	
				pułku 58-72%	dywizji 24-26 %
pz	szt	40	4-12	24-29	-
DZ	szt	214	12-65	-	52-56

Należy wnioskować, że udział strat czołgów spowodowanych NPM, w stosunku do ogólnych strat bojowych określonych instrukcjami - jest duży.

#### Problemy rozpoznania technicznego

Organizacja rozpoznania technicznego /RT/ w narzutowym polu minowym jest problemem nowym, bardzo istotnym i dotychczas nierozwiązanym z punktu widzenia potrzeb i możliwości odzysku sprzętu wyłączzonego z walki lub marszu. Akceptowanie tezy stwierdzającej, że rozwiązaniem problemu dotyczącego rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu może być jego pozostawienie w polu minowym - jest nie do przyjęcia w warunkach występowania w czasie walki lub marszu dużej ilości obszarów z minami

narzutowymi. Dlatego wydaje się w pełni uzasadnionym szukanie rozwiązań umożliwiających wykonywanie rozpoznania technicznego i ewakuacji - również w narzutowych polach minowych. Siły rozpoznania inżynieryjnego ze względu na posiadanie odpowiednich sił oraz specjalnego wyposażenia, mogą dla potrzeb prowadzenia rozpoznania technicznego sprzętu oraz jego ewakuacji określić przede wszystkim:

- wielkość powierzchni narzutowego pola minowego;
- rodzaj i gęstość stosowanych min;
- czas założenia narzutowego pola minowego.

Ponadto siły rozpoznania wojsk inżynieryjnych mogą określić istniejące luki i rejony obejścia narzutowego pola minowego oraz możliwość jego pokonywania.

Siły rozpoznania technicznego będą zainteresowane - uzyskaniem informacji dotyczących nie tylko rozmiarów NPM, ale również rejonów rozmieszczenia uzbrojenia i sprzętu technicznego uszkodzonego, jak również sprawnego lecz czasowo unieruchomionego istniejącą aktywnością tego pola.

Ocena przyczyn powstawania strat sprzętu oraz stopień ich rozśredkowania i narastania, mogą wstępnie sugerować dla sił rozpoznania technicznego o istnieniu ewentualnie dwóch różnych okresów nakładania pola minowego:

- I - okres - to odpowiednio wyprzedzający czas minowania danego rejonu w stosunku do terminu zajmowania go przez pododdziały pułku /dywizji/ - czyli miny oczekują na wejście sprzętu do zaminowanego rejonu.
- II - okres - to nakładanie min bezpośrednio na sprzęt znajdujący się w danym rejonie lub ugrupowaniu bojowym /marszowym/.

W narzutowym polu minowym charakteryzującym się pasywnym systemem rozmieszczania min, czyli odpowiadającym I okresowi nakładania min, na przykład widoczne ślady gasienic lub kół uszkodzonego sprzętu, mogą być wykorzystywane w procesie realizacji jego rozpoznania technicznego, jak również i ewakuacji. Jednak szczególnie skomplikowany problem wykonywania rozpoznania technicznego oraz ewakuacji wystąpi w warunkach stosowania II okresu minowania. W tych sytuacjach do każdego unieruchomionego obiektu będzie istniała konieczność torowania oddzielnych dróg dla sił i środków rozpoznawczo-ewakuacyjnych. Oceniając aktualne wyposażenie sił zabezpieczenia technicznego

pułku /dywizji/ można stwierdzić, że nie posiadają one środków do wykrywania i usuwania min narzutowego pola. Dlatego też istnieje konieczność wykorzystania w procesie prowadzenia rozpoznania technicznego i ewakuacji, w 1-szej kolejności dróg torowanych przez wojska inżynieryjne. Jednak w licznych sytuacjach bojowych mogą występować uzasadnione potrzeby, w których siły rozpoznania technicznego i ewakuacji, aby przybyć do uszkodzonego sprzętu będą zmuszone do prowadzenia rozpoznania oraz torowania oddzielnych odcinków dróg własnymi środkami. Dotyczyć to będzie przede wszystkim warunków odpowiadających II okresowi tworzenia NPM, - czyli w warunkach nakładania min bezpośrednio na sprzęt danego ugrupowania bojowego lub marszowego. Podobny sposób postępowania dotyczyć będzie również innych losowych przypadków rozmieszczania unieruchomionego sprzętu.

Konieczność poszukiwania kierunków rozwiązań organizacyjnych i wykonawczych dotyczących realizacji rozpoznania technicznego w NPM, wydaje się być uwarunkowana przede wszystkim:

- specyficznymi właściwościami NPM dotyczącymi głównie: efektów rażenia poszczególnych min, wielkości powierzchni rażenia, czasów założenia NPM i samolikwidacji min;
- dużą ilością strat uzbrojenia i sprzętu technicznego powstających w NPM, którego znaczna część będzie podlegała ewakuacji technicznej;
- rodzajami zadań bojowych wykonywanych przez pułk /dywizję/;
- dużą częstotliwością nakładania NPM, w pasie natarcia pułku /dywizji/;
- wielkością obszaru spójnego działania służb technicznych i wojsk inżynieryjnych;
- możliwością wykonywania w NPM prac rozpoznawczo-ewakuacyjnych również siłami zabezpieczenia danego szczebla organizacyjnego;
- brakiem odpowiedniego wyposażenia sił i środków zabezpieczenia technicznego.

W aspekcie opisanych uwarunkowań uzasadniona jest potrzeba uściślenia wymaganych zmian dotyczących wyposażenia oraz działania sił i środków rozpoznawczo-ewakuacyjnych zdolnych do wykonywania prac zabezpieczenia technicznego wojsk znajdujących się również w NPM.

W istniejącej obecnie literaturze dotyczącej zabezpieczenia technicznego brak jest w ogóle opisów sposobów wykonywania rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu w NFM. Ponadto mało jest szczegółów dotyczących możliwości wykonywania ewakuacji technicznej nawet w konwencjonalnym polu minowym. Przyjmuje się jedynie, że elementy zabezpieczenia technicznego w czasie wykonywania swoich zadań w konwencjonalnym polu minowym, będą korzystać z przedsięwzięć realizowanych przez grupy rozpoznawczo-torujące organizowane siłami i środkami zabezpieczenia inżynierskiego.

Na podstawie wstępnej oceny należy wnioskować również, że dotychczasowy stopień przygotowania sił zabezpieczenia technicznego pod względem wyszkolenia oraz wyposażenia w techniczne środki inżynierskie odpowiadające potrzebom samodzielnego wykonywania prac w NFM-jest niewystarczający.

Jak wiadomo istniejące ruchome środki rozpoznawczo-ewakuacyjne pododdziałów i oddziałów zabezpieczenia technicznego, nie posiadają właściwych przyrządów i urządzeń zdolnych do wykrywania zapór minowych oraz wykonywania w nich przejść umożliwiających odejście do unieruchomionego sprzętu. Dlatego występuje konieczność badania możliwości wyposażenia oraz przystosowania istniejących sił i środków rozpoznawczo-ewakuacyjnych odpowiednio do potrzeb wykonywania prac również w NFM.

Reasumując dotychczasowe spostrzeżenia ogólnie można stwierdzić, że dla potrzeb wykonywania rozpoznania technicznego należy:

- pogłębiać wiedzę i umiejętności przez wszystkich członków załóg sprzętu, w tym również sił zabezpieczenia technicznego dotyczącą znajomości zasad i warunków działania NFM;
- zdobywać dane dotyczące warunków założenia istniejącego NFM;
- wyposażyć siły i środki rozpoznawczo-ewakuacyjne w przyrządy i urządzenia usprawniające wykonywanie RT również w tych złożonych warunkach walki i marszu;
- doskonalić współpracę elementów zabezpieczenia technicznego również z siłami ogólnowojskowymi i specjalistycznymi uczestniczącymi w procesie rozpoznania NFM.

Perspektywicznym kierunkiem zmierzającym do rozwiązywania problemów rozpoznawczo-ewakuacyjnych uszkodzonego sprzętu może być również zdolność adaptowania do wykonywania tych prac - technik umożliwiających zdalne rozpoznanie i torowanie dróg w NFM lub likwidację tych min systemami rażenia nowej generacji.

Warunki oraz metody wykonywania ewakuacji sprzętu w  
narzutowych polach minowych

W procesie organizowania ewakuacji technicznej w NPM oprócz złożonych prac dotyczących wykonywania rozpoznania technicznego uszkodzonego sprzętu wystąpią dodatkowe potrzeby związane z torowaniem do niego oddzielnych dróg ewakuacji technicznej. W toku realizacji zadania bojowego pułku /dywizji/, wysiłek wojsk inżynieryjnych będzie skoncentrowany na torowaniu przejść w NPM przede wszystkim dla sprzętu sprawnego lecz czasowo unieruchomionego w celu szybkiego wyzwolenia jego ruchu. Oceniając jednak częstotliwość występowania NPM 2-3 i więcej w czasie 1 doby torowania natarcia, w wielu sytuacjach bojowych zaistnieje konieczność torowania dróg ewakuacji do uszkodzonego sprzętu, również siłami i środkami zabezpieczenia technicznego.

Dotyczyć to może głównie pojedynczych egzemplarzy sprzętu rozmieszczonego w różnych pasach i rejonach walki w których wykorzystanie grup /oddziałów/torujących w tym okresie natarcia może być ograniczone lub wogóle niemożliwe. Duża częstotliwość występowania NPM, wskazuje na potrzebę umiejętne pokonywania tych pól również siłami i środkami załóg. Wykonywanie tego typu czynności wymaga właściwego przeszkolenia wszystkich załóg sprzętu. Musi to być powszechna znajomość umiejętności pokonywania NPM, podobnie jak np. wykonywana jest w wojskach powszechna obrona przeciwlotnicza.

Potwierdzenie wysuniętych tez znaleźć można również we wnioskach z ćwiczenia "LATO-82" oraz w innych przeprowadzonych ćwiczeniach, gdzie wskazuje się na potrzebę autonomicznego działania elementów ugrupowania bojowego pułku /dywizji/, również w warunkach pokonywania NPM. Dlatego siły zabezpieczenia technicznego są także zmuszone szukać rozwiązań organizacyjnych zdolnych do autonomicznego wykonywania ewakuacji technicznej w zaistniałych warunkach walki /narszu/. W tym celu należy ocenić istnienie warunków do wykonywania ewakuacji sprzętu również w NPM.

W przypadku sprzętu uszkodzonego i rozmieszczonego na skraju pasywnego narzutowego pola minowego, adekwatnie do rodzaju stosowanych min, holowanie tego sprzętu może być wykonywane za pomocą holi sztywnych po śladach gąsienic /kół/ uszkodzonego sprzętu. Jednak istotnym problemem będzie uzyskanie w ra-

mach torowania odpowiedniej szerokości drogi umożliwiającej bezpieczne jej pokonywanie sprzęgiem holowniczym. Dla sprzętu sprawnego wielkość torowanej drogi pokrytej minami o zapalniskach naciskowych powinna uwzględniać szerokość danego sprzętu powiększoną conajmniej o 0,5 m z każdej strony. W przypadku stosowania min magnetycznych, szerokość torowanej drogi powinna być powiększona conajmniej po 0,7 m w stosunku do szerokości sprzętu.

Proces holowania sprzętu z niesprawnym układem kierowania musi uwzględniać możliwość jego przemieszczenia poza ślad ciągnika. Dlatego należy zakładać, że torowana szerokość drogi ewakuacji technicznej w warunkach stosowania holi sztywnych powinna być zwiększona jeszcze dodatkowo conajmniej o 20-30 %. Natomiast przy zastosowaniu lin holowniczych - odpowiednio o 50-70 % i więcej.

Bardzo złożony proces ewakuacji wystąpi ponadto w warunkach postawienia przez nieprzyjaciela NPM bezpośrednio na sprzęt znajdujący się w rejonach rozmieszczenia wojsk lub na drodze marszu.

W tych sytuacjach możliwość torowania dróg dla ruchu wojsk oraz dla wykonywania ewakuacji uszkodzonego sprzętu będzie determinowana rodzajem i stanem aktywności min oraz sposobem ich obrony przez nieprzyjaciela.

O warunkach torowania dróg przejścia oraz dróg ewakuacji technicznej /DET/ w dużym stopniu będą decydować informacje otrzymane z rozpoznania prowadzonego przez siły ogólnowojskowe, inżynieryjne oraz zabezpieczenia technicznego. Rodzaje wykrytych i rozpoznanych min, będą uzasadniać i weryfikować potrzebę stosowania właściwych metod torowania dróg przejścia w tym również DET. Uwzględniając opisane problemy, uzasadnionym wydaje się aby poszukiwać możliwości adaptowania <sup>do</sup> tego celu niektórych metod torowania dróg w NPM przyjmowanych przez wojska inżynieryjne. Dlatego w aspekcie istnienia złożonych procesów ewakuacji sprzętu w NPM, przedmiotem oceny możliwości torowania dróg ewakuacji technicznej powinny być następujące metody:

- samoprzekraczania;
- mechaniczna;
- rozstrzeliwania min;
- ręczno-wybuchowa;
- wybuchowa;
- wodna.

Samoprzekraczanie - może być stosowane po wykonaniu rozpoznania oraz oznakowania min na kierunku planowanej drogi ewakuacji technicznej. W czasie holowania sprzętu oznakowane miny należy umiejętnie omijać. Wskazywanie drogi obejścia min może wykonywać przedstawiciel sił rozpoznania wojsk inżynieryjnych, służb technicznych lub członek załogi holowanego sprzętu. Opisana metoda nie ma zastosowania w nocy oraz przy narzutowym polu minowym z zapalnikami akustycznymi lub reagującymi na zmiany pola magnetycznego i promieni podczerwonych. Ponadto samoprzekraczanie może być stosowane w polu o małej gęstości min, umożliwiające przemieszczanie sprzętu holowniczego między minami. Podstawowe zastosowanie w tej metodzie posiadają hole sztywne.

Mechaniczna - stosowana może być w ramach działania trałów zamontowanych przy czołgach. Przedmiotem szczegółowej analizy może być również możliwość przystosowania do montowania trałów niektórych ciągników gąsienicowych lub czołgów z uszkodzoną armatą. Są to jednak problemy w dużym stopniu dyskusyjne. Szerokość wymaganej drogi ewakuacji torowanej za pomocą czołgu /ciągnika/, będzie zależna od rodzajów zapalników stosowanych w minach.

W warunkach stosowania min wyposażonych w zapalniki nieelektromagnetyczne, uzyskana bezpieczna szerokość torowanej drogi będzie adekwatna do wielkości śladu dwóch kolein trałów tj.:  $S = 2,1 + 2 \times 0,7 = 3,5$ . Jednak aby uzyskać większą szerokość drogi należy wykonać conajmniej dwukrotne torowanie. Otrzymamy w ten sposób drogę o szerokości:  $S = 2,1 + 2/0,7/ + 0,7 = 4,2$  m, co w przybliżeniu stwarza dla każdej strony sprzętu np. dla czołgu T-55 strefę bezpieczną po około 0,5m. W polu minowym z zapalnikami elektromagnetycznymi, minimalną szerokość torowanej drogi ewakuacyjnej dla czołgu T-55 posiadającego sprawny układ kierowania oraz układ jezdny, będzie wymagana conajmniej  $S = 3,27 + 2 \times 0,7 = 4,67$  m. Uzyskanie tej szerokości DET wymaga czterokrotnego jej trałowania.

Rozstrzelanie min - może być wykonywane z broni maszynowej po uprzednim ich rozpoznaniu i oznakowaniu na kierunku planowanej szerokości drogi ewakuacji technicznej. Żołnierz wyznaczony do rozstrzelania min spełnia funkcję strzelca wyborowego. Opisana metoda posiada jednak zastosowanie w warunkach dobrej widoczności min w terenie oraz możliwości ich usuwania.

Ręczno-wybuchowa polega na rozpoznaniu gęstości pola minowego oraz typów min znajdujących się na kierunku planowanej drogi ewakuacji technicznej. Do wykrytych min mogą być zakładane ładunki materiałów wybuchowych z zapalnikami lontowymi. Przyjmując średnią gęstość jednej miny na powierzchni 300 - 500 m<sup>2</sup> oraz szerokość przejścia 6 m na długości 150-200m, w pasie drogi ewakuacji technicznej znajdować się może 3-4 min. Powszechne zastosowanie tej metody implikuje ponadto warunek posiadania informacji o czasie założenia tych min oraz ich samolikwidacji.

Wybuchowa - realizowana może być za pomocą wybuchów ładunków wydłużonych. W wyniku uszkodzenia min podatnych na efekty rażenia ładunków wydłużonych /typu ŁWD/, szerokość torowanej drogi może kształtować się w granicach 2-4 m i więcej. Jednak zastosowanie tej metody w procesie ewakuacji sprzętu może być ograniczone ze względu na możliwość jednoczesnego rażenia ładunkami wydłużonymi - nie tylko sprzętu, ale również jego załogi.

Wodna - umożliwiająca wykorzystanie strumienia wody o dużym ciśnieniu kierowanego w rejon rozmieszczenia rozpoznanych typów min reagujących na przykład na drgania /akustykę/ i ciśnienie wytworzone strumieniem wody.

Reasumując opisane problemy dotyczące realizacji ewakuacji technicznej w NPM, wydaje się, że należy przede wszystkim:

- adaptować i doskonalić dla potrzeb wykonywania dróg ewakuacji technicznej wyszczególnione metody torowania;
- w przypadku posiadania niezbędnych informacji o warunkach założenia NPM, celowym jest wykorzystywać widoczne w terenie ślady gasienic lub kół uszkodzonego sprzętu odcisnięte jeszcze w czasie jego przemieszczania;
- stosować w czasie holowania uszkodzonego sprzętu głównie hote sztywne powodujące znaczne ograniczenie możliwości osiowego przemieszczania się sprzętu holowniczego;
- poszukiwać rozwiązań technicznych umożliwiających zdalne torowanie dróg ewakuacji technicznej.

#### Wnioski końcowe

Realizacja rozpoznania technicznego oraz możliwość zastosowania opisanych metod torowania dróg w NPM dla potrzeb ewakuacji technicznej wymagają dużej współpracy sił zabezpieczenia

techniczno-specjalnego i zabezpieczenia inżynieryjnego. Powinna ona dotyczyć nie tylko obszaru organizacyjnego, ale również możliwości zintegrowanego wykorzystania środków stosowanych w procesie torowania przejść.

Wydaje się ponad to, że podjęty temat wymaga kolejnego i głębszego prowadzenia badań nad możliwością wykonywania rozpoznania technicznego i ewakuacji w tych trudnych oraz skomplikowanych warunkach współczesnego pola walki.

Płk dr Józef MARCZAK

WPLYW MASOWEGO ZAGROZENIA MINOWEGO NA WARUNKI I ORGANIZACJĘ  
ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO I EWAKUACJĘ SPRZĘTU PORAZONEGO MI-  
NAMI. WSPÓLDZIAŁANIE WOJSK INŻYNIERYJNYCH I SŁUŻB TECHNICZNYCH

W dążeniu do wypracowania koncepcji współdziałania wojsk inżynieryjnych i służb technicznych w procesie organizowania rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu porażonego minami konieczne jest sprecyzowanie warunków realizacji tych działań na przyszłym polu walki. Warunki te będą określać: rejony i sytuacje bojowe, w których nastąpi porażenia minami; możliwość dostępu elementów rozpoznawczych i ewakuacyjnych do porażonych pojazdów; wielkości i charakteru porażen /strat/ pojazdów minami; tempo działań zaczepnych oraz możliwości i sposób torowania przejść /dojść/ do porażonych minami pojazdów.

Niezwykle cennym i wiarygodnym źródłem dla określenia warunków prowadzenia rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu porażonego minami są wnioski z doświadczeń wojennych.

1. Wnioski z doświadczeń wojennych

Główną cechą systemów minowania zdalnego, które na przyszłym polu walki stanowią będą podstawowy środek /obok minowania ręcznego i mechanicznego/ oddziaływania zaporami minowymi, będzie możliwość masowego, ciągłego i szybkiego prowadzenia minowania na kierunku uderzenia wojsk pancernych.

Takie cechy miało właśnie minowanie prowadzone przez wojska inżynieryjne Armii Radzieckiej w superbitwie wszechczasów pod Kurskiem w lipcu 1943 roku. Zgodnie z gloszoną w RFN tezą "obrona Rosjan na łuku kurskim w roku 1943, która stała się przykładem rozgromienia dużego zgrupowania uderzeniowego czołgów, musi stać się leitmotiwem historii wojennej..."<sup>1/</sup>

Właśnie przykład Kurska stanowił podstawę do olbrzymiego rozwoju potencjału minowego w Bundeswehrze i innych armiach NATO.

Jak więc wyglądały warunki prowadzenia rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu porażonego minami w bitwie pod Kurskiem? O skali minowania daje wyobrażenie relacja szefa sztabu

-----  
1/ "Der Spiegel" nr 48/66

48 KPanc gen.mjr.F.W. von Mallentkina "cały rejon w pasach natarcia wojsk niemieckich był formalnie zasiany minami. Wojska musiały nacierać po ciągłym polu minowym. Rosjanie jak nikt inny umieli umacniać swoje rejony ppanc za pomocą pól minowych i zapór przeciwczołgowych a także za pomocą rozrzucanych bez określonego systemu min w przerwach między polami minowymi. Szybkość z jaką rosjanie ustawiali miny była zadziwiająca. W ciągu dwóch-trzech dób zdążyli oni ustawić ponad 30 000 min. Bywały wypadki, że w ciągu 1 doby natarcia trzeba było unieszkodliwić w pasie Korpusu do 40 000 min. Należy podkreślić mistrzostwo Rosjan w sztuce maskowania. Żadne pole minowe, żaden rejon ppanc nie były wykryte, póki nie poderwał się na minie pierwszy czołg<sup>1/</sup>.

Jak podaje J. Boucher "miejscami pod Kurskiem znajdowało się na 1 km<sup>2</sup> 2000 min ppanc i 1700 ppiach na ogólną "gęstość" nacierających czołgów wynosiła 100/km<sup>2</sup>"<sup>2/</sup>.

W takich warunkach masowego użycia zapór minowych niemieckie wojska pancerne poniosły straty 1050 czołgów porażonych minami na ogólną liczbę 300 czołgów użytych w bitwie kurskiej<sup>3/</sup>. Część czołgów porażonych minami w początkowym okresie bitwy udawało się ewakuować z pól minowych pod osłoną nocy. Pisze o tym gen.broni J.Bordziłowski - ówczesny Szef Wojsk Inżynieryjnych Frontu Woroneskiego "w dniach 10-11 lipca byłem w rejonie Prochorowski w 5 brygadzie inżynieryjno-minerskiej u płk Stolarowa. Wyjechaliśmy na przedni skraj. - Oto, generale, nasza robota - wskazał ręką na około 15 czołgów, które stały unieruchomione. - Utknęły na naszych polach minowych... Tak było wieczorem. Rano następnego dnia nie ujrzelśmy już ani jednego. Przecież czołgi to nie kamfora, nie ulotniły się! Wyjaśnienie zagadki było proste. Po prostu w nocy Niemcy część z nich naprawili, a pozostałe ściągnęli"<sup>4/</sup>. Po tym fakcie wydano rozkaz dla artylerii " - po odparciu ataku czołgów artyleria powinna dobić /spalić/ wszystkie czołgi unieruchomione na polach minowych, w przeciwnym wypadku - jutro, pojutrze znów będzie mia-

1/ F.W.Mallentkin "Tankowyje srażenijsa 1939-1945".IL Moskwa 1955 r. s.199.

2/ J.Boucher "Broń pancerna w wojnie" MON 1958, s.244.

3/ A.D.Cirilini i inni "Inżynierowie wojska w bojach za sowieckim rodinu".WI MO SSSR Moskwa 1970 r.,s.157,158

4/ J.Bordziłowski "Żołnierska droga",MON 1970.s.584.

ła z nimi do czynienia" oraz dla saperów "niszczenia czołgów na polach minowych materiałami wybuchowymi oraz urządzenia zasadzek obok uszkodzonych czołgów przez minowanie podejść do nich zarówno minami przeciwczołgowymi, jak i przeciw plechocie"<sup>1/</sup> Istotny wpływ na charakter rażenia /strat/ czołgów minami miał rodzaj użytych min ppanc, bowiem miny naciskowego działania są stosunkowo mało skuteczne - na ogół tylko uszkodzają czołgi. Miny z "antenką" /przeciwdenne z ładunkiem kumulacyjnym - przyp. J.M./, wybuchające pod czołgiem, były o wiele lepsze - najczęściej go niszczyły<sup>2/</sup>.

Dla uzupełnienia obrazu strat pojazdów na minach warto przytoczyć statystyczne dane armii USA o stratach ich pojazdów na minach, które w II wojnie światowej i wojnie w Korei wyniosły "20% czołgów a w niektórych sytuacjach straty te dochodziły nawet do 70%"<sup>3/</sup>, a w wojnie w Wietnamie straty na minach pojazdów wyniosły 70%<sup>4/</sup>.

- Podsumowując doświadczenia wojenne można stwierdzić, że
- masowe użycie zapór minowych powodowało straty pojazdów bojowych wynoszące przeciętnie 30% stanu /w skali operacyjnej/, a w niektórych sytuacjach taktycznych dochodziły one do 70%;
  - porażenie minami zgrupowań czołgów następowało zwykle na zaporach minowych osłanianych ogniem nieprzyjaciela, co zdecydowanie utrudniało a nawet uniemożliwiało ewakuację czołgów z pól minowych;
  - masowe użycie zapór minowych na kierunku uderzenia wojsk pancernych powodowało najczęściej zatrzymanie natarcia bądź też spadek tempa natarcia do kilku kilometrów na dobę;
  - rodzaj strat pojazdów na minach /uszkodzenie układu jezdnego lub zniszczenie pojazdu/ zależał od rodzaju użytych min ppanc;

1/ Tamże, s.385.

2/ Tamże, s.385.

3/ "Army Research and Development "New Magazine", nr 7-8/74, s.22.

4/ W. Opilat "Bojowyje swojstwa min", ZVO nr 7/78, s.35.

- porażone minami czołgi stanowiły cenny i łatwy obiekt "dobijania" ogniem artylerii lub ładunkami materiału wybuchowego.

## 2. Warunki prowadzenia rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu porażonego minami na przyszłym polu walki

Najważniejszym elementem kształtującym warunki rozpoznania technicznego i ewakuacji sprzętu porażonego minami będzie jego położenie w stosunku do nieprzyjaciela - ściślej do jego naziemnych SO. Otóż, na przyszłym polu walki będzie można wyróżnić dwie sytuacje bojowe /rys.1/. Pierwsza - to porażone pojazdy znajdują się na zaporze minowej obserwowanej i osłanianej ogniem nieprzyjaciela, druga - to porażone pojazdy znajdują się na zaporze minowej znajdującej się poza zasięgiem obserwacji naziemnej i ognia na wprost nieprzyjaciela /w głębi własnego ugrupowania/.

Pierwsza sytuacja, która prawdopodobnie wystąpi najczęściej na przyszłym polu walki, stwarza niezmiernie trudne warunki do prowadzenia rozpoznania technicznego / obserwacja wzrokowa z odległości/ i ewakuacji porażonych pojazdów /ze względu na możliwość oddziaływania ogniowego nieprzyjaciela. Ponadto w tej sytuacji zajdzie duże prawdopodobieństwo "dobijania" ogniem porażonych minami pojazdów - podobnie jak w przytoczonych doświadczeniach wojennych - co mogłoby doprowadzić do całkowitego zniszczenia zatrzymanych na polu minowym pojazdów.

Druga sytuacja, nowa w działaniach bojowych, która zaistnieje poprzez minowanie zdalne przy wykorzystaniu artylerii rakietowej i lotnictwa - stwarza o wiele dogodniejsze warunki prowadzenia rozpoznania technicznego i ewakuacji porażonych minami pojazdów - z braku bezpośredniego przeciwdziałania ogniowego nieprzyjaciela.

Przy nowoczesnym zaistnieniu w działaniu określonego oddziału /związku/ obydwóch sytuacji /np. podczas prowadzenia natarcia/ przed służbami technicznymi i wojskami inżynieryjnymi stanie dylemat - gdzie w pierwszej kolejności skupić rozpoznanie techniczne i ewakuację - czy na pododdziałach porażonych minami w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem czy na tych porażonych w głębi? Wymagane będzie wówczas podjęcie trudnej decyzji - uwzględniającej sytuację bojową i potrzeby realizacji

zadań bojowych.

Przechodząc do kwestii przewidywanych wielkości strat pojazdów na narzutowych zaporach minowych i charakteru tych strat, które będą określać potrzeby w zakresie rozpoznania technicznego i ewakuacji porażonego minami sprzętu można stwierdzić, że będą one wielokrotnie większe niż w okresie II wojny światowej /tzn. 30 %/ i będą miały inny charakter. Wynika to z olbrzymiego wzrostu możliwości minowania potencjalnego przeciwnika /np. w Bundeswehrze 20 krotny wzrost możliwości minowania w 1990 r w porównaniu z 1980 r.<sup>1/</sup> jak i ze zwiększoną efektywnością rażenia współczesnych min ppanc - w porównaniu do klasycznych min ppanc z zapalnikiem naciskowym. Ponadto istotnym czynnikiem wzrostu strat na minach będzie dalsze wyprzedzenie techniczne środków i sposobów minowania nad środkami i sposobami rozpoznania zapor minowych i środkami wykonywania przejść w zaporach minowych. Wielkość strat pojazdów na minach będzie każdorazowo wypadkową zaistnienia szeregu czynników takich jak: stopień zaszkodzenia zaporami minowymi, ugrupowanie bojowe /marszowe/ porażonych wojsk, rodzaj i gęstość min użytych w narzutowym polu minowym oraz efektywności przeciwdziałania zagrożenia minowaniu /ugrupowanie sił i środków rozpoznawczo-torujących, rodzaje i liczby środków rozpoznania i torowania przejść w zaporach minowych/.

Wielkość strat pojazdów na narzutowych zaporach minowych w konkretnej sytuacji bojowej będzie głównie uzależniona od tego w jaki sposób /ugrupowanie / pododdział /oddział/ zostanie porażony minami - tzn. czy "najeździe" na narzutowe pole minowe czy też stanie się obiektem uderzenia minowego, w wyniku, którego dane ugrupowanie zostanie "przykryte" minami. Przewidywana wielkość strat pododdziałów /oddziałów/ na narzutowych zaporach minowych w określonych sytuacjach obrazuje treść przedstawiona na rysunku nr 2.

W zakresie charakteru porażenia pojazdów minami kasetowymi w narzutowych polach minowych można sprecyzować następujące właściwości<sup>2/</sup>:

1/ "Rozwój Rozwój konwencjonalnych środków minowo-zaporowych i ich wpływ na możliwości bojowe sił zbrojnych NATO".  
/Szt.Gen.Zarz.II 1982 r.,s.6.

2/ Tamże, zał.3.

- porażenie następuje na całej szerokości wozu bojowego a przy zastosowaniu zapalników specjalnych - reakcja na przejeżdżający obok miny wóz bojowy;
- miny oddziałują przy zastosowaniu ładunków kumulacyjnych na zespoły jezdne, korpus, załogą wozu bojowego. Prawdopodobieństwo zniszczenia 0,6 - 0,8;
- dwa - trzy-krotny wzrost siły niszczenia min ppanc /w porównaniu z klasycznymi minami ppanc/.

Ponieważ proporcja szerokości /łącznej/ gąsienic do szerokości nieosłoniętej gąsienicami podłogi wozu bojowego wynosi około 1:2 /np. w czołgu T-72/, stąd też rażenie wybuchem ładunku kumulacyjnego miny pojazdu /"od dołu"/ spowoduje odpowiadające tej proporcji uszkodzenie lub zniszczenie układu jezdnego lub "dna" pojazdu /przebiecie strumieniem kumulacyjnym i spowodowanie zniszczenia lub pożaru wnętrza pojazdu/.

Możliwości dostępu do porażonych minami pojazdów i ich ewakuacji ilustruje rysunek nr 3.

### 3. Zakres i sposoby współdziałania wojsk inżynieryjnych i służb technicznych

Celem współdziałania wojsk inżynieryjnych i służb technicznych podczas rozpoznania technicznego i ewakuacji pojazdów porażonych na narzutowych zaporach minowych będzie maksymalnie szybkie wprowadzenie uszkodzonych pojazdów z zapór minowych dla prowadzenia ich remontu.

Zakres współdziałania obejmuje następujące przedsięwzięcia:

a/ w okresie planowania i organizowania działań bojowych:

- prognozowanie rejonów /rubieży/ i okresów porażenia wojsk narzutowymi zaporami minowymi;
- uzgodnienie prowadzenia rozpoznania inżynieryjnego i torowania przejść w zaporach /rozminowania/ z prowadzeniem rozpoznania technicznego i ewakuacji w rejonach porażenia minami;
- określenie sposobów współdziałania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i technicznych podczas "ratowania" wojsk porażonych narzutowymi zaporami minowymi;
- uzgodnienie sposobów wzajemnego informowania się o sytuacji minowej i przedsięwzięciach rozpoznawczych, torowania i ewakuacji przez organy kierowania zabezpieczeniem inżynieryjnym i technicznym;

b/ w okresie prowadzenia działań bojowych:

- wspólne działanie pododdziałów wojsk inżynieryjnych /prowadzących rozpoznanie i torowanie przejść/ z pododdziałami służb technicznych /prowadzącymi rozpoznanie techniczne i ewakuację/ w rejonach porażenia wojsk minowaniem zdalnym;
- udzielanie pomocy pododdziałom służb technicznych<sup>dn</sup> przez wojska inżynieryjne w zakresie: rozminowania ich rejonów rozmieszczenia, przygotowania dróg ewakuacji, osłony maskami rejonów ewakuacji sprzętu;
- wzajemne informowanie się i uzgadnianie działań przez organy kierownicze wojsk inżynieryjnych i służb technicznych;
- udzielanie pomocy przez pododdziały służb technicznych wojskom inżynieryjnym w zakresie remontu sprzętu będącego na ich wyposażeniu a niezbędnego do prowadzenia rozpoznania i rozminowania.

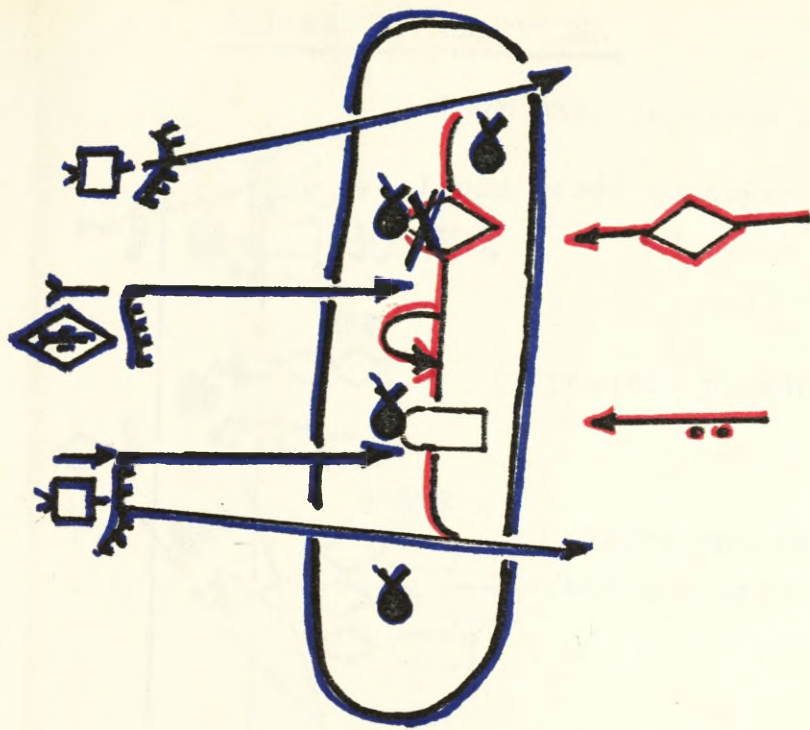
Podstawą do organizacji współdziałania wojsk inżynieryjnych i służb technicznych będą wytyczne dowódcy ogólnowojskowego do współdziałania oraz plan współdziałania opracowywany w sztabie oddziału /związku/. Uszczegółowienie współdziałania następuje w ramach współpracy organów kierowania zabezpieczeniem inżynieryjnym i służb technicznych, które z kolei są przekazywane dowódcom podległych im pododdziałów wojsk inżynieryjnych i służb technicznych.

We współdziałaniu tych pododdziałów będzie można wyróżnić następujące formy:

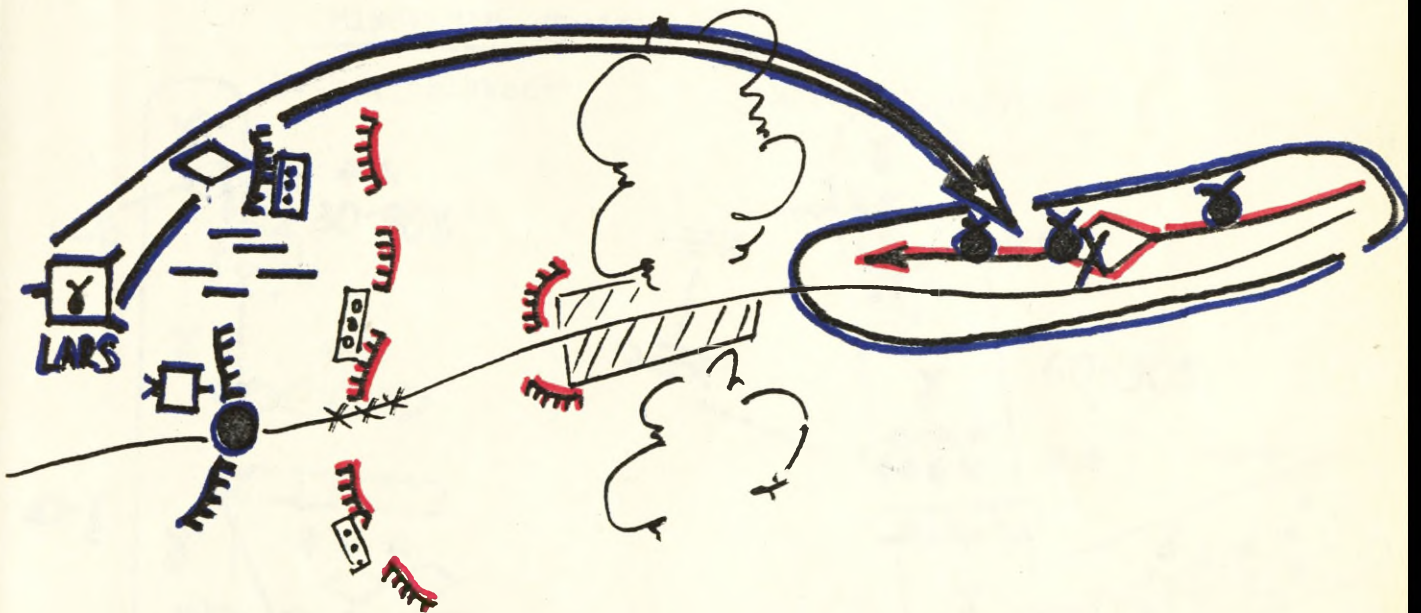
- wspólne działanie pododdziałów wojsk inżynieryjnych i służb technicznych na określonym kierunku lub w rejonie w zakresie rozpoznania, rozminowania i ewakuacji oraz ubezpieczenia;
- podporządkowanie pododdziałom służb technicznych niezbędnych sił inżynieryjnych /drsap do plsap a niekiedy pojedynczy saperzy - do elementów rozpoznawczych i ewakuacyjnych służb technicznych/ do wykonania określonych zadań związanych z rozpoznaniem technicznym i ewakuacją sprzętu porażonego minami;
- przekazywanie informacji z rozpoznania inżynieryjnego i rozminowania oraz oględzin uszkodzonego minami sprzętu dowódcom pododdziałów /elementów/ służb technicznych;
- udzielanie pomocy elementom służb technicznych przez pododdziały wojsk inżynieryjnych "na wezwanie" w sytuacjach wyma-

gających wykonania specjalistycznych zadań rozpoznania i rozminowania;

- szkolenie /instruowanie/ pododdziałów służb technicznych w zakresie wykonywania najprostszycy prac związanych z rozpoznaniem i rozminowaniem narzutowych zapór minowych oraz przepisami bezpieczeństwa działania w rejonach minowania zdalnego.



a/. porażone minami pojazdy znajdują się pod obserwacją i ogniem na wprost nieprzyjaciela

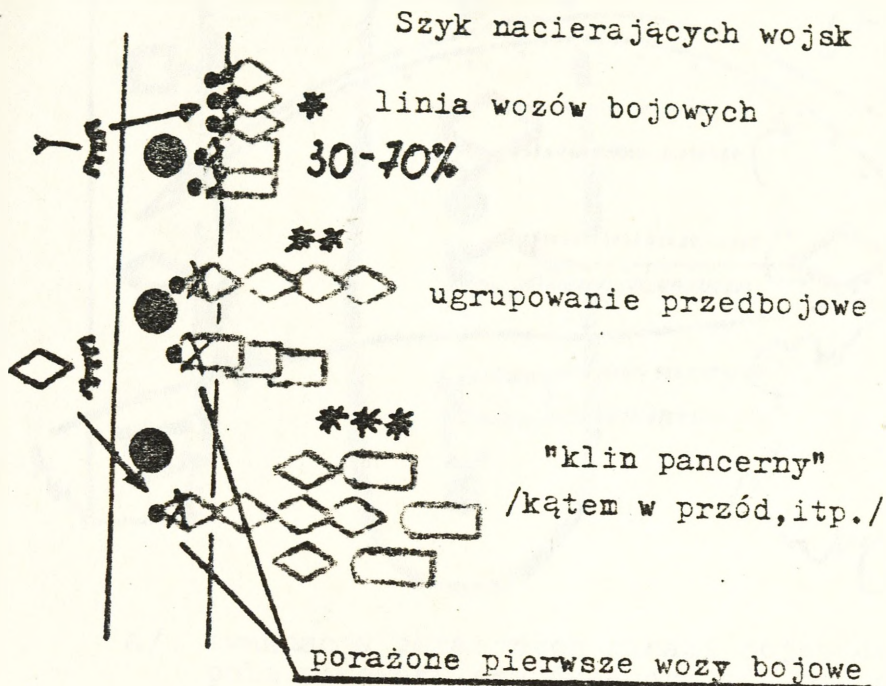


b/. porażone minami pojazdy znajdują się w głębi własnego ugrupowania bojowego /poza zasięgiem naziemnej obserwacji i ognia na wprost nieprzyjaciela/

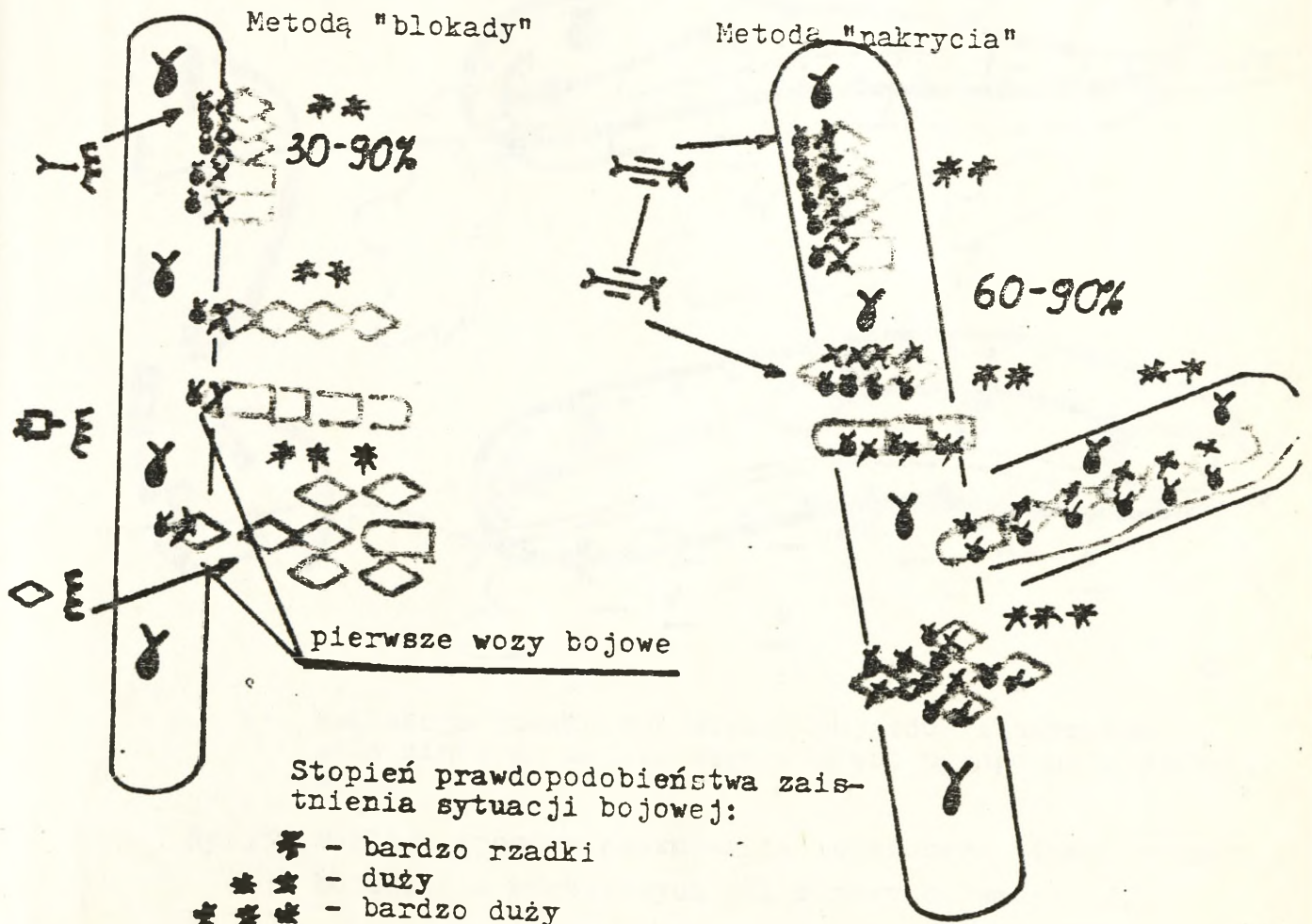
Rys.1. Sytuacje bojowe porażenia pododdziałów /oddziałów/ minami na narzutowych polach minowych.

- 32 -

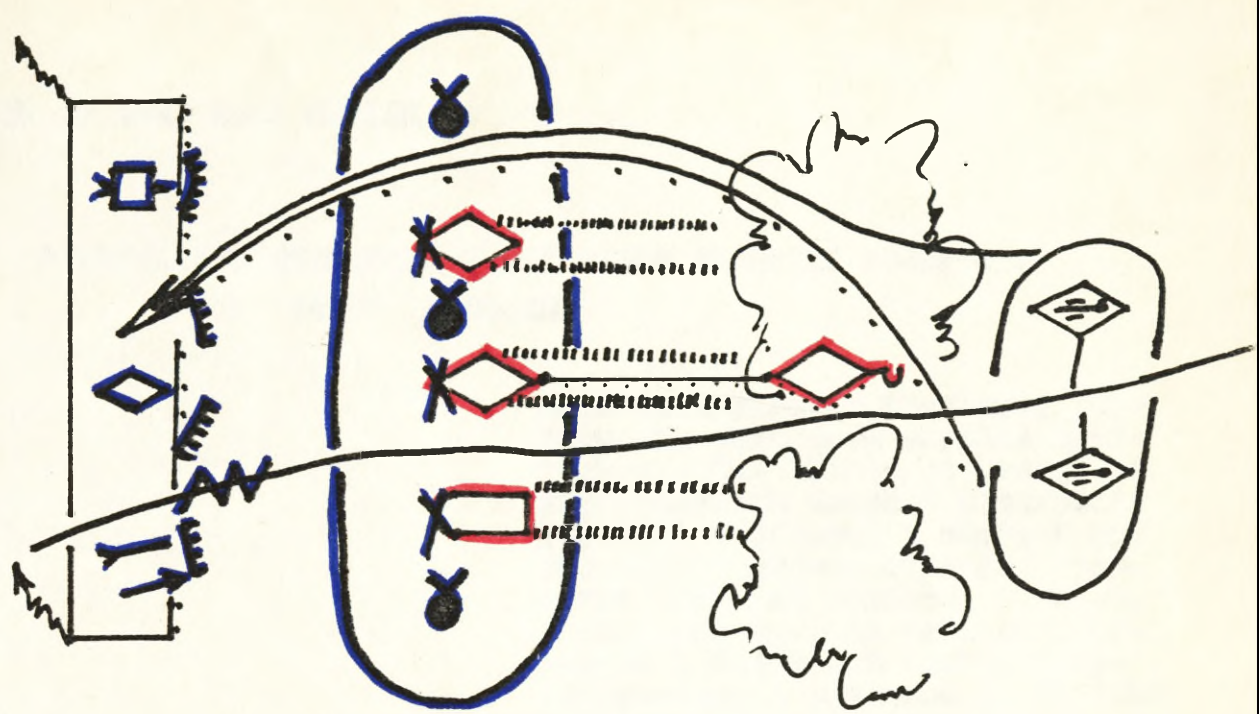
MINOWANIE KLASYCZNE



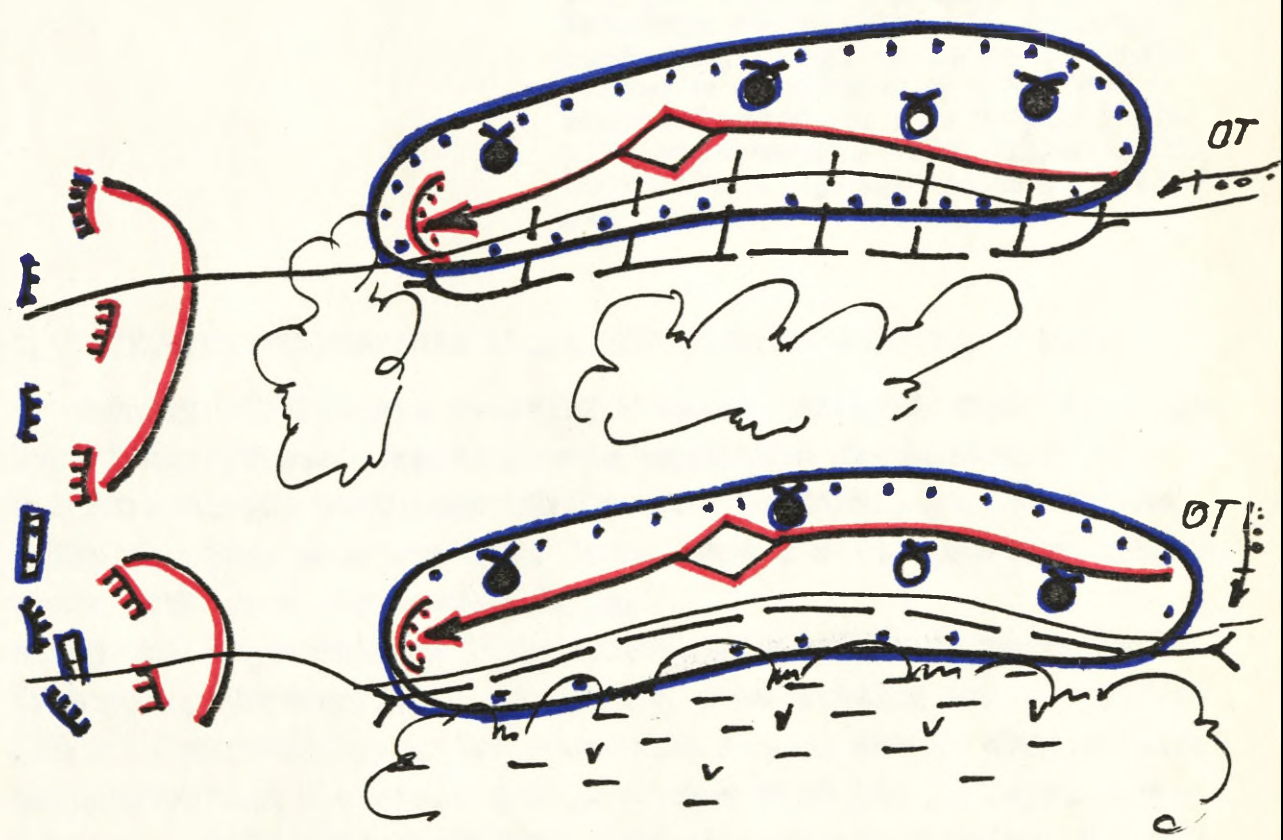
MINOWANIE ZDALNE



Rys.2. Stopień porażenia nacierających /maszerujących/ wojsk w zależności od ugrupowania i sposobu minowania /zdalnego/.



a/. ewakuacja porażonych minami pojazdów z narzutowego pola minowego znajdującego się pod obserwacją i ogniem nieprzyjaciela



b/. ewakuacja porażonych minami pojazdów z narzutowego pola minowego ustawionego w głębi ugrupowania własnych wojsk

Rys.3. Możliwe sposoby ewakuowania porażonego minami sprzętu bojowego z narzutowych pól minowych /wariant/.

Płk dr inż. Emil CHYLAK

## POWSTAWIANIE USZKODZEŃ I ZNISZCZEŃ TECHNIKI WOJSKOWEJ W WALCE ZBROJNEJ

Scharakteryzowano przyczyny powstawania uszkodzeń eksploatacyjnych w walce. Dokonano przeglądu współczesnych środków niszczenia techniki wojskowej z których wyprowadzono główne czynniki niszczące technikę wojskową w walce. Proces powstawania uszkodzeń bojowych i zniszczeń techniki wyeksponowano i pokazano go wg schematu: rodzaj środka niszczenia - rodzaj działania - czynnik niszczący - skutek działania. W omawianiu skutków działania czynników niszczących technikę podano przykłady. Wskazano na konieczność dalszego systematycznego prowadzenia badań procesów powstawania uszkodzeń eksploatacyjnych i bojowych techniki wojskowej w celu doskonalenia konstrukcji sprzętu oraz technologii remontu.

### 1. PRZYCZYNY POWSTAWANIA USZKODZEŃ EKSPLOATACYJNYCH W WALCE

Podczas użytkowania techniki w walce należy liczyć się z większą intensywnością występowania uszkodzeń eksploatacyjnych. W ekstremalnych warunkach użytkowania techniki, jakie stwarza walka zbrojna, może wystąpić jednocześnie wiele przyczyn powstawania uszkodzeń eksploatacyjnych.

Nieujawnione dotychczas wady materiałowe, niedokładności konstrukcyjne, produkcyjne i montażowe, przedwczesne zużycie materiałów konstrukcyjnych, ich starzenie się na skutek długotrwałego przechowywania w okresie pokoju - mogą stać się głównymi przyczynami powstawania uszkodzeń eksploatacyjnych w walce. W wielu przypadkach przyczynami mogą być błędy w użytkowaniu techniki, spowodowane sytuacją zagrożenia użycia załóg w walce oraz okresowy zanik procesów obsługiwanego technicznego sprzętu, albo ich ograniczenie podyktowane sytuacją taktyczną.

Powyższe przyczyny będą powodować uszkodzenia eksploatacyjne, których usuwanie wymagać będzie remontu bieżącego, średniego i głównego.

Głównymi przyczynami pozbawienia techniki bojowej możliwości ruchu /zaistnienia unieruchomienia/ mogą być błędy sterowania, spowodowane przez załogi w sytuacjach zagrożenia życia oraz nie-sprzyjające oddziaływania otoczenia /terenu, warunków atmosferycznych/ i nieprzyjaciela /okopy, rowy, palisady itd./.

Ilościowe opisanie procesu powstawania uszkodzeń eksploatacyjnych i unieruchomień techniki np. podczas natarcia dywizji, oraz określenie proporcji między uszkodzeniami eksploatacyjnymi a bojowymi, - jest zadaniem trudnym, wymagającym rozległych badań i dużych umiejętności prognozowania. Liczba uszkodzeń bojowych zależy natomiast ściśle od ilości i jakości stosowanych przez przeciwnika środków niszczenia techniki oraz umiejętności posługiwania się nimi.

## 2. PRZEGLĄD WSPÓŁCZESNYCH ŚRODKÓW NISZCZENIA TECHNIKI

Uszkodzenia bojowe i zniszczenia techniki są następstwem niszczącego oddziaływania przeciwnika, który dysponuje bogatym arsenałem środków niszczenia.

Na rys.1 przedstawiony został przegląd środków niszczenia techniki w walce zbrojnej, wśród których rozróżnia się różniące się sposobem działania grupy środków: konwencjonalne, jądrowe i kwantowe.

W grupie środków konwencjonalnych, niszczących sprzęt, wyróżnione zostały:

- 1/ pociski /granaty/, którym ruch postępowy i obrotowy w kierunku obiektu rażenia nadają: broń strzelecka /pistolety, pistolety maszynowe, karabiny maszynowe: ręczne, ciężkie, czołgowe, wielokalibrowe, przeciwlotnicze itd./ oraz broń artyleryjska /moździerz, armaty, haubice/ - różnych typów i kalibrów;
- 2/ głowice raketowe /PRK, rakiet Z-P; P-Z, taktycznych, O-T i innych/;
- 3/ miny różnych typów;
- 4/ bomby lotnicze z ładunkiem klasycznym, materiały wybuchowe i zapalające np. napalm, miotacze ognia.

Najwięcej uszkodzeń i zniszczeń sprzętu w skali globalnej pola walki - będą powodowały środki występujące /najliczniej /masowo/: pociski artyleryjskie, głowice bojowe przeciwpancernych pocisków kierowanych i rakiet taktycznych, miny, bomby lotnicze, głowice bojowe rakiet Z-P i P-Z małego i bliskiego zasięgu.

Szczególnie groźna i niedoceniane są uszkodzenia bojowe i zniszczenia, które będą spowodowane wybuchami min przeciwpancernych, wyposażonych w zapalniki sejsmiczne lub magnetyczne i ładunki kumulacyjne. Kilkanaście pól minowych /po kilkaset min/ stawianych narzutowo, może zniszczyć do 2 tys. wozów bojowych. Duże zniszczenia mogą spowodować miny samonaprowadzające się /np. BLU-102/B/, zrzucone przez lotnictwo i uderzające w pancerz górny lub dolny.

Wśród środków jądrowych, niszczących sprzęt, wyróżnione zostały:

- 5/ pociski artyleryjskie z ładunkiem jądrowym, które wystrzeliwane są przez artylerię atomową np. działa o kalibrach do 155 mm, strzelające pociskami neutronowymi o mocy do 1 KT na odległość do 25 km oraz działa o kalibrach powyżej 200 mm, strzelające pociskami jądrowymi o mocy kilku KT na odległość około 35 km;
- 6/ głowice jądrowe rakiet taktycznych, zwykle o mocy kilkudziesięciu KT, w tym również głowice neutronowe np. do rakiet LANCE o mocy 1,2, 1,7 KT;
- 7/ głowice jądrowe rakiet operacyjno-taktycznych, zwykle o mocy kilkudziesięciu do kilkuset KT /w tym głowice neutronowe np. do rakiet PERSHING/;
- 8/ miny i bomby jądrowe.

Najwięcej uszkodzeń i zniszczeń sprzętu w fazie wojen lokalnych i w skali globalnej pola walki, - będą powodowały środki jądrowe najliczniej występujące: artyleryjskie pociski neutronowe i głowice jądrowe rakiet taktycznych.

Szczególnym środkiem niszczenia sprzętu jest broń kwantowa - nazywana również bronią promieniującą, /bronią laserową/ której pocisk - np. odpowiednio wzmocniony promień świetlny - może spowodować z określonej odległości wybuch zbiorników paliwa /zapalenie/, amunicji pokładowej lub może przeciąć materiał konstrukcyjny /np. samolotu/.

Uszkodzenia bojowe, powstałe w wyniku oddziaływania wymienionych środków niszczenia, będą potęgowane wybuchami środków pokładowych: amunicji, zbiorników paliw i materiałów wybuchowych oraz zapaleniem się materiałów łatwopalnych - doprowadzając do zniszczenia sprzętu.

Za klasyfikację, pokazaną na rys.1, kryje się wielka różnorodność rodzajów i typów środków niszczenia sprzętu, których

większość pozostaje nieznana w szczegółach przeciwnikowi:

Z punktu widzenia potrzeb remontowych arsenał środków niszczenia z rys. 1 należy sprowadzić do kilku czynników niszczących technikę.

### 3. PROCES POWSTAWANIA USZKODZEŃ BOJOWYCH I ZNISZCZEŃ TECHNIKI

Środki niszczenia, przedstawione na rys.1, przenoszą energię rażenia /są jej nośnikami/. W celu przedstawienia procesu powstawania uszkodzeń bojowych i zniszczeń techniki, niezbędne jest zaznajomienie się z czynnikami niszczącymi. Na rys.2 pokazany został w sposób ogólny proces niszczenia sprzętu według schematu: rodzaj środka rażenia - rodzaj działania niszczącego - czynnik niszczący - skutek działania /tj. uszkodzenia bojowe lub zniszczenie/.

Klasyczne środki rażenia oddziałują niszcząco na technikę bojową następującymi czynnikami:

- a/ uderzeniem pocisków lub odłamków, które wraz z ruchem postępowym i obrotowym, niosą określoną energię kinetyczną uderzenia  $E_{Ku}$ , która jest czynnikiem niszczącym.  $E_{Ku}$  powoduje uszkodzenia /zniszczenia/ mechaniczne: wgniatania materiału konstrukcyjnego, jego ściskanie, pęknięcie, rozrywanie, przebicie lub zerwanie.
- b/ eksplozją materiału wybuchowego, umieszczonego w pocisku, głowicy, minie, bombie - na obiekcie rażenia. Na skutek działania fali detonacyjnej, energia potencjalna wybuchu /czynnik niszczący/ potęguje uszkodzenia /zniszczenia/ mechaniczne, wywołane uderzeniem pocisku. Działanie strumienia gorących gazów powoduje uszkodzenia /zniszczenia/ termiczne: spalanie materiału konstrukcyjnego, nadpalenie lub zmianę jego właściwości.

Jądrowe środki rażenia oddziałują niszcząco na technikę głównie następującymi czynnikami:

- c/ falą uderzeniową, która przez nadciśnienie /czynnik niszczący/ będzie powodować:
  - uszkodzenia /deformację/ i zniszczenia nadwozi pojazdów, kabin, układów antenowych;
  - uszkodzenia i zniszczenia zespołów stykowych i połączeń zespołów /reduktorów/ napędu układów antenowych oraz zrywanie sieci kablowej;
  - zniszczenia lamp elektronowych.

Uszkodzenia stacji radiolokacyjnych i stacji naprowadzania rakiet wystąpią przy niewielkim nadciśnieniu 0,15-0,25 kg/cm<sup>2</sup>. Nadciśnienia od 0,46 do 0,55 kg/cm<sup>2</sup> powoduje odkształcenia nadwozi samochodów, poszycia samolotów, uszkodzenia ich sterów i lotek, zrywanie belek pocisków raketowych oraz zniszczenie owiewek kabin. Rozmieszczenie sprzętu w obwałowaniach zwiększa odporność na działanie fali uderzeniowej o 10-15% lub 20-60%, jeśli kierunek ustawienia sprzętu pokrywa się z kierunkiem fali uderzeniowej;

- d/ promieniowaniem cieplnym, którego impuls cieplny /czynnik niszczący/ powodować będzie pożary sprzętu i w efekcie uszkodzenia i zniszczenia termiczne i spalanie materiału konstrukcyjnego, jego nadpalenie lub zmianę właściwości;
  - e/ promieniowaniem przenikliwym, którego strumienie neutronów oraz promieniowanie  $\gamma$  /czynnik niszczący/ powodować będą zniszczenia lub deformację struktury materiałów konstrukcyjnych. Promieniowanie przenikliwe niszczy urządzenia elektroniczne, wywołuje aktywność w metalach, powoduje matwienie szkła przyrządów optycznych. Promienie  $\gamma$  naruszają właściwości elementów elektronicznych na określony czas. Strumienie neutronów powodują nieodwracalne zmiany w strukturze materiałów konstrukcyjnych a w urządzeniach półprzewodnikowych - zmianę charakterystyk napięciowo - prądowych lub zniszczenie elementów /diod, tranzystorów/ oraz zniszczenia - rezystorów, akumulatorów, silników elektrycznych;
  - f/ promieniowaniem elektromagnetycznym, którego impuls /czynnik niszczący/ powodować będzie okresowe lub nieodwracalne zmiany właściwości materiałów konstrukcyjnych;
  - g/ ziemną falą sejsmiczną, powstającą po wybuchu naziemnym, która będzie powodować przewracanie wozów bojowych i ich uderzenia o przeszkody /ziemię, inne/ a w efekcie - uszkodzenia mechaniczne najmniej odpornych na uderzenia zespołów.
- Uszkodzenia mechaniczne mogą być potęgowane uszkodzeniami termicznymi od zapalenia się paliw, zwarć w instalacjach elektrycznych itd.

Szczególne zniszczenia sprzętu elektronicznego powodować będą pociski neutronowe. Ocenia się, że jest ich więcej niż 10 tyś. na ETDW z czego 45-60% przeznaczonych jest do artylerii atomowej, około 30-45% - do rakiet taktycznych /np. LANCE/ i około kilkaset pocisków - do rakiet operacyjno-taktycznych /PERSHING/.

W przypadku wybuchu pocisku neutronowego rozkład procentowy energii wybuchu jest następujący: fala uderzeniowa zajmuje około 8% energii, promieniowanie ciepłe obłoku - około 14%, promieniowanie przenikliwe - około 70%, promieniowanie elektromagnetyczne - około 1%. Przeznaczenie 70% energii wybuchu pocisku neutronowego na promieniowanie przenikliwe oznacza, że praktycznie w zasięgu wybuchu zniszczone zostaną stacje radiolokacyjne, stacje radioliniowe, radiostacje i inne urządzenia elektroniczne.

W przypadku wybuchu pocisku neutronowego o mocy 1 KT, fala uderzeniowa zniszczy czołgi w promieniu do 50 m od epicentrum, transportery opancerzone - do 160 m, samochody ciężarowe - do 200 m, samochody specjalne - do 250 m.

Po wybuchu min jądrowych, ze względu na promieniotwórcze skażenie sprzętu, - czas oczekiwania na remont wynosić będzie: dla czołgów - jedną dobę, dla BWP - trzy doby.

W przypadku uderzeń jądrowych tylko znikomy procent sprzętu, głównie opancerzonego, kwalifikować się będzie do remontu.

Broń kwantowa poprzez wykorzystywanie promieniowania /np. świetlnego/, będącego czynnikiem niszczącym, powodować będzie uszkodzenia /zniszczenia/ termiczne i mechaniczne, których przyczyną mogą być zapalenia zbiorników paliw i materiałów wybuchowych w pociskach znajdujących się na pokładzie. Promień laserowy może niszczyć /uszkodzić/ ważne pokładowe elementy elektroniczne oraz przecinać materiały konstrukcyjne.

Opis procesu powstawania uszkodzeń bojowych i zniszczeń techniki, przedstawiony na rys.2, pozwolił zredukować arsenał środków rażenia /rys.1/ do ośmiu czynników niszczących i czterech rodzajów skutków ich działania:

- uszkodzeń /zniszczeń/ mechanicznych;
- zniszczeń /deformacji/ struktury materiałów konstrukcyjnych;
- okresowych zmian właściwości materiałów konstrukcyjnych;
- uszkodzeń /zniszczeń/ termicznych.

Powyższą klasyfikację uszkodzeń bojowych i zniszczeń techniki można wykorzystać do ukierunkowania badań poszukiwania technologii remontu sprzętu.

W okresie pokoju brak jest funduszu remontowego z uszkodzeniami bojowymi.

W ćwiczeniach z udziałem jednostek remontowych prowadzi się zatem działalność ewakuacyjno-remontową na sprzęcie w którym wystąpiły

wyłącznie uszkodzenia eksploatacyjne ale nie w ekstremalnych warunkach pola walki. W tej sytuacji istotnym problemem jest kontynuowanie badań analogowych, polegających na np.:

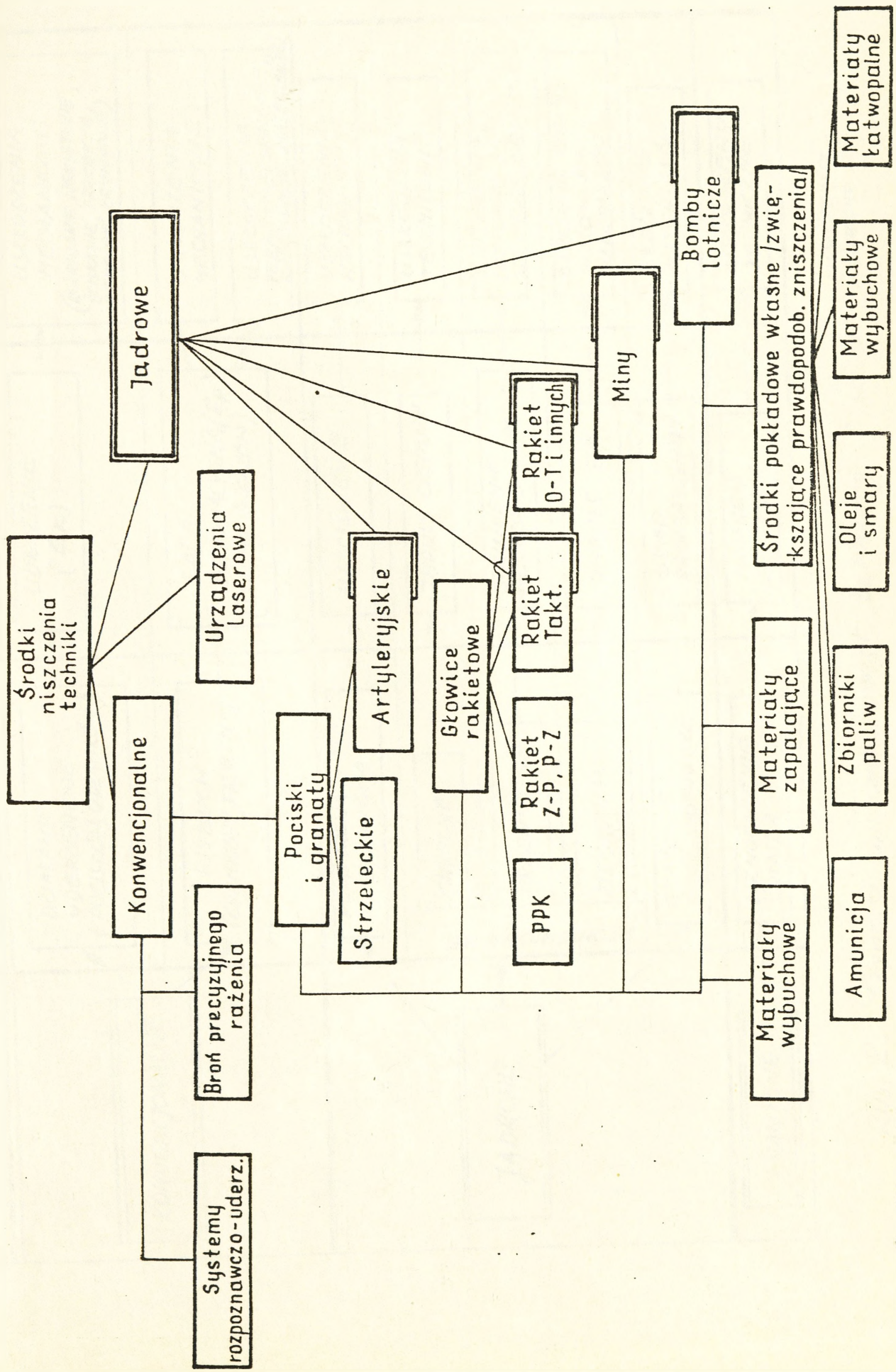
- ostrzale naszego czołgu /nakiety/ pociskiem artyleryjskim o zbliżonych charakterystykach do parametrów pocisku, którym dysponuje przeciwnik;
- zbadaniu skutków ostrzału;
- opracowaniu technologii remontu w celu usuwania uszkodzeń bojowych.

Podobnie postępować należy w przypadku innych środków rażenia /min, PFK itd./. Badania te są kosztowne, ale niezbędne i w końcowym efekcie - opłacalne. Wnioski z badań analogowych powinny być nadal wykorzystywane w dwóch kierunkach:

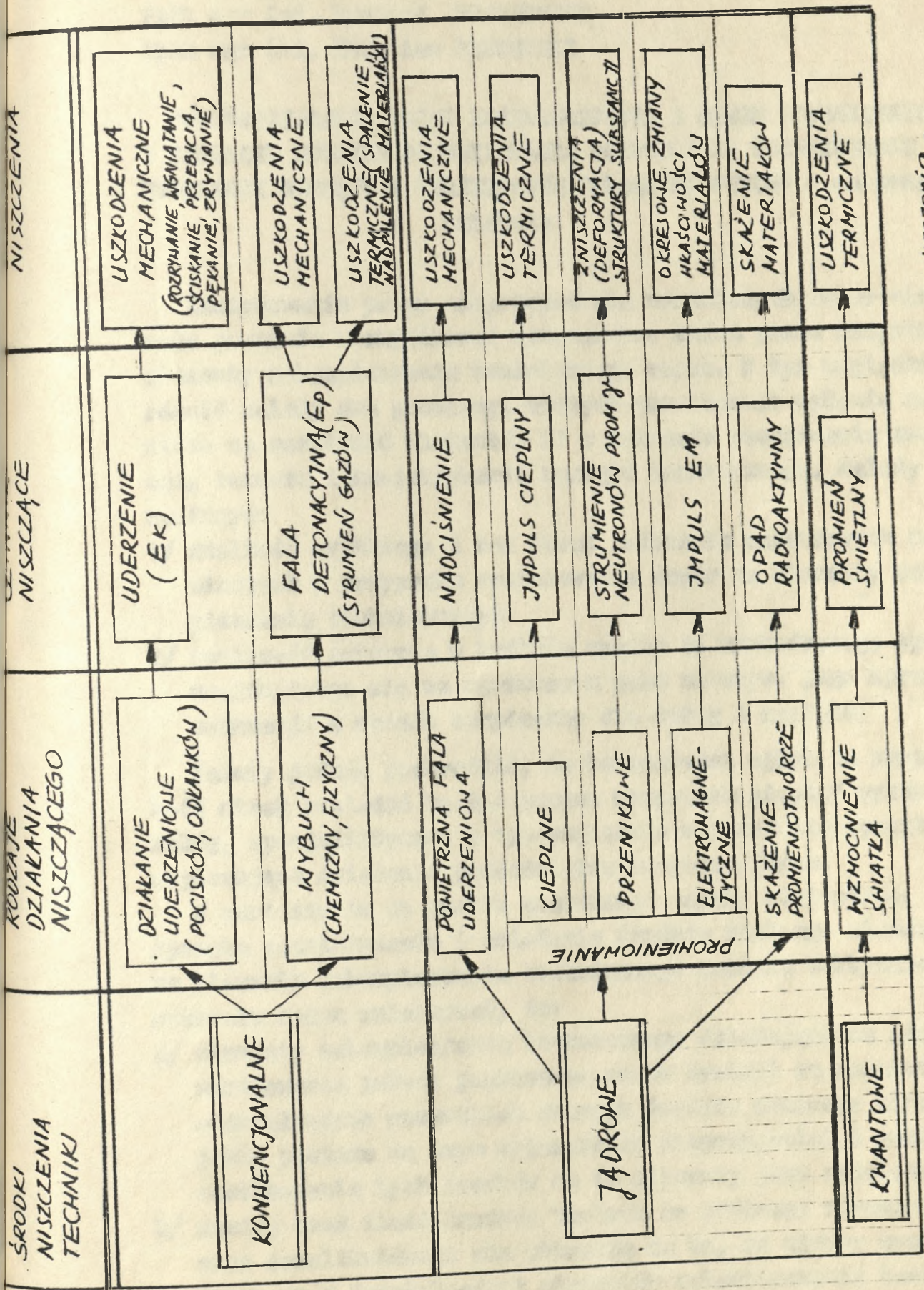
- a/ do opracowania technologii remontu istniejącej techniki - w celu usuwania uszkodzeń bojowych,
- b/ w pracach konstrukcyjnych nad nowymi rodzajami techniki bojowej - w celu osłabienia skutków oddziaływania środków rażenia, które zależą będą głównie od:
  - skuteczności działania osłon /pancerza/,
  - racjonalnego rozmieszczenia amunicji, rakiet i zbiorników paliw na pokładzie,
  - złożoności konstrukcyjnej sprzętu, określanej tzw. stopniem zagęszczenia konstrukcji,
  - istnienia elementów dublujących.

#### LITERATURA

1. M. Bronowiecki, E. Chylak. Kierunki badań rozwoju wojennego systemu ewakuacji i remontu techniki wojskowej. Materiały III Szkoły Inżynierii Systemów. Zeszyt 3. Kiekrz 1967.
2. E. Chylak, S. Hipsz. Metamodelowanie systemów uzbrojenia. Wojskowy Przegląd Techniczny nr 3/1975.
3. S. Hipsz, Z. Karolak, E. Clearczuk. Jak powstaje technika Wojskowa. W MON, Warszawa 1981. ISBN 83-11-06647-7.
4. Wojennyj Encyklopedycznyj Słownik. Moskwa. Wojennoje izdatielstwo. 1986.



Rys. 4. Klasyfikacja współczesnych środków niszczenia sprzętu technicznego.



niszczenia.  
~~materialne~~.

Rys. 2. Czynniki niszczące sprzęt techniczny i skutki

Ppłk dr inż. Remigiusz BRONIECKI  
Ppłk mgr inż. Ryszard DRAGAŃCZUK  
Ppłk mgr inż. Zbigniew RYBKOWSKI

**"WSPÓLDZIAŁANIE WOJSK INŻYNIERYJNYCH I SŁUŻB TECHNICZNYCH  
W ASPEKTCIE POTRZEB ORGANIZOWANIA ROZPOZNANIA TECHNICZNEGO ORAZ  
EWAKUACJI SPRZĘTU W NARZUTOWYCH POLACH MINOWYCH" - na przykładzie  
natarcia**

Zastosowanie przez nieprzyjaciela narzutowych zapór minowych może poważnie skomplikować wykonawstwo zadań przez wszystkie elementy zabezpieczenia technicznego wojsk. W tym względzie wyróżnić należy dwa problemy, których rozwiązanie wpłynie zasadniczo na możliwość elementów ZT w zakresie rozpoznania ewakuacji, remontu i zaopatrywania sprzętu technicznego. Należy tu zaliczyć:

- 1/ zdolność szybkiego i bez strat pokonania narzutowych zapór minowych w przypadku zastosowania zapór na elementy zabezpieczenia technicznego;
- 2/ możliwość dotarcia w krótkim czasie do uszkodzonego sprzętu znajdującego się na narzutowym polu minowym, jego sprawnej ewakuacji w sposób bezpieczny dla załóg i sprzętu.

Należy jednak podkreślić, że bezpośredni wpływ na samą wielkość strat posiadać będzie przede wszystkim stopień wyszkolenia załóg, specjalistyczne w tym względzie wyposażenie sprzętu oraz wspierające działanie pododdziałów inżynierskich.

W odniesieniu do punktu pierwszego należy stwierdzić, że ze sposobu oddziaływania i działania środków zdalnego minowania na elementy zabezpieczenia technicznego związku taktycznego w natarciu można wnioskować, że:

- a/ elementy zabezpieczenia technicznego działające na głębokość ugrupowania pułków pierwszego rzutu dywizji są narażone na oddziaływanie wszystkich znanych środków zdalnego minowania jakie posiada na swym wyposażeniu nieprzyjaciel i możliwość zastosowania tych środków na te elementy jest największą;
- b/ zasięg oraz ilość środków użytych do zdalnego minowania i czas samolikwidacji min wskazują na to, że główny wysiłek związany z działalnością elementów zabezpieczenia technicznego należy skupić na technicznych strukturach organizacyjnych działających na głębokość związków taktycznych pierwszego

rzutu armii;

c/ w mniejszym stopniu zagrożenie minami ustawionymi zdalnie dotyczyć będzie armijnych i frontowych brygad remontowych.

Stąd też należy postawić tezę, że główny wysiłek w zakresie przygotowania sprzętu, szkolenia oraz zmian w strukturach organizacyjnych służb technicznych należy skupić na związkach taktycznych.

Rozpatrując problem podjęty w punkcie drugim, należy go traktować jako nierozdzielnie związany z poprzednio już omawianym zagadnieniem. Łączy go bowiem podobna istota spraw i działań w tym zakresie. Dotarcie do sprzętu, jego rozpoznanie i ewakuacja to w zasadzie kontynuacja działania na polu minowym ustawionym zdalnie.

Analiza stosowanych w narzutowych zaporach minowych min przeciwpancernych wskazuje na to, że są to głównie miny przeciwdenne, kumulacyjne o zdolności przebijania pancerza o grubości od 76 - 170 mm.

Ponieważ długość pola minowego dochodzić może do kilku kilometrów a głębokość do kilkuset metrów, to środki remontowo-ewakuacyjne w celu udzielenia pomocy zmuszone będą przekroczyć granice pola minowego. Bez usunięcia min na określonych kierunkach działań tych środków, przekroczenie granic pola minowego jest ze względów bezpieczeństwa niemożliwe.

Z kolei, rozpoznanie charakteru uszkodzenia sprzętu, zakresu i pracochłonności remontu wymaga jego oględzin. Stosowanie również przez nieprzyjaciela min przeciwpiechotnych, głównie odłamkowych o działaniu naciągowym powoduje konieczność bezwzględnego i szybkiego usunięcia ich w pasie o szerokości 40 i więcej metrów.

Stwierdzenia powyższe potwierdzają tezę o konieczności usunięcia min przeciwpiechotnych i przeciwpancernych na określonych kierunkach działania tych środków. Praktyka wskazuje, że powinny to być sposoby i metody proste, a zarazem skuteczne, zapewniające przy tym możliwość samodzielnego wykonania przez załogi elementów zabezpieczenia technicznego, często bez wsparcia pododdziałów lub specjalistów wojsk inżynierskich.

Powyższe przedsięwzięcia powinny być możliwe do wykonania przy wykorzystaniu gąsienicowych jak i kołowych środków ewakuacyjnych oraz przy wykorzystaniu sprzętu stanowiącego wyposażenie patroli

rozpoznania i pomocy technicznej. Z tych to względów wydaje się trać należy uznać za mało przydatny bowiem zastosowany jako urządzenie doczepne do WZT-1 lub WZT-2 znacznie ograniczy możliwości manewrowe i ewakuacyjne wymienionych środków. Wydaje się, że celowym byłoby skonstruowanie niewielkiej, przewoźnej- montowanej zarówno na ciągnikach pancernych i kołowych konstrukcyjnie zwartej i prostej w obsłudze wyrzutni ładunków wydłużonych, których ładunek bojowy należałoby operzeć na używanym do prac minerskich luncie detonacyjnym.

Organizacja i wykonawstwo zadań przez wszystkie rodzaje wojsk i służb zależy będzie w głównej mierze od jakości i sprawności rozpoznania oraz terminowego i właściwego przekazywania informacji do wszystkich ogniw dowodzenia. Zastosowanie narzutowych zapór minowych, ze względu na ich dużą skuteczność rażenia ludzi i sprzętu nabiera również ważnego znaczenia i dlatego informacje z tego zakresu powinny stanowić - tak się przynajmniej wydaje - element systemu alarmowania i powiadamiania wojsk.

Rozpoznanie powinno być prowadzone przez wszystkie rodzaje wojsk i służb. Jednak szczególne obowiązki w tym względzie spoczywają na ogólnowojskowych patrolach rozpoznawczych. Skład osobowy patrolu powinien potrafić określić nie tylko znaczenie zapory minowej na dalsze działania wojsk, ale również ocenić towarzyszące jej pokonaniu dodatkowe utrudnienie, to jest ewentualne skażenie terenu, istnienie źródeł pożarów, charakter i dostępność terenu, ilość i stan dróg manewru. Ponadto patrol powinien ocenić wielkość i zakres przewidywanych prac związanych z usuwaniem ww. utrudnień.

Z powyższym zagadnieniem łączą się również problemy szczegółowego oznakowania granic pola minowego w sposób widoczny dla wojsk, wstępnej oceny rodzaju zapory minowej i znajdującego się na polu unieruchomionego sprzętu oraz charakter powstałych uszkodzeń.

Do wykonania powyższego zadania wskazane byłoby użyć pododdziałów saperów. W stosownym meldunku do ww. grupy, dowódca organizujący rozpoznanie powinien otrzymać następujące informacje:

- szczegółowe granice pola minowego;
- rodzaj zastosowanych min;

- liczbą unieruchomionego sprzętu ze wstępnym ustaleniem rodzaju uszkodzeń.

Oznakowania sprzętu powinna dokonać załoga sprzętu znajdującego się na polu minowym, za pomocą tablic wprowadzonych na wyposażenie całego sprzętu technicznego. Tablice te powinny być dwustronne o wymiarach zbliżonych do znaków drogowych, bowiem rozpoznawać je należy z odległości 100 i więcej metrów. Przy oznakowaniu sprzętu należy stosować następujące zasady:

- zatrzymany, nieuszkodzony ale unieruchomiony sprzęt na polu minowym załoga oznakowuje tablicą z określonym kolorem;
- sprzęt uszkodzony, w którym załoga przeżyła oznakowuje się odwrotną stroną tablicy z odmiennym kolorem;
- w przypadku nie oznakowania sprzętu należy uważać, że załoga zginęła lub jest w stanie ciężkiego porażenia.

Zadaniem dowódcy, który otrzymał powyższy meldunek jest powiadomienie o takim fakcie zastępcy do spraw technicznych.

W sprzyjających okolicznościach powyższe zadania mogą wykonywać saperzy wspólnie z załogami elementów zabezpieczenia technicznego.

Decyzję o wyprowadzeniu sprawnego sprzętu i organizacji rozpoznania technicznego oraz ewakuacji uszkodzonego sprzętu, znajdującego się na narzutowym polu minowym podjąć powinien właściwy dowódca stawiając stosowne zadanie zastępcy do spraw technicznych dowódcy pułku lub dywizji i szefowi saperów uwzględniając wszystkie związane z tym problemy.

Wydaje się, że wskazanym byłoby do tego celu użycie grupy torującej w składzie co najmniej drużyny saperów wyposażonej w ładunki wydłużone i niezbędną ilość materiału wybuchowego i środków minersko-zaporowych z możliwością unieszkodliwienia od kilkunastu do kilkudziesięciu min.

Sposób wykonania wyżej wymienionych przedsięwzięć powinien być szczegółowo uzgodniony w rejonie wykonywanych prac, prowadzonych pod kierownictwem oficerów /chorążego/ wojsk inżynierskich i wyznaczonego do tego zadania dowódcy elementu zabezpieczenia technicznego. Organizując współdziałanie należy uwzględnić:

- sposoby i kierunki wykonywanych przejść w narzutowych polach minowych;
- kolejność wyprowadzenia sprzętu, mając na uwadze jego sprawność techniczną;

- sposób i organizację rozpoznania technicznego i prowadzenia ewakuacji.

Uwzględniając rozmiary i gęstość pola minowego, często zachodzić będzie potrzeba usunięcia pojedynczych min w niewielkiej odległości od unieruchomionego lub uszkodzonego sprzętu. Do wykonywania powyższych prac powinny być przygotowane również załogi ze składów elementów zabezpieczenia technicznego, a w szczególności ciągników ewakuacyjnych. W tym celu wskazane będzie wyposażenie tych załóg w stosowną ilość materiałów wybuchowych i środków minereko-zaprowych.

Odrębnym zagadnieniem jest problem łączności radiowej z załogami unieruchomionego sprzętu technicznego, jako ważnego źródła informacji o stanie załóg i sprzętu. Wskazane byłoby na okres udzielania pomocy tworzyć odrębne sieci radiowe nie kolidujące z siecią dowodzenia, techniczną itp.

Dalsze doskonalenie i zwiększenie efektywności współdziałania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i służb technicznych w zakresie pokonywania narzutowych pól minowych zależy będzie głównie od szybkości i sprawności rozpoznania i unieszkodliwiania min przez szarych saperów, a w następnej kolejności przez inne rodzaje wojsk i służb. Stąd potrzeba wyposażenia tych pododdziałów w wykrywacze min reagujące ze znacznej odległości /kilku metrów/ na materiał wybuchowy, lekkie zestawy do oznakowania granic pól minowych, lekkie trały łańcuchowe, nowej generacji ładunki wydłużone oparte na materiale wybuchowym o zwiększonej sile działania i co najważniejsze, w lekki, opancerzony, gąsienicowy środek transportowy.

Wydaje się, że celowym byłoby również przygotowanie do wykonywania takich zadań załóg śmigłowców, zwłaszcza w zakresie szybkiego rozpoznawania i oznakowania granic pola minowego, a następnie do unieszkodliwiania min na danych powierzchniach za pomocą niewielkich ładunków paliwowo-powietrznych.

Mjr dypl. inż. Marek JACKOWSKI

WSPÓŁDZIAŁANIE WOJSK INŻYNIERYJNYCH W ASPEKTCIE POTRZEB  
ORGANIZOWANIA ROZPOZNIANIA TECHNICZNEGO ORAZ EWAKUACJI SPRZĘTU  
W NARZUTOWYCH POLACH MINOWYCH

Kontynuowanie badań przez armie państw bloku NATO <sup>nad</sup> stosowa-  
niam minowania powierzchniowego, w tym narzutowych zapór mi-  
nowych /NZM/ oraz wzrost możliwości ich wykonania stawia przed  
służbą czołgowo-samochodową nowe jakościowe problemy.

Możliwość stosowania przez nieprzyjaciela narzutowych zapór  
minowych na duże odległości pozwala na ich wykonanie w każdym  
rodzaju działań naszych wojsk. Często wykonywane one będą bez-  
pośrednio na ugrupowanie bojowe wojsk. Zaistnieć może więc sy-  
tuacja, w której nie będzie można wykonać obejść lecz wojska  
zmaszowane zostaną do wykonywania przejść własnymi siłami i środ-  
kami. Poważną trudność stanowić będzie problem dotarcia do po-  
jedynczych niesprawnych egzemplarzy sprzętu przez środki ewa-  
kuacyjno-remontowe.

Duże możliwości wykonania narzutowych zapór minowych spowo-  
dują, że znaczny procent sprzętu technicznego pododdziału - w  
wypadku wykonania minowania bezpośrednio na ugrupowanie bojo-  
we wojsk - znajdzie się w zaminowanym polu. W celu ustalenia  
jego ilości oraz rodzaju i charakteru uszkodzeń konieczne bę-  
dzie prowadzenie rozpoznania technicznego. Wzrośnie również  
ilość strat sprzętu w stosunku do planowanych obecnie. Spowo-  
duje to zwiększone zużycie części zamiennych oraz wzrost ob-  
ciążenia pododdziałów remontowych. Ponadto minowaniem narzu-  
towym mogą być objęte nie tylko pododdziały i oddziały ogóln-  
nowojaskowe, ale również siły i środki remontowo-ewakuacyjne  
pododdziałów zabezpieczenia technicznego. Możliwość wykonywa-  
nia narzutowych zapór minowych na duże odległości pociąga za  
sobą konieczność prowadzenia rozpoznania terenu przed zajęciem  
rejonu przez pododdziały ewakuacyjno-remontowe również pod tym  
względem.

Dlatego też celowym wydaje się rozpatrzenie możliwości włą-  
czenia w skład pododdziałów ewakuacyjno-remontowych /szczegól-  
nie armii i frontu/ specjalistów wojsk inżynierskich oraz  
wyposażenia w sprzęt umożliwiający rozpoznanie narzutowych pól  
minowych i torowanie przejść.

Istniejące środki rozpoznania, ewakuacji i remontu w zasadniczej większości nie są przystosowane do tych zadań oraz mają ograniczone możliwości zamontowania na nich istniejących urządzeń do rozminowywania, takich jak np.: trały. Jeżeli chodzi o trały to można je zamontować jedynie na ciągnikach pancernych. Jednak ze względu na rozwiązania konstrukcyjne ciągników jest to możliwe tylko w ciągnikach typu WZT-1, które stanowią 1/6 ogólnej ilości ciągników. Na pozostałych ciągnikach pancernych jest to niemożliwe ze względu na zamocowanie na nich lewiesza z przodu pojazdu.

Z istniejących w wojsku środków rozpoznawczych jedynie nowo-wprowadzany wóz rozpoznania technicznego /WRT/ na samochodzie UAZ-452 ma w swoim wyposażeniu wykrywacz min oraz w składzie załogi specjalistę z drugą specjalnością wojsk inżynieryjnych.

Tak ubogie wyposażenie w sprzęt i specjalistów nie gwarantuje skuteczności rozpoznania, a tym bardziej torowania przejść w NZM.

Dlatego istnieje konieczność rozpoczęcia prac badawczych w celu oceny stanu i określenia możliwości przystosowania istniejących sił i środków rozpoznawczo-ewakuacyjnych do wykonywania zadań specjalistycznych, w tym również w narzutowych polach minowych. Wynikiem prac badawczych powinno być opracowanie nowych urządzeń i przyrządów umożliwiających prowadzenie rozpoznania i likwidację min w narzutowych polach minowych. Wydaje się jednak celowym włączenie w skład elementów rozpoznania technicznego specjalistów oraz odpowiedniego sprzętu wojsk inżynieryjnych, gdyż skomplikowany charakter i różnorodność rodzajów pól minowych nie pozwolą na samodzielne prowadzenie działań przez te elementy na współczesnym polu walki. Wzrost ilości uszkodzeń sprzętu, a więc również zwiększone zużycie części zamiennych oraz większe obciążenie pododdziałów rezontowych zadaniami remontowymi nie pozwoli na wydzielenie sił i środków do prowadzenia rozpoznania inżynieryjnego bez rezygnacji z wykonania części tych zadań.

Wobec tego, że remont sprzętu w toku działań bojowych jest podstawą jego odzysku jest to nierealne.

Ppłk dr inż. Stanisław DWORECKI

## PROBLEMY GOTOWOŚCI TECHNICZNEJ SPRZĘTU WOJSKOWEGO W WARUNKACH STOSOWANIA NARZUTOWEGO POLA MINOWEGO

### 1. Charakterystyka pola walki

Badając wzajemne uwarunkowania jakie istnieją między charakterem działań wojennych a postępem w dziedzinie naukowo-technicznej można stwierdzić, że postęp naukowo-techniczny stwarza dogodne warunki do szybkiego rozwoju nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych sprzętu wojskowego. Te z kolei zwiększają możliwość i efektywność produkcji nowych rodzajów sprzętu bojowego i pomocniczego, o lepszych parametrach taktyczno-technicznych, większej sile ogniowej i uderzeniowej a także większej manewrowości i odporności na niszczące oddziaływanie przeciwnika. Sprzęt taki będzie zdolny do zadawania dużych strat sile żywej i środkom walki nieprzyjaciela. W rozważeniach tych nie można pominąć wpływu narzutowych pól minowych na wskaźnik strat oraz przebieg działań wojennych.

Z rozwojem postępu naukowo-technicznego zmieniają się poglądy na charakter współczesnego pola walki. Teoretycy sztuki operacyjnej przewidują, że współczesne działania wojenne charakteryzować się będą:

- dużym tempem /dynamiką/;
- wysoką aktywnością;
- manewrowym charakterem;
- dużym rozmachem w czasie i przestrzeni oraz różnorodnością szybko następujących po sobie zmian form działania;
- zmiennością sytuacji taktyczno-operacyjnej;
- ciągłością działań w różnych warunkach terenowych, klimatycznych i atmosferycznych, w różnych porach roku i dnia;
- znacznymi stratami sprzętu wojskowego i sily żywej;
- dużym zużyciem technicznych środków bojowych i materiałowych;
- powszechnie stosowanym zakłóceniem systemu dowodzenia oraz sterowania urządzeniami wojskowymi;
- wykorzystywaniem nowego, często nieznanego przeciwniej stronie, sprzętu wojskowego;
- stosowania w szerokim zakresie narzutowych pól minowych.

W związku z powyższym coraz bardziej wzrastać będzie współzależność różnych rodzajów wojsk i służb zabezpieczających dzie-

łania bojowe, w tym również zabezpieczenie techniczno-specjalne, a zatem zabezpieczenie techniczno-specjalne w istotny sposób wpływać będzie na sprawność przebiegu działań bojowych, jako że stanowi element składowy gotowości bojowej.

## 2. Pojęcie gotowości bojowej

Gotowość bojowa /według Słownika podstawowych terminów wojskowych - Szt.Gen. 815/77/, to "zdolność wojsk do podjęcia / i prowadzenia - uzup.S.D./ w określonym /bądź dowolnym - uzup.S.D./ czasie działań bojowych. Stan gotowości bojowej zależy od stanu moralno-politycznego wojsk, poziomu ich wyszkolenia, stanu ukończenia, stopnia zabezpieczenia materiałowego i technicznego oraz gotowości alarmowej i mobilizacyjnej".

Analizując szczegółowo tą definicję można przyjąć, że na gotowość bojową wojsk /GEW/ składa się gotowość stanu osobowego /GSO/, gotowość techniczna sprzętu wojskowego /GTS/ oraz gotowość systemu zasileń /GSZ/, zatem:

$$GEW = \langle GSO, GTS, GSZ \rangle .$$

Przez gotowość stanu osobowego rozumieć będziemy jego zdolność do podjęcia i prowadzenia w określonym /bądź dowolnym/ czasie działań bojowych zgodnie z decyzją dowódcy. Gotowość stanu osobowego zależą będzie od stopnia obsady etatowej /SOE/, stanu moralno-politycznego /SM-P/, stanu psychofizycznego /SP-F/ oraz poziomu wyszkolenia specjalistycznego /WS/.

Zatem:

$$GSO = \langle SOE, SM-P, SP-F, WS \rangle .$$

Przez gotowość techniczną sprzętu wojskowego rozumieć będziemy możliwość jego użycia zgodnie z przeznaczeniem i możliwościami techniczno-konstrukcyjnymi w określonym /bądź dowolnym/ czasie do działań bojowych zapewniających realizację decyzji dowódcy. Gotowość techniczna sprzętu wojskowego zależą będzie od stanu technicznego /ST/ i stopnia ukończenia /SU/. Zatem:

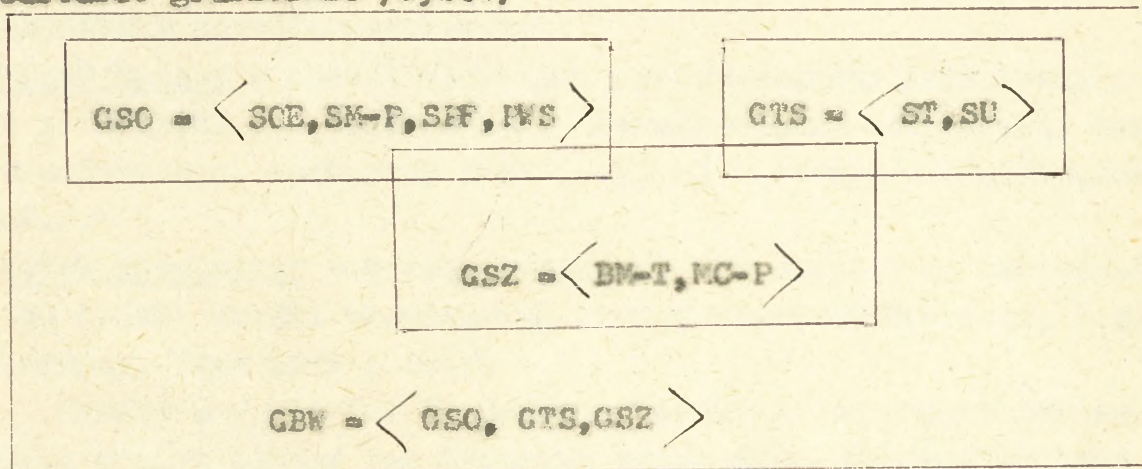
$$GTS = \langle ST, SU \rangle .$$

Przez gotowość systemu zasileń rozumieć będziemy możliwość podjęcia i realizacji w określonym /bądź dowolnym/ czasie działań zmierzających do zabezpieczenia materiałowo-technicznego i tyłowego wojsk przez odpowiednie służby. Gotowość systemu za-

sileni zależy od bazy materiałowo-technicznej /BM-T/ i możliwości czasowo-przestrzennych /NC-P/. Zatem:

$$GSZ = \langle BM-T, NC-P \rangle .$$

Powyższą interpretację pojęcia "gotowość bojowa wojsk" można przedstawić graficznie /rys.1/



Przedstawiona interpretacja gotowości bojowej wojsk na pewno nie jest doskonała. Czytelnik może zauważyć, że np.: gotowość stanu osobowego w istotnym stopniu zależy od zasileni /od wyżywienia żołnierzy, umundurowania, zabezpieczenia medycznego itp./ a z kolei system zasileni zależy od gotowości stanu osobowego i gotowości technicznej sprzętu pomocniczego /stanu technicznego samochodów, ilość dystrybutorów paliwa czy możliwości remontowo-obslugowe warsztatów/. Oczywiście można by przytoczyć szereg innych wariantów interpretacji tego pojęcia. Ponieważ jednak każdorazowo przed przystąpieniem do rozważań należy przyjąć jakiś /lepszy lub gorszy/ stan początkowy, zatem autor zaproponował właśnie takie podejście.

### 3. Odtwarzanie gotowości technicznej sprzętu

W dalszych rozważaniach zajmiemy się gotowością techniczną sprzętu wojskowego w aspekcie stosowania przez przeciwnika narzutowego pola minowego.

Poglądy na charakter ewentualnych działań wojennych oraz pojęcie gotowości technicznej sprzętu wojskowego zostały przedstawione wyżej. Ponieważ obiegowo w dyskusjach oraz w piśmiennictwie wojskowym spotkać można szereg określeń techniki wojskowej, zatem celowym wydaje się przytoczenie za Małą Encyklopedią Wojskową /t.III/ kilku określeń, które będą dalej używane. I tak:

sprzęt wojskowy - zespół środków technicznych, stanowiących wyposażenie wojska, wykorzystywanych do prowadzenia działań i zadań bojowych wszystkich szczebli różnych rodzajów wojsk. Dzieli się na sprzęt bojowy oraz sprzęt pomocniczy.

Często używa się terminu technika wojskowa, będącego odpowiednikiem sprzętu wojskowego.

sprzęt bojowy - sprzęt wojskowy, wykorzystywany bezpośrednio na polu walki /do niszczenia i obezwładniania siły żywej, sprzętu wojskowego, rozbudowy inżynieryjnej nieprzyjaciela itp./uzup. S.D./.

sprzęt pomocniczy - sprzęt wojskowy, nie używany do bezpośredniej walki /środki transportu, sprzęt kwatermistrzowski, inżynieryjny, łączności i in./.

Mówiąc o gotowości technicznej sprzętu mamy na uwadze zarówno sprzęt bojowy jak i sprzęt pomocniczy. Na współczesnym polu walki zarówno jedna jak i druga grupa sprzętu ma istotne znaczenie gdyż trudno sobie dziś wyobrazić działanie wojska bez ich zabezpieczenia pod względem materiałowym i technicznym.

Jak już ustalono, na gotowość bojową składa się stan techniczny sprzętu wojskowego oraz stopień ukończenia. Oba te składniki są ściśle ze sobą powiązane.

W warunkach stosowania przez przeciwnika narzutowych pól minowych służby techniczne muszą uwzględnić dwa przypadki:

1. Przeprowadzenie remontów i obsługiwań technicznych sprzętu wojskowego uszkodzonego na polu minowym;
2. Wyprowadzenie sprzętu sprawnego z narzutowego pola minowego.

W wystąpieniu swoim chcę skoncentrować się tylko na pierwszym przypadku.

### 3.1. Rola remontów

Aby zapewnić pomyślne realizowanie zamiaru dowódcy, sprzęt wojskowy, będący w jego dyspozycji, musi charakteryzować się wysoką gotowością techniczną tym bardziej, że w wyniku wykonywania przez nieprzyjaciela narzutowych pól minowych należy liczyć się ze znacznymi stratami. Straty własne na pewno będą przewyższały możliwości produkcyjne zakładów i dostawy z zaplecza kraju. Zatem głównym źródłem uzupełniania strat /odtworzenia stopnia ukończenia/ będzie odzysk sprzętu jako wynik działalności remontowej systemu zabezpieczenia techniczno-specjalnego. Tym bardziej, że struktura strat jest bardzo róż-

na. Część sprzętu wojskowego wymagać będzie remontu o małej pracochłonności lub tylko ewakuacji /grząźniętego/ by wejść ponownie do szeregów walczących wojsk. Należy spodziewać się, że w przypadku wejścia sprzętu na pole minowe, najczęściej uszkodzeń powstanie w układzie jezdnych pojazdów mechanicznych.

Poza tym konieczność wykonywania remontu może wynikać z: normalnego zużycia poszczególnych zespołów, mechanizmów i części; wykonania ustalonego dla danego rodzaju sprzętu przebiegu międzyremontowego; uszkodzeń eksploatacyjnych; uszkodzeń wynikających z błędów konstrukcyjnych, technologicznych lub montażowych; awarii lub wypadków.

Remont sprzętu, bez względu na jego pracochłonność, należy wykonywać starannie, w określonym czasie /terminie/ z użyciem optymalnej ilości sił i środków. Dobra jakość i terminowość remontów jest jednym z podstawowych elementów właściwej i racjonalnej eksploatacji sprzętu wojskowego, gwarantującym utrzymanie go w pełnej gotowości technicznej oraz wydłuża jego żywotność.

### 3.2. Obsługiwanie techniczne

Problem przedłużenia żywotności walczących wojsk oraz zapewnienie im tej możliwości działania w różnych warunkach może być rozwiązany między innymi przez utrzymanie lub odtwarzanie wysokiego poziomu stanu technicznego /stanu zdolności do użycia/ sprzętu wojskowego. Związane to jest z wykonywaniem, przewidzianych odpowiednimi instrukcjami i przewodnikami technologicznymi, sprawdzeń, przeglądów i obsługiwania technicznych zapewniających: zwiększenie wysokiej niezawodności działania; utrzymanie niezbędnego rezerwu technicznego wynikającego z potrzeb i założeń taktyczno-operacyjnych; zwiększenie możliwości użytkowych; w tym możliwości wykorzystania sprzętu w różnych warunkach eksploatacji; usunięcie niesprawności i usterek technicznych, mogących spowodować przedwczesne zużycie lub uszkodzenie poszczególnych zespołów, mechanizmów i części; osiągnięcie maksymalnych przebiegów międzyremontowych; ekonomiczne zużycie materiałów eksploatacyjnych oraz poprawę współczynnika bezpieczeństwa eksploatacji.

Obsługiwanie techniczne w ogólnym zarysie obejmują: uzupełnianie amunicji do pełnych norm; uzupełnianie lub wymianę materiałów pędnych, olejów i smarów; badania diagnostyczne; usu-

wanie usterek i niesprawności spowodowanych oddziaływaniem niszczącym min; regulację mechanizmów i przyrządów; ładowanie akumulatorów; sprawdzanie, pod kątem zamocowania, kompletności i sposobu funkcjonowania, wyposażenia dodatkowego i specjalistycznego /układy ppoż; patom, optyczno-noktowizyjny, stabilizatory, zestawy indywidualne, oprzyrządowanie, apteczki techniczne i sanitarne, narzędzia itp./; wymianę gąsienic i opon; sprawdzenie szczelności sprzętu przystosowanego do pokonywania przeszkód wodnych i terenu skażonego, narzutowego pola minowego itp. Szczegółowe zakresy czynności zawarte są w instrukcjach danego typu sprzętu.

Obsługiwanie techniczne wykonują załogi i kierowcy, z udziałem sił i środków wydzielonych z pododdziałów remontowych, a nadzór i kontrolę sprawuje dowódca pododdziału i personel techniczny. Odpowiedzialność za terminowe wykonanie obsługiwań technicznych ponoszą dowódcy jednostek wojskowych /pododdziałów/. Powinni oni zabezpieczyć warunki prowadzenia obsługiwań technicznych przez wydzielenie niezbędnego czasu, miejsca, sił i środków, gdyż tylko wtedy będzie można utrzymać sprzęt wojskowy w wysokiej gotowości technicznej.

#### 4. Podsumowanie

Dynamika współczesnego pola walki, masowe stosowanie przez przeciwnika narzutowych pól minowych, działanie wojsk w złożonych warunkach, w których te pododdziały często zmuszane będą walczyć na izolowanych kierunkach, bez możliwości udzielenia pomocy lub dostaw sprzętu przez szczebel nadrzędny wskazuje na ogromne znaczenie zapewnienia wysokiego współczynnika sprawności sprzętu wojskowego oraz utrzymania niezbędnego rezerwu technicznego na wykonanie zadań bojowych. Wszystkie te elementy wskazują na wzrastającą rolę zabezpieczenia techniczno-specjalnego decydującego o gotowości technicznej sprzętu wojskowego na współczesnym polu walki. Dobrze zorganizowana i prowadzona działalność obsługowo-remontowa oraz ewakuacja sprzętu w warunkach stosowania narzutowego pola minowego w istotny sposób wpłynie będzie na sprawność przebiegu działań wojennych a niejednokrotnie decydować może o ich powodzeniu.

Obecnie zbyt często, mimo doświadczeń II wojny światowej nie dostrzega się roli, jaką technika i jej zabezpieczenie materiałowo-techniczne, spełnia jako ważny czynnik w utrzymaniu

wysokiego poziomu gotowości bojowej wojsk.

Zatem już dzisiaj w procesie nauczania i szkolenia przyszłych dowódców i użytkowników supertechniki prosi się o nadanie należytej rangi dyscyplinie i kulturze technicznej, teoretycznej i praktycznej znajomości problemów eksploatacji techniki wojskowej w różnych warunkach działań wojennych.

Szczególne potraktowania wymagają problemy: rozpoznania technicznego; pokonywanie narzutowych pól minowych; ewakuacja sprzętu oraz wykonywanie remontów sprzętu uszkodzonego na narzutowym polu minowym.

Płk Józef SZEWCZYK

## PODSUMOWANIE

### Obywatele Oficerowie!

Przypada mi w udziale podsumować naszą, wydaje się bardzo owocną naradę.

Celem dzisiejszego spotkania było dokonanie wymiany poglądów i przedyskutowanie kwestii związanych bezpośrednio i pośrednio z pokonywaniem zapór czy pól minowych /nazewnictwo też chyba należy uporządkować/ przez wojska a konkretnie przez wozy bojowe. Sprawa wcale nie łatwa ale jednak poczynię próbę zastrzegam się, że jest to próba z marazu i na pewno o wiele nie pełna. Proszę wybaczyć o niezachowanie hierarchii, a lecz wg kolejności wystąpień.

Szanowni towarzysze można stwierdzić że zaistniała wyraźna potrzeba podjęcia tej tematyki i być może wcale nie po raz ostatni, osobiście oceniam że temat trafiony i należy jeszcze wiele spraw przebadać i rozpracować, a napewno opracować teorie problemu, niezbędną tak w szkoleniu w uczelniach jak i wojsk.

Tow.płk Pawłowski b.szczegółowo przedstawił nam warunki i otoczenie. Zagrożenie jakie towarzyszyć będzie sprzętowi - wojskom, które wejdą w pole minowe lub zostaną obrzucone minami. To jest zupełnie nowa sprawa, sprawa wykraczająca poza sferę techniczno-organizacyjną. Mówienie tu, że działają one destrukcyjnie a więc problem poza modyfikacją programu szkolenia kwestia oddziaływania profilaktycznego na załogi w sferze ich psychiki - uodpornienie załóg.

Przedstawione możliwości potencjalnego przeciwnika wskazują, że częstotliwość pokonywania NPM może wynosić 2-3 i więcej razy w ciągu wykonywania zadania dnia przez dywizje. W tej sytuacji wyraźnie rysuje się potrzeba powszechności umiejętności wyprowadzania wozów bojowych z NPM przez załogi. I to z przestrzeganiem reżimu czasu, od postawienia miny do ich samolikwidacji tj. w 3 godziny.

Z powyższego tj. częstotliwość stawiania NPM można wyciągnąć wniosek że wojska kłmp inżynieryjne udzielać nam będą w przypadku zamasowanego stosowania NPM na GUKU zaś w indywidualnym ratujemy się sami.

Z wystąpienia kol. płk Sychowskiego m.innymi możemy delikatnie rzecz ujmując wywnioskować że nasze środki rozpoznania technicznego na te nową okoliczność tj. NPM nie są wystarczająco wyposażone. Wiadomo że jesteśmy na etapie budowy nowych środków czy więc nie dokonać na bieżąco korekty ich wyposażenia!?

Przytoczone wskaźniki strat a porównywane ze stratami jakie mogą wystąpić na NPM wymagają autorytatywnego zinterpretowania. Chodzi o te 30% w NPM w odniesieniu do 70% "strat ogólnych" sprawa nasuwająca wątpliwości, ale dobrze że znalazła tu wyraz. Jestem przekonany że w najbliższym czasie znajdziemy odpowiedni "aneks" do wielkości wskaźników strat.

Wydaje się że w procesie nauczania "taktyki rozpoznania technicznego" trzeba widzieć po nowemu ten problem, zbadać czy dotychczasowe metody rozpoznania technicznego są odpowiednie do potrzeb pokonywania NPM. W tym względzie dużym doświadczeniem legitymuje się WITPIS. Wyrazem tego było wystąpienie Ob. płk Szulchaniuka być może należy zjednoczyć nasze wysiłki w celu rozpracowania tej problematyki i przekazywania wojskom nawet etapami.

Interesujące propozycje i poglądy przedstawili koledzy płk Chylak z JSZTW WAT oraz płk Broniecki z WOSSamochodowej. Ich wystąpienie potwierdziło widzenie rozpoznania technicznego w poszerzonej "skali" a mianowicie o rozpoznanie medyczne, inżynieryjne i szybką weryfikację. Poruszone problemy wymagają szczegółowego opracowania i stanowią będą przyczynę do torii rozpatrywanych dziś problemów również w zakresie założeń projektowych do nowych urządzeń do rozpoznania technicznego i obezwładnienia min.

Nam technikom zarzuca się często pomijanie elementów humanitarnych a ileż tu padło zdań, troski, właśnie - o człowieka.

Poglądy, wnioski i propozycje przedstawiciela Szefostwa Sł. Czołgowo-Samochodowej odbieramy jako rekomendację fachowego przełożonego. Trzeba będzie rozpatrzyć jak się wywiązać z tych zadań.

Szanowni Towarzysze

Nie znaliśmy Waszych wystąpień wcześniej, to co poczyniłem teraz pt. próba podsumowania było trudne ~~ale~~ ale będę chyba bliski intencji jakiej tu wygłoszono jeżeli przedstawiony materiał z dzisiejszego spotkania podzielę na następujące sfery dalszych działań.

1. Szkolenie-doskonalenie załóg wozów bojowych i specjalnych w zakresie umiejętności wyprowadzania sprzętu z NPM w celu uzyskania "powszechności" tej umiejętności jako kolejna /podwójna/specjalność.
2. Oddziaływanie na psychikę załóg wyrabiając odporność na pokonywanie NPM. Szerzej wprowadzić współdziałanie sz.tech. i w.inż. w zakresie ewakuacji.
3. Opracowanie stosownych urządzeń /przyrządów/ do rozpoznania i likwidacji NPM w celu wyposażenia załogi oraz siły i środki rozpoznania technicznego.

Obywatele oficerowie oceniam ze zakładany cel dzisiejsze sympozjum osiągnięto. Bardzo dziękuję za przybycie, wygłoszenie referatów oraz komunikatów jak również za aktywną dyskusję.

Nasze wystąpienia zostaną opracowane /materiał pisany proszę zostawić/ autoryzowane oraz poczyniłby starania o wydanie drukiem w ZN ASC WP.

Szanowni Towarzysze! Ponieważ nie wszyscy będziemy mieli okazję być w najbliższym czasie w WITPS niech mi wolno będzie w imieniu tu zebranych złożyć na ręce Tow.płk.Szlicheniuka najlepsze życzenia z okazji 40 lecia tej zasłużonej instytucji.Tow.Pułkowniku proszę przekazać załęczce oraz płk.prof.Janickiemu - Komendantowi Instytutu nasze życzenia.

Szanowni zebrani jeszcze raz dziękuję, spotkanie uważam za zakończone.

Wydrukowano w 5 egz.  
Egz.nr 1-5 - Biblioteka ASG WP  
Wykonał: płk K.Wilk - 13755  
Druk:GB dnia 20.12.1988 r.  
Np 28/KTechniki

