AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

Gen. bryg. mgr inż. Zdzisław STELMASZUK
Płk dypl. Stefan WŁUDYKA

KONCEPCJA MINOWANIA ZDALNEGO WOJSK WŁASNYCH

Rozprawa doktorska

WARSZAWA 1986

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

Gen. bryg. mgr inż. Zdzisław STELMASZUK
Płk dypl. Stefan WŁUDYKA

KONCEPCJA MINOWANIA ZDALNEGO WOJSK WŁASNYCH

Rozprawa doktorska

WARSZAWA 1986

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

im. gen. broni Karola SWIERCZEWSKIEGO

Gen. bryg. mgr inż. Zdzisław STELMASZUK

Płk dypl. Stefan WŁUDYKA

KONCEPCJA MINOWANIA ZDALNEGO WOJSK WŁASNYCH

Rozprawa doktorska

Opracowana pod kierownictwem
naukowym
płk. doc. dr. hab. Tadeusza PROCAKA

WARSZAWA

1986

TREŚĆ

Str.

Str.

Str.

ZAŁĄCZNIKI :

WSTĘP

Tematem zespołowej rozprawy doktorskiej jest problematyka minowania zdalnego w Siłach Zbrojnych PRL. Aktualność i potrzeba opracowania tego tematu jest konsekwencją powstawania nowoczesnych technik minowania zdalnego, rokujących radykalne zwiększenie możliwości efektywnego wykorzystania min w działaniach bojowych, a tym samym zwiększenie zdolności bojowej wojsk, głównie w skutecznej walce z bronią pancerną nieprzyjaciela.

Określając znaczenie i aktualność minowania zdalnego oraz jego wpływ na zdolność bojową naszych wojsk, nie można pominąć roli zapór minowych w II wojnie światowej oraz we współczesnych wojnach i konfliktach lokalnych. Według specjalistów Bundeswehry "w II wojnie światowej miny przeciwpancerne okazały się bardziej skuteczne w ograniczaniu swobody ruchu i manewru czołgów na polu walki niż jakikolwiek inny rodzaj broni i takie są nadal"[x]. W efekcie masowego użycia min nacierające wojska ponosiły znaczne straty bezpośrednio na zaporach minowych. Na przykład, w czasie bitwy pod Kurskiem tylko w pasie obrony Frontu Woroneskiego straty armii niemieckiej na polach minowych wyniosły 630 czołgów[xx]. Straty armii USA od min w II wojnie światowej wyniosły 20% czołgów /a w niektórych sytuacjach bojowych nawet do 70%/[xxx], w Wietnamie - 70% pojazdów i 33% ludzi[xxxx].

---

[x] Wojskowy Przegląd Zagraniczny /WPZ/ 2/79; s. 6.

[xx] A. Cirilin, P. Biriukow, B. Istomin, E. Fiedosiejew: Inżynieryjne wojska w bojach za sowietskuju rodinu. MO ZSRR, Moskwa 1970; s.165.

[xxx] Army Research and Development News Magazine nr 7-8/74; s. 22.

[xxxx] WPZ 5/78; s. 47.

Miny, dzięki swym zaletom na polu walki, weszły na stałe w uzbrojenie wojsk jako jeden z podstawowych i masowo stosowanych środków walki wojsk lądowych. Jednak obok zalet, wykorzystanie klasycznych min i tworzonych z nich zapór w działaniach bojowych wykazało szereg słabych stron, ograniczających zakres i skalę ich użycia w walce. Do tych słabych stron można m.in. zaliczyć: zbyt długi czas /liczony w godzinach/ zakładania pól minowych sposobem ręcznym, pasywny charakter zapór minowych, niejako "biernie oczekujących" nieprzyjaciela, oraz zbyt duże zużycie min ze względu na potrzebę minowania wielu prawdopodobnych czołgodostępnych kierunków uderzeń nieprzyjaciela. Częściowo złagodzono te niedostatki przez wprowadzenie w czasie walki minowania manewrowego, którego istota sprowadzała się do manewru sił i środków wojsk inżynieryjnych na kierunek faktycznego uderzenia nieprzyjaciela i szybkiego utworzenia na nim zapór minowych.

Nową jakość w dziedzinie minowania można osiągnąć stosując systemy minowania zdalnego, umożliwiające wyeliminowanie słabych stron minowania tradycyjnego, głównie szybkości i ofensywności minowania, w tym również na cele w głębi ugrupowania nieprzyjaciela. Minowanie zdalne, jako nowy sposób walki z bronią pancerną nieprzyjaciela, stanowi połączenie dotychczasowych technik bojowych - minowania z miotaniem /artyleria/ lub wynoszeniem /lotnictwo/ z tym, że miny kasetowe używane do minowania zdalnego stanowią również nową jakość, będąc wynikiem miniaturyzacji i elektronizacji min klasycznych.

Wprowadzenie w naszych Siłach Zbrojnych amunicji minowej w uzbrojenie wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa znacznie zwiększyłoby możliwości bojowe tych wojsk. Tym samym zdalne tworzenie zapór minowych przez wojska rakietowe i artylerię oraz lotnictwo stałoby się zadaniem nie tylko wojsk inżynieryjnych. Z uwagi na największe doświadczenie wojsk inżynieryjnych w minowaniu, spełniają one na obecnym etapie rozwoju pionierską i wiodącą rolę w opracowaniu koncepcji minowania zdalnego.

Potencjalne możliwości minowania zdalnego ze względu na spodziewane efekty w działaniach bojowych w pełni dostrzegło kierownictwo Sił Zbrojnych PRL, nadając tym sprawom dużą rangę. W wyniku prowadzonych badań skonstruowano już pierwsze polskie wzory min kasetowych i poważnie zaawansowano prace nad podsystemami miotania i zrzutu min. Obecnie jest potrzebne opracowanie koncepcji minowania zdalnego, stwarzającej podstawę do wprowadzenia środków minowania zdalnego w wyposażenie wojsk oraz ich użycia w walce i operacji.

Celem niniejszej rozprawy jest właśnie opracowanie takiej koncepcji systemów minowania zdalnego z uwzględnieniem jego struktury organizacyjnej oraz zasad i sposobów wykorzystania w walce i operacji.

Wychodząc z założonego celu rozprawy, problem badawczy można ująć następująco: jak zastosować minowanie zdalne w działaniach bojowych posiadanym sprzętem i środkami, aby w warunkach ZTDW osiągnęć optymalne efekty w zwalczaniu broni pancernej nieprzyjaciela?

Problem ten jest możliwy do rozwiązania po uzyskaniu odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jakie są właściwości bojowe minowania zdalnego, jaka może być jego rola i znaczenie w warunkach współczesnego pola walki w kompleksie współczesnych środków oddziaływania?

2. Jak warunki pola walki mogą determinować i wpływać na celowość i możliwość stosowania minowania zdalnego w działaniach bojowych oraz na wyposażenie wojsk w środki tego minowania?

3. Jakie zadania w działaniach bojowych mogą być stawiane minowaniu zdalnemu z uwzględnieniem charakterystyki i przydatności bojowej środków ogniowych do przenoszenia min, będących w wyposażeniu poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa?

4. Jaką przyjąć strukturę wyposażenia wojsk w środki minowania zdalnego, uwzględniając możliwe systemy minowania?

5. Jak stosować minowanie zdalne w walce i operacji /zasady, rodzaje i sposoby minowania/ w zależności od obiektów minowania?

Obserwacje procesu powstawania i rozwoju środków minowania zdalnego oraz znajomość stanu własnych prac badawczo-rozwojowych w tej dziedzinie dają podstawę do sformułowania następującej hipotezy roboczej.

Minowanie zdalne może być podstawowym środkiem ofensywnego wykorzystania zapór minowych we współdziałaniu ze środkami ogniowymi do powstrzymania i niszczenia zgrupowań pancernych nieprzyjaciela na dalekich podejściach i w bezpośredniej walce. Wprowadzenie w wyposażenie wojsk środków minowania zdalnego może istotnie zwiększyć ich zdolność bojową w zwalczaniu zgrupowań pancernych nieprzyjaciela w najbardziej dynamicznych i zmiennych sytuacjach bojowych. Aby wykorzystać potencjalne możliwości minowania zdalnego w działaniach bojowych, trzeba będzie wyposażyć wojska rakietowe i artylerię, lotnictwo i wojska inżynieryjne w zestawy środków minowania zdalnego, które stosownie do decyzji dowódców ogólnowojskowych mogą być efektywnym środkiem walki z bronią pancerną nieprzyjaciela. Cele, zasady i sposoby wykorzystania minowania zdalnego w działaniach bojowych powinny: odpowiadać właściwościom bojowym minowania zdalnego, uwzględniać warunki terenowe, być powiązane z systemem ognia i manewrem wojsk własnych oraz z zawczasu przygotowanym systemem zapór inżynieryjnych.

Przedstawiona wyżej hipoteza robocza znalazła swoje odzwierciedlenie w procesie badawczym, prowadzonym w poszczególnych rozdziałach rozprawy, a mianowicie:

- w rozdziale pierwszym przedstawiono właściwości bojowe minowania zdalnego oraz jego miejsce i rolę w kompleksie współczesnych środków walki;

- w rozdziale drugim określono warunki i czynniki pola walki, determinujące możliwości i sposoby użycia minowania zdalnego w działaniach bojowych w świetle oceny koncepcji minowania zdalnego armii NATO;

- w rozdziałach trzecim i czwartym podano koncepcję organizacyjno-techniczną i operacyjno-taktyczną minowania zdalnego, uwzględniającą zasady, sposoby i rodzaje tego minowania.

Autorzy opracowanie zespołowej rozprawy doktorskiej podzielili następująco: pierwszy i drugi rozdział opracował płk. dypl. Stefan WŁUDYKA, zaś trzeci i czwarty - gen. bryg. mgr inż. Zdzisław STELMASZUK. Wstęp, zakończenie i bibliografię opracowano wspólnie, zaś załączniki zgodnie z ich podporządkowaniem do rozdziałów.

W procesie badawczym stosowano metody ogólnonaukowe, empiryczne i teoretyczne. Z metod ogólnonaukowych /sposobów podejścia/: logiczną, systemową i funkcjonalną. Z metod empirycznych: obserwację i eksperymenty. Z metod teoretycznych: analizę, syntezę i dedukcję.

Jako literaturę przedmiotu wykorzystywano opracowania historyczne - głównie z okresu II wojny światowej i wojen lokalnych; materiały z sympozjów naukowych przeprowadzonych przez Kaderę Taktyki Wojsk Inżynieryjnych ASG WP oraz Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych MON; dokumentację ćwiczeń doświadczalnych i badań prowadzonych przez Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych MON i Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej oraz materiały teoretyczne opublikowane w Akademii Sztabu Generalnego WP i innych instytucjach wojskowych.

Niniejsza praca ma charakter koncepcyjny i można mieć nadzieję, że jej wyniki przyczynią się w znacznym stopniu do ostatecznego rozwiązania problemu.

W czasie prowadzenia badań i pisania pracy korzystano z pomocy i wyników pracy wielu oficerów z Akademii Sztabu Generalnego WP, Dowództwa Wojsk Rakietowych i Artylerii, Dowództwa Wojsk Lotniczych, Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych MON, Wojskowej Akademii Technicznej, Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Inżynieryjnych, Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej, którym wyrażamy serdeczne żołnierskie podziękowanie.

Szczególne podziękowanie wyrażamy promotorowi, Obywatelowi płk. doc. dr. hab. Tadeuszowi PROCAKOWI, za kierownictwo naukowe, stałą pomoc i rady.

Rozdział 1

MIEJSCE I ROLA MINOWANIA ZDALNEGO NA POLU WALKI I WYNIKAJĄCE Z NICH WYMOGI

Rozpatrując problem minowania zdalnego /MZ/, nieodzowne jest przedstawienie jego rozwoju i właściwości bojowych oraz przewidywanego miejsca i roli we współczesnej walce i operacji. Przeprowadzone rozważania umożliwią sformułowanie podstawowych wymogów taktyczno-operacyjnych oraz technicznych danego problemu.

1. Geneza /krótki rys historyczny/ minowania zdalnego

Minowanie zdalne, w rozumieniu rozwoju i taktycznego wykorzystania środków technicznych, pojawiło się w latach siedemdziesiątych obecnego stulecia po skonstruowaniu i wprowadzeniu w uzbrojenie armii głównych państw NATO jego systemów i przypisaniu im w koncepcjach taktyczno-operacyjnych ważnej roli w przeciwdziałaniu zmasowanym uderzeniom wojsk pancernych przeciwnika.

Jednak pierwsze wzory MZ zastosowano w walce dużo wcześniej, co prawda na niewielką skalę, bo już w okresie II wojny światowej. W szeregach ludowego Wojska Polskiego jest wielu żołnierzy, którzy osobiście zetknęli się ze środkami MZ w końcowym etapie II wojny światowej oraz podczas pełnienia misji pokojowych w Wietnamie i w czasie służby w Doraźnych Siłach Zbrojnych ONZ na Bliskim Wschodzie. Potwierdzają to ich relacje. Na przykład, podczas walk na przyczółku magnuszewskim oraz przygotowania do forsowania ODRY między 10 a 15 kwietnia 1945 r. w okolicach GOZDOWIC /ok. 3 - 4 km na wschód/ na rejon stanowisk og-

niowych artylerii przeciwlotniczej Armii Radzieckiej Niemcy przeprowadzili atak lotniczy, zrzucając z samolotów miny kasetowe[x].

Relacje te ściśle odpowiadają doniesieniom prasy zagranicznej: "Już w czasie II wojny światowej niemieccy żołnierze prowadzili ogień z wyrzutni Do-Werfer, którą należy uważać za protoplastę artyleryjskiej wyrzutni rakietowej Bundeswehry. Niemieckie samoloty zrzucały z powietrza na kierunkach działania czołgów radzieckich małe miny z ładunkiem kumulacyjnym"[xx].

Doświadczenia niemieckie z II wojny światowej pozytywnie oceniło NATO. Lansowana przez polityków głównych państw kapitalistycznych teoria o dużej przewadze ZSRR w broniach konwencjonalnych, a głównie w wojskach pancernych, spowodowała, że specjaliści wojskowi NATO rozpoczęli poszukiwania środków konwencjonalnych do powstrzymania zmasowanych uderzeń wojsk pancernych, bez konieczności użycia broni jądrowej. Po wojnie specjaliści niemieccy byli znów w cenie, a zbrojeniowcy sięgnęli do archiwów po plany dawnych konstrukcji min i system MZ, aby je udoskonalać.

Na czele zespołu naukowo-badawczego stanął doświadczony "penemündczyk" dr Hans Bender, który do 1945 r. pracował w niemieckim przemyśle zbrojeniowym. Bender ze swoim zespołem opracował pociski rakietowe z minami kasetowymi, co sprawiło, że od 1970 r. artyleria wojsk lądowych Bundeswehry jest w stanie w bardzo krótkim czasie założyć rozległe pola minowe. Są to następujące pociski rakietowe:

- PANDORA[xxx] - z rozpryskującą głowicą bojową, rozsiewającą miny prętowe zdolne do niszczenia gąsienic czołgów;

---

[x] Na podstawie relacji gen. dyw. Cz. Piotrowskiego i płk. B. Pawłowskiego.

[xx] Der Spiegel nr 33/70; s. 65 - 66.

[xxx] Pandora - w mitologii greckiej była pierwszą kobietą, która z woli Zeusa przynosiła nieszczęście.

- MEDUZA[x] - z głowicą bojową, zawierającą miny z ładunkiem kumulacyjnym do niszczenia czołgów;

- DRACHENSAAT[xx] - z głowicą bojową, zawierającą miny kulkowe do zwalczania ludzi.

Powyższe rozważania, jakkolwiek jeszcze niepełne, wskazują, że MZ rozwijało się jakby w trzech podstawowych okresach:

- pierwszy - do zakończenia II wojny światowej, kiedy opracowano pociski z minami do moździerzy oraz kasety z minami do samolotów;

- drugi - od zakończenia II wojny światowej do 1970 r., kiedy skonstruowano pociski z minami dla artylerii rakietowej;

- trzeci - od 1970 r., w którym nastąpił burzliwy rozwój amunicji i kaset z minami przeznaczonymi do wykorzystania przez artylerię, lotnictwo i wojska inżynieryjne. Proces ten rozwija się nadal i należy sądzić, że będzie stale doskonalony.

Drugi okres, a szczególnie trzeci zadecydował o rozwoju środków MZ: z jednej strony umożliwił specjalistom ocenę przydatności nowego jakościowo środka rażenia na polu walki, z drugiej wyzwolił inicjatywę naukowców i konstruktorów w poszukiwaniu coraz doskonalszych rozwiązań i powiększaniu arsenału min kasetowych. Można więc stwierdzić, że rozwój środków MZ po II wojnie światowej w armiach NATO wynikał z potrzeby doskonalenia koncepcji operacyjno-taktycznych w wykorzystaniu bardziej nowoczesnych min do walki z bronią pancerną przeciwnika. Potrzeby te wpłynęły na burzliwy rozwój nauki i techniki, a przede wszystkim na miniaturyzację min i zastosowanie w nich elektroniki, a także wykorzystanie odpowiednich środków do ich zdalnego przenoszenia /miotania/.

---

[x] Meduza - w mitologii greckiej była okropnym stworzeniem płci żeńskiej o włosach z wężów, powodującym zamianę w kamień osobników nań patrzących.

[xx] Drachensaat - niemieckie smocze nasienie.

niowych artylerii przeciwlotniczej Armii Radzieckiej Niemcy przeprowadzili atak lotniczy, zrzucając z samolotów miny kasetowe[x].

Relacje te ściśle odpowiadają doniesieniom prasy zagranicznej: "Już w czasie II wojny światowej niemieccy żołnierze prowadzili ogień z wyrzutni Do-Werfer, którą należy uważać za protoplastę artyleryjskiej wyrzutni rakietowej Bundeswehry. Niemieckie samoloty zrzucały z powietrza na kierunkach działania czołgów radzieckich małe miny z ładunkiem kumulacyjnym"[xx].

Doświadczenia niemieckie z II wojny światowej pozytywnie oceniło NATO. Lansowana przez polityków głównych państw kapitalistycznych teoria o dużej przewadze ZSRR w broniach konwencjonalnych, a głównie w wojskach pancernych, spowodowała, że specjaliści wojskowi NATO rozpoczęli poszukiwania środków konwencjonalnych do powstrzymania zmasowanych uderzeń wojsk pancernych, bez konieczności użycia broni jądrowej. Po wojnie specjaliści niemieccy byli znów w cenie, a zbrojeniowcy sięgnęli do archiwów po plany dawnych konstrukcji min i system MZ, aby je udoskonalać.

Na czele zespołu naukowo-badawczego stanął doświadczony "peneemündczyk" dr Hans Bender, który do 1945 r. pracował w niemieckim przemyśle zbrojeniowym. Bender ze swoim zespołem opracował pociski rakietowe z minami kasetowymi, co sprawiło, że od 1970 r. artyleria wojsk lądowych Bundeswehry jest w stanie w bardzo krótkim czasie założyć rozległe pola minowe. Są to następujące pociski rakietowe:

- PANDORA[xxx] - z rozpryskującą głowicą bojową, rozsiewającą miny prętowe zdolne do niszczenia gąsienic czołgów;

---

[x] Na podstawie relacji gen. dyw. Cz. Piotrowskiego i płk. B. Pawłowskiego.

[xx] Der Spiegel nr 33/70; s. 65 - 66.

[xxx] Pandora - w mitologii greckiej była pierwszą kobietą, która z woli Zeusa przynosiła nieszczęście.

- MEDUZA[x] - z głowicą bojową, zawierającą miny z ładunkiem kumulacyjnym do niszczenia czołgów;

- DRACHENSAAT[xx] - z głowicą bojową, zawierającą miny kulkowe do zwalczania ludzi.

Powyższe rozważania, jakkolwiek jeszcze niepełne, wskazują, że MZ rozwijało się jakby w trzech podstawowych okresach:

- pierwszy - do zakończenia II wojny światowej, kiedy opracowano pociski z minami do moździerzy oraz kasety z minami do samolotów;

- drugi - od zakończenia II wojny światowej do 1970 r., kiedy skonstruowano pociski z minami dla artylerii rakietowej;

- trzeci - od 1970 r., w którym nastąpił burzliwy rozwój amunicji i kaset z minami przeznaczonymi do wykorzystania przez artylerię, lotnictwo i wojska inżynieryjne. Proces ten rozwija się nadal i należy sądzić, że będzie stale doskonalony.

Drugi okres, a szczególnie trzeci zadecydował o rozwoju środków MZ: z jednej strony umożliwił specjalistom ocenę przydatności nowego jakościowo środka rażenia na polu walki, z drugiej wyzwolił inicjatywę naukowców i konstruktorów w poszukiwaniu coraz doskonalszych rozwiązań i powiększaniu arsenału min kasetowych. Można więc stwierdzić, że rozwój środków MZ po II wojnie światowej w armiach NATO wynikał z potrzeby doskonalenia koncepcji operacyjno-taktycznych w wykorzystaniu bardziej nowoczesnych min do walki z bronią pancerną przeciwnika. Potrzeby te wpłynęły na burzliwy rozwój nauki i techniki, a przede wszystkim na miniaturyzację min i zastosowanie w nich elektroniki, a także wykorzystanie odpowiednich środków do ich zdalnego przenoszenia /miotania/.

---

[x] Meduza - w mitologii greckiej była okropnym stworzeniem płci żeńskiej o włosach z wężów, powodującym zamianę w kamień osobników nań patrzących.

[xx] Drachensaat - niemieckie smocze nasienie.

Na realizowany z wielkim rozmachem i nakładami finansowymi, z zastosowaniem najnowocześniejszej techniki i technologii, program wprowadzenia w uzbrojenie armii NATO środków MZ państwa Układu Warszawskiego /UW/ odpowiedziały podjęciem prac naukowo-badawczych w celu stworzenia własnego potencjału MZ.

Znaczenie Polski i jej Sił Zbrojnych w UW spowodowało, że podjęto działania w celu wprowadzenia w uzbrojenie Wojska Polskiego środków MZ.

Prace przygotowawcze rozpoczęto w 1975 r. w Wojskowym Instytucie Techniki Inżynieryjnej /WITI/ na zlecenie /zlecenie 23/75/IBU/ Szefostwa Badań i Rozwoju Techniki Wojskowej /SBiRTW/. Wyniki prac przygotowawczych umożliwiły Szefostwu Wojsk Inżynieryjnych MON /SWInż. MON/ opracowanie karty zgłoszenia pracy rozwojowej i przesłanie jej do SBiRTW[x].

Wyniki prac na temat MZ umożliwiły wstawienie dodatkowo do planu badań naukowych i rozwojowych sprzętu inżynieryjnego na lata 1976-80, realizowanych przez SBiRTW, tematu "Mina przeciwpancerna kasetowa z zasobnikami do zdalnego ustawiania" - kryptonim PLATAN[xx].

W dokumencie "Ocena stanu aktualnego i program rozwoju sprzętu minersko-zaporowego do 1985 r.", zatwierdzonym na Zespole MON w dniu 15 maja 1978 r. s. 10, znajduje się sformułowanie: "Prace badawcze nad ... przystosowaniem śmigłowca do ustawiania min pozwolą na znaczne unowocześnienie tej grupy sprzętu[xxx].

W planie prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych na lata 1981 - 85 uwzględniono trzy tematy:

1. PLATAN-1 - "Metody, urządzenia i miny do minowania narzutowego ze środków lotniczych".

---

[x] Nr wch. 04408 z 9.08.1977 r., znajduje się w Dp 627; s. 48.

[xx] Nr wch. 0643 z 11.07.1984 r., s. 2, WWL ASG WP.

[xxx] Tamże.

2. PLATAN-2 - "Metody, urządzenia i miny do minowania ze środków rakietowych".

3. PLATAN-3 - "Metody, urządzenia i miny do minowania ze środków artyleryjskich".

Realizacja tematów PLATAN przebiega zgodnie z harmonogramem, z wyjątkiem PLATAN-3, który przesunięto poza 1985 r.

Do rozpoczętych przez WITI prac studyjnych i przygotowawczych nad środkami MZ aktywnie włączyła się Katedra Taktyki Wojsk Inżynieryjnych /KTWInż./ ASG WP. W pierwszej kolejności badania dotyczyły rozwoju tego sprzętu u nieprzyjaciela, możliwości i sposobów jego wykorzystania w walce oraz zagrożenia, jakie mogą wyniknąć dla naszych wojsk. Jednocześnie analizowano i rozpoznawano możliwości wprowadzenia tych środków w uzbrojenie Wojska Polskiego. Wyniki tych badań przedstawiono na sympozjum naukowym, zorganizowanym przez KTWInż. w dniu 20 kwietnia 1984 r.[x]

Tematem sympozjum było "Minowanie zdalne /wojsk własnych/ w działaniach bojowych". Duży wkład w przygotowanie materiałów wniosły: SWInż. MON, Katedry Taktyki ASG WP: Ogólnej, Wojsk Rakietowych i Artylerii, Wojsk Lotniczych, Sztuki Operacyjnej, Dowodzenia; Wojskowa Akademia Techniczna; Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Inżynieryjnych; Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej oraz SWInż. OW.

Rezultaty sympozjum pozwoliły na opracowanie szeregu wniosków z zakresu teorii taktyczno-operacyjnego wykorzystania MZ i stały się zaczynem do zorganizowania przez szefa wojsk inżynieryjnych MON kolejnego sympozjum naukowego na temat: "Rola i miejsce minowania zdalnego wojsk własnych w walce i operacji", odbytego w dniu 18 kwietnia 1985 r. w 5 Mazurskiej Brygadzie Saperów w Szczecinie-Podjuchach. Również i to sympozjum wniosło nowe wartości merytoryczne, prezentowane w niniejszym opracowaniu.

---

[x] Zeszyty Naukowe ASG WP /dodatek/ nr Pf 785; s. 6 - 83.

Przeprowadzone rozważania wskazują, że rozwój minowania zdalnego miał swoje pierwowzory w końcowych latach drugiej wojny światowej i prowadzonych wojnach lokalnych. Szczególnie jego rozwój nastąpił w latach siedemdziesiątych i późniejszych w państwach NATO, zwłaszcza w RFN i USA, gdzie jest ciągle doskonalony.

Doceniając wagę tego problemu, również w naszym wojsku od pewnego czasu są prowadzone prace naukowo-badawcze w dziedzinie konstrukcji min kasetowych i możliwości wykorzystania różnorodnego uzbrojenia /środków ogniowych/ do ich przenoszenia /miotania/. Jednocześnie z tym wynikła potrzeba opracowania teorii taktyczno-operacyjnego wykorzystania minowania zdalnego w walce i operacji. To drugie przedsięwzięcie jest tematem niniejszej rozprawy doktorskiej.

2. Określenie pojęcia minowania zdalnego

Minowanie zdalne /MZ/ jest pojęciem nowym, w przeszłości nie stosowanym. Potrzeba określenia pojęcia MZ wynikła z konieczności jednoznacznego jego rozumienia, bowiem w obecnych publikacjach i różnego rodzaju wystąpieniach spotkać można różne, znacznie różniące się między sobą sformułowania. Są one niekiedy mało dokładne lub pomijają niektóre zasadnicze elementy składowe. Do określenia pojęcia MZ wykorzystano odpowiednie słowniki, encyklopedie i leksykony oraz inne wydawnictwa, stanowiące podstawę słownictwa polskiego i terminologii wojskowej. Ponadto przedstawiono podstawową terminologię stosowaną w rozprawie doktorskiej oraz proponowane znaki taktyczne. Dane te podano w załączniku 1.

Autorom rozprawy chodziło o to, aby przyjmowane pojęcia i treści, wynikające z tematu rozprawy, były właściwie rozumiane i komunikatywne dla czytelników nie będących profesjonalistami w tej dziedzinie wiedzy.

Problematyka MZ znajduje swoje odzwierciedlenie w literaturze przedmiotu, w której poglądy dotyczące istoty i treści MZ są różnie przedstawiane. I tak przez MZ rozumie się: "Ustawienie /postawienie/ min inży-

nieryjnych sposobem zdalnym w głębi ugrupowania nieprzyjaciela, jak i na swoim terenie, wykonywane za pomocą różnych artyleryjskich i rakietowych systemów[x]. W tym ujęciu MZ polega na szybkim tworzeniu zapór minowych na różnych odcinkach z tego samego stanowiska, tj. wykonaniu manewru zaporami przez zmianę toru strzelania. Do MZ stosuje się miny specjalne, działające natychmiast po trafieniu w cel lub odbezpieczające się po uderzeniu o ziemię i wybuchające od działania obiektu /najazdu, drgań gruntu, działania pola magnetycznego lub akustycznego itp./. Miny mogą być przenoszone i rozrzucane za pomocą amunicji artylerii rakietowej i rakiet taktycznych. Po wykorzystaniu takiej amunicji, np. na kolumny maszerujących wojsk, punkty dowodzenia, rejony ześrodkowania wojsk i inne obiekty, nieprzyjaciel nieoczekiwanie znajdzie się w zaminowanym terenie. Za pomocą MZ można zadać nieprzyjacielowi znaczne straty w ludziach i sprzęcie bojowym, utrudnić wykonanie manewru tak w głębi operacyjnej, jak i na polu walki, zmniejszyć tempo pokonywania terenu, zakłócić forsowanie przeszkód wodnych i wysadzanie desantów, przerwać na określony czas ruch transportu na węzłach kolejowych i drogowych, utrudnić korzystanie z lotnisk itp.

Z powyższego wynika, że zasadniczą, wyróżniającą cechą MZ jest możliwość minowania na odległość, tzn. minowania terenu opanowanego przez nieprzyjaciela. W tym względzie stwierdza się również, iż właściwością MZ jest: jego wykonywanie przez wojska rakietowe i artylerię /WRiA/, wymaganie stosowania min o specjalnej konstrukcji, równy lub niewiele dłuższy od czasu strzelania czas minowania. Nie są to oczywiście wszystkie środki, które mogą być wykorzystane do MZ. W określeniu pominięto możliwość minowania za pomocą śmigłowców i samolotów. Prawdopodobnie wynika to z tego, że w okresie opracowywania encyklopedii samoloty i śmigłowce nie były brane pod uwagę jako środki przenoszenia min.

Inne z kolei źródła określają, że MZ to: "systemy zdalnego minowania terenu, w których środki minowania /miny narzutowe/ są rozmieszczone

---

[x] Sowietskaja wojennaja encikłopedija. T. 3. MO ZSRR, Moskwa 1978; s. 197.

w terenie metodą zdalnego narzutu za pomocą odpowiednich urządzeń technicznych, przy czym układ min na powierzchni terenu jest przypadkowy /nieschematyczny/, charakterystyczny dla danego sposobu ich narzutu"[x]

Analogicznie do poprzedniego określenia cechą wyróżniającą MZ jest rozmieszczenie min w terenie metodą zdalnego narzutu, a więc minowanie na odległość. Z innych cech na podkreślenie zasługuje układ min w polu minowym, który zależy od charakterystyk urządzeń technicznych stosowanych do minowania. W podanej definicji autor niejasno podaje wykonawców tego minowania, ograniczając się do stwierdzenia "za pomocą odpowiednich urządzeń technicznych". Wątpliwości budzi również określenie "środki minowania /miny narzutowe/". Wydaje się, że intencją było wyróżnienie miny narzutowej jako środka minowania, którego specjalna konstrukcja umożliwia wykorzystanie go do zrzutu lub miotania.

W materiałach spotyka się również definicję, określającą MZ jako: "technikę minowania, charakteryzującą się tym, że podmiot minowania /działo, wyrzutnia, śmigłowiec, samolot itp./ znajduje się z dala od przedmiotu minowania /terenu/, nie jest z nim w bezpośredniej styczności, jak w innych technikach minowania"[xx]

Wydaje się, że powyższa definicja w porównaniu do innych jest bardziej trafna, gdyż wyraźnie i zwięźle określa istotę MZ. Przedstawione w niej cechy, wyróżniające MZ w odniesieniu do dotychczasowych technik minowania, są sformułowane właściwie i dość precyzyjnie.

Uwzględniając przytoczone wyżej pojęcia, dotyczące nowego sposobu minowania, które nie w pełni jeszcze są w swej istocie jasne i precyzyjne, zaproponowano sformułowanie nowej, bardziej zrozumiałej i jednoznacznej definicji, zawierającej w swej treści wszystkie cechy i właściwości wynikające z tego sposobu minowania w odróżnieniu od dotychczas stosowanego minowania klasycznego. Proponuje się, aby pod pojęciem /definicją/ MZ rozumieć:

---

[x] K. Kołomański: Miny i zapory minowe. WPT 10/83; s. 418 - 421.
[xx] Zeszyty Naukowe, nr Pf 785; s. 15.

"Minowanie zdalne[x] jest sposobem[xx] minowania za pomocą min kasetowych, w którym siły i środki[xxx] minujące są z dala od obiektu minowania".

Z powyższej definicji wyraźnie wynika, że MZ umożliwia szybkie założenie narzutowych[xxxx] pól minowych, głównie na terenie zajmowanym przez nieprzyjaciela. Do MZ wykorzystuje się środki miotania /zrzutu/ min kasetowych, znajdujące się z dala od obiektu minowania, tj. środki miotania /zrzutu/ wojsk rakietowych i artylerii /WRiA/, wojsk lotniczych /WL/, wojsk inżynieryjnych /Wlnż./.

Z powyższej definicji wynika, że MZ nie będzie wyłączną domeną wojsk inżynieryjnych, bowiem wiąże się ono z zaangażowaniem różnych rodzajów wojsk lądowych i lotnictwa. A zatem wykonawców może być wielu.

Pomimo zróżnicowanego formułowania definicji MZ w literaturze przedmiotu, biorąc pod uwagę aktualne poglądy w tej dziedzinie, należy stwierdzić całkowitą zgodność co do tego, że jest to minowanie na odległość za pomocą min specjalnej konstrukcji, a obiektem minowania jest głównie teren opanowany przez nieprzyjaciela.

3. Miejsce minowania zdalnego w uderzeniu ogniowym i minowaniu

Minowanie zdalne jeszcze obecnie koncentruje się wokół tradycyjnego dla saperów określenia - minowanie. Jednak po włączeniu do jego realizacji WRiA oraz WL wymaga innego spojrzenia. Obecnie istnieje potrzeba doskonalenia niektórych dotychczas tradycyjnie przyjmowanych poglądów w zakresie i sposobach minowania. Dlatego jest celowe określenie miejs-

---

[x] Zdalne - zdalne sterowanie, kierowanie /sterowanie, kierowanie różnego typu mechanizmami, urządzeniami, pojazdami z pewnej odległości za pośrednictwem aparatury mechanicznej, elektrycznej, radiowej itp./. Słownik języka polskiego. T. 3. Warszawa PWN 1981; s. 988.

[xx] Sposób - określona metoda, forma wykonywania, ujęcia czegoś ... Tamże; s. 298.

[xxx] Środek - to, co umożliwia, ułatwia działanie. Tamże; s. 455.

[xxxx] Narzucić - rzucić coś na coś, na wierzch czegoś. Tamże; T. 2; s. 286.

ca MZ w uderzeniu ogniowym /wykonywanym głównie przez WRiA i WL/, sformułowanie pojęcia uderzenia minowego /rys. 1/ i umiejscowienia MZ w dotychczasowym minowaniu /rys. 2/.

Zgodnie z definicją: "uderzenie ogniowe, uderzenie ogniem, prowadzenie ognia na obiekty /cele/ przeciwnika przez różne siły ogniowego oddziaływania, stosowane przy wykonywaniu konkretnych zadań ogniowych w powiązaniu z uderzeniem wojsk. Rozróżnia się uderzenie lotnicze, uderzenie ogniem artylerii, uderzenie rakietowe"[x].

Każde uderzenie ogniowe, bez względu na stosowane środki, ma na celu zniszczenie lub obezwładnienie nieprzyjaciela. Ten sam cel ma do spełnienia również MZ.

Wynika stąd, że minowanie środkami WRiA oraz WL będzie częścią składową wykonywanego przez nich uderzenia ogniowego, ponieważ w tych uderzeniach ogniowych amunicją będą między innymi miny. Można zatem mówić o uderzeniu minowym, jeżeli są wykorzystywane środki minowe, rozróżniając:

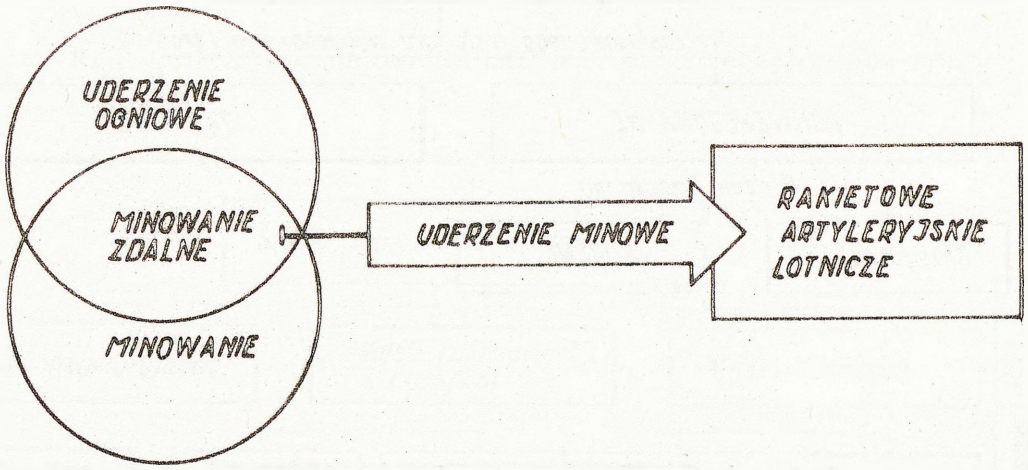
- uderzenie minowe rakietowe;
- uderzenie minowe artyleryjskie;
- uderzenie minowe lotnicze.

Wprowadzając nowe pojęcie uderzenia minowego w odróżnieniu od uderzenia ogniowego, celowe będzie wykazanie różnic między nimi. Zasadnicze różnice wynikają ze specyfiki stosowanej amunicji oraz skutków jej użycia.

Skutek uderzenia ogniowego jest z reguły natychmiastowy, co nie zawsze występuje podczas uderzenia minowego. Należy jednak podkreślić, że po uderzeniu artylerii i lotnictwa niebezpieczne mogą być niewybuchy pocisków i bomb, których procent w stosunku do użytej liczby jest znikomy. Natomiast istotą uderzenia minowego jest przede wszystkim powodowanie

---

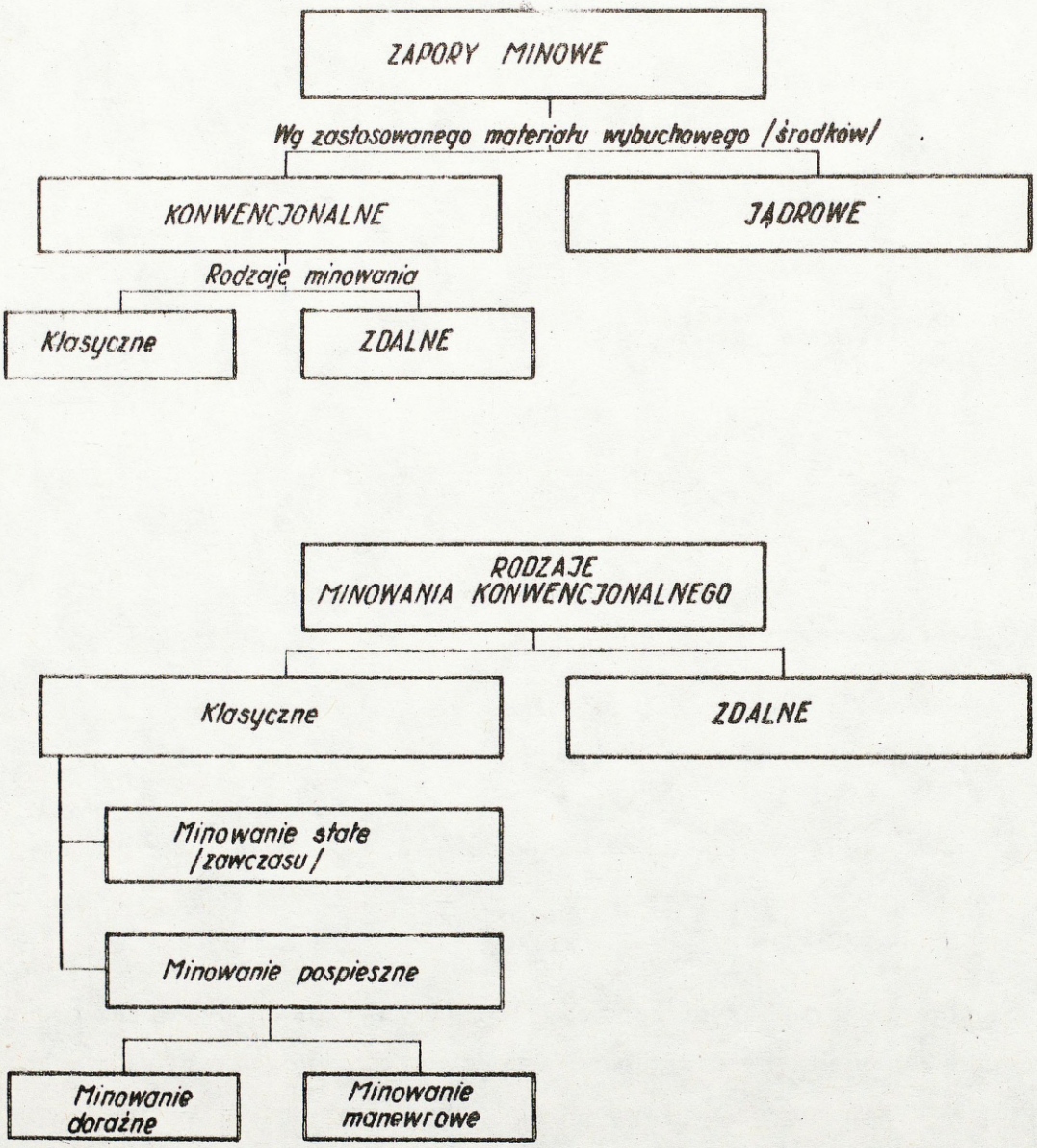
[x] Leksykon wiedzy wojskowej. Warszawa 1979; s. 463.



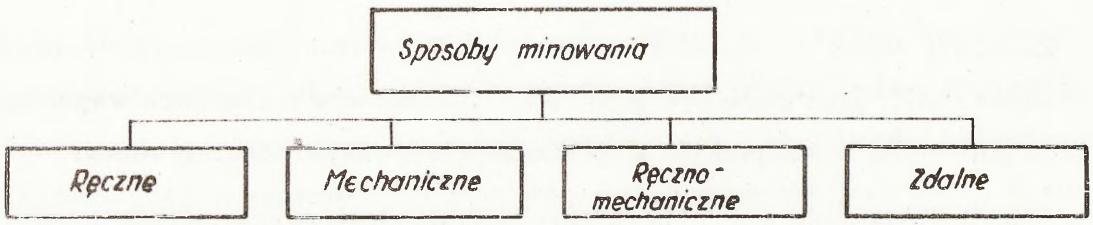
Rys. 1. Miejsce minowania zdalnego w uderzeniu ogniowym i minowaniu

i utrzymywanie zagrożenia po wykonaniu tego uderzenia przez dłuższy okres, tj. do czasu wybuchu miny.

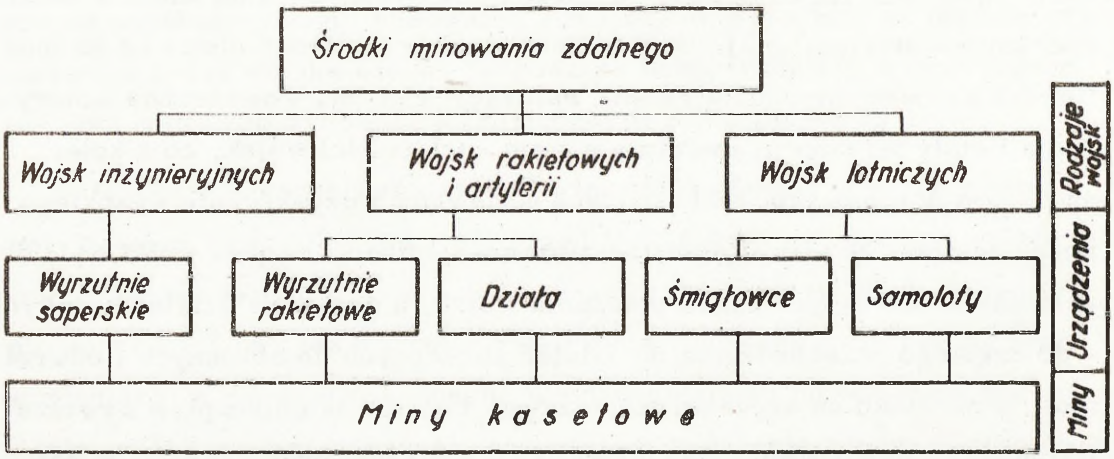
Zdalnie zakładane narzutowe pola minowe będą równocześnie elementem składowym zapór inżynieryjnych, tj. zapór fortyfikacyjnych oraz różnorodnych pól minowych, grup min, pojedynczych min i przygotowanych różnego rodzaju niszczeń, wykonanych w określonym czasie i odpowiednimi sposobami, w związku z czym jest celowe określenie miejsca MZ w systemie zapór inżynieryjnych. Ze względu na stosowany materiał wybuchowy nie ulega wątpliwości, że MZ minami kasetowymi należy zaliczyć do konwencjonalnych środków walki. Natomiast właściwości bojowe, przede wszystkim możliwość minowania na odległość, wyróżniają MZ jako rodzaj i sposób minowania, co przedstawiono w załączniku 1 i na rys. 2, 3, 4.



Rys. 2. Miejsce minowania zdalnego w rodzajach minowania



Rys. 3. Miejsce minowania zdalnego w sposobach minowania



Rys. 4. Środki minowania zdalnego

4. Rola minowania zdalnego w systemie zapór minowych[x]

Minowanie zdalne jest nowoczesnym rodzajem minowania, które może być realizowane powszechnie za pomocą różnorodnych środków i sprzętu. Stwarza to niewątpliwie jakościowo nowe możliwości oddziaływania minami na nieprzyjaciela, głównie w walce z jego bronią pancerną.

---

[x] Pod pojęciem system zapór inżynieryjnych rozumie się: "System zapór inżynieryjnych organizuje się zgodnie z zamiarem prowadzenia planowanych działań obronnych i kierunkowych ustaleń dowódcy. Obejmuje on różnorodne zapory inżynieryjne i zawczasu przygotowane do zniszczenia obiekty stałe. .... Organizuje się na całą głębokość obrony w ścisłym powiązaniu z systemem ognia i przeszkodami naturalnymi". Biuletyn informacyjny - Szt. Gen. nr 1/144/84; s. 131.

Zachodzi zatem konieczność odpowiedzi na pytania: jakie są właściwości bojowe MZ, jaka może być jego rola i znaczenie w warunkach współczesnego pola walki w kompleksie współczesnych środków oddziaływania?

Współczesne pole walki charakteryzuje się możliwością użycia nowoczesnych środków oddziaływania, które w swej doskonałości sięgają szczytów postępu technicznego. Dotyczy to zarówno mocy liczonej w megatonach, jak i precyzji rażenia liczonej w metrach, przy czym czas wykonania ogranicza się do sekund na szczeblu taktycznym, a do minut w skali operacyjno-strategicznej. Stąd też powstaje przybliżony obraz co do możliwości wzajemnego oddziaływania walczących stron. Powszechna motoryzacja i stały jej rozwój wywołują wzrost ruchliwości wojsk, co z kolei umożliwia dokonywanie różnorodnych manewrów i uzyskiwanie wysokiego tempa działań. Należy sądzić, że złożoność sytuacji na polu walki będzie prowadziła do nagłych zmian położenia wojsk, a dynamika działań bojowych - do częstego przechodzenia od działań zaczepnych do obronnych i odwrotnie i to nie tylko na szczeblu taktycznym. Ponadto istotny wpływ wywiera lawinowy napływ różnorodnej informacji i wreszcie brak czasu na w pełni racjonalne ich wykorzystanie. Czas, jako czynnik, będzie niewątpliwie dla obu walczących stron elementem stałym, a ciągłe dążenie do wykonania w jednostce czasu jak największej liczby czynności, np. zwiększenie strat zadanych nieprzyjacielowi, może dać największe efekty bojowe. "Czynnik czasu, jakkolwiek zawsze odgrywał ważną rolę w działaniach bojowych, jednakże w przyszłej wojnie, z uwagi na możliwości techniki bojowej, będzie on odgrywał decydującą rolę w przebiegu i wyniku działań bojowych[x].

W dziedzinie minowania w okresie powojennym osiągnięto znaczny postęp w porównaniu do II wojny światowej.

---

[x] Postęp naukowo-techniczny a przeobrażenia w sztuce wojennej. Tłum. z jęz. ros., MON 1975 r.; s. 229.

Analizując rodzaje i sposoby minowania, można stwierdzić, że w minowaniu zawczasu uzyskano już takie wyniki, które trudno będzie poprawić sprzętem i środkami obecnego wyposażenia wojsk. Możliwości zakładania zapór minowych sposobem ręcznym przedstawiono w tabelach 1 i 2. W minowaniu pospiesznym uzyskany postęp porównywalnie jest większy. Opracowano optymalne struktury pododdziałów minowania, zdolnych do zakładania pól minowych lądowymi ustawiaczami min i śmigłowcami. Możliwości oddziałów zaporowych przedstawiono w tabelach 3 i 4. Bez względu jednak na uzyskany postęp, minowanie jest możliwe wyłącznie na terenie zajmowanym przez wojska własne /minowanie bezpośrednie/, a czas założenia pola minowego wynosi od kilku godzin do kilkudziesięciu minut.

Największe perspektywy uzyskania lepszych efektów w walce z nieprzyjacielem za pomocą min stoją przed MZ, którego zasadniczą zaletą jest możliwość minowania terenu zajmowanego przez nieprzyjaciela /minowanie pośrednie/, a czas wykonania uderzenia minowego może być liczony w minutach, a nawet w sekundach. W odróżnieniu od innych sposobów minowania, w MZ nie ma znaczenia, czy miejsce tworzenia zapory minowej znajduje się pod ogniowym oddziaływaniem nieprzyjaciela, czy też nie, bo głównie minowanie to będzie stosowane na jego terenie, przy czym jego zaletą jest możliwość zaskoczenia nieprzyjaciela i stosowanie bez względu na porę roku i dnia.

Ze względu na krótki czas wykonania uderzenia minowego, MZ będzie efektywnym sposobem zamykania luk i wyrw w obronie, a także skutecznym przeciwdziałaniem nowoczesnym środkom wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych. Minowanie zdalne w porównaniu z innymi sposobami minowania ma takie właściwości bojowe, które stawiają go w rzędzie najbardziej efektywnych środków walki z bronią pancerną już na terenie nieprzyjaciela. Czas tego minowania, a więc możliwość szybkiego reagowania na sytuację, umożliwia wykorzystanie go jako środka odwodowego w systemie zapór minowych.

Tabela 1

Możliwość zakładania zapór minowych sposobem ręcznym bez styczności z nieprzyjacielem

Lp.	Wyszczególnienie	Przeciwpancerne pola minowe /km/		Przeciwpiechotne pola minowe /km/				Mieszane pola minowe /km/	
				o działaniu naciskowym		o działaniu naciągowym			
		5 - 6 h	10 h	5 - 6 h	10 h	5 - 6 h	10 h	5 - 6 h	10 h
1	Drużyna saperów	0,15 / 0,1	0,3 / 0,2	0,175 / 0,1	0,3 / 0,2	0,175 / 0,1	0,3 / 0,2	0,13 / 0,09	0,25 / 0,15
2	Pluton saperów	0,450 / 0,3	0,9 / 0,6	0,5 / 0,350	0,9 / 0,6	0,5 / 0,3	0,9 / 0,6	0,4 / 0,27	0,6 / 0,45
3	Kompania saperów bsap z BSap	1,3 / 0,9	2,5 / 1,8	1,5 / 1,0	2,7 / 1,85	1,5 / 0,9	2,7 / 1,85	1,2 / 0,85	1,8 / 1,35
4	Batalion saperów BSap	2,6 / 1,8	5,0 / 3,6	3,0 / 2,0	5,4 / 3,7	3,0 / 1,8	5,4 / 3,7	2,4 / 1,6	3,6 / 2,7

W liczniku - możliwości zakładania zapór w dzień, w mianowniku - w nocy.

Tabela 2

Możliwości zakładania zapór minowych sposobem ręcznym w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem

Lp.	Wyszczególnienie	Przeciwpancerne pola minowe /km/		Przeciwpiechotne pola minowe /km/				Mieszane pola minowe /km/	
				o działaniu naciskowym		o działaniu naciągowym			
		5 - 6 h	10 h	5 - 6 h	10 h	5 - 6 h	10 h	5 - 6 h	10 h
1	Drużyna saperów	0,1	0,15	0,1	0,15	-	-	0,05	0,1
2	Pluton saperów	0,3	0,45	0,3	0,45	-	-	0,15	0,3
3	Kompania saperów bsap z BSap	0,9	1,35	0,9	1,8	-	-	0,45	0,9
4	Batalion saperów BSap	1,8	2,7	1,8	2,7	-	-	0,9	1,8

Tabela 3

Możliwości oddziałów zaporowych[x]

Lp.	Wyszczególnienie	Liczba min ppanc /szt./			Długość założonego pola minowego /km/			Czas założenia /min/		Czas na ponowny załadunek jednostek minowania /min/
		jedna jednostka minowania	dwie jednostki minowania	trzy jednostki minowania	z jednej jednostki minowania	z dwóch jednostek minowania	z trzech jednostek minowania	jednej jednostki minowania	dwóch jednostek minowania	
1	plsap pz /pcz/	450	900	-	0,6	1,2	-	20	100	60
2	plmin bsap DZ /DPanc/	450	900	1350	0,6	1,2	1,8	20	100	60
3	kmin	1800	3600	5400	2,4	4,8	7,2	30	120	60
4	bmin	3600	7200	10800	4,8	9,6	14,4	40	140	60
5	plmin /plsap/ na trzech śmigłowcach Mi-8	660	1320	1980	0.85	1,7	2,55	3 - 5		

[x] Tabele 1, 2 i 3 opracowano na podstawie: "Norm operacyjnych wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego" - Inż. 468/81; s. 44 - 47.

Tabela 4

Możliwości oddziałów zaporowych pułku, dywizji, armii, frontu w minowaniu manewrowym[1]

Wyszczególnienie / OZap na szczeblu	Możliwości z jednej jm /km/	Możliwości z trzech /dwóch/[2] jm /km/	Szerokość pasa		Stosunek długości ppanc pola minowego do szerokości pasa		Możliwość zaminowania pasa natarcia[4]	
			natarcia /km/	obrony /km/	natarcia	obrony	z jednej jm	z trzech /dwóch/ jm
FRONTU	4,8-9,6[3]	14,4-28,8	do 500	500 i więcej	1:34,7 /1:17,35[3]/	1:34,7 /1:17,35[3]/	batalionu - brygady	brygady - dywizji
ARMII	4,8	14,4	80-100	150-200 i więcej	1:5,5 - 1:6,9	1:10,4 - 1:13,9	batalionu	brygady
DYWIZJI	0,6	1,8	10-20	30-45	1:5,5 - 1:11,1	1:16,7 - 1:1,25	dwóch plutonów	dwóch kompanii
PUŁKU	0,6	1,2	do 5	10-15	-	1:8,3 - 1:12,5	dwóch plutonów	jednej - dwóch kompanii

[1] Możliwości oddziałów zaporowych opracowano na podstawie: "Norm operacyjnych wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego" - Inż. 468/81; tab. 19; s. 47.

[2] Dwie jednostki minowania dla OZap pułku.

[3] W wypadku występowania w składzie wojsk inżynieryjnych frontu dwóch FBSap.

[4] Szerokość pasa natarcia: DZ, DPanc /RFN/ - 20, 30 km; BZ, BPanc - 10 - 15 km; bz i bcz - do 4 km /Kompendium sił zbrojnych państw NATO - zał. 12, Szt. Gen. 1200/85/; kz, kcz - 0,8 - 1,0 km; plz - 0,2 - 0,4 km /Vademecum o siłach lądowych państw NATO - Szt. Gen. 1136/83/.

Minowanie, jako główny element zapór inżynieryjnych zarówno w przeszłości, jak i obecnie, ma istotny wpływ na trwałość obrony, a głównie na utrzymanie bronionych pozycji. Rezultaty minowania w świetle doświadczeń wojennych przedstawiono w załączniku 2.

Proces i zakres minowania, a więc wykonania systemu zapór minowych /SZM/, będzie zależał od zamiaru prowadzenia walki, ilości użytych środków minersko-zaporowych oraz czasu i sił do jego budowy. Warunki te decydują o rozmiarach minowania. Obrona organizowania zawczasu daje możliwość optymalnego stosowania odpowiednich proporcji między minowaniem stałym a pospiesznym. Podczas doraźnie organizowanej orbony oraz odpierania przeciwuderzeń /kontrataków/ czas wydzielony na budowę SZM z zasady będzie zbyt krótki, by minowanie stałe było realizowane w pełni. W tej sytuacji główną rolę spełniać będzie minowanie pospieszne, jakkolwiek oddziaływanie nim na nieprzyjaciela jest możliwe dopiero w czasie walki obronnej. Oczywiste jest, że przełamanie obrony przez nieprzyjaciela jest znacznie łatwiejsze wówczas, gdy jest ona organizowana doraźnie, kiedy brak pasa przesłaniania, a nasycenie polami minowymi czołowych pozycji jest zbyt małe. W tej sytuacji najskuteczniejszym sposobem "zagęszczenia" przygotowywanego systemu zapór będzie MZ. Wynika to z właściwości bojowych MZ, a mianowicie z faktu, że minowanie w pierwszej fazie działań będzie realizowane na terenie nieprzyjaciela w zasięgu oddziaływania ogniowego WRiA, WL oraz WInż., co w istotny sposób wpłynie na dezorganizowanie zamierzonego ruchu nieprzyjaciela w kierunku pozycji obronnych, hamowanie tempa jego marszu, wymuszenie zatrzymania kolumn na czas wykonania przejść w polach minowych. Z kolei podczas przełamywania obrony przez nieprzyjaciela uderzenie minowe, ze względu na jego szybkość wykonania często z zaskoczenia, może zatrzymać lub opóźnić ruch nieprzyjaciela do przodu i to zazwyczaj w strefie najgęstszego ognia. Podczas forsowania minowaniem zdalnym można zablokować najdogodniejsze kierunki działania nieprzyjaciela do pokonania lub po pokonaniu przeszkody wodnej, a także odciąć część jego sił na własnym brzegu i pozbawić je komunikacji z siłami głównymi. W każdych jednak warunkach wykonanie uderzenia minowego

na nieprzyjaciela może go zatrzymać na pewien czas w ściśle określonym rejonie, co stworzy możliwość wykonania skutecznego uderzenia ogniowego.

Minowanie zdalne, w odróżnieniu od minowania pospiesznego, nie tylko uzupełnia SZM w czasie prowadzenia walki na rzeczywistych /ujawnionych/ kierunkach natarcia nieprzyjaciela, ale stanowi również ważny środek spotęgowania efektywności uderzeń WRiA oraz WL.

Ze względu na swoje właściwości bojowe MZ może mieć także zastosowanie w działaniach zaczepnych w celu tzw. izolowania pola walki lub blokowania określonych rejonów, a zwłaszcza utrudnienia nieprzyjacielowi wykonanie kontrataków i przeciwuderzeń. Minowanie zdalne można więc rozpatrywać jako sposób minowania przeznaczony do zwiększenia nasycenia polami minowymi SZM w działaniach obronnych lub jako samodzielny środek walki do uderzeń minowych, ułatwiających i podnoszących efektywność wykonywania uderzeń ogniowych w działaniach zaczepnych.

Na podkreślenie zasługuje przede wszystkim to, że MZ może odgrywać rolę tego środka minowania w SZM, który będzie miał decydujący wpływ na zaskoczenie, swobodę ruchu i manewru nieprzyjaciela. Celowe jest również uwzględnienie i innych właściwości, wyróżniających MZ. Do nich można przede wszystkim zaliczyć: możliwość zakładania rozległych pól minowych, co wprost proporcjonalnie do wielkości pola minowego powoduje stratę czasu na jego pokonanie przez nieprzyjaciela; możliwość manewrowania środkami minowania, a tym samym polami minowymi, zależnie od sytuacji na polu walki; możliwość szybkiego zakładania pól minowych; możliwość wykorzystania min kasetowych w różnych porach dnia i roku, w tym zimą w warunkach zamarzniętego gruntu; zapewnienie bezpieczeństwa wojskom własnym, szczególnie wykonującym minowanie. To wszystko pozwala stwierdzić, że MZ będzie spełniało rolę ofensywnego środka walki z bronią pancerną nieprzyjaciela.

Reasumując wyniki przeprowadzonej analizy co do roli minowania zdalnego w SZM, można stwierdzić, że:

- minowanie zdalne stwarza nowe możliwości ofensywnego oddziaływania zaporami minowymi na nieprzyjaciela i to nie tylko na terenie własnym, ale głównie na terenie przez niego zajmowanym;

- minowanie zdalne może być samodzielnym środkiem walki, przyczyniającym się do zadania strat w ludziach i sprzęcie oraz podnoszącym efektywność uderzeń ogniowych we wszystkich rodzajach działań bojowych;

- minowanie zdalne jako rodzaj i sposób minowania jest skutecznym środkiem nasycenia polami minowymi w obronie;

- minowanie zdalne użyte jako środek minowania stanowi nową jakość w zakładaniu pól minowych; łącząc efekty wynikające z zaskoczenia nieprzyjaciela, może ograniczyć swobodę ruchu i manewru jego wojsk, a nawet zdezorganizować zaplanowane działanie.

5. Wymogi taktyczno-operacyjne i techniczne w zakresie minowania zdalnego

Z poprzednich rozważań odnośnie roli i znaczenia MZ wynika, że zastosowanie tego rodzaju minowania w działaniach bojowych może znacznie skomplikować działania nieprzyjaciela - zwiększa się bowiem liczbę nie określonych przez niego trudnych sytuacji. Wynika to stąd, że nie będzie on w stanie wcześniej określić faktycznego czasu minowania i miejsca usytuowania zapór minowych w terenie, ani też ich wcześniej rozpoznać przed wykonaniem uderzenia minowego.

Realizacja zakładanych celów może być osiągnięta przez MZ w wyniku spełnienia określonych wymogów, odpowiadających właściwościom działań bojowych[x]. Nagłe i częste zmiany w sytuacji, przechodzenie z jednego rodzaju działań bojowych do drugiego, stawia wymóg stałej gotowości systemu MZ do działania. Osiągnięcie tego jest możliwe w zawczasu zorganizowanym systemie MZ i jego gotowości szybkiego działania w każ-

---

[x] W. Sawkin: Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki. MON 1974; s. 229.

dych warunkach i w każdej sytuacji. Jednocześnie system MZ powinna cechować wysoka mobilność, rozumiana jako zespół spełnianych przez ten system następujących wymogów:

1. Zdolność do szybkiego wykrywania i określania kierunku ruchu przede wszystkim broni pancernej nieprzyjaciela. Duża ruchliwość /właściwości trakcyjne/ współczesnej broni pancernej wymagają, by informacje uzyskiwano w czasie umożliwiającym podjęcie decyzji do wykonania uderzenia minowego.

2. Zdolność do wykonywania manewru i reagowania na nagłe zmiany sytuacji. Oznacza to konieczność zapewnienia możliwości wykonania manewru siłami i środkami na różne kierunki i cele oraz zdolność do wykonywania uderzeń minowych w dowolnym miejscu i czasie.

3. Sprawność dowodzenia MZ. Wymóg ten wyraża potrzebę szybkiego i sprawnego realizowania przez kompetentne organa planujące i realizujące MZ takich funkcji dowodzenia, jak: zbieranie i opracowywanie informacji dotyczących zastosowania MZ, podejmowanie decyzji oraz planowanie i organizowanie MZ. Realizację wymienionych funkcji dowodzenia powinna cechować realność, prostota, docenianie czasu oraz dążność do skuteczności wyników MZ. Sprawność dowodzenia można osiągnąć przez opracowanie zasad planowania, organizowania i prowadzenia MZ.

4. Łatwość kierowania MZ. Oznacza możliwość szybkiego i poprawnego reagowania sił i środków minujących na rozkazy przełożonych. Łatwość kierowania można osiągnąć przez niezawodny i sprawny system obiegu informacji, uproszczenie formy stawiania zadań.

5. Elastyczność MZ. Wymóg ten wyraża konieczność dokonywania zmian w planowaniu i organizowaniu MZ stosownie do rozwoju sytuacji na polu walki. Jednocześnie oznacza zdolność sił i środków minujących do wykonywania różnorodnych zapór minowych.

Minowanie zdalne powinno równocześnie spełniać ogólne - podstawowe - wymogi minowania, tj. masowość użycia narzutowych pól minowych, ści-

sie współdziałanie z ogniem oraz działaniem oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych i innych, a także ciągłość prowadzenia minowania.

System MZ jako środek walki powinien spełniać jednocześnie i inne wymogi natury technicznej, które celowo wydaje się zgrupować następująco: wymogi dotyczące systemu jako całości oraz samych kaset i min kasetowych /amunicji minowej/.

1. Wymogi dotyczące systemu MZ:

- zdolność prowadzenia MZ we wszystkich rodzajach walki i w każdych średnich warunkach fizyczno-geograficznych ZTDW;

- zdolność prowadzenia MZ ze środków ogniowych /uzbrojenia/, będących w wyposażeniu LWP, bez konieczności dokonywania w nich zmian konstrukcyjnych;

- zdolność wykonywania uderzeń minowych na cele powierzchniowe i punktowe, z podziałem na ruchome i stałe i to zarówno na głębokość ugrupowania taktycznego, jak też operacyjnego nieprzyjaciela;

- zdolność wykorzystania różnorodnych środków ogniowych jako nosicieli min stosownie do ich przeznaczenia w walce i zgodnie z parametrami taktyczno-techniczymi;

- zdolność wykonywania uderzeń minowych różnymi rodzajami min;

- łatwość w zapewnieniu odpowiedniej powierzchni i skutecznej gęstości minowania;

- żywotność zrozumiana jako zdolność zachowania gotowości bojowej w wyniku oddziaływania nieprzyjaciela.

2. Wymogi dotyczące kaset i min kasetowych:

- możliwość wykonania kaset i min przez przemysł PRL z materiałów dostępnych na rynku krajowym;

- możliwość regulowania czasu samolikwidacji min zawczasu i bezpośrednio na SO przed załadowaniem do nosiciela;

- zgodność zachowania jednakowych warunków bezpieczeństwa podczas przechowywania, transportowania i użycia, jak pozostałej amunicji do danego nosiciela;

- zgodność czasu przechowywania amunicji minowej /kaset/, jak pozostałej amunicji do danego nosiciela, tak w warunkach stacjonarnych, jak i polowych;

- jednolitość kompletowania jednostek ognia;

- możliwość użycia min w kasetach przeznaczonych do różnych środków minujących /nosicieli/;

- skuteczność działania min przy różnych szybkościach celu;

- skuteczność min przeciwpancernych do uszkadzania broni pancernej w stopniu eliminującym ją na pewien okres z walki i porażania jej załogi oraz min przeciwpiechotnych do porażenia pieszych;

- możliwość minowania terenu o gruntach różnej twardości i pokrytych roślinnością;

- możliwość stosowania min różnego rodzaju;

- możliwość stosowania różnorodnych zapalników: wieloimpulsowych, niekontaktowych i innych;

- odporność na wybuch sąsiednich min, krótkotrwałe działanie wysokich temperatur i ciśnienia;

- odporność na działanie wody do głębokości uniemożliwiającej pokonanie przeszkód wodnych w bród /do 1,5 m/;

- wrażliwość na próby rozbrajania i usuwania miny z miejsca jej ustawienia;

- zdolność do samolikwidacji min po określonym czasie /od kilku do kilkudziesięciu godzin/ oraz natychmiastowe w wyniku uszkodzenia miny;

- zdolność do długotrwałego zachowania gotowości bojowej min w polu minowym w warunkach klimatycznych ZTDW;

- możliwość stosowania malowania maskującego min do pory roku i warunków klimatycznych.

Przedstawione wymogi operacyjno-taktyczne i techniczne MZ stanowią swego rodzaju próbę pewnych założeń bądź uogólnień, niezbędnych do rozpatrywania kolejnych zagadnień. Jednocześnie należy podkreślić, że dla potrzeb instytutów technicznych i konstruktorów wymogi techniczne są opracowane bardziej szczegółowo, ze ścisłym określeniem konkretnych parametrów[x].

WNIOSKI

Przedstawione w rozdziale pierwszym wyniki badań pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Głównym celem stosowania MZ w działaniach bojowych będzie prowadzenie ofensywnej walki ze zgrupowaniami pancernymi nieprzyjaciela w celu powstrzymania ruchu i ograniczenia manewru, szczególnie na jego terenie. Do celów szczegółowych można zaliczyć: podniesienie efektywności wykonywanych uderzeń ogniowych w niszczeniu sprzętu bojowego, a zwłaszcza czołgów nieprzyjaciela; zamknięcie luk w ugrupowaniu wojsk własnych; zwiększenie nasycenia zaporami minowymi odpowiednich rejonów i rubieży; uzyskiwanie przewagi czasowej nad nieprzyjacielem przez zmuszanie go do pokonywania zapór minowych.

2. Minowanie zdalne może zająć ważne miejsce w walce z bronią pancerną, umożliwiając zaskakujące użycie zapór minowych w dowolnym miejscu i czasie. Może być wykonywane w rejonach ześrodkowania /wyjściowych/ nieprzyjaciela, bezpośrednio przed jego podejściem /minowanie blokujące/ do rubieży styczności wojsk lub na ugrupowanie nacierającego nieprzyjaciela. Możliwość wykorzystania do MZ WRiA, WL oraz WInż.

---

[x] Opracowano na podstawie: Jedinyje taktiko-tiechniczeskije trebowanija na sistiemy distancjonnogo minirowanija, zatwierdzone przez WNTS - protokół nr 30 z 1984.11.01.

różnych szczebli dowodzenia wskazuje, iż minowanie to stanie się powszechne.

3. Rola MZ w walce polegać będzie przede wszystkim na wykorywaniu uderzeń minowych z zaskoczenia na cele znajdujące się na terenie zajmowanym przez nieprzyjaciela, gdzie zakładane pole minowe wysunięte do przodu pogłębi dotychczas stosowany system zapór minowych.

Ofensywność i szybkość stosowania MZ w toku walki pozwoli na zwiększenie nasycenia zaporami minowymi na zasięg donośności środków minujących. Jego nowa jakość wynika z aktywnego minowania w odróżnieniu od dotychczas stosowanych sposobów minowania pasywnego, gdzie miny często biernie wyczekiwały celu, stąd nie zawsze przynosiły pożądane efekty.

4. Minowanie zdalne w walce powinno spełniać szereg wymogów, z których głównymi są: zdolność systemu do samodzielnego działania we wszystkich rodzajach walki w warunkach fizyczno-geograficznych ZTDW; zdolność wykorzystania istniejących środków ogniowych jako nosicieli min stosownie do ich przeznaczenia i parametrów taktyczno-technicznych; skuteczność zwalczania broni pancernej nieprzyjaciela; łatwość zapewnienia odpowiedniej powierzchni i skutecznej gęstości minowania; możliwość stosowania różnorodnych min i zapalników; zapewnienie bezpieczeństwa obsługom środków minowania zdalnego.

Rozdział 2

OCENA WARUNKÓW, CELOWOŚCI I MOŻLIWOŚCI PROWADZENIA MINOWANIA ZDALNEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH

W poprzednim rozdziale minowaniu zdalnemu postawiono określone wymogi taktyczno-operacyjne i techniczne, które wymagają konfrontacji z warunkami przyszłego pola walki w celu sprecyzowania możliwości jego stosowania i przewidywanych efektów. W związku z tym można postawić pytanie: jak warunki pola walki mogą determinować i wpływać na celowość i możliwość stosowania MZ w działaniach bojowych?

W rozważaniach przyjęto założenie, że minowanie zdalne może być stosowane w działaniach bojowych prowadzonych w warunkach użycia lub bez użycia broni jądrowej. W obu tych przypadkach główną rolę w walce i operacji będą odgrywać wojska pancerne i zmechanizowane, przeciwko którym będzie stosowane minowanie zdalne. Ponadto istotne znaczenie w wykorzystaniu w działaniach bojowych środków walki będą miały warunki terenowe i klimatyczne teatru działań wojennych /TDW/.

Określenie wpływu tych warunków i czynników ułatwi wykorzystanie MZ w walce z bronią pancerną nieprzyjaciela.

1. Celowość zastosowania minowania zdalnego w działaniach bojowych prowadzonych w warunkach działań konwencjonalnych i z użyciem broni jądrowej

Celowość zastosowania minowania zdalnego w walce z bronią pancerną w warunkach działań konwencjonalnych

Nieprzerwane dążenie do systematycznego wyposażania wojsk w nowe

środki oraz nieustanne doskonalenie już posiadanych czyni współczesne działania bojowe dynamicznymi, rozwijającymi się w szybkim tempie, w warunkach zazwyczaj szybko zmieniającej się sytuacji. Współczesne głębokie operacje określa się nawet jako operacje "przestrzenne" lub "wszechogarniające"[x], a jednocześnie "zakłada się konieczność tworzenia dodatkowego frontu walki w głębi ugrupowania przeciwnika"[xx]. Tym dodatkowym frontem walki będą desanty powietrzne /taktyczne i operacyjne/, a na kierunku nadmorskim - desanty morskie oraz, a może głównie, operacyjne grupy manewrowe /OGM/ i oddziały wydzielone /OW/. Uznać jednak należy, że główną siłą uderzeniową wojsk lądowych, poza bronią jądrową, pozostaje broń pancerna. Współczesne natarcie jest bardziej niż kiedykolwiek natarciem pancernym[xxx]. Znajduje to potwierdzenie w analizie rozwoju wojsk pancernych po II wojnie światowej, kiedy to nastąpił wzrost nie tylko jakościowy, lecz i ilościowy sprzętu. Według etatu armii amerykańskiej do grudnia 1946 r. w dywizji pancernej było 195 czołgów średnich, po grudniu 216, a wg etatu z lat 1956-58 - 306 czołgów[xxxx]. Obecnie amerykańska dywizja pancerna typu "86" ma w uzbrojeniu 348 czołgów średnich M-1[xxxxx].

Z powyższych rozważań wynika, że nie umniejszając roli broni masowego rażenia, a w działaniach konwencjonalnych - nowoczesnych systemów rozpoznawczo-uderzeniowych i broni dużej celności, broń pancerna nie utraciła swego znaczenia i jest zdolna do wykonywania głębokich uderzeń, prowadzenia działań w wysokim tempie i zapewnienia wykorzystania wyników własnych uderzeń ogniowych, a w warunkach działań z użyciem broni masowego rażenia - również skutków własnych uderzeń jądrowych.

---

[x] K. Nożko: Hipotetyczne kierunki zmian w prowadzeniu działań zaczepnych. Myśl Wojskowa nr 12/78; s. 43 - 51.

[xx] A. Prokop: Zeszyty Naukowe nr 2/84; s. 29.

[xxx] J. Kaczmarek: Uderzenie i ogień. MON 1973; s. 177.

[xxxx] W. Sawkin: Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki. MON 1974; s. 238.

[xxxxx] Kompedium SZ państw NATO - Szt. Gen. 1200/85. Warszawa 1985; s. 59.

Można zatem sformułować tezę, że skuteczne zwalczanie broni pancernej nieprzyjaciela - pobicie /rozgromienie/ jego zgrupowań uderzeniowych - stanowi obecnie i będzie stanowić w przyszłości czynnik decydujący o powodzeniu w walce i operacji. Tym większe ma to znaczenie, że w skład wojsk pancernych wchodzą coraz doskonalsze konstrukcje, których zwalczanie staje się trudniejsze. Na przykład, amerykański czołg M-1 przewyższa czołg M-60 następującymi wskaźnikami: 2-krotną niezawodnością w eksploatacji; o 75% większą manewrowością; o 45% większą prędkością jazdy i o 20% zmniejszonymi wymiarami[x].

Powszechna świadomość o znaczeniu broni pancernej inspiruje specjalistów wojskowych zarówno u nas, jak i na zachodzie do ciągłych poszukiwań nowych środków i sposobów walki z tą bronią. Jak wykazują dotychczasowe doświadczenia, największe efekty uzyskuje się stosując kompleksowo cały arsenał środków przeciwpancernych, zaliczając do nich również zapory minowe.

Zapory minowe, stosowane w II wojnie światowej i obecnie, zwane popularnie zaporami klasycznymi, osiągnęły granicę możliwości pod względem czasu i sposobów minowania oraz uzyskiwania efektów, co między innymi wykazano w rozdziale 1. Z powyższego wynika konieczność wprowadzenia w wyposażenie wojsk bardziej nowoczesnych min kasetowych i środków zdolnych do szybkiego, a często i z zaskoczenia, zakładania rozległych pól minowych na dużej powierzchni terenu, które będą w stanie skutecznie zatrzymać ruch nieprzyjaciela, ograniczyć jego manewrowość i sprzyjać ogniowemu porażeniu jego głównych zgrupowań uderzeniowych oraz izolować pole walki od dopływu odwodów i zaopatrzenia z głębi. Oznacza to, że posiadanie efektywnego środka walki z bronią pancerną nieprzyjaciela na podejściach do rejonu działań bojowych w dużej mierze może się przyczynić do rozbicia sił walczących przed i na rubieży starcia. Taką rolę do tej pory spełniały głównie wojska rakietowe i artyleria

---

[x] WPT 5/76; s. 43 - 44.

oraz lotnictwo. Okazuje się jednak, że często lepsze rezultaty można osiągać przez minowanie zdalne. W uzasadnieniu tego stwierdzenia można podać wyniki badań prowadzonych w Katedrze Taktyki Wojsk Rakietowych i Artylerii ASG WP, opublikowanych w "Zeszytach Naukowych". Udowodniono tam, że ".... powszechne upancernienie współczesnych wojsk oraz ich użycie w sposób rozśrodkowany powoduje, że skuteczność i ekonomiczność ognia artylerii prowadzonej za pomocą pocisków odłamkowo-burzących - przy zastosowaniu obowiązujących metod prowadzenia ognia - jest problematyczne"[x]. W uzasadnieniu podano, że "zniszczenie jednego czołgu będzie wymagać zużycia średnio 476 pocisków"; i dalej "... przy założeniu, że jeśli w jednym pocisku znajdować się będzie 5 min przeciwpancernych, wówczas do zniszczenia jednego czołgu zużyje się tylko od 10 do 15 pocisków"[xx]. Przedstawione porównanie świadczy o znacznej efektywności MZ, w związku z czym może być ono rozpatrywane jako jeden z czynników zwiększenia skuteczności ognia artylerii.

Celowość zastosowania minowania zdalnego w warunkach użycia broni jądrowej

Współczesne działania bojowe są rozpatrywane z reguły z możliwością ewentualnego użycia broni jądrowej. "Wyposażenie wojsk w broń jądrową oraz różnorodne skutki rażące tej broni umożliwiają wykonanie za jej pomocą każdego zadania taktycznego, operacyjnego i strategicznego"[xxx]. Ze względu na moc rażenia i zasięg, różnorodność środków przenoszenia oraz liczbę ładunków jądrowych, broń jądrowa ma decydujący wpływ na przebieg operacji i walki. Również najnowsze konstrukcje konwencjonalnych środków walki takich, jak bomby paliwowo-powietrzne, supernapalm i bomby /pociski/ kasetowe wyposażone w urządzenia celnego rażenia przybliżają

---

[x] W. Nowacki: Zeszyty Naukowe nr 2/84; s. 38.

[xx] Tamże; s. 38.

[xxx] Tamże; s. 30.

ich skuteczność do skuteczności rażenia broni jądrowej małej mocy. Ocenia się, że bronią jądrową można dokonać wyłomu w każdej rubieży obronnej, zniszczyć lub obezwładnić każde zgrupowanie wojsk i w ślad za uderzeniami jądrowymi wprowadzić zgrupowania pancerne w celu uzyskania powodzenia w walce i operacji.

W wyniku uderzeń jądrowych nieprzyjaciela na wojska i obiekty zazwyczaj powstaną luki i otwarte skrzydła w ugrupowaniu operacyjnym /bojowym/, których szybkie zamknięcie wymagać będzie stworzenia nowej "bariery" przeciwpancernej. Zamknięcie luk i otwartych skrzydeł będzie możliwe przez wykorzystanie w tych rejonach odpowiednich sił i środków ogniowych wojsk oraz zastosowanie zapór minowych.

Wielkość wyłomów /w km/ w ugrupowaniu wojsk po wykonaniu powietrznych wybuchów jądrowych ilustruje tabela 5.

Tabela 5

Moc wybuchów /kt/ / Siły i środki obrony	1	5	10	30	50
Żołnierze w odkrytych obiektach fortyfikacyjnych	1,1	1,62	2,7	4,2	5,0
Żołnierze w BWP	0,86	1,06	1,18	1,5	1,76
Artyleria ppanc	0,6	1,0	1,3	1,86	2,2
Czołgi	0,42	0,72	0,9	1,3	1,54
Pole minowe z min ppanc nieodpornych na działanie fali uderzeniowej	0,34	0,58	0,74	1,06	1,26
Pole minowe z min ppanc odpornych na działanie fali uderzeniowej	0,14	0,24	0,3	0,44	0,52

Z przedstawionych w tabeli 5 danych wynika, że porównywalne nawet z czołgiem, najbardziej są odporne na wybuch jądrowy miny przeciwpancerne i tam, gdzie będą ustawione, będzie najmniejszy wyłom w pasie działania wojsk. Potwierdza to konieczność budowy systemu zapór minowych zarówno w natarciu na kierunkach przeciwuderzeń nieprzyjaciela, jak i w obronie, co podkreśla zalety stosowania minowania manewrowego oraz celowość użycia środków minowania zdalnego do szybkiego zamknięcia wyłomów w ugrupowaniu wojsk. Dlatego też minowanie zdalne powinna cechować stała gotowość do użycia zależnie od wytworzonej sytuacji.

Użycie broni jądrowej charakteryzuje przede wszystkim powstanie rozległych stref zniszczeń, zawałów i pożarów, mogących znacznie utrudnić manewr wojsk, a zwłaszcza ich wyjście do wyznaczonych rejonów w celu zamknięcia zaistniałych luk w ugrupowaniu wojsk. Dotyczyć to może zarówno ruchu oddziałów /ZT/, OPpanc i OZap, a niekiedy innych sił, wyznaczonych do zamykania zagrożonych kierunków. W tej sytuacji, do czasu podejścia wojsk na odpowiednie rubieże, najskuteczniejsze mogą być środki MZ, zdolne założyć narzutowe pola minowe bez wchodzenia w styczność z nieprzyjacielem /w teren skażony/, powodując okresowe hamowanie jego manewru związane z pokonywaniem zapór.

W wyniku uderzeń jądrowych nieprzyjaciela może być również zniszczona lub obezwładniona część sił wykonujących minowanie i ich systemów dowodzenia, co przy ograniczonej liczbie jego wykonawców w znacznym stopniu utrudniałoby odtworzenie naruszonego systemu zapór minowych. Dlatego wprowadzenie środków MZ do różnych rodzajów wojsk /sił zbrojnych/ stwarza większe prawdopodobieństwo jego wykorzystania w walce i operacji. Dysponując bowiem większą liczbą wykonawców, nawet przy poniesionych stratach niektóre z nich będą w stanie wykonać MZ.

Z powyższych rozważań wynika, że główny wysiłek w stosowaniu MZ powinien być skupiony przede wszystkim na zgrupowania pancerne nieprzyjaciela zarówno w warunkach użycia, jak i bez użycia BMR. Efektywność tego minowania polega na niszczeniu bojowych środków walki nieprzyjacie-

la oraz hamowaniu swobody jego ruchu i manewru.

Środki MZ ze względu na swe walory, a zwłaszcza możliwości szybkiego i zaskakującego minowania na odległość, mogą być zasadniczym środkiem powstrzymującym ruch nieprzyjaciela głównie tam, gdzie działanie innych sił, z uwagi na strefy zniszczeń po wybuchach jądrowych, może utrudnić wyjście wojsk w zagrożone rejony /wyłomy/.

Celowość stosowania minowania zdalnego w działaniach bojowych wynika również, a może przede wszystkim, z przewidywanej efektywności bojowej, jaką te środki powodują i to zarówno z punktu widzenia bezpośredniego niszczenia sprzętu bojowego, jak też znacznego ograniczenia swobody ruchu i manewru wojsk. Ma to tym większe znaczenie, że obecnie wykorzystywane środki ogniowe nie zawsze mogą przynieść pożądane efekty w walce z bronią pancerną. Dlatego zagadnienia te znalazły swoje miejsce w kolejnym punkcie tego rozdziału.

2. Przewidywana efektywność bojowa minowania zdalnego

Celem tego zagadnienia jest określenie efektywności minowania zdalnego w działaniach bojowych w całokształcie warunków i czynników rzutujących na działanie wojsk na współczesnym polu walki, z uwzględnieniem wyników dotychczas prowadzonych rozważań.

Badania efektywności minowania zdalnego celowo jest rozpatrywać na tle efektywności minowania klasycznego i wykorzystywanych ogniowych środków walki jako podstawowych elementów porażenia ogniowego nieprzyjaciela, przy czym nie chodzi tu tylko o efektywność minowania zdalnego jako "samodzielnego" środka walki, ale głównie jako środka walki ściśle współdziałającego z innymi środkami rażenia w celu kumulacji efektów uderzeń minowych i ogniowych.

Rozpatrując ten problem, wydaje się celowo określić pojęcie efektywności. Zgodnie ze stosowaną terminologią często przyjmuje się, że "Efektywność = skutek, dodatnia cecha działań /ocena/ dających jakiś oceniany

pozytywnie wynik bez względu na to, czy był on zamierzony, czy nie zamierzony..."[x]. Termin efektywności jest stosowany w wielu dziedzinach naukowych, szczególnie często jest używany w ekonomice. Sposób posługiwania się słowem efektywność w języku wojskowym "jest z jednej strony podobny do tych sposobów, które są charakterystyczne np. dla języka ekonomii /efektywność - opłacalność/, z drugiej jednak zawiera pewną specyfikę znaczeniową, która zbliża go do stosowanego w badaniach operacyjnych pojęcia użyteczności"[xx].

W literaturze często można się spotkać również z pojęciem skuteczności, które jest stawiane na równi z efektywnością. Niekiedy oba te pojęcia są stosowane zamiennie, co nie wydaje się właściwe. W tym względzie należałoby wyjaśnić "... jaki jest stosunek pojęcia efektywności do pojęcia skuteczności, więc czy efektywność jest poszczególnym przypadkiem skuteczności, czy nie - bo jeżeli skuteczność to jest tylko stopień osiągnięcia celu, natomiast do skuteczności nie wchodzą skutki pożyteczne, lecz przez cel nie przewidziane, w takim razie efektywność nie jest poszczególnym przypadkiem skuteczności, gdyż efektywność dotyczy przecież nie tylko zamierzonych efektów, ale w ogóle tych, które wypadły w konsekwencji, niezależnie od tego czy je kto zamierzył, czy nie zamierzył, o ile tylko wypadły pozytywnie, a nie negatywnie"[xxx].

Z powyższych sformułowań jednoznacznie wynika, że w odniesieniu do zapór inżynieryjnych, a w tym również do minowania zdalnego, można przyjmować pojęcie efektywności, bowiem będą to pożyteczne skutki tego minowania. Efekty MZ można wyrazić:

-w stratach wozów bojowych nieprzyjaciela na narzutowych polach minowych;

---

[x] T. Pszczółkowski: Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Ossolineum 1978; s. 60.

[xx] S. J. Sokołowski: Analiza logiczna pragmatycznego pojęcia efektywności. Studium metodologiczne. Warszawa 1967; s. 32.

[xxx] T. Kotarbiński: Problemy efektywności badań naukowych. Materiały sympozjum naukoznawczego 26.11.1970. Warszawa 1971 WAP; s. 79.

- czasem zatrzymania broni pancernej nieprzyjaciela, czyli hamowaniem ruchu i manewru;

- stopniem zwiększenia skuteczności użycia WRiA oraz innych środków ogniowych, wykorzystujących amunicję minową.

Wymierne zobrazowanie efektywności w postaci liczb i wykresów będzie możliwe tylko w niektórych dziedzinach, pozostałe zostaną przedstawione opisowo.

Straty wozów bojowych nieprzyjaciela na narzutowych polach minowych

Prawdopodobieństwo /P/ rażenia celu /wozu bojowego/ jest uwarunkowane gęstością pól minowych[x] na określonej powierzchni minowania, rodzajem tych pól i typem stosowanych min. Zgodnie z wynikami badań teoretycznych, zweryfikowanych na poligonach, uznaje się, że pole minowe spełnia swoją rolę /przynosi odpowiednie skutki/, jeżeli prawdopodobieństwo rażenia celu /P/ wynosi nie mniej niż 0,7. Jednocześnie udowodniono, aby uzyskać /P/ zbliżone do 1,0, należy nieproporcjonalnie dużo zużyć min w stosunku do przyrostu stopnia rażenia celu.

W klasycznych przeciwpancernych polach minowych prawdopodobieństwo rażenia czołgów przedstawia tabela 6.

Tabela 6

Prawdopodobieństwo rażenia czołgów na polu minowym[xx]

Typ min	Gęstość pola minowego				
	300	400	500	750	1000
Przeciwgąsienicowe	-	-	0,6	0,72	0,84
Przeciwdenne	0,68	0,78	-	-	-

[x] Gęstość pola minowego, to liczba min ustawionych w polu minowym długości jednego kilometra. Zabezpieczenie inżynieryjne walki /pułk, dywizja/ - Inż. 241/69; s. 90.

[xx] Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych - Inż. 367/73; s. 315.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że prawdopodobieństwo rażenia dotyczy przede wszystkim wozów bojowych, które na polu minowym znajdują się w pierwszej linii bojowej, albo inaczej mówiąc wozów bojowych, które będą pokonywały pole minowe w pierwszej kolejności, mając na względzie to, że i pozostałe wozy podczas jego przekraczania również mogą być uszkodzone. Mając to na uwadze, nacierające wojska, po najechaniu pierwszego /pierwszych/ wozu bojowego na minę, będą zazwyczaj obchodziły zapory minowe, a w wypadkach niemożliwości obejścia - rozpoznają je, a następnie wykonują w nich przejścia samodzielnie lub przy pomocy wojsk inżynieryjnych, wykorzystując do tego różnorodne środki.

Rozpatrując prawdopodobieństwo rażenia wozów bojowych minowaniem zdalnym, można przyjąć, podobnie jak w minowaniu klasycznym, że /P/ rażenia będzie zależało od gęstości pola minowego, uwarunkowanej rodzajem środka przenoszenia, wykonującego uderzenie minowe, oraz skutecznością min kasetowych.

W WITI przeprowadzono doświadczenia, w których wyniku określono uzyskiwaną gęstość pola minowego z min narzutowych powierzchniowych /MNP/ i min narzutowych gruntowych /MNG/[x].

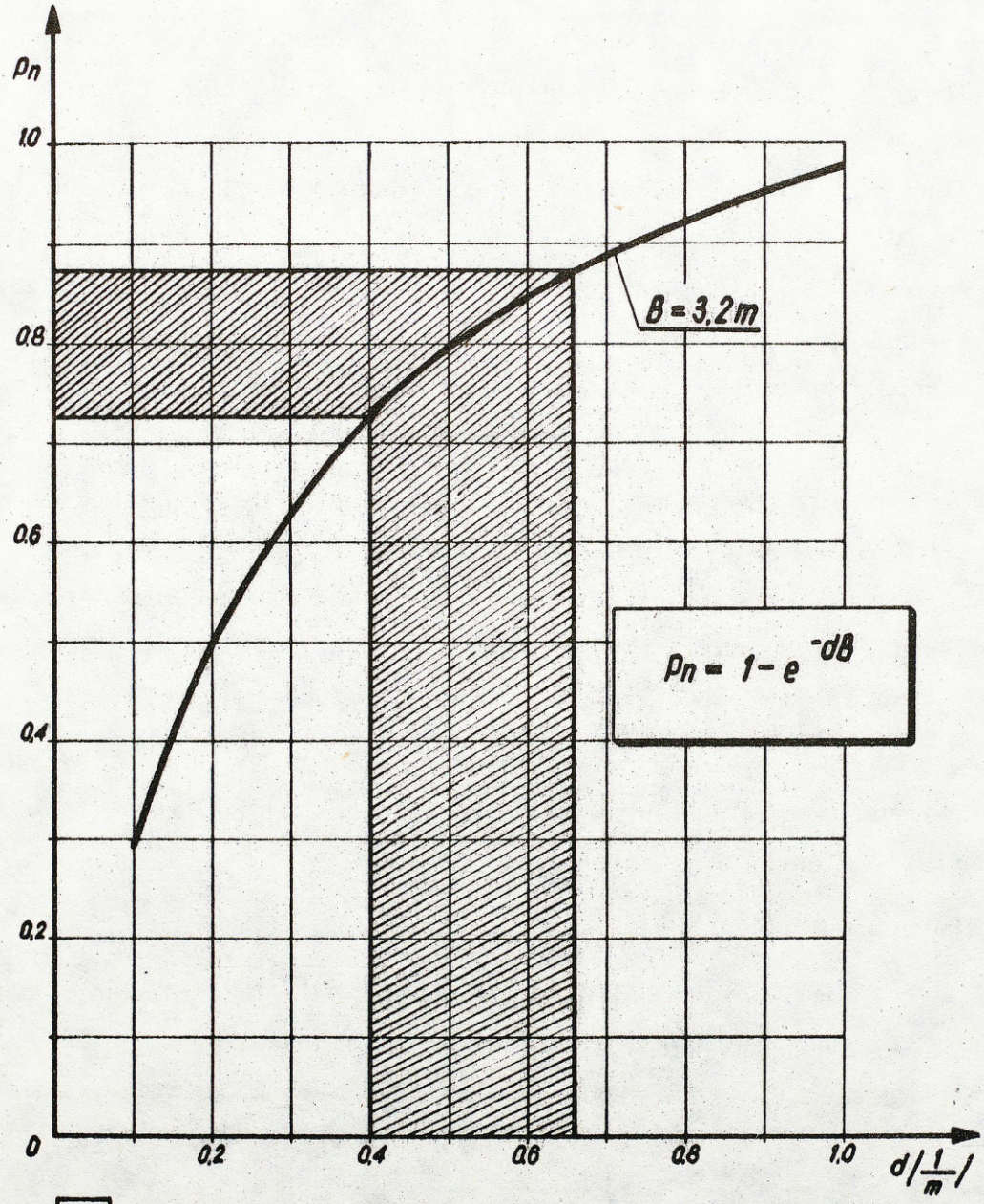
Badania te wykazały, że:

- wyrzutnia rakietowa BM-21 wystrzeliwuje 200 MNP, zakładając pole minowe o wymiarach 300x200 m, a salwą 6 wyrzutni /bateria/ - 1200 MNP, zakładając pole minowe o wymiarach 1200x300 m. W przeliczeniu powierzchni minowania do liczby min gęstość pola minowego wynosi 0,67 miny na 1 m:

- wyrzutnią saperską WRBZ będzie się wystrzeliwać 120 MNP, zakładając pole minowe o wymiarach 300x200 m, a salwą 6 wyrzutni - 720 MNP, zakładając pole minowe o wymiarach 1200x300 m. W przeliczeniu powierzchni minowania do liczby założonych min gęstość pola minowego wyniesie 0,4 miny na 1 m;

---

[x] Pismo WITI do ASG WP, nr 0296 z 1985.05.08, kancelaria WWL ASG WP.



▭ - Zakres systemów minowania zdalnego;

Pn - prawdopodobieństwo najechania; d - gęstość pola minowego na 1m szerokości pola; B - szerokość czołgu

Rys. 5. Prawdopodobieństwo najechania czołgiem na minę

- śmigłowcem Mi-2 w jednym przelocie ustawia się 180 MNP lub 120 MNG. Podczas badań narzutowe pola minowe zakładano trzema śmigłowcami w trzech rzędach. Z 360 min MNG założono pole minowe o wymiarach 900x120 m, w którym odległość między minami wynosiła średnio 7,5 m, a z 450 min MNP - o wymiarach 1250x120 m. W obu wypadkach w przeliczeniu powierzchni minowania do liczby założonych min uzyskano gęstość pola minowego 0,4 miny na 1 m.

Uzyskana w ten sposób gęstość pola minowego stanowiła podstawę do obliczenia prawdopodobieństwa rażenia broni pancernej minami kasetowymi.

Do obliczenia prawdopodobieństwa rażenia zastosowano wzór:

$$Pn = 1 - e^{-dB},$$

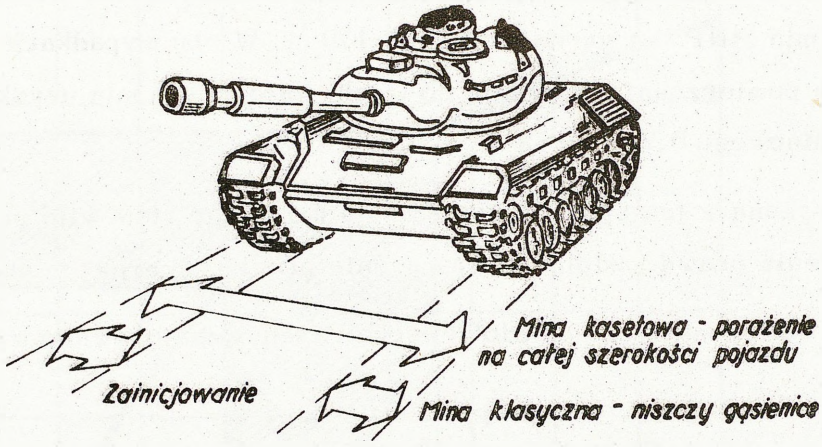
gdzie: Pn - prawdopodobieństwo najechania czołgiem na minę,
d - gęstość pola minowego na 1 m $/\frac{1}{m}/$,
B - szerokość czołgu /m/.

Wyniki obliczeń pozwalają stwierdzić, że Pn dla BM-21 wynosi 0,88, a dla wyrzutni saperskiej i śmigłowca 0,72, co przedstawiono na rys. 5. We wszystkich trzech wypadkach prawdopodobieństwo rażenia celu wynosi nie mniej niż 0,7, co oznacza, że narzutowe pola minowe zakładane tymi środkami spełniają stawiane wymagania.

Badania prowadzone na Zachodzie co do skuteczności minowania zdalnego potwierdzają uzyskane wyniki przez WITI. Uważa się tam, że pole minowe o gęstości 0,2 miny na 1 m /mina AT-2 RFN/ spowoduje zniszczenie lub uszkodzenie 65% /P = 0,65/ pojazdów[x].

Stosunek liczby potrzebnych min klasycznych /tabela 6/ do liczby min kasetowych wykazuje, że aby uzyskać takie samo prawdopodobieństwo rażenia celu można użyć znacznie mniej min kasetowych. Wynika to z faktu, że miny klasyczne /najbardziej rozpowszechnione - przeciwgąsienicowe/ działają na nieznaczną część wozu bojowego /gąsienice/ w stosunku do min kasetowych, które z reguły mają zapalnik bezkontaktowy, inicjujący

[x] WPZ 5/81: s. 37.



Rys. 6. Zasada i skutki działania miny narzutowej w porównaniu do miny klasycznej

Działanie na gąsienice	Działanie na kadłub
Unieruchomienie: - zniszczone gąsienice; - zniszczone koła i zawieszenie; - mimo wstrząsu załoga częściowo zdolna do walki; - naruszone możliwości ogniowe; - możliwa naprawa w warunkach polowych	Zniszczenie czołgu: - przebicie dna czołgu; - poważne zniszczenia wewnętrzne od podmuchu i odłamków; - obezwładnienie załogi czołgu; - naprawa - jeżeli w ogóle możliwa - w warsztacie

wybuch miny pod całą powierzchnią /dnem i gąsienicami/ wozu bojowego wskutek zakłóceń pola magnetycznego, spowodowanych zbliżaniem się ciężkiego obiektu metalowego.

Zasadę i skutki działania miny kasetowej w porównaniu do miny klasycznej przedstawiono na rys. 6.

Rozpatrywane prawdopodobieństwo rażenia wozów bojowych na narzutowych polach minowych jest wskaźnikiem teoretycznym, który niewątpliwie należy zweryfikować na poligonach, w warunkach zbliżonych do realnego pola walki, stosując konkretną amunicję minową i wozy bojowe.

Czas zatrzymania nieprzyjaciela na polu minowym

Minowanie zdalne, ogólnie rzecz biorąc, może być zastosowane przed frontem działania nieprzyjaciela oraz bezpośrednio na jego wojska.

Przez minowanie zdalne prowadzone przed frontem działania nieprzyjaciela, w niniejszej pracy, rozumie się tzw. "minowanie blokujące", utrudniające nieprzyjacielowi swobodę ruchu i manewru, tj. przekroczenie lub zajęcie odpowiednich rejonów, rubieży, terenu bądź obiektów w czasie marszu i podchodzenia jego wojsk, głównie zaś zgrupowań uderzeniowych przeznaczonych do przełamania obrony bądź wykonania przeciwuderzenia.

Przez minowanie zdalne wykonane bezpośrednio "na wojska" rozumie się uderzenie minowe na pododdziały i oddziały /związki taktyczne/ będące w rejonach ześrodkowania lub wyjściowych, w czasie marszu, w czasie rozwijania się do natarcia oraz w czasie prowadzonego natarcia. Minowanie bezpośrednie na wojska może być stosowane wówczas, gdy nieprzyjaciel zajmuje położenie stacjonarne lub jest w ruchu.

Minowanie zdalne przed frontem działania nieprzyjaciela w prawdopodobieństwie rażenia celu będzie podobne do minowania klasycznego, kiedy to miny będą oczekiwały na cel i będzie ono stosowane głównie na terenie zajętym przez nieprzyjaciela. Podczas takiego minowania wzrośnie efek-

tywność zapór ze względu na możliwość zaskoczenia nieprzyjaciela co do miejsca i czasu założenia narzutowych pól minowych.

Wynika to z tego, że wykonujący uderzenie minowe ma możliwość wyboru rubieży /rejonu/ wykonania uderzenia tuż przed podejściem wojsk nieprzyjaciela, co z kolei utrudni wcześniejsze rozpoznanie utworzonych zapór w terenie.

Efektywność minowania zdalnego wzrośnie radykalnie podczas wykonania uderzenia minowego bezpośrednio na wojska nieprzyjaciela. W takiej sytuacji będą one jakby obłożone /osaczone/ minami, a każdy wóz bojowy nieprzyjaciela, dążący samodzielnie do opuszczenia narzutowego pola minowego, znajdzie się jakby "w pierwszej linii". Wyjście z obszaru zaminowanego poszczególnych wozów bojowych będzie wymagać rozpoznania zapór minowych i wykonania przejść, co znacznie wydłuży czas wykonania zadania, który we współczesnych warunkach ma istotne znaczenie ze względu na powstałe stąd konsekwencje w wykorzystaniu związków taktycznych w walce i operacji.

Chodzi bowiem o to, że: "Walka o czas już obecnie staje się w coraz większym stopniu kategorią operacyjnej przewagi nad przeciwnikiem"[x]. W porównaniu z dotychczas stosowanymi klasycznymi polami minowymi mamy do czynienia ze znacznym zyskiem czasowym. Wynika to z porównania szeregu charakterystycznych czynników: głębokość pola minowego z min klasycznych wynosi 40 - 100 m, z min kasetowych 120 - 300 m; usytuowanie pól minowych z min klasycznych - zazwyczaj dość schematyczne, np. w ramach ugrupowania obronnego w zasadzie przed punktami oporu, na skrzydłach i w lukach, z min kasetowych - w dowolnym miejscu ugrupowania nieprzyjaciela; zaskoczenie narzutowymi polami minowymi - bardzo duże, klasycznymi - trudne do osiągnięcia; czas założenia klasycznych pól minowych - zbyt długi, narzutowych z min kasetowych bardzo krótki, pozwalający na intensywne i wielokrotne minowanie tego samego terenu

---

[x] K. Nożko: Hipotetyczne kierunki zmian w prowadzeniu działań bojowych Myśl Wojskowa 12/78; s. 49.

oraz zaskoczenie nieprzyjaciela co do czasu i miejsca założenia narzutowych pól minowych.

Przedstawione czynniki wpływają na sposób i czas wykonania przejść w polach minowych, który jest jednym ze składników ogólnego czasu pokonywania zapory. Obecne wyposażenie wojsk w środki torujące pozwala na wykonanie przejść w polach minowych klasycznych o głębokości do 100 m w następującym czasie: sposobem mechanicznym 5 - 6 minut, sposobem wybuchowym /ładunkami ŁWD 100/5000/ 8 - 10 minut, sposobem ręcznym 210 - 240 minut[x].

Czas wykonania przejść w narzutowych polach minowych określono na podstawie ćwiczeń prowadzonych w Wojsku Polskim, państwach UW oraz danych z publikacji zachodnich.

W Wojsku Polskim i państwach UW dostosowano znane do tej pory sposoby wykonywania przejść do nowego rodzaju pól minowych zakładanych systemami MZ nieprzyjaciela.

W wyniku prowadzonych doświadczeń wyznaczone pododdziały osiągnęły następujące czasy wykonania przejść sposobem wybuchowym: ładunkami ŁWD 100/5000 - dwa czołgi przez wystrzelenie trzech ŁWD wykonały przejście w narzutowym polu minowym o głębokości 300 m w ciągu 28 minut; ładunkami wybuchowymi UZ-2[xx] - pododdział saperów NAL NRD wykonał przejście w polu minowym o głębokości 120 m w ciągu 35 minut. Uzyskane czasy wykonania przejść należy ocenić jako zbliżone do optymalnych.

Specjaliści zachodni określają, że czas wykonania przejść w narzutowych polach minowych jest zbyt długi i wymaga szukania bardziej nowoczesnych rozwiązań technicznych, odpowiadających wymogom współczesnego pola walki.

---

[x] Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego - Inż. 468/81; s. 32.

[xx] W czasie ćwiczenia sojuszniczego wojsk inżynieryjnych w CSRS. 1982.08.16-21.

Przeprowadzone rozważania, może jeszcze nie pełne w braku odpowiednich doświadczeń, wskazują, że czas wykonania przejść w zaporach minowych jest na ogół długi i w tej dziedzinie poszukuje się bardziej radykalnych środków. Stwarza to oczywiście dogodne warunki i sprzyja oddziaływaniu za pomocą minowania zdalnego na cele nieprzyjaciela, podnosząc efektywność tego minowania.

Stopień zwiększenia skuteczności użycia wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa

Zastosowanie przez wojska rakietowe i artylerię oraz lotnictwo amunicji minowej umożliwia nie tylko skuteczne porażenie broni pancernej nieprzyjaciela, ale także jej powstrzymywanie /na pewien okres/ w określonym rejonie w zasięgu ogniowego oddziaływania tych środków. Stanowi to niewątpliwie istotne zwiększenie zakresu ich bojowego wykorzystania. Dotychczas poza środkami przeciwpancernymi, które głównie zwalczały broń pancerną nieprzyjaciela ogniem na wprost o stosunkowo niewielkim zasięgu, nie było środków zdolnych zatrzymać /powstrzymać/ zgrupowania pancerne nieprzyjaciela. Wykonywane bowiem uderzenia ogniowe dotychczasową amunicją /burzącą, odłamkową/ powodowały jedynie zatrzymanie zniszczonych lub uszkodzonych wozów bojowych, pozostałe zaś mogły realizować postawione zadania bojowe - w każdym bądź razie ich ruch /manewr/ nie był ograniczony i mogły one opuścić rejon, na który wykonano uderzenie ogniowe. W wyniku uderzenia minowego /minowania zdalnego/ na nieprzyjaciela w rejonie uderzenia zatrzymane będą na pewien okres wszystkie siły i środki oddziałów /ZT/. Wyprowadzenie tych wojsk z zaminowanego obszaru będzie możliwe po wykonaniu przejść w narzutowych polach minowych.

Dłuższe przebywanie nieprzyjaciela w określonym rejonie stwarza możliwość ponownego oddziaływania ogniowymi środkami rażenia. Potwierdzeniem stopnia zwiększenia możliwości wojsk rakietowych i artylerii w efektywności oddziaływania ogniowego i celowości stosowania minowa-

nia zdalnego może być porównanie skuteczności ognia artylerii amunicją burząco -odłamkową prowadzonego do czołgów z ogniem artylerii rakietowej amunicją minową[x].

W tym względzie posłużono się następującym przykładem. Minowanie zdalne baterią LARS /RFN/ w porównaniu z ogniem artylerii z okresu II wojny światowej wykazuje wyższość stosowania amunicji minowej. Celem uderzeń w obydwu przypadkach był batalion czołgów. W czasie II wojny światowej wykonanie ognia zaporowego na obszarze 4 km^2 wymagało 128 dział i 4800 pocisków 105 mm o masie 125 t lub 2500 pocisków 155 mm o masie 150 t, co powodowało straty rzędu 20 z 50 nacierających czołgów. Współcześnie baterią LARS w ciągu zaledwie kilku minut, zużywając 350 pocisków 110 mm z amunicją minową na obszarze 4 km^2, można wyłączyć z walki również 20 z 50 nacierających czołgów[xx], tj. 40% wozów bojowych batalionu.

Nie bez znaczenia jest również liczba i masa użytej amunicji do prowadzenia ognia przez wojska rakietowe i artylerię, mająca znaczny wpływ na zapotrzebowanie środków transportowych do jej przewożenia.

Specyficzną cechą narzutowych pól minowych jest możliwość wykonania w krótkim czasie kilkakrotnego uderzenia minowego nawet na te same cele. Może ono być wykonane przykładowo na nieprzyjaciela, który zorganizował już pokonanie pola minowego i jest w trakcie zapoczątkowania jego przekroczenia przez wykonane przejścia. Powtórne uderzenie minowe może go ponownie pozbawić swobody ruchu i zmusić do zatrzymania w określonym rejonie. Stosując takie minowanie zdalne, zyskuje się na czasie, co z kolei pozwala na elastyczne zastosowanie różnorodnych środków rażenia i skupienie wysiłku wojsk na najbardziej zagrożonych kierunkach działania nieprzyjaciela.

---

[x] Niektóre dane porównawcze przedstawiono w podrozdz. 1 rozdz. 2.

[xx] WPZ 2/77; s. 20.

Powyższe rozważania wskazują, że minowanie zdalne stanowi nową jakość w porównaniu z minowaniem dotychczas stosowanym, a jego wykorzystanie w zasadniczy sposób wpłynie na: powodowanie strat w sprzęcie bojowym, zyskanie na czasie wynikające ze znacznego ograniczenia swobody ruchu i manewru, zwiększenia zakresu /zdolności/ użycia wojsk rakietowych i artylerii oraz innych środków ogniowych w celu niszczenia /obezwładnienia/ nieprzyjaciela lub opóźnienia jego działania.

Rola i znaczenie minowania zdalnego, ze względu na osiągane efekty, znajduje szerokie odzwierciedlenie w literaturze przedmiotu. W armiach państw NATO sprawie minowania zdalnego nadano wysoką rangę. Dlatego ocena systemów minowania zdalnego tych państw jest celowa - temu zagadnieniu poświęcono kolejny podrczdział.

3. Ocena systemów minowania zdalnego armii NATO

W poprzednim i obecnym dziesięcioleciu w armiach głównych państw NATO są prowadzone intensywne prace badawczo-konstrukcyjne nad nowymi środkami minowania.

Szczególnie szybko są rozwijane miny kasetowe i systemy minowania zdalnego. Wymagania, postawione systemom minowania zdalnego, zakładają ich wykorzystanie nie tylko przez wojska inżynieryjne, lecz także przez inne rodzaje wojsk, w szczególności artylerię tak lufową, jak i rakietową, wojska rakietowe i lotnictwo.

Zaangażowanie wymienionych rodzajów wojsk stwarza możliwość wielokrotnego zwiększenia nasycenia zaporami minowymi własnego ugrupowania bojowego, głównie zaś pozwala na założenie narzutowych pól minowych na znacznych obszarach w głębi ugrupowania przeciwnika.

Opracowane dotychczas na Zachodzie systemy minowania zdalnego ze względu na sposób przenoszenia min można podzielić na naziemne i powietrzne. Do naziemnych systemów minowania należą: saperskie, artyleryjskie i rakietowe, a do powietrznych - lotnictwa sił lądowych /śmigłow-

cowe/ i lotnictwa taktycznego /samolotowe/.

Opracowując koncepcję minowania zdalnego wojsk własnych, jest celowa analiza i ocena systemów minowania zdalnego armii NATO w celu uzyskania odpowiedzi na pytanie: jakie wymagania są stawiane minowaniu zdalnemu w działaniach bojowych, jaka jest charakterystyka bojowa środków minowania zdalnego oraz jak są w nie wyposażone poszczególne rodzaje wojsk i lotnictwo?

Wykorzystanie minowania zdalnego w działaniach bojowych

Zadania i sposoby wykorzystania minowania zdalnego. Zadania, jakie powinno spełniać minowanie zdalne według założeń specjalistów NATO można sprowadzić do następujących[x]:

- w natarciu - osłona skrzydeł nacierających wojsk, rejonów lądowania desantów śmigłowcowych, przepraw wojsk przez przeszkody wodne oraz dezorganizacja i utrudnianie przeciwnikowi zaopatrywania wojsk, zabezpieczenie własnych wojsk przed kontratakiem, umocnienie zdobytych rejonów;

- w obronie - zamknięcie przejść lub wzmocnienie istniejących pól minowych, względnie odtworzenie zniszczonych, paraliżowanie ruchu nacierających wojsk przeciwnika, szczególnie na kierunku włamania, zaminowanie głównych kierunków i dróg /tras/ przegrupowania wojsk przeciwnika, blokowanie jego przepraw przez przeszkody wodne, a w konsekwencji załamanie jego natarcia dzięki wzmocnieniu minowaniem zdalnym własnej obrony przeciwpancernej.

Zgodnie z przyjętymi zasadami w NATO, stosując systemy minowania zdalnego, można zakładać narzutowe pola minowe dwoma sposobami -

---

x Systemy zdalnego minowania w siłach zbrojnych głównych państw NATO. WPZ 2/80; s. 95.

powierzchniowo i blokująco[x].

Powierzchniowe zakładanie narzutowych pól minowych polega na bezpośrednim minowaniu /obrzucaniu minami/ wojsk i obiektów przeciwnika. Po wykonaniu minowania tym sposobem na rejony ześrodkowania i kolumny marszowe wojsk przeciwnika znajdzie się on na polach minowych, co spowoduje natychmiastowe ustanie wszelkiego ruchu i konieczność wyprowadzenia z pola minowego każdego wozu bojowego lub pojazdu z osobna[xx], inaczej mówiąc, na każdy wóz bojowy lub pojazd, znajdujący się na polu minowym, należy wykonać przejście. Wyprowadzając sprzęt bojowy z narzutowych pól minowych, należy czynności z tym związane zakończyć w czasie 3 godzin od momentu założenia narzutowego pola minowego. Warunek ten jest podyktowany minimalnym czasem samolikwidacji min kasetowych /3 godziny/.

Blokujące minowanie zdalne polega na zamykaniu /blokowaniu/ kierunków ruchu i manewru wojsk, wejść i wyjść z rejonów ześrodkowania oraz minowaniu węzłów komunikacyjnych, rubieży terenowych trudnych do przekroczenia, jak ciaśniny, przeszkody wodne itp.

Zdaniem specjalistów wojsk inżynieryjnych NATO, w związku z opracowaniem min kasetowych o wyższych wartościach bojowych /w stosunku do min klasycznych/ oraz nowych środków i sposobów ich wykorzystania w postaci systemów minowania zdalnego, zaistniała możliwość minowania w ugrupowaniu bojowym przeciwnika tak powierzchniowo, jak i blokująco. Spowodowało to potrzebę wprowadzenia zmian w klasyfikacji zdalnie zakładanych narzutowych pól minowych.

---

[x] Powyższy podział co do sposobów minowania nie jest precyzyjny, bowiem podczas minowania zdalnego zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku miny są rozrzucone powierzchniowo. Autorzy.

[xx] Płk B. Pawłowski: Rozwój narzutowych zapór minowych i ich wpływ na działania bojowe wojsk oraz możliwości pokonywania. Rozprawa doktorska; s. 108, 109, 185. Nr bibl. Pf 1405.

Amerykanie dzielą te pola minowe na cztery grupy[x].

1. Zaporowe /Obstacle Minefield/ - zakładane przed frontem przeciwnika zbliżającego się do bronionych obiektów lub rubieży. Uwzględniając działanie wojsk własnych, do zakładania tych pól zaleca się stosować miny kasetowe z krótkim czasem samolikwidacji.

2. Powstrzymujące /Retrograde Minefield/ - przeznaczone do zatrzymywania przeciwnika na określonej rubieży lub opóźniania jego pościgu w wypadku przejścia wojsk własnych do działań odwrotowych. W tego typu zaporach mają być stosowane miny z długim czasem samolikwidacji.

3. Stopujące /Anvil Minefield/ - zakładane w celu zatrzymania przeciwnika w określonym rejonie, uniemożliwienia mu ruchu i manewru wewnątrz rejonu. Okres samolikwidacji każdorazowo będzie zależał od konkretnej sytuacji bojowej i planowanego czasu zajęcia danego rejonu przez wojska własne.

4. Wzbraniające /Interdiction Minefield/ - mają one być zakładane w rejonach zajętych przez wojska przeciwnika, głównie zaś przez jego składy i urządzenia tyłowe. Przeznaczeniem tych zapór będzie dezorganizowanie pracy organów zabezpieczenia logistycznego i zakłócanie funkcjonowania ważnych z wojskowego punktu widzenia obiektów. Z zasady miny w tego typu zaporach będą miały maksymalny lub zróżnicowany czas samolikwidacji.

Przyjęta przez specjalistów amerykańskich klasyfikacja narzutowych zapór minowych wynika z roli, jaką mają one spełniać oraz ze sposobu ich zakładania i tak: zaporowe i powstrzymujące pola minowe najczęściej będą zakładane blokująco, a stopujące i wzbraniające - powierzchniowo.

---

x Amerykańskie zestawy do minowania. WPZ 1/76; s. 125.

Ocena istniejących środków minowania zdalnego

Nowe systemy minowania cechuje możliwość zdalnego zakładania narzutowych pól minowych z zaskoczenia. Wprowadzanie w uzbrojenie nowoczesnych min kasetowych i środków ich przenoszenia na pola minowe stwarza zupełnie nowe możliwości w tworzeniu zapór minowych. Zapory te mogą być tworzone zależnie od konkretnej sytuacji, z zaskoczenia, na dużych powierzchniach i o znacznych gęstościach, w krótkim czasie i stosunkowo /do klasycznych/ małymi siłami. Jednocześnie zwiększa się niszczące działanie min, co w porównaniu z dotychczasowymi /klasycznymi/ zaporami minowymi spowoduje większe straty u przeciwnika pokonującego narzutowe pola minowe.

Rozwój systemów minowania zdalnego znacznie zwiększa możliwości tworzenia zapór minowych przez siły zbrojne NATO. Stwierdzona w czasie badań poligonowych przez specjalistów NATO skuteczność minowania zdalnego w walce z bronią pancerną i zmechanizowaną spowodowała wprowadzenie systemów minowania zdalnego w uzbrojenie różnych rodzajów wojsk i różnych rodzajów sił zbrojnych.

Charakterystyka środków minowania zdalnego. Systemy minowania zdalnego, jako środki walki z bronią pancerną i zmechanizowaną przeciwnika, charakteryzuje wiele istotnych cech, których nie mają inne środki walki tego rodzaju. Do cech tych należy zaliczyć przede wszystkim prostą konstrukcję oraz stosunkowo niski koszt /w porównaniu z przewidywanymi efektami masowej produkcji/, możliwości wykorzystania do przenoszenia min kasetowych na pola minowe istniejących środków uzbrojenia innych rodzajów wojsk /artyleria, rakiety, śmigłowce, samoloty/, prostotę i łatwość stosowania na polu walki, skuteczność wielorakiego oddziaływania na przeciwnika przez niszczenie jego ludzi i środków walki, dezorganizację i hamowanie ruchu wojsk oraz wpływanie na stan psychiczny i morale żołnierzy przeciwnika. Nie bez znaczenia jest również możliwość skutecznego oddziaływania na przeciwnika systemami minowania zdalnego

w głębi ugrupowania jego wojsk.

Uwzględniając powyższe cechy charakterystyczne minowania zdalnego, zachodni specjaliści wojskowi stwierdzają, że stanie się ono masową bronią wszystkich armii państw NATO.

Charakteryzując środki minowania zdalnego, należy wyróżnić i scharakteryzować oddzielnie miny i oddzielnie środki ich przenoszenia na pola minowe.

Nowe konstrukcje min, jakie w ostatnich latach wprowadzono w uzbroje nie wojsk państw NATO, to przede wszystkim miny kasetowe, które, w porównaniu z klasycznymi, charakteryzują istotne zalety, jak:

- mała masa i wymiary, a stosunkowo duża skuteczność działania;

- nierozbrajalność większości typów min oraz możliwość ich samolikwidacji po upływie określonego /zaprogramowanego/ czasu, co utrudnia przeciwnikowi ich usuwanie, a jednocześnie umożliwia wojskom własnym wejście w rejon własnego pola minowego /zgodnie z planem działań/;

- możliwość zaminowania w bardzo krótkim czasie znacznych obszarów;

- oddziaływanie na siły i środki przeciwnika niezależnie od miejsca ich przebywania /w kolumnach marszowych, rejonach ześrodkowania/, zadawanie jemu strat przed wejściem do walki.

Według opinii specjalistów NATO amunicję kasetową /w tym i miny kasetowe/ charakteryzuje wyższa efektywność w porównaniu z amunicją /minami/ klasyczną. Strefa rażenia ludzi i sprzętu amunicją kasetową jest dużo większa. Zwiększenie strefy rażenia jest wynikiem bardziej równomiernego rozdzielenia masy materiału wybuchowego na powierzchni celu.

Nowe konstrukcje min kasetowych działają na cele ruchome /czołgi, BWP/ bezkontaktowo, na całej szerokości celu. Wybuch następuje najczęściej pod dnem pojazdu. Działanie kumulacyjne wybuchu miny przebija dno pojazdu, niszcząc jego załogę i urządzenia wewnętrzne, gąsienice i koła prowadzące lub jezdne.

Najnowsze typy min, jeszcze badane /np. BLU-101, BLU-102, Skeet/, mają cechy tzw. min "inteligentnych". Dzięki wbudowanym urządzeniom wykorzystującym źródło promieni podczerwonych do rozpoznawania celów ruchomych są w stanie samoczynnie z odległości do 150 m wykryć cel, rozpoznać go, a z odległości 50 m spowodować wyrzucenie nad cel miny i zniszczenie go ładunkiem kumulacyjnym z góry. Miny tego typu mają stosunkowo skomplikowaną konstrukcję, jednak ich skuteczność działania, czyli tzw. wydajność zaporowa odpowiada, jak oceniają specjaliści, wydajności zaporowej 50 - 100 min klasycznych. Dane taktyczno-techniczne niektórych min przeciwpancernych i przeciwpiechotnych przedstawiono w załącznikach 4 i 5.

Środki przenoszenia min wraz z minami kasetowymi w nomenklaturze państw zachodnich są określane jako "systemy minowania zdalnego". Pod względem położenia w momencie miotania /zrzucania/ min kasetowych systemy te dzielą się na naziemne i powietrzne, a pod względem organizacyjnej przynależności - na systemy minowania zdalnego rodzajów wojsk i rodzajów sił zbrojnych. Ogólną charakterystykę systemów minowania zdalnego armii głównych państw NATO przedstawiono w załączniku 3, a porównanie możliwości tworzenia przeciwpancernych zapór minowych - w załączniku 6.

Udział różnych rodzajów wojsk w minowaniu zdalnym i zadania systemów minowania będących w ich gestii zgodnie z przewidywaniami specjalistów NATO można określić następująco:

- saperskie systemy minowania zdalnego - są przeznaczone do szybkiego zakładania narzutowych pól minowych przed nacierającymi wojskami, rzadziej do bezpośredniego minowania terenu zajętego przez wojska przeciwnika.

Za pomocą tych systemów przewiduje się tworzenie zapór minowych na przednim skraju i w głębi własnego ugrupowania bojowego na kierunkach włamania się wojsk pancernych i zmechanizowanych przeciwnika, na skrzydłach oraz za odchodzącymi wojskami własnymi;

- artyleryjskie /lufowe i rakietowe/ systemy minowania zdalnego - są przeznaczone głównie do minowania dróg, przegrupowania wojsk z rejonów wyjściowych /ześrodkowania/ do rubieży rozwinięcia wojsk przeciwnika, blokowania jego drugich rzutów i odwodów w rejonach ich rozmieszczenia oraz wzbraniania /utrudniania/ wejścia ich do walki, a także osłony skrzydeł wojsk własnych;

- rakietowe systemy minowania zdalnego - będą wykorzystywane do minowania obiektów i rejonów położonych w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika, jak: rejonów wyjściowych i ześrodkowania, kolumn wojsk, lotnisk, węzłów komunikacyjnych, składów itp.;

- powietrzne systemy minowania zdalnego - lotnictwa sił lądowych /śmigłowcowe/ - są przeznaczone do minowania narzutowego wojsk i obiektów komunikacyjnych /dróg, mostów, przepraw/ przeciwnika przed jego podejściem do przedniego skraju oraz minowania w głębi własnego ugrupowania bojowego, głównie na kierunkach włamania się broni pancernej i zmechanizowanej przeciwnika;

- powietrzne systemy minowania zdalnego - lotnictwa taktycznego /samolotowe/ - są przeznaczone do minowania narzutowego wojsk i obiektów znajdujących się w ugrupowaniu przeciwnika na głębokościach promienia działania samolotów, a mianowicie: w rejonach ześrodkowania wojsk w celu zadania im strat i utrudnienia wyjścia z tych rejonów, dróg przegrupowania wojsk w celu dezorganizacji marszu i opóźnienia wejścia ich do walki, rejonów dogodnych do urządzania przepraw, dużych powierzchni terenu i rubieży trudnych do obejścia oraz obiektów tyłowych w celu dezorganizacji pracy tyłów.

Stan wyposażenia armii NATO w środki minowania zdalnego

Systemy minowania zdalnego znajdują się w wyposażeniu różnych rodzajów wojsk i różnych rodzajów sił zbrojnych armii NATO. Stan wyposażenia różnych armii NATO w systemy minowania zdalnego jest zróżnicowany,

jednak na podstawie prac konstrukcyjno-doświadczalnych, zwłaszcza w głównych armiach NATO, można wnioskować o dążności do jego wyrównywania.

W wyposażeniu poszczególnych armii NATO jest obecnie /bądź są prowadzone intensywne badania końcowe/ szereg nowoczesnych systemów minowania zdalnego.

Saperskie systemy minowania zdalnego, jak wynika z danych, są w wyposażeniu kompanii saperów brygad i batalionu saperów dywizji.

Struktura i możliwości systemów minowania zdalnego wojsk inżynieryjnych USA i RFN przedstawiono na rys. 7 - 9.

Do bardziej znanych saperskich systemów minowania zdalnego należy zaliczyć:

- w armii USA - SLU-MINE i GEMSS;
- w Bundeswehrze - MiWS-Fz;
- w armii Wielkiej Brytanii - Ranger i EMI-Ranger.

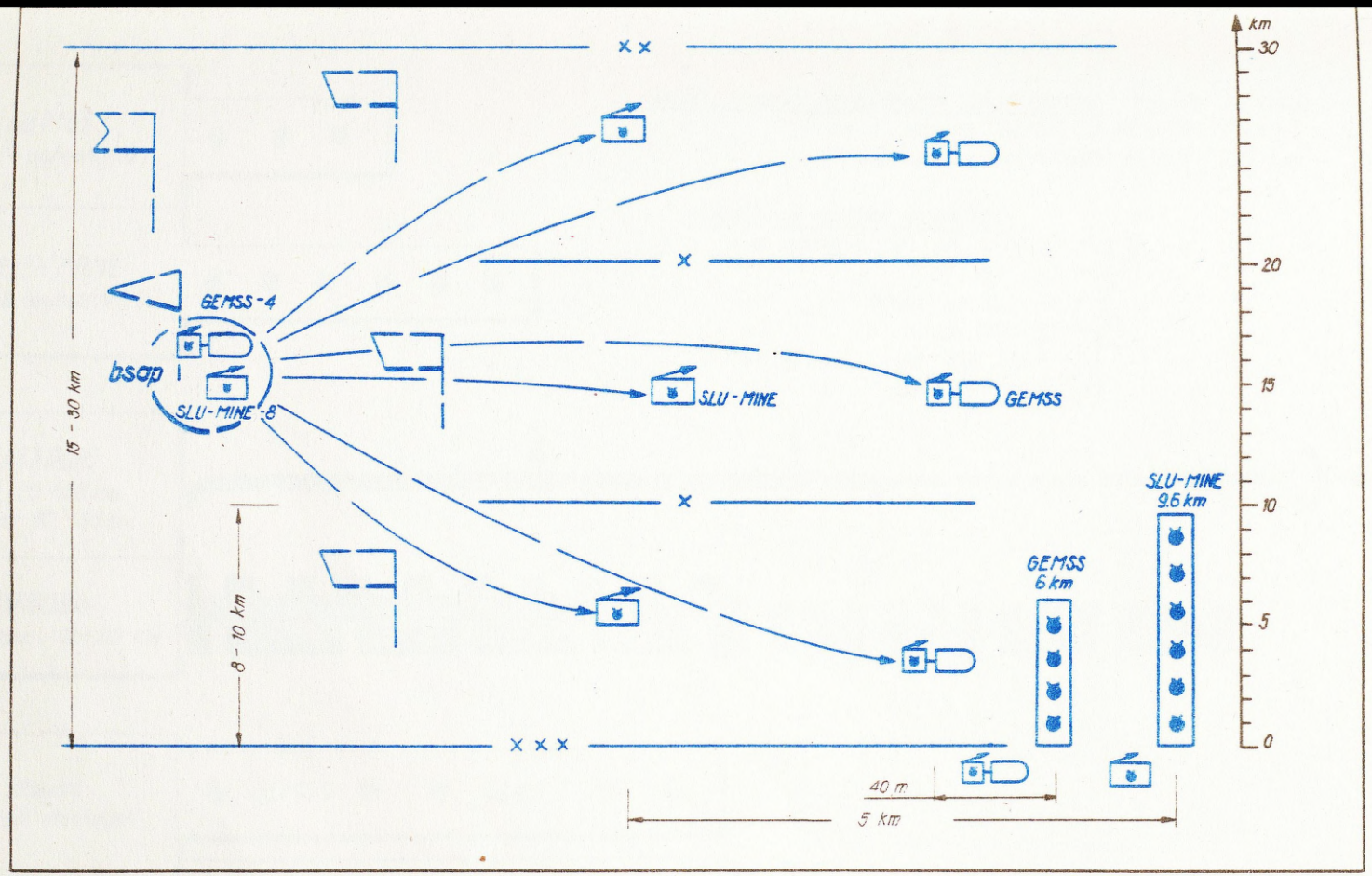
Brak jest bliższych danych odnośnie liczby tych systemów na poszczególnych szczeblach dowodzenia we wszystkich armiach NATO. Jedynie wiadomo, że w Bundeswehrze są 4 kpl. systemu minowania MiWS-Fz w ksap BZ/BPanc i 6 kpl. w bsap DZ/DPanc[x], natomiast w bsap DZ/DPanc jest 8 kpl. saperskich systemów minowania zdalnego SLU-MINE i 4 kpl. GEMSS.

Artyleryjskie /lufowe/ systemy minowania zdalnego w armiach NATO są wykorzystywane w haubicach 155 mm. Wszystkie armie NATO, mające w swoim uzbrojeniu powyższe haubice, przystosowują pociski-kasety z minami do minowania zdalnego.

Artyleryjskie /rakietowe/ systemy minowania zdalnego są oparte na lekkich i średnich wyrzutniach rakietowych, znajdujących się w ich uzbro-

---

[x] Ocena inżynieryjna północnego kierunku strategicznego. Warszawa 1984. SWInż. MON: s. 36.

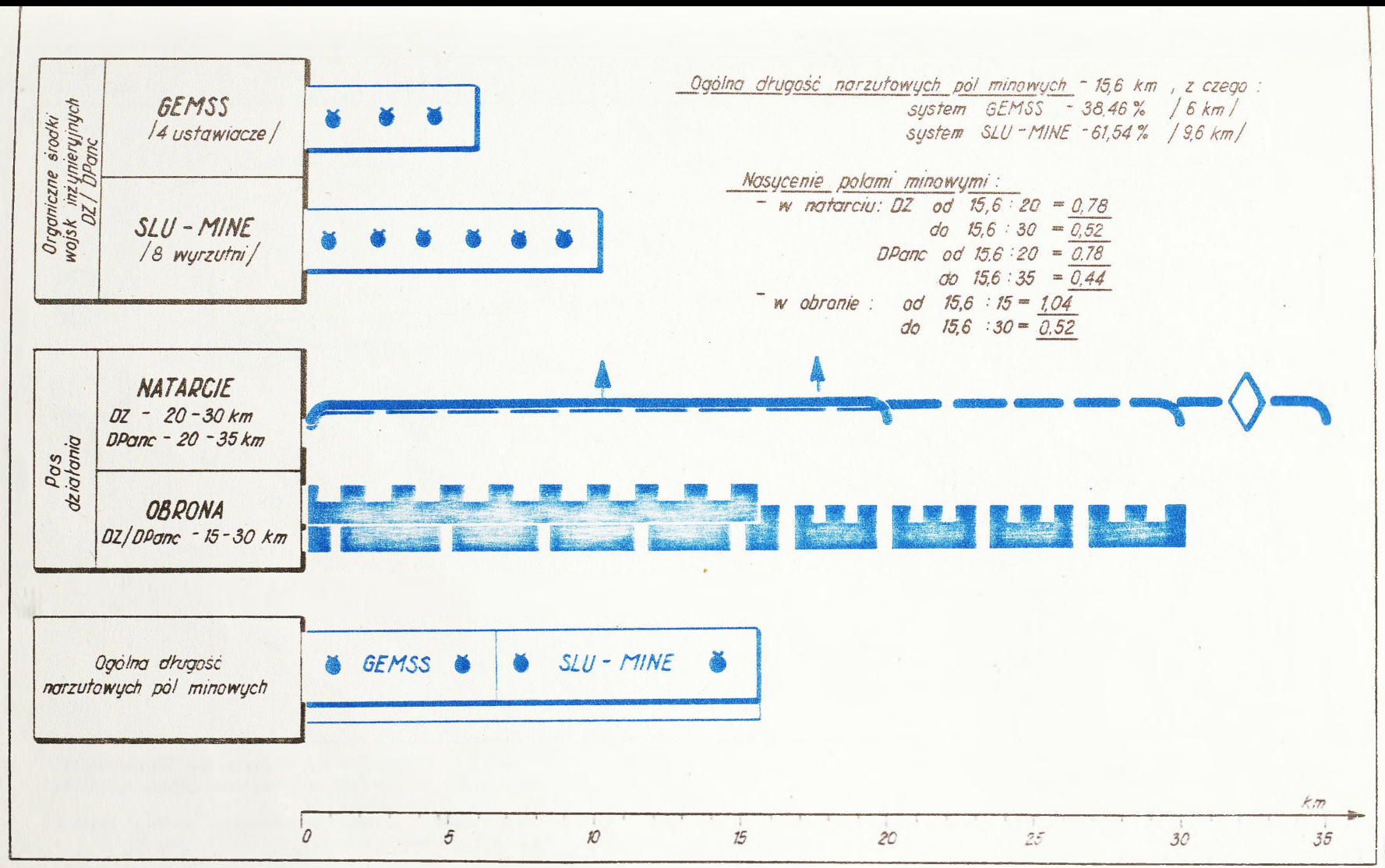


Rys. 7. Struktura i możliwości[x] systemów zdalnego minowania wojsk inżynieryjnych armii USA[xx] /bsap DZ/DPanc "86"/

GEMSS - holowany ustawiacz /rozrzutnik/ min: 400 min ppanc M-75. 400 min ppiech M-74 w pojemniku. Z jednostki minowania w ciągu 10 minut zakłada pole minowe o wymiarach 750x100 m. W ciągu godziny może założyć pole minowe z dwóch jednostek minowania o wymiarach 1500x100 m. Zasięg miotania - do 40 m.

SLU-MINE - wyrzutnia rakietowa: 30 luf x 24 miny = 720 min ppanc M-70. Zakłada pole minowe 1200x300 m na odległość do 5 km.

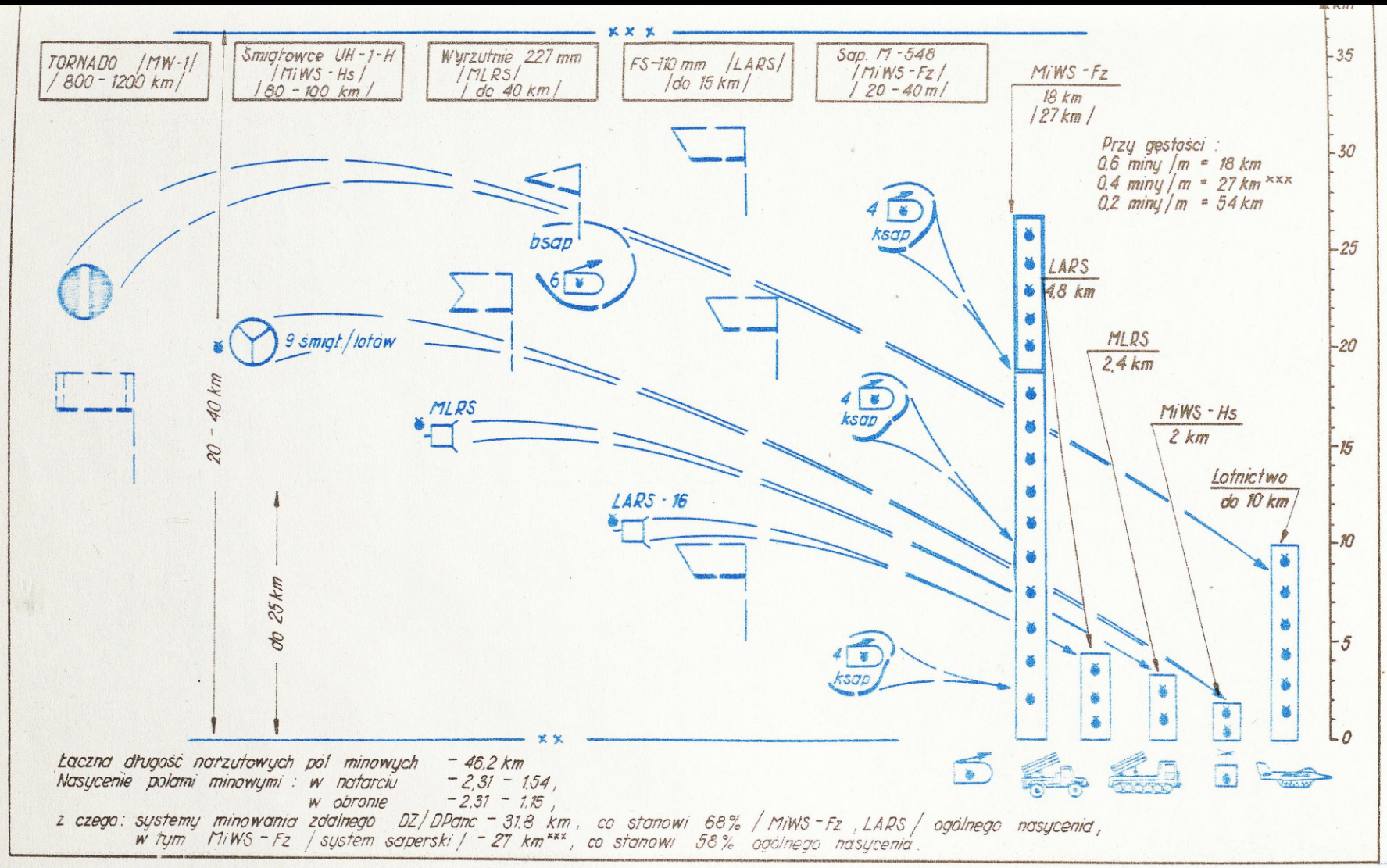
[x] Możliwości minowania jedną salwą. [xx] Na podstawie: Kompendium sił zbrojnych państw NATO - Szt. Gen. 1200/85; s. 60. WPZ 1/83; s. 113 - 114.



Rys. 8. System zdalnego minowania wojsk inżynieryjnych armii USA[x] i jego możliwości[xx] w pasie działania DZ /DPanc/

[x] Na podstawie: Rozwój konwencjonalnych środków minersko-zaporowych i ich wpływ na możliwości sił zbrojnych NATO. Szt. Gen. 1982.

[xx] Możliwości minowania jedną salwą.



Rys. 9. Struktura systemów minowania zdalnego w Bundeswehrze i możliwości[x] ich użycia w pasie działania DZ/DPanc[xx]

[x]Chodzi o możliwości jednej salwy. [xx]Na podstawie: Rozwój konwencjonalnych środków monersko - zaporowych i ich wpływ na możliwości bojowe sił zbrojnych NATO. [xxx]Optymalna gęstość minowania.

jeniu. Podstawową, średnią wyrzutnią rakietową jest MLRS, będąca w uzbrojeniu głównych armii NATO /w armii USA występują również pod nazwą GSRS/. Ponadto są znane systemy minowania bazujące na lekkich wyrzutniach rakietowych. W Bundeswehrze na szczeblu dywizji występuje system minowania zdalnego w postaci lekkiej wyrzutni rakietowej LARS, a w armii włoskiej - wyrzutni FIROS-25.

Do powietrznych systemów minowania zdalnego stosuje się śmigłowce i samoloty. W myśl zasad, obowiązujących w armiach NATO, dywizja może wydzielić do minowania klucz /cztery/ śmigłowców z możliwością 3-5-krotnego wylotu w ciągu doby walki, a korpus - dwa klucze z możliwością około 3 wylotów w ciągu doby walki. Do bardziej znanych śmigłowcowych systemów minowania zdalnego zalicza się:

- amerykańskie - M-50 i VOLCANO;

- zachodnioniemieckie - ~~SY-AT~~. MiWS-Hs
- włoskie - SY-AT

Powietrzne systemy minowania zdalnego również bazują na samolotach lotnictwa taktycznego. W myśl obowiązujących zasad dywizja NATO do minowania w ciągu doby walki może otrzymać około 10 samolotów[x], a korpus - około 15 samolotów /z ogólnej liczby ok. 320, w tym i dla dywizji/[xx].

Z bardziej znanych systemów minowania zdalnego, bazujących na samolotach, należy wymienić:

- amerykańskie - GATOR i ERAM /CBU-92/B/;

- zachodnioniemieckie - MW-1;

- brytyjskie - JP-233 i BL-755;

---

[x] Stanowi to ok. 10% wsparcia lotnictwa uderzeniowego /100 - 120 samolotów na dobę walki/. Pokonywanie konwencjonalnych zapór minowych w działaniach bojowych wojsk ze szczególnym uwzględnieniem narzutowych pól minowych. Warszawa 1980. ASG WP, nr Pf 899; s. 86.

[xx] W dyspozycji korpusu /po przydzieleniu dywizjom/ pozostanie 100 - 150 samolotów.

- francuskie - Beluga.

Obecne wyposażenie armii NATO w systemy minowania zdalnego nie jest czymś stałym; obserwuje się burzliwy rozwój min kasetowych i środków ich przenoszenia na pola minowe. Następuje stały, systematyczny rozwój, obejmujący modernizację już istniejących, jak i opracowywanie nowych, doskonalszych systemów minowania zdalnego.

Możliwości minowania zdalnego różnymi środkami rodzajów wojsk i lotnictwa na przykładzie DZ /DPanc/ RFN przedstawiono na rys. 10.

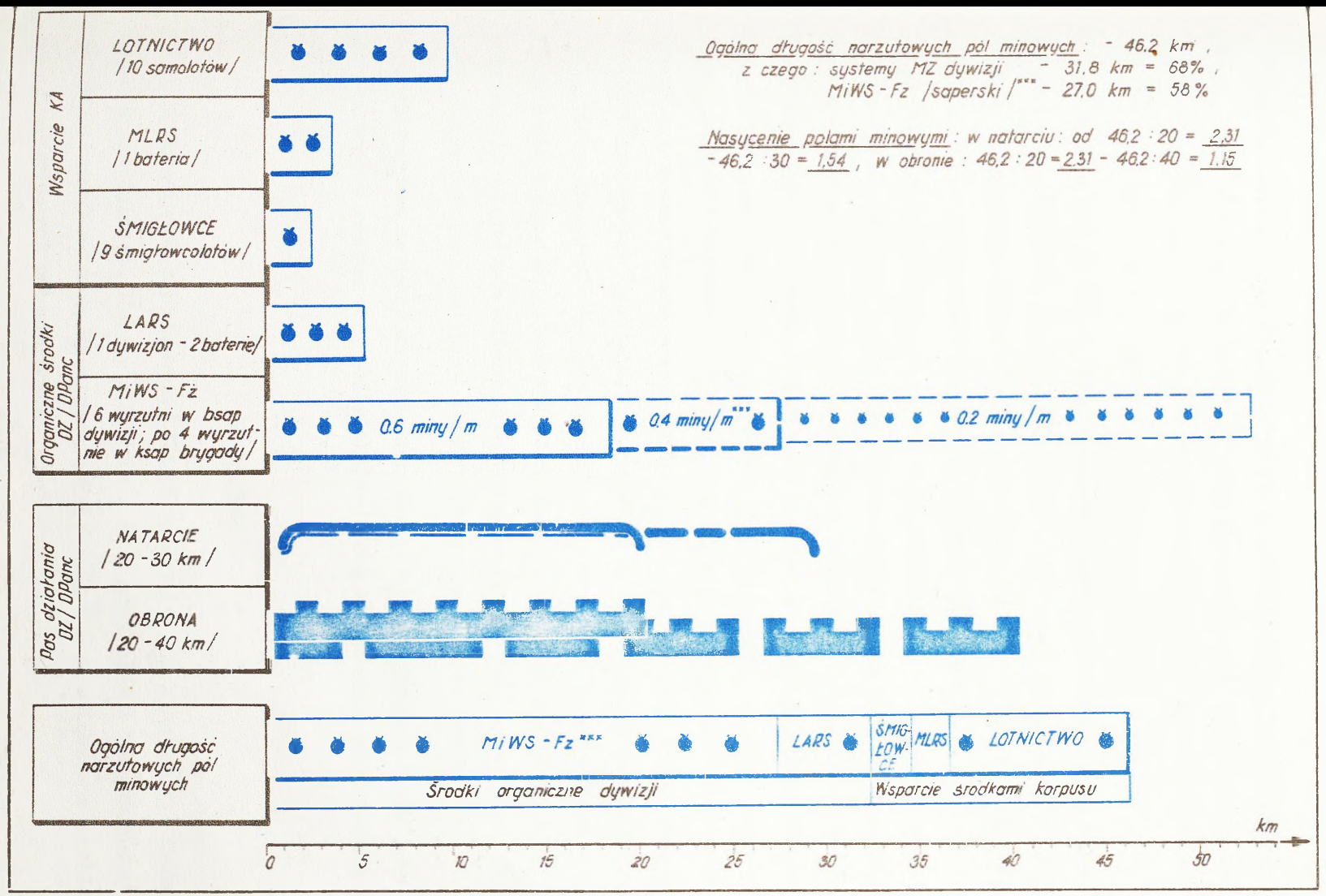
Perspektywy rozwoju minowania zdalnego w armiach NATO

Uwzględniając cechy charakterystyczne minowania zdalnego, należy sądzić, że będzie ono masową bronią wszystkich armii NATO. Obecny arsenał środków i sposobów minowania zdalnego głównych państw NATO prezentuje znaczne ich bogactwo i wskazuje na dynamiczny rozwój.

W końcu lat osiemdziesiątych i w dziewięćdziesiątych będą miały szerokie zastosowanie miny kasetowe o cechach "min inteligentnych", przede wszystkim miny samonaprowadzające się na cele pancerne i inne. Miny te będą zdolne do wykrywania i identyfikacji celów z odległości do 150 m oraz ich rażenia do 50 m. Dalszy rozwój tych min pozwoli nie tylko na identyfikację celów "swój - obcy", ale również na odróżnianie i selekcję różnego sprzętu przeciwnika.

Niezależnie od rozwoju min "inteligentnych", mogą być doskonalone także miny kasetowe przeciwpancerne bezkontaktowe. Modernizacja obejmuje głównie stosowane do nich zapalniki. Rozwój nowych i modernizacja istniejących min przeciwpiechotnych będzie zmierzać w kierunku zwiększenia ich aktywności - samoczynnego wybuchu w nieregularnych odstępach czasu, nieusuwalności i nierozbrajalności.

Wydaje się, że najlepsze konstrukcje min kasetowych, opracowywane przez poszczególne państwa, będą stosowane w większości systemów minowania zdalnego NATO.



Rys. 10. Systemy minowania zdalnego Bundeswehry i ich możliwości[x] w pasie działania DZ /DPanc/[xx]

[x] Możliwości minowania jedną salwą.

[xx] Na podstawie: Rozwój konwencjonalnych środków minersko-zaporowych i ich wpływ na możliwości sił zbrojnych NATO. Szt. Gen. 82.

[xxx] Optymalna gęstość minowania.

Rozwój min kasetowych będzie związany z doskonaleniem środków ich przenoszenia. Należy przewidywać szybki rozwój saperskich systemów minowania zdalnego o donośności od kilkudziesięciu metrów do kilku kilometrów.

Podstawowymi artyleryjskimi systemami minowania zdalnego w NATO pozostaną haubice 155 mm oraz 12-prowadnicowe wyrzutnie MLRS, 277 mm rakiety wyposażone w pociski-kasety minowe /miny AT-2/. Rozwój lotniczych systemów minowania będzie związany z doskonaleniem min kasetowych samonaprowadzających się na cele, głównie zaś z wprowadzaniem w uzbrojenie lotnictwa bomb-kaset kierowanych o zasięgu kilkudziesięciu i więcej kilometrów. Pozwoli to lotnictwu skrycie, z małych wysokości, razić cele /minować rejony/ położone w głębi ugrupowania przeciwnika bez konieczności wchodzenia nosicieli min /samolotów/ w aktywną strefę jego ognia przeciwlotniczego. Wydaje się, że generalną zasadą rozwojową lotniczych systemów minowania zdalnego jest opracowywanie bomb-kaset i rakiet kasetowych "powietrze - ziemia" o zwiększonym zasięgu, pozwalających na rażenie celów bez konieczności bezpośredniego zbliżania się do nich lub atakowania obiektów położonych w głębi ugrupowania przeciwnika z przestrzeni powietrznej kontrolowanej przez wojska własne. Działanie takie znacznie zwiększy stopień zaskoczenia przeciwnika.

Śmigłowcowe systemy minowania zdalnego będą rozwijane nadal jako szybki środek reagowania /oddziaływania/ na zmieniające się sytuacje na polu walki.

WNIOSKI

1. W uzbrojeniu sił zbrojnych NATO jest już wiele znanych systemów minowania zdalnego. Należy się liczyć, że w przyszłości będą bardziej skuteczne zarówno miny kasetowe, jak i środki ich przenoszenia i zakładania narzutowych pól minowych.

2. Narzutowe pola minowe zakładane przez nowoczesne systemy minowa-

nia zdalnego będą w znacznie mniejszym stopniu wymagały osłony ogniowej wojsk własnych, a więc będą mogły być zakładane na znacznych głębokościach ugrupowania wojsk przeciwnika, zachowując swoje walory bojowe.

3. Minowanie zdalne charakteryzuje ofensywne działanie na obiekty, ich poszukiwanie i minowanie w ugrupowaniu przeciwnika.

4. Należy przewidywać, że szerokie stosowanie na przyszłym polu walki różnorodnych systemów minowania zdalnego będzie wywierało istotny wpływ na przebieg działań bojowych wojsk lądowych.

5. Armie głównych państw NATO dysponują lotniczymi, artyleryjskimi /artyleria rakietowa i lufowa/ oraz saperskimi systemami minowania zdalnego.

6. Jedną salwą systemów minowania zdalnego DZ /DPanc/ w swoim pasie działania jest w stanie osiągnąć nasycenie narzutowymi polami minowymi ponad 1,0.

7. Z ogólnych możliwości stosowanych systemów minowania zdalnego, saperskie systemy zakładają ponad połowę wszystkich narzutowych pól minowych.

8. Saperskie systemy minowania zdalnego na szczeblu BZ /BPanc/ stanowią jedyny i podstawowy środek minowania zdalnego.

9. Przeprowadzona analiza i synteza systemów minowania zdalnego armii państw NATO wskazuje, iż nieprzyjaciel ma bardzo rozwinięty arsenał środków nowoczesnego minowania, który może wykorzystać w działaniach bojowych.

Wykorzystanie doświadczeń i rozwiązań taktyczno-technicznych nieprzyjaciela w minowaniu zdalnym może być przyczynkiem do wzbogacenia rozwiązań koncepcyjnych z danej dziedziny w naszych siłach zbrojnych.

4. Ocena wpływu warunków terenowych, klimatycznych i meteorologicznych na możliwości minowania zdalnego

Warunki terenowe, klimatyczne i meteorologiczne mają istotny wpływ na prowadzenie działań bojowych, a w tym i na minowanie zdalne. Dlatego ich ocena nie przypadkowo stanowi ważny element procesu podejmowania decyzji zarówno dowódców ogólnowojskowych, jak i rodzajów wojsk co do sposobu i możliwości działania wojsk w walce i operacji.

Tym warunkom i czynnikom jest podporządkowana budowa zapór inżynieryjnych, w tym także minowanie zdalne. Stąd też w tym podrozdziale będzie udzielona odpowiedź na pytanie: jak wykorzystać minowanie zdalne stosownie do działania wojsk, określonych warunków terenowych, klimatycznych i meteorologicznych.

Za przedmiot badań przyjęto prawdopodobny obszar działań wojsk, tj. teren ZTDW, głównie północny i centralny kierunek strategiczny. Z całokształtu warunków terenowych analizie poddano: warunki obserwacji i prowadzenia ognia, warunki przejezdności terenu oraz warunki klimatyczne i meteorologiczne, uznając, że mogą one mieć istotny wpływ na sposób i możliwości minowania zdalnego.

Warunki obserwacji i prowadzenia ognia

Warunki obserwacji i prowadzenia ognia w aspekcie zastosowania MZ mają istotny wpływ nie tylko na możliwości rozpoznania i śledzenia ruchu broni pancernej nieprzyjaciela, co jest ważne przy innych rodzajach minowania, ale również na możliwości wykonania uderzeń minowych i ogniowych, co będzie typowe dla MZ.

Zasięg obserwacji wzrokowej i za pomocą urządzeń technicznych w dużym stopniu zależy od ukształtowania i pokrycia terenu, pory doby, warunków klimatycznych i meteorologicznych oraz świadomych przeciwdziałań nieprzyjaciela.

Na badanym obszarze wyróżnić można trzy grupy ukształtowania terenu[x]:

- równinny, łagodnie falisty, łagodnie pagórkowaty o dominujących wysokościach względnych poniżej 30 m;

- falisty, pagórkowaty wydmowy, nisko górzysty o dominujących wysokościach względnych 30 - 200 m;

- górzysty, wysokogórski o dominujących wysokościach względnych powyżej 200 m.

Warunki obserwacji naziemnej i prowadzenia ognia z widocznością celu są dobre w terenie równinnym. W terenie falistym zasięg ten się zwiększy, lecz ukrycie przed obserwacją dają liczne pola niewidoczne za fałdami terenowymi. W terenie górzystym widoczność jest ograniczona zwykle do przeciwległego stoku oraz dna doliny[xx]. Pewien wyjątek stanowią depresje holenderskie, mimo że równinne, jednak ze względu na to, że teren jest pocięty licznymi wałami i groblami, widoczność dotyczy z reguły tylko obszaru do najbliższej grobli[xxx].

Kolejnym elementem oceny warunków terenowych z punktu widzenia obserwacji i prowadzenia ognia jest pokrycie terenu, a przede wszystkim jego zalesienie i zabudowa.

Na terenach zalesionych zasięg widoczności poza drogami i przesiekami leśnymi jest niewielki i w zasadzie nie przekracza kilkudziesięciu metrów. Większe kompleksy leśne zapewniają dobre warunki maskowania przed obserwacją naziemną i powietrzną. Środki obserwacji rozmieszczone na skraju lasu mają z zasady lepszą widoczność, jednak stanowią doskonały cel dla środków ogniowych nieprzyjaciela.

Zabudowa terenu, a ściślej ta część zajęta przez miasta, osiedla, wsie, zakłady przemysłowe itp. stwarza specyficzne warunki obserwacji i pro-

---

[x] Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Cz. I - Szt. Gen. 934/79. Warszawa 1980; s. 8.

[xx] Tamże; s. 9. [xxx] Tamże; s. 11.

wadzenia ognia, ograniczające w każdej sytuacji zasięg widoczności nie tyle na odległość, ale i na szerokość sektora obserwacji. Uwzględniając wzrostową tendencję urbanizacji ZTDW, prowadzenie ognia będzie stale malało. Tereny zabudowane stanowią zaledwie kilka procent ogólnego obszaru, jednak o ich znaczeniu mogą świadczyć następujące wskaźniki, określające gęstość występowania miast i wsi. Na obszarze ZTDW jedno miasto przypada średnio na 110 km^2, wieś na 10 km^2 powierzchni. Odległość między dużymi miastami wynosi 30 - 50 km, małymi 10 - 15 km, wioskami 2 - 3 km[x].

Warunki obserwacji i prowadzenia ognia są przedmiotem szczegółowych analiz prowadzonych również przez specjalistów zachodnich. Według ich poglądów wynika, że około 40% obszaru RFN stanowią lasy i rejony zurbanizowane, a z ok. 90% wszystkich możliwych pozycji bojowych prowadzenie obserwacji naziemnej jest możliwe na odległość mniejszą niż 2000 m[xx]. Z dokładniejszych analiz tego terenu wynika, że widoczność kształtuje się następująco: na powierzchni ok. 45% warunki terenowe umożliwiają prowadzenie ognia na wprost na odległość do 500 m, na 17% do 1500 m, na 10% do 2000 m, na 6% do 2500 m[xxx].

Warunki atmosferyczne mają naturalny wpływ na zasięg widoczności w terenie, a głównie dotyczy to opadów atmosferycznych i zamglenia. Obok tych znanych już czynników i ich wpływu na prowadzenie obserwacji istotny wpływ odgrywa kierunek wiatrów, co może być wykorzystane przez nieprzyjaciela do sztucznych zakłóceń widoczności, przede wszystkim przez zadymianie. Ze statystyk kierunków wiatrów wynika, że 75,3% do 80,9%

---

[x] J. Marczak: Możliwości i sposoby doskonalenia minowania manewrowego. ASG WP 0827; s. 60.

[xx] WPZ 6/84; s. 6.

[xxx] Informacja w sprawie poglądów zachodnioniemieckich specjalistów wojskowych na użycie piechoty zmotoryzowanej. Szt. Gen. Zarz. II, nr Pf 434/82 z 1982 - 03 - 19.

klas od twardej nawierzchni na północnym kierunku strategicznym odległości wynoszą 2 - 5 km[x]. Na obszarach południowych /górskich/ występuje znacznie mniejsza liczba dróg, mniejsza gęstość sieci drogowej jest również na Nizinie Niemieckiej, gdzie występują duże obszary bagnienne, podmokłe i jeziora. Odległości między drogami o nawierzchni twardej wynoszą tu dość często 20 - 30 km[xx].

Z przedstawionych poprzednio danych wynika, że oddziaływanie MZ na sieć drogową może w dużym stopniu utrudnić ruch wojsk. Jednocześnie należy podkreślić, że oddziaływanie na wszystkie drogi byłoby niezwykle utrudnione, a nawet niemożliwe ze względu na ich dużą liczbę. Jak zatem w tych warunkach stosować MZ? Wydaje się uznać zacelowe oddziaływanie środkami MZ tylko na te drogi, na których ujawniono najbardziej intensywny ruch nieprzyjaciela i to w takim terenie, który utrudni mu obchodzenie narzutowych pól minowych lub, ze względu na niemożliwość obejścia, zmusi go do wykonywania w nich przejść.

Reasumując, można stwierdzić, że wykonywanie uderzeń minowych na drogi wykorzystywane przez nieprzyjaciela będzie stanowić podstawowe zadanie środków MZ.

Kolejnym elementem oceny przejezdności terenu jest teren poza drogami i możliwość poruszania się sprzętu bojowego. W tym względzie decydujące znaczenie ma wytrzymałość gruntu oraz częstotliwość występowania przeszkód wodnych.

---

[x] Warunki terenowe..., op. cit., cz. III; s. 9.

[xx] Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym - Inż. 406/77; s. 171. Szczegółowe dane o sieci drogowej i jej charakterystykę z punktu widzenia operacyjno-taktycznego i technicznego potwierdzają przeprowadzone badania zawarte w rozprawie habilitacyjnej T. PROCAKA: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii w aspekcie zapewnienia swobody manewru wojsk. ASG WP 1985; s. 28 - 37.

Określając wytrzymałość gruntu na obciążenie dynamiczne pod kątem jego przejezdności, można w praktyce pominąć rolnicze pojęcie gleby, natomiast ograniczyć się do samych gruntów, rozpatrywanych z punktu widzenia ich składu mechanicznego i stopnia zawilgocenia. Na przykład, grunty gliniaste, łatwo przejezdne w stanie suchym, wykazują silnie zmniejszoną nośność po zawilgoceniu, w wyniku czego stają się grząskie i trudno przejezdne. Dla odmiany piasek jest w stanie suchym trudniej przejezdny dla pojazdów kołowych, ponieważ koła grzęzną w sypkim gruncie.

Warunki przejezdności terenu w zależności od rodzaju gruntu przedstawiono w załączniku 8. Ze względu jednak na to, że niektóre rodzaje gruntów są trudne do odróżnienia i nie zawsze w działaniach bojowych /szczególnie na niskich szczeblach dowodzenia/ będzie się dysponować szczegółowymi opisami gruntów, znacznie łatwiej można określić przejezdność terenu według jego zagospodarowania.

Ogólnie wiadomo, że ze względu na wysoki stopień mechanizacji prac polowych, ta część powierzchni, której grunty mogą być zagospodarowane rolniczo, tzn. są zajmowane przez ziemie uprawne, jest przejezdna dla pojazdów gąsienicowych, a w suchej porze roku i dla pojazdów kołowych. Jednak szybkość pojazdów mechanicznych spada do kilku lub kilkunastu km/h, a liczba pojazdów podążających tym samym śladem jest ściśle ograniczona nośnością gruntu.

Negatywny wpływ na działania bojowe wojsk w zakresie przejezdności terenu odgrywają lasy. Lasy w badanym obszarze występują nierównomiernie i zajmują 28% powierzchni Niemiec[x], zaledwie 7% w Holandii /27,3% w Polsce/. Jednak wskaźniki procentowe nie oddają w pełni wpływu lasów na przejezdność, bowiem masywy leśne na terytorium danego państwa występują nierównomiernie, np. teren górzysty zalesiony jest w ok. 40%,

---

[x] Zabezpieczenie inżynieryjne..., op. cit.; s. 171.

inny znacznie mniej, stąd też w tym zagadnieniu przejezdność lasu będzie omówiona ogólnie.

Przejezdność lasu zależy od gęstości i grubości drzew[x]. Jeśli odstępy między drzewami są większe niż 8 m, las jest łatwo przejezdny na przełaj, a przy odstępach 6 - 8 m - trudno przejezdny. Odstępy między drzewami mniejsze niż 6 m sprawiają, że las jest nieprzejezdny dla samochodów, natomiast dla czołgów tylko z powaleniem drzew, jeśli grubość pni na to pozwala.

Czołg stosunkowo łatwo pokonuje gęsty las, powalając drzewa, jeśli średnica pni /wyrażona w centymetrach/ nie przekroczy połowy masy czołgu /wyrażonej w tonach/. Pojedyncze drzewo czołg powala wówczas, gdy jego średnica w centymetrach jest równa masie czołgu w tonach; z rozpędu - może powalić pojedyncze drzewo o średnicy pnia trzykrotnie większej. Należy jednak brać pod uwagę, że na obszarze ZTDW lasy są zagospodarowane i pocięte co kilkaset metrów przesiekami, umożliwiającymi przejazd pojazdów mechanicznych.

Lasy charakteryzują się również pozytywnym wpływem na działanie wojsk. Przejawia się to polepszeniem warunków maskowania, możliwością w miarę skrytego rozmieszczenia wojsk i skrytego manewru, polepszeniem ochrony przed skutkami działania BMR oraz wykorzystywaniem materiału drzewnego jako budulca do różnych prac inżynieryjnych. Z tego tytułu lasy mogą być wykorzystywane jako rejony ześrodkowania wojsk, wyjściowe, odpoczynku itp. Stwarza to niezwykle dogodną okazję do zablokowania zgrupowań nieprzyjaciela i zadania strat stosunkowo mniejszymi siłami i środkami MZ, wykonując uderzenia minowe na te drogi, przesieki, które w danym masywie leśnym mają istotny wpływ na wykonywanie manewrów.

---

[x] Warunki terenowe..., op. cit., cz. IV; s. 5 - 6.

Kolejnym czynnikiem, określającym warunki przejezdności terenu, jest częstotliwość występowania przeszkód wodnych oraz charakter przyległego do nich terenu. Badany obszar charakteryzuje się dużą liczbą przeszkód wodnych, szczególnie w jego części północnej, zwykle o biegu południe - północ. Na przykład, na terytorium Niemiec co 6 - 7 km występuje przeszkoda wodna o szerokości większej niż 10 m[x], natomiast na północnonadmorskim kierunku operacyjnym - średnio co 11 km, przy czym co druga przeszkoda to kanał[xx].

Z ogólnej liczby przeszkód wodnych 30% ma szerokość do 20 m, 34% 20 - 40 m, 24% 40 - 100 m i 12% powyżej 100 m. Warunki brzegowe oraz przyległy teren mają istotny wpływ na pokonanie przeszkód wodnych przez pływający sprzęt bojowy. Oceniono, że na 50% przeszkód wodnych należy przygotować brzegi do pokonania ich przez sprzęt bojowy[xxx], w tym wszystkie kanały. Natomiast specjaliści NATO oceniają, że 80% brzegów przeszkód wodnych nie nadaje się do pokonania przez bojowe wozy piechoty i transportery opancerzone bez uprzedniego przygotowania[xxxx].

Teren przyległy do przeszkód wodnych z reguły jest zabagniony lub podmokły, a szczególnie w ujściowych /dolnych/ biegach przeszkód wodnych, co w znacznym stopniu obniża tempo przeprawy wojsk lub wymaga wzmocnienia gruntu.

Na wszystkich rzekach i kanałach jest dużo mostów, promów, a nawet tuneli i akweduktów. Odległości między nimi na rzekach małych i kanałach są niewielkie, np. na Kanale Dortmund-Ems wynoszą one średnio 1300 m, a na dużych rzekach są znacznie większe i wynoszą 10 - 30 km[xxxxx].

---

[x] Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i RFN - Inż. 352/72; s. 63.

[xx] Biuletyn Informacyjny Szt. Gen. WP 3/107; s. 33.

[xxx] Tamże...; s. 33.

[xxxx] WPZ 5/81; s. 27.

[xxxxx] Warunki terenowe..., op. cit., cz.III; s. 6.

Znaczenie przeszkód wodnych, rozpatrywane pod kątem możliwości ich pokonywania, sprowadza się prawie zawsze do istniejących lub urządzanych przepraw, zmuszających nieprzyjaciela do skupienia na nich ruchu, stąd niszczenie przepraw może skutecznie zahamować, a nawet powstrzymać jego ruch.

W tej sytuacji wydaje się celowe wykorzystanie MZ do wykonywania uderzeń na przeprawiające się wojska oraz minowanie odcinków przeszkody wodnej i przyległego terenu w miejscach dogodnych do forsowania i urządzania przepraw.

Ocena wpływu warunków klimatycznych i meteorologicznych na minowanie zdalne

Minując zdalnie różnymi środkami, należy odpowiedzieć na pytanie, jakie zastosować miny w warunkach ZTDW - gruntowe, czy powierzchniowe[x]. Aby otrzymać odpowiedź na to pytanie przeanalizowano niektóre meteorologiczne elementy klimatu, jak temperatura, zamarzanie gruntów i długotrwałość zalegania pokrywy śnieżnej.

Z poprzedniego zagadnienia wynika, że około 60% obszaru ZTDW stanowią tereny uprawiane rolniczo, stąd też powierzchniowa warstwa gruntu /gleby/ jest okresowo spulchniana i stwarza dogodne warunki do stosowania tak min kasetowych gruntowych, jak i min kasetowych powierzchniowych. Jednak jest to ograniczone do miesięcy kwiecień - październik. W okresie listopad - marzec we wschodniej części ZTDW i grudzień - luty w zachodniej jego czści niskie temperatury /poniżej 0° C/ powodują zamarzanie gruntu i opady śniegu. Zjawiska te przedstawiają się różnie i wywołują różne skutki, okresowo /co kilka lat/ mogą występować nawet dość znaczne odchylenia.

---

[x] Mina kasetowa gruntowa - mina, której kadłub /część bojowa/ jest zagłębiony w gruncie. Mina kasetowa powierzchniowa - mina, która w całości znajduje się na powierzchni ziemi. Szczegółową charakterystykę min kasetowych przedstawiono w rozdziale 3.

Opady zimowe są na pobrzeżu morskim oraz na zachodzie wysokie, najwyższe ze wszystkich pór roku. Na wschodzie są one 2 - 3-krotnie niższe. Przeważa deszcz, śnieg pada średnio w jednej trzeciej, jednej czwartej dni z opadami. Pokrywa śnieżna jest cienka i nietrwała, tworzy się i topnieje zwykle parę razy w ciągu zimy. We Francji i na pobrzeżu utrzymuje się w sumie nie dłużej niż dwa tygodnie, w RFN i Danii - do miesiąca, w NRD do 40 dni. Bardziej długotrwała i grubsza pokrywa śnieżna leży w górach.

Odmienna sytuacja występuje tylko w czasie zim surowych, które we wschodniej części zdarzają się średnio 1 - 3 razy na 10 lat, a na zachodzie - raz na 10 - 15 lat. Mrozy i śniegi utrzymują się wówczas do 2 miesięcy na zachodzie i 3 na wschodzie[x].

Twardość zamarzniętego gruntu jest zbliżona do gruntów skalistych, stąd też wykorzystanie min kasetowych będzie niemożliwe. Z kolei występowanie pokrywy śnieżnej, ze względu na krótki okres jej trwania, nie powinno utrudniać stosowania min narzutowych powierzchniowych.

Podsumowując ocenę wpływu warunków klimatycznych i meteorologicznych na MZ, można stwierdzić, że:

- narzutowe pola minowe z min kasetowych powierzchniowych mogą być stosowane na całym obszarze ZTDW i zwykle przez cały rok. Natomiast z min kasetowych gruntowych powierzchnia jest ograniczona do około 60% obszaru ZTDW i średnio do około 10 miesięcy w ciągu roku;

- miny kasetowe powierzchniowe powinny być malowane maskująco, a część z nich przygotowana do użycia w warunkach występowania pokrywy śnieżnej.

Z przedstawionych rozważań w tym podrozdziale wynika, że warunki terenowe, klimatyczne i meteorologiczne mogą mieć istotny wpływ na możliwości minowania zdalnego i pozwalają na sformułowanie następujących

---

[x] Tamże...; s. 12.

zależności jego stosowania w warunkach ZTDW:

- warunki terenowe, klimatyczne i meteorologiczne pozwalają w zasadzie stosować minowanie zdalne na całym prawie obszarze ZTDW przede wszystkim minami kasetowymi powierzchniowymi, a minami kasetowymi gruntowymi w ograniczonym zakresie;

- ukształtowanie i pokrycie terenu wpływają na stosowanie różnorodnych środków przenoszenia min, zdolnych do zakładania narzutowych pól minowych zarówno o stosunkowo dużej powierzchni w terenie równinnym, dogodnym do działania broni pancernej nieprzyjaciela, w rejonach utrzymywania przepraw, jak i pól minowych o szczególnie małych rozmiarach do blokowania dróg marszu, przejazdów i przesiek przez masywy leśne, różnego rodzaju wąskie przejścia, ciaśniny, miejscowości itp.;

- warunki obserwacji i prowadzenia ognia na wprost potwierdzają konieczność posiadania środków do przenoszenia min kasetowych również na bliskie odległości, współdziałających ściśle ze środkami przeciwpancernymi;

- warunki przejezdności terenu umożliwiają nieprzyjacielowi duży wybór dróg istniejących, stąd właściwe wydaje się stosowanie minowania zdalnego głównie na jego maszerujące wojska, a ze względu na możliwość wykorzystania do manewru terenu - również poza drogami. Uderzenia minowe o charakterze blokującym jest celowo wykonywać w czasie przekraczania przez niego różnego rodzaju ciaśnin, przeszkód wodnych, miejscowości itp., szczególnie na miejsca /rejony/ trudne do ominięcia. Minowanie zdalne powinno stanowić tę część systemu zapór minowych, która aktywnym oddziaływaniem na nieprzyjaciela obniży jego zdolności manewrowe jeszcze przed rubieżą styczności bojowej. Warunki widoczności mogą zmniejszyć efekty wykonywanych uderzeń minowych, stąd też minowanie zdalne może być rozpatrywane jako ważny, ale nie jedyny rodzaj minowania.

Przeprowadzona analiza wpływu warunków terenowych i innych na mino-

wanie zdalne wykonywane przez wojska własne stwarza pewien ogólny obraz co do możliwości jego stosowania na wojska i obiekty nieprzyjaciela. W czasie prowadzenia działań bojowych w konkretnym obszarze /pasie, rejonie/ i w określonych warunkach terenowych, klimatycznych i meteorologicznych będzie potrzebna szczegółowa ocena tych czynników, rzutujących na sposób i możliwości minowania zdalnego.

5. Możliwości użycia środków walki rodzajów wojsk i lotnictwa do minowania zdalnego

Do minowania zdalnego, oprócz min kasetowych, są niezbędne środki do ich szybkiego przenoszenia na odległość podobnie, jak to się dzieje w procesie prowadzenia ognia, gdzie pociski /bomby/ są "przenoszone" na odległość przez działa, rakiety i samoloty. Inaczej mówiąc, należy określić jaka jest przydatność środków walki rodzajów wojsk i lotnictwa oraz, które z nich będą mogły minować zdalnie, czyli będą zdolne do przenoszenia min kasetowych. Przeprowadzone rozważania w tej dziedzinie mogą doprowadzić do sytuacji, w której będą niezbędne dodatkowe środki do przenoszenia min kasetowych.

Ponieważ obecnie tylko część rodzajów wojsk i lotnictwa jest wyposażona w środki /o różnym stopniu przydatności/ przenoszenia min kasetowych, nasuwa się pytanie: jakie są możliwości użycia poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa do minowania zdalnego? Oczywiście nie chodzi tu tylko o możliwości techniczne, ale również, a może przede wszystkim, o wymogi współczesnego pola walki co do potrzeby minowania zdalnego przez różne rodzaje wojsk i lotnictwo z taktyczno-operacyjnego punktu widzenia.

W pierwszej kolejności należy zanalizować i ocenić możliwości rodzajów wojsk i lotnictwa, które obecnie w swoim uzbrojeniu mają potencjalne środki do zdalnego przenoszenia min, a więc wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk lotniczych. Kolejność ta jest uzasadniona głównie względami ekonomicznymi, gdyż wykorzystując do minowania zdalnego istniejące środ-

ki przenoszenia radykalnie obniża się koszty wprowadzania w uzbrojenie systemów minowania zdalnego w porównaniu z wariantem minowania zdalnego z użyciem specjalnie do tego celu skonstruowanych wyrzutni. Oprócz względów ekonomicznych, równie ważny może okazać się wzgląd organizacyjny. Chodzi o to, że przygotowanie wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk lotniczych do minowania zdalnego, oprócz zwykłego wyposażenia w miny i urządzenia do minowania, nie pociągnie za sobą konieczności tworzenia nowych struktur organizacyjnych oraz odrębnego systemu dowodzenia i zabezpieczenia.

Tak więc, z punktu widzenia organizacji systemu minowania zdalnego, wykorzystanie środków przenoszenia min na odległość, jakimi obecnie dysponują wojska rakietowe i artyleria oraz wojska lotnicze, jest nadzwyczaj korzystne z wyżej wymienionych względów ekonomicznych i strukturalnych. Ponadto znacznie rozszerza ono zdolności tworzenia zapór minowych przez inne rodzaje wojsk /niż wojska inżynieryjne/, tym samym stwarza sprzyjające warunki do powszechnej i bardziej efektywnej walki głównie z wojskami pancernymi i zmechanizowanymi nieprzyjaciela. Warto również zwrócić uwagę, że wykonywanie uderzeń ogniowych[x] i minowania zdalnego przez wojska rakietowe i artylerię oraz lotnictwo przyczyni się do ściślejszego powiązania ognia i zapór inżynieryjnych w działaniach bojowych.

Podstawowym zadaniem wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa dotychczas było niszczenie/obezwładnienie/ nieprzyjaciela przez wykonywanie uderzeń ogniowych. Przejęcie przez te rodzaje wojsk dodatkowych zadań,związanych z minowaniem zdalnym, może pociągnąć za sobą dodatkowe ich obciążenie i spowodować rezygnację z realizacji części zadań ogniowych. Czy wobec tego, z ogólnowojskowego punktu widzenia, wykorzystanie wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa również do minowania zdalnego przyniesie odpowiednie /większe/ korzyści w zwiększeniu zdolności bojowej walczących wojsk? Odpowiedź na to pytanie można uzyskać, analizując zmiany determinujące charakter i warunki współczesnego pola walki wojsk

---

[x] Leksykon wiedzy wojskowej. MON 1979; s. 463.

lądowych. Do nich głównie należy zaliczyć:

1. Upancerzenie wozów bojowych oraz wzrost odporności i manewrowości wojsk nieprzyjaciela.

2. Wzrost znaczenia ruchu wojsk. "... przegrupowanie wojsk urasta obecnie do rangi swoistej operacji, której celem jest doprowadzenie związków operacyjnych i taktycznych w wyznaczonym czasie i w pełnej zdolności bojowej do rejonów wyjściowych"[x].

3. Rozszerzenie się pola walki /operacje wszechogarniające[xx]/.

4. Wzrost znaczenia czynnika czasu.

Powszechne upancerzenie wojsk oraz ich użycie w sposób rozśrodkowany z uwzględnieniem pozostałych czynników, determinujących współczesne pole walki, czyni problematyczną[xxx] skuteczność i ekonomiczność ognia artylerii /również i uderzeń lotnictwa/ prowadzonego pociskami odłamkowo-burzącymi. Stąd też istnieje potrzeba wprowadzenia bardziej skutecznego środka, jakim jest amunicja minowa. Efektywność minowania zdalnego przedstawiono w podrodz. 2 niniejszego rozdziału. Amunicja minowa umożliwi wojskom rakietowym i artylerii oraz lotnictwu skuteczne oddziaływanie na broń pancerną nieprzyjaciela, niezależnie od szybkości ich ruchu, rozśrodkowania, stosowania zasłon dymnych itp. Po prostu, użycie amunicji minowej pozwoli im uzyskiwać większą skuteczność w rażeniu broni pancernej, niewiele mniejszą od użycia broni jądrowej małego kalibru[xxxx].

---

[x] F. Siwicki: Omówienie ćwiczenia "SOJUZ-83" nr 011135; s. 16.

[xx] K. Nożko: Kierunki i tendencje zmian w operacyjno-taktycznym prowadzeniu współczesnych działań bojowych. Myśl Wojskowa 1/85; s. 39.

[xxx] W. F. Nowacki: Możliwości użycia artylerii do zdalnego minowania. Zeszyty Naukowe nr 2/38/84, dodatek ASG WP; s. 35.

[xxxx] I. G. Korotczenko: Nowe środki walki zbrojnej a charakter współczesnych operacji zaczepnych. Wojenna Myśl 11/84 /streszczenie, Myśl Wojskowa 5/85; s. 101/.

Wykorzystując amunicję minową do minowania zdalnego, rozszerza się bojowe oddziaływanie wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa na nieprzyjaciela.

Kolejnym elementem składowym systemu minowania zdalnego, obok rodzajów wojsk, są środki przenoszenia min kasetowych, stąd też wydaje się celowe określenie ich przydatności.

Bazą wyjściową do rozwiązania tego zagadnienia są wyniki badań uzyskane z przeprowadzonych sympozjów naukowych, w czasie których specjaliści określili swoje stanowisko i ustosunkowali się do obecnego stanu prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez wojskowe instytuty techniczne.

Wojska rakietowe

Obecny stan wyposażenia wojsk rakietowych w zestawy, które mogą być wykorzystane do przenoszenia min kasetowych przedstawiono w tabeli

Tabela 7

Wybrane dane taktyczno-techniczne zestawów rakietowych[x]

Dane taktyczno-techniczne	Zestawy operacyjno-taktyczne		Zestawy taktyczne	
	"OKA"	R-300	"TOCZKA"	R-70
Donośność startu /km/:				
- minimalna	50	50	15	15
- maksymalna	300-400	300	70	67
Czas lotu rakiety /s/:				
- na minimalną donośność	415	170	30	30
- na maksymalną donośność	380	310	180	160
Stosowane rakiety:				
- z ładunkiem jądrowym /kt/	20, 300, 500	20, 300	10, 200	10, 200
- z ładunkiem zwykłym	kasetowa	-	kasetowa	kasetowa
Średnie uchylenie uderzeń /m/	50	± 83,5 do 300	25	± 7 do 200

[x] Źródło: Wojska rakietowe i artyleria w operacji i w walce. Podręcznik - ASG Wewn.3840/84; s. 14.

Analiza wybranych danych taktyczno-technicznych zestawów rakietowych dowodzi, że celowe byłoby ich wykorzystanie na cele /obiekty/ położone w głębi ugrupowania nieprzyjaciela na odległość około 50 - 250 km od linii styczności wojsk, przy czym precyzja rażenia /25 - 50 m/ stwarza dogodne warunki do minowania celu punktowego. Uwzględniając jednak koszt wykonania uderzenia, wydaje się słuszne, by uderzenia były wykonywane na wyselekcjonowane cele /obiekty/.

Zestawy rakietowe, będące w wyposażeniu wojsk rakietowych, są w całości importowane, stąd w programie prac badawczo-rozwojowych nie uwzględnia się opracowania do nich min kasetowych polskiej produkcji.

Artyleria

Z prac badawczo-rozwojowych i wyposażenia w środki minowania zdalnego /załącznik 9/ wynika, że już przebadano przydatność wyrzutni BM-21 i prace nad amunicją minową do niej rozpoczęto w 1985 r., a w 1986 r. planuje się pierwsze próby poligonowe. Zdaniem specjalistów wojskowych, wyrzutnia BM-21 rokuje największe nadzieje szybkiego uzyskania pozytywnego efektu. Potwierdzają to obserwacje rozwoju minowania zdalnego w państwach NATO, gdzie pierwszy system tego minowania opracowano w RFN na bazie wyrzutni rakietowej, co przedstawiono w rozdziale pierwszym. Uwzględniając wskaźniki taktyczno-techniczne, wyrzutnia BM-21 zapewnia rażenie celów na znacznej powierzchni /od 2400x400 m do 1200x200 m/ z możliwością regulowania w stosunkowo dużych przedziałach gęstości min /0,4 - 0,8 min/metr/ w zaporze oraz duży zasięg oddziaływania /do 18 km/ i szybkostrzelność /20 sekund + czas lotu pocisku/[x].

Wykorzystanie dział /artylerii lufowej/ napotyka na znacznie większe trudności, co wynika głównie z właściwości technicznych tego sprzętu, niewielkiej liczby min w pocisku. Stąd też zarówno na Zachodzie, jak i u nas, prace badawczo-rozwojowe w tej dziedzinie przesunięto w czasie. W Wojsku

[x] W. F. Nowacki: Zeszyty Naukowe nr 2/38/84, dodatek ASG WP; s.39.

Polskim zaplanowano rozpoczęcie prac badawczo-rozwojowych w wykorzystaniu artylerii lufowej do minowania zdalnego po 1990 roku. Mimo to wydają się celowe próby określenia rodzaju sprzętu artyleryjskiego, który może być wykorzystany do przenoszenia min kasetowych. Podstawę do analizy stanowić mogą wybrane dane taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu artyleryjskiego /tabela 8/ oraz tablice strzelnicze.

Tabela 8

Wybrane dane taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu artyleryjskiego[x]

Rodzaje sprzętu artyleryjskiego	Donośność strzelania /km/	Szybkostrzelność /wystrz. na min/	Jednostka ognia[xx]	Czas przejścia do położenia bojowego /min/	Rodzaj trakcji: c - ciągniona s - samobieżna
122 mm "GOŹDZIK"	15,2	4-5	80/40	1	S
122 mm M-30 /H/	11,8	5-6	80	2	C
152 mm D1 /HA/	12,4	3-4	60	2,5	C
152 mm "DANA" /HA/	18,5	4	60/60	1	S
152 mm MŁ-20 /HA/	17,3	3-4	60	6-8	C
203,2 mm "PIWONIA" /A/	37,5	1,5	40/4	6	S

Rozpatrując to zagadnienie, poza danymi taktyczno-technicznymi uzbrojenia, kierowano się rodzajem amunicji oraz zapalników stosowanych w danym sprzęcie według uzyskanych kalibrów. Na zasadzie analogii oceniono, które z nich ewentualnie mogą być przydatne do przenoszenia min kasetowych.

W rozważaniach założono, że amunicja artyleryjska z minami kasetowymi może działać na podobnych zasadach, jak pocisk oświetlających S-463

[x] Źródło: Wojska rakietowe i artyleria w operacji i walce. Podręcznik - ASG Wewn. 3840/84; s. 15.

[xx] W mianowniku podano zapas amunicji w wozie bojowym.

lub pocisk agitacyjny A1 do 122 mm haubicy M-30, które przenoszony ładunek "wyrzucają" na określonej wysokości. Dla haubicoarmaty 152 mm MŁ-20 przyjęto pocisk odłamkowo-burzący OF-540 z zapalnikiem rozpryskowym W-90, który, wybuchając na określonej wysokości, również mógłby "wyrzucać miny". W tabelach strzelniczych /Art. 647/80 i Art.548/74/ sprawdzono wielkość uchylenia środkowego w głąb /Ugr./ i wszerz /Us/, co daje podstawę do określenia dokładności strzelania sprzętu artyleryjskiego. W tej sytuacji uzyskano następujące wyniki:

- haubica 122 mm M-30 pociskiem S-463 z zapalnikiem T-7 ładunkiem drugim na zasięgu 3400 m /średnie oddalenie SO od linii styczności - 3000 m + pas bezpieczeństwa wojsk własnych - 400 m/ ma Ugr = 61 m i Us = 1,8 m, a na zasięgu maksymalnym 11380 m ładunkiem pełnym - Ugr = 57 m i Us = 6,7 m;

- haubicoarmata 152 mm MŁ-20 pociskiem OF-540 z zapalnikiem W-90 ładunkiem 6 na zasięgu 4400 m ma Ugr = 44 m i Us = 1,5, na zasięgu maksymalnym 17200 m ładunkiem pełnym - Ugr = 79 m i Us = 12 m.

Przedstawiona dokładność ognia artyleryjskiego wskazuje na możliwość wykorzystania również sprzętu artyleryjskiego do minowania zdalnego, głównie tam, gdzie uderzenie minowe powinno być precyzyjne, a więc na cele punktowe.

Warto w tym miejscu zastanowić się, czy wszystkie kalibry artylerii lufowej mogą być wykorzystane do minowania zdalnego, biorąc pod uwagę amunicję minową ewentualnie do nich stosowaną. Obecnie w naszych siłach zbrojnych opracowano dwa rodzaje min kasetowych /charakterystykę techniczną tych min przedstawiono w załączniku 11/, które ze względu na swoje wymiary zewnętrzne, a przede wszystkim ich średnicę /116 mm/ oraz masę użytego materiału wybuchowego /700 i 730 g/, prawdopodobnie będą mogły być wykorzystane w kalibrze większym niż 122 mm, a więc głównie w haubicoarmatach 152 mm. Aby wykorzystać miny kasetowe w sprzęcie artyleryjskim o kalibrze 122 mm i mniejszym, należałoby dalej miniaturyzować miny. Będzie się łączyło to ze zmniejszeniem masy materiału wybucho-

wego, co w konsekwencji może obniżyć skuteczność min kasetowych. Zagadnienie to niewątpliwie będzie szczegółowo badane przed podjęciem decyzji o rozpoczęciu prac nad systemem minowania zdalnego artylerii lufowej.

Rozpatrując wykorzystanie do minowania zdalnego sprzętu artylerii lufowej, należy podkreślić, iż jej zastosowanie w porównaniu do artylerii rakietowej będzie nieco mniejsze, choćby ze względu na mniejszą szybkostrzelność oraz niewielki rozrzut wszerz /mała długość pola minowego/. Może jednak ona wykonywać szereg zadań, które pozwalają wykorzystać wysoką dokładność jej ognia, szczególnie do ustawienia grup min w ściśle określonych rejonach, np. w celu zamknięcia przejść wykonanych w zaporach minowych przez nieprzyjaciela, blokowania ciaśnin terenowych lub też nękania określonych zgrupowań nieprzyjaciela, znajdujących się w głębi[x].

Wojska lotnicze

Z analizy charakteru zadań i warunków ich wykonywania przez rodzaje lotnictwa[xx] wynika, że do minowania zdalnego głównie można wykorzystywać lotnictwo myśliwsko-bombowe, wchodzące w skład lotnictwa frontowego oraz lotnictwo wojsk lądowych.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe

Podstawowym samolotem myśliwsko-bombowym w wojskach lotniczych PRL w najbliższej przyszłości będzie samolot Su-22M4. Obecnie w wyposażeniu lotnictwa myśliwsko-bombowego są samoloty Su-20, Su-7BKŁ i Lim-6bis[xxx], których charakterystykę przedstawiono w tabeli 9.

---

[x] W. F. Nowacki: Zeszyty Naukowe nr 2/38/84, dodatek, ASG WP; s. 42 i 92 - 97.

[xx] Podstawy taktyki lotnictwa. Podręcznik - ASG Wewn. 3832/81; s. 5

[xxx] Tamże...; s. 91.

Na podstawie danych zawartych w tabeli można sądzić, że współczesne samoloty myśliwsko-bombowe, a głównie perspektywiczny dla wojsk lotniczych Su-22M4, charakteryzują się dużym udźwigiem oraz dużym promieniem taktycznego działania, a występujące u nich liczne punkty podwieszenia stwarzają dogodne warunki wyboru wariantu uzbrojenia, w tym również zastosowania zasobników z minami kasetowymi. Można więc przypuszczać, iż również w perspektywie te środki przenoszenia mogą być wykorzystane do minowania zdalnego.

Tabela 9

Wybrane dane taktyczno-techniczne samolotów myśliwsko-bombowych[x]

Typ samolotu	Prędkość /km/h/		Pułap praktyczny /km/	Zasięg lotu maksymalny /km/ / promień taktyczny maksymalny /km/	Liczba punktów podwieszeń	Maksymalny udźwig uzbrojenia /kg/
	maksymalna / na wys. /km/	przelotowa / na wys. /km/				
Lim-6bis	1070 / H=0 1170 / H=11	600 / H=0	16	1470 / 650	4	780
Su-7BKŁ	1200 / H=0 2100 / H=11	720-800 / H=0	18,2	1625 / 720	6	2000
Su-20	1360 / H=0 2175 / H=11	720-800 / H=0	16,5	2700 / 1200	8	4000
Su-22M4	1350 / H=0 2230 / H=11	720-800 / H=0	16,5	2700 / 1200	10	4300

[x] Źródło: Podstawy taktyki lotnictwa. Podręcznik - ASG Wewn. 3832/ /84: s. 193.

Lotnictwo wojsk lądowych

Lotnictwo wojsk lądowych, ze względu na swoje rozmieszczenie w strukturze organizacyjnej wojsk /od dywizji zmechanizowanej i pancernej wzwyż/, jest obiektem szczególnego zainteresowania wielu specjalistów w wykorzystaniu go do minowania zdalnego. Wynika to głównie z jego przeznaczenia - bezpośredniego wsparcia lotniczego wojsk lądowych przez niszczenie /obezwładnienie/ obiektów nieprzyjaciela, a przede wszystkim środków pancernych i przeciwpancernych, rozmieszczonych w pobliżu linii styczności bojowej wojsk[x].

W skład lotnictwa wojsk lądowych wchodzi bowiem lotnictwo szturmowe, wyposażone w śmigłowce Mi-24D i Mi-2. Walory taktyczno-techniczne śmigłowców /prędkość Mi-2 210 - 180 km/h, promień taktyczny do 270 km/ oraz stosunkowo duża powierzchnia ładowania pozwalają wykorzystać śmigłowce Mi-2 do minowania zdalnego, co potwierdziły pozytywne wyniki badań poligonowych[xx].

Wykorzystanie sprzętu wojsk lotniczych do minowania zdalnego mogłoby zapewnić dużą manewrowość w tworzeniu narzutowych zapór minowych w stosunkowo krótkim czasie na cele rozmieszczone zarówno w głębi ugrupowania nieprzyjaciela, jak i w bezpośredniej z nim styczności.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że w wojskach rakietowych i artylerii oraz lotnictwie występuje sprzęt, który może być wykorzystany do minowania zdalnego.

W tym miejscu należałoby odpowiedzieć jeszcze na nasuwające się pytanie: czy wojska rakietowe i artyleria oraz wojska lotnicze są w stanie wypełnić wszystkie zadania i wymogi minowania zdalnego, wynikające z

---

[x] Podstawy taktyki lotnictwa. Podręcznik - ASG Wewn. 3832/84; s. 12.

[xx] 1985-09-29 do 1985-10-04 w OSP Muszaki przez komisję powołaną zarządzeniem GIT nr 033 z 85-09-30.

potrzeb wojsk w działaniach bojowych? Wydaje się, że w świetle wymogów o stałej gotowości do minowania zdalnego, ciągłości i masowości jego zastosowania oraz prawdopodobnych efektów uzyskiwanych w stosunku do działania broni pancernej nieprzyjaciela, mogą być one znacznie ograniczone z następujących względów:

- po pierwsze - dla wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa prowadzenie minowania zdalnego będzie często drugorzędnym zadaniem bojowym w stosunku do klasycznego porażenia ogniowego;

- po drugie - na niskich szczeblach dowodzenia /batalion - pułk/ prowadzących bezpośrednią walkę w braku odpowiednich środków artylerii /odpowiednich kalibrów/ i lotnictwa nie ma możliwości prowadzenia minowania zdalnego;

- po trzecie - znikome możliwości szybkiego reagowania minowaniem zdalnym w nagle zmieniającej się sytuacji bojowej, zwłaszcza na szczeblu taktycznym w rejonach bezpośredniej styczności wojsk.

Wojska inżynieryjne

Wojska inżynieryjne obecnie nie mają żadnych środków, które mogą przystosować do minowania zdalnego. Stąd konieczne jest wyposażenie ich w specjalne środki do przenoszenia min kasetowych o zasięgu mniejszym niż minimalny zasięg sprzętu artyleryjskiego, tzn. w granicach do 3 - 5 km, odpowiadającym maksymalnej odległości obserwacji naziemnej i ognia przeciwpancernych pocisków kierowanych. Zakres zadań wojsk inżynieryjnych wynika z konieczności spełnienia tych wymogów minowania zdalnego, których nie są w stanie spełnić wojska rakietowe i artyleria oraz lotnictwo, a także dotychczasowe sposoby i środki minowania klasycznego, a mianowicie:

- bezpośrednie i ciągłe wsparcie minowaniem zdalnym walki oddziałów i pododdziałów piechoty, czołgów i artylerii przeciwpancernej;

- zapewnienie szybkiego minowania zdalnego na terenie zajętym przez nieprzyjaciela oraz w bezpośredniej z nim styczności;

- natychmiastowe reagowanie minowaniem zdalnym na nagłe zmiany w sytuacji bojowej, szczególnie na kierunkach działań wojsk pancernych i zmechanizowanych nieprzyjaciela;

- uniezależnienie minowania zdalnego od oddziaływania ogniowego nieprzyjaciela, warunków atmosferycznych i sytuacji w powietrzu;

- usamodzielnienie oddziałów ogólnowojskowych /niekiedy pododdziałów szczególnie oddziałów wydzielonych w minowaniu zdalnym.

Ponadto celowe jest wykorzystywanie minowania zdalnego przez wojska inżynieryjne do odtwarzania lub wzmacniania gotowości bojowej klasycznych zapór inżynieryjnych.

WNIOSKI

1. Wojska rakietowe i artyleria oraz wojska lotnicze mogą minować zdalnie, wykorzystując niektóre rodzaje sprzętu bojowego jako środków przenoszenia min kasetowych.

2. Użycie wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk lotniczych do minowania zdalnego znacznie zwiększy ich bojowe wykorzystanie w zwalczaniu broni pancernej nieprzyjaciela.

3. Wojska rakietowe i artyleria oraz wojska lotnicze nie są w stanie wypełnić wszystkich wymogów współczesnego pola walki w minowaniu zdalnym.

4. Wojska inżynieryjne, po wyposażeniu ich w środki do przenoszenia min kasetowych, będzie można wykorzystywać do masowego minowania zdalnego w celu bezpośredniego wsparcia walki piechoty, czołgów i artylerii przeciwpancernej oraz odtworzenia i wzmocnienia gotowości bojowej klasycznych zapór inżynieryjnych.

Rozdział 3

STRUKTURA I WYPOSAŻENIE WOJSK W ŚRODKI MINOWANIA ZDALNEGO

W procesie badawczym, przedstawionym w poprzednich rozdziałach, sformułowano warunki i możliwości zastosowania środków walki do minowania zdalnego, wynikające z miejsca, roli i znaczenia tego minowania w walce i operacji oraz efektów, jakie mogą przynieść w działaniach bojowych. Rozważania te stanowiły podstawę do odpowiedzi na kolejne pytanie badawcze: jaką przyjąć strukturę i jak wyposażyć wojska w środki MZ? Chodzi o określenie realnych potrzeb i możliwości co do rodzaju i liczby środków, których wprowadzenie w uzbrojenie pozwoli na pełne wykorzystanie możliwości MZ w celu istotnego zwiększenia zdolności bojowej wojsk.

Podstawową metodą badawczą zastosowaną w tym rozdziale jest opinia ekspertów. Autorzy sformułowali pytania badawcze, dotyczące wyposażenia wojsk w środki MZ, a odpowiedzi udzieliły kompetentne organy dowodzenia takie, jak: Dowództwo Wojsk Lotniczych, Dowództwo Wojsk Rakietowych i Artylerii oraz organy dowodzenia wojsk inżynieryjnych - szefostwa wojsk inżynieryjnych okręgów wojskowych, Szefostwo Inżynierii Morskiej, a także komendanci: WSOWI i Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT.

1. Warunki określające zakres i charakter wyposażenia wojsk w środki minowania zdalnego

Określenie zakresu i charakteru wyposażenia wojsk w środki minowania zdalnego wymaga odpowiedniego podejścia do przedmiotu badań.

Podejście systemowe[x] do problemu wyposażenia wojsk, w tym wypadku w środki minowania zdalnego, oznacza traktowanie przedmiotu badań, tj. struktury środków MZ, jako systemu materialnego[xx], obejmującego różnorodne środki MZ i obsługujące je pododdziały. Przez pojęcie systemu minowania zdalnego w rozprawie rozumie się zespół różnorodnych środków, występujących w strukturze organizacyjnej wojsk i przeznaczonych do tego minowania. Inaczej mówiąc, system ten to "narzędzie" do minowania zdalnego.

Przystępując do projektowania systemu minowania zdalnego, trzeba stwierdzić, że jest to zadanie niezwykle trudne, wymagające uwzględnienia szeregu różnorodnych uwarunkowań, wymogów, możliwości itp. Istotnym, metodycznym drogowskazem w tej dziedzinie jest literatura o klasycznych zasadach budowy organizacji[xxx] i wymogach struktury organizacyjnej systemów wojskowych[xxxx] oraz trybie podejścia systemowego /koncepcji systemowej[xxxxx]/. Natomiast merytorycznymi i materialnymi podstawami w projektowaniu systemu minowania zdalnego są:

- wymogi taktyczno-operacyjne i techniczne MZ /sformułowane w podrozdz. 5, rozdz. 1/;

- funkcje MZ na polu walki i możliwość ich realizacji przez poszczególne rodzaje środków przenoszenia;

- obecny stan i perspektywy konstrukcji środków MZ;

- obecna struktura organizacyjna wojsk;

- zadania bojowe ogólnowojskowych oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych.

---

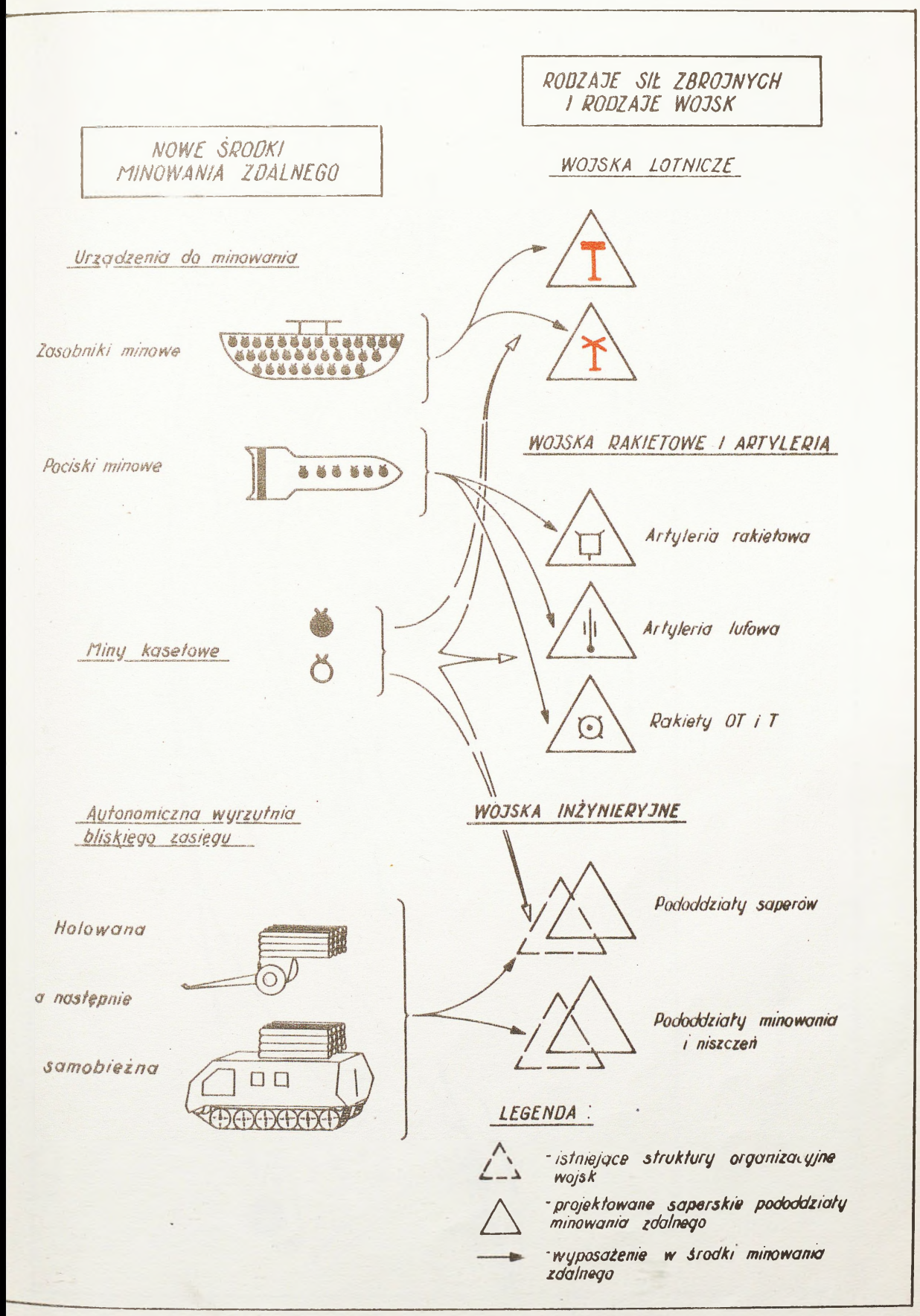
[x] Metodyka wojskowych badań naukowych - ASG Wewn. 3761/83; s. 69.

[xx] Tamże; s. 73.

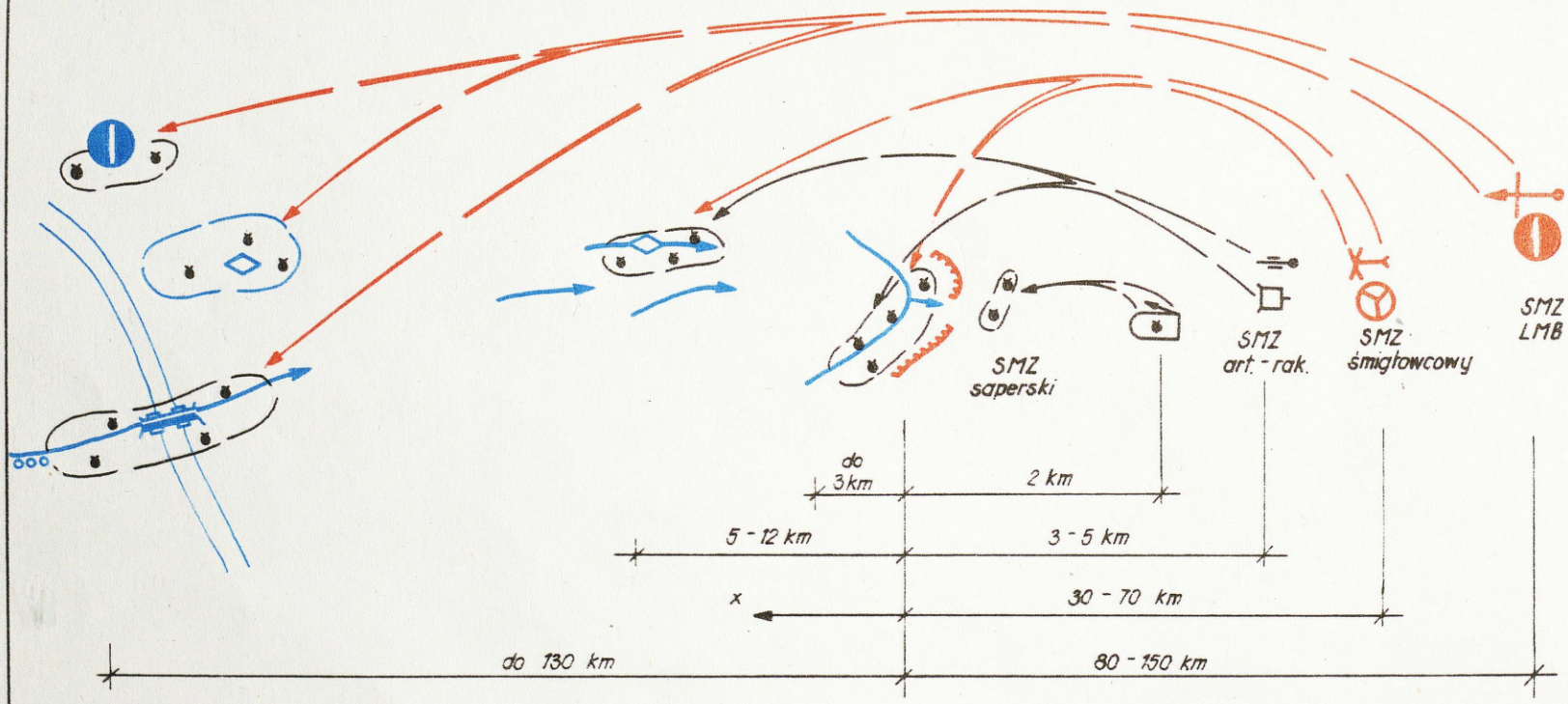
[xxx] W. Kieżun: Podstawy organizacji i zarządzania. KIW 1980; s. 235.

[xxxx] C. Wrona: Kierowanie /dowodzenie/ systemami wojskowymi przez określanie celów. Myśl Wojskowa 11/76; s. 17.

[xxxxx] P. Sienkiewicz: Współczesne koncepcje systemowe badań i rozwoju. Myśl Wojskowa 1/77; s. 41.

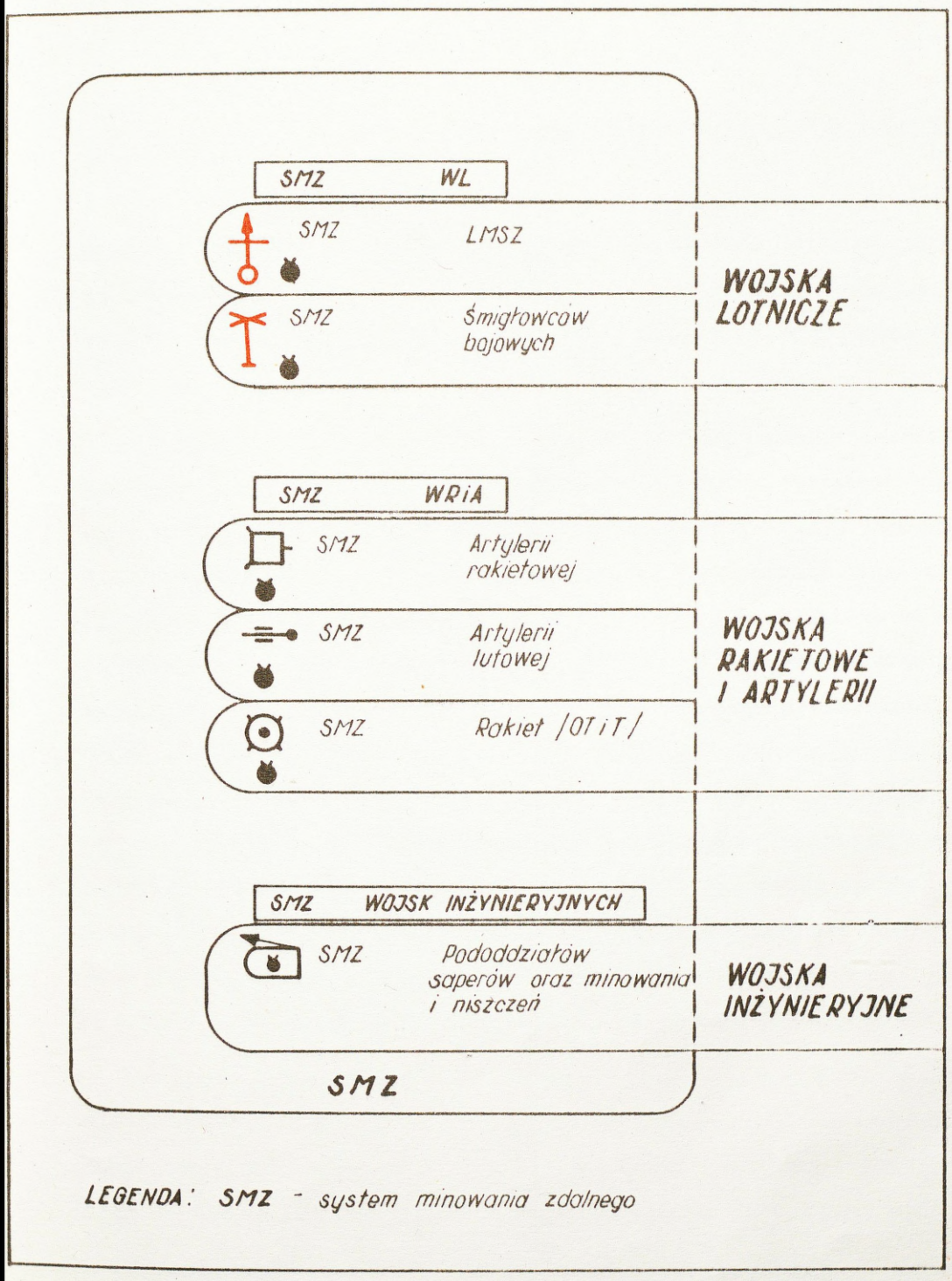


Rys. 11. Ideowy szkic zakresu budowy systemu minowania zdalnego



x Śmigłowce minują w rejonie bezpiecznego działania.

~~Rys. 12.~~ Rozmieszczenie i zasięgi systemów minowania zdalnego poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa



Rys. 13. Ideowa struktura systemu minowania zdalnego

Właściwości i warunki budowy systemu minowania zdalnego w wojsku

Cechą budowy SMZ będzie wprowadzenie w uzbrojenie wojsk nowych środków walki /miny kasetowe, urządzenia do minowania/ z równoczesnym wykorzystaniem /przystosowaniem/ istniejących środków walki, w tym wypadku środków przenoszenia /samoloty, śmigłowce, wyrzutnie/ do MZ /rys. 11/.

Każdy z SMZ rodzajów wojsk i lotnictwa z racji rozmieszczenia w ugrupowaniu i zasięgu oddziaływania będzie zdolny do spełnienia określonej funkcji w całokształcie minowania zdalnego /rys. 12/. Tworzenie w rodzajach wojsk i lotnictwie odpowiedniego systemu minowania zdalnego sprowadzi się tylko do wyposażenia tych wojsk w urządzenia do minowania /zasobniki, pociski minowe z minami kasetowymi/. Natomiast w wojskach inżynieryjnych, które jeszcze nie dysponują środkami przenoszenia i miotania, zachodzi potrzeba wprowadzenia w ich wyposażenie środka do miotania min kasetowych, czyli wyrzutni rakietowej bliskiego zasięgu, a tym samym stworzenia pododdziałów minowania zdalnego. Inaczej mówiąc, w wojskach rakietowych i artylerii oraz w lotnictwie budowa systemu minowania zdalnego będzie polegać na wprowadzeniu amunicji minowej w istniejącą strukturę organizacyjną tych wojsk i równocześnie przyjęcie przez te wojska zupełnie nowej techniki walki, jaką jest minowanie zdalne.

Dla wojsk inżynieryjnych, które dotychczas wykonywały większość zadań związanych z budową klasycznych zapór minowych, tworzenie systemu minowania zdalnego oznacza zorganizowanie pododdziałów minowania zdalnego i wyposażenie ich zarówno w miny kasetowe, jak i wyrzutnie.

Cechą dodatnią tworzenia systemu minowania zdalnego będzie również i to, że jego funkcjonowanie w działaniach bojowych będzie w większości oparte na istniejących już systemach dowodzenia wojskami, zabezpieczenia technicznego i tyłowego.

Co więc będzie wspólnego, a co będzie różniło środki minowania zdalnego, które wejdą w wyposażenie wojsk?

Wspólne będą miny kasetowe, a systemy minowania zdalnego poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa będą miały różne urządzenia do minowania, a przede wszystkim urządzenia przenoszenia /samoloty, śmigłowce, wyrzutnie rakietowe/, które będą decydowały o właściwościach, a tym samym o zadaniach tych systemów w minowaniu zdalnym.

Wszystkie środki minowania zdalnego, które wejdą w wyposażenie wojsk, będą tworzyły system minowania zdalnego, a równocześnie pozostaną autonomiczną częścią danego rodzaju wojsk /rys. 13/.

System minowania zdalnego będzie tworzony stopniowo, w miarę postępu prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie konstrukcji środków minowania zdalnego.

Funkcje systemu minowania zdalnego w działaniach bojowych

Zgodnie z klasycznymi zasadami budowy organizacji[x], stojące przed projektowaną organizacją cele do osiągnięcia i wynikające z nich zadania do wykonania, a tym samym funkcje[xx], stanowią podstawowe kryterium do określenia struktury przyszłej organizacji.

W systemie minowania zdalnego, składającym się z systemów poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa o różnych właściwościach bojowych, istnieje potrzeba określenia, jakie funkcje będą spełniać te systemy rodzajów wojsk i lotnictwa w ogólnym systemie minowania zdalnego. Odpowiedź na pytanie umożliwi w ciągu dalszych badań określenie liczbowych potrzeb systemu minowania zdalnego w poszczególnych rodzajach wojsk.

---

[x] W. Kieżun. op. cit.; s. 235.

[xx] Funkcja, zakres funkcjonowania, jaki przypada w udziale danej organizacji jako całości albo jakiejś jej części /.../. T. Pszczołowski MEPiTO, Ossolineum 1978; s. 71.

Funkcją systemu minowania zdalnego w działaniach bojowych będzie jego zakres i sposób odpowiadający wymogom taktyczno-operacyjnym[x]. W celu przypomnienia, do głównych wymogów taktyczno-operacyjnych minowania zdalnego należą: masowość zastosowania narzutowych pól minowych, zdolność do reagowania na nagłe zmiany sytuacji bojowej, elastyczność, zdolność zastosowania MZ we wszystkich rodzajach walki, w dowolnych warunkach fizyczno-geograficznych, na różnych odległościach i na różne cele oraz stała gotowość systemu do minowania.

Jakie są więc możliwości spełnienia wymienionych wymogów przez systemy minowania zdalnego poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa? Możliwości te wynikają głównie z właściwości bojowych środków przenoszenia, którymi dysponują /lub będą dysponować/ oraz ich liczby na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Posługując się metodą szukania zalet i słabych stron, można określić zakres funkcji systemów minowania zdalnego rodzajów wojsk.

System minowania zdalnego wojsk lotniczych /SMZ WL/

1. SMZ lotnictwa myśliwsko-szturmowego /samolotowy/:

ZALETY:

- duży zasięg oddziaływania w głąb ugrupowania nieprzyjaciela - rzędu do kilkuset km;
- możliwość MZ wykrytych przez pilota celów;
- możliwość uaktualniającego rozpoznania sytuacji bezpośrednio przed rozpoczęciem minowania;
- możliwość minowania długich odcinków dróg marszu w głębi ugrupowania nieprzyjaciela;
- możliwość jednoczesnego MZ przez grupę samolotów i uderzeń ogniem na zatrzymane zaporami wojska nieprzyjaciela.

---

[x] Por. podrozdz. 5. rozdz. 1.

SŁABE STRONY:

- wysoki koszt oraz złożoność procesu wykonania MZ przez samoloty;
- długotrwały czas reagowania na nagłe zmiany sytuacji bojowej;
- ograniczone możliwości działania lotnictwa ze względu na warunki atmosferyczne, porę dnia i obronę przeciwlotniczą nieprzyjaciela;
- występowanie lotnictwa głównie na szczeblu frontu.

2. SMZ śmigłowcowy:

ZALETY:

- duży zasięg oddziaływania;
- możliwość dokładnego tworzenia zapory minowej odpowiednio do warunków terenowych;
- możliwość uaktualniającego rozpoznania sytuacji bezpośrednio przed rozpoczęciem minowania;
- możliwość powiązania MZ przez śmigłowce z wykonaniem przez nie ognia przeciwpancernego.

SŁABE STRONY:

- wysoki koszt wykonywania MZ;
- zbyt długi czas reagowania na nagłe zmiany sytuacji bojowej;
- ograniczone możliwości działania ze względu na warunki atmosferyczne, porę dnia oraz konieczność zapewnienia bezpieczeństwa działania;
- niewielka liczba tego sprzętu, występującego dopiero na szczeblu armii.

WNIOSKI:

1. Główną funkcją SMZ samolotowego będzie MZ w głębi ugrupowania nieprzyjaciela, na obiekty będące celem działania lotnictwa myśliwsko-szturmowego. Będzie to najbardziej wysunięty /dalekosiężny/ SMZ.

2. Główną funkcją SMZ śmigłowcowego będzie minowanie zdalne /w rejonach bezpiecznego działania/ w celu wsparcia walki oddziałów ogólnowojskowych, głównie na kierunkach włamania nieprzyjaciela, zwłaszcza we współdziałaniu ze śmigłowcami przeciwpancernymi.

System minowania zdalnego wojsk rakietowych i artylerii

1. SMZ artylerii rakietowej:

ZALETY:

- duży zasięg /7 - 18 km/;
- duża szybkostrzelność wyrzutni, umożliwiająca w krótkim czasie /salwa do 1 minuty/ założenie rozległych narzutowych pól minowych.

SŁABE STRONY:

- niewielka liczba tego sprzętu, występującego na szczeblu dywizji i armii;
- mała odporność sprzętu /wyrzutnie nieopancerzone na samochodach/ na oddziaływanie nieprzyjaciela.

2. SMZ artylerii lufowej:

ZALETY:

- duży zasięg minowania;
- dokładność celowania;
- duża liczba sprzętu, już od szczebla pułku wzwyż.

SŁABE STRONY:

- mała szybkostrzelność, aby uzyskać pełne zaskoczenie nieprzyjaciela.

3. SMZ rakiet taktycznych i operacyjno-taktycznych:

ZALETY:

- duży zasięg minowania - rzędu kilku kilometrów;
- dokładność wykonywania uderzeń;
- odporność na obronę przeciwlotniczą nieprzyjaciela.

SŁABE STRONY:

- ograniczona możliwość połączenia MZ z wykonaniem uderzeń ogniowych na cele obezwładnione zaporami minowymi;
- niewielka liczba wyrzutni, występujących od szczebla dywizji wzwyż;

należy sądzić, że ograniczona liczba min w głowicy /brak danych/ wymusi selekcję obiektów uderzeń minowych.

WNIOSKI:

1. SMZ artylerii rakietowej może spełniać funkcję zakładania rozległych narzutowych pól minowych na cele powierzchniowe na wybranych /głównych/ kierunkach zbliżania i włamania nieprzyjaciela[x], w decydujących okresach walki w celu wsparcia pierwszorzutowych oddziałów i związków taktycznych.

2. SMZ artylerii lufowej może spełniać funkcję zakładania rubieży narzutowych pól minowych i minowania newralgicznych dla ruchu wojsk obiektów /ciaśniny terenowe, obiekty drogowe/ oraz wykonywania uderzeń minowych na cele punktowe, na kierunkach podejścia i zbliżania się nieprzyjaciela.

3. SMZ rakietowy może spełniać funkcję minowania ważnych punktowych obiektów /SD, przeprawy/, znajdujących się w głębi taktycznej i operacyjnej nieprzyjaciela, zwłaszcza tych z silną osłoną przeciwlotniczą.

Z przeprowadzonej oceny SMZ tworzonych w oparciu o istniejące urządzenia przenoszenia WL oraz WRiA wynika, że z racji właściwości bojowych samolotów, śmigłowców, wyrzutni rakietowych, dział i rakiet oraz ich liczby w wojskach i szczebla występowania, nie są one zdolne spełnić wszystkich funkcji i wymogów taktyczno-operacyjnych stawianych MZ.

Chodzi tu szczególnie o takie wymogi, jak: masowość, zdolność do reagowania na nagłe zmiany sytuacji bojowej i żywotność, a przede wszystkim powiązanie z ogniem i działaniem pododdziałów i oddziałów ogólnowojskowych oraz powiązanie z zaporami inżynieryjnymi. Wymogi te może spełnić trzeci element systemu MZ, a mianowicie saperski system MZ zbudo-

---

[x] Etapy natarcia w NATO: zbliżanie, włamanie, walka w głębi. Kompedium sił zbrojnych państw NATO - Szt. Gen. 1200/85; s. 161.

wany na bazie wyrzutni rakietowej bliskiego zasięgu i występujący już od szczebla oddziału wzwyż. Jego zalety i słabe strony będą następujące:

ZALETY:

- możliwość minowania w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem wyrzutniami rozmieszczonymi w ugrupowaniu bojowym pierwszorzutowych pułków i batalionów;
- masowa skala minowania, wynikająca z dużej liczby tego sprzętu w wojskach;
- ścisłe powiązanie MZ z ogniem i działaniem oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych;
- ścisłe powiązanie MZ z zaporami inżynieryjnymi;
- minowanie zdalne obserwowanych celów;
- usamodzielnienie oddziałów ogólnowojskowych w MZ;
- żywotność systemu, ze względu na ukrycie obsług w transporterze opancerzonym.

SŁABE STRONY:

- mały zasięg MZ /prawdopodobnie w granicach 0,5 - 5,0 km/;
- ograniczone możliwości jednej salwy pododdziału MZ.

WNIOSEK:

Saperski SMZ może spełniać funkcję powszechnego środka do masowego MZ z ugrupowania bojowego pierwszorzutowych oddziałów ogólnowojskowych nieprzyjaciela znajdującego się w bezpośredniej styczności.

Reasumując, spełnienie wszystkich wymogów taktyczno-operacyjnych, stojących przed SMZ, będzie możliwe tylko przez kompleksowe zastosowanie lotniczych, artyleryjskich i saperskich SMZ, z których każdy będzie realizował funkcje wynikające z właściwości środków przenoszenia, ich liczby i szczebla występowania.

Wyniki i perspektywy prac badawczo-rozwojowych /BR/ w dziedzinie środków minowania zdalnego

Jest sprawą oczywistą, że posiadanie środków MZ o określonych właściwościach warunkuje wyposażenie wojsk w te środki, jak też sprowadza wszelkie rozważania teoretyczne do realnego poziomu.

Podjęta przez kierownictwo MON decyzja o rozpoczęciu prac BR nad środkami MZ zaowocowała rezultatami, pozwalającymi na stworzenie autonomicznego, polskiego systemu MZ oraz kontynuowanie dalszego rozwoju w ciągłej styczności z przodującymi osiągnięciami w tej dziedzinie w skali światowej.

Czym więc dysponujemy obecnie i jakie są perspektywy prac BR w dziedzinie środków MZ?

Na wstępie odpowiedzi warto przedstawić ogólny charakter oraz stopień nowatorstwa i trudności prac BR nad środkami MZ, aby tym samym bardziej docenić olbrzymi wysiłek i poświęcenie organizatorów i konstruktorów z WITI, ITWL, WITU i innych, wspieranych przez SWInż. MON, SBiRTW, DWLot, DWRiA, ASG WP, WAT, WSOWI oraz szereg instytutów i zakładów spoza wojska.

Otóż środki MZ cechuje[x] duża złożoność konstrukcyjno-technologiczna, wymagająca stosowania nowoczesnych elementów, nie wytwarzanych dotychczas w kraju, co pociąga za sobą wiele szczegółowych opracowań i wdrożeń nowych podzespołów w przemyśle. Środki MZ, a szczególnie miny kasetowe, muszą spełniać cały szereg wymogów technicznych, jak:

- duża odporność na uderzenia i przeciążenia:

---

[x] Por. T. Wianecki, J. Garstka : Stan obecny i perspektywy rozwoju min narzutowych i urządzeń ich przenoszenia oraz efektywność bojowa zapór minowych. Zeszyty Naukowe 2/38/84, dodatek ASG WP 1984; s. 19. J. Kucharski: Stan aktualny i perspektywy rozwoju techniki systemów minowania zdalnego - referat WITI wygłoszony na sympozjum dnia 1985.04.18 w Szczecinie-Podjuchach.

- areodynamiczne i balistyczne kształty /budowa/;

- złożne funkcje zapalnika i mechanizmów wykonawczych;

- wysoki stopień bezpieczeństwa obsługi /trzy stopnie zabezpieczenia/ i użytkowania;

- duża skuteczność działania przy zminimalizowaniu wymiarów i masy min, dostosowanych do istniejących już środków przenoszenia;

- maksymalna prostota obsługiwania min kasetowych.

Szczególnie trudne problemy techniczne, wymagające nowych /w skali kraju/, szczegółowych opracowań były związane z konstrukcją urządzeń elektronicznych zapalników min kasetowych oraz elektrycznego źródła zasilania. Na przykład, skonstruowane do min baterie litowe 1/2 RG-S są małogabarytowe, mają zdolność działania w niskich temperaturach do -50° C oraz trwałość do 10 lat. Wypada tu dodać, że baterie te mają szanse szerokiego zastosowania w innych urządzeniach elektroniczych.

Całokształt wytyczonych kierunków prac BR nad środkami MZ przedstawiono w załączniku 9 "Ogólne perspektywy prac badawczo-rozwojowych i wyposażenia WP w środki minowania zdalnego". Z przedstawionej "perspektywy ..." wynika, że prace BR mają bardzo szeroki zakres. Jednak ze względu na ograniczony potencjał konstrukcyjno-badawczy i nakłady środków finansowych, przystąpiono do stopniowej realizacji badań, co ujęto w programie PLATAN. W programie tym skupiono się na konstrukcji min kasetowych i urządzeń do minowania trzech systemów: śmigłowcowego, artylerii rakietowej BM-21 i saperskiej wyrzutni rakietowej bliskiego zasięgu. Obecnie program ten jest realizowany zgodnie z planem, co przedstawiono w załączniku 10 "Stan zaawansowania prac badawczo-rozwojowych nad środkami minowania zdalnego".

Dotychczas osiągnięte wyniki badań laboratoryjnych i poligonowych pozwalają na wnioskowanie, że podjęte prace BR nad systemami MZ i ich ukończenie mają szanse pełnego powodzenia.

Charakterystykę techniczną min kasetowych i systemów MZ przedstawiono w załącznikach 11 i 12.

Dalsze prace BR obejmą prawdopodobnie systemy MZ samolotowe i artylerii lufowej. Jednocześnie będą trwały prace nad dalszym doskonaleniem konstrukcji min kasetowych, a zwłaszcza zapalników do nich. Dotyczy to głównie zapalników o różnych zasadach działania takich, jak: akustyczne, optyczne, termiczne, wibracyjne oraz zapalników zespolonych, np. akustyczno-magnetycznych itp. Zapalniki takie miałyby postać modułową, byłyby elementami odłączanymi z możliwością dowolnego stosowania według potrzeb. Prawdopodobnie będą podjęte również prace BR nad konstrukcją min "inteligentnych" /samosterujących/, stanowiących nową generację min kasetowych. W dziedzinie tworzenia SMZ są realne możliwości jego stopniowego doskonalenia pod względem mobilności przez zastąpienie wyrzutni rakietowej holowanej samobieżną wyrzutnią saperską na bazie transportera MTS.

WNIOSKI

1. Prace BR uwieńczone skonstruowaniem min kasetowych własnej produkcji oraz przystosowaniem urządzeń przenoszenia do SMZ śmigłowcowego i artylerii rakietowej są znaczącym sukcesem polskiej myśli naukowo-technicznej, pozwalającym na stworzenie podstaw do autonomicznego systemu MZ w Wojsku Polskim.

2. W projektowaniu SMZ należy oprzeć się głównie na rezultatach programu BR PLATAN oraz uwzględnić prognozy dalszych prac BR nad środkami MZ.

2. Projektowana struktura systemów minowania zdalnego

W podrozdziale tym zostanie podjęta próba znalezienia odpowiedzi na pytanie: jak wyposażyć wojska w środki MZ? Podstawą do sformułowania odpowiedzi są dotychczasowe wyniki, a zwłaszcza sprecyzowane funkcje

poszczególnych SMZ w całokształcie MZ i ocena wyników prac BR nad środkami MZ, a także przeznaczenie rodzajów wojsk i lotnictwa i zadania przez nie realizowane w działaniach bojowych. Pewnym odniesieniem w projektowaniu struktury SMZ są wnioski z oceny MZ armii państw NATO /podrozdz. 2 rozdz. 2/.

Istota odpowiedzi na postawione pytanie badawcze sprowadza się do określenia optymalnych potrzeb w MZ i przyporządkowania do nich odpowiedniej liczby środków MZ w oddziałach, związkach taktycznych i związkach operacyjnych rodzajów wojsk i lotnictwa, które byłyby w stanie spełnić potrzeby ilościowe zapór minowych w działaniach bojowych.

Potrzeby ilościowe w MZ wynikają z zadań bojowych oddziałów, związków taktycznych i związków operacyjnych i bojowej funkcji zapór minowych w działaniach bojowych, sprowadzającej się głównie do ograniczenia masowości użycia broni pancernej nieprzyjaciela, a tym samym stworzenia dogodnych warunków wykonania uderzeń ogniowych i lotniczych.

Mając określone zadania bojowe, a w nich zadania rodzajów wojsk i lotnictwa oraz określone możliwości środków, można określić ilościowe potrzeby zapór minowych, kierując się ukształtowaną w działaniach wojennych zasadą o konieczności wykorzystania efektów minowania przez środki ogniowe.

Ze względu na odrębność funkcji w MZ, potrzeby ilościowe i wynikającą z nich strukturę SMZ poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa jest celowo przedstawić oddzielnie.

Struktury systemów minowania zdalnego wojsk lotniczych

Jakie zadania i potrzeby w MZ stoją przed lotnictwem? Otóż, zadania MZ[x]

---

[x] Opracowano na podstawie: Możliwości wykorzystania sił i środków wojsk lotniczych do minowania zdalnego. Opracowanie naukowe Dowództwa Wojsk Lotniczych, przedstawione na sympozjum w Szczecinie-Podjuchach 1985-04-18 przez szefa Oddziału Operacyjno-Taktycznego Sztabu Wojsk Lotniczych płk. dypl. R. Żołędziowskiego. SWInż. MON pf 1448, DWL pf 1147 z 1985-04-30.

są nową jakością na tle wykonywanych dotychczas zadań lotnictwa na korzyść wojsk lądowych i ich realizacja będzie miała wiele cech specyficznych. Zadania te mogą być wykonywane w ramach wszystkich podstawowych grup zadań realizowanych przez lotnictwo, a mianowicie:

w operacji zaczepnej frontu:

- zadania wykonywane wg planu frontu, np. minowanie dróg, przepraw i rejonów ześrodkowania odwodów nieprzyjaciela;

- zadania wykonywane, w ramach wydzielonego limitu samolotów, na korzyść i według planu armii, np. minowanie rubieży wejścia do walki i kontrataków nieprzyjaciela;

- zadania wykonywane na korzyść desantów taktycznych i morskich, np. minowanie odsłoniętych skrzydeł ugrupowania operacyjnego /bojowego/ czy torów wodnych:

w operacji obronnej frontu:

- zadania wykonywane wg planu frontu, np. minowanie dróg na kierunkach podchodzenia drugich rzutów nieprzyjaciela;

- zadania wykonywane na korzyść i wg planu armii, np. minowanie odsłoniętych skrzydeł ugrupowania operacyjnego, rubieży dogodnych do wprowadzenia czołgów, terenu na kierunkach włamania się nieprzyjaciela w ugrupowanie obronne.

Przedstawiona pierwsza grupa zadań wykonywanych według planu frontu, to w znacznej części zadania lotnictwa myśliwsko-bombowego /LMB/. Stosownie do zadań LMB niszczy i obezwładnia wojska wchodzące w skład drugich rzutów i odwodów nieprzyjaciela, niszczy także węzły komunikacyjne, mosty i przeprawy, wykorzystywane przez nieprzyjaciela w czasie przegrupowania. Lotnictwo myśliwsko-bombowe może wykonywać zadania MZ jako uzupełnienie swoich uderzeń, gdyż minowanie to wydaje się tu zarówno celowe, jak i efektywne.

W grupie zadań wykonywanych w ramach wydzielonego limitu samolotów na korzyść i według planu armii są realizowane zadania:

- lotniczego wsparcia wojsk armii;

- zabezpieczenia wysadzania i wsparcia taktycznego desantu powietrznego;

- rozpoznania lotniczego.

W ramach wsparcia armii lotnictwo główny wysiłek skupia na niszczeniu i obezwładnieniu ruchomych obiektów naziemnych, rozmieszczonych w taktycznej i bliższej głębokości operacyjnej ugrupowania nieprzyjaciela.

Do obiektów tych przede wszystkim zalicza się:

- rakietowe środki napadu jądrowego;

- stanowiska dowodzenia;

- taktyczne i bliższe odwody operacyjne;

- środki ogniowe.

W wielu wypadkach z oceny sytuacji wyniknąć może większa celowość zaminowania terenu, w którym będzie się znajdować dany obiekt, niż wykonanie uderzenia ogniowego, szczególnie wówczas, gdy dysponuje się ograniczonymi siłami lotnictwa.

W grupie zadań lotnictwa w operacjach powietrzno-desantowych i powietrzno-morskich, lotnictwo, poza zadaniami omówionymi poprzednio, niszczy elementy obrony wybrzeża, baterie artylerii nadbrzeżnej, okręty na podejściach do rejonu działań desantu itp. Oznacza to, że sposoby działań lotnictwa w tych operacjach będą podobne lub identyczne, jak w operacjach zaczepnych frontu i armii.

Oprócz lotnictwa frontowego istotną rolę w MZ może spełnić lotnictwo wojsk lądowych /ŁWL/ [x], wyposażone głównie w śmigłowce, które jest

---

[x] Por. Podstawy taktyki lotnictwa. Podręcznik - ASG Wewn. 3832/84; s. 164 - 165.

przeznaczone m.in. do wsparcia ogniowego /lotniczego/ walczących wojsk lądowych, zwalczające w grupie zadań ogniowych czołgi, środki przeciwpancerne i ogniowe, oraz do wykonywania szeregu zadań pomocniczych /specjalnych/, m.in. do tworzenia zapór minowych.

Z przedstawionych zadań lotnictwa wynika duży zakres potrzeb i możliwości MZ przez to lotnictwo, szczególnie podczas zwalczania taktycznych i operacyjnych odwodów, czyli, inaczej mówiąc, podczas izolacji pola walki.

Wypada więc postawić pytanie, jaką część wsparcia ogniowego realizowanego przez lotnictwo stanowić może MZ?

Według oceny specjalistów lotnictwa zadania MZ będą stanowić około 10% zadań wsparcia. Taki też procent ogółu bombardierskich i rakietowych środków rażenia będą stanowić miny kasetowe[x].

Ponieważ istnieją znaczne różnice maksymalnych udźwigów uzbrojenia samolotów i śmigłowców /np. SU-22 - 4000 kg, Lim-6 - 700 kg/, również wagowo różnić się będzie liczba środków MZ w poszczególnych pułkach. Obliczając to w taktycznych jednostkach, jakimi są jednostki ogniowe, przyjąć należy, że w pułku będzie zawsze taka liczba środków, która umożliwi uzbrojenie nie mniej niż jednej eskadry na jeden wylot w każdym dniu działań.

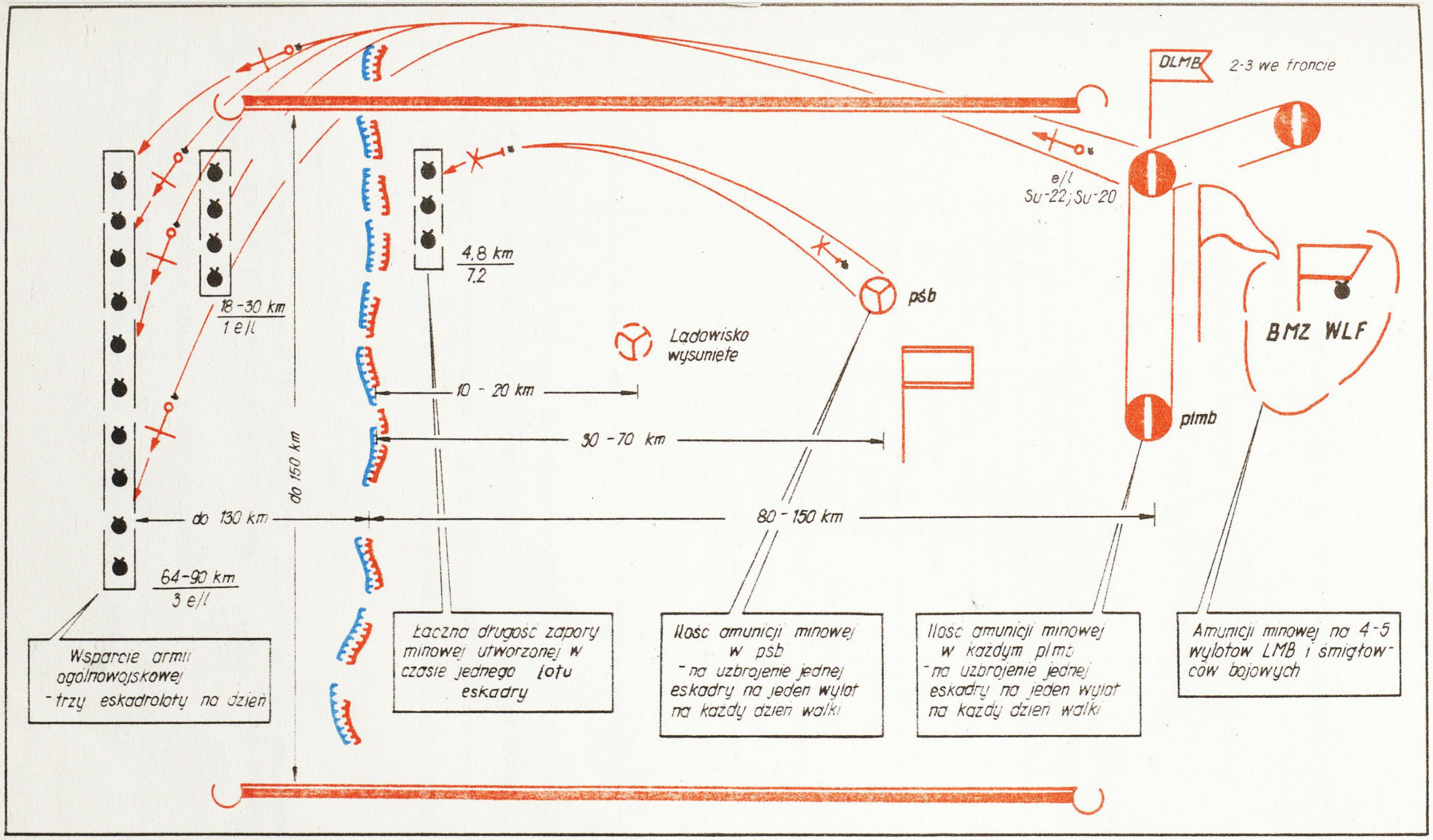
Zapasy środków MZ w rzutach naziemnego zabezpieczenia uzupełniać się będzie z ruchomych baz BMZ WLF. W bazach tych łączne zapasy uzbrojenia lotniczego będą utrzymywane na poziomie zapewniającym 2,5 - 10 wylotów LMB i śmigłowców bojowych, w tym środków MZ na 4 - 5 wylotów[xx].

Wymienione liczby środków MZ w pułkach będą tworzyć strukturę SMZ lotnictwa.

---

[x] Możliwości wykorzystania sił i środków wojsk lotniczych do minowania zdalnego, op. cit; s. 13.

[xx] Tamże; s. 14.



Rys. 14. Projektowana struktura systemów minowania zdalnego wojsk lotniczych i możliwości ilościowe poszczególnych systemów

Źródła: Vademecum operacyjno-taktyczne. Armia ogólnowojskowa - ASG Wewn. 3710/82: s. 53.
Podstawy taktyki lotnictwa..., op. cit.:
Możliwości wykorzystania sił i środków wojsk lotniczych do minowania zdalnego.... op. cit.

Można teraz postawić pytanie: jakie są możliwości projektowanej struktury SMZ lotnictwa?

W lotnictwie myśliwsko-bombowym dobowe możliwości liczbowe MZ jednego lotu eskadry przedstawiają się następująco /tabela 10/:

Tabela 10

Lp.	Typ samolotu	Liczba podwieszonych zasobników[x] z minami	Długość zaporyutworzonej przez jeden samolot /km/	Liczba samolotów w eskadrze	Długość zapory utworzonej przez eskadrę /km/	Uwagi
1	Mig-21	2	0,6 - 1,0	12	7,2 - 12	Szerokość zapory utworzonej przez samolot 250 - 300 m
	Mig-23	2	0,6 - 1,0	12	7,2 - 12	
2	Su-7	4	1,2 - 2,0	12	14,4 - 24	
3	Su-20	5	1,5 - 2,5	12	18 - 30	
	Su-22	5	1,5 - 2,5	12	18 - 30	

Z przedstawionych wielkości założonych przez eskadrę LMB narzutowych pól minowych, zwłaszcza samolotami Su-20 i Su-22, wynika, że są one bardzo duże i porównywalne[xx] z wysiłkiem DZ /DPanc/, wspartej siłami i środkami armii w tworzeniu klasycznych zapór minowych w obronie /16 - 20 km/[xxx].

---

[x] Pojemność zasobnika "KISAJNO" ZK-300 wynosi 510 min kasetowych, z których uzyskuje się zaporę minową o długości 300 - 500 m i szerokości 250 - 300 m.

[xx] Chodzi o łączną długość zapór minowych.

[xxx] Zbiór norm operacyjno-taktycznych wykonania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych wojsk - Inż. 362/73; s. 162.

Jeśli porówna się możliwości liczbowe MZ eskadry samolotów Su-20 lub Su-22 w realizacji typowych zadań, tj. zwalczaniu odwodów, minowaniu dróg przegrupowania lub minowaniu kierunku włamania nieprzyjaciela, to można potwierdzić wyrażoną przez specjalistów lotniczych tezę, że osiągnięte efekty bojowe z zastosowaniem amunicji minowej znacznie przekraczają efekty ogniowych środków rażenia podczas realizacji tych samych zadań[x]. Z przedstawionego na rys. 15 przykładu wynika, że efekt MZ wysiłkiem jednej eskadry LMB - zatrzymanie dywizji nieprzyjaciela w marszu lub zamknięcie odcinka przełamania korpusu armijnego - może mieć istotny wpływ na przebieg działań bojowych w skali taktyczno-operacyjnej.

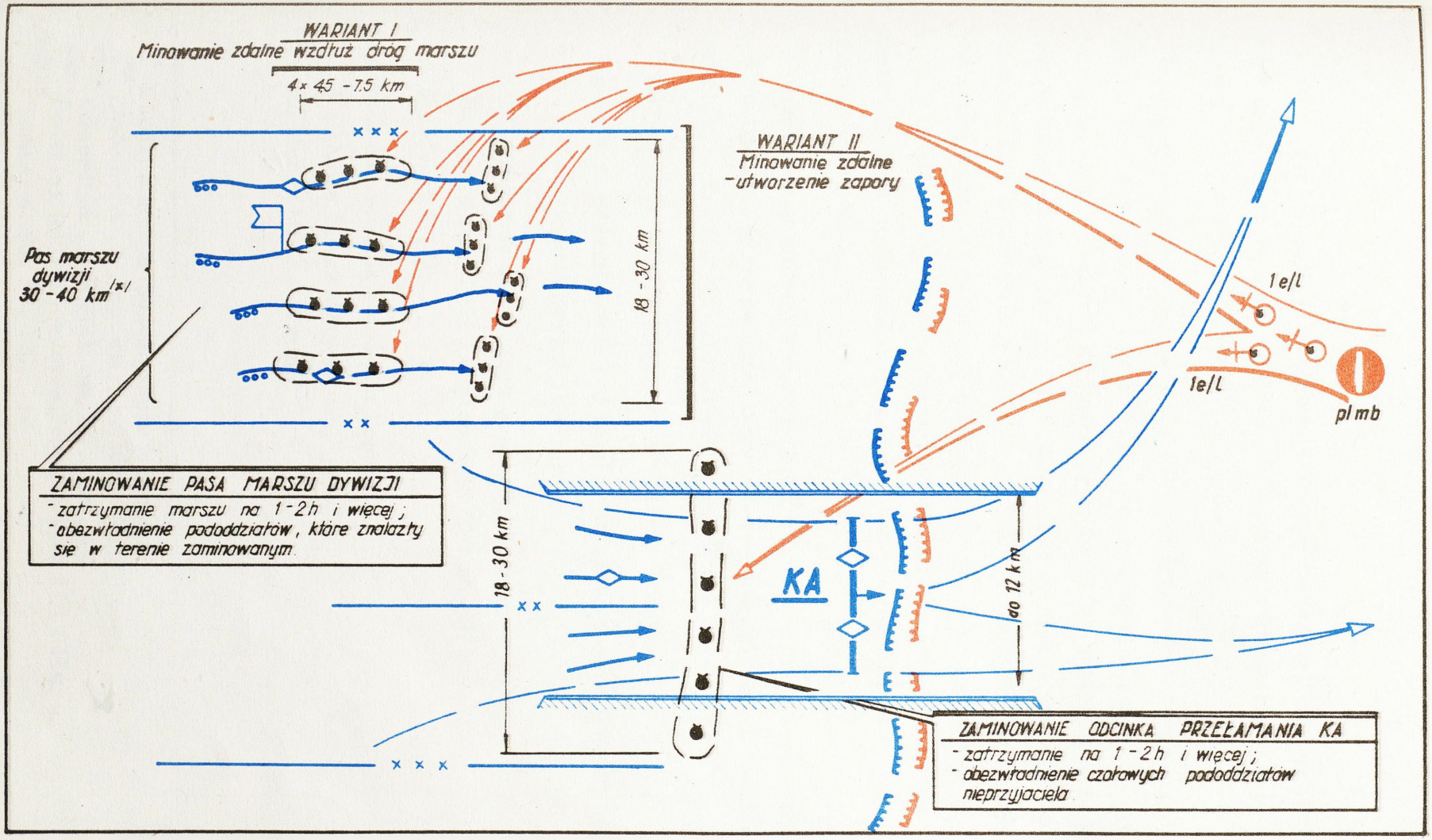
W lotnictwie wojsk lądowych dobowe możliwości MZ jedną eskadrą pułku śmigłowców bojowych /psb/ przedstawia tabela 11.

Tabela 11

Lp.	Typ śmigłowca	Liczba min w wyrzutni gruntowych / powierzchniowych	Długość zapory założonej przez: trzy śmigłowce[xx] /m/	Długość zapory założonej przez: eskadrę /m/	Uwagi
1	Mi-2	120 / 180	900 / 1350	4800 / 7200	Szerokość zapory minowanej trzema śmigłowcami 120 m
2	W-3	180 / 270	1350 / 1800	7200 / 9600	

[x] Np. obezwładnienie kcz /30% strat/ w marszu środkami ogniowymi wymaga użycia 10,4 samolotów Su-20 /ładunek bojowy plus zbiorniki dodatkowe/. Podstawy taktyki lotnictwa, op. cit.; s. 104.

[xx] Grupa trzech śmigłowców - typowy skład zespołu minującego jednym przelotem.



Rys. 15. Możliwości e/l lotnictwa myśliwsko-bombowego /Su-20, Su-22/ w oddziaływaniu minowaniem zdalnym na nieprzyjaciela /wariant/

(x) Czołgodostępność terenu ZTDW - 50 - 60% pasa działania.

Zabezpieczenie inżynieryjne działań na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik - Inż.406/77.

Możliwości MZ psb /jednego lotu eskadry/ są większe[x] niż pz /pcz/ wspartego siłami i środkami dywizji w tworzeniu klasycznych zapór minowych w obronie /3 - 4,6 km/[xx].

Jeśli porówna się te możliwości z realizacją typowych zadań MZ wykonywanych przez śmigłowce bojowe, tj. minowanie na kierunkach wprowadzenia do walki i włamania nieprzyjaciela, to można stwierdzić, że MZ jednym lotem eskadry jest w stanie zaminować odcinek wprowadzenia /przełamania/ DZ /DPanc/ armii NATO /do 6 km/[xxx]. Spodziewanym efektem MZ w tym wypadku będzie zatrzymanie natarcia nieprzyjaciela na 1 - 2 h i obezwładnienie jego czołowych pododdziałów. Dla porównania - do obezwładnienia /rakietami kierowanymi/ bcz w ugrupowaniu bojowym potrzeba 10 - 11 Mi-2 /9 - 10 Mi 24D/[xxxx].

Przedstawiając projekt struktury SMZ wojsk lotniczych i wynikające zeń możliwości, warto pamiętać o podstawowych wskaźnikach mobilności lotnictwa, wpływających na możliwości MZ, jak:

- taktyczny promień działania Mi-2 /klucz/ - 96 km;
- głębokość oddziaływania /od rubieży styczności wojsk/ Su-22 M4 - 12 km /130 km z dodatkowyni zbiornikami/;
- czas wykonania uderzenia z gotowości bojowej nr 1:
  dla klucza Su-22 M4 /na głębokość 40 km/ - 37 min,
  dla klucza Mi-2 - 17 - 24 min;
- czas odtworzenia gotowości bojowej:
  dla klucza Su-22 M4 - 90 min,
  dla klucza Mi-2 - 30 min[xxxxx].

---

[x] Chodzi o łączną długość zapór minowych.
[xx] Zbiór norm ..., op. cit.; s. 161.
[xxxx] Kompedium ... NATO, op. cit.; zał. 12.
[xxxx] Podstawy taktyki lotnictwa, op. cit.; s. 173 - 174.
[xxxxx] Tamże; s. 98, 99, 170, 172.

Reasumując, wyposażenie wojsk lotniczych w środki MZ umożliwi szybkie zakładanie rozległych narzutowych pól minowych w ugrupowaniu nieprzyjaciela, co pozwoli w istotny sposób izolować bezpośrednią walką przed dopływem sił nieprzyjaciela. Wykorzystanie lotnictwa do MZ w działaniach bojowych ograniczone będzie nie tylko liczbą środków, ale również jego mobilnością, co powinno stanowić podstawę do planowania jego użycia.

Struktura systemu minowania zdalnego artylerii rakietowej

Przedmiotem projektowania będzie tylko jeden z potencjalnych SMZ WRiA, a mianowicie SMZ artylerii rakietowej. Wybór ten uzasadnia największa przydatność artylerii rakietowej do MZ spośród różnych rodzajów sprzętu bojowego WRiA[x], istotna funkcja w całości SMZ /podrozdz. 1 niniejszego rozdziału/, zaawansowany stan prac BR nad tym systemem /zał. 10/ oraz fakt, że inne armie wprowadzają w swoje uzbrojenie SMZ, bazując właśnie na artylerii rakietowej.

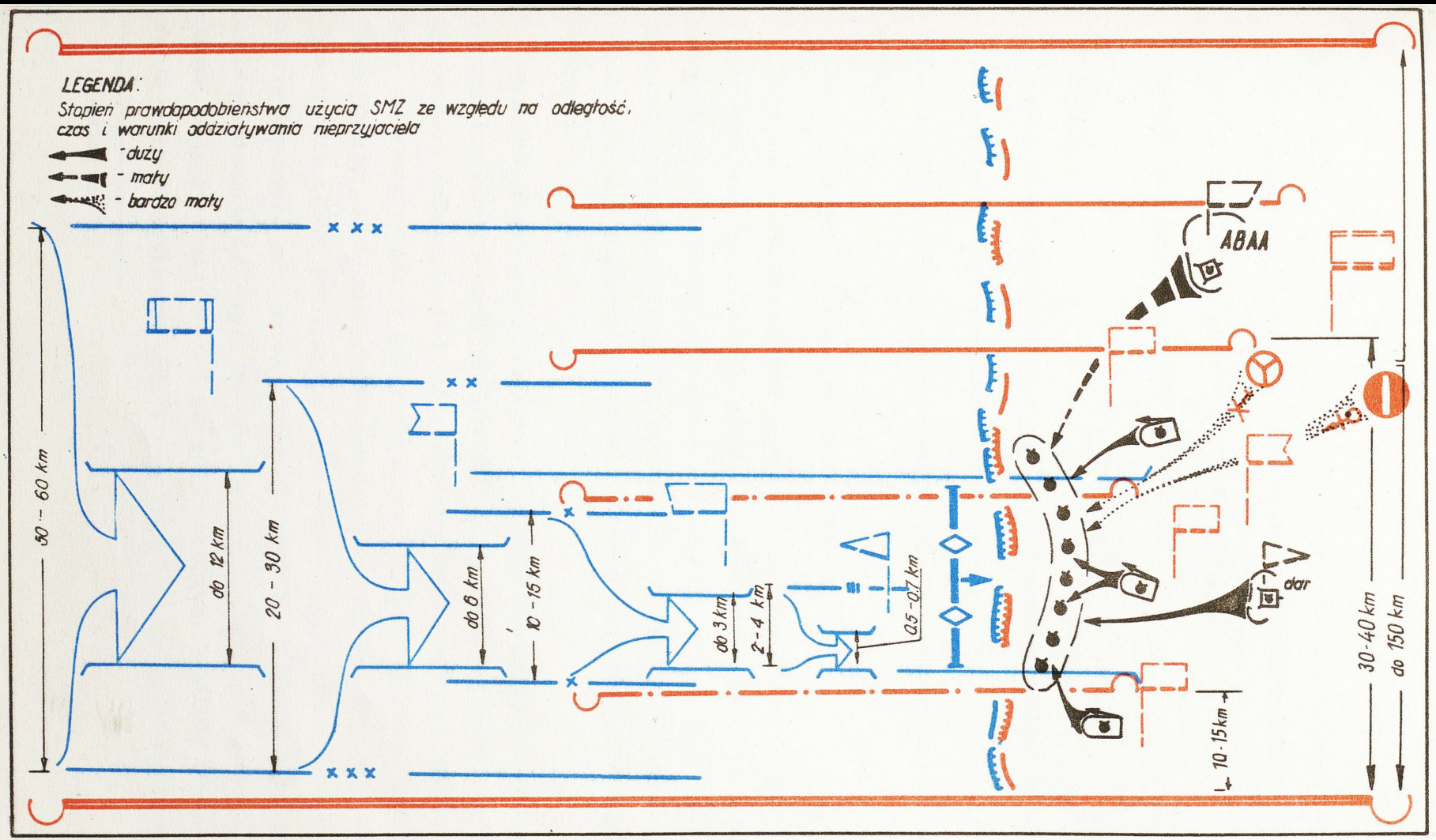
Postawmy pytanie: jakie zadania w dziedzinie MZ może wykonywać artyleria rakietowa w działaniach bojowych? Zadania te wynikają z przeznaczenia WRiA, między innymi do rażenia głównych zgrupowań wojsk, w tym: artylerii, czołgów, bojowych wozów piechoty, środków przeciwpancernych oraz ludzi i obiektów tyłowych na całą głębokość ugrupowania operacyjnego nieprzyjaciela, a ponadto do wykonywania MZ[xx]. Wychodząc z właściwości bojowych artylerii rakietowej i wykonywanych przez nią zadań ogniowych, mogłaby ona wykonywać minowanie w celu[xxx]:

---

[x] Możliwości wykorzystania uzbrojenia wojsk rakietowych i artylerii do minowania zdalnego. Opracowanie naukowe WRiA na sympozjum 1985.04.18 w Szczecinie-Podjuchach przez szefa Oddziału Operacyjnego płk. dypl. Z. Czarnottę, SWInż. MON pf 1274.

[xx] Wojska rakietowe i artyleria w operacji i walce. Podręcznik - ASG Wewn. 3840/84; s. 10.

[xxx] Możliwości wykorzystania ... op. cit.; s. 4.



Rys. 16. Potrzeby liczbowe do zamknięcia odcinka przełamania oddziałów i ZT armii NATO[x] oraz możliwości użycia do tego celu SMZ poszczególnych rodzajów wojsk /wariant/

[x] Kompendium sił zbrojnych NATO - Szt. Gen. 1200/85; zał. 12.

w natarciu:

- wzbronienia nieprzyjacielowi przeciwuderzeń /kontrataków/;
- osłony skrzydeł ugrupowań uderzeniowych;
- utrudnienia nieprzyjacielowi manewru;

w obronie:

- wzbronienia nieprzyjacielowi podejścia i rozwinięcia wojsk do natarcia;
- wzbronienia ataku przedniego skraju obrony;
- wymuszenia manewru, zmiany ugrupowania bojowego przez nieprzyjaciela;
- osłony skrzydeł i luk w ugrupowaniu bojowym.

Uderzenia minami kasetowymi mogłoby być wykonane bezpośrednio na rejony zajmowane przez wojska, na drogi podejścia kolumn /zwłaszcza w newralgicznych punktach, jak: mosty, ciaśniny, węzły dróg itp./, na różnego rodzaju obiekty /rejony SO, składy, lotniska i lądowiska, stanowiska dowodzenia/ w celu dezorganizacji ich działań i zmuszenia do wykonania manewru.

Potrzeby liczbowe amunicji minowej w natarciu wynikają z potrzeb odpierania kontrataków /przeciwuderzeń/[x]. I tak, armia w czasie prowadzenia operacji może odpierać 1 - 2 przeciwuderzenia w sile do korpusu armijnego, co wskazywałoby na tylokrotne użycie artylerii rakietowej do MZ. Uwzględniając, że do odparcia przeciwuderzenia zostaną użyte dar dwóch dywizji i dar ABAA, jednorazowo można będzie użyć do trzech dar. Pozwoli to zaminować jedną salwą odcinek długości 7200 m /ponad połowę odcinka przełamania KA - rys. 16/ lub trzy odcinki, każdy o długości 2400 m. Armia, mająca w składzie 4 - 5 dar w ZT i jeden dar w ABAA, byłaby w stanie utworzyć dwukrotnie więcej zapór. Jeżeli armia będzie zmuszona

---

[x] Tamże; s. 5.

wykonać dwukrotnie tego rodzaju zadania operacyjne, będą niezbędne dwie salwy na każdą wyrzutnię BM-21. Stąd też specjaliści WRiA uważają[x], że armii powinno się wydzielać na operację zaczepną nie więcej niż 2/3 jo amunicji minowej /dwie salwy/ na każdą wyrzutnię. W podobny sposób należy naliczać amunicję na okres operacji obronnej; przydział może wynosić 0,66 - 1,0 jo na każdą wyrzutnię /rys. 17/.

Jak urzutować amunicję minową dla artylerii rakietowej? W świetle kilkakrotnie większej efektywności oddziaływania na będące w ruchu zgrupowania pancerne nieprzyjaciela artylerią rakietową stosującą amunicję minową niż amunicję klasyczną /podrozdz. 1 rozdz. 2/ trudno się zgodzić z opinią[xx], że amunicja minowa nie powinna wchodzić w skład jo, lecz w całości znajdować się w armijnym składzie amunicji z ewentualnym wydzieleniem zapasu doraźnego do tyłów dywizji w celu jego ewentualnego użycia /w wysokości do 0,25 jo na wyrzutnię/. Takie potraktowanie i urzutowanie amunicji minowej nie odpowiada zarówno jej znaczeniu, wynikającemu z efektywności oddziaływania, jak i zasadom kolejności oddziaływania na nieprzyjaciela /najpierw zaporami minowymi, a następnie ogniem/.

W świetle powyższego celowe i konieczne będzie posiadanie amunicji minowej na jedną salwę przy sprzęcie, co umożliwi szybkie zaminowanie kierunku podejścia /włamania/ nieprzyjaciela[xxx] w celu stworzenia warunków do efektywnego prowadzenia ognia i zyskania na czasie.

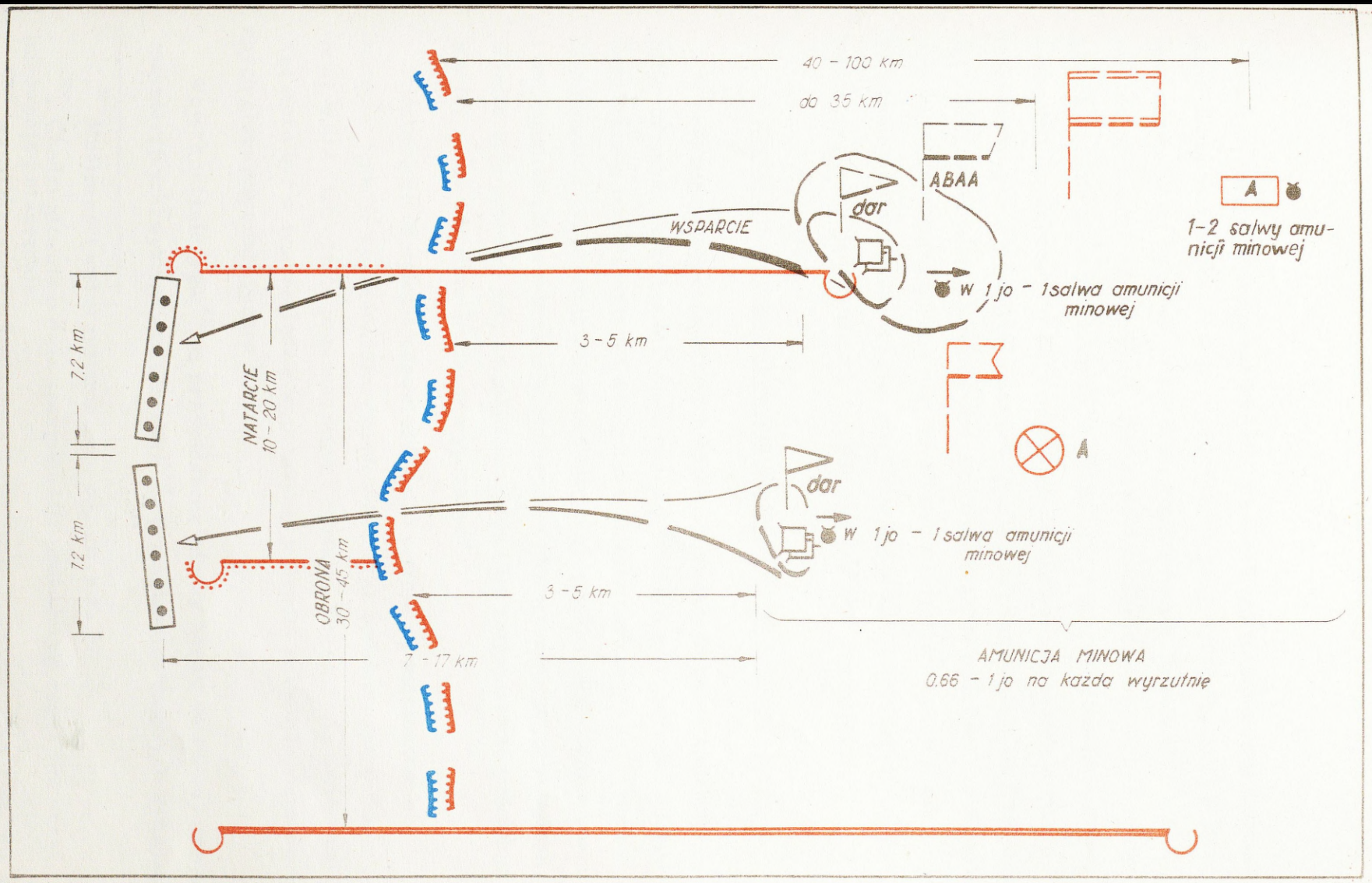
Celowe jest, aby uderzenie minowe zapoczątkowało zwalczanie nieprzyjaciela artylerią rakietową. Będzie to możliwe wówczas, gdy amunicja minowa będzie stanowić część jo i znajdować się przy wyrzutniach.

---

[x] Tamże; s. 6.

[xx] Tamże: s. 6.

[xxx] W. Nowacki: Możliwości użycia artylerii do zdalnego minowania. Zeszyty Naukowe ASG WP 2/38/84. Dodatek; s. 45.



Rys. 17. Projektowana struktura systemu minowania zdalnego artylerii rakietowej i jego możliwości
Źródła: Wojska rakietowe i artyleria w walce i operacji..., op. cit.
Możliwości wykorzystania uzbrojenia WRiA do minowania zdalnego, op. cit.

Rozstrzygnięcia wymaga też kwestia stosunku amunicji minowej do amunicji odłamkowo-burzącej w jo przewożonych przy sprzęcie, jak i w całości zapasów tej amunicji na szczeblu armii i frontu. Stosunek 1 : 3[x] zakłada pozostawienie amunicji odłamkowo-burzącej na istniejącym poziomie, a dodanie amunicji minowej, co wiąże się z potrzebą dodatkowej powierzchni magazynowej w okresie pokoju oraz z powiększeniem środków transportowych w polowych składach amunicji artyleryjskiej. Uwzględniając efektywność amunicji minowej w zwalczaniu celów opancerzonych nieprzyjaciela w ruchu, wydaje się, że stosunek ilościowy amunicji minowej do amunicji odłamkowo-burzącej powinien być przedmiotem dalszych rozważań, wykraczających poza kompetencje rozprawy doktorskiej.

Struktura systemu minowania zdalnego wojsk inżynieryjnych

W celu realizacji w działaniach bojowych stojących przed wojskami inżynieryjnymi funkcji w MZ /podrozdz. 1 niniejszego rozdziału/ zachodzi potrzeba wyposażenia ich nie tylko w amunicję minową i urządzenia do minowania - wyrzutnie rakietowe bliskiego zasięgu, ale również utworzenie pododdziałów minowania zdalnego do obsługiwania tych urządzeń. Wynika stąd pytanie: jak, na jakim szczeblu i ile zorganizować pododdziałów MZ, i ile i w jakie środki je wyposażyć?

Podstawą do udzielenia odpowiedzi na to pytanie są wspomniane na wstępie funkcje wojsk inżynieryjnych w MZ oraz podobne, jak w WL oraz WRiA, ich ogólne przeznaczenie i zadania. Pewną skalą porównawczą może być w tym względzie wyposażenie w środki MZ wojsk inżynieryjnych głównych armii państw NATO.

Wojska inżynieryjne[xx] są przeznaczone między innymi do budowy zapór inżynieryjnych i wykonywania niszczeń[xxx]. W działaniach bojowych wykonują

---

[x] Możliwości wykorzystania ..., op. cit.; s. 7.

[xx] Chodzi głównie o dwie specjalności: pododdziały saperskie oraz minowania i niszczenia.

[xxx] Zabezpieczenie inżynieryjne walki /pułk-dywizja/ - Inż. 241/69; s.7.

one prawie wszystkie[x] zadania związane z przygotowaniem systemu zapór inżynieryjnych i wykonywaniem niszczeń. Szczególną rolę odgrywa minowanie manewrowe w toku walki. Do jego realizacji, od szczebla pułku wzwyż, organizuje się oddziały zaporowe /OZap/ - inżynieryjne elementy ugrupowania bojowego /operacyjnego/ - "... przeznaczony do zadania strat w czołgach i ludziach oraz utrudnienia manewru wojsk nieprzyjaciela, w związku z czym wykonuje zapory i niszczenia na kierunkach natarcia nieprzyjaciela oraz osłania zagrożone przez jego czołgi kierunki, otwarte skrzydła, luki, styki, wyłomy i rubieże rozwinięcia do kontrataku"[xx]. Ogólne potrzeby przeciwpancernych zapór minowych w warunkach prowadzenia działań bojowych na ZTDW do osłony pozycji obrony, wyrażone wskaźnikiem nasycenia, wynoszą 1,0[xxx], a w czasie walki obronnej wskaźnik nasycenia na kierunkach uderzenia nieprzyjaciela może być doprowadzony do 2,0 - 3,0 i więcej[xxxx]. Szczególnie ważna jest szybka osłona czołowych pozycji obronnych /osiągnięcie nasycenia 1,0/ przez siły znajdujące się w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, a to z uwagi na potrzebę zatrzymania i skanalizowania ruchu zgrupowań pancernych i stworzenia warunków do prowadzenia ognia oraz manewru sił i środków z wyższego szczebla na kierunek uderzenia nieprzyjaciela.

Rozpatrzmy więc potrzeby i możliwości osłony zaporami minowymi w podstawowym ogniwie taktycznym - pułku.

Osiągnięcie wskaźnika nasycenia przeciwpancernymi zaporami minowymi 1,0 w rejonie obrony pułku szerokości 10 - 15 km oznacza potrzebę założenia łącznie 5 - 7,5 km zapór[xxxxx]. W warunkach obrony przygo-

---

[x] Zapory inżynieryjne w niewielkim zakresie wykonują inne rodzaje wojsk.

[xx] Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL. Cz. I /dywizja, pułk/ - Szkol. 636/85; s. 258.

[xxx] Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik - Inż. 406/77; s. 120.

[xxxx] Tamże; s. 441.

[xxxxx] Przyjmując 50% czołgodostępność terenu w pasie działań. Tamże; s. 120

towanej zawczasu, gdy głównie jest możliwe /pod względem czasowym/ wzmocnienie zaporami i przydział min z dywizji, osiągnięcie wymaganego nasycenia jest realne. O wiele trudniej te możliwości będą się przedstawiać w warunkach obrony organizowanej doraźnie, np. podczas nagłego przejścia z natarcia do obrony na kierunku kontrataku /przeciwuderzenia/ nieprzyjaciela, w wyniku porażenia bronią jądrową itp. A przecież współczesne działania bojowe będzie charakteryzować "... duża manewrowość, dynamizm, szybkość i gwałtowność zmian sytuacji ..."[x]. Trudności te wynikają z ograniczonej, w stosunku do potrzeb, ilości etatowych sił i środków minerskich na szczeblu pułku /plsap - 740 min ppanc[xx], tzn. na 1 km zapór minowych/, a nawet dywizji /ksap - 7200 min ppanc[xxx], tzn. na około 10 km zapór/, zwłaszcza wówczas, gdy się weźmie pod uwagę bezwzględną konieczność minowania dróg[xxxx] i mostów, jako najważniejsze w każdych warunkach zadanie minowania dla wojsk inżynieryjnych. Bardzo ważnym, regulaminowym[xxxxx] zadaniem minowania, jest osłona luk między kompanijnymi punktami oporu /"dopuszcza się luki do 1,5 km"/[xxxxxx], których może być 5 - 7 w rejonie obrony pułku na pierwszej pozycji. W sytuacji obezwładnienia ogniem klasycznym lub bronią jądrową kompanijnych punktów oporu osłaniających luki ogniem, szybkie ich zaminowanie będzie podstawowym sposobem przeciwdziałania włamaniu się zgrupowania pancernego nieprzyjaciela.

Jeśli przeciwdziała się włamaniu nieprzyjaciela, to nie sposób pominąć roli, jaką spełnia OPpanc pułku i współdziałający z nim OZap. Jednakże

---

[x] Regulamin walki ..., op. cit.; s. 11.

[xx] Organizacja i możliwości taktyczno-techniczne pododdziałów i oddziałów wojsk inżynieryjnych - ASG Wewn. 3883/84; s. 119.

[xxx] Tamże; s. 119.

[xxxx] Na ZTDW w pasie działania średnio droga o nawierzchni twardej przypada co 6 km, a droga gruntowa co 5 km. J. Marczak: Możliwości i sposoby doskonalenia minowania manewrowego, op. cit.; s. 62.

[xxxxx] Regulamin walki ..., op. cit.; s. 249.

[xxxxxx] Tamże; s. 253.

możliwości OZap pułku w minowaniu klasycznym /1 jmin - 450 min, tj. 0,6 km pola minowego/ są niewystarczające do osłony przedpola i skrzydeł rubieży ogniowej OPpanc szerokości 1 - 1, 5 km[x]/. Zapewnienie pułkowi możliwości MZ do pełnej osłony zaporami OPpanc równałoby się zwiększeniu jego efektywności w zwalczaniu broni pancernej nieprzyjaciela.

Przejdźmy z kolei do potrzeb w MZ, wynikających z konieczności przeciwdziałania skutkom użycia broni jądrowej przez nieprzyjaciela do utorowania drogi jego zgrupowaniom pancernym, w którym "... Szczególną rolę w zamykaniu luk po wybuchach jądrowych mogą spełnić pododdziały minowania manewrowego"[xx].

Ta szczególna rola minowania w zamykaniu luk i wyłomów w obronie powstałych po uderzeniach jądrowych nieprzyjaciela wynika głównie stąd, że w rezultacie zniszczeń po uderzeniach jądrowych będzie sparaliżowana zwykle możliwość ruchu sił odwodowych w terenie w celu szybkiego i skutecznego zamknięcia tych wyłomów i luk przed wtargnięciem nieprzyjaciela. Stąd też MZ, bardziej manewrowe niż klasyczne, można szybciej, niezależnie od warunków przejezdności terenu i sytuacji powietrznej, z powodzeniem wykorzystać do realizacji tego zadania. Szerokość wyłomów w obronie po uderzeniach jądrowych zależy od wielu czynników, głównie od mocy i rodzaju ładunku /rozszczepialny, neutronowy/ oraz stopnia opancerzenia i rozbudowy fortyfikacyjnej obrony. Przykładowe szerokości wyłomów po uderzeniach jądrowych /ładunki rozszczepialne/ podano w tabeli 5. Warto jednak zwrócić uwagę na skutki wykonania uderzeń ładunkami neutronowymi, które z racji selektywnych właściwości rażenia są szczególnie przydatne do torowania korytarzy na kierunku uderzenia zgrupowań pancernych nieprzyjaciela. Standardowym ładunkiem neutronowym artylerii

---

[x] Podstawowe normy i pojęcia taktyczne oraz ich wykładnia - ASG Wewn. 3887/85; s. 94.

[xx] K. Nożko i inni: Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej armii z uwzględnieniem kierunku nadmorskiego. Podręcznik - ASG Wewn. 3522/80 s. 101.

atomowej i rakiet "Lance" w armiach NATO ma być ładunek o mocy 1 kt[x], którego wybuch powietrzny powoduje powstanie następujących luk w obronie[xx] /tabela 12/.

Tabela 12

Szerokość luki w punkcie oporu po uderzeniu powietrznym 1 kt neutronowym

Stopień ukrycia /opancerzenia/ żołnierzy w punkcie oporu	Szerokość luki /m/ po wybuchu 1 kt "N"		
	natychmiast	po godzinie	po dobie
Odkryci	1900	2800	3000
W odkrytych okopach	1540	2320	2600
W czołgach	1000	1960	2200

Z danych tabeli wynika, że wybuch powietrzny 1 kt neutronowy powoduje natychmiastowe powstanie luki w obronie o szerokości równej łącznej szerokości odcinków przełamania dwóch batalionów /każdy 0,5 - 0,7 km/ i niewiele mniejszy od szerokości odcinka przełamania brygady /w Bundeswehrze - do 3 km, w armii USA - do 2 km/. Ponieważ znikome skażenie rejonu umożliwia nieprzyjacielowi wtargnięcie w lukę bezpośrednio po wybuchu[xxx], pożądane będzie natychmiastowe - jedną salwą - zdalne zaminowanie powstałej luki po uderzeniu neutronowym. Możliwe to jest tylko wówczas, gdy pułk będzie dysponował systemem MZ o wysokiej gotowości bojowej do natychmiastowego użycia.

---

[x] Obrona wojsk przed bronią neutronową. Podręcznik - Chem. 289/80; s. 9.

[xx] Tamże; s. 23.

[xxx] Tamże; s. 22.

W całokształcie zadań wojsk inżynieryjnych związanych z tworzeniem zapór minowych występuje bardzo istotne zadanie, które może być szczególnie efektywnie zrealizowane przez MZ. Zadanie to instrukcja ujmuje następująco "... do utrzymania w stałej gotowości bojowej pól minowych i obiektów przygotowanych do zniszczenia wydziela się zazwyczaj pododdziały wojsk inżynieryjnych. Pola minowe ochraniają zwykle broniące się oddziały /pododdziały/, a w głębi pasów /rejonów/ obrony - pododdziały wojsk inżynieryjnych"[x]. Chodzi tu głównie o odtworzenie gotowości bojowej zapór minowych po uderzeniach jądrowych, ostrzale artyleryjskim, bombardowaniu oraz po stwierdzeniu działalności nieprzyjaciela w celu wykonania przejść w zaporach[xx]. Minując zdalnie środkami wojsk inżynieryjnych, można skutecznie odtwarzać gotowość zapór minowych /utworzonych zawczasu i pospiesznie/, a zwłaszcza przeciwdziałać najnowszym środkom zdalnego, wybuchowego wykonywania przejść, wykorzystującym mieszaniny paliwowo-powietrzne /w terminologii angielskiej FAE/[xxx].

Uogólniając potrzeby MZ dla SMZ wojsk inżynieryjnych na szczeblu pułku, warto zwrócić uwagę na celowość rozpatrywania tych potrzeb dwojako: po pierwsze - jako zdolność do MZ jedną salwą i po drugie - jako sumaryczna zdolność MZ na dzień walki przez wystrzelenie kolejnych salw z posiadanego zapasu ruchomego amunicji minowej. Potrzeba określenia zdolności minowania jedną salwą wynika głównie z konieczności uzyskania pełnego zaskoczenia nieprzyjaciela na odcinkach włamania /luki między punktami oporu po uderzeniach jądrowych/ oraz natychmiastowego zatrzymania nieprzyjaciela przed rubieżą ogniową OPpanc. Natomiast potrzeba określenia zdolności sumarycznych /na dzień walki/ wynika z tego, że w odróżnieniu od SMZ WL oraz WRiA, wyrzutnie saperskie będą przezna-

---

x Zabezpieczenie inżynieryjne walki .... op. cit.; s. 93.

xx Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych - Inż. 367/73; s. 14.

xxx Np. amerykańska wyrzutnia SLU-FAE: zasięg do 100 m, długość przejścia do 300 m, szerokość przejścia - 12 m. WPZ 3/77; s. 125.

czone wyłącznie[x] do MZ i będą miały zapasy amunicji minowej na kilka salw do ciągłego /a nie jednorazowego/ użycia w ciągu dnia walki. Zestawione liczbowe potrzeby MZ w proponowanym podwójnym ujęciu są następujące:

- jedną salwą SMZ wojsk inżynieryjnych:
  - do 1,5 km - zaminowanie luki między kompanijnym punktem oporu;
  - do 1,5 km - zaminowanie luki w obronie po uderzeniu 1 kt "N";
  - 1,0 - 1,5 km - osłona rubieży ogniowej OPpanc pułku;
  - 0,5 - 0,7 km - zaminowanie odcinka przełamania bz /bcz/ nieprzyjaciela;
  - 2,0 - 3,0 km - zaminowanie odcinka przełamania BZ /BPanc/ nieprzyjaciela;
- sumaryczne /na dzień walki/ SMZ wojsk inżynieryjnych:
  - 4,0 - 6,5 - osłona zaporami ppanc pierwszej pozycji w obronie pułku /stworzenie, wspólnie z zaporami klasycznymi - 1 km, nasycenia ppanc zaporami minowymi - 1,0/;
  - do 6 km - zaminowanie odcinka przełamania DZ /DPanc/ nieprzyjaciela.

Prawdopodobne możliwości plutonu minowania zdalnego, wyposażonego w wyrzutnie rakietowe bliskiego zasięgu /WRBZ KAOLIN[xx]/ w dwóch wariantach, przedtawiono w tabeli 13.

Z porównania przedstawionych zestawień potrzeb i możliwości wynika, że pluton minowania zdalnego wyposażony w cztery wyrzutnie i mający amunicję minową na pięć salw w ciągu dnia walki byłby w stanie spełnić najniezbędniejsze potrzeby MZ na szczeblu pułku.

---

[x] W dalszej perspektywie prawdopodobnie również do zdalnego rozminowania.

[xx] Charakterystyka taktyczno-techniczna - zał. 12. Orientacyjnie jedną wyrzutnią /120 min kasetowych/ tworzy się zaporę minową 300 x 200 m o gęstości 0,4 miny /na zapory, p = 0,72/.

Tabela 13

Liczba salw	Długość zapory minowej /km/	
	3 WRBZ w plutonie	4 WRBZ w plutonie
1	0,9	1,2
2	1,8	2,4
3	2,7	3,6
4	3,6	4,8
5	4,5	6,0

Następnie będą rozpatrzone niezbędne potrzeby w środkach MZ wojsk inżynieryjnych szczebla dywizji, armii i frontu, z których wydziela się pododdziały minowania i niszczeń jako oddziały zaporowe /OZap/ do prowadzenia minowania manewrowego na kierunkach włamania nieprzyjaciela. Właśnie OZap tych szczebli dowodzenia, w sytuacji przełama nia pierwszej i kolejnych pozycji obronnych, prowadzą minowanie manewrowe na kierunkach uderzenia zgrupowań pancernych nieprzyjaciela w celu zwiększenia nasycenia ppanc zaporami minowymi do 2,0 - 3,0 i więcej, co, jak wskazują doświadczenia, umożliwia środkom ogniowym ostateczne załamanie natarcia nieprzyjaciela. Zasadniczym sposobem wykorzystania OZap w działaniach bojowych jest ich użycie do zaminowania rubieży /pola minowe, niszczenia/ na ujawnionych kierunkach działania broni pancernej nieprzyjaciela w ścisłym współdziałaniu z OPpanc, a niekiedy pododdziałami /oddziałami/ piechoty i czołgów.

Możliwości OZap przedstawiono w rozdziale 1.

Czy jednak możliwości OZap odpowiadają potrzebom OPpanc odpowiednich szczebli, jeśli chodzi o osłonę ppanc zaporami minowymi?

Porównując możliwości z normami użycia OPpanc /tabela 14/, można stwierdzić, że zarówno pod względem liczby założonych pól minowych w stosunku do szerokości rubieży ogniowych, jak i pod względem czasu mi-

Tabela 14

Porównanie możliwości założenia pól minowych przez OZap z szerokością rubieży ognicwej OPpanc

Wyszczególnienie / Szczebel	Długość ppanc pola minowego założonego przez OZap[1]	Szerokość rubieży ogniowej OPpanc[2]	Stosunek długości ppanc pola minowego założonego przez OZap do szerokości rubieży ogniowej OPpanc	Uwagi
Front	4,8 - 9,6	6-10 - 12-20	1 : 1,25 - 1 : 2,1	12-20 km dwoma OPpanc, każdy w składzie pappanc
Armia	4,8	6 - 10	1 : 1,25 - 1 : 2,1	
Dywizja	0,6	2 - 5	1 : 3,3 - 1 : 8,3	
Pułk	0,6	1 - 1,5	1 : 1,7 - 1 : 2,5	

[1] W obliczeniach przyjęto minowanie z jednej jednostki minowania.

[2] Por.: Podstawowe normy i pojęcia taktyczne oraz ich wykładnia - ASG Wewn. 3887/85.

nowania w stosunku do czasu rozwijania OPpanc możliwości OZap nie są wystarczające. Ponadto, z doświadczeń wojennych wynika, że często OPpanc wchodził do walki z czołgami nieprzyjaciela z marszu pod ogniem nieprzyjaciela, kiedy minowanie manewrowe przed rubieżą ogniową ze względów czasowych, a przede wszystkim bezpieczeństwa nie było możliwe. Zjawisko to na przyszłym polu walki może też występować. Również należy brać pod uwagę stałą tendencję doskonalenia struktur organizacyjnych sprzętu bojowego. Duża manewrowość, a przede wszystkim zasięg ognia, powodują potrzebę posiadania środków minowania zdolnych do ścisłego współdziałania, tzn. o podobnych właściwościach manewrowych, szybkości minowania i równym lub większym zasięgu, czyli środków MZ.

W tym miejscu jest celowa odpowiedź na pytanie: jakie są cele i liczbowe wielkości wyposażenia pododdziałów minowania i niszczeń dywizji, armii i frontu w środki MZ?

Cele te mogą być następujące:

- zwiększenie ogólnych możliwości OZap w osłonie przeciwpancernymi zaporami minowymi rubieży ogniowych OPpanc w celu podniesienia ich efektywności w zwalczaniu broni pancernej nieprzyjaciela;

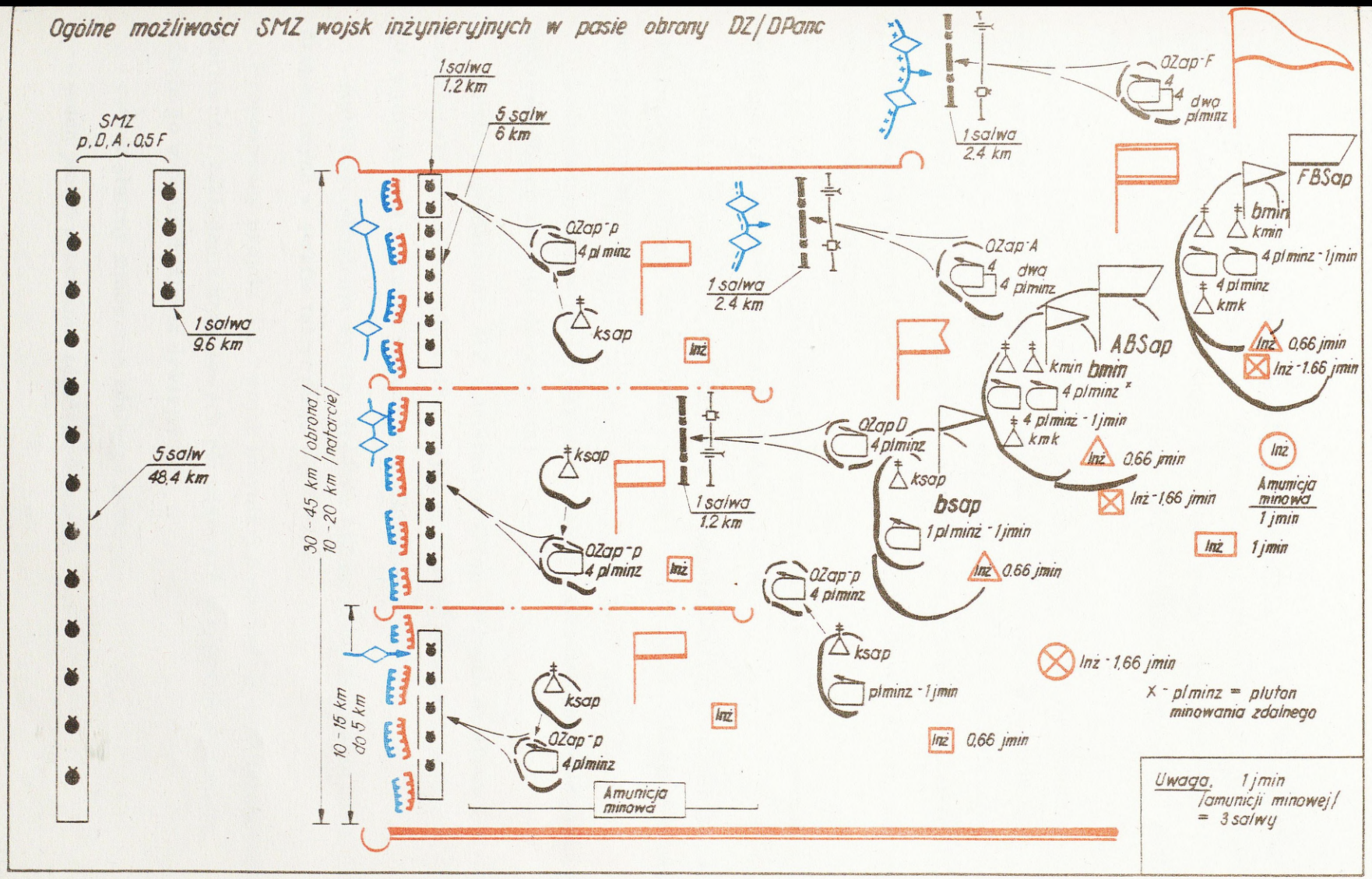
- dostosowanie manewrowości, zasięgu i czasu minowania do możliwości wyrzutni PPK, stanowiących część uzbrojenia artylerii ppanc;

- umożliwienie osłony zaporami minowymi artylerii ppanc rozwijającej się w bezpośredniej styczności z bronią pancerną nieprzyjaciela;

- przeciwdziałanie skuteczne torowaniu przez nieprzyjaciela przejść w klasycznych zaporach minowych i obchodzeniu zniszczeń.

Do realizacji tych celów, uwzględniając obecne możliwości minowania klasycznego i potrzeby osłony zaporami minowymi rubieży ogniowych OPpanc, na podstawie opinii SWInż. okręgów wojskowych[x] można zaproponować następujący skład i wyposażenie pododdziałów MZ:

[x] Przedstawiono na sympozjum 1985.04.18 w Szczecinie-Podjuchach.



Rys. 18. Projektowana struktura systemu minowania zdalnego wojsk inżynieryjnych i jego możliwości w tworzeniu zapór minowych

1. Dywizja zmechanizowana / dywizja pancerna/. W ksap bsap dywizji jeden pluton minowania zdalnego. Wyposażenie - cztery WRBZ, pięć salw amunicji minowej /3 przy sprzęcie, 2 w tyłach bsap/. Wykorzystanie - do działania w składzie OZap dywizji wspólnie z plutonem minowania i niszczeń.

2. Armia, front. W bmin ABSap i FBSap po dwa plutony minowania zdalnego / po jednym w kompanii minowania i niszczeń/. Wyposażenie plutonu - cztery WRBZ, pięć salw amunicji minowej /3 przy sprzęcie, 2 w tyłach bmin/. Wykorzystanie - do działania w składzie OZap A /F/.

Przedstawiony projekt SMZ wojsk inżynieryjnych /rys. 18/ charakteryzują następujące zalety:

- jednakowa /jednorodna/ jednostka strukturalna - pluton minowania zdalnego - na wszystkich szczeblach dowodzenia;

- głębokie urzutowanie pododdziałów minowania zdalnego, umożliwiające kolejne wprowadzanie ich do walki w miarę pogłębiania się włamania broni pancernej nieprzyjaciela;

- dostosowanie do potrzeb i warunków osłony zaporami minowymi OPpanc poszczególnych szczebli dowodzenia;

- ścisłe współdziałanie MZ z działaniem OZap, których działanie będzie bardziej elastyczne na polu walki, mając możliwość minowania manewrowego, wykonywania niszczeń i minowania zdalnego;

- możliwość skupienia wysiłku środków MZ na korzyść działań bojowych prowadzonych w strefie taktycznej.

Proponowany projekt SMZ wojsk inżynieryjnych będzie miał następujące możliwości zakładania narzutowych pól minowych w typowym wariancie użycia go w pasie działania dywizji:

- cztery plutony minowania zdalnego pułków;

- jeden pluton minowania zdalnego dywizji;

Tabela 15

Liczba salw	Minowanie zdalne 5 plutonami					Minowanie zdalne 8 plutonami				
	długość zapory minowej /km/	nasycenie zaporami pasa działania szerokości /km/				długość zapory minowej /km/	nasycenie zaporami pasa działania szerokości /km/			
		10	20	30	45		10	20	30	45
1	6,0	0,6	0,3	0,2	0,13	9,6	0,96	0,48	0,32	0,19
2	12,0	1,2	0,6	0,4	0,26	19,2	1,92	0,96	0,64	0,38
3	18,0	1,8	0,9	0,6	0,39	28,8	2,88	1,44	0,96	0,57
4	24,0	2,4	1,2	0,8	0,52	38,4	3,84	1,92	1,28	0,76
5	30,0	3,0	1,5	1,0	0,65	48,0	4,8	2,4	1,60	0,95

Szerokość pasa działania[x]: 10 - 20 km pas natarcia dywizji i 30 - 45 km pas obrony dywizji.

[x] Regulamin walki ..., op. cit.; s. 89 i 250.

- jeden - dwa plutony minowania zdalnego armii;

- niekiedy, jeden pluton minowania zdalnego frontu.

Razem w pasie działania dywizji może MZ nie mniej niż 5 plutonów, a w niektórych sytuacjach do 8 plutonów. Zgodnie z powyższym wyliczeniem uzyskuje się następujące wyniki minowania /tabela 15/.

Na podstawie znanych saperskich SMZ armii głównych państw NATO można określić ich możliwości w MZ w celu porównania z projektowaną strukturą SMZ wojsk inżynieryjnych.

1. Dywizja zmechanizowana /DPanc/ Bundeswehry:

jedną salwą wyrzutni MiWS-Fz 18 x 1,5 km pola minowego = 27 km pola minowego, co daje nasycenie: w 20 km pasie działania - 2,21;
w 30 km pasie działania - 1,54;
w 40 km pasie działania - 1,15.

Nasycenie obliczono, przyjmując gęstość minowania 0,4 miny/m.

2. Dywizja zmechanizowana /DPanc/ "86" armii USA:

jedną salwą wyrzutni SLU-MINE 8 x 1,2 km pola minowego = 9,6 km pola minowego
GEMSS 4 x 1,5 km pola minowego = 6 km pola minowego

razem 15,6 km pola minowego,
co daje nasycenie: w 15 km pasie działania - 1,04;
w 20 km pasie działania - 0,78;
w 30 km pasie działania - 0,52;
w 35 km pasie działania - 0,44.

Porówując możliwości MZ proponowanej struktury SMZ wojsk inżynieryjnych w DZ /DPanc/ Bundeswehry i USA jednej salwy, uzyskuje się następujący stosunek /tabela 16/.

Tabela 16

Szerokość pasa działania dywizji /km/	Dywizja zmechanizowana /DPanc/					
	WP		RFN		USA	
	nasycenie	stosunek	nasycenie	stosunek	nasycenie	stosunek
10[x]	0.6	1,0	2,7	4.5	1,56	2,6
20	0.3	1,0	1.35	4,5	0,78	2,6
30	0.2	1,0	0,9	4,5	0,52	2,6

[x] Umowna szerokość pasa działania dywizji przyjęta do porównania /pas działania dywizji w przeliczeniu na 10 km/.

Z przedstawionych możliwości SMZ wojsk inżynieryjnych w pasie działania dywizji wynika, że będą one w stanie /5 salwami/ osiągnąć w czasie walki nasycenie 1,0 - 1,6 /w przeciętnych warunkach/ na potrzebne 2,0 - 3,0, co może stanowić około połowy ogólnych potrzeb nasycenia ppanc zaporami minowymi. Jeśli uwzględni się w tym również MZ dar dywizji lub armii /1 - 2 salwy/ oraz minowanie manewrowe środkami klasycznymi, to można stwierdzić, że nawet w warunkach doraźnie organizowanej obrony /bez dysponowania wystarczającym czasem na minowanie stałe/ proponowane środki MZ umożliwiają uzyskanie zadowalającego stopnia nasycenia ppanc zaporami minowymi.

Porównując możliwości projektowanego SMZ wojsk inżynieryjnych z istniejącymi w Bundeswehrze i armii USA, należy zauważyć, że na pierwszy rzut oka możliwości ich jednej salwy[xx] są znacznie większe. Aby porównanie w swojej istocie zawierało jak najmniejszą nieścisłość, należy uwzględ-

[xx] Brak danych o ilości i urzutowaniu amunicji minowej na dzień walki.

nić wartość potencjału bojowego[x] związków taktycznych nieprzyjaciela, który wynosi: DZ RFN - 1,30 /1,90/, DPanc RFN - 1,27 /1,87/, DZ USA 1,10, DPanc USA 1,23. Ponadto rodzaje i właściwości wyrzutni również nie są jednakowe.

Wyrzutnie MiWS-Fz /jedyny środek MZ WInż. RFN/ i GEMSS - są niczym innym, jak "rozsiewaczami"[xx] min kasetowych na odległość 20 - 40 m, wyrzucającymi miny podczas jazdy wzdłuż rubieży minowania, czyli minującymi teren minami kasetowymi sposobem pośrednim między MZ a klasycznym minowaniem mechanicznym. Stąd też jest oczywiste, że ich walory bojowe w porównaniu do naszych wyrzutni WRBZ są dużo mniejsze.

Reasumując, projektowana struktura SMZ wojsk inżynieryjnych odpowiada warunkom współczesnego pola walki, jest nowoczesna i perspektywiczna w porównaniu z innymi armiami. Ze względu jednak na określoną sytuację ekonomiczną i możliwości BR powinna być realizowana etapami.

3. Węzłowe zagadnienia zabezpieczenia materiałowo-technicznego procesu wyposażenia wojsk w środki minowania zdalnego

Wprowadzanie w uzbrojenie Sił Zbrojnych PRL środków MZ będzie związane z praktycznym realizowaniem szeregu zagadnień zabezpieczenia materiałowo-technicznego, wynikających z organizacji produkcji, zaopatrywania, przechowywania i obsługiwania technicznego. Zagadnienia te będą realizowane zgodnie z obowiązującymi w wojsku przepisami, regulującymi przebieg prac badawczo-rozwojowych, organizację produkcji, dostawy i zaoptrywanie, składowanie i obsługiwanie techniczne amunicji, uzbrojenia i sprzętu technicznego. Nie ma przeto potrzeby w tym miejscu opisywać tych kwestii, które są uregulowane stosownymi dokumentami norma-

---

[x] Zestawienie danych taktyczno-technicznych - porównawczych sprzętu bojowego armii obcych i wojsk własnych. ASG WP, nr Pf 20189, zał. nr 1; s. 8 - 9.

[xx] MiFS-Fz /Minenwerfersystem-Fahrzeng/ - pojazd do wyrzucania /rozsiewania/ min.

tywnymi, a ich realizację powierzono kompetentnym instytucjom, jak SWInż. MON, SBiRTW, SZiDTW WITI, ITWL, WITU i inne. Jednakże wprowadzenie w uzbrojenie niektórych rodzajów wojsk i lotnictwa środków MZ, a więc środków walki stanowiących nowy rodzaj i nową jakość[x], będzie wymagać zapewne rozwiązania wielu specyficznych tylko dla tego procesu zagadnień materiałowo-technicznego zabezpieczenia. Chodzi więc w niniejszym podrozdziale o określenie i próbę rozwiązania tych problemów, oczyświście w ogólnym zarysie.

Konstrukcje min kasetowych spełniają surowe wymagania techniczne, jak: minimalna masa i wymiary gabarytowe, wysoki stopień bezpieczeństwa i maksymalna prostota obsługiwania[xx] i użytkowania oraz przystosowanie do normalnych warunków przechowywania i transportowania. Powyższe cechy tworzą korzystne przesłanki wprowadzenia środków MZ do całego istniejącego procesu zabezpieczenia materiałowo-technicznego w Siłach Zbrojnych.

Proces wyposażenia wojsk w środki MZ będzie poprzedzany formułowaniem koncepcji taktyczno-operacyjnej i organizacyjnej SMZ, które, po przedstawieniu kierownictwu MON i podjęciu przez niego decyzji, będą podstawą do planowania produkcji, dostaw itp. Jednym z głównych problemów na etapie koncepcji będzie ustalenie potrzebnej liczby min kasetowych i urządzeń.

Nasuwa się pytanie: na jakiej podstawie określić te potrzeby i kto /chodzi o instytucję/ ma to zrobić?

Podstawą do określenia potrzeb poszczególnych środków MZ będzie przyjęcie określonej koncepcji SMZ rodzajów wojsk i lotnictwa. Ze struktury SMZ rodzajów wojsk i lotnictwa można obliczyć liczbę odpowiednich środków MZ dla dywizji zmechanizowanej /pancernej/, pułku śmigłowców

---

[x] Stan aktualny i perspektywy rozwoju techniki systemów minowania zdalnego, op. cit.; s. 1.

[xx] Tamże ...; s. 2 i 12.

bojowych i dywizji lotnictwa myśliwsko-bombowego. Następnym etapem byłoby określenie sumarycznej liczby poszczególnych środków MZ dla rodzajów wojsk i lotnictwa oraz składów armijnych i frontowych /stanowiących element struktury SMZ/. Otrzymane liczby zobrazują potrzeby w zapasach ruchomych. Pozostanie obliczenie zapasu na pierwszą operację, pierwszy miesiąc wojny, rok obliczeniowy itd., określone stosownymi przepisami normatywnymi.

Ogólny bilans potrzeb środków MZ powinien sporządzić zespół uprawnionych oficerów reprezentujących Sztab Generalny, Główny Zarząd Szkolenia Bojowego, Dowództwo Wojsk Lotniczych, Dowództwo Wojsk Rakietowych i Artylerii, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych, Szefostwo Techniki Lotniczej, Szefostwo Służby Uzbrojenia i Elektroniki. Sporządzony bilans potrzeb będzie podstawą do planowania nakładów finansowych, opracowania planów zamówień, produkcji, dostaw i rozdziału środków MZ przez Szefostwo Zamówień i Dostaw Techniki Wojskowej.

W tym miejscu rozważań nasuwa się kolejne zagadnienie, tj. odpowiedzialność za zaopatrywanie wojsk w środki MZ, który centralny organ zaopatrywania /COZ/ będzie zaopatrywał wojska w środki MZ? Zaopatrywanie wojsk w miny kasetowe będzie niewątpliwie w zakresie obowiązków SWInż. MON, które jest COZ wojsk między innymi w środki minersko-zaporowe. Jednakże zakłady produkcyjne będą wytwarzały miny kasetowe w trzech wariantach użytkowych: "luzem" w skrzyniach lub pakietach dla WL, jako amunicję minową /pociski/ dla WRiA oraz amunicję minową /pociski/ dla wojsk inżynieryjnych.

Miny wytwarzane "luzem" i przechowywane w skrzyniach pozostają minami i jako takie będą dalej w dyspozycji SWInż. MON jako COZ, podobnie w wariancie amunicji minowej dla /WRBZ/ wojsk inżynieryjnych. Natomiast amunicja minowa dla WRiA stanowi jeden z rodzajów amunicji, gdzie COZ jest SSUiE i najodpowiedniejszym byłoby przyjęcie przez nie również funkcji COZ w amunicję minową. Za takim rozwiązaniem przemawiają zarówno możliwości technicznego obsługiwania amunicji, jak i po-

trzeby taktyczno-operacyjne składowania wszystkich rodzajów amunicji dla WRiA w składach SSUiE.

Funkcję COZ w amunicję minową dla WL, wytwarzaną w pakietach, wyrzutnikach, kasetach, pojemnikach itp. na zasadach przedstawionych jak dla WRiA, powinno spełniać Szefostwo Techniki Lotniczej /STL/.

Kwestia zaopatrywania w pozostałe środki MZ jest mniej złożona. Urządzenia do MZ dla WL /pakiety, wyrzutniki, kasety, pojemniki/ są urządzeniami o różnym przeznaczeniu /nie tylko do MZ/ i jako takie są i powinny pozostać w gestii STL. Natomiast COZ w wyrzutnie rakietowe bliskiego zasięgu wojsk inżynieryjnych jako sprzętu inżynieryjnego tylko tych wojsk będzie SWInż.

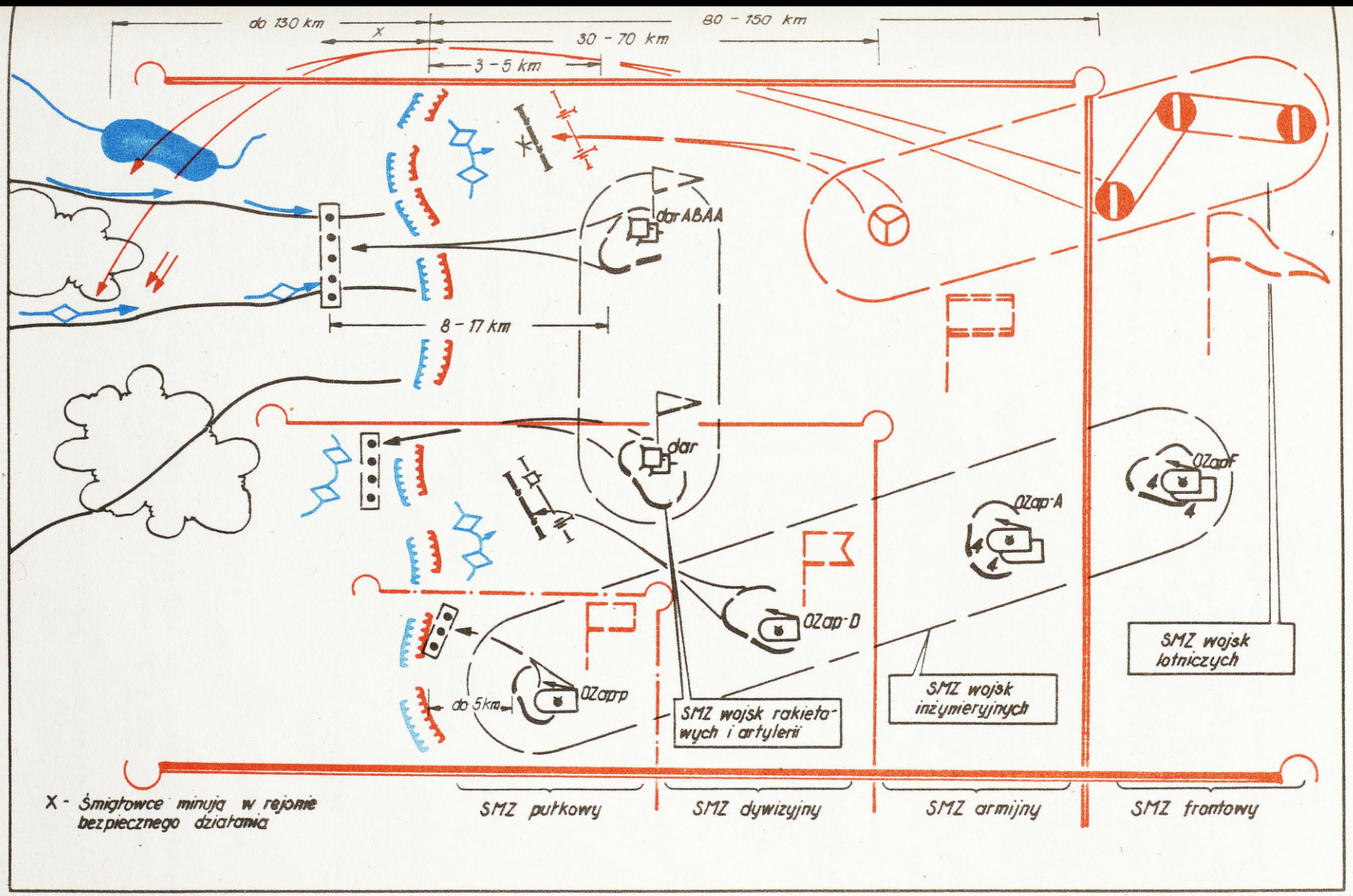
Oddzielnym, ale ściśle korespondującym z poprzednim, jest zagadnienie przygotowania odpowiednio do naliczonej wielkości zapasów powierzchni składowania amunicji minowej w składach podległych STL, SSUiE i SWInż. MON. Przewiduje się, po przeprowadzeniu badań eksploatacyjnych, możliwość składowania min kasetowych i amunicji minowej z innymi rodzajami amunicji[x], co ułatwiłoby przygotowanie powierzchni składowania w istniejących składach amunicji i materiałów wybuchowych.

W dziedzinie obsługiwania amunicji minowej będzie istotne opracowanie przez zakład produkujący miny odpowiedniej instrukcji użytkowania i obsługiwania pod nadzorem SWInż. MON. Istnieje również potrzeba przeszkolenia personelu w obsługiwaniu technicznym amunicji minowej w składach i jednostkach wojskowych, co można rozwiązać krótkoterminowymi kursami.

W celu zabezpieczenia procesu szkolenia wojsk w MZ istnieje potrzeba przygotowania szkolnej i ćwiczebnej amunicji minowej, a następnie trenażerów do szkolenia w wojskach inżynieryjnych pododdziałów minowania zdalnego.

---

[x] Tamże; s. 12.



Rys.19. Ogólny zarys projektowanej struktury systemu minowania zdalnego według szczebla dowodzenia i rodzajów wojsk

W zagadnieniu tym zasygnalizowano jedynie najważniejsze problemy materiałowo-technicznego procesu wyposażenia wojsk w środki MZ, które mogą być pomocne organom technicznym i zaopatrywania STL, SWInż. MON i SSUiE do szczegółowego i wzajemnie skoordynowanego planowania wyposażenia wojsk w te środki.

WNIOSKI

1. Przedstawiony projekt struktury minowania zdalnego /rys. 19/ stanowi system kompleksowy[x], obejmujący systemy minowania zdalnego rodzajów wojsk i lotnictwa - WL, WRiA oraz WInż. - na różnych szczeblach dowodzenia, od pułku do frontu, i dysponujący różnorodnymi środkami przenoszenia.

2. Pod względem funkcjonalności system ten jest komplementarny[xx], gdyż każdy z systemów minowania zdalnego rodzajów wojsk i lotnictwa spełnia odrębne funkcje minowania zdalnego z racji właściwości bojowych swych środków minowania, głównie, jeśli chodzi o zasięg minowania i dyspozycyjność, a jednocześnie wszystkie mają wspólne przeznaczenie, tj. minowanie zdalne, a w efekcie zadanie strat nieprzyjacielowi.

3. Proponowany projekt struktury systemów minowania zdalnego rodzajów wojsk i lotnictwa stwarza podstawę do wyrażenia opinii, że będą one w stanie zapewnić ciągłe i masowe oddziaływanie minowaniem zdalnym na nieprzyjaciela w każdym rodzaju walki, na całą głębokość taktyczno-operacyjną jego ugrupowania bojowego, w średnich warunkach fizyczno-geograficznych ZTDW.

---

[x] Kompleksowy, ogarniający kilka różnych dziedzin, obejmujący jakąś zwartą całość, tworzący jakiś kompleks /.../. Słownik języka polskiego. PWN 1978. t. I; s. 978.

[xx] Komplementarny, wzajemnie uzupełniający się, dopełniający. Tamże; s. 978.

Rozdział 4

WYKORZYSTANIE MINOWANIA ZDALNEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH

Niniejszy rozdział ma na celu przedstawienie ogólnej koncepcji taktyczno-operacyjnej wykorzystania MZ w działaniach bojowych, ujmującej cele, zadania i zasady MZ oraz sposoby zakładania narzutowych pól minowych i oddziaływania MZ na nieprzyjaciela podczas realizacji typowych działań bojowych. Podstawą do sformułowania koncepcji są: wyniki badań przedstawione w pierwszym i drugim rozdziale, określające właściwości bojowe, efektywność i rolę MZ w działaniach bojowych; przedstawiony w trzecim rozdziale projekt struktury SMZ oraz opinie ekspertów - oficerów ogólnowojskowych, artylerzystów i lotników co do celowości potrzeb i możliwości wykorzystania MZ w działaniach bojowych.

Opracowując tę koncepcję, uwzględniono w sposób kompleksowy całokształt warunków i czynników hipotetycznego pola walki, mających wpływ na użycie środków MZ w ścisłym powiązaniu z użyciem środków ogniowych. Istotną wskazówką do opracowania koncepcji był "Regulamin walki wojsk lądowych ...",[x] który ujmując zasady i organizację walki ogólnowojskowej, określa użycie MZ w porażeniu ogniowym[xx] nieprzyjaciela w poszczególnych rodzajach działań bojowych.

Formułując koncepcję MZ, należało odpowiedzieć na pytanie: jak stosować minowanie zdalne w walce i operacji?

---

[x] Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL. Cz. I. /dywizja, pułk/ - Szkol. 636/85.

[xx] Tamże; s. 94.

1. Cel, zadania, obiekty i zasady minowania zdalnego

Cel minowania zdalnego

Określenie celu stosowania MZ w działaniach bojowych jest podstawą i wyjściową czynnością do sformułowania jego koncepcji, podobnie jak każdego zadania zorganizowanego. Chodzi tu nie o cel minowania w konkretnej sytuacji bojowej, lecz o cel ogólny, czyli co zamierza się osiągnąć w wyniku stosowania MZ w działaniach bojowych. Co wobec tego w swej treści powinien zawierać cel ogólny MZ? Przede wszystkim istotą MZ jest dostosowanie szybkości tworzenia zapór minowych do szybkości zmian w sytuacji bojowej, do tempa działań bojowych, a więc nie budowa zapór minowych zawczasu w ujęciu statycznym, ale manewrowe oddziaływanie zaporami minowymi na nieprzyjaciela w toku walki. Następnie w treści celu powinna się znaleźć kolejna właściwość, tj. "zdolność minowania", czyli zdolność oddziaływania na nieprzyjaciela w bezpośredniej styczności i w głębi jego ugrupowania. Nieodzowne jest umieszczenie w treści celu podstawowych skutków /efektów/ stosowania narzutowych pól minowych, czyli utrudnienia nieprzyjacielowi swobody ruchu, powstrzymania, zatrzymania, a nade wszystko porażenia minami. Kolejnym elementem celu powinien być obiekt oddziaływania, nie dotyczący ogólnie tylko nieprzyjaciela, lecz przede wszystkim głównego zgrupowania jego broni pancernej. Ponadto cel powinien ujmować także kwestię podporządkowania MZ ogniowi i ruchowi własnych wojsk. Mając powyższe na względzie, można stwierdzić, że:

celem minowania zdalnego w działaniach bojowych jest oddziaływanie zaporami minowymi na główne zgrupowania broni pancernej nieprzyjaciela działające zarówno w bezpośredniej styczności z własnymi wojskami, jak i podchodzące /znajdujące się/ z głębi jego ugrupowania, utrudnienie im swobody ruchu i porażenie minami, a tym samym stworzenie dogodnych warunków wojskom własnym do ostatecznego rozbicia nieprzyjaciela ogniem

i uderzeniem.

Powyższe sformułowanie celu, jak należy sądzić, oddaje istotę stosowania minowania zdalnego z punktu widzenia prowadzenia współczesnej walki i operacji. Podobne określenie celu minowania zdalnego, potwierdzające niejako przedstawioną wyżej definicję, można spotkać w literaturze przedmiotu z tym, iż nie ujmuje ona wszystkich elementów tego minowania[x].

Zadania minowania zdalnego

Z celu taktyczno-operacyjnego wynikają zadania minowania zdalnego, mające zastosowanie w poszczególnych rodzajach, a nawet formach działań bojowych[xx].

Do zadań minowania zdalnego, wynikających z funkcji taktycznych /operacyjnych/, można zaliczyć[xxx]:

- powstrzymanie nacierającego nieprzyjaciela;
- kanalizowanie lub ograniczanie ruchu nieprzyjaciela;
- zamykanie wyłomów powstałych w ugrupowaniu i zapobieganie próbom przełamania obrony;
- opóźnianie sił pancernych nieprzyjaciela rozwijających się do kontrataku /przeciwuderzenia/;
- zamykanie ciaśnin terenowych oraz dróg o znaczeniu taktycznym i operacyjnym;
- okrążanie i blokowanie rejonów zajętych przez nieprzyjaciela lub uniemożliwianie obchodzenia niektórych rejonów.

---

[x] A. Prokop: Cele i możliwości wykorzystania minowania zdalnego w operacji. Zeszyt Naukowy ASG WP nr 2/38/84, dodatek; s. 34.

[xx] Zadanie - przyszłe zdarzenie, które zostało przez jedną osobę /najczęściej kierownika/ opisane i przekazane do realizacji innej osobie lub zespołowi. METiO. Ossolineum 1978; s. 283.

[xxx] A. Prokop, op. cit.; s. 34.

Zadania minowania zdalnego można również ująć inaczej, na przykład w odniesieniu do poszczególnych rodzajów i form działań bojowych[x].

W natarciu:

- zadanie strat nieprzyjacielowi /szczególnie jego broni pancernej/ w miejscu rozmieszczenia /w rejonach ześrodkowania, wyjściowych/ oraz w ruchu /marszu/;

- ograniczenie swobody ruchu i manewru wojskom nieprzyjaciela;

- opóźnienie wyjścia odwodów nieprzyjaciela na rubieże wykonania kontrataku i kolejne rubieże obrony;

- zyskanie na czasie przez wojska własne i efektywniejsze użycie sił i środków walki.

Podczas boju spotkaniowego:

- minowanie podejść i dróg marszu zgrupowań nieprzyjaciela;

- opóźnianie rozwinięcia sił nieprzyjaciela, utrudnianie im manewru i stworzenie korzystniejszych warunków do wykonania uderzeń broni jądrowej, lotnictwa i artylerii wojsk własnych.

Podczas forsowania przeszkody wodnej:

- blokowanie ruchu odwodów nieprzyjaciela podchodzących do odcinka forsowania;

- osłona skrzydeł i luk utworzonego przyczółka.

Podczas pościgu:

- blokowanie dróg wycofywania się nieprzyjaciela;

- unieruchomienie kolumn nieprzyjaciela na drogach wycofywania.

---

[x] J. Karpiński: Cele i możliwości wykorzystania minowania zdalnego w walce. Zeszyt Naukowy ASG WP nr 2/38/84, dodatek; s. 25 - 27.

W obronie:

- powstrzymywanie /blokowanie/ ześrodkowanych zgrupowań pancernych nieprzyjaciela w celu stworzenia dogodnych warunków do wykonania na nie uderzeń jądrowymi i klasycznymi środkami rażenia;

- izolacja rejonu walki przed dopływem świeżych sił nieprzyjaciela;

- kanalizowanie i dezorganizacja podejścia wojsk nieprzyjaciela;

- zatrzymanie zgrupowań nieprzyjaciela na rubieżach ogniowych artylerii;

- wzmocnienie pozycji obronnych własnych wojsk;

- zamykanie luk oraz osłona otwartych skrzydeł i wyłomów po uderzeniach jądrowych.

Podczas obrony przeszkody wodnej:

- utrudnianie nieprzyjacielowi podejścia do przeszkody wodnej;

- minowanie przeszkody wodnej, brzegów i przyczółka na kierunku forsowania przez nieprzyjaciela;

- zamykanie luk i osłona skrzydeł w obronie przeszkody wodnej.

Podczas wycofywania:

- izolacja rejonu walki przed dopływem świeżych sił nieprzyjaciela;

- wzmocnienie pozycji obronnych;

- osłona otwartych skrzydeł.

Z powyższego wynika, że zakres zadań minowania zdalnego jest bardzo szeroki i może znaleźć powszechne zastosowanie w każdej walce i operacji, w różnych rodzajach i formach działań bojowych.

Obiekty minowania zdalnego

Określenie obiektów[x] MZ jest istotną czynnością w formułowaniu koncepcji MZ, gdyż wskazuje z jednej strony obiekty minowania zdalnego, z drugiej zaś ogranicza zakres stosowania MZ w odniesieniu do terenu i wojsk. Z przyczyn oczywistych obiektem MZ będzie zazwyczaj określana rubież /powierzchnia/ terenu wraz z jej infrastrukturą /gleba, linie komunikacyjne, sieć hydrograficzna oraz wojska/ z tym, że mogą tu występować cechy charakterystyczne zwłaszcza wówczas,gdy obiektem minowania będą:

- powierzchnia /rubież/ terenu;
- wojska znajdujące się na powierzchni terenu;
- infrastruktura i urządzenia wojskowe znajdujące się na powierzchni terenu /drogi, przeprawy, lotniska itp./.

W każdej z powyższych okoliczności obiekty, będące przedmiotem minowania zdalnego, powinny spełniać odpowiednie wymogi co do ich roli i znaczenia w walce oraz przydatności w określonej sytuacji taktyczno-operacyjnej, jeśli oczywiście założone narzutowo pole minowe ma przynieść pożądane efekty. Na przykład, powierzchnia terenu minowania powinna być przejezdna przez pojazdy bojowe /pola ppanc/ lub przekraczalna przez piechotę /pola ppiech/, a więc dogodna do ruchu i manewru wojsk bądź ich rozmieszczenia w tym terenie. Ponadto warunki terenowe powinny sprzyjać dobremu maskowaniu narzutowych pól minowych.

Minowanie zdalne powierzchni terenu może mieć miejsce w sytuacjach, gdy:

- chodzi o zatrzymanie podchodzącego /nacierającego/ nieprzyjaciela na określonej rubieży /np. w zasięgu ognia broni ppanc/;

---

[x] Obiekt 1 "przedmiot, rzecz; przedmiot poznania i działalności człowieka". SJP. PWN 1979 t. II; s. 411.

- warunki terenowe sprzyjają osiągnięciu największych efektów MZ na określonej rubieży, do której najprawdopodobniej dotrze nieprzyjaciel /np. dogodne warunki prowadzenia ognia ppanc/;

- zachodzi potrzeba dostosowania narzutowych pól minowych do istniejących /rozwiniętych/ w terenie własnych rubieży ogniowych;

- nieprzyjaciel w terenie działa w rozproszeniu i brak jest aktualnych danych o położeniu jego kolumn /linii bojowych/, ugrupowaniu itp.;

- nieprzyjaciel przygotowuje doraźnie we własnym ugrupowaniu rubież obronną /przeciwpancerną, ogniową, kolejne pozycje, pozycje ryglowe itp./;

- zachodzi konieczność zamknięcia wyłomów po uderzeniach bronią masowego rażenia;

- zachodzi potrzeba uniemożliwienia /blokowania/ nieprzyjacielowi wykorzystania do ruchu jego wojsk ważnych lub jedynych w danym rejonie dróg, przepraw, ciaśnin terenowych itp.

Jeśli chodzi o wojska nieprzyjaciela jako obiekty MZ, to należy mieć na uwadze przede wszystkim główne zgrupowanie jego broni pancernej w rejonach rozmieszczenia, podczas wykonywania marszu, rozwijania do ataku i prowadzenia natarcia. Największe efekty uderzenia minowego na zgrupowanie nieprzyjaciela można osiągnąć wówczas, gdy:

- zgrupowanie nieprzyjaciela w szyku rozwiniętym zostanie zaminowane zdalnie /przykryte/ w rejonie /na rubieży/ znajdującym się w zasięgu ognia ppanc;

- zgrupowanie nieprzyjaciela jest bardzo "zagęszczone", co ma miejsce zazwyczaj podczas pokonywania ciaśnin terenowych, przed i na przeprawach, podczas zatrzymania przed zaporami inżynieryjnymi oraz wchodzenia do walki /bitwy/;

- zgrupowanie nieprzyjaciela w czasie marszu zostało zablokowane na drodze, z której nie ma zjazdów ze względu na nieprzejezdność terenu przyległego.

W świetle powyższych rozważań można przyjąć, że obiektem minowania zdalnego będą głównie zgrupowania broni pancernej nieprzyjaciela działające na zasadniczych kierunkach uderzeń, wykonujące manewr w okresach decydujących o przebiegu działań bojowych /atak, wyjście do kontrataku, wprowadzenie drugiego rzutu, forsowanie itd./. Oprócz broni pancernej, do obiektów MZ można także zaliczyć pododdziały WRiA w marszu i na stanowiskach ogniowych, stanowiska dowodzenia, a także niekiedy inne siły i środki nieprzyjaciela /OPL, tyły itp./.

Ostatnią grupę obiektów MZ stanowią urządzenia wojskowe znajdujące się na powierzchni terenu. Chodzi tu o urządzenia przygotowywane i utrzymywane w toku walki, które funkcjonując stanowią newralgiczne elementy systemu zapewnienia ruchu i dowozu w ugrupowaniu nieprzyjaciela, jak: drogi na przełaj urządzone do objazdu miejsc zniszczeń, rejonów skażeń i pożarów, rozwinięcia wojsk na rubieże wejścia do walki /bitwy/; przejścia w zaporach inżynieryjnych, strefach zniszczeń i zawałów, skażonym terenie; rejony przepraw łącznie z przeszkodami wodnymi; lotniska i lądowiska.

Przedstawione wyżej dane wskazują, że minowaniu zdalnemu mogą podlegać różnorodne pod względem ważności obiekty, których zaminowanie w określonym czasie może przynieść mniejsze lub większe efekty. Dlatego selekcja tych obiektów ma istotne znaczenie na polu walki.

Wybór obiektu MZ w konkretnej sytuacji bojowej będzie ważną czynnością decyzyjną w procesie planowania i kierowania walką, a w tym porażenia ogniowego. Każdy wybór obiektu MZ będzie podporządkowany ogólnemu zamiarowi działań bojowych. Stąd wybór obiektu MZ powinien zapewnić osiągnięcie maksymalnych - w danej sytuacji - efektów bojowych.

Zasady stosowania minowania zdalnego

Przez zasady[x] stosowania MZ można rozumieć ogólne twierdzenia i wymagania, którymi należy się kierować w procesie organizowania i prowadzenia MZ w działaniach bojowych. Prezentowane zasady mają charakter taktyczno-operacyjny i mogą stanowić obiektywną podstawę dla ogólnowojskowych organów dowodzenia do planowania i użycia środków MZ, a dla dowódców /szefów/ lotnictwa, WRiA oraz WInż. podstawę do przedstawienia dowódcy ogólnowojskowemu propozycji użycia tych środków będących w ich dyspozycji. Ponadto zasady te mogą stanowić podstawę do organizacji współdziałania sił wykonujących MZ z poszczególnymi elementami ugrupowania bojowego /operacyjnego/.

Zasady stosowania minowania zdalnego w niniejszej rozprawie opracowano na podstawie jego właściwości i efektywności bojowej oraz roli w systemie innych środków walki, dostosowując je ściśle do zasad sztuki wojennej. Za punkt wyjścia do sformułowania zasad minowania zdalnego wzięto zasady[xx] sztuki wojennej ujęte zarówno w podstawowych podręcznikach, jak i w obowiązującym "Regulaminie walki wojsk lądowych". Zgodnie z teorią sztuki wojennej można więc stwierdzić, że zasady stosowania minowania zdalnego wynikają lub inaczej mówiąc są dostosowane do ogólnych zasad sztuki wojennej[xxx].

Celowość minowania zdalnego - oznacza zgodność jego celów z celami walki /operacji/ oraz z możliwościami ich osiągnięcia dysponowanymi

---

[x] Zasada, ogólnie przyjęte twierdzenie /na podstawie oczywistości, doświadczenia/ podające, jak jest w rzeczywistości, które może stanowić punkt wyjścia do jakiegoś działania albo zaliczać wprost co robić, a czego nie robić. MEPiTO, Ossolineum 1978; s. 290.

[xx] K. Nożko, op. cit.; s. 135 - 222, W. Sawkin: Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki. MON 1974; s. 227 - 374.

[xxx] Por.: K. Nożko: Zagadnienie współczesnej sztuki wojennej. MON 1973; s. 146.

środkami MZ, a także opłacalność bojową w danej sytuacji w aspekcie spodziewanych rezultatów /skutków/. Zasadę tę można realizować przez:

- uwzględnienie możliwości wykonywania MZ przez dowódcę ogólnowojskowego w procesie wypracowywania zamiaru i podejmowania decyzji;

- wszechstronną ocenę warunków /teren, nieprzyjaciel, ogień, minowanie klasyczne/ w okresie formułowania propozycji wykonania MZ w celu określenia jego efektywności;

- ścisłą znajomość właściwości bojowych MZ, jego zalet i słabych stron przez dowódcę ogólnowojskowego i jego sztab oraz dowódców /szefów/ rodzajów wojsk i lotnictwa;

- zapewnienie w okresie planowania i prowadzenia działań bojowych pełnego wykorzystania skutków MZ do prowadzenia ognia i uderzenia wojskami;

- precyzyjne sformułowanie celów i zadań MZ w działaniach bojowych.

Gotowość bojowa systemu minowania zdalnego oznacza utrzymanie środków MZ w gotowości do natychmiastowego użycia w każdym okresie walki w celu niedopuszczenia lub utrudnienia wykonania przez broń pancerną nieprzyjaciela nagłego uderzenia, zwrotu zaczepnego lub manewru, a tym samym stworzenia własnym środkom dogodnych warunków wykonania uderzeń ogniowych lub manewru wojsk. W warunkach braku osłony klasycznymi zaporami minowymi, najczęściej podczas odpierania kontrataków w czasie natarcia, gotowość bojowa SMZ może być czynnikiem decydującym w walce o czas, uprzedzenie nieprzyjaciela itp. Również w celu szybkiego zamknięcia luk w ugrupowaniu wojsk własnych po uderzeniach jądrowych, przed wtargnięciem w nie zgrupowań broni pancernej nieprzyjaciela, nieodzowna jest możliwość natychmiastowego reagowania minowaniem zdalnym.

Gotowość bojową SMZ można osiągnąć przez:

- utrzymanie środków MZ w stałej gotowości do natychmiastowego działania - dyżurowanie pododdziałów /wyrzutni/;

- sprawność techniczną środków MZ oraz pełne ukompletowanie w amunicję minową;

- rozśrodkowanie pododdziałów /wyrzutni/ MZ w ugrupowaniu wojsk;

- ciągłe planowanie i uaktualnianie zadań bojowych oddziałów /pododdziałów/ wykonujących MZ;

- sprawność systemu dowodzenia oddziałami /pododdziałami/ MZ.

Zaskoczenie minowaniem zdalnym oznacza niespodziewane dla nieprzyjaciela co do miejsca, czasu i wielkości wykonanie uderzeń minowych, uniemożliwiających mu przeprowadzenie zawczasu rozpoznania i rozminowania kierunków jego uderzeń /ruchu/ bądź też manewru obejścia lub wycofania. Zasada zaskoczenia stanowi istotę MZ i równocześnie bezwzględny wymóg wynikający z faktu, że miny kasetowe w narzutowym polu minowym są stosunkowo łatwe do wzrokowego wykrycia.

Zaskoczenie MZ można osiągnąć przez:

- minowanie bezpośrednio przed czołem nacierających /maszerujących/ zgrupowań nieprzyjaciela lub uderzenie minowe na jego ugrupowanie;

- szybkie założenie narzutowego pola minowego salwą wyrzutni, jednym przelotem samolotów /śmigłowców/;

- stosowanie nieschematycznych struktur narzutowych pól minowych /długość, szerokość/;

- przepuszczanie elementów rozpoznawczych i torujących nieprzyjaciela przez rubież planowanego MZ;

- ponawianie MZ rubieży, rejonów i obiektów, gdzie nieprzyjaciel wykonał przejścia w uprzednio założonych narzutowych polach minowych;

- wykorzystanie maskujących właściwości terenu /pokrycie roślinością/ i ograniczonych warunków widoczności /noc, mgła, zadymienie, deszcz/, sprzyjających uzyskaniu zaskoczenia;

- minowanie terenu obserwowanego i ostrzeliwanego bronią strzelecką i ogniem środków przeciwpancernych wojsk własnych;

- wykonanie MZ w kilku miejscach ugrupowania bojowego /marszowego/ nieprzyjaciela /np. na czoło i środek kolumny/.

Minowanie zdalne należy każdorazowo rozpatrywać pod kątem skali zaskoczenia, czasu trwania i możliwości jego przedłużenia kolejnymi uderzeniami minowymi oraz możliwości wykorzystania w celu wykonania uderzeń ogniem i wojskami, a także zyskania na czasie.

Ześrodkowanie sił i środków minowania zdalnego w celu wykonania zadań głównych w decydującym miejscu i czasie oznacza ich użycie na kierunku głównego uderzenia lub w rejonie głównego wysiłku do wykonania zadań decydujących w danej sytuacji o powodzeniu. Zapewnia się w ten sposób w skali masowej zakładanie narzutowych pól minowych na kierunkach, gdzie istnieje największe zagrożenie wtargnięcia zgrupowań pancernych nieprzyjaciela w celu zatrzymania i dezorganizacji ich ruchu i tym samym stworzenia dogodnych warunków do prowadzenia ognia i wykonania uderzeń wojsk własnych.

Ześrodkowanie sił i środków MZ można osiągnąć przez:

- umiejętne gromadzenie sił i środków minowania zdalnego oraz ich podział według ważności zadań i kierunków /rejonów/ działań;

- planowanie i wykonywanie manewru sił i środków MZ na kierunki działania głównych zgrupowań uderzeniowych broni pancernej nieprzyjaciela.

Manewr siłami i środkami minowania[x] zdalnego oznacza ich przesunięcie w czasie działań bojowych w celu użycia do wykonania nowych, wynikłych w czasie walki zadań. Natomiast manewr minowaniem zdalnym[xx]

---

[x] Odpowiednik manewru wojskami: Regulamin walki .... - Szkol. 636/ /85; s. 27 - 28.

[xx] Odpowiednik manewru ogniem, tamże.

polega na jednoczesnym lub kolejnym jego ześrodkowaniu na wybranych elementach i obiektach nieprzyjaciela, albo na podziale /rozśrodkowaniu/ MZ do jednoczesnego bądź kolejnego oddziaływania nim na kilka elementów ugrupowania /obiektów/. Manewr MZ może również polegać na przecelowaniu jego środków na nowe obiekty.

Manewr siłami i środkami MZ oraz manewr MZ wykonuje się w celu ześrodkowania wysiłku MZ, uzyskania zaskoczenia, wyjścia spod uderzenia nieprzyjaciela.

Ciągłość oddziaływania minowaniem zdalnym na nieprzyjaciela oznacza stałe dążenie do powstrzymania narzutowymi polami minowymi ruchu zgrupowań pancernych nieprzyjaciela od chwili ich wykrycia w głębi jego ugrupowania do ostatecznego zatrzymania i rozbicia.

Zasadę tę można zrealizować przez:

- kolejne użycie poszczególnych rodzajów środków MZ, w których zasięgu mogą być zgrupowania pancerne nieprzyjaciela;

- likwidowanie kolejnymi narzutowymi polami minowymi prób nieprzyjaciela wykonania przejść w uprzednio utworzonych zaporach lub ich obejścia.

Dostosowanie minowania zdalnego do warunków terenowych oznacza konieczność uwzględnienia tych warunków podczas ustalania: obiektów /miejsc/ minowania, rodzaju i wielkości narzutowych pól minowych, wykorzystania efektów MZ do prowadzenia ognia i wykonania uderzeń wojsk własnych, opłacalności MZ, powiązania MZ z minowaniem klasycznym i niszczeniami, rozmieszczenia stanowisk ogniowych środków MZ oraz dróg manewru sił i środków MZ.

Zasadę tę można zrealizować przez:

- przeprowadzanie w okresie planowania MZ wnikliwej analizy warunków terenowych pod względem: przejezdności broni pancernej, naturalnego maskowania narzutowych pól minowych, występowania przeszkód natural-

nych i ciaśnin terenowych, możliwości prowadzenia ognia na wprost;

- wybór obiektów MZ w powiązaniu z przeszkodami naturalnymi /w ciaśninach terenowych, na węzłach drogowych, przeprawach/, czyli w miejscach kanalizujących ruch nieprzyjaciela;

- rekonesans planowanych rubieży MZ znajdujących się na terenie zajmowanym przez wojska własne w celu precyzyjnego ich usytuowania oraz powiązania z przeszkodami naturalnymi i ogniem.

Ścisłe powiązanie minowania zdalnego z ogniem i ruchem wojsk lądowych i uderzeniami lotnictwa[x] oznacza bezwzględny wymóg takiego użycia MZ, aby jego rezultaty /zatrzymanie nieprzyjaciela, dezorganizacja jego działań/ mogły być wykorzystane do efektywnego wykonania uderzeń środkami ogniowymi wojsk lądowych i lotnictwa, a niekiedy do wykonania uderzeń przez wojska lądowe. Sytuacje wykonania MZ bez powiązania z ogniem powinny być wyjątkowe i zwykle stosowane wówczas, gdy ze względu na odległość lub inne okoliczności wykonanie ognia w rejonie założenia narzutowych pól minowych jest niemożliwe lub nieopłacalne /np. silna obrona plot przepraw/.

Zasadę tę można zrealizować przez:

- zaminowanie zdalne obiektów znajdujących się w zasięgu ognia na wprost /niekiedy ognia z zakrytych SO/ oddziałów i pododdziałów piechoty, czołgów i artylerii ppanc;

- wspólne działanie pododdziałów MZ WInż. z oddziałami i pododdziałami piechoty, czołgów i artylerii ppanc;

- działanie zaporowo-ogniowe śmigłowców bojowych LMB, polegające na tym, że w pierwszym etapie wykonują one uderzenie minowe przed lub na nieprzyjaciela, a następnie uderzenie ogniowe na jego ugrupowania zatrzymane zaporami minowymi;

---

[x] W ramach współdziałania różnych środków biorących udział w porażeniu ogniowym nieprzyjaciela.

- rekonsesans rubieży /rejonów/ porażenia ogniowego z określeniem rubieży MZ i systemu ognia.

Ścisłe powiązanie minowania zdalnego z minowaniem klasycznym i niszczeniami oznacza konieczność tworzenia w działaniach bojowych jednolitego systemu zapór inżynieryjnych z wykorzystaniem obydwu rodzajów minowania, z których każdy ma określone zalety i słabe strony, a zastosowane wspólnie wzajemnie się uzupełniają, zapewniając skuteczność, elastyczność i trwałość tego systemu.

Zasadę tę można zrealizować przez:

- kanalizowanie i powstrzymywanie ruchu nieprzyjaciela przez klasyczne zapory minowe usytuowane w pasie przesłaniania /na pozycji przedniej, rubieży ubezpieczenia bojowego/, co stwarza dogodne warunki wykonania MZ na "zagęszczone" ugrupowanie nieprzyjaciela;

- zatrzymanie nieprzyjaciela przez klasyczne zapory minowe usytuowane przed i na pierwszej pozycji obrony, co umożliwia zmasowane MZ na zatrzymane pod ogniem pierwszej pozycji zgrupowanie nieprzyjaciela;

- zamykanie MZ przejść w klasycznych zaporach minowych wykonanych przez nacierającego nieprzyjaciela;

- pogłębienie /zwiększenie nasycenia/ zapór minowych przez MZ na zarysowującym się kierunku głównego uderzenia broni pancernej nieprzyjaciela;

- przygotowanie niszczeń dróg i obiektów komunikacyjnych na terenie zajmowanym przez wojska własne na planowanych rubieżach MZ, którego efektywność w minowaniu tych obiektów jest niewielka;

- powstrzymanie MZ nieprzyjaciela na kierunku uderzenia /włamania/ w celu stworzenia dogodnych warunków do wykonania minowania manewrowego i przygotowania niszczeń;

- blokowanie MZ prób nieprzyjaciela obejścia klasycznych zapór minowych lub wykonanych niszczeń.

Zapewnienie bezpieczeństwa i swobody ruchu wojskom własnym w rejonach stosowania minowania zdalnego oznacza konieczność zarówno ustrzeżenia tych wojsk przed uderzeniem MZ, jak i wejściem na narzutowe pole minowe już założone w ugrupowanie nieprzyjaciela lub na własnym terenie, a tym samym umożliwienie im swobodnego ruchu w rejonach zdalnie minowanych.

Zasadę tę można zrealizować przez:

- zachowanie pasa /rubieży, odległości/ bezpieczeństwa w wypadku MZ przed frontem wojsk własnych;

- powiadamianie dowódców pododdziałów piechoty, czołgów i artylerii o planowanym i wykonanym MZ w rejonie /na kierunku/ ich działania;

- sporządzenie dokumentacji sprawozdawczej założonych narzutowych pól minowych;

- ustawienie nastaw samolikwidatorów /czasu samolikwidacji min/ min kasetowych odpowiednio do przewidywanego czasu wejścia wojsk własnych w zaminowany zdalnie rejon;

- rozpoznanie kontrolne zaminowanego zdalnie rejonu - po upływie czasu samolikwidacji min - przed wejściem do tego rejonu wojsk własnych.

2. Sposoby minowania zdalnego i rodzaje narzutowych zapór minowych

Niniejsze zagadnienie obejmuje wykonawstwo MZ, czyli stronę techniczną i stanowi podstawę do określenia jego taktyczno-operacyjnego wykorzystania w działaniach bojowych. W zależności od celów stawianych MZ, warunków terenowych, sposobu działania broni pancernej nieprzyjaciela, rodzaju dysponowanych środków MZ i warunków prowadzenia ognia, sposób[x]

[x] Sposób, umyślny dobór i układ działań składających się na działanie złożone /umyślny tok działań/, uporządkowany w czasie ze względu na postawiony cel, uwzględniający potrzebne do realizacji tego celu człony działania. MEPiTO; s. 225.

jego wykonania może być różny, podobnie, jak różne mogą być rodzaje[x] samych narzutowych zapór minowych. Chodzi więc o to, by te możliwe sposoby i rodzaje wyodrębnić, a następnie przeanalizować /opisać ich zalety i słabe strony/ i zaproponować warunki ich zastosowania.

Istotnym ułatwieniem w realizacji tego zadania jest bliska analogia terminologii przedstawionych sposobów MZ i rodzajów narzutowych pól minowych w porównaniu ze sposobami i rodzajami ognia stosowanymi przez artylerię[xx], a także z minowaniem klasycznym, którego specyficzne metody wykorzystano w minowaniu zdalnym.

Sposoby minowania zdalnego

W zależności od terenu, miejsca i czasu zakładania narzutowego pola minowego w stosunku do ugrupowania nieprzyjaciela wyróżnia się dwa podstwowe sposoby minowania:

- utworzenie zapory /sposobem blokady/[xxx]:
- uderzenie minowe /sposobem nakrycia, nakładki/.

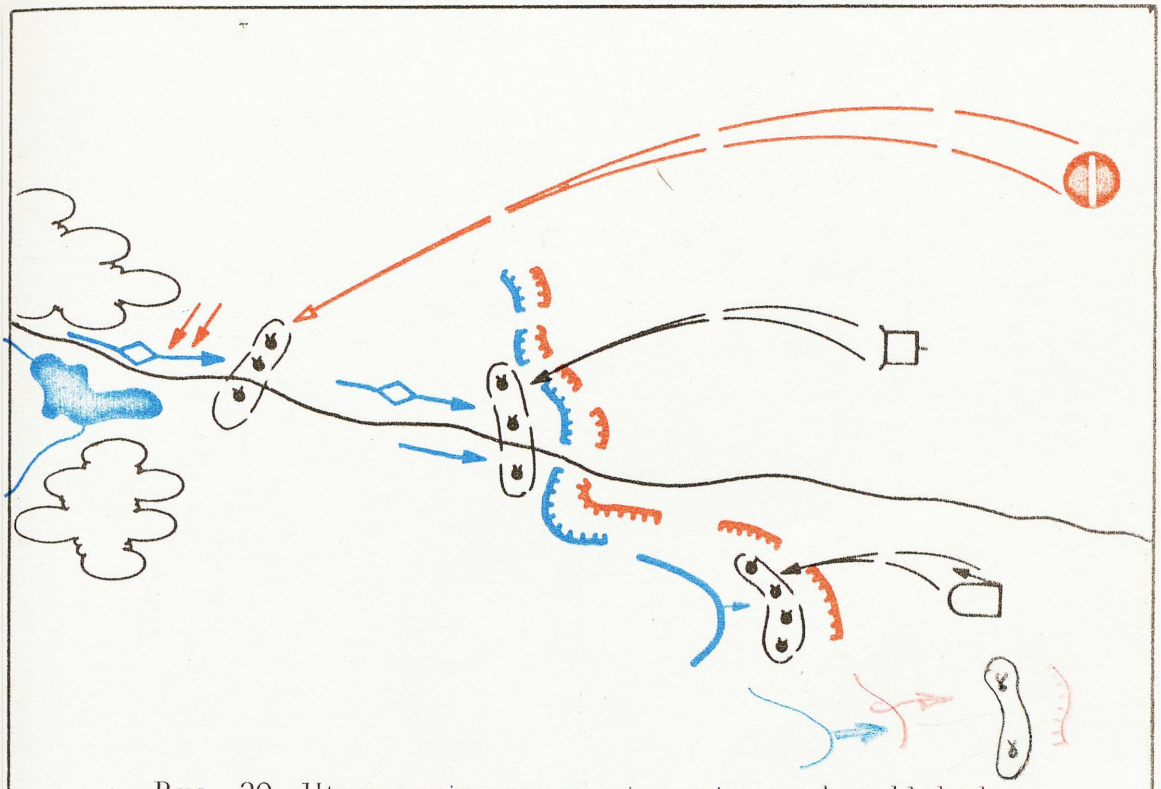
Utworzenie zapory polega na wykonaniu MZ na obiekt /rubież, rejon, obiekt terenowy/ położony na kierunku ruchu nieprzyjaciela, a więc utworzenie zapory wyprzedza nieco w czasie wejście nieprzyjaciela w zaminowany rejon /rys. 20/. Zaletą tego sposobu MZ jest możliwość dokładnego przywiązania narzutowego pola minowego do terenu /przeszkód naturalnych, ciaśnin terenowych, dróg/ i rubieży SO własnych środków ogniowych /w ich strefie ognia/. Ponadto sposób ten jest zalecany do stosowania w braku dokładnych informacji o aktualnym położeniu ugrupowania

---

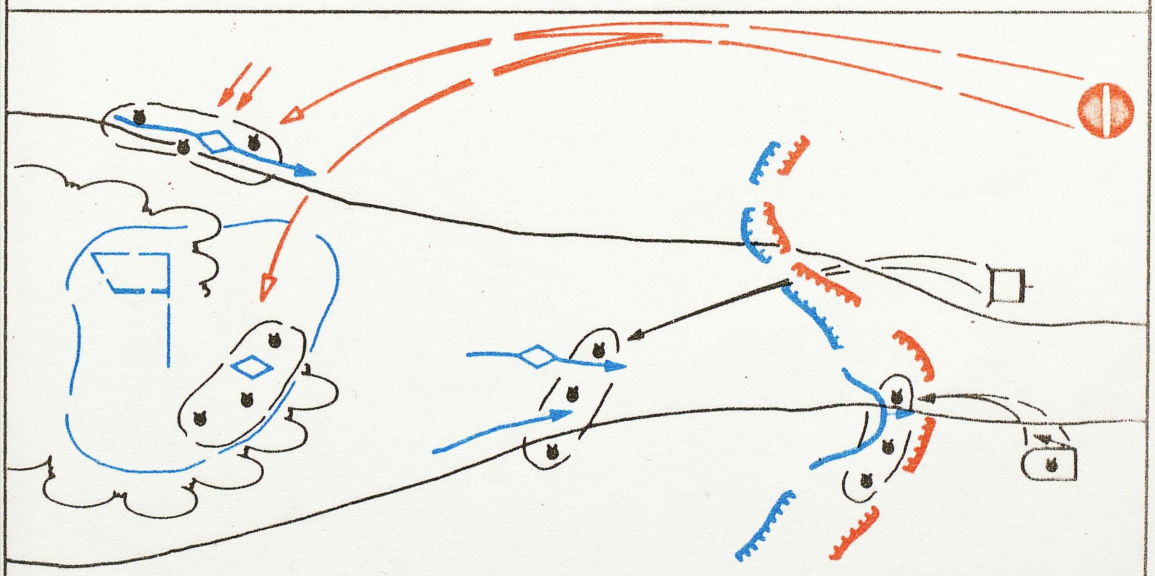
[x] Rodzaj "gatunek czegoś, odmiana, typ, jakość". SJP. PWN 1981, t. III; s. 66.

[xx] Por.: Wojska rakietowe i artyleria w walce i operacji. Podręcznik - ASG Wewn. 3840/84; s. 22 - 26.

[xxx] Spotykane w literaturze /zwłaszcza zachodniej/ określenie sposobów minowania: "blokowanie"- powstrzymywanie ruchu oddziałów /ZT/ od czoła; "nakrycie", "nakładka" - minowanie wykonane bezpośrednio na wojska będące w ruchu lub w "miejscu".



Rys. 20. Utworzenie zapory minowej sposobem blokady



Rys. 21. Uderzenie minowe sposobem nakrycia

nieprzyjaciela lub podczas działania nieprzyjaciela w sposób rozśrodkowany. Słabą stroną tego sposobu MZ jest niewielkie zaskoczenie nieprzyjaciela, zwłaszcza w braku pokrycia roślinnością powierzchni minowania, a także mniejsze straty, ze względu na to, że ruch nieprzyjaciela będzie zazwyczaj poprzedzany działaniem elementów rozpoznawczo-torujących.

Uderzenie minowe polega na wykonaniu MZ bezpośrednio na ugrupowanie nieprzyjaciela w ruchu /ugrupowanie bojowe, marszowe/ lub w miejscu /w rejonach wyjściowych, ześrodkowania/ /rys. 21/.

Zaletą tego sposobu jest największe zaskoczenie nieprzyjaciela i zadanie mu dużych strat w pojazdach bojowych. Warunkiem wykonania MZ tym sposobem jest posiadanie danych o położeniu nieprzyjaciela, a także znajdowanie się ugrupowania nieprzyjaciela w "zagęszczonym" położeniu, np. kolumna marszowa, atakująca linia wozów bojowych. Aby zwiększyć efektywność tego sposobu, minowanie zaleca się wykonywać w nocy, na ugrupowanie nieprzyjaciela będące w ciaśninie terenowej lub innym miejscu, z którego trudno się wycofać lub je obejść.

Do zadania nieprzyjacielowi możliwie dużych strat w ludziach i sprzęcie bojowym, a także opóźnienia jego ruchu, często można będzie stosować kombinację obu sposobów minowania zdalnego.

Ze względu na warunki obserwacji nieprzyjaciela[x] /obiektu minowania/ przez prowadzących minowanie zdalne, wyróżnia się:

- minowanie zdalne obiektu obserwowanego:
- minowanie zdalne obiektu nieobserwowanego.

Minowanie zdalne obiektu obserwowanego jest wykonywane w zasięgu obserwacji wzrokowej dowódcy pododdziału prowadzącego MZ /rys. 22/. Sposób ten umożliwia dokładne usytuowanie narzutowego pola minowego

---

[x] Dokonując takiego podziału minowania zdalnego, przyjęto terminologię stosowaną w wojskach rakietowych i artylerii, których środki ogniowe są wykorzystywane do przenoszenia min kasetowych.

w stosunku do rzeczywistego położenia obiektu minowania. Minowanie obiektów obserwowanych będą realizowały wojska inżynieryjne, artyleria rakietowa i lufowa oraz lotnictwo.

Minowanie zdalne obiektu nieobserwowanego będzie typowym sposobem minowania przez wojska rakietowe i artylerię, wymagającym organizacji wysuniętych punktów kierowania ogniem bądź też uzyskiwania informacji z innych źródeł rozpoznania /rys. 23/. Obiekty, będące przedmiotem minowania zdalnego, będą ciągle obserwowane, minowanie powinno nastąpić prawie natychmiast na sygnał, na podstawie ostatnich aktualnych danych z rozpoznania położenia /rozmieszczenia/ obiektu.

Ze względu na sposób oddziaływania środkami minowania zdalnego na obiekt /obiekty/, można umownie wyróżnić:

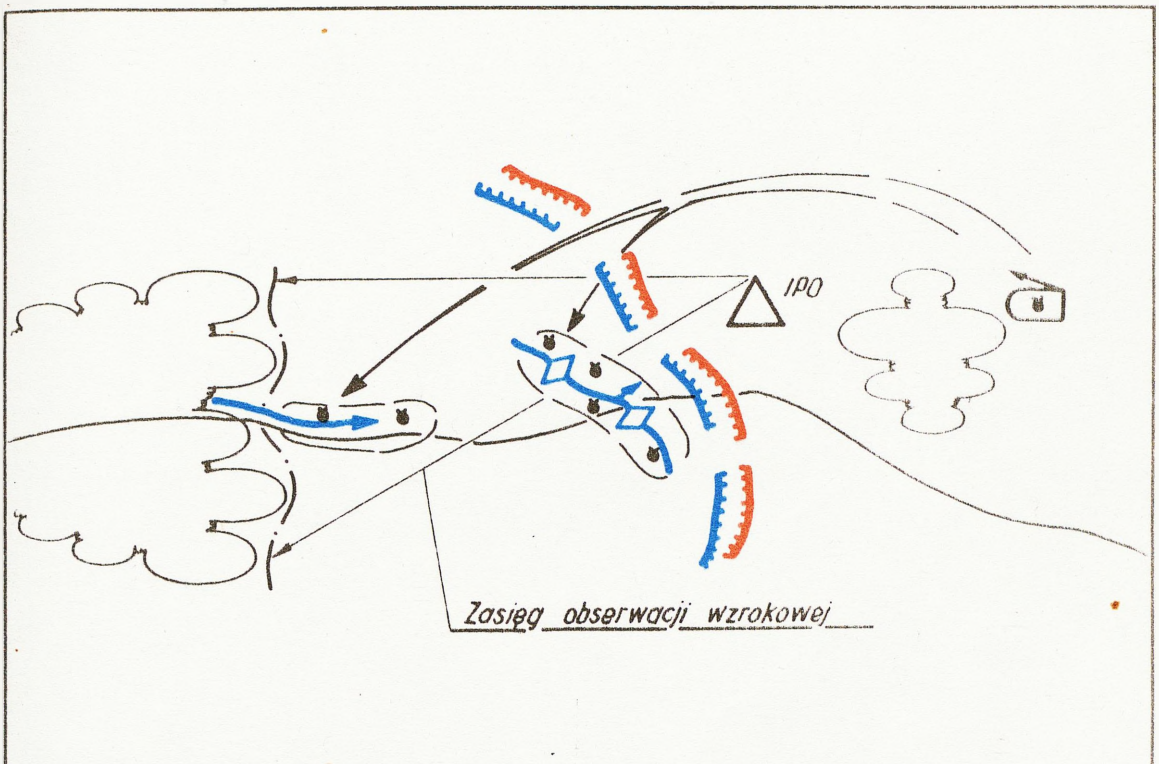
- pojedyncze minowanie zdalne:
- kolejne minowanie zdalne:
- zmasowane minowanie zdalne.

Pojedyncze minowanie zdalne będzie polegać na jednorazowym wykonaniu zapór lub uderzeń minowych na określony obiekt przez wydzielone środki minowania zdalnego /rys. 24/. Celem takiego minowania może być obezwładnienie obiektu lub znaczne utrudnienie swobody ruchu wojskom nieprzyjaciela.

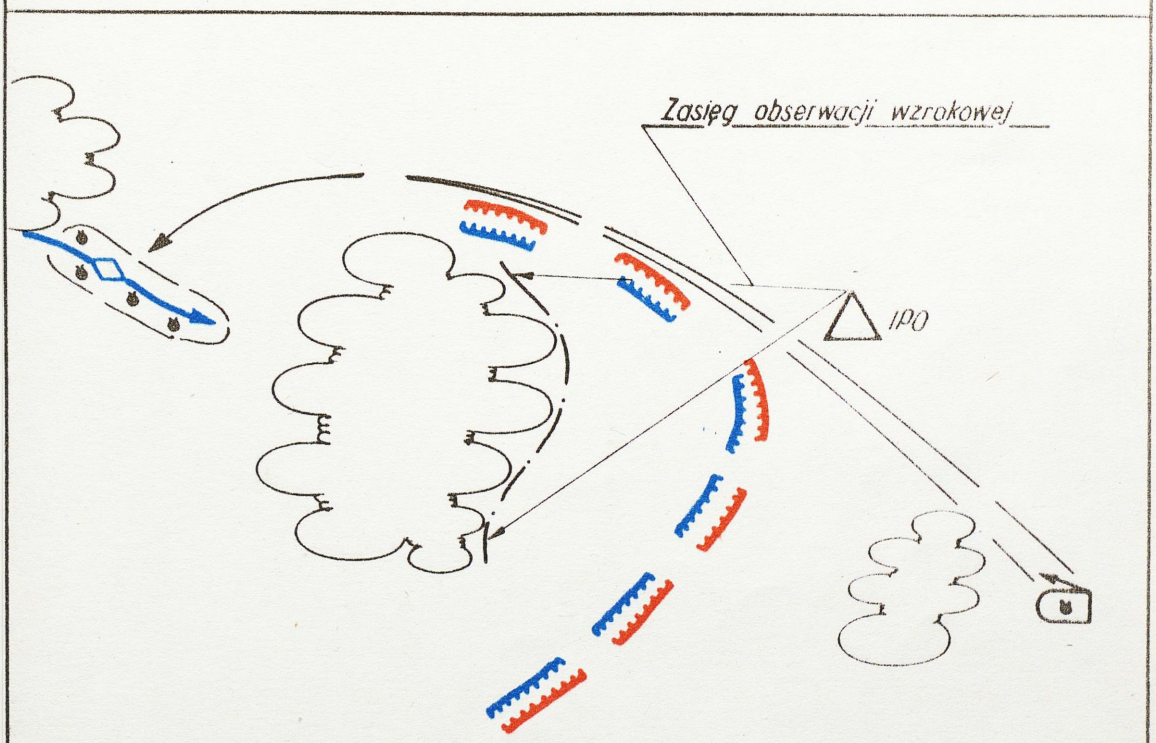
Kolejne minowanie zdalne polegać będzie na wykonywaniu szeregu przesuniętych w czasie zapór lub uderzeń minowych przez wydzielone środki minowania zdalnego przeciwko określonemu zgrupowaniu nieprzyjaciela /rys. 25/.

Celem kolejnego minowania zdalnego mogą być rozpoznane już obiekty lub obiekty nowo wykryte, które należy systematycznie niszczyć /obezwładniać/ lub ograniczać ich swobodę ruchu i manewru.

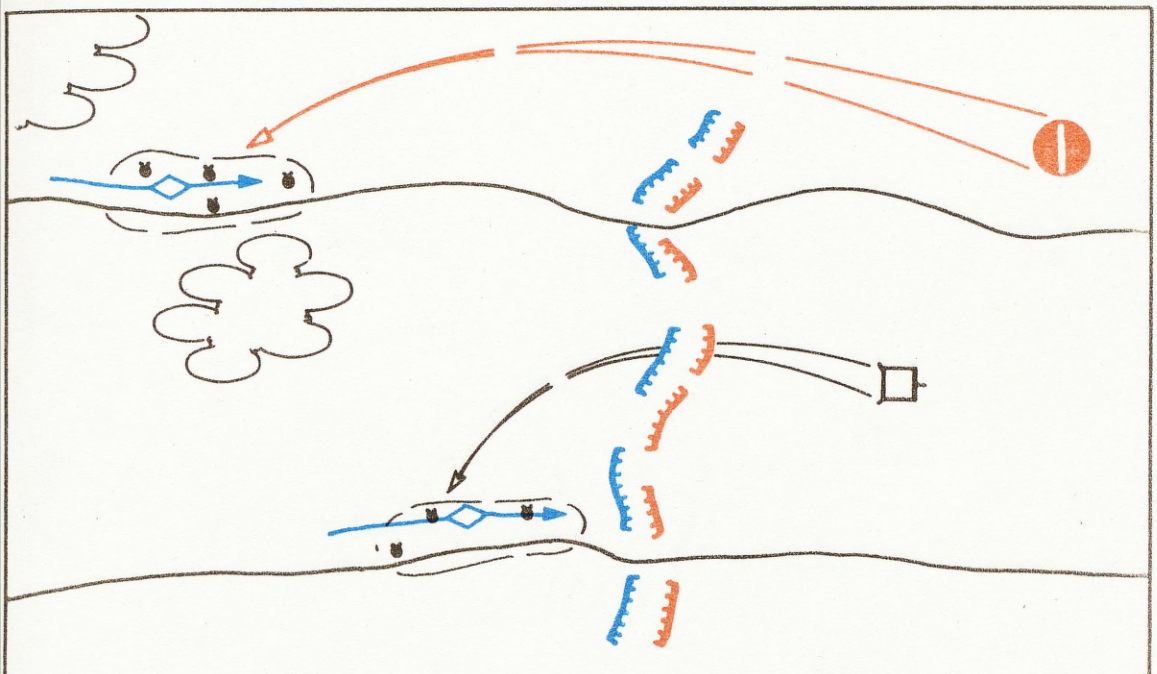
Zmasowane minowanie zdalne będzie polegać na jednoczesnym wykonaniu minowania zdalnego, wykorzystując wiele środków minowania do kilku lub



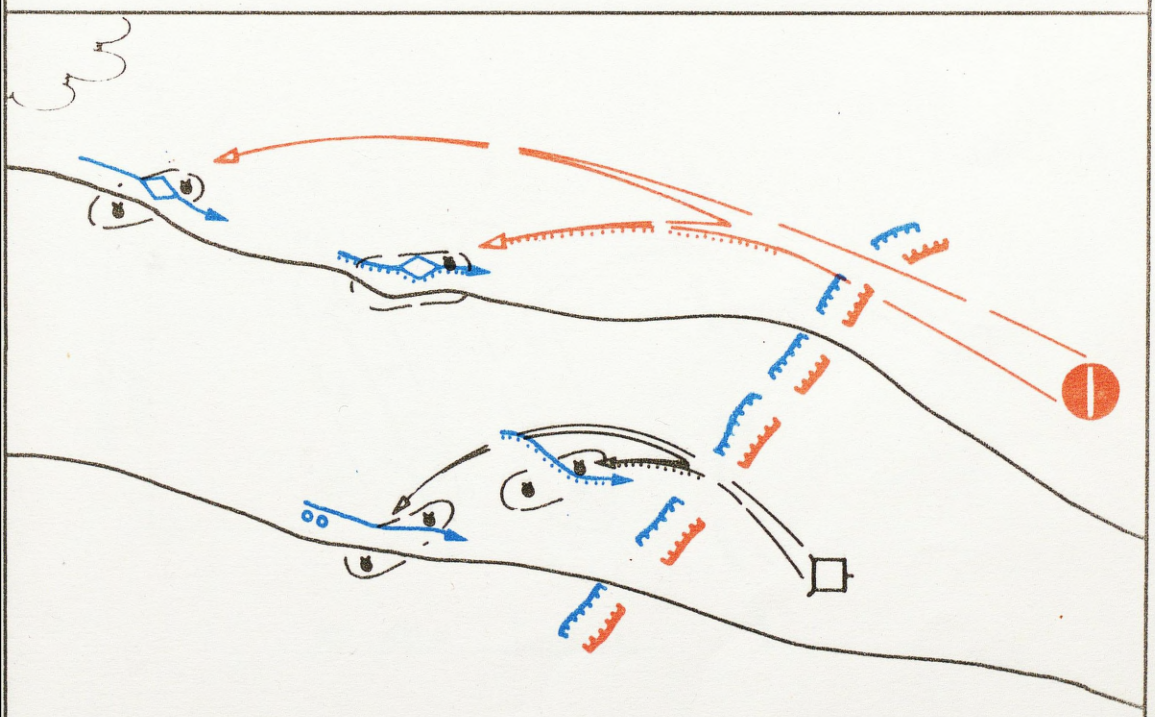
Rys. 22. Minowanie zdalne obiektu obserwowanego



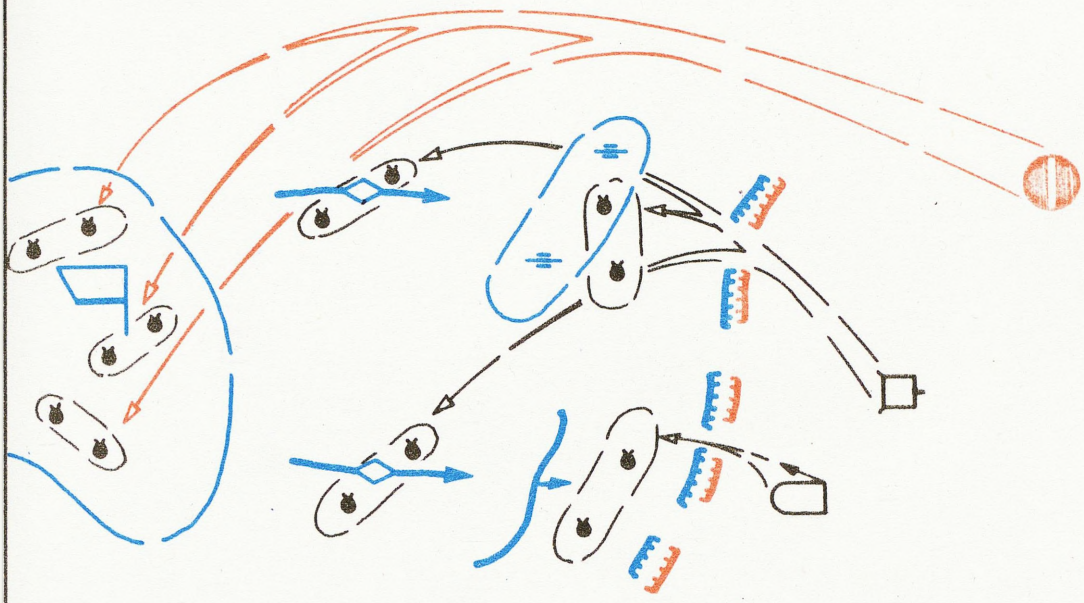
Rys. 23. Minowanie zdalne obiektu nieobserwowanego



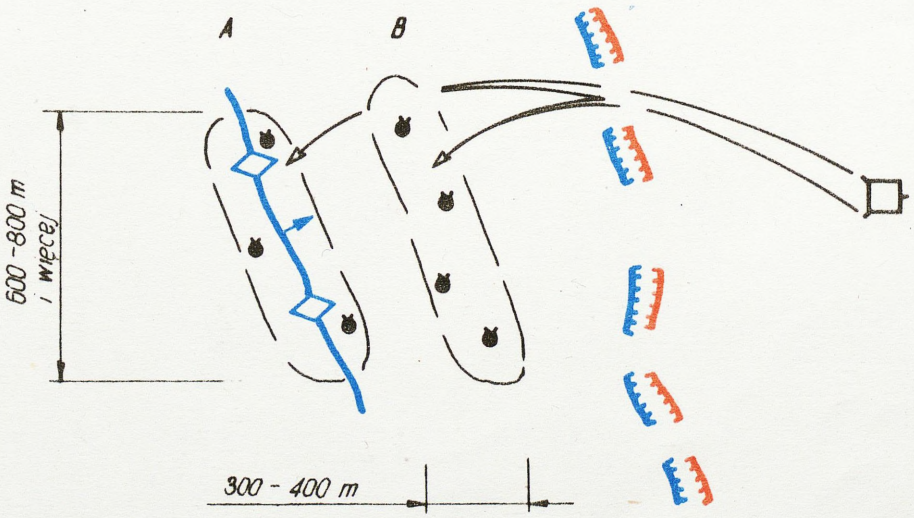
Rys. 24. Pojedyncze minowanie zdalne



Rys. 25. Kolejne minowanie zdalne



Rys. 26. Zmasowane minowanie zdalne



Rys. 27. Zaporowe pole minowe /warianty A i B/

kilkunastu obiektów /rys. 26/. Celem zmasowanego minowania zdalnego może być jednoczesne obezwładnienie większej liczby środków walki /obiektów/ nieprzyjaciela lub zatrzymanie ich na określony czas na odpowiednich rubieżach terenowych lub w rejonach działań.

Rodzaje pól minowych zakładanych zdalnie

W zależności od rodzaju minowanego zdalnie obiektu, można wyróżnić następujące rodzaje narzutowych pól minowych:

- zaporowe pola minowe;
- blokujące pola minowe;
- nękające pola minowe.

Zaporowe pola minowe, to pola minowe założone zwykle bezpośrednio na wojska nieprzyjaciela, rozwinięte wzdłuż frontu lub na kierunku ich ruchu /rys. 27/. Długość takiego pola minowego powinna być co najmniej dwukrotnie większa od jego głębokości; ma ono cechy klasycznego pola minowego i ognia zaporowego. Ten rodzaj pola minowego zaleca się stosować przede wszystkim w czasie odpierania ataku /kontrataku/ zgrupowań nieprzyjaciela przed przednim skrajem rubieży obronnej wojsk własnych. Celem zaporowych pól minowych jest stworzenie warunków we współdziałaniu z innymi środkami ogniowymi do zadania dużych strat nieprzyjacielowi, znacznego opóźnienia jego ruchu, a tym samym spowodowanie zerwania ataku. Do wykonania zaporowych pól minowych powinno się wykorzystywać głównie środki minowania zdalnego wojsk rakietowych i artylerii oraz wojsk inżynieryjnych.

Blokujące pola minowe, to zapory minowe utworzone zazwyczaj w celu zamknięcia różnego rodzaju ciaśnin terenowych, podejść do przepraw, wyłomów powstałych w obronie, wykonanych przejść w zaporach klasycznych itp. Blokujące pola minowe będą zakładane w głębi ugrupowania maszerującego nieprzyjaciela i przekraczanego przez niego terenu przejezdnego

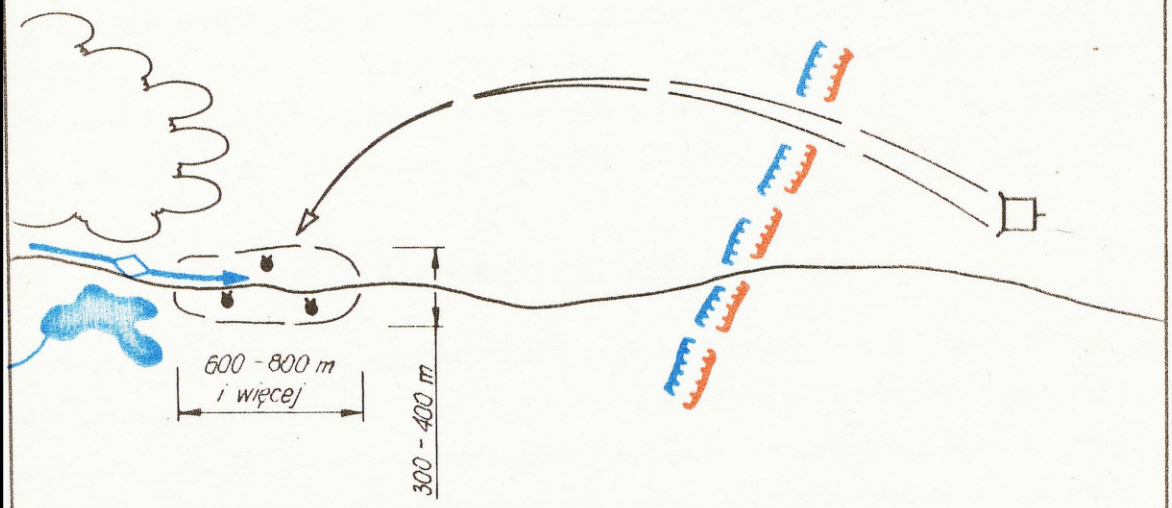
/rys. 28/. Długość blokującego pola minowego założonego prostopadle do frontu powinna być dwukrotnie większa od jego szerokości, co znacznie wydłuży czas jego przekraczania /pokonywania/. Do zakładania blokującego pola minowego mogą być wykorzystane wszystkie środki minowania zdalnego wojsk, czyli wojska rakietowe i artyleria oraz wojska inżynieryjne i lotnictwo, zależnie od ich zasięgu w stosunku do wykrytych obiektów minowania.

Nękające pola minowe, to nieregularne, rozproszone pola minowe w postaci wielu oddzielnych grup min kasetowych, ustawionych na powierzchni terenu i obiektach na nim występujących /rys. 29/. Przeznaczeniem tych pól minowych jest dezorganizacja i utrudnienie swobody ruchu wojsk nieprzyjaciela, głównie w rejonach rozmieszczenia /ześrodkowania, wyjściowych/ oraz na drogach wyjścia z nich, stworzenie trudnych warunków do rozpoznania pól minowych i unieszkodliwienia min. Nękające pola minowe mogą być wykorzystywane także do minowania stanowisk dowodzenia, rejonów rozmieszczenia wojsk rakietowych i artylerii i ich baz technicznych, urządzeń tyłowych, lotnisk i innych obiektów.

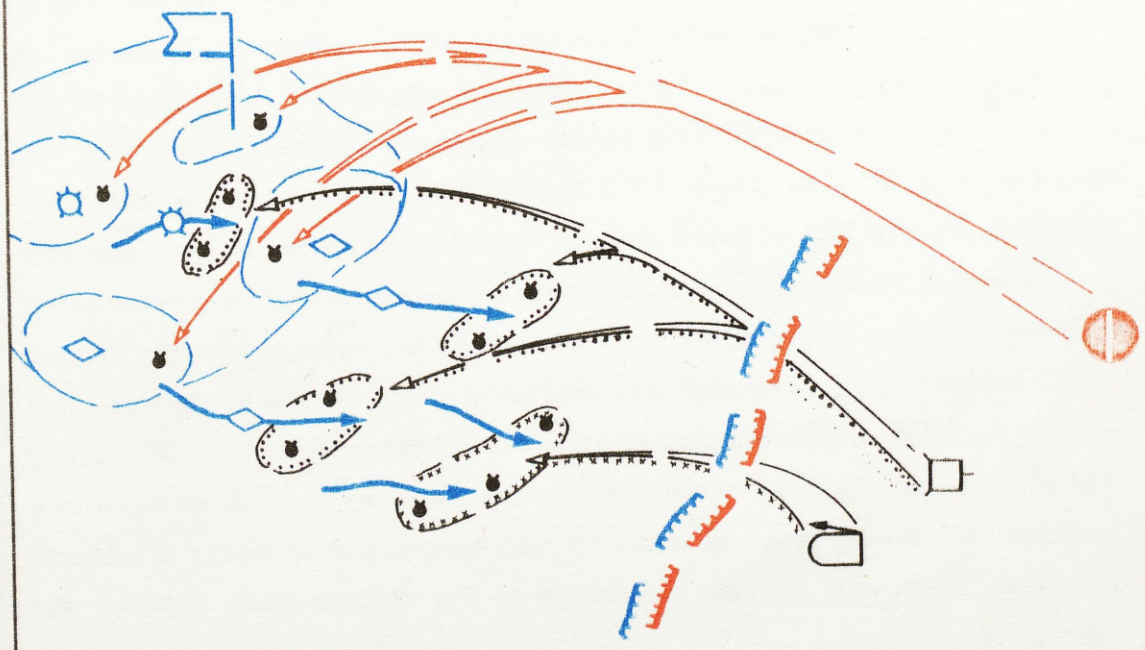
Nękające pola minowe, aby mogły moralnie i fizycznie oddziaływać na wojska nieprzyjaciela, a przez to przynosić pożądane efekty, jest celowo stosować z zaskoczenia, zwłaszcza w nocy lub w warunkach ograniczonej widoczności, w sprzyjających warunkach maskowania min kasetowych /trudnych wówczas do wykrycia/, a także przez ciągłe oddziaływanie nimi drogą kolejnego minowania tych samych obiektów /rejonów/. Powodowanie u nieprzyjaciela stałego niepokoju co do rozmieszczenia min, czasu ich wybuchu i możliwości porażenia nimi, to zasadnicze walory nękających pól minowych.

3. Oddziaływanie minowaniem zdalnym na nieprzyjaciela w działaniach bojowych

Treścią tego podrozdziału jest taktyczno-operacyjne wykorzystanie MZ w działaniach bojowych. Chodzi więc o udzielenie odpowiedzi na pytanie:



Rys. 28. Blokujące pola minowe



Rys. 29. Nękające pola minowe

jak wykorzystywać MZ w walce z nieprzyjacielem?

Ogólne wskazania do wykorzystania MZ w działaniach bojowych ujmuje "Regulamin walki wojsk lądowych ...", który równocześnie ustala, że minowanie zdalne jest jednym ze środków porażenia ogniowego nieprzyjaciela[x]. Tak więc MZ będzie stosowane we wszystkich rodzajach i formach działań bojowych do wykonywania takich zadań, do których jest przeznaczone z racji swych właściwowści bojowych.

Zwalczanie odwodów nieprzyjaciela

Zwalczanie odwodów nieprzyjaciela w głębi ugrupowania jest podstawowym zadaniem taktycznym i operacyjnym, w którego realizacji szczególna rola przypada MZ. Zadanie to realizuje się podczas natarcia, jak i w czasie działań w obronie. Chodzi głównie o utrudnienie odwodom nieprzyjaciela realizacji zadań związanych z wykonaniem kontrataków i przeciwuderzeń, zamykania wyłomów powstałych w jego ugrupowaniu obronnym, bądź podciąganiem odwodów wykorzystywanych do rozwinięcia powodzenia i potęgowania uderzenia w działaniach zaczepnych. Zależnie od położenia odwodu ogólnowojskowego od rubieży styczności wojsk i jego wielkości oraz warunków terenowych, a także warunków osłony przeciwlotniczej w realizacji tego zadania będą brać udział środki MZ WRiA oraz WL. W okresie podejmowania decyzji zwalczania odwodu i użycia środków MZ jest niezbędna ocena terenu w rejonie rozmieszczenia odwodu i na kierunku jego przesunięcia /przewidywanego lub wykonywanego/. Ocena ta miałaby na celu określenie dogodnych miejsc /ciaśnin terenowych, przepraw, skrzyżowań dróg itp./, w których efektywność MŻ byłaby szczególnie duża. Miejsca te powinny być naniesione na mapy jako rejony planowanego użycia środków MZ. Ponadto w czasie podejmowania decyzji konieczne jest określenie sposobów wykorzystania efektów MZ do wykonania uderzeń ogniowych artylerią

---

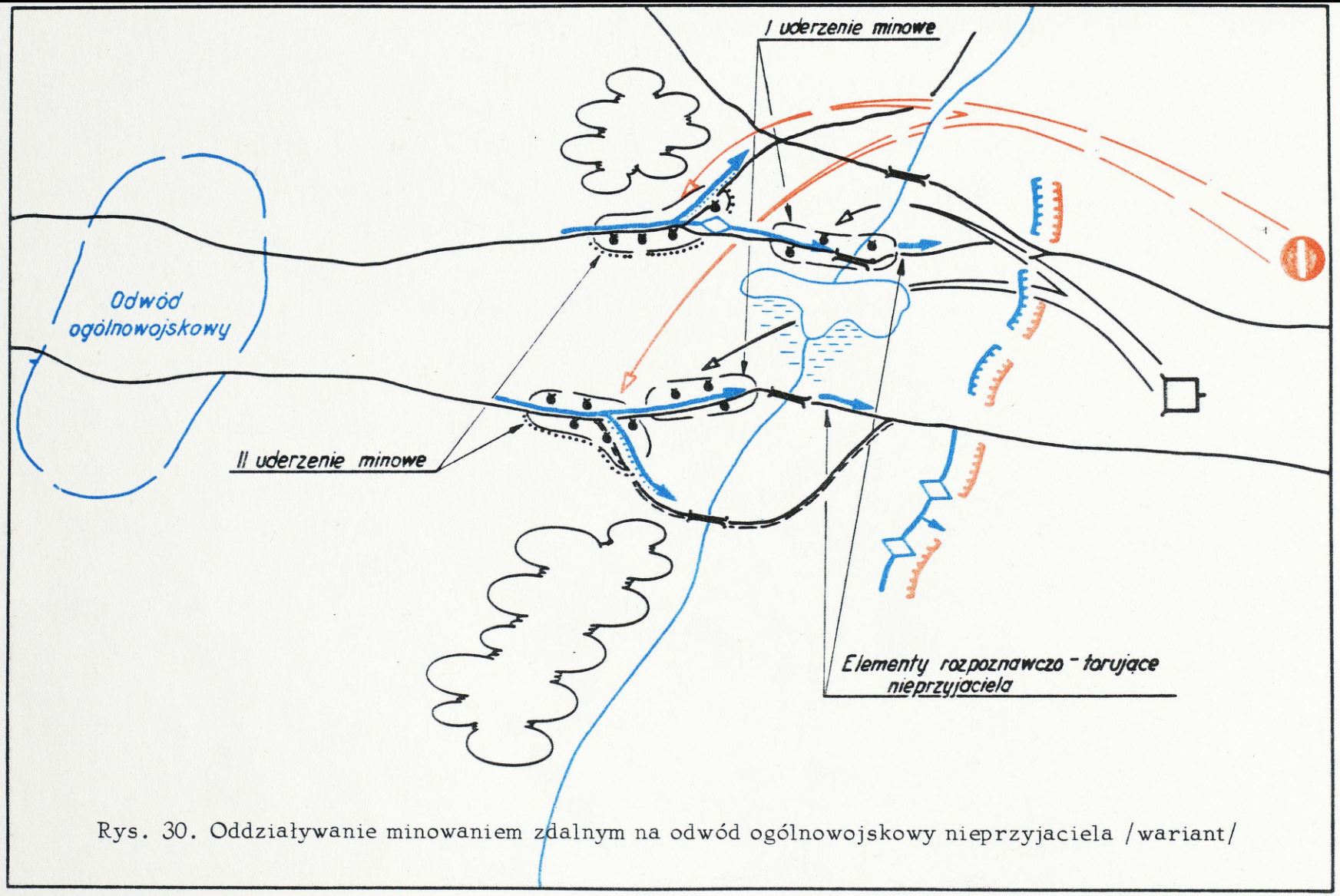
[x] Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL. Cz. I /dywizja, pułk/ - Szkol. 636/85; s. 94.

lub lotnictwem na odwody nieprzyjaciela zatrzymane narzutowymi zaporami minowymi. Prowadzenie ciągłej obserwacji odwodów nieprzyjaciela w celu wykrycia ich aktualnego położenia, prowadzonych manewrów oraz realizowanych zadań są warunkiem skutecznego wykorzystania środków minowania zdalnego.

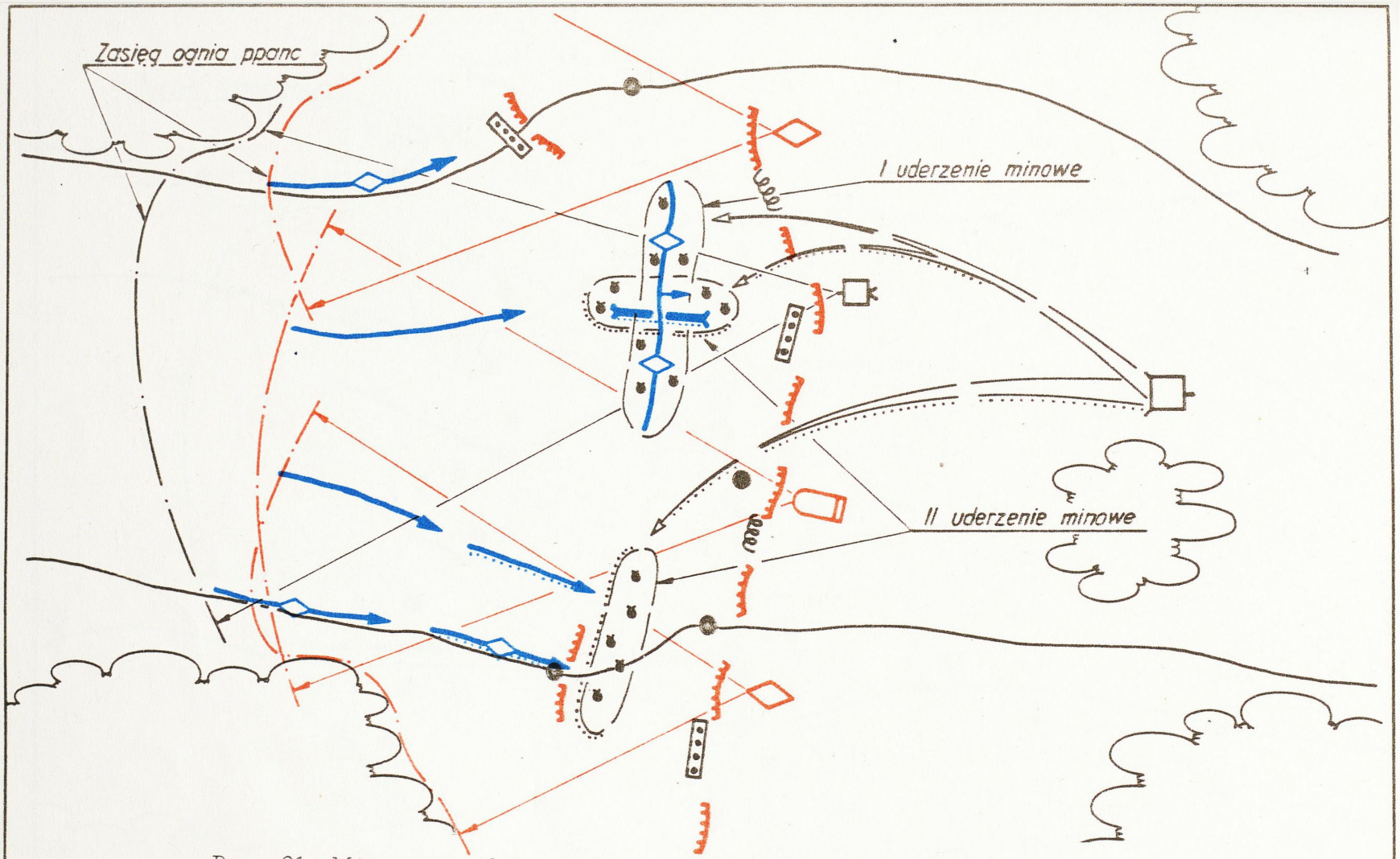
Najbardziej efektywne będzie oddziaływanie MZ na odwody nieprzyjaciela sposobem uderzenia minowego na kolumny będące w marszu w rejonach dogodnych do jego wykonania. Celowe jest wykonywanie równoczesnych uderzeń minowych na kolumny nieprzyjaciela na poszczególnych drogach, z tym, że uderzeniami minowymi należałoby porażać przede wszystkim czoło sił głównych, po przepuszczeniu elementów rozpoznawczo-torujących. Kolejne uderzenia minowe celowo byłoby wykonywać po zaobserwowaniu prób pokonywania lub obejścia tworzonych poprzednio narzutowych zapór minowych, na wykonane przejścia lub drogi, którymi nieprzyjaciel omija te zapory /rys. 30/.

Odparcie ataku zgrupowań pancernych nieprzyjaciela

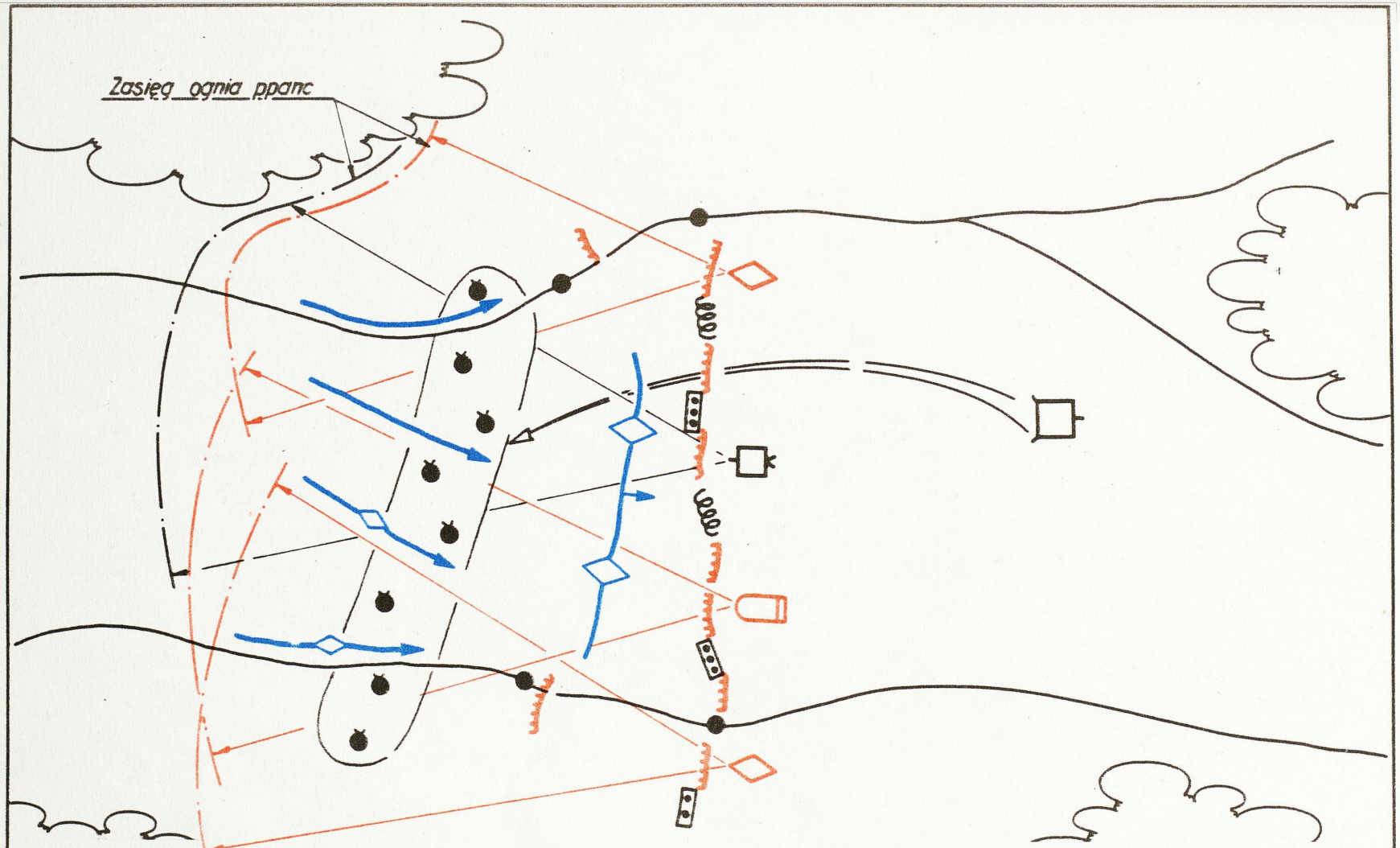
Odparcie ataku jest decydującym czynnikiem w prowadzeniu obrony /odparciu kontrataku/, kiedy następuje nagłe uderzenie zmasowanych zgrupowań pancernych na nasze wojska, obezwładnione uprzednio uderzeniami jądrowych lub klasycznych środków rażenia. Celem MZ podczas odpierania ataku będzie zatrzymanie broni pancernej nieprzyjaciela narzutowymi polami minowymi, usytuowanymi w zasięgu ognia środków ppanc. Najskuteczniejszym sposobem MZ w pierwszym etapie będzie wykonanie uderzenia minowego na rozwinięte do ataku pierwszorzutowe pododdziały czołgów i piechoty zmechanizowanej nieprzyjaciela /rys. 31/. W sytuacji, gdy przed atakowaną rubieżą są dogodne warunki do prowadzenia ognia na odległość 1000 m i więcej, możliwe jest również wykonanie uderzenia minowego, tzw. "odcinającego" /rys. 32/. Minowanie to powinno doprowadzić do izolowania atakujących oddziałów /pododdziałów/ pierwszorzutowych od sił będących w drugim rzucie.



Rys. 30. Oddziaływanie minowaniem zdalnym na odwód ogólnowojskowy nieprzyjaciela /wariant/



Rys. 31. Minowanie zdalne podczas odpierania ataku nieprzyjaciela /wariant/



Rys. 32. "Odcięcie" drugorzutowych pododdziałów nieprzyjaciela podczas odpierania ataku

W drugim etapie uderzenie minowe powinno być wykonane na pododdziały nieprzyjaciela obchodzące zapory lub w celu zamknięcia przejść wykonanych w narzutowych bądź klasycznych zaporach minowych.

W przedstawionych rozważaniach przytoczono nie wszystkie warunki i możliwości oddziaływania minowaniem zdalnym na nieprzyjaciela w działaniach bojowych, a jedynie najbardziej efektywne.

4. Planowanie i organizowanie minowania zdalnego

Celem tego podrozdziału jest udzielenie odpowiedzi na pytanie: jak planować i organizować MZ w działaniach bojowych?

Ponieważ środki MZ będą w wyposażeniu różnych rodzajów wojsk i lotnictwa, jest celowo w pierwszej kolejności wyjaśnić kompetencje poszczególnych organów dowodzenia w dysponowaniu środkami MZ. Dowódca ogólnowojskowy jest jedynym dysponentem całego potencjału ogniowego i głównym organizatorem jego wykorzystania[x].

Dowódcy WRiA, WL oraz szefowie wojsk inżynieryjnych /SSap/ uczestniczą w wypracowaniu zamiaru i podjęciu decyzji przez dowódcę ogólnowojskowego, przedstawiając propozycje /wnioski/ wykorzystania będących w ich dyspozycji środków MZ. Po podjęciu przez dowódcę ogólnowojskowego decyzji biorą udział w planowaniu MZ w ramach ogólnego /armia, front/, bezpośredniego /w sztabach WRiA, WL, SWInż. frontu i armii/ i szczegółowego /w sztabach dywizji oraz w związkach taktycznych, oddziałach i grupach WRiA, WL i WInż./ planowania porażenia jądrowego i ogniowego[xx]. Ponadto organa te odpowiadają za wykonanie zadań MZ przez podległe im wojska.

---

[x] Organizacja i metodyka planowania ogniowego porażenia nieprzyjaciela w operacji zaczepnej frontu /armii/. Podręcznik - ASG Wewn. 3866/ /84; s. 42.

[xx] Tamże; s. 42.

Szef wojsk inżynieryjnych /SSap/ ponadto, z racji swojej specjalności wojskowej, jest głównym rzeczoznawcą, ekspertem[x] w sprawach przejezdności terenu, jak również wykorzystania zapór minowych. Stąd też będzie on w sztabach pełnił funkcję doradcy i eksperta od MZ w procesie podejmowania decyzji i planowania użycia wszystkich środków MZ.

Do obowiązków szefa wojsk inżynieryjnych /SSap/ należeć będzie również koordynacyjna rola w zgraniu MZ z minowaniem klasycznym i niszczeniami w ramach budowy systemu zapór inżynieryjnych.

Planowanie minowania zdalnego

Odpowiednio do miejsca i roli MZ w działaniach bojowych, jako jednego ze środków porażenia ogniowego, jego planowanie będzie się odbywać w ramach jednolitego systemu planowania porażenia ogniowego[xx], zapewniającego kompleksowe użycie różnych środków tego porażenia oraz ścisłe ich współdziałanie ogniowe.

Głównym celem planowania MZ jest określenie zakresu zadań MZ oraz sposobów ich efektywnego wykonania posiadanymi środkami MZ w danej sytuacji taktyczno-operacyjnej. Podstawę do planowania MZ na każdym szczeblu dowodzenia będą głównie stanowiły:

- zadanie bojowe związku, oddziału;

- zarządzenia dowódców WRiA, WL oraz zarządzenie zabezpieczenia inżynieryjnego wyższego szczebla, zawierające dane odnośnie MZ /wzmocnie, zadania MZ, przydział amunicji minowej/ oraz budowy systemu zapór inżynieryjnych /w zarządzeniu zabezpieczenia inżynieryjnego/;

- dane o możliwościach własnych sił do MZ oraz budowy klasycznych zapór minowych;

---

[x] Omówienie ćwiczenia "LATO-78" przez ministra obrony narodowej, gen. armii W. Jaruzelskiego"; s. 28.

[xx] R. Kubiczek: Użycie WRiA w operacji obronnej armii - ASG Wewn. 3898/85; s. 19.

- zamiar, a następnie decyzja dowódcy ogólnowojskowego, a w tym: wnioski z oceny nieprzyjaciela, terenu, działania wojsk własnych, a także ogólny zakres zadań porażenia jądrowego i ogniowego.

Pod względem organizacyjnym planowanie odbywa się w grupach planowania jądrowego i ogniowego /od szczebla dywizji wzwyż/, które z kolei są podzielone na dwa zespoły planowania porażenia /jądrowy i ogniowy/[x]. Stąd też planowanie MZ będzie realizowane w zespole planowania porażenia ogniowego, w którego skład wejdą między innymi przedstawiciele WRiA, WL oraz wojsk inżynieryjnych.

Pierwszym etapem planowania jest praca "zespołu koncepcyjnego"[xx] /dochodzącego/, składającego się z szefa sztabu i dowódców /szefów/ rodzajów wojsk i lotnictwa, pracującego w najbardziej ważnych okresach przygotowania i prowadzenia operacji[xxx], jak na przykład: podczas określania zgrupowań i obiektów nieprzyjaciela w celu ich porażenia, podziału obiektów /celów/ uderzeń jądrowych i ogniowych między poszczególne rodzaje środków rażenia itd. Natomiast w celu opracowywania i nieprzerwanego uściślania planu porażenia jądrowego i ogniowego tworzy się stały "zespół roboczy". Tak więc w zespole planowania porażenia ogniowego nastąpi ścisłe powiązanie systemu ognia z MZ i minowaniem klasycznym, jak też wspólne uzgodnienie przez przedstawicieli WRiA, WL oraz Wlnż. kwestii wyboru obiektów i sposobów MZ.

Planowanie MZ obejmuje ustalenie:

- celów i zadań MZ;

- sposobów MZ;

---

[x] Organizacja i metodyka planowania ogniowego porażenia .., op. cit.; s. 47.

[xx] Tamże; s. 46.

[xxx] Tamże; s. 46.

- sposobu użycia i współdziałania sił i środków będących w dyspozycji poszczególnych rodzajów wojsk i lotnictwa do wykonania zadań MZ.

Podstawą do ustalania celów i zadań oraz określania sposobów MZ będzie sprecyzowanie wniosków z oceny nieprzyjaciela i terenu w aspekcie wykonania tego minowania.

Wnioski z oceny nieprzyjaciela w aspekcie wykonania MZ powinny obejmować:

- na jakie zgrupowanie nieprzyjaciela /w zasięgu posiadanych środków MZ/, w jakim czasie, miejscu /rejonie/ i w jakim zakresie celowo byłoby oddziaływać MZ, aby uzyskać maksymalne efekty z posiadanych możliwości MZ do osiągnięcia ogólnego celu operacji /walki/;

- zatrzymanie jakiego zgrupowania nieprzyjaciela i w jakim rejonie/na jakiej rubieży/ mogłoby zdezorganizować jego działanie w pasie działania wojsk własnych;

- jakie środki i sposoby rozpoznania i torowania przejść w zaporach minowych stosuje nieprzyjaciel i jakimi sposobami MZ może zmniejszyć ich efektywność.

Wnioski z oceny terenu w aspekcie wykonania MZ powinny obejmować:

- określenie rejonów, rubieży, ciaśnin i obiektów terenowych /w zasięgu posiadanych środków MZ/ kanalizujących ruch nieprzyjaciela i trudnych do obejścia, których zdalne zaminowanie powstrzymałoby nieprzyjaciela;

- określenie przeszkód naturalnych, których właściwości zaporowe należałoby wykorzystać /wzmocnić, pogłębić, poszerzyć/ przy wyborze obiektów MZ;

- określenie warunków naturalnego maskowania min kasetowych /twardość gruntu, roślinność/ i wybór najskuteczniejszego w tych warunkach sposobu minowania;

- określenie warunków osłony ogniem na wprost narzutowych zapór minowych utworzonych przed rubieżą styczności wojsk i w jej głębi;

- wybór stanowisk ogniowych /wyjściowych/ głównych i zapasowych oraz dróg manewru dla artyleryjskich i inżynieryjnych środków MZ.

Końcowym etapem planowania ogólnego i bezpośredniego MZ będzie podział celów i zadań środkom MZ poszczególnych rodzajów wojsk odpowiednio do ich właściwości bojowych /głównie zasięgu/ i możliwości /potencjału/ MZ.

Ustalenia poczynione podczas planowania ogólnego i bezpośredniego zostaną rozpracowane w czasie planowania szczegółowego w sztabach dywizji oraz związków taktycznych i oddziałów /grup/ WRiA, WL oraz Wlnż. Przykładowo w ramach planowania szczegółowego dowódcy WRiA ustalają[x]:

- położenie obiektów /rejonów/ przewidzianych do zdalnego zaminowania /z określeniem ich współrzędnych/;

- wielkość rejonów przewidzianych do zaminowania /głębokość i szerokość odcinka/;

- sposób MZ /ostrzał dywizjonem, baterią lub wyrzutnią rakietową, uderzenie rakietą - pojedyncze lub grupowe/;

- podział zadań na wykonawców i zużycie pocisków z amunicją minową;

- czas wykonania zapory narzutowej /wykonania ognia lub uderzenia rakietowego/.

Rezultaty planowania MZ przedstawia się w szeregu dokumentach bojowych, a mianowicie w:

- decyzji dowódcy;

- planie współdziałania;

---

x Możliwości wykorzystania uzbrojenia WRiA do minowania zdalnego. Dowództwo WRiA, op. cit.; s. 8, 9.

- planie użycia WRiA, WL oraz Wlnż. /planie zabezpieczenia inżynieryjnego/;

- szczegółowych planach porażenia ogniowego[x];

- w planach działania ZT, oddziałów, pododdziałów WRiA, WL oraz Wlnż. wykonujących MZ.

Kwestię opracowywania specjalnego dokumentu bojowego ustala "Regulamin walki ....". Sztab dywizji /pułku/ razem z szefem saperów, szefem artylerii i przedstawicielem lotnictwa opracowuje wspólny plan minowania i niszczeń[xx], w którym uwzględnia również wykorzystanie środków MZ.

Organizacja minowania zdalnego

Przez organizowanie[xxx], dotyczy to również MZ, można rozumieć przede wszystkim stawianie zaplanowanych zadań wykonawcom, tworzenie odpowiedniego ugrupowania sił i środków MZ, organizowanie współdziałania oraz zabezpieczenia działań sił wykonujących MZ.

W ujęciu ogólnym zadania MZ mogą być zawarte w rozkazach bojowych ogólnowojskowych oddziałów i związków taktycznych, w punktach ujmujących zadania dla WRiA, WL oraz Wlnż.

Bardziej szczegółowo zadania MZ będą ujęte w zarządzeniach bojowych dowódców WRiA, WL, szefa wojsk inżynieryjnych dla podległych wojsk wykonujących MZ. Zadanie szczegółowe do MZ może zawierać:

- obiekt minowania /element ugrupowania nieprzyjaciela, rubież lub obiekt terenowy/;

- sposób MZ;

---

[x] Organizacja i metodyka planowania ogniowego porażenia, op. cit.; s. 62.

[xx] Regulamin walki wojsk lądowych ..., op. cit.; s. 400.

[xxx] D. A. Iwanow i inni: Zasady dowodzenia wojskami - MON 1973; s. 23.

- rodzaj i dane narzutowej zapory minowej /długość, głębokość, gęstość, nastawa samolikwidatorów/;

- sygnał wykonania MZ;

- czas gotowości do MZ;

- przydział i sposób dowozu amunicji minowej;

- sposób meldowania o wykonaniu MZ oraz zakres sporządzania, przechowywania i przesyłania dokumentacji sprawozdawczej zapór minowych.

Tworzenie ugrupowania sił i środków MZ zazwyczaj sprowadza się do:

- przesunięcia oddziałów /pododdziałów/ wykonujących MZ do rejonów SO /rejonów wyczekiwania, lotnisk, lądowisk/ oraz ich urzutowanie w stosunku do planowanych zadań;

- utworzenie, niekiedy doraźnych, elementów ugrupowania bojowego z wykorzystaniem pododdziałów MZ;

- ewentualnego ześrodkowania sił MZ, a nawet podporządkowania określonym związkom i oddziałom ogólnowojskowym;

- zgromadzenie i odpowiednie rozmieszczenie w składach amunicji minowej.

Organizowanie współdziałania MZ z innymi środkami rażenia i działaniem wojsk polega na uzgodnieniu miejsca /rubieży, obiektu/, czasu i sposobu wykonania MZ z działaniem środków ogniowych i ruchem wojsk w celu pełnego wykorzystania efektów MZ przez środki ogniowe oraz zapewnienie bezpieczeństwa własnym wojskom w rejonach tego minowania.

Wytyczne do organizacji współdziałania wszystkich środków rażenia oraz wojsk wydają dowódcy ogólnowojskowi, a precyzują je dowódcy współdziałających sił MZ z dowódcami oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych oraz artylerii podczas organizacji współdziałania prowadzonego na stanowiskach dowodzenia lub podczas rekonesansu w terenie.

Organizowanie zabezpieczenia działań bojowych sił prowadzących MZ będzie polegać na realizacji szeregu przedsięwzięć mających na celu stworzenie dogodnych warunków do wykonania przez nie zadań MZ. Przedsięwzięcia z rozpoznania, ubezpieczenia, maskowania, zabezpieczenia inżynieryjnego, zabezpieczenia technicznego i tyłowego oraz innych rodzajów zabezpieczenia będą realizowane w ramach systemu zabezpieczenia działań bojowych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów WRiA, WI oraz WInż. mających w swym składzie środki minowania zdalnego.

Rozważania prowadzone w tym rozdziale, a odnoszące się do wykorzystania minowania zdalnego w działaniach bojowych, można sprowadzić do następujących wniosków:

1. Istotą minowania zdalnego jest dostosowanie czasu tworzenia zapór minowych do szybkości zmian w sytuacji bojowej, jak również oddziaływanie na nieprzyjaciela nie tylko w bezpośredniej styczności, ale głównie w głębi jego ugrupowania.

2. Zasady minowania zdalnego są spójne z zasadami walki ogólnowojskowej, teorią sztuki wojennej, mają one charakter operacyjno-taktyczny i mogą stanowić obiektywną podstawę do planowania i użycia środków minowania zdalnego w działaniach bojowych.

3. Różnorodność sposobów minowania zdalnego i rodzajów zapór minowych stwarza optymalne warunki elastycznego wykorzystania minowania zdalnego stosownie do zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej.

Zaproponowane sposoby minowania zdalnego /utworzenie zapory i uderzenie minowe/ pozwalają na zwalczanie broni pancernej stosownie do jej "miejsca" w terenie. Sposoby te mogą być stosowane zarówno w stosunku do celu obserwowanego, jak i nieobserwowanego, przy czym możliwe jest oddziaływanie minowaniem zdalnym pojedyncze, kolejne lub zmasowane.

Rodzaje pól minowych: zaporowe, blokujące, nękające, stwarzają warunki optymalnego wykorzystania środków minowania zdalnego, zgodnie z ich właściwościami taktyczno-technicznymi i konkretną sytuacją opera-

cyjno-taktyczną.

4. Minowanie zdalne jako środek porażenia ogniowego nieprzyjaciela może być wykorzystane we wszystkich rodzajach i formach działań bojowych, głównie do zwalczania jego broni pancernej w głębi ugrupowania.

5. Planowanie i organizowanie minowania zdalnego ściśle współdziała z jednolitym systemem planowania porażenia ogniowego nieprzyjaciela i może się mieścić zarówno w jego części koncepcyjnej, jak i organizacyjnej.

W wykorzystaniu zapór minowych szef wojsk inżynieryjnych /szef saperów/ pozostaje w dalszym ciągu osobą najbardziej kompetentną.

ZAKOŃCZENIE

W przedstawionej rozprawie doktorskiej prowadzone badania ukierunkowano na opracowanie koncepcji minowania zdalnego wojsk własnych, która powstała w efekcie rozważań o celowości jego stosowania z uwzględnieniem warunków i czynników determinujących możliwości wyposażenia wojsk w środki do prowadzenia minowania zdalnego w działaniach bojowych.

Autorom rozważań chodziło głównie o to, aby rozprawa doktorska miała charakter użytkowy i mogła być wykorzystana przez Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych MON do przedstawienia jej kompetentnym przełożonym do akceptacji, a następnie praktycznego wdrożenia w wojskach. W pierwszym etapie opracowaną koncepcję minowania zdalnego planuje się przedstawić Kolegium Szefa Głównego Zarządu Szkolenia Bojowego[x] w listopadzie 1986 r., w drugim etapie Zespołowi Ministra Obrony Narodowej w pierwszym półroczu 1987 r. Oczywiście, współautor niniejszej pracy z ramienia Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych MON przedstawi wyżej wymienionym zespołom koncepcję minowania zdalnego w formie nieco odbiegającej od rozprawy doktorskiej. Ponieważ rozprawa doktorska wyprzedza te zamierzenia, stąd zawarta w niej treść będzie stanowić myśl przewodnią proponowanych rozwiązań praktycznych realizacji minowania zdalnego. Mając na uwadze powyższe potrzeby, autorzy zostali zmobilizowani do wszechstronnego rozpatrzenia tego problemu. Jednocześnie zdają sobie sprawę, iż niektóre zagadnienia w rozprawie mogą wymagać jeszcze odpowiedniego dopracowania, a może nawet dodatkowych badań, bądź korekty tego co już zostało wykonane. Tego wymaga zwykle proces badawczy i wdrożeniowy,

---

[x] Tematyczny plan posiedzeń kolegium GISZ w 1986 r.; s. 9., poz. 2. Nr GZSB pf 1050 z 1985.12.04.

zwłaszcza wówczas, gdy w grę wchodzą prace koncepcyjne.

Autorzy sądzą, że bez względu na rozmiar krytyki i ujawnione mankamenty, które zawsze towarzyszą tworzeniu nowych wartości, prezentowana rozprawa doktorska z punktu widzenia koncepcji minowania zdalnego wojsk własnych jest pierwszą próbą rozwiązania tego problemu. Stwarza ponadto podstawę do dalszych badań i rozważań cząstkowych i w tym względzie, jak należy sądzić, będzie przydatna.

Wprowadzenie nowych sposobów minowania we współczesnych działaniach bojowych staje się koniecznością.

Podstawą do sformułowania takiego sądu są wnioski, wynikające z przeprowadzonych badań, uzasadniające potrzebę stosowania minowania zdalnego ze względu na to, że będące obecnie w wyposażeniu Wojska Polskiego środki minersko-zaporowe mają charakter bierny /pasywny/ i nie stwarzają możliwości aktywnego oddziaływania na obiekty znajdujące się na terenie opanowanym przez nieprzyjaciela. Z uwagi na swoje obecne właściwości mogą być wykorzystywane głównie w obronie i tylko w nieznacznym stopniu w działaniach zaczepnych. Manewrowy charakter działań bojowych, ciągle zmieniające się sytuacje, duże nasycenie wojsk bronią pancerną, konieczność posiadania nowoczesnych środków szybkiego minowania przydatnych w jednakowym stopniu w działaniach obronnych, jak i zaczepnych stwarzają potrzebę stosowania nowego charakteru zapór minowych i sposobów minowania. I to nie tylko na prawdopodobnych kierunkach natarcia nieprzyjaciela bezpośrednio przed rubieżą styczności lub na ujawnionych kierunkach w głębi obrony, ale również na dalekich podejściach do obrony i w bezpośredniej walce. Tym środkiem będzie minowanie zdalne za pomocą min kasetowych, które pozwala na ofensywne wykorzystanie zapór minowych w dogodnym miejscu i czasie, przeznaczonych głównie do powstrzymania i niszczenia, we współdziałaniu ze środkami ogniowymi, zgrupowań pancernych nieprzyjaciela zarówno w działaniach obronnych, jak i w działaniach zaczepnych.

Stosowanie zapór inżynieryjnych, głównie zaś zapór minowych, jak dotychczas było nierozerwalnie związane przede wszystkim z bojowym wykorzystaniem wojsk inżynieryjnych różnych szczebli dowodzenia - oczywiście mowa tu jest o stosowaniu klasycznych zapór inżynieryjnych - natomiast w minowaniu zdalnym poza wojskami inżynieryjnymi proponuje się wykorzystać wojska rakietowe i artylerię oraz lotnictwo. Za wykorzystaniem wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa do minowania zdalnego przemawia fakt, że wykonują one uderzenia ogniowe poza rubież styczności bojowej wojsk na teren nieprzyjaciela. Badania wykazały, że posiadanymi środkami ogniowymi będą mogły również zakładać narzutowe pola minowe, o ile oczywiście zostaną wyposażone w amunicję minową. Warunki te mogą być spełnione, bowiem amunicja minowa do wyrzutni BM-21 i śmigłowca Mi-2 /w perspektywie W3/ jest w końcowej fazie opracowania przez wojskowe instytuty techniczne, a dotychczasowe próby i eksperymenty pozwalają wnioskować, że ostateczne wyniki tych prac będą pozytywne.

Możliwość skonstruowania min kasetowych stanowiła kolejny bodziec dla autorów opracowujących niniejszą rozprawę. Chodzi bowiem o to, by koncepcja minowania zdalnego wyprzedzała proces wyposażenia wojsk w amunicję minową.

W rozprawie doktorskiej drogą analizy i syntezy uzasadniono pod względem operacyjno-taktycznym potrzebę wprowadzenia minowania zdalnego do arsenału uzbrojenia Wojska Polskiego, tym bardziej, że taka możliwość z punktu rozważań technicznych jest do zrealizowania.

W pracy, w ramach przedstawionej koncepcji minowania zdalnego, określono i zaproponowano:

- miejsce, rolę i znaczenie minowania zdalnego w działaniach bojowych;
- cel minowania zdalnego i efekty możliwe do osiągnięcia;
- strukturę i wyposażenie wojsk w środki wykorzystywane do minowania zdalnego;

- zasady stosowania minowania zdalnego z uwzględnieniem obiektów podlegających minowaniu, sposobów i rodzajów minowania;

- planowanie i organizowanie minowania zdalnego.

Autorzy wyrażają nadzieję, że wprowadzenie w Siłach Zbrojnych PRL nowych jakości i możliwości w prowadzeniu walki z bronią pancerną nieprzyjaciela stanowiłoby znaczne osiągnięcie.

Opracowana rozprawa doktorska na temat koncepcji minowania zdalnego wojsk własnych temu celowi właśnie służy.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

PODSTAWOWA TERMINOLOGIA STOSOWANA W ROZPRAWIE DOKTORSKIEJ

Minowanie zdalne, jako rodzaj i sposób minowania chociaż nie jest pojęciem nowym, do tej pory nie doczekało się opracowania, które zawierałoby wszystkie określenia z nim związane. W literaturze spotyka się określenia i definicje znacznie różniące się między sobą lub niewystarczająco dokładne, co pozwala niekiedy na dowolną ich interpretację. W związku z powyższym zaistniała potrzeba opracowania terminologii, którą autorzy zastosowali w rozprawie.

Minowanie - przygotowanie min i materiału wybuchowego, ich uzbrojenie i założenie w wyznaczonych miejscach. Wynikiem minowania jest założenie pola minowego, ustawienie grupy min lub pojedynczych min, albo zaminowanie obiektu[x].

W zależności od środków minowania i wynikających z nich różnych sposobów organizacji pracy można wyróżnić dwa rodzaje minowania /rys. 2/: klasyczne i zdalne, a w nich:

1. Minowanie stałe lub zawczasu - wykonywane w okresie organizacji i przygotowania walki na przewidywanych kierunkach uderzenia nieprzyjaciela.

2. Minowanie pospieszne - wykonywane w toku walki na faktycznych kierunkach uderzenia nieprzyjaciela.

---

[x] Mała encyklopedia wojskowa /MEW/. T. 1. MON 1970; s. 317.

W minowaniu pospiesznym rozróżnia się dwie podstawowe jego formy[x]:

minowanie manewrowe - to forma minowania pospiesznego, którą cechuje wykonywanie manewru siłami i środkami minowania na kierunku faktycznego uderzenia broni pancernej nieprzyjaciela w celu szybkiego utworzenia zapór minowych w najdogodniejszym miejscu i czasie:

minowanie doraźne - to forma minowania pospiesznego,kiedy tworzy się zapory minowe na kierunku faktycznego uderzenia nieprzyjaciela, ale bez wykonywania manewru siłami i środkami minowania. Doraźnie minują najczęściej pododdziały będące w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem oraz pododdziały utrzymujące zapory utworzone zawczasu, uzupełniając je lub pogłębiając w czasie walki.

3. Minowanie zdalne - sposób minowania za pomocą min kasetowych, w którym siły i środki minujące są z dala od obiektu minowania.

Sposób minowania - to określona metoda[xx] minowania, wyróżniająca się zastosowaniem właściwych tylko sobie czynności i sprzętu. Można wyróżnić następujące sposoby minowania: ręczny, mechaniczny, ręczno-mechaniczny i zdalny.

Środki minowania - to materiały wybuchowe w postaci min, ładunków i zapalników, które odpowiednio pobudzone niszczą sprzęt bojowy i inne obiekty.

Sprzęt minowania - to narzędzia i urządzenia wielokrotnego użytku, stosowane do ustawiania min i pobudzania ich wybuchu.

Mina - ładunek materiału wybuchowego wraz z urządzeniami zapalającymi i zabezpieczającymi.

---

[x] J. Marczak: Możliwości i sposoby doskonalenia minowania manewrowego. ASG WP nr 0827; s. 10.

[xx] Słownik języka polskiego. T. 3. Warszawa PWN 1981; s. 291.

Mina kasetowa - mina charakteryzująca się konstrukcją umożliwiającą jej załadowanie do kasety /pojemnika/, zasobnika, pocisku, bomby, głowicy itp./, w których /z których/ są miotane lub zrzucane[x].

Mina narzutowa powierzchniowa - mina kasetowa, która w położeniu bojowym pozostaje na powierzchni gruntu.

Mina narzutowa gruntowa - mina kasetowa, która w położeniu bojowym jest zagłębiona w gruncie.

Amunicja minowa - rodzaj amunicji artyleryjskiej, lotniczej, saperskiej, którą stanowią kasety załadowane minami[xx].

Zapora minowa - jest to zapora inżynieryjna w postaci pola minowego, grupy min lub pojedynczo ustawionych min oraz fugasów i ładunków materiału wybuchowego[xxx].

Pole minowe - to określony wymiarami odcinek terenu, w którego granicach ustawiono wg pewnego systemu odpowiednio dla danego typu pola minowego liczbę min[xxxx].

Pole minowe narzutowe - to powierzchnia terenu bez regularnych wymiarów, na której nierównomiernie ustawiono miny kasetowe.

Gęstość pola minowego - prawdopodobna liczba min kasetowych w polu minowym, wyrażona w umownych jednostkach miar:

- liczba min kasetowych na 1 m długości pola minowego narzutowego, np. 0,5/1 m;

- jedna mina na powierzchnię pola minowego narzutowego w m^2, np. 1/278 m^2.

---

[x] Minowanie zdalne ..., Zeszyty Naukowe ASG WP 2/38/84, Pf 1785; s. 15.

[xx] Tamże; s. 15.

[xxx] Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych - Inż. 367/76; s. 7.

[xxxx] Tamże; s. 7.

System minowania zdalnego /SMZ/ może być rozpatrywany jako pojęcie o szerokim zakresie /uniwersalnym/ zastosowania, który może obejmować wg kryterium skali:

- SMZ Sił Zbrojnych;
- SMZ RSZ i RW;
- SMZ poszczególnych szczebli dowodzenia.

Może również służyć do oznaczenia każdego założonego środka MZ - w rozumieniu systemu broni.

System[x] minowania zdalnego/SMZ/ - to wyodrębniony, ze względu na wspólnie realizowany cel, zbiór elementów biorących udział w MZ wraz z relacjami istniejącymi między tymi elementami oraz między ich właściwościami /rys. 33/. Funkcją SMZ w działaniach bojowych jest planowanie, organizowanie i wykonanie MZ.

System MZ składa się z następujących podsystemów /elementów/.

1. Podsystem rozpoznania - spełnia funkcję zdobywania niezbędnych informacji o terenie i nieprzyjacielu do podejmowania decyzji o MZ. Podsystem stanowią pododdziały wydzielone ze składu sił wykonujących MZ.

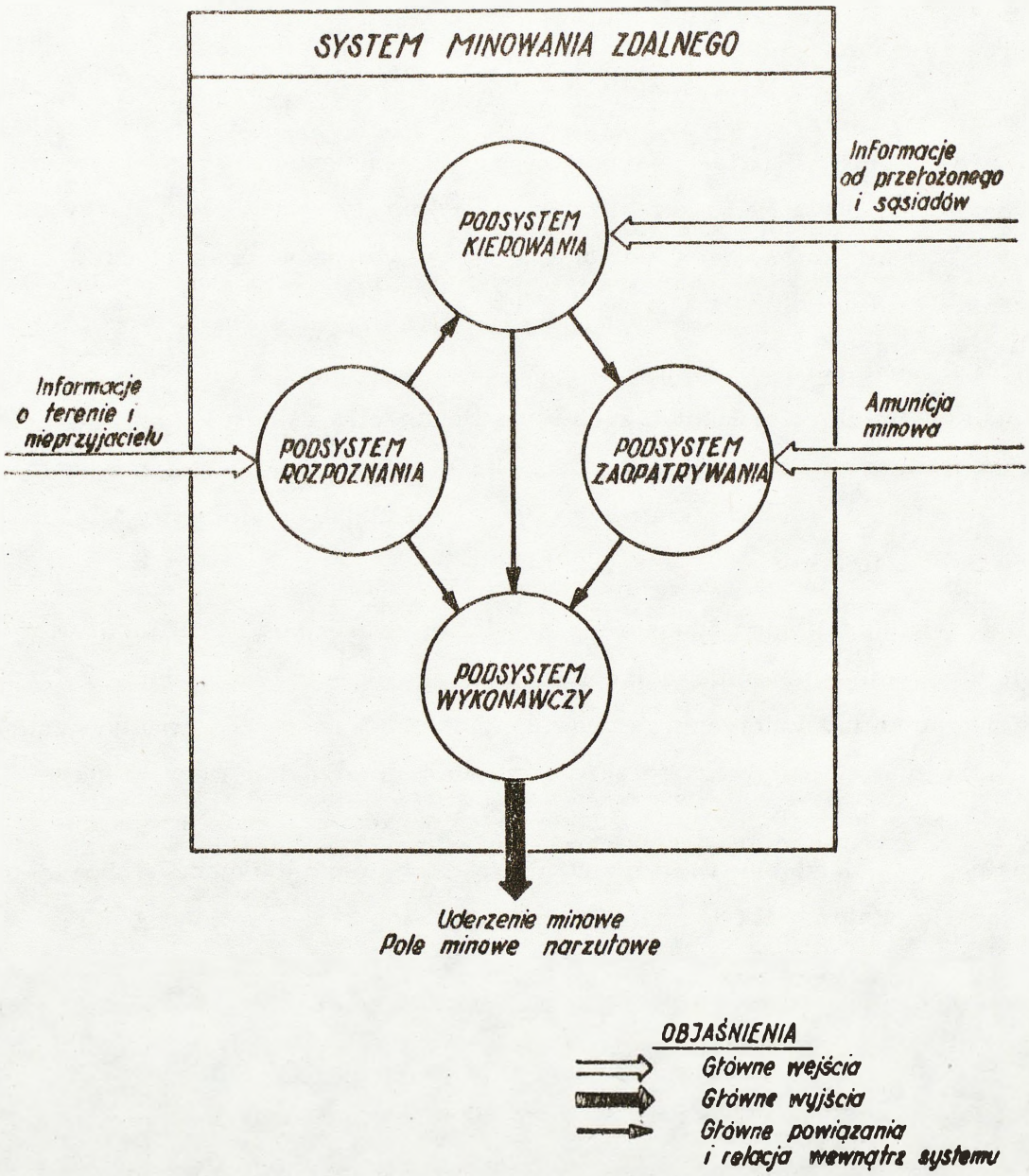
2. Podsystem kierowania - spełnia funkcję planowania, organizowania i dowodzenia MZ. Podsystem ten stanowią organy dowodzenia ogólnowojskowego i sił wykonujących MZ.

3. Podsystem wykonawczy - spełnia funkcję wykonywania uderzeń minowych /zakładania pól minowych/. Podsystem ten stanowią siły wyznaczone do MZ.

4. Podsystem zaopatrywania w amunicję minową - spełnia funkcję zaopatrywania podsystemu wykonawczego w kasety /pojemniki, zasobniki, pociski, bomby, głowice itp./. Podsystem ten stanowią oddziały /pododdziały/ tyłowe ogólnego przeznaczenia oraz sił wykonujących MZ.

---

[x] J. Kazimierczak: System cybernetyczny. WP 1978; s. 15.



Rys. 33. Model systemu minowania zdalnego

Ze względu na szczebel dowodzenia można wyróżnić SMZ pułku, dywizji, armii i frontu.

System MZ może być rozpatrywany również jako konkretny zespół sprzętu technicznego i środków biorących udział w MZ, inaczej mówiąc jako system broni.

System broni[x] "Dzisiaj w technice wojskowej dominuje pojęcie systemu broni, który obejmuje środki przenoszenia /okręty, samoloty, pojazdy pancerne/ samą broń /działa, pociski rakietowe, torpedy/ oraz środki dowodzenia i kontroli.

Analizując powyższe określenia, wydaje się poprawne mówienie o SMZ wojsk lądowych i wojsk lotniczych lub o SMZ wojsk rakietowych i artylerii, lotnictwa oraz wojsk inżynieryjnych. Nie będzie również odstępstwem użycie zwrotu SMZ wojsk rakietowych BM-21 lub SMZ śmigłowcowy Mi-2, czy SMZ śmigłowcowy W-3 itp.

Na tym etapie rozważań wydaje się słuszne zwrócenie uwagi na graficzne odwzorowanie minowania zdalnego w dokumentach bojowych. Jako nowy rodzaj minowania, w dotychczas obowiązujących dokumentach normatywnych /zbiory znaków taktycznych i skrótów/ minowanie zdalne nie występuje. Stąd też na potrzeby rozprawy doktorskiej opracowano znaki minowania zdalnego wojsk własnych, które stanowią rozwinięcie dotychczas obowiązujących ustaleń w tej dziedzinie.

---

[x] "The bulletin", przedruk Forum nr 38/77.

PROPOZYCJE
ZNAKÓW MINOWANIA ZDALNEGO WOJSK WŁASNYCH
/przedstawione poniżej znaki i skróty stanowią rozwinięcie dotychczas obowiązujących/

I. SPRZĘT I ŚRODKI MINOWANIA ZDALNEGO

Mina kasetowa gruntowa ppanc /MKG/

Mina kasetowa gruntowa ppiech

Mina kasetowa powierzchniowa ppanc /MKP/

Mina kasetowa powierzchniowa ppiech

MKP-4.5 / 12.00 24.5

Mina kasetowa powierzchniowa /MKP/ ppanc. Opis oznacza: licznik - typ miny i czas samolikwidacji w h; mianownik - czas ustawienia miny

MKG-6 / 7.00 21.7

Mina kasetowa gruntowa /MKG/ ppiech. Opis oznacza: licznik - typ miny i czas samolikwidacji w h; mianownik - czas ustawienia miny

Pojemniki, zasobniki, kasety, pociski z minami kasetowymi /ppanc lub ppiech/

1 2 3 4

Wyrzutnie: 1 - artylerii lufowej; 2 - artylerii rakietowej; 3 - śmigłowcowe; 4 - samolotowe z amunicją minową

Samobieżna wyrzutnia saperska min kasetowych

Holowana saperska wyrzutnia min kasetowych

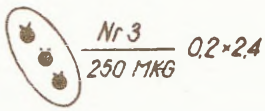
3

Pododdział z trzema wyrzutniami

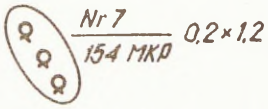
II. DZIAŁANIE SYSTEMÓW MINOWANIA ZDALNEGO

2dar / 186 MKG

Planowany rejon zdalnego tworzenia zapory. Opis oznacza: licznik - siły do minowania; mianownik - liczbę i typ min



Narzutowe ppanc pole minowe. Opis oznacza: licznik - numer zapory; mianownik - liczbę i typ min; liczby obok- długość i szerokość zapory w km



Narzutowe ppiech pole minowe. Opis oznacza: licznik - numer zapory; mianownik - liczbę i typ min; liczby obok- długość i szerokość zapory w km

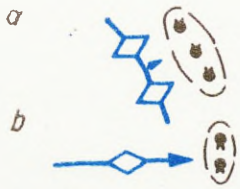
Działanie zaporowe wyrzutni rakietowej

Działanie zaporowe śmigłowcowe

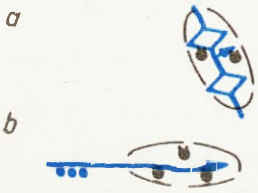
Działanie saperskiej wyrzutni minowania zdalnego

Działanie zaporowo-ogniowe śmigłowców /minujących i bojowych/

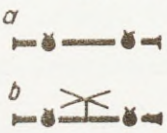
III. PLANOWANIE MINOWANIA ZDALNEGO



Planowanie wykonania minowania zdalnego w formie zapory:
a/ przed ugrupowaniem bojowym;
b/ przed kolumną



Planowanie wykonania minowania zdalnego w formie uderzenia minowego /nakładki/:
a/na ugrupowanie bojowe;
b/ na kolumnę



Planowane rubieże minowania zdalnego:
a/ wyrzutni;
b/ śmigłowców

Skład min kasetowych. Opis oznacza: licznik - typ min; mianownik - liczbę min w składzie

Załącznik 2

MINOWANIE W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ WOJENNYCH

Działania wojenne są najskuteczniejszym sprawdzianem przydatności zarówno koncepcji prowadzenia walki, jak i środków walki. Nie mamy możliwości korzystania z doświadczeń stosowania MZ w II wojnie światowej. Wychodząc jednak z założenia, że środkiem rażenia nieprzyjaciela jest mina, a MZ jest nieodłączną częścią minowania w ogóle, można podjąć próbę odpowiedzi na pytanie: jaką rolę spełniało minowanie w działaniach bojowych?

Minowanie zdalne jest technicznym rozwinięciem klasycznego minowania stałego i pospiesznego, które zdało egzamin w II wojnie światowej i współczesnych wojnach lokalnych. Podstawą do rozważań były głównie doświadczenia wojenne z minowania prowadzonego przez Armię Radziecką.

1. Rola minowania w walce z bronią pancerną

Minowanie, głównie minami przeciwpancernymi, z upływem czasu odgrywało coraz większą rolę. Na zwiększenie znaczenia minowania w walce z bronią pancerną decydujący wpływ miały przede wszystkim efekty uzyskiwane w walce z czołgami oraz coraz większe doświadczenia w wykorzystaniu min; nie bez znaczenia był również czynnik ekonomiczny. Szczególnie istotną rolę odegrało minowanie w celu zahamowania i ograniczenia siły uderzenia i manewrowości zgrupowań pancerno-zmotoryzowanych, stwarzając równocześnie sprzyjające warunki do prowadzenia ognia przeciwpancernego do wozów bojowych zatrzymanych przed lub na polach minowych.

Tabela 17

Liczba min ustawionych w czasie II wojny światowej

Państwo	Liczba min	Uwagi
ZSRR	66 716 500	40 443 800 min ppanc 24 853 500 min ppiech 1 437 200 min spec
USA	24 200 000	
WB	6 735 000	

Tabela 18

Nasycenie minami w niektórych operacjach Armii Radzieckiej

Operacja	Rok	Nasycenie minami na km frontu	
		miny ppanc	miny ppiech
Moskwa	1941	150 - 200 /790/[x]	
Stalingrad	1942	800 - 1430[x]	650
Kursk / Front Woroneski/	1943	1400	1200
Balaton	1945	2700	2500

[x] W końcowym okresie operacji.

Tabela 19

Udział minowania manewrowego w niektórych operacjach

Armii Radzieckiej

Operacja	Liczba ustawionych min ppanc		Straty czołgów na minach	
	minowanie		ogólne	z tego od minowania manewrowego
	stałe	manewrowe		
Kursk / Front Woroneski/	291 930	55 000	630	143
Balaton	194 000	59 000	256	133

Źródło opracowania tabel: J. Marczak: Możliwości i sposoby ...; s. 20.

Największe efekty w stosowaniu zapór minowych uzyskano w wyniku zaskoczenia nieprzyjaciela, gdy zgrupowania pancerne niespodziewanie napotykały zapory minowe. Z doświadczeń radzieckich wynika, że połowa ogólnej liczby zniszczonych przez miny czołgów przypadła na pola minowe założone manewrowo, przy czym stanowiły one 32 - 38% ogólnej liczby ustawionych min[x]. Znaczenie zaskoczenia, jakie stanowiło minowanie manewrowe w stosunku do minowania stałego, podkreślił gen. Bordziłowski, opisując walki w pasie Frontu Woroneskiego na Łuku Kurskim. Z tego opisu wynika, że na jeden uszkodzony czołg na zaporach minowych przypadało 667 min, natomiast na polach minowych założonych manewrowo - 376 min. Oznaczało to 43,7% oszczędność min[xx].

---

[x] MEW. T.2; s. 316.

[xx] J. Bordziłowski: Wojska inżynieryjne na polu walki. MON 1977; s. 124, 132.

2. Sposoby wykorzystania zapór minowych w walce

W pojęciu współczesnym zapory minowe zastosowano podczas wojny rosyjsko-japońskiej 1904 - 1905 r., gdzie po raz pierwszy założono kilka tysięcy min przeciwpiechotnych. Podczas I wojny światowej założono kilkaset tysięcy min przeciwpiechotnych, a pod koniec wojny walczące strony użyły również min przeciwczołgowych[x]. Burzliwy rozwój w dziedzinie środków minowania i metod zakładania pól minowych datuje się od okresu międzywojennego, a wojna domowa w Hiszpanii w 1936 - 39 oraz radziecko-fińska 1939 - 40 były poligonem, gdzie wypracowano sposoby wykorzystania zapór minowych. Obok znaczenia, jakie przypisywano minowaniu stałemu, dostrzeżono zalety minowania manewrowego.

Niewątpliwym prekursorem zastosowania minowania manewrowego była armia polska. Zapoczątkowane w 1936 r. plany modernizacji zakładały między innymi organizowanie tak zwanych oddziałów zaporowych saperów, których zadaniem miało być uzbrajanie terenu za pomocą ustawiania min ppanc i robienia wszelkiego rodzaju przeszkód ppanc. Oddziały te miały być całkowicie zmotoryzowane i wyposażone w sprzęt mechaniczny[xx].

W Armii Radzieckiej pierwsze próby przygotowania do minowania manewrowego poczyniono bezpośrednio przed wybuchem wojny. We współcześnie rozumianym wydaniu nastąpiło to 21.06.1941 r. w Nadbałtyckim OW. Wraz z rozwojem sytuacji na froncie radziecko-niemieckim następuje rozwój minowania manewrowego w Armii Radzieckiej, które przyjmuje różnorodne formy. W początkowym okresie organizacyjnie ujęto go w ogólnowojskowych i artyleryjskich elementach obrony ppanc, a następnie wyodrębniono samodzielne elementy ugrupowania bojowego i operacyjnego na wszystkich szczeblach dowodzenia. Obok oddziałów zaporowych /OZap/, w składzie

---

[x] MEW. T. 2; s. 315.

[xx] Polskie siły zbrojne w II wojnie światowej. T. 1. Londyn 1951; s. 187.

kilku bsap do BSap, działały grupy saperów-niszczycieli, grupy zaporowe w sile drsap jako najmniejsze siły minowania manewrowego. Minowanie manewrowe w czasie wojny obejmowało: minowanie dodatkowe na kierunkach uderzeń nieprzyjaciela, wykonywane przez wszystkie pododdziały saperów, zarówno znajdujące się w rejonie działań bojowych, jak i ściągnięte z innych kierunków; działanie OZap jako sił wyznaczonych zawczasu do minowania określonych kierunków; działanie saperskich grup niszczycieli czołgów; działanie grup psów niszczycieli czołgów oraz niszczenie i specjalne minowanie dróg i mostów[x].

Z doświadczeń wojennych wynikało, że na drodze posuwania się czołgów większy efekt daje szybkie postawienie kilkudziesięciu min niż wcześniej założone z kilkuset min pole minowe[xx].

Specjaliści wojskowi przywiązywali dużą wagę do osłony zapór minowych systemem ognia, upatrując w tym trwałości w utrzymaniu terenu, a bezpośrednio - podniesienia skuteczności uderzeń ogniowych na nieprzyjaciela. Uważali oni, że utrata prędkości podczas ataku lub zatrzymanie się czołgu pod ogniem nieprzyjaciela prowadzonym na wprost są równoznaczne z utratą wozu bojowego[xxx]. Największy efekt w stosowaniu zapór minowych uzyskiwano w wyniku zaskoczenia nieprzyjaciela, gdy zgrupowanie pancerne wjechało niespodziewanie na pole minowe osłaniane ogniem środków przeciwpancernych[xxxx].

Na efektywność zapór minowych duży wpływ miało ich umiejętne usytuowanie w terenie. Wspomina dowódca 4 A, gen. płk Heinrici "... Nacierające czołgi, unieruchomione pomiędzy polami minowymi a naturalnymi przeszkodami, stanowiły bardzo dobrą tarczę dla Rosjan. Dlatego super ciężkie czołgi nie mogły wykorzystać swej mocy uderzeniowej.[xxxxx]

---

[x] J. Bordziłowski, op. cit.; s. 127.

[xx] W. Anfiłow: Krach blitzkriegu. MON 1978; s. 710.

[xxx] G. Biriuków, G. Mielnikow: Walka z czołgami. MON 1969; s. 238.

[xxxx] Tamże; s. 269.

[xxxxx] G. Kołtunow, B. Sołowjow: Bitwa pod Kurskiem. MON 1971; s.133.

Niewątpliwe zalety minowania manewrowego nie pomniejszyły jednak roli minowania stałego i stały się elementem uzupełniającym, podnoszącym efektywność zapór inżynieryjnych w ogóle, a minowych w szczególności. Przeprowadzone badania dowodzą, że czołgi są nadzwyczaj wrażliwe na działanie min. Dla każdego związku taktycznego wojsk pancernych rozległe zapory minowe oznaczają rozpoczęcie walki pozycyjnej, konieczność stworzenia przyczółków i powolnego przepychania się przez zapory. W ten sposób powstaje co najmniej wielka strata czasu[x]. Z tabel 18 i 19 oraz innych opisów wynika, że w Armii Radzieckiej minowaniu stałemu przypisywano do końca wojny duże znaczenie. W bitwie pod Kurskiem przypadło 1327 min na km frontu, a więc 4,4 razy więcej niż pod Moskwą i 2,5 razy więcej niż pod Stalingradem[xx].

Reasumując, można stwierdzić, że w Armii Radzieckiej stosowano różne sposoby wykorzystania zapór minowych w działaniach bojowych. Obok dynamicznego rozwoju i wzrostu znaczenia minowania manewrowego, minowanie stałe miało ugruntowane ważne miejsce. Różnorodność form organizacyjnych pozwoliła na nieszablonowe stosowanie zapór minowych, co podnosiło ich walory bojowe. Duża samodzielność i głębokie urzutowanie pozwoliło na wyzwalanie inicjatywy i potęgowanie strat ponoszonych przez nieprzyjaciela.

3. Kierunki podnoszenia efektywności zapór minowych

Stosowanie zapór minowych w dotychczasowych wojnach w zasadzie skupiało się wokół rozwiązania dwóch problemów, tj. zwiększenia skali minowania oraz podniesienia efektywności zapór minowych. Pierwszy z nich i najbardziej znany - to zwiększenie skali minowania od kilku tysięcy min na początku wieku do prawie stu milionów w czasie II wojny światowej

---

[x] E. Middeldorf: Taktyka w kampanii rosyjskiej. MON 1961; s. 213.

[xx] J. Bordziłowski, op. cit.; s. 123.

/tabela 17/. Wywołane to zostało głównie wzrostem motoryzacji wojsk oraz przenoszeniem działań wojennych na coraz większe obszary; nie bez znaczenia było szybkie uprzemysłowienie i wzrastający potencjał produkcyjny państw uczestniczących w wojnach. Jednak zwiększenie skali minowania, magazynowanie w arsenałach wojskowych coraz większej liczby min, wywołało potrzebę rozwiązania drugiego problemu,tj. podniesienia efektywności zapór minowych.

W podnoszeniu efektywności zapór minowych dostrzeżono możliwości zmiany stosunku liczbowego stosowanych min na jednostkę strat ponoszonych przez nieprzyjaciela. Współcześnie mówiąc,tu tkwiły największe rezerwy.

Przeprowadzone badania pozwalają określić główne kierunki podnoszenia efektywności zapór minowych, a mianowicie:

- zaskoczenie nieprzyjaciela;
- utrudnienie nieprzyjacielowi pokonania zapór;
- stosowanie różnorodnej struktury zapór;
- wprowadzenie w uzbrojenie nowych typów min;
- osłanianie zapór mjnowych ogniem.

Uzyskanie zaskoczenia nieprzyjaciela dotyczyło głównie miejsca,wielkości i czasu tworzenia zapór minowych. Zaskoczenie osiągano poprzez skryte minowanie stale na prawdopodobnych kierunkach natarcia nieprzyjaciela i pospieszne na ujawnionych kierunkach natarcia bezpośrednio przed frontem nieprzyjaciela. Chodziło o uniemożliwienie nieprzyjacielowi wykrycia /rozpoznania/ założonych pól minowych przed rozpoczęciem natarcia. Wymagało to starannego maskowania i dobrze przygotowanych pododdziałów wyznaczonych do minowania oraz ciągłego śledzenia głównych zgrupowań uderzeniowych nieprzyjaciela. Zaskoczenie uzyskiwano również stosując kierowane pola minowe, które umożliwiały ruch wojsk własnych, a z wejściem na nie nieprzyjaciela doprowadzano je do stanu

gotowości bojowej. W tego typu zaporach stosowano miny ppanc ze zwieraczami sterowanymi przewodowo lub miny z zapalnikami sterowanymi falami radiowymi[x]. Zaskoczenie uzyskiwano również, ustawiając pojedyncze miny niespodzianki na drogach w koleinach tych czołgów, które jako pierwsze przerwały się przez rubież obrony, ponieważ zwykle po tych koleinach jechały następne czołgi[xx].

Utrudnienie nieprzyjacielowi pokonania zapór polegało na ich osłonie ogniowej różnymi środkami. Stosowano również różnorodne sposoby właściwe dla wojsk inżynieryjnych, a przede wszystkim osłaniano właściwe pole minowe innymi minami. Zapory minowe przeciwpancerne osłaniano minami /grupami min/ przeciwpiechotnymi, sygnalizacyjnymi itp. Część min przeciwczołgowych ustawiano na nieusuwalność oraz stosowano zapalniki nierozbrajalne. Stosowano zmienne głębokości pól minowych, a także odchodzono od schematycznej ich budowy.

Pododdziały, przed którymi były zapory inżynieryjne, wykazywały wiele inicjatywy i żołnierskiego sprytu, tworząc ze środków podręcznych swoiste systemy alarmowe, ostrzegające ich o wejściu zwiadowców nieprzyjaciela na pole minowe. Podejmowane działania przynosiły bezpośrednie efekty w postaci utrudnienia rozpoznania zapór minowych przez zwiadowców nieprzyjaciela, zwiększenia czasochłonności wykonywania przejść, zwiększenia strat w ludziach i sprzęcie.

Stosowanie różnorodnej struktury zapór minowych głównie miało miejsce w końcowej fazie II wojny światowej. Efekty stąd wynikające wykorzystywano w powojennych konfliktach zbrojnych. Na Bliskim Wschodzie w 1973 r. założono pola minowe o różnej głębokości i liczbie rzędów. Od pól o głębokości 120 m, w których miny były ustawione w dziesięciu rzędach[xxx], do pól o głębokości 4 m, w których były 4 rzędy min odległych od siebie do

---

[x] Sprawozdanie szefa pionu inżynieryjnego w DSZ ONZ na Bliskim Wschodzie. SWInż. MON 1974; s. 70.

[xx] E. Middeldorf, op. cit.; s. 213.

[xxx] Sprawozdanie ..., op. cit.; s. 58.

1,5 m; w rzędach miny ustawiano w szachownicę co 1 metr[x]. Na ważnych kierunkach operacyjnych tworzono zapory minowe na 2 - 3 kolejnych rubieżach w odległości 2 - 3 km jedna od drugiej[xx]. Cechą szczególną egipskich pól minowych była różna gęstość min w rzędach, z gęstością wzrastającą w kierunku własnych pozycji[xxx]. Stosowanie różnorodnej struktury pól minowych znacznie utrudniało ich rozpoznanie, a głównie przedniej granicy, a przy dynamicznych działaniach powodowało wciąganie większej liczby wozów bojowych w strefę największego nasycenia ogniem.

Wprowadzenie w uzbrojenie nowych typów min i środków mechanizacji ich ustawiania przynosiło wymierne efekty. Różnorodność konstrukcji min powoduje konieczność opracowania nowych środków do pokonywania zapór minowych, przy czym najnowsze konstrukcje min są kilkakrotnie skuteczniejsze od min dotąd stosowanych. Miny bezkadłubowe lub z kadłubem z mas plastycznych w zasadzie są niewykrywalne tradycyjnym /indukcyjnym/ wykrywaczem. Mina niekontaktowa wybucha pod całą płaszczyzną wozu bojowego, bez konieczności najechania na nią gąsienicą, co do tej pory było niezbędne. Mina kumulacyjna powoduje znacznie większe uszkodzenia niż mina z ładunkiem skupionym, przy czym obezwładnia również załogę. Mina przeciwburtowa z powodzeniem może być używana w różnego rodzaju zasadzkach. Mina "inteligentna" oczekuje, rozpoznaje, identyfikuje i niszczy wóz bojowy. Do nowych min należy dodać bardzo szeroki wachlarz zapalników: elektrycznych, chemicznych, mechanicznych, radiowych, rozbrajalnych i nierozbrajalnych oraz z samolikwidatorami itp. Sprzęt do mechanicznego zakładania pól minowych i różnorodne ustawiacze zwielokrotniają możliwości wojsk. Do powszechności już należy stosowanie śmigłowców do minowania pospiesznego.

Osłona ogniowa zapór minowych w największym stopniu wpłynęła na podniesienie ich efektywności. Osłonę tę realizowały głównie pododdziały

---

[x] Tamże; s. 67.
[xx] Tamże; s. 52.
[xxx] Tamże; s. 55.

ogólnowojskowe i odwody przeciwpancerne. Równocześnie podejmowano próby wyposażenia pododdziałów minerskich w lekkie środki ppanc[x]. Wypracowano zasady prowadzenia ognia przez pododdziały osłaniające zapory. W pierwszej kolejności zalecano zwalczać ogniem wozy bojowe omijające zapory, w drugiej kolejności - jadące na zapory, w trzeciej kolejności po odparciu ataku nakazywano dobić lub spalić wozy bojowe unieruchomione na zaporze, ponieważ zdarzały się wypadki ich ewakuowania przez nieprzyjaciela[xx].

Przeprowadzone badania na temat minowania w świetle doświadczeń wojennych pozwalają na wyciągnięcie wniosków, które mogą być wykorzystane współcześnie.

1. Minowanie miało istotny wkład w zwalczaniu broni pancernej nieprzyjaciela. Wyróżniającą rolę odegrało minowanie manewrowe, którego szczególną cechą było szybkie tworzenie zapór minowych na rzeczywistych kierunkach natarcia nieprzyjaciela w celu zahamowania jego tempa, ograniczenia manewru i zadania strat.

2. Stosownie do rozwoju sytuacji na froncie radziecko-niemieckim, przez stosowanie różnorodnych form organizacyjnych i sposobów zakładania pól minowych, wypracowano koncepcję minowania manewrowego i skutecznie zastosowano oddziały zaporowe do walki z czołgami.

3. Nieustannie dążono do podniesienia efektywności zapór minowych i wypracowano główne kierunki działania w tym zakresie.

4. Niewątpliwe zalety minowania manewrowego nie zmniejszyły znaczenia minowania stałego, które do końca wojny było traktowane jako zasadnicza część systemu zapór minowych.

---

[x] J. Bordziłowski: Żołnierska droga, cz. II. MON 1972; s. 376.

[xx] J. Bordziłowski: Wojska inżynieryjne ...., op. cit.; s. 140.

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW MINOWANIA ZDALNEGO ARMII GŁÓWNYCH PAŃSTW NATO

Dane środków minowania / Podział środków		Nazwa systemu	Użytkownik	Środek przenoszenia	Liczba min w zasobniku, kasecie, prowadnicy		Liczba prowadnic, kaset, zasobników	Jednostka minowania jednego środka /min/	Typ stosowanych min		Zasięg minowania /km/	Parametry pola minowego założonego jednym środk. /m/	
					ppiech	ppanc			ppiech	ppanc		długość	szerokość
SAPERSKIE		M-128 /GEMSS/	USA	Przyczepny ustawiacz min XM-128		800	2	1600	M-74	M-75	do 40 m	1500-3000	100
		MiWS-Fz	RFN	Transp. M-548		100	6	600		AT-2	20-40 m	1000-3000	40-80
		Ranger	WB	Transp. FV-432 lub samochód	72		18	1296	Ranger		100-120 m	200	80
		EMI-RANGER	WB	Transp. Laid Centaur	72	8	9	648/72	Ranger	M-75 AT-2	80-130 m		
		SLU-MINE	USA	Transp. M-548		24	30	720		M-70	do 5	200	300
ARTYLERYJSKIE	LUFOWE	RAAMS /ADATM/	NATO	hb 155 mm; F-70 M-109A1, M-198		9	1 M-718, 741	9		M-70 M-73	12-20	350	250x
		ADAPM	NATO	hb 155 mm FH-70, M-109 A1	36		1 M-692, 731	36	M-67 M-72		12-20	350	250x
		IRAAMS	NATO	hb 155 mm		6	M-483	6		skeet	12-20		
	RAKIETOWE	LARS	RFN	FS-110 mm		5/8	36	180/288		AT-2 /AT-1/	2-15	300	300
		MLRS	NATO	Wyrzut., 227 mm		65	12	780		AT-2	do 40	600	300
		RAFALE	F			5	18	80			18	1000	200
		Firos-25	I		44	lub 7	2x15 /2x10/	210/280 ppanc 1320/1760 ppiech			do 27		

Podział środków		Dane środków minowania: Nazwa systemu	Użytkownik	Środek przenoszenia	Liczba min w zasobniku, kasecie, prowadnicy: ppiech	Liczba min w zasobniku, kasecie, prowadnicy: ppanc	Liczba prowadnic, kaset, zasobników	Jednostka minowania jednego środka /min/	Typ stosowanych min: ppiech	Typ stosowanych min: ppanc	Zasięg minowania /km/	Parametry pola minowego założonego jednym środk. /m/: długość	Parametry pola minowego założonego jednym środk. /m/: szerokość
LOTNICZE	ŚMIGŁOWCOWE	M-56	USA	UH-1B		40	2	2x80		M-34	80 - 100	160	50
		MiWS-Hs	RFN	UH-1 H		100	2	200		AT-2		200	100
		VOLCANO[xx]	USA	UH-60A	1	5	160	160/800	BLU-92/B	BLU-91/B		1000	50
		SY-AT	I	Śmigłowiec o odpow. udźwigu	2496	160	1	2496/160	SB-33	SB-81			
	SAMOLOTOWE	GATOR	USA	TORNADO PHANTON	22	72	4 SUU-668	88/288	BLU-92/B	BLU-91/B	800-1200	500	200
		PAVE-STORM	USA	TORNADO PHANTON THUNDERBOLTN	300	1300	SUU-54	300/1800	BLU-63 BLU-86				
		MW-1	RFN	TORNADO		896 672	1 MW-1	896 672		AT-2 M1FF		500-2000	200-500
		ERAM[xx]	USA	B-52 PHANTON F-16		10	4 SUU-658	40		BLU-101B BLU-102B		500	200

[x] Wymiary pola minowego o salwie 12 haubic.

[xx] Znajduje się w opracowaniu, ma wejść w uzbrojenie pod koniec 80 lat. Zastosowano miny inteligentne, zdolne samodzielnie wykrywać, identyfikować, namierzać i razić cel bezpośrednio z powietrza lub atakować go z ziemi z odległości do 50 m.

Załącznik 4

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE PRZECIWPANCERNYCH MIN KASETOWYCH ARMII NATO

Oznaczenie miny /symbol/	Sposób rażenia	W uzbrojeniu państwa	Rok wprowadzenia w uzbrojenie	Wykorzystywana w systemie minowania	Wymiary /mm/		Masa miny /kg/	Masa MW /kg/	Zapalniki /typ/	Przebijalność pancerza /mm/	Wydajność zaporowa miny /m/
					średnica	wysokość					
M 73	Przeciwdenna	USA	1977	RAAMS	130	66	2,26	0,59	Magnetyczny	76	Szerokość pojazdu
M 75	Przeciwdenna	USA	1980	GEMSS	130	66	1,68	0,59	Magnetyczny	76	Szerokość pojazdu
M 78	Przeciwdenna	USA	1980	MOPMS	130	66	1,68	0,59	Magnetyczny	70	Szerokość pojazdu
AT-2	Przeciwdenna	RFN NATO	1979 1983	LARS MLRS	103	130	2,1	0,8	Kontaktowy sejsmiczny	170	Szerokość pojazdu
MIFF	Przeciwdenna	RFN USA	1983	MW-1					Kontaktowy sejsmiczny		Szerokość pojazdu
BLU-91/B	Przeciwdenna	USA	1983	GATOR	130	66		0,59	Magnetyczny	76	Szerokość pojazdu
BLU-101/ /B	Samonaprowadzająca się	USA	Druga połowa lat 80	ERAM					Z czujnikiem podczerwieni		50 - 100
BLU-102/ /B	Samonaprowadzająca się	USA	Jw.	ERAM					Z czujnikiem podczerwieni		50 - 100
SKRET	Samonaprowadzająca/przeciwdenna/	USA	Jw.	IRAAMS	9,5		2,7	ok. 0,5	Z czujnikiem podczerwieni w dwóch pasmach		Szerokość pojazdu

Załącznik 5

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE PRZECIWPIECHOTNYCH MIN KASETOWYCH ARMII NATO

Oznaczenie miny (symbol)	Sposób	W uzbrojeniu państwa	Rok wprowadzenia w uzbrojenie	Wykorzystywana w systemie minowania	Wymiary (mm)		Masa miny (kg)	Masa MW (kg)	Zapalnik (typ)	Promień rażenia (m) / Przebijalność (mm)
					średnica	wysokość (długość)				
M 67	Podmuchowy	USA	1967	Art. luf.	95x65	65	0,417	0,215	Elektromech.	
M 72	Podmuchowy	USA	1977	Art. luf.	95x65	65	0,417	0,215	Elektromech.	
M 74	Odłamkowy	USA	1980	Saperski, art. luf.	127	76	1,68	0,41	Elektromagn.	
M 77	Odłamkowy	USA	1982	Art. rak., saperski					Elektromagn.	
BLU-92/B	Odłamkowy	USA	1983	Lotniczy (saperski)	140x 140	60			Elektromagn.	
DRACHEN-SAAT lekka	Odłamkowy	USA		Art. rak.						20/60[x] / 1,5/blacha
DRACHEN-SAAT ciężka	Odłamkowy	RFN		Art. rak.						60 / 1,5/blacha
LITWAS I	Odłamkowy	RFN		Art. rak.						
LITWAS II	Odłamkowy	RFN		Art. rak.			17,2	8		
VS-50 (MAUS-1)		Włochy		Śmigłowc.	45	90	0,185	0,042	Mechaniczny	
SB-33		Włochy		Śmigłowc.	32	88	0,14	0,035	Mechaniczny	
Ranger	Podmuchowy	WB		Saperski, rakietowy	32	62	0,12	0,010	Mechaniczny	

[x] Licznik - rażenie pojazdów, mianownik - rażenie ludzi.

Załącznik 6

PORÓWNANIE MOŻLIWOŚCI TWORZENIA PRZECIWPANCERNYCH ZAPÓR MINOWYCH W ARMIACH NATO

Typ miny i systemy minowania	Wydajność zaporowa miny /m/	Potrzebna liczba min przeciwpancernych na 1000 m pola minowego /szt./	Siły i środki oraz czas potrzebny na założenie pola minowego
Przeciwgąsienicowe, ustawiane ręcznie lub ustawiaczami min	0,6 - 0,8	700 - 1000	Kompania saperów zakłada pole minowe dł. 1000 m: - ręcznie - 120 - 180 minut; - ustawiaczami min - 60 minut
Przeciwdenne, ustawiane zdalnie	Do 3,5	300 - 400	Bateria lekkich wieloprowadnicowych wyrzutni rakietowych zakłada pole minowe dł. 2400 m około 1 minuty
Miny samonaprowadzające się, ustawiane zdalnie	Do 150	Około 20	Jeden samolot lotnictwa taktycznego z czterema zasobnikami kasetowymi zakłada pole minowe dł. ok. 2000 m w kilka sekund

Załącznik 7

PODSTAWOWE DANE O SIECI DROGOWEJ ZTDW

Lp.	Kraj	Lata	Powierzchnia /w tys. km^2/	Drogi twarde razem /w km/	Autostrady /w km/	Drogi międzynarodowe	Drogi twarde /w km na 100 km^2/
1	Belgia	1980	30,5	119 152	1 192	1 073	390,7
2	Czechosłowacja	1979	127,9	70 273			54,9
3	Dania	1980	43,1	68 909	516		159,9
4	Francja	1980	551,0	724,214	5 264	8 500	131,4
5	Holandia	1980	41,2	92 525	1 773	1 352	224,6
6	NRD	1980	108,2	47 475	1 687		43,9
7	RFN	1979	248,6	419 340	7 428	5 762	168,7
8	Polska	1981	312,7	181 599	139	4 928	58,1

Opracowano na podstawie: Drogowy rocznik statystyczny 1982 - MK. Warszawa 1982; s. 152 - 154.

Załącznik 8

WARUNKI PRZEJEZDNOSCI TERENU W ZALEŻNOŚCI OD TYPU GRUNTU

Lp.	Wyszczególnienie	Typ gruntu										
		torf		piasek	glina		utwory pyłowe		piasek kamienisty	glina kamienista		skała lita
		suchy	mokry		sucha	mokra	suche	mokre		sucha	mokra	
1	Nośność gruntu - obciążenie dopuszczalne kG/cm^2	0,7	0,2	1,5-2,5	2-3,5	0,6	2,5	0,5	3-7	2-3,5	0,5-1,5	3-100
2	Warunki przejezdności	Trudno przejezdny	Nie przejezdny	Dobre	Dobre	Złe	Dobre	Złe	Dobre	Dobre	Złe	Dobre
3	Poziom wody gruntowej	Wysoki		Zróżnicowany								
4	Metoda wykonywania prac inżynieryjnych	Nasypowa		Wykopowa	Wykopowa	Nasypowa	Wykopowa		Trudna i bardzo trudna odspajalność gruntu, wymaga stosowania materiału wybuchowego lub narzędzi pneum.			

Opracowano na podstawie: Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego, cz. III. Grunty; s. 7 - 11.

Załącznik 9

OGÓLNE PERSPEKTYWY PRAC BADAWCZO-ROZWOJOWYCH I WYPOSAŻENIA WP W ŚRODKI MINOWANIA ZDALNEGO

	Wyszczególnienie	Lata							
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE	ŚRODKI MINOWANIA ZDALNEGO								
	Miny kasetowe:								
	1. Przeciwpancerne gruntowe			PRODUKCJA					
	2. Przeciwpancerne powierzchniowe			PRODUKCJA					
	3. Przeciwpiechotne								
	4. Inteligentne								
	Urządzenia do minowania i przenoszenia:								
	1. Zasobnik do Mi-2 /W3/			PRODUKCJA					
	2. Zasobnik do samolotu myśliwsko-bombowego								
	3. Pocisk rakietowy dalekiego zasięgu /do 17 km/			PRODUKCJA					
	4. Pocisk rakietowy bliskiego zasięgu /do 5 km/								
	5. Wyrzutnia rakietowa bliskiego zasięgu /saperska/			HOLOWANA		SAMOBIEŻNA			
	6. Pocisk artyleryjski, rakieta taktyczna /taktyczno-operacyjna/								
WYPOSAŻENIE WOJSK	WOJSKA								
	1. Wojska lotnicze:								
	- jednostki śmigłowców bojowych			UZBROJENIE					
	- lotnictwo myśliwsko-bombowe								
	2. Wojska rakietowe i artyleria:								
	- artyleria rakietowa			UZBROJENIE					
	- artyleria lufowa								
	- wojska rakietowe								
	3. Wojska inżynieryjne				UZBROJENIE				

LEGENDA: ▨ przedsięwzięcia planowane ⟶ perspektywa rozpoczęcia prac badawczo-rozwojowych

Opracowano na podstawie: 1. Informacja zastępcy szefa wojsk inżynieryjnych ds. technicznych. Pismo SWInż. MON nr wchodz. 0828 z 6.07.1984 r.

2. Stan aktualny i perspektywy rozwoju techniki systemów minowania zdalnego. Referat płka J. Kucharskiego na sympozjum 1985.04.18 w Szczecinie - Podjuchach.

Załącznik 10

STAN ZAAWANSOWANIA PRAC BADAWCZO-ROZWOJOWYCH NAD ŚRODKAMI MINOWANIA ZDALNEGO[x]

1. Kryptonimy prac:

PLATAN-1 - metody, urządzenia i miny do minowania ze środków lotniczych;

PLATAN-2 - metody, urządzenia i miny do minowania ze środków rakietowych;

PLATAN-3 - metody, urządzenia i miny do minowania ze środków artyleryjskich.

2. Stan zaawansowania /na 1984 r./.

Kryptonim	Rok wprowadzenia	Pełna nazwa	Stan zaawansowania	Realizują
1	2	3	4	5
PLATAN 1/1/1	1986	Miny kumulacyjne gruntowe do minowania narzutowego ze śmigłowca	84 r. partia prototypowa 600 szt.	WITI, SBiRTW ITWL, Zakł. Elektroniczne BELMA - BYDGOSZCZ, Zakłady Wytwórcze Głośników TONSIL - WSCHOWA
PLATAN O		Źródła zasilania do min narzutowych	Badania i wykonanie partii prototypowej	Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw - POZNAN

1	2	3	4	5
PLATAN 1/2/1	1986	Miny kumulacyjne powierzchniowe do minowania narzutowego	Opracowanie projektu technicznego prototypu	SBiRTW, WITI, BELMA, DOLAM - WROCŁAW
PLATAN 2/2/3	1987	Pocisk rakietowy dalekiego zasięgu do minowania powierzchniowego /do 17 km/		
PLATAN 2/2/4	1988	Pocisk rakietowy bliskiego zasięgu do minowania powierzchniowego	Wykonanie modeli - 15 szt.	WITI, WITU
PLATAN 2/3/1	1988	Wyrzutnia rakietowa pocisków minowych bliskiego zasięgu do minowania powierzchniowego /zasięg do 5 km/	Opracowanie projektu wstępnego	
PLATAN 1/1/ /1/2		Zapalnik magnetyczny na układach scalonych do minowania narzutowego. Czujnik akustyczny /.../ Samolikwidator /.../ Czujnik termiczny	Badania prototypu Jw. Jw. Jw.	WITI, BELMA

x Na podstawie: Informacji zcy SWInż. MON ds. technicznych, pismo SWInż. MON, nr wych. 0828 z 6.07.84 r.

Załącznik 11

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA MIN KASETOWYCH /NARZUTOWYCH/[x]

Oznaczenie min:

1. MN 111 - mina narzutowa[x], ppanc, gruntowa z zapalnikiem magnetycznym.

2. MN 121 - mina narzutowa, ppanc, powierzchniowa z zapalnikiem magnetycznym.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne

Mina / Parametry	MN 111	MN 121
Wymiary gabarytowe /mm/	116x255,5	116x187
Masa /kg/	3,3	2,7
Zdolność przebicia płyty pancernej z odległości 0,5 m /mm/	70	70
Bezpiecznik czasowy /s/	60 - 90	60 - 90
Nastawy czasów samolikwidacji /h/	5,5; 11; 23; 47; 71; 95	3, 6, 12, 24, 96
Masa MW /g/	730	700
Rodzaj MW	Hx	Hx

[x] Na podstawie: Stan aktualny i perspektywy rozwoju techniki systemów zdalnych - referat WITI na sympozjum 85.04.18.

[xx] Terminologia WITI.

Budowa min

Miny gruntowe MN 111 są przygotowywane wyłącznie do zasobnika wyrzutni w śmigłowcach jako nosicielach i nie mogą być stosowane do pocisków minowych.

Górną część miny stanowi kadłub z zasadniczym ładunkiem kumulacyjnym MW. W górnej części kadłuba jest osadzony zespół stabilizująco-hamujący, który ustawia minę w pozycję zorientowaną, zmniejsza prędkość jej opadania oraz ogranicza zagłębienie w grunt.

Ładunek kumulacyjny jest uzbrojony w miedzianą wkładkę kumulacyjną.

Dolną, ostrołukową częścią miny jest zapalnik niekontaktowy, magnetyczny, powodujący zadziałanie miny na skutek zmiany natężenia strumienia pola geomagnetycznego przez przejeżdżający pojazd. Zapalnik ten /elektroniczny/ zawiera urządzenia zabezpieczenia, samolikwidacji, nierozbrajalności i nieusuwalności oraz szereg najnowocześniejszych układów scalonych w technice hybrydowej.

Miny powierzchniowe MN 121 są przystosowane do nosicieli powietrznych oraz do rakietowych pocisków minowych. Mina ta różni się znacznie budową od gruntowej.

Elementem stabilizująco-hamującym jest tu spadochron, znajdujący się w górnej "części", który odłącza się od miny samoczynnie po jej zlądowaniu. W środkowej części kadłuba jest zasadniczy ładunek kumulacyjny MW, podobnie jak w MN 111 uzbrojony we wkładkę miedzianą.

W dolnej części kadłuba znajduje się zapalnik o działaniu analogicznym, jak w minie gruntowej.

W rozwiązaniu prototypowym zapalnik w MN 121 jest technologicznie bardziej zaawansowany, skutkiem czego jest bardziej zwarty i łatwiejszy produkcyjnie. Dolna część miny jest wyposażona w amortyzator w postaci pierścienia aluminiowego, który, po zlądowaniu miny na twarde podłoże,

odkształcając się chroni minę przed uszkodzeniem. Ponadto mina ta ma urządzenie samoczynnego pionowego ustawiania się, tzw. pająk, którego ramiona rozkładają się po zlądowaniu miny, orientując jej ustawienie kumulacją ku górze.

W obydwu odmianach min ładunek zasadniczy jest pobudzony zapałem elektrycznym ZE, będącym w produkcji seryjnej.

Do zasilania urządzeń elektronicznych zapalników w obu minach stosuje się 2 baterie 1/2 R6-S. Są to nowoczesne baterie litowe małogabarytowe, które cechuje zdolność działania w niskich temperaturach /do -50° C/ oraz trwałość do 10 lat.

Załącznik 12

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW MINOWANIA ZDALNEGO[x]

/obecnie opracowywanych w WP/

1. Śmigłowcowy system minowania zdalnego

Śmigłowiec Mi-2 wyposażony w zasobnik - wyrzutnię, składającą się z podstawy osadzonej na podłodze, 20 rurowych wyrzutni i pulpitu sterującego znajdującego się w kabinie pilota. Miny wystrzeliwuje się przez otwór drzwi bocznych.

Jednostka minowania z jednego kpl. zasobnika w wyrzutni wynosi:

- min gruntowych MN 111 20x6 = 120 szt.;
- min powierzchniowych MN 121 - 20x9 = 180 szt.

Po 1987 r. przewiduje się przystosowanie nowego śmigłowca W-3 do minowania zdalnego. Śmigłowiec ten ma nośność użytkową 1000 kg, a więc o 200 kg więcej niż Mi-2. Umożliwi to zwiększenie jednostki minowania do 160 min gruntowych MN 111 i 240 min powierzchniowych MN 121.

Możliwości minowania: 3 śmigłowce Mi-2 ustawiają 360 min gruntowych w 3 rzędy. Wymiary pola minowego: 900x120 m. Odległość między minami w rzędzie wynosi średnio 7,5 m, a gęstość pola minowego 0,4 miny na 1 m szerokości pola, prawdopodobieństwo najechania czołgiem na minę - 72%. Minując ze śmigłowców minami powierzchniowymi, ustawia się 540 min, zakładając pole minowe o wymiarach 1350x120 m. Gęstość pola minowego i prawdopodobieństwo są takie same.

---

x Na podstawie: referat WITI, op. cit.; s. 11.

2. Rakietowy system minowania dalekiego zasięgu /7 - 18 km/

Oparty jest o klasyczną wyrzutnię BM-21 i przeznaczony do strzelania 122 mm rakietowymi pociskami odłamkowo-burzącymi M-210 F. Nosicielami min w tym systemie minowania są pociski minowe, składające się z trzech głównych członów: silnika rakietowego, głowicy minowej i zapalnika rozcalającego. Głowica pocisku mieści 5 min powierzchniowych MN 121.

Możliwości minowania: wyrzutnia BM-21 ustawia 200 min powierzchniowych w polu o wymiarach 300 x 200 m. Salwa baterii /6 wyrzutni/ ustawia 1200 min w polu o wymiarach 1200x300 m.

Gęstość pola minowego wynosi 0,67 miny na 1 m szerokości pola, a prawdopodobieństwo najechania czołgiem na minę - 88%. Bateria BM-21 jest w stanie wykonać salwę:

- w ciągu 10 minut od otrzymania sygnału z przygotowanego SO, jeśli wyrzutnie są zawczasu załadowane pociskami z minami narzutowymi[x];

- po 25 minutach od sygnału, jeśli przeładowuje się wyrzutnie załadowane pociskami odłamkowo-burzącymi na pociski z minami narzutowymi.

3. Rakietowy /saperski/ system minowania bliskiego zasięgu /0,5 - 5 km/

Wyrzutnia "KAOLIN" autonomiczna, 24-prowadnicowa, na podwoziu armaty ZU-23-2.

Pocisk minowy bliskiego zasięgu jest bazowany na pocisku FLG-5000 /oświetlające, dymne, propagandowe/ i składa się z silnika rakietowego, głowicy minowej i zapalnika rozcalającego.

W głowicy - 5 min powierzchniowych MN 121.

Zamierza się podjąć opracowanie wyrzutni możliwej do zainstalowania na transporterach, a szczególnie na MTS.

[x] Normy wg Zbiór norm - Art. 606/77.

Możliwości minowania: wyrzutnia o kryptonimie "KAOLIN" ustawia 120 min powierzchniowych w polu o wymiarach 300x200 m.

Salwa baterii /6 wyrzutni/ ustawia 720 min w polu o wymiarach 1200x300 m.

Gęstość pola minowego wynosi 0,4 miny na 1 m szerokości pola, a prawdopodobieństwo najechania czołgiem na minę - 72%.

BIBLIOGRAFIA

A. Regulaminy, instrukcje, podręczniki, biuletyny informacyjne, informatory

1. Biuletyn Informacyjny - Szt. Gen. WP 3/103/71 i 1/144/84.
2. Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych - Inż. 367/73.
3. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i RFN - Inż. 352/72.
4. Informacja w sprawie poglądów zachodnioniemieckich specjalistów wojskowych na użycie piechoty zmotoryzowanej - Szt. Gen. Zarz. II, nr PF 434/82 z 1982.03.19.
5. Kompendium sił zbrojnych państw NATO - Szt. Gen. 1200/83.
6. Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego - Inż. 468/81.
7. Nożko K. i inni: Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej z uwzględnieniem kierunku nadmorskiego. Podręcznik - ASG Wewn. 3522/80.
8. Obrona wojsk przed bronią neutronową. Podręcznik - Chem. 289/80.
9. Ocena inżynieryjna północnego kierunku strategicznego. SWInż. MON, Warszawa 1984.
10. Organizacja i metodyka planowania ogniowego porażenia nieprzyjaciela w operacji zaczepnej frontu /armii/. Podręcznik - ASG Wewn. 3866/84.
11. Organizacja i możliwości taktyczno-techniczne pododdziałów i oddziałów wojsk inżynieryjnych - ASG Wewn. 3833/84.
12. Podstawowe normy i pojęcia taktyczne oraz ich wykładnia - ASG Wewn. 3887/85.
13. Podstawy taktyki lotnictwa. Podręcznik - ASG Wewn. 3832/84.

14. Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL.

15. Tabele strzelnicze do 122 mm haubicy wz. 1938 - Art. 647/74.

16. Uzupełnienie tabel strzelniczych do 152 mm haubico-armaty wz. 1937 - Art. 548/74.

17. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego - Szt. Gen. 934/79.

18. Wojska rakietowe i artyleria w operacji i walce. Podręcznik - ASG Wewn. 3840/84.

19. Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym - Inż. 406/77.

20. Zabezpieczenie inżynieryjne walki /pułk, dywizja/ - Inż. 241/69.

21. Zbiór norm operacyjno-taktycznych wykonania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych wojsk - Inż. 362/83.

B. Prace naukowe i teoretyczne, skrypty i publikacje

1. Amerykańskie zestawy do minowania - WPZ 1/76.

2. Der Spiegel 33/70.

3. Iwanow D. A. i inni: Zasady dowodzenia wojskami. MON 1973.

4. Karpiński J.: Cele i możliwości wykorzystania minowania zdalnego w walce. Zeszyty Naukowe ASG WP 2/38/84.

5. Kołomański K.: Miny i zapory minowe - WPT 10/83.

6. Korotczenko I. G.: Nowe środki walki zbrojnej a charakter współczesnych operacji zaczepnych. Wojennaja Myśl 11/84 /streszczenie - Myśl Wojskowa 5/85/.

7. Kotarbiński T.: Problemy efektywności badań naukowych. Materiały sympozjum naukoznawczego. 1970.11.26 WAP. Warszawa 8.V.1971.

8. Kubiczek R.: Użycie WRiA w operacji obronnej armii - ASG Wewn. 3898/85.

9. Marczak J.: Możliwości i sposoby doskonalenia minowania manewrowego - ASG WP 0827.

10. Metodyka wojskowych badań naukowych - ASG Wewn. 3761/83.

11. Nowacki W.: Możliwości użycia artylerii do zdalnego minowania. Zeszyty Naukowe ASG WP 2/38/84.

12. Nożko K.: Hipotetyczne kierunki zmian w prowadzeniu działań zaczepnych. Myśl Wojskowa 12/78.

13. Nożko K.: Kierunki i tendencje zmian w operacyjno-taktycznym prowadzeniu współczesnych działań bojowych. Myśl Wojskowa 1/85.

14. Nożko K.: Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. MON 1973.

15. Pawłowski Br.: Rozwój narzutowych zapór minowych i ich wpływ na działania bojowe wojsk oraz możliwości pokonywania. Rozprawa doktorska. ASG WP Pf 1405.

16. Pokonywanie konwencjonalnych zapór minowych w działaniach bojowych wojsk ze szczególnym uwzględnieniem narzutowych pól minowych. ASG WP Pf 899.

17. Postęp naukowo-techniczny a przeobrażenia w sztuce wojennej. Tłumaczenie z języka rosyjskiego. MON 1975.

18. Procak T.: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii w aspekcie zapewnienia swobody manewru wojsk. Rozprawa habilitacyjna. ASG WP nr 01907.

19. Prokop A.: Cele i możliwości wykorzystania minowania zdalnego w operacji. Zeszyty Naukowe ASG WP 2/38/84.

20. Rozwój konwencjonalnych środków minersko-zaporowych i ich wpływ na możliwości bojowe sił zbrojnych NATO. Szt. Gen. 1982.

21. Sawkin W.: Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki. MON 1974.

22. Sienkiewicz P.: Współczesne koncepcje systemowe badań i rozwoju. Myśl Wojskowa 1/77.

23. Sokołowski S. J.: Analiza logiczna pragmatycznego pojęcia efektywności. Studium metodologiczne. Warszawa 1967.

24. Systemy zdalnego minowania w siłach zbrojnych głównych państw NATO - WPZ 2/80.

25. Wianecki T., Garstka J.: Stan obecny i perspektywy rozwoju min narzutowych i urządzeń ich przenoszenia oraz efektywność bojowa

zapór minowych. Zeszyty Naukowe ASG WP 2/38/84, dodatek.

26. Worona C.: Kierowanie /dowodzenie/ systemami wojskowymi przez określanie celów. Myśl Wojskowa 11/76.

27. Wojskowy Przegląd Techniczny 5/76.

28. Wojskowy Przegląd Zagraniczny 2/77, 5/81, 1/83, 6/84.

29. Zestawienie danych taktyczno-technicznych porównawczych sprzętu bojowego armii obcych i wojsk własnych. ASG WP, Pf 20189.

30. Zeszyty Naukowe ASG WP /dodatek/ Pf 1785.

C. Ćwiczenia, pisma

1. Jedinyje taktiko-tiechniczeskije trebowanija na sistemy distancjonnogo minirowanija - protokół nr 30 z 1984.11.01.

2. Kucharski J.: Stan aktualny i perspektywy rozwoju techniki systemów minowania zdalnego. Referat WITI wygłoszony na sypomzjum 1985.04.18 w Szczecinie-Podjuchach.

3. LATO-78 - omówienie ćwiczenia MON 1980.

4. Możliwości wykorzystania sił i środków wojsk lotniczych do minowania zdalnego. Opracowanie naukowe DWL Pf 1147 z 1985.04.30 /SWInż.MON Pf 1448/.

5. Możliwości wykorzystania uzbrojenia wojsk rakietowych i artylerii do minowania zdalnego. Opracowanie naukowe WRiA, SWInż. MON Pf 1274.

6. Pismo nr wch. 04408 z 1977.08.09 /znajduje się w Dp 627/.

7. Pismo nr wch. 0643 z 1984.07.11 /kancelaria WWL ASG WP/.

8. Pismo WITI nr wch. 0296 z 1985.05.08 /kancelaria WWL ASG WP/.

9. Siwicki F.: Omówienie ćwiczenia "Sojuz - 83". Nr 021135.

10. Taktyczno-specjalne ćwiczenie wojsk inżynieryjnych /CzAL, NAL NRD, AR, WP/ przeprowadzone w dniu 1982.08.16-21 na terytorium CSRS.

D. Książki, słowniki, encyklopedie i inne

1. Kaczmarek J.: Uderzenie i ogień. MON 1973.

2. Kieżun W.: Podstawy organizacji i zarządzania. KiW 1980.

3. Leksykon wiedzy wojskowej. Warszawa 1979.

4. Pszczółkowski T.: Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Ossolineum 1978.

5. Słownik języka polskiego. PWN 1978.

6. Słownik języka polskiego. PWN 1979.

7. Słownik języka polskiego. PWN 1981.

8. Sowietskaja wojennaja encikłopedija. T. III MO ZSRR. Moskwa 1978.

Druk SWInż. zam. 047/86 21.04