

Part Code
ST1518



Grey Scale #13



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



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

~~JAWNE~~

Egz. nr 1



Mjr dypl. inż. Zenon ZAMIAR

**DOSKONALENIE SYSTEMU
ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH
W PASIE OBRONY ARMII**

Rozprawa doktorska

~~49185~~

WARSZAWA 1987





**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

JAWNE

Egz. nr



Mjr dypl. inż. Zenon ZAMIAR

**DOSKONALENIE SYSTEMU
ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH
W PASIE OBRONY ARMII**

Rozprawa doktorska



49185

WARSZAWA 1987

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

JAWNE

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2
(Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)
.....
podpis

Egz. nr 1

Przecl. Prot. 779/21.03.95

[Handwritten signature]



Mjr dypl. inż. Zenon ZAMIAR

**DOSKONALENIE SYSTEMU
ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH
W PASIE OBRONY ARMII**

Rozprawa doktorska



Opracowana pod kierownictwem naukowym

plk. doc. dr. hab. Tadeusza PROCAKA

WARSZAWA 1987

SPIS TREŚCI

| | Strona |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| WSTĘP | 4 |
| Rozdział I. PODSTAWY METODOLOGICZNE I MERYTORYCZ- NE PRACY | 8 |
| Rozdział II. ANALIZA I OCENA AKTUALNYCH POGLĄDÓW NA BUDOWĘ SYSTEMU ZAPÓR INŻYNIERYJ- NYCH W PASIE OBRONY ARMII | 21 |
| 2.1. Zapory inżynieryjne w systemie obrony armii | 21 |
| 2.1.1. Warunki przygotowania i prowadzenia operacji obronnej armii i ich wpływ na budowę systemu zapór inżynieryjnych | 23 |
| 2.1.2. Właściwości systemu zapór inżynieryjnych oraz rola i miejsce zapór minowych i niszczeń w operacji obronnej armii | 36 |
| 2.2. Sposoby i możliwości budowy zapór inżynieryj- nych w pasie obrony armii | 54 |
| 2.2.1. Wpływ warunków terenowych na sposoby i możli- wości budowy zapór inżynieryjnych | 55 |
| 2.2.2. Sposoby budowy zapór inżynieryjnych | 64 |
| 2.2.3. Możliwości armii w zakresie tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń | 77 |
| Wnioski | 98 |
| Rozdział III. EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU ZAPÓR INŻYNIERYJ- NYCH W PASIE OBRONY ARMII | 102 |
| 3.1. Pojęcie efektywności zapór inżynieryjnych | 102 |
| 3.2. Możliwości wojsk lądowych nieprzyjaciela w zakresie pokonywania zapór inżynieryjnych | 112 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.1. Ocena taktyczno-technicznych właściwości wozów bojowych i środków do pokonywania zapór inżynieryjnych | 113 |
| 3.2.2. Taktyka działania broni pancernej w kontekście pokonywania zapór inżynieryjnych | 120 |
| 3.3. Analiza efektywności zapór inżynieryjnych ze szczególnym uwzględnieniem zapór minowych i niszczeń | 129 |
| 3.3.1. Straty wozów bojowych nieprzyjaciela na przeciwpancernych polach minowych | 129 |
| 3.3.2. Czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach minowych i niszczeniach | 143 |
| 3.3.3. Stopień zwiększenia skuteczności środków ogniowych wojsk własnych | 151 |
| 3.3.4. Psychologiczny czynnik zagrożenia minowego | 157 |
| Wnioski | 161 |
| Rozdział IV. MOŻLIWOŚCI I SPOSOBY ORAZ KIERUNKI DOSKONALENIA SYSTEMU ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH W PASIE OBRONY ARMII | 165 |
| 4.1. Możliwości i sposoby doskonalenia systemu zapór inżynieryjnych w pasie obrony armii | 165 |
| 4.2. Perspektywiczne kierunki rozwoju zapór inżynieryjnych | 181 |
| WNIOSKI KOŃCOWE | 197 |
| BIBLIOGRAFIA | 206 |
| /Załączniki do rozprawy doktorskiej - oddzielne opracowanie/ | |

W S T Ź P

Przyszłe działania bojowo wysoce manewrowe i dynamiczne, prowadzone w dużym tempie i na znacznych obszarach, będą przejawiać się zapewne w dwóch podstawowych rodzajach - natarciu i obronie.

W walce zbrojnej rozumianej jako proces dwustronny, obrona może być równie częstym zjawiskiem jak natarcie. Stare powiedzenie, że atakować może ten, kto potrafi - gdy zajdzie potrzeba - przejść do obrony, nabiera w obecnych czasach nowego szczególnego znaczenia, a mianowicie: przechodzenia do obrony w nie sprzyjających i niezwykle skomplikowanych warunkach. Stąd też, opanowanie sztuki przejścia z natarcia do obrony jest przedmiotem powszechnego szkolenia wojsk - jest nakazem przełożonych.

Doświadczenia minionych wojen, zwłaszcza drugiej wojny światowej, a także wojen lokalnych ostatniego okresu, niezmiernie dowodzą, że niedocenicanie, a tym bardziej ignorowanie konieczności przechodzenia do obrony w niekorzystnych warunkach, nieumiejętność jej organizowania i słabe przygotowanie wojsk do działań obronnych - prowadziły do ciężkich następstw jak np.: rozbięcie armii, utrata niepodległości, itp.

Cele obrony ograniczają się do utrzymania stanu posiadania, zachowania sił, wygrania na czasie, a poprzez zadanie nieprzyjacielowi maksymalnych strat zmuszenie go do zaniechania działań ofensywnych w pasie obrony. Ażeby cele te stały się realne, w organizacji współczesnej obrony należy uwzględniać nowy aspekt - ilościowy i jakościowy wzrost

środków pancernych nieprzyjaciela - bowiem broń pancerna /obok broni jądrowej/, będzie jego główną siłą uderzeniową. Zatem końcowy efekt każdej aktywnej obrony sprowadza się zazwyczaj do stworzenia warunków przejścia do natarcia.

Jednym z elementów zapewniających współczesnej obronie możliwości skutecznej walki ze zgrupowaniami pancernymi nieprzyjaciela, jest rozbudowa inżynieryjna pasa obrony - w tym, budowa systemu zapór inżynieryjnych. System ten, w powiązaniu z naturalnymi przeszkodami terenowymi i systemem ognia, stanowić będzie integralną i nieodłączną część systemu obrony przeciwpancernej. Z tego względu w przeciągu ostatnich kilku lat, w wojskach inżynieryjnych poszukuje się możliwości doskonalenia oraz nowych rozwiązań budowy systemu zapór inżynieryjnych, celem stworzenia walczącym wojskom najskuteczniejszych i najlepszych warunków prowadzenia działań obronnych.

W niniejszej pracy na podstawie analizy i oceny możliwości zaproponowano sposoby zwiększenia efektywności zapór inżynieryjnych, głównie zapór minowych i niszczących, jako zasadniczych elementów systemu zapór inżynieryjnych. Przy ich wypracowaniu, kierując się zasadą realizmu, wzięto pod uwagę zarówno potrzeby wynikające z warunków i właściwości współczesnego pola walki, jak i aktualne możliwości wojsk. Sądzić należy, że zawarte w pracy nowe myśli, mogą stanowić materiał do szkolenia wojsk i praktycznego wykorzystania w Szefostwach Wojsk Inżynieryjnych, w tym i szefów saperów w czasie ćwiczeń dowódczo-sztabowych i ćwiczeń taktycznych

z wojskami oraz mogą być wykorzystane w szkolnictwie wojskowym. Jeżeli tak się stanie, a przedstawione propozycje będą przyczynkiem do dalszych badań teoretycznych i praktycznych w wojskach, autor będzie usatysfakcjonowany.

Praca składa się z 4 rozdziałów. W rozdziale I uzasadniono wybór tematu, określono cel pracy, sprecyzowano problemy badawcze, przedstawiono hipotezę roboczą oraz w sposób ogólny dokonano oceny literatury tematu.

W rozdziale II przeprowadzono analizę i ocenę aktualnych poglądów na budowę systemu zapór inżynieryjnych w pasie obrony armii, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości armii w zakresie tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń.

W rozdziale III na podstawie przeprowadzonych badań dokonano oceny efektywności tworzonych obecnie zapór minowych i niszczeń w świetle norm operacyjno-technicznych oraz możliwości ich pokonywania przez nieprzyjaciela.

W rozdziale IV wskazano możliwości i sposoby doskonalenia systemu zapór inżynieryjnych pod względem zwiększenia jego efektywności. Ponadto omówione zostały perspektywiczne kierunki rozwoju zapór inżynieryjnych.

We wnioskach końcowych podane generalne wyniki przeprowadzonych badań dotyczące rozpatrywanych w pracy problemów i zagadnień oraz określone potrzeby dalszych badań.

Opracowanie rozprawy było możliwe dzięki dużemu zaangażowaniu, wyrozumieniu i właściwemu kierowaniu naukowemu przez promotora Ob. plk.doc.dr.hab. Tadeusza PROCAKA. Doceniając tę pryncypialność, wysiłek oraz troskliwą opiekę przez cały

okres studiów doktoranckich, autor składa Mu serdeczne,
żołnierskie podziękowanie.

Dziękuję Komendantowi WSOWInż. plk.dr. Leonardowi
Boguszewskiemu za stworzenie możliwości i warunków do przepro-
wadzenia badań i opracowania niniejszej rozprawy.

R O Z D Z I A L I

PODSTAWY METODOLOGICZNE I MERYTORYCZNE PRACY

Doświadczenia minionych wojen, współczesnych konfliktów zbrojnych oraz wnioski z ćwiczeń taktycznych wskazują, że system zapór inżynierskich - głównie zaś zapory minowe i niszczenia - spełniał i spełniać będzie znaczącą rolę na hipotetycznym polu walki. Wynika to przede wszystkim z rozwoju taktyki i nowoczesnych środków walki. Systematyczne wyposażanie wojsk w coraz to nowsze środki walki oraz doskonalenie już posiadanych, czyni współczesne działania bojowe dynamicznymi, rozwijającymi się w szybkim tempie, w warunkach szybko zmieniającej się sytuacji.^{x/} Współczesno głębokie operacje określa się nawet jako operacje "przestrzenne" lub "wszechogarniające",^{xxx/} zakładając jednocześnie konieczność tworzenia dodatkowego frontu walki w głębi ugrupowania nieprzyjaciela.^{xxx/} Uznać jednak należy, że główną siłą uderzeniową wojsk lądowych, poza bronią masowego rażenia /BMR/, pozostaje broń pancerna. Współczesne natarcie jest bardziej niż kiedykolwiek natarciem pancernym.^{xxxx/} Znajduje to potwierdzenie w analizie rozwoju wojsk pancernych nieprzyjaciela po drugiej wojnie światowej, kiedy to nastąpił wzrost nie tylko jakościowy, ale i ilościowy sprzętu. Według etatów armii amerykańskiej

x/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka; Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986, nr.bibl. 02081; s.41.

xx/ K. Nozko: Hipotetyczne kierunki zmian w prowadzeniu działań zaczepnych. Myśl Wojskowa nr 12/78; s.43-51.

xxx/ A. Prokop: Zeszyty Naukowe ASG WP nr 2/84; s.29.

xxxx/ J. Kaczmarek: Uderzenie i ogień" MON 1973; s.177.

do grudnia 1946 roku w dywizji pancerniej /DPanc/ było 195 czołgów średnich, po grudniu 1946 roku - 216, a według etatu z lat 1958-1970 - 306 czołgów. Obecnie amerykańska DPanc nowego typu /"86"/ ma na uzbrojeniu 348 czołgów średnich M-1.^{x/}

Z powyższych rozważań wynika, że nie umniejszając roli innym rodzajom broni, broń pancerna nie utraciła swego znaczenia i jest zdolna do wykonywania głębokich uderzeń, prowadzenia działań w szybkim tempie, i zapewnienia wykorzystania skutków własnych uderzeń ogniowych, a w warunkach działań z użyciem BMR - również skutków własnych uderzeń jądrowych. Można zatem stwierdzić, że skuteczne zwalczanie broni pancerniej nieprzyjaciela - jego ugrupowań uderzeniowych - stanowi i będzie stanowić czynnik decydujący o powodzeniu w walce i operacji.^{xx/} Powszechna świadomość o znaczeniu broni pancerniej, inspiruje specjalistów wojskowych 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, w tym również zapory inżynieryjne, a wśród nich przede wszystkim zapory minowe i niszczenia, które stanowią niezwykle ważną część składową współczesnej obrony przeciwpancernej.^{xxx/}

x/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka: Koncepcja minowania oddalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP nr bibl. 02081; s.44.

xx/ Tamże; s.42.

xxx/ T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/. ASG WP 1971, s.122.

Są one jednocześnie podstawowymi i głównymi elementami systemu zapór inżynieryjnych.

Według specjalistów Bundeswehry "w II wojnie światowej miny przeciwpancerne okazały się bardziej skuteczne w ograniczeniu swobody ruchu i manewru czołgów na polu walki niż jakikolwiek inny rodzaj broni i takie są nadal."^{x/} Dzięki swym zaletom na polu walki, weszły one na stałe w uzbrojenie wojsk jako jeden z podstawowych i masowo stosowanych środków walki wojsk lądowych. Zatem zwiększenie możliwości efektywnego wykorzystania min w działaniach bojowych oznacza zwiększenie zdolności bojowej wojsk, głównie w skutecznej walce z bronią pancerną nieprzyjaciela, tym bardziej, że klasyczne zapory minowe osiągnęły już prawie granicę możliwości pod względem czasu i sposobów minowania oraz uzyskiwanych efektów. Stąd, konieczność szukania nowych rozwiązań, ulepszenia systemu zapór inżynieryjnych,^{xx/} jego poszczególnych elementów.

Zapory minowe i niszczenia w odróżnieniu od innych rodzajów zapór mogą spełniać wymogi współczesnego pola walki, na którym obok broni pancernej, czynnik czasu z uwagi na możliwości techniki bojowej będzie odgrywał decydującą rolę w przebiegu i wyniku działań bojowych. Przemawia za tym fakt, że środki zaporowe umożliwiają szybkie tworzenie zapór, mogą zadawać nieprzyjacielowi straty w sile żywej i technice bojowej, ograniczać swobodę ruchu i manewru, skutecznie opóźniać

x/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny 2/79; s.6.

xx/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP nr bibl. 02081; s.7.

jego natarcie, zwiększyć skuteczność własnych środków ogniowych, wywierać destrukcyjny wpływ na morale żołnierzy, itd. Będzie to miało szerególne znaczenie w działaniach obronnych, bowiem wielu specjalistów wojskowych jest zgodnych co do tego, że niezależnie od warunków w jakich wojska będą przechodziły do obrony, jej przygotowanie będzie się odbywać w ograniczonym, a w wielu sytuacjach - skrajnie ograniczonym czasie.^{x/}

Tych wymogów nie będą spełniały zapory fortyfikacyjne, głównie ze względu na dużą prac- i czasochłonność ich budowy. Szersze zastosowanie tego rodzaju zapór będzie możliwe jedynie podczas zawczasu przygotowywanej obrony oraz osłony ważnych obiektów lub rubieży^{xx/} w głębi operacyjnej, po zrealizowaniu zadań minersko-zaporowych.

Dlatego też, autor w swoich rozważaniach zajął się głównie przeciwpancernymi zaporami minowymi i niszczeniami, traktując je jako trzon systemu zapór inżynieryjnych, który na współczesnym polu walki powinien umożliwiać szybką budowę zapór, w sposób nieoczekiwany i zaskakujący dla nieprzyjaciela, w krótkim czasie, na dużych obszarach, tak w ugrupowaniu wojsk własnych jak i w ugrupowaniu nieprzyjaciela. Znajdujące się obecnie w wyposażeniu naszych wojsk środki zaporowe, w odniesieniu do upancernienia armii państw NATO, wprowadzania coraz nowszych generacji sprzętu do rozpoznania i pokony-

x/ K. Nozko: Organizacja i prowadzenie pierwszej operacji obronnej frontu w ramach obrony strategicznej na ZFDW w początkowym okresie wojny. ASG WP 1986 r; s.15.

xx/ Por.: Wybrane problemy prognozy wojsk inżynieryjnych do 2010 r. ASG WP 1985 r; s.3.

wania zapór inżynierskich oraz rozwoju taktyki działań wojsk lądowych nieprzyjaciela, nie spełniają wszystkich wymienionych wymogów.

Zainteresowanie tą problematyką wynikało z potrzeby i celowości doskonalenia systemu zapór inżynierskich w operacji obronnej armii, którą Minister Obrony Narodowej w Rozkazie do szkolenia Sił Zbrojnych PRL w 1983 roku określił następująco: "... Osiągnąć wyższą sprawność przechodzenia wojsk z natarcia do obrony w różnych sytuacjach i w ograniczonym czasie, nadać obronie większą trwałość, lepiej dostosowując ugrupowanie bojowe wojsk, system ognia i zapór inżynierskich do sytuacji bojowej i właściwości terenu ..."

Ponadto autor rozprawy od 1984 roku uczestniczy w WSOWInż., w pracach zespołu naukowego, zajmującego się badaniem efektywności przeciwpancernych pól minowych. Uczestnictwo w pracy tego zespołu oraz osobiste, zawodowe zainteresowania pozwalające dostrzegać w systemie zapór inżynierskich pewne niedomagania, były bezpośrednim bodźcem do rozpatrzenia tej problematyki w formie rozprawy doktorskiej.

Podstawowym celem rozprawy jest zwiększenie efektywności systemu zapór inżynierskich w pasie obrony armii.

Główny problem badawczy autor pracy zawarł w pytaniu: Jakie są możliwości i sposoby zwiększenia efektywności systemu zapór inżynierskich, a przede wszystkim przeciwpancernych zapór minowych i niszczeń? Rozwiązanie problemu głównego autor uwarunkował rozwiązaniem następujących poniższych problemów szczegółowych:

- 1/ Jaka jest rola i miejsce zapór inżynierskich w systemie obrony armii?
- 2/ Jakie możliwości posiada armia w zakresie tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń w operacji obronnej?
- 3/ Jaka jest efektywność stosowanych obecnie zapór inżynierskich w świetle obowiązujących norm taktyczno-technicznych i możliwości ich pokonania przez nieprzyjaciela?
- 4/ Jak doskonalić system zapór inżynierskich w pasie obrony armii?
- 5/ Jakie powinny być perspektywiczne kierunki rozwoju zapór inżynierskich?

Biorąc pod uwagę cel pracy oraz problemy badawcze, autor przyjął następującą hipotezę roboczą:

Rozwój taktyki oraz nowe jakościowo i ilościowo środki walki wprowadzane do uzbrojenia armii państw NATO, powodują, że stosowany obecnie system zapór inżynierskich, nie zawsze spełnia wymogi współczesnego pola walki. Dotyczy to głównie, skuteczności oddziaływania na nieprzyjaciela i zapewnienia odporności obrony.

Doskonalenie systemu zapór inżynierskich w pasie obrony armii - zwiększenie jego efektywności - stosownie do aktualnych wymogów i poglądów na prowadzenie operacji obronnej, można rozwiązać m.in. poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

- zwiększenie nasycenia systemu zapór inżynierskich zapora-
mi minowymi;

- tworzenie klasycznych przeciwpancernych zapór minowych o wysokim stopniu prawdopodobieństwa rażenia wozów bojowych nieprzyjaciela, wykorzystując sposób zmechanizowany umożliwiający skrócenie czasu ich tworzenia;
- wprowadzenie do uzbrojenia wojsk minowania zdalnego, jako masowej i ofensywnej broni przeciwpancernej wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa, a także wojsk inżynieryjnych umożliwiającej w zależności od potrzeb pola walki, natychmiastowe minowania na terenie zajętych zarówno przez wojska własne jak i przez nieprzyjaciela;
- modernizację konstrukcji min i zapalników oraz zastosowanie zmian technicznych w tworzeniu zapór minowych;
- dokonanie zmian organizacyjnych w pododdziałach minowania wojsk inżynieryjnych.

Dla potwierdzenia przyjętej hipotezy, kierując się głównymi założeniami naukowej metody poznania oraz metodologią wojskowych badań naukowych, podczas rozwiązywania problemów badawczych, autor zastosował następujące metody:

- analizy i krytyki piśmiennictwa wojskowego;
- analizy i syntezy;
- indukcyjną;
- dedukcyjną;
- modelowania matematycznego;
- badań poligonowych /eksperyment naturalny/;
- badania dokumentów.

Ponadto zostały zastosowane takie metody badań jak wywiady i konsultacje z doświadczonymi oficerami wojsk inżynieryj-

nych i innych rodzajów wojsk. Powyższe metody badawcze stosowane były podczas naukowych dyskusji, konsultacji w sztabach SOW i WOW, ASG WP i WSOWInż., studiowania dostępnych, teoretycznych materiałów źródłowych, wniosków z ćwiczeń taktycznych, omówień wyników kontroli Inspekcji Sił Zbrojnych PRU oraz przeprowadzania modelowania matematycznego na IBC i badania poligonowe.

Terenem badań objęto: sztaby SOW, WOW, 1 BSap, 4 BSap, KWInż., ASG, WSOWInż. Badania poligonowe przeprowadzono na poligonie "RAKÓW" w czerwcu 1985 i 1986 roku w czasie szkolenia minersko-zaporowego podchorążych III roku WSOWInż. i słuchaczy WKDO. Materiał badawczy został wykorzystany w poszczególnych rozdziałach niniejszej pracy i częściowo przedstawiony w formie wyników badań w załącznikach.

Opracowanie rozprawy wymagało od autora zapoznania się z literaturą przedmiotu badań, w celu dokonania oceny aktualnych poglądów na rozpatrywany temat oraz określenie zagadnień, które wymagają "ulepszeń" i zmian. Literatura ta obejmowała: poglądy na zasady prowadzenia operacji obronnej armii i jej zabezpieczenia inżynieryjnego; zasady, możliwości i sposoby przygotowania i rozbudowy systemu zapór inżynieryjnych; możliwości i sposoby prowadzenia działań zaczepnych przez potencjalnego nieprzyjaciela oraz analizę i ocenę jego środków walki; rozbudowę systemu zapór inżynieryjnych w ramach prowadzonych ćwiczeń taktycznych; problemy efektywności zapór minowych a oprócz tego szereg pozycji dotyczących pojęcia "systemu" oraz "efektywności" w różnorodnym znaczeniu.

Jakkolwiek materiałów teoretycznych ujmujących wyżej wymienione poglądy jest stosunkowo dużo, to jednak trudno jest znaleźć kompleksowe, całościowe ujęcie problematyki rozbudowy systemu zapór inżynierskich w operacji obronnej armii. W obowiązujących instrukcjach i podręcznikach rozbudowa systemu zapór traktowane jest jako jedno z zadań zabezpieczenia inżynierskiego, bez koniecznego uszczegółowienia i nie jest przedstawiona z jednakową precyzją. Tworzenie klasycznych zapór minowych jest ujmowane w sposób wyczerpujący i z dużą szczegółowością w kontekście organizacji i sposobów ich tworzenia. Podobnie jest z pojęciem systemu zapór i jego elementami składowymi. Jeżeli natomiast chodzi o siły i środki wydzielane do jego budowy oraz nasycenie obrony przeciwpancernymi zaporami minowymi, to można się doszukać dość istotnych różnic. Ilość pozycji, w których poruszany jest problem niszczeń jest niewielka. Stosunkowo ubogo reprezentowane są opracowania z zakresu działania pododdziałów /oddziałów/ wojsk inżynierskich podczas wykonywania niszczeń. Zaledwie w kilku obowiązujących wydawnictwach można znaleźć skrótowe i ogólnie podane informacje na temat wymienionego zagadnienia. Imię rodzaje zapór jak np.: fortyfikacyjne, hydrotechniczne są wymieniane z nazwy, bez uwzględnienia i konkretnego podania ich roli i miejsca w systemie zapór, powiązań i uwarunkowań z innymi rodzajami zapór. Również terminologia dotycząca systemu zapór inżynierskich jest nieprecyzyjna i można dostrzec dużą dowolność w posługiwaniu się nią u różnych autorów. Zupełnie, poza niewielkimi i ogóln-

nym załącznikiem w instrukcji "Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich" - Inż. 367/73, pomijana jest efektywność zapór minowych. Są co prawda podejmowane te tematy szczególnie przez oficerów WPTI i WAT w periodykach wojskowych, ale podobnie jak i we wspomnianej instrukcji, efektywność ograniczona jest do pojedynczej miny i pojedynczego pola minowego oraz jednego tylko wskaźnika efektywności, a mianowicie teoretycznego prawdopodobieństwa rażenia wozów bojowych i nacierającej piechoty nieprzyjaciela. W ogóle nie mówi się o innych wskaźnikach efektywności zapór takich jak np.: obniżenie tempa natarcia nieprzyjaciela czy zwiększenie skuteczności własnych środków ogniowych.

Próby uszczegółowienia niektórych zagadnień budowy systemu zapór inżynierskich zostały poczynione w rozprawach doktorskich: ppłk Józefa Marczaka, ppłk Zdzisława Kowalskiego i kpt. Franciszka Milewicza. Proponowane rozwiązania zarówno minowania manewrowego /ppłk J. Marczak/, rozbudowy strefy zapór i niszczeń /ppłk Z. Kowalski/ jak i niszczeń obiektów komunikacji lądowej w operacji obronnej armii /kpt. F. Milewicz/ są bardzo zasadne i trafne, lecz podobnie jak i inne opracowania dotyczą tylko wybranych elementów systemu zapór inżynierskich, skupiając się głównie na organizacji ich wykonania.

W toku studiowania literatury największą pomoc dla autora stanowiły takie wydawnictwa jak: płk doc. dr Tadeusz Procał "Zabezpieczenie inżynierskie operacji obronnej armii". Zbiór prac akademii nr 3/1971 r.; "Zabezpieczenie inżynierskie działań bojowych na szczeblu operacyjnym /armia, front/".

Podręcznik - Inż.406/77; "Zabezpieczenie inżynieryjne walki /pulk, dywizja/" - Inż.241/69; gen.bryg.mgr inż. Czesław Piotrowski "Zabezpieczenie inżynieryjne działań obronnych DZ/DPanc" - Inż.10/72; "Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki /pulk, dywizja/" - Inż.351/72.

Bardzo cenną pomocą było opracowanie gen.bryg.mgr.inż. Zdzisława Stelmaszuka i płk.dr. Bronisława Woźnicy zamieszczone w Myśli Wojskowej nr 3/84 pt.: "Minowanie podczas prowadzenia działań bojowych". Opracowanie to, jako jedno z nielicznych w jednoznaczny sposób ujednotacza poglądy co do kolejności budowy zapór inżynieryjnych, głównie minowych oraz wielkości wskaźnika nasycenia.

Ocena poglądów innych autorów prezentowanych w periodykach wojskowych jest trudna, ze względu na znaczne, rozbieżne stanowiska w wielu sprawach, zwłaszcza przy braku odpowiednich kalkulacji liczbowych i uzasadnień argumentujących ich stanowiska.

Autor korzystał również ze skryptów ujmujących zagadnienia budowy zapór inżynieryjnych wydanych przez ASG WP i WSOWInż., dochodząc do wniosku, iż nie wnoszą one nic nowego do rozpatrywanej problematyki, gdyż w przeważającej części stanowią powielenie treści obowiązujących instrukcji i podręczników. Mogą one być i napowno są nieodzowną pomocą dydaktyczną dla nauczycieli akademickich i słuchaczy ASG WP oraz WSOWInż.

Bezpośrednią pomocą okazała się rozprawa doktorska gen.bryg.mgr.inż. Zdzisława Stelmaszuka i płk.dypl. Stefana Władzyki opracowana pod kierownictwem naukowym płk.doc.dr.hab.

Tadeusza Procała: "Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych" ASG WP nr bibl. 02081. W ocenie autora rozprawa ta, opracowana na wyjątkowo wysokim poziomie merytorycznym i metodologicznym mimo, iż ukazała się w trakcie pisarskiego opracowania niniejszej pracy, była przyczynkiem do nowych przemyśleń, wniosków, a w niektórych przypadkach nawet do zrewidowania dotychczasowych poglądów. Nasunęła ona autorowi szereg nowych, trafnych propozycji sposobów i możliwości doskonalenia systemu zapór inżynierskich wraz z kalkulacjami i uzasadnieniami. Wyniki badań zamieszczone w rozprawie zostały wykorzystane przez autora dla porównania z własnymi wynikami badań. Należy podkreślić, że choć badania były prowadzone dwutorowo, niezależnie od siebie, ich wyniki w dużej mierze są zbieżne, a w niektórych przypadkach analogiczne. Również zaproponowana terminologia dotycząca pojęć z zakresu systemu zapór inżynierskich i jego elementów składowych, odpowiadająca w całości autorowi została zastosowana w niniejszej pracy.

Ponadto, cenny materiał w rozwiązywaniu poszczególnych zagadnień, uwzględniony w procesie badawczym, stanowiły zebrane przez autora obserwacje i spostrzeżenia z ćwiczeń bądź też wynikające z własnych przemyśleń szczególnie doświadczonych oficerów ASG WP, WSOWInż., WITL, sztabów ZO i ZP oraz informacje Szefa Wojsk Inżynierskich MON wygłoszone na szkoleniu katedralnym w ASG WP i odprawie kierowniczej kadry wojsk inżynierskich w WSOWInż. w 1985 roku, dotyczące perspektyw rozwoju wojsk inżynierskich.

Powyższa ocena zawiera tylko zasadnicze i wybrane pozycje co do, których autor rozprawy ma pewne wątpliwości lub też utwierdziły go w słuszności własnych poglądów i rozpatrywanych problemów. Głębsza ocena omawianych poglądów zawarta będzie w dalszej części pracy przy rozpatrywaniu kolejnych zagadnień.

R O Z D Z I A L II

ANALIZA I OCENA AKTUALNYCH POGLĄDÓW NA BUDOWĘ SYSTEMU ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH W PASIE OBRONY ARMII

Jest rzeczą oczywistą, że każde działanie wojsk uzależnione jest dialektycznie od szeregu określonych warunków i czynników. Tym zależnościom podlega również budowa systemu zapór inżynieryjnych.

W rozdziale tym autor przeprowadza analizę i ocenę aktualnych poglądów na budowę systemu zapór inżynieryjnych w pasie obrony armii, zawartych w obowiązujących regulaminach, instrukcjach i podręcznikach. Przeprowadzenie powyższej analizy i oceny powinno dać odpowiedź na następujące pytania badawcze:

- 1/ Jaka jest rola i miejsce zapór inżynieryjnych w systemie obrony armii?
- 2/ Jakie możliwości posiada armia w zakresie tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń w operacji obronnej?

2.1. Zapory inżynieryjne w systemie obrony armii

W działaniach obronnych zapory inżynieryjne są stałym elementem rozbudowy inżynieryjnej pasa obrony, jednocześnie stanowią ważną część składową współczesnej obrony przeciwpancernej. Wśród nich szczególną rolę odgrywają zapory minowe i niszczenia, ze względu na ich wysoką skuteczność bojową. O skuteczności zapór minowych świadczą straty jakie poniosła armia niemiecka w okresie drugiej wojny światowej. Dla przy-

kładu podczas walk na Łuku Kurskim straty te, tylko w pasach działania dwóch frontów radzieckich: Centralnego i Woroneskiego przedstawiały się następująco:^{x/}

Tabela 2.1

Straty wojsk niemieckich na Łuku Kurskim w pasie frontów: Centralnego i Woroneskiego

| Wyszczególnienie | Front Centralny | Front Woroneski |
|------------------|-----------------|-----------------|
| Czołgi | 396 | 635 |
| Działa pancerne | 24 | |
| Żołnierze | 7000 | 4785 |

W przyszłości rola zapór minowych i niszczeń w stosunku do innych rodzajów zapór prawdopodobnie jeszcze bardziej wzrośnie. Tezę tę potwierdzają straty poniesione przez armię Stanów Zjednoczonych w wojnie wietnamskiej. Otóż, z ogólnego bilansu strat wynika, że 70 % środków transportowych i 30 % stanu osobowego zostało zniszczonych i zginęło w wyniku stosowania przez broniących się zapór minowych.^{xx/}

Niewątpliwie decydujący wpływ na rolę i miejsce zapór inżynierskich w operacji obronnej armii, mogą mieć warunki jej przygotowania i prowadzenia.

x/ Operacja obronna frontu. Cz. I. MON, Szt.Gen. Warszawa 1953; s.171.

xx/ A.K.: Zapory minowe w inżynierskim zabezpieczeniu działań bojowych. WPZ 5/128/ 1978; s.34.

2.4.1. Warunki przygotowania i prowadzenia operacji obronnej armii i ich wpływ na budowę systemu zapór inżynieryjnych

Warunki w jakich armia może organizować i prowadzić operację obronną mogą być różne; będą one zależały od:^{x/}

- miejsca, roli i zadania armii w operacji frontowej;
- konkretnej sytuacji taktyczno-operacyjnej, a zwłaszcza stosunku sił kształtującego się w pasie działań armii;
- składu i możliwości bojowych wojsk własnych i nieprzyjaciela oraz charakteru ich działań;
- broniomych kierunków i ich fizyczno-geograficznych właściwości;
- czasu przeznaczanego na organizację obrony.

Obecne dążenia państw NATO do gwałtownego przeniesienia działań na obszar państw socjalistycznych wskazują, że front, a w jego ugrupowaniu armia może przechodzić do operacji obronnej na obszarze własnego kraju lub w toku niepowodzenie rozwijającej się operacji zaczepnej na terytorium kraju sojuszniczego jak i nieprzyjaciela.^{xx/} Organizacja operacji obronnej może nastąpić więc w sytuacji wymuszonej lub zamierzonej.^{xxx/}

x/ K. Nozko: Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej armii ... ASG WP 1980; s.27.

xx/ K. Nozko: Organizacja i prowadzenie pierwszej operacji obronnej frontu w ramach obrony strategicznej na ZTDW w początkowym okresie wojny. ASG WP 1980; s.10.

xxx/ Tamże; s.15.

Może ona być przygotowywana jeszcze w okresie poprzedzającym
wybuch wojny lub w toku jej trwania. Przejście zaś armii do
obrony może nastąpić w warunkach bezpośredniej styczności
z nieprzyjacielem lub też bez styczności z nim. Operacja
obronna armii może być prowadzona w ramach operacji zaczep-
nej frontu w różnych jej fazach, jak również może stanowić
część składową operacji obronnej frontu,^{x/} a armia może
występować w pierwszym lub drugim rzucie operacyjnym frontu.

Jakkolwiek rozstrzygające wyniki walki można osiągnąć
tylko w zdecydowanym natarciu, to jednak działań obronnych
wycelminować się nie da. W.I. Lenin pisał: "... w historii
powszechnej nie było wojen, które rozpoczynałyby się i kończy-
ły nieprzerwanym natarciem ..." ^{xx/} Obrona jest bowiem jedną
ze stron tego samego zjawiska - w a l k i, stanowiąc przeci-
wienstwo natarcia.

Prof. T. Kotarbiński uważa, że "... ten nacierający, kto
usiłuje spowodować zmianę niezgodną z celami przeciwnika;
ten się zachowuje obronnie, kto usiłuje do tej zmiany nie
dopuścić ..." i dalej "... obrona polega na czynie zacho-
wawczym lub zapobiegliwym i przez to jest formą działania
łatwiejszą i ekonomiczniejszą..." ^{xxx/}

Działania obronne dowodzą, że wprowadzić broniący się
ma wpływ na możliwość wyboru terenu, na którym organizuje

x/ K. Nozko: Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej
armii ... ASG WP 1980; s.27.

xx/ W.I.Lenin: Dzieła, t.44; s.209.

xxx/ T. Kotarbiński: Traktat o dobrej robocie. Ossolineum
Wrocław-Warszawa 1969; s.249.

obronę, ale musi być przygotowany na każdy sposób walki, który zechce mu narzucić nieprzyjaciel. Wynika stąd duża zależność prowadzenia walki obronnej od sposobów i środków, którymi będzie prowadzić walkę nacierający.

Utrwalił się pogląd, że zasadniczym celem operacji obronnej jest odparcie uderzenia przeważających sił nieprzyjaciela, utrzymanie ważnych z punktu widzenia taktyczno-operacyjnego rejonów /rubieży/ i zapewnienie armii lub innym związkom operacyjnym warunków do kontynuowania operacji zaczepnej na innych kierunkach, a w wypadku przerwania działań zaczepnych - stworzenie w krótkim czasie możliwości wznowienia natarcia.^{x/}

Aby ten cel osiągnąć obrona powinna być odporna na uderzenia ogniowe nieprzyjaciela - przede wszystkim na uderzenia broni jądrowej /BJ/, zmasowane ataki czołgów i lotnictwa - oraz być aktywna.

Spośród wielu czynników decydujących o odporności obrony, teren i jego rozbudowa inżynieryjna wydaje się mieć kapitalne znaczenie. Wojska mają szansę pomyślnego prowadzenia walki z silniejszym przeciwnikiem m.in. dlatego, że ich ugrupowanie jest mniej odkryte, a więc i mniej wrażliwe na ogień nacierającego nieprzyjaciela. W odpowiednio rozbudowanym pod względem inżynieryjnym terenie wojska mogą ponosić straty od uderzeń BJ dwa-cztery razy mniejsze niż wojska nacierające.^{xx/}

x/ K. Nożko: Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. MON 1973; s.288.

xx/ For.: Zbiór materiałów operacyjno-taktycznych. Cz. IV. MON Warszawa 1969; s.49.

Pik prof. J. Kaczmarek w pracy "Uderzenie i ogień", MON 1973 r. na str. 176 pisze: "... Należy pamiętać, że siła obrony tkwi przede wszystkim w większej odporności ugrupowania obronnego na ogień i uderzenie, a także większej niż w natarciu efektywności ognia i powiązanych z nim zapór inżynierskich. Tę siłę zapewnia obronie wyższy stopień rozśrodkowania wojsk, ich ukrycie za osłoną pancerną i fortyfikacji polowych, lepsze maskowanie /czyli lepsze wykorzystanie terenu/ i lepiej zorganizowany ogień. Jednakże jej skuteczność zależy przede wszystkim od aktywności. Wykorzystując zarówno elementy statyczne /fortyfikacje i zapory/, jak i czynne /ogień i uderzenie/ obrońca musi w wybranym miejscu i czasie działać również zaczepnie..."

Aktywność, jako cecha współczesnej obrony jest niezbędna i wynika z tego, że wojska w większym stopniu niż w przeszłości będą stosowały zwroty zaczepne, a ponadto mogą one częściej przechodzić od obrony do natarcia i odwrotnie. Aktywność ta wyraża się w: zdolności broniących się wojsk do ciągłego rażenia nacierających zgrupowań nieprzyjaciela środkami ogniowymi we wszystkich fazach ich natarcia; stosowania szerokiego manewru wojskami, w tym szczególnie drugimi szwadrami i odwodami oraz zaporami inżynierskimi; wykonywaniu śmiałych i zdecydowanych kontrataków i przeciwuderzeń.^{x/}

Zmiany jakościowe w środkach walki spowodowały, że

x/ J. Niebudkowski: Zasady organizowania i prowadzenia operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii nr 3/52/. ASG WP 1971; s.22.

współczesna operacja obronna posiada szereg nowych cech, do których można zaliczyć:^{x/} stosowanie na szeroką skalę BMR; techniki raketowej, lotnictwa, zgrupowań pancernych oraz zapór i niszczeń; wysoką aktywność i manewrowość działań broniących się wojsk armii w połączeniu z uporczywym utrzymaniem określonych rubieży i rejonów; głęboko ugrupowanie sił i środków oraz rozśrodkowane ich rozmieszczenie; prowadzenie działań na kierunkach i jednocześnie na całą głębokość pasa obrony; ograniczony czas na organizację operacji obronnej.

Stąd zasadniczą treścią operacji obronnej armii jest wykonanie uderzeń jądrowych /UJ/ na nacierające zgrupowanie nieprzyjaciela oraz prowadzenie działań bojowych o wysokiej manewrowości w celu nie dopuszczenia do przełamania obrony lub szybkiego rozbicia zgrupowania, które wlało się w głąb obrony.

Potencjalny przeciwnik dysponuje obecnie dużą ilością sił pancernych, które z racji swej mobilności, siły ognia i głębokiego urzutowania mogą realizować zadania niespodziewanie i z dużym rozmachem. Dlatego też w systemie obrony wzrasta ranga i znaczenie obrony przeciwpancernej zwłaszcza, że przy zastosowaniu BJ, nieprzyjaciel może natychmiast wykorzystać swoje wojska pancerne i zmechanizowane do decydującego uderzenia i uzyskania powodzenia na określonym kierunku.

- - - - -
x/ Tamże; s.23.

Skuteczność działań w operacji obronnej armii zależy więc będzie od znalezienia właściwej proporcji pomiędzy działaniami o charakterze pasywnym a działaniami aktywnymi.^{x/}

W tym aspekcie bardzo istotnymi są wspomniano wcześniej warunki przechodzenia wojsk armii do obrony.^{xx/}

Przejście armii do obrony z a w c z a s u może nastąpić m.in.: bezpośrednio przed wybuchem wojny w celu przeciwstawienia się możliwemu wtargnięciu nieprzyjaciela w określony obszar i stworzenia sobie warunków sprzyjających rozwinięciu działań zaczepnych, na kierunkach gdzie nie przewiduje się prowadzenia działań zaczepnych. Przechodząc do obrony zawczasu, wojska będą dysponować większą ilością czasu oraz dogodniejszymi warunkami do jej organizacji. Mają one bowiem wówczas możliwość przygotowania zaplanowanego, jednolitego systemu ognia i skutecznego oddziaływania nim na podchodzącego i rozwijającego się nieprzyjaciela; utworzenia odpowiedniego ugrupowania bojowego; manewru sił i środków oraz wykonania prac związanych z rozbudową inżynieryjną terenu, w tym szczególnie budową systemu zapór inżynieryjnych i powiązaniu go z systemem ognia oraz naturalnymi przeszkodami terenowymi.

Również w początkowej fazie operacji zaczepnej frontu, armia może przejść do obrony w sytuacji, kiedy nieprzyjaciel uprzedzi ją w wykonaniu UJ lub też zmasowanych uderzeń

x/ Z. Kowalski: Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.18.

xx/ Źródło: Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej armii ... ASG WP 1980; s.27.

lotnictwa, w rezultacie czego wojska armii poniosą duże straty, a przeważające siły nieprzyjaciela wtargną w pas działania armii.

Specjaliści wojskowi są zgodni, że wojska armii mogą przechodzić do obrony w toku operacji zaczepnych w ograniczonym /niekiedy skrajnie ograniczonym/ czasie w następujących sytuacjach: podczas odpierania przeciwuderzeń lub przeciwnatarcia nieprzyjaciela; w chwili kiedy wojska poniosły znaczne straty od niespodziewanego, zmasowanego uderzenia jądrowego nieprzyjaciela; w wyniku niepomyślnie zakończonej bitwy spotkaniowej; po zakończeniu operacji zaczepnej i rozpoczęciu przygotowań do następnej; w przypadku kiedy zostały zużyte zapasy środków materiałowych, a ich dowóz jest utrudniony; jeżeli powstaje konieczność osłony skrzydeł nacierających wojsk przed uderzeniem odciętych, dużych zgrupowań wojsk nieprzyjaciela.

Przejęcie do obrony w toku operacji zaczepnej, oprócz skomplikowanych warunków będzie się odbywać pod bezpośrednim oddziaływaniem ogniowym nieprzyjaciela. W tej sytuacji realizacja zadań zabezpieczenia inżynieryjnego w zakresie budowy zapór będzie trudna, skomplikowana oraz prowadzona w ograniczonym stopniu. Ograniczenia te spowodują budowę systemu zapór w zasadzie do tworzenia zapór minowych i przygotowania niszczeń.

"Tworzywem" wyjściowym do rozpatrzenia spraw specjalistycznych związanych z budową systemu zapór inżynieryjnych jest system obrony armii - stąd też celowa jest jego krótka

charakterystyka. System obrony armii stanowi skoordynowany wewnętrznie i wzajemnie powiązany układ zasadniczych elementów obrony, zgodnie z zamiarem dowódcy prowadzenia działań obronnych do osiągnięcia celu operacji.

System obrony zapewniający aktywność i trwałość obejmuje:

- uderzenia jądrowe, zwłaszcza ciągłą gotowość do udziału w pierwszym UJ frontu;
- ugrupowanie operacyjne i bojowe wojsk armii przystosowane do uporczywej i aktywnej obrony;
- system ognia, głównie przeciwpancernego, uderzenia lotnictwa i śmigłowców szturmowych w ścisłym powiązaniu z kontratakami i przeciwuderzeniami armii;
- rubieże obronne, pozycje i rejony ściśle związane z naturalnymi właściwościami terenu /przeszkodami terenowymi/;
- system zapór inżynieryjnych;
- system obrony przeciwlotniczej, przeciwpancernej i przeciwdesantowej oraz przeciwdywersyjnej;
- system operacyjnego i bojowego zabezpieczenia działań wojsk.

W systemie obrony zasadniczą rolę odgrywa ugrupowanie operacyjne armii, stanowiące racjonalne rozmieszczenie posiadanych sił i środków w terenie, zgodnie z zamiarem dowódcy dotyczącym prowadzenia aktywnej i zdecydowanej obrony.

Przeciętnie w obronie w skład armii może wchodzić 5-6 dywizji, w tym 1-2 dywizje pancerne, ABROT i pozostałe jednostki organiczne oraz ewentualnie przydzielone. Ugrupowanie operacyjne armii w operacji obronnej składa się z ugrupowań dywizji

pierwszego rzutu, drugiego rzutu lub odwodu ogólnowojskowego, brygady rakiet operacyjno-taktycznych /ADROT/, ugrupowania wojsk obrony przeciwlotniczej, wojsk inżynieryjnych i wojsk chemicznych oraz odwodu przeciwpancernego /OPpanc/ i oddziału zaporowego /OZap/. Ugrupowanie operacyjne armii tworzy się w granicach wyznaczonego pasa obrony. W przeciętnych warunkach armia może bronić pasa o szerokości 150 km i więcej oraz głębokości 100-120 km.^{x/} W zależności od warunków, w jakich armia może przechodzić do obrony, celu operacji obronnej i zadania armii, jej składu, czasu posiadanego na organizację obrony oraz ważności i pojemności bronionego kierunku - struktura rozbudowy inżynieryjnej terenu w pasie obrony armii może obejmować: pas przesłaniania, taktyczną strefę obrony i operacyjną strefę obrony.^{xx/}

Pas przesłaniania organizuje się z zasady w warunkach, gdy armia przechodzi do obrony bez styczności z nieprzyjacielem. W przeciętnych warunkach jego głębokość może wynosić 20-40 km na przewidywanym kierunku uderzenia silnego zgrupowania nieprzyjaciela; na pozostałych kierunkach - około 15 km. W pasie przesłaniania przygotowuje się odcinkami dwie-trzy pozycje obronne, najczęściej na naturalnych rubieżach terenowych oraz system zapór inżynieryjnych - głównie minowych i niszczeń.

x/ K. Nozko: Organizacja i prowadzenie pierwszej operacji obronnej frontu w ramach obrony strategicznej na ZTDW w początkowym okresie wojny - ASG WP 1986 oraz wykłady w czasie studiów doktoranckich gen. Urbanczyka i płk T. Wójcika.

xx/ Tamże; s.17.

Taktyczna strefa obrony składa się: z głównego pasa obrony /pierwszej rubieży obrony/. Tworzą go dywizje pierwszego rzutu armii. Rozbudowywany jest w trzy-cztery pozycje o głębokości 2-3 km każda; drugiego pasa /pośredniej rubieży/ obrony rozbudowywanego w odległości 10 km za głównym pasem w przypadku, gdy pierwsza rubież armijna będzie oddalona o 50-60 km od przedniego skraju obrony. Rozbudowuje się go z reguły w jedną-dwie pozycje i decyduje on o głębokości taktycznej strefy obrony.

Operacyjną strefę obrony obsadzają dywizje drugiego rzutu /odvodu ogólnowojskowego/ armii oraz inne elementy jej ugrupowania operacyjnego. Składa się ona z dwóch pasów obrony: pierwszego armijnego pasa rozbudowywanego w odległości 40-60 km od przedniego skraju obrony i drugiego armijnego pasa - w odległości 80-100 km od przedniego skraju. Każdy z tych pasów o głębokości około 20 km, tworzą dwie-trzy pozycje obrony. System obrony armii przedstawia załącznik nr 2.

W zależności od zamiaru rozegrania bitwy obronnej, głównym pasem obrony będzie rubież, na której armia skupi wysiłek obrony i rozwinie swoje główne siły.

Armia przechodząc do obrony w złożonych warunkach, bez przerwy w działaniach bojowych, dążyć będzie przede wszystkim do ustabilizowania swego położenia. Do względnej stabilizacji położenia można doprowadzić poprzez blokowanie zagrożonych kierunków zarówno ogniem, jak i rozbudową zapór inżynierskich oraz manewrem sił i środków przeznaczonych do wykonania przeciuderzeń /kontrataków/. Natomiast w przypadku gdy

wojska armii nie będą miały możliwości zatrzymania /odparcia/ nieprzyjaciela, mimo dostępnych form aktywności, koniecznym będzie skupienie głównego wysiłku obrony w głębi, na odpowiednio rozbudowanych pod względem inżynieryjnym rubieżach.

Jak z powyższego wynika, warunki prowadzenia współczesnej operacji obronnej modelują nie tylko jej strukturę obrony, ale również system zapór inżynieryjnych. Powstaje więc pytanie, jaka jest korelacja między tymi warunkami a systemem zapór?

Zakładając, że z zasady organizacja operacji obronnej dokonywać się będzie w krótkim czasie i przy niekorzystnym stosunku sił - warunki przygotowania systemu zapór będą złożone. W konspekcie nadają one systemowi zapór inżynieryjnych następujące cechy:

- głębokość równą niemal głębokości ugrupowania operacyjnego armii, a rozmieszczenie w nim zapór w zasadzie ściśle uzależnione od przebiegu pasów /pozycji/ obronnych wojsk;
- największe nasycenie zaporami będzie miała strefa obrony o decydującym znaczeniu dla operacji obronnej, a w niej kierunki czelgodostępne;
- będzie on głównym elementem rozbudowy inżynieryjnej pasa obrony armii;
- ograniczony czas, planowane ugrupowanie oraz przewidywane działania nieprzyjaciela sprowadzają rozbudowę systemu zapór do wybranych kierunków i rubieży. Wiadomo, że właściwości terenowe czynią jedno kierunki bardziej dostępnymi od innych, powoduje to potrzebę większego nasycenia tych

kierunków, a przede wszystkim kierunku głównego wysiłku obrony. Istnieje zatem konieczność scentralizowanego wykorzystania na tym kierunku wojsk inżynieryjnych szczebla armijnego /frontowego/ w celu zapewnienia optymalnych warunków wykonania określonych zapór;

- ażeby zapewnić armii w czasie przechodzenia do operacji obronnej możliwość stabilizacji położenia, zachodzi konieczność posiadania manewrowych sił i środków inżynieryjnych, mogących blokować nieprzyjaciela w rejonach ześrodkowania i na drogach marszu do planowanej rubieży ataku;
- zmienność sytuacji w toku bitwy /dynamika działań/ powoduje, że należy posiadać siły i środki zdolne do szybkiego tworzenia zapór inżynieryjnych /głównie minowych/ na szeroka skalę w głębi obrony.

Przedstawione rozważania wskazują, że:

- 1/ Obrona jest jednym z głównych rodzajów działań bojowych, prowadzonych zazwyczaj przez stronę słabszą. Zniwelowanie przewagi nieprzyjaciela można osiągnąć m.in. przez właściwe wykorzystanie terenu i jego rozbudowę inżynieryjną, gdzie zapory /głównie minowe i niszczenia/ znajdują szerokie zastosowanie.
- 2/ Armia do obrony przechodzić będzie z reguły w skomplikowanych i trudnych warunkach, które będą bezpośrednio kształtować m.in. zakres, charakter i możliwości wykonania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, w tym budowę systemu zapór.

- 3/ Decydująca rola w osiąganiu celów operacji będzie należała głównie do wojsk pierwszego rzutu armii /choć nie zawsze/, jednak aby mogły one tę rolę spełnić nieodzowny jest wspólny wysiłek wszystkich rodzajów wojsk, w tym wojsk inżynieryjnych i ich przedsięwzięć zwiększających trwałość i aktywność obrony.
- 4/ Działanie podstawowej siły uderzeniowej nieprzyjaciela /wojsk pancernych i zmechanizowanych/ uzależnione jest od przejeźdźności terenu, a zwłaszcza dróg. Zastosowanie zapór może być jednym z efektywniejszych sposobów ograniczających tempo natarcia nieprzyjaciela i utrudniających manewr jego wojsk. Dlatego też, umiejętne wykorzystanie właściwości taktycznych terenu i jego rozbudowa inżynieryjna ma szczególnie duże znaczenie dla trwałości obrony. Wzmocnienie terenu zaporami inżynieryjnymi w powiązaniu z systemem ognia przyczyni się do zwiększenia skuteczności rażenia celów przez własne środki ogniowe.
- 5/ Zapory inżynieryjne, zwłaszcza minowe i niszczenia będą w powiązaniu z ogniem przeciwpancernym jednym z podstawowych elementów obrony, a ich zastosowanie będzie miało miejsce szczególnie na kierunkach działania wojsk pancernych nieprzyjaciela.
- 6/ Bardziej sprzyjające warunki wykorzystania zapór inżynieryjnych wystąpią wówczas, gdy armia będzie przechodzić do obrony bez styczności z nieprzyjacielem; trudniejsze i w ograniczonym zakresie będzie wykonywanie zapór, kiedy obrona będzie organizowana w styczności z nieprzyjacielem.

7/ Armia powinna dysponować siłami i środkami inżynieryjnymi, mogącymi skutecznie powstrzymać nieprzyjaciela już na dalekich podejściach do przedniego skraju obrony oraz szybko zamykać wyłomy, powstałe w wyniku uderzeń BJ i zgrupowań uderzeniowych nieprzyjaciela, uniemożliwiając mu rozwijanie działań w głębi obrony.

2.1.2. Właściwości systemu zapór inżynieryjnych oraz rola i miejsce zapór minowych i niszczeń w operacji obronnej armii

Zarówno w literaturze przedmiotu jak i w ogólnej teorii systemów autorzy nie wyrażają jednolitego poglądu na temat definicji systemu.^{x/} Różni autorzy operują odmiennymi pojęciami, uważając je za właściwy polski odpowiednik pojęcia SYSTEM np.: układ, zespół, zbiór, kompleks.^{xxx/}

Stąd też w naukach wojskowych termin "system zapór inżynieryjnych" nie jest jednoznacznie określony. Można znaleźć szereg definicji rozpatrywanego pojęcia jak np.:

- "system zapór inżynieryjnych to kompleks zapór i niszczeń wykonywanych i rozmieszczonych według określonego planu

x/ W ocenie autora najbardziej precyzyjną definicją "systemu", jest definicja P. Sienkiewicza przedstawiona w książce "Inżynieria systemów". MON 1983, która brzmi: "SYSTEMEM nazywamy każdy złożony obiekt wyróżniony z badanej rzeczywistości, stanowiący całość tworzoną przez zbiór obiektów elementarnych /elementów/ i powiązań /relacji/ pomiędzy nimi."

xx/ Por.: O. Lange: Wstęp do cybernetyki ekonomicznej. Warszawa 1965; s.
Leksykon władzy wojskowej. MON, Warszawa 1979; s. 426.
Leksykon PWN. Warszawa 1972; s. 1138.
Słownik wyrazów obcych. PWN, Warszawa 1972; s. 723.

wzdłuż i w głąb danej rubieży obronnej w celu stworzenia odpowiednich warunków prowadzenia walki";^{x/}

- "system zapór - zespół wzajemnie powiązanych zapór inżynierskich /pól minowych, zaminowanych odcinków dróg i obiektów, stref i węzłów, przeszkód, itp./ tworzony w celu utrudnienia wojskom nieprzyjaciela prowadzenia działań zaczepnych, powstrzymywania jego przeciuderzeń, zadania mu strat oraz stworzenia warunków do porażenia zgrupowań uderzeniowych nieprzyjaciela bronią jądrową";^{xx/}

- "system zapór inżynierskich jest to kompleks zapór minowych i fortyfikacyjnych planowo rozmieszczonych w granicach danego pasa /rejonu/ obrony dla utrudnienia wojskom nieprzyjaciela prowadzenia działań zaczepnych oraz w celu stworzenia odpowiednich warunków prowadzenia bitwy /walki/ wojskiem broniącym się. System ten powinien być ciągle odtwarzany i uzupełniany".^{xxx/}

Jak wynika z podanych przykładów, definicje te nie są niestety jednorodne. Przyjmijmy więc do dalszych rozważań, że: system zapór inżynierskich to zbiór zapór minowych, fortyfikacyjnych i kombinowanych rozmieszczonych w terenie zgodnie z decyzją dowódcy, powiązanych z systemem ognia w celu utrudnienia nieprzyjacielowi a ułatwienia wojskom własnym prowadzenia działań bojowych.

x/ Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich, MON, Inż. 367/73; s. 7.

xx/ Leksykon wiedzy wojskowej. MON, Warszawa 1979; s. 428.

Słownik podstawowych terminów wojskowych. MON, Warszawa 1978; s. 36.

xxx/ Z. Kowalski: Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s. 28.

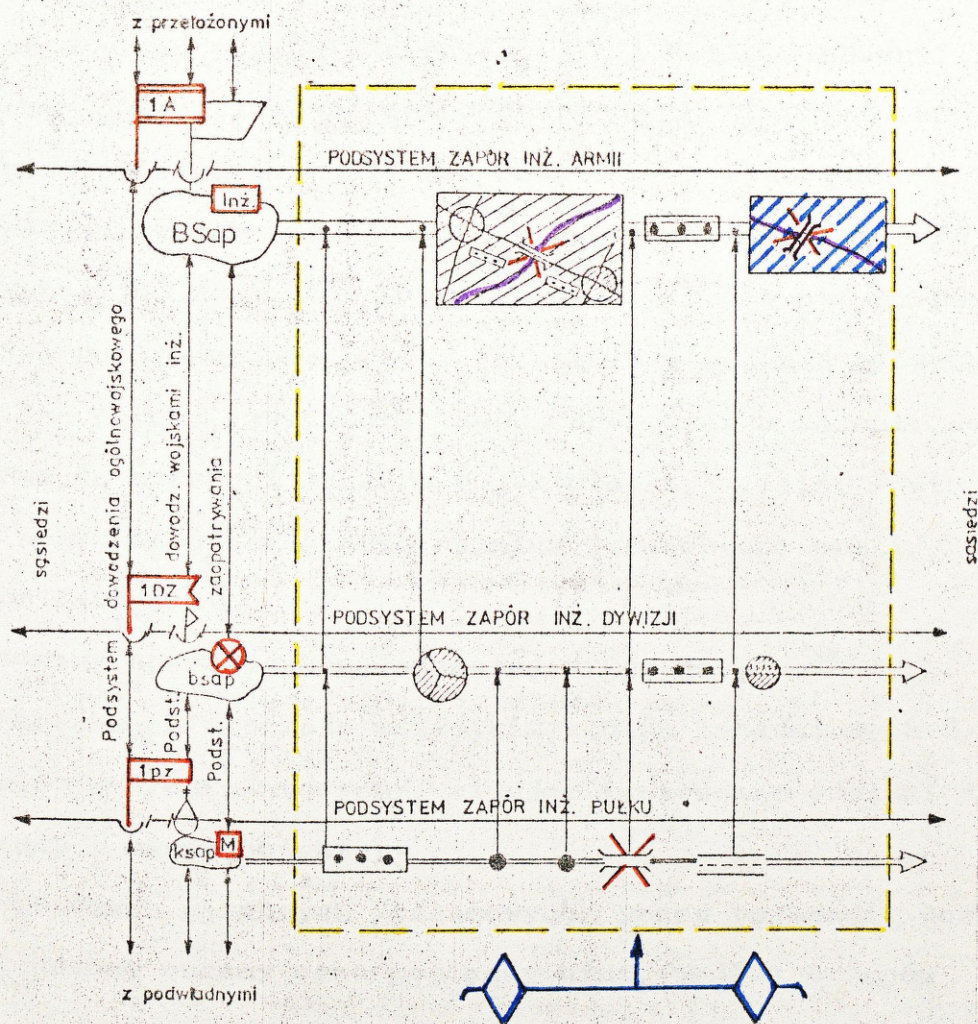
Uwzględniając powyższą definicję można przyjąć, że system zapór inżynieryjnych w operacji obronnej armii będzie obejmował:^{x/}

- pola minowe oraz inne zapory ustawione przed przednim skrajem obrony, przed punktami oporu i w lukach między nimi, przed stanowiskami ogniowymi środków przeciwpancernych, artylerii i środków OPL, rubieżami ogniowymi oraz rejonami wojsk raketowych, stanowisk dowodzenia /SD/, składami i innymi ważnymi obiektami;
- zapory i niszczenia na ważniejszych kierunkach drogowych z węzłami zapór na trudnoprzekraczalnych odcinkach i rubieżach terenu;
- strefy zapór i niszczeń przygotowywane na prawdopodobnych kierunkach działań wojsk nieprzyjaciela;
- przygotowane do zniszczenia ważne z militarnego punktu widzenia obiekty komunikacyjne i gospodarcze;
- zapory na przeszkodach wodnych urządzone na brzegach i w wodzie w celu utrudnienia ich forsowania;
- zapory urządzone w rejonach możliwego wysadzenia przez nieprzyjaciela desantów powietrznych /morskich/;
- pola minowe oraz inne zapory i niszczenia urządzone w toku operacji siłami OZap armii, dywizji i pułków oraz innych jednostek wojsk inżynieryjnych na zagrożonych kierunkach;
- przygotowane uderzenia minowe wojsk raketowych i artylerii, lotnictwa oraz wojsk inżynieryjnych.

x/ Tamże; s.29.

System zapór inżynierskich tworzy się w okresie przygotowania obrony oraz rozwija w toku operacji obronnej, głównie na kierunkach zagrożenia pancernego nieprzyjaciela. Idea jego tworzenia wynika z potrzeb prowadzenia operacji obronnej w warunkach zdecydowanej przewagi nieprzyjaciela.

Ideowy schemat obowiązującego systemu zapór inżynierskich w operacji obronnej armii przedstawia rys. 2.1.



Rys. 2.1 SCHEMAT IDEOWY ARMIJNEGO SYSTEMU ZAPÓR INŻ. W OBRONIE.

Zapory - wchodzące w skład systemu zapór inżynierskich - z uwagi na ich planowanie i rozmieszczenie w terenie oraz rolę jaką odgrywają w systemie obrony armii, można podzielić na dwie grupy: ^{x/}

- taktyczne - usytuowane w taktycznej strefie obrony i wykonywane na rozkaz dowódców dywizji pierwszego rzutu armii. Zapory takie ustawia się zwykle dla osłony punktów oporu, rejonów i pozycji obrony oraz w lukach między nimi i to zarówno przed przednim skrajem, jak i w głębi obrony;
- operacyjne - rozmieszczone w operacyjnej strefie obrony na podstawie planu armii lub frontu oraz wykonywane siłami i środkami wojsk inżynierskich armii i frontu. Zapory inżynierskie zakładane w operacyjnej strefie obrony powinny być rozmieszczone przede wszystkim w rejonie głównego wysiłku obrony, zwłaszcza wzdłuż dróg oraz w terenie dogodnym do marszu i manowru wojsk nieprzyjaciela. Powinny one stanowić przedłużenie /w głąb pasa obrony armii/ zapór taktycznych.

Zapory operacyjne najczęściej wykonuje się: ^{xx/}

- na kierunkach - przede wszystkim wzdłuż zasadniczych dróg frontowych /odfrontowych/, minując i niszcząc odcinki dróg, dójazdy i ważne obiekty;
- na rubieżach obronnych /terenowych/ przed rejonami, pozycjami i pasami obrony oraz pomiędzy nimi, wzdłuż brzegów

x/ Płk dr T. Procał: Zabezpieczenie inżynierskie operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/. ASG WP 1971; s. 128.

xx/ Tamże; s. 124.

przeszkód wodnych, grzbietów górskich, itp., zazwyczaj w formie odcinków /pasów/ zapór minowych;

- w strefach zapór i niszczeń /węzłach zapór/ w celu zamknięcia jednego lub kilku kierunków bądź osłony ważnego obiektu /obiektów/.

Charakterystykę poszczególnych rodzajów zapór przedstawia załącznik nr 3.

W celu budowy systemu zapór inżynieryjnych w zależności od sytuacji wykorzystuje się różnorodne rodzaje zapór.

Zasadniczym rodzajem zapór inżynieryjnych wykonywanych w obro-
nie są zapory minowe i niszczenia.^{x/}

Równoległe z nimi, kiedy to sytuacja, czas i warunki terenowe pozwolą, mogą znaleźć szerokie zastosowanie inne rodzaje zapór.^{xx/} Poszczególne rodzaje zapór mogą być zakładane kompleksowo lub oddzielnie, zawsze we wzajemnym powiązaniu z przeszkodami terenowymi i ogniem środków osłony.

Ze względu jednak na warunki przechodzenia i prowadzenia operacji obronnej armii /ograniczony czas, zmienność sytuacji, mobilność środków pancernych nieprzyjaciela, zdecydowaną przewagę nacierającego, itp./ oraz efekty działania, zapory minowe i niszczenia będą dominować nad innymi rodzajami zapór,

x/ Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik MON, Warszawa 1978; Inż.406/77; s.405.
oraz T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/.ASG WP 1971; s.128.

xx/ Z. Stołmaszuk, S. Władyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP nr bibl. 02081; s.44.

aczkolwiek z tych drugich do końca zrezygnować nie można. Mogą one być wykorzystywane w warunkach dysponowania dostateczną ilością czasu i środków materiałowych.

Jeszcze większego znaczenia nabierają zapory minowe w porównaniu z innymi rodzajami zapór w działaniach prowadzonych z użyciem BJ.^{x/} Ze względu na moc rażenia, zasięg, różnorodność środków przenoszenia oraz liczbę ładunków jądrowych, broń jądrowa ma decydujący wpływ na przebieg walki i operacji. Również nowe konstrukcje konwencjonalnych środków takich jak: bomby paliwowo-powietrzne; supernapalm oraz systemy rozpoznawczo-uderzeniowe wyposażone w pociski z urządzeniami precyzyjnego rażenia, przybliżają ich skuteczność do skuteczności rażenia BJ małej mocy.

Uważa się, że za pomocą BJ można wykonać każde zadanie i uzyskać powodzenie w walce i operacji. W wyniku uderzeń jądrowych nieprzyjaciela na wojska i obiekty, mogą powstać luki i otwarte skrzydła w ugrupowaniu, 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 oraz zastosowanie zapór minowych.^{xx/} Wielkość wyłomów w ugrupowaniu wojsk po wykonaniu powietrznych wybuchów

x/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka; Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP nr bibl. 02081; s. 44.

xx/ Tamże; s. 44.

jądrowych przedstawia tabela 2.2.^{x/}

Tabela 2.2

Wielkość wyłamów w ugrupowaniu wojsk od powietrznych
wybuchów jądrowych w km

| Moc wybuchów kt | 1 | 5 | 10 | 30 | 50 |
|---------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Siły i środki obrony | | | | | |
| Żołnierze w odkrytych obiektach fortyf. | 1,1 | 1,62 | 2,7 | 4,2 | 5,0 |
| Żołnierze w BMP | 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 2.2 danych wynika, że porównując nawet z czołgiem, najbardziej odporne na wybuch jądrowy są miny przeciwpancerne i tam, gdzie będą ustawione, będzie najmniejszy wyłam w ugrupowaniu operacyjnym /bojowym/. Potwierdza to konieczność budowy w systemie zapór inżynierijnych, przede wszystkim zapór minowych. Implikuje to jednocześnie potrzebę posiadania sił i środków do tworzenia zapór minowych w krótkim czasie, na często dość odległych rubieżach

x/ Tamże; s.44.

i w skali masowej, gdyż aktualne możliwości OZap w tym kontekście, są krótko mówiąc - niewystarczające.

W skład zapór minowych wchodzi^{x/} grupy min oraz pola minowe: przeciwpancerne /ppanc/, przeciwpiechotne /ppiech/ i mieszane.

Ppanc pola minowe i grupy min ustawia się w terenie dogodnym do działania czołgów i transporterów opancerzonych nieprzyjaciela, przede wszystkim na kierunkach działania jego wojsk pancernych. Wykorzystuje się je do osłony punktów oporu i rejonów obrony oraz w lukach między nimi, a także do zabezpieczenia rubieży przewidzianych do kontrataków i przeciwuderzenia. Założone w głębi obrony nie powinny utrudniać wojskom własnym rozmieszczenia ich w terenie, jak też ruchu i manewru.

Ppiech i mieszane pola minowe - jak podają obowiązujące regulaminy i instrukcje - zakłada się tylko przed przednią skrajem obrony, z wyjątkiem kierowanych pól minowych, które na ogół ustawia się na kierunkach planowanych kontrataków i przeciwuderzeń.

Zapory minowe tworzone w obronie, w zależności od sytuacji mogą mieć pierwszy lub drugi stopień gotowości bojowej.^{xx/}
Pola minowe mają ustaloną gęstość min na 1 km bieżący pola i wynosi ona:^{xxx/}

x/ Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich. MON, Inż. 367/73; s.7.

xx/ Tamże; s.14.

xxx/ Tamże; s.17 i 50.

- dla pól przeciwpancernych - 750 - 1000 min
/miny przeciwgasienicowe/;
- 300 - 400 min
/miny przeciwdesne/;
- dla pól ppięch z min o działaniu naciagowym - 200 - 300 min;
- dla pól ppięch z min o działaniu naciskowym - 2000 min.

Grupy min mogą występować samodzielnie lub wchodzić w skład zapór minowych. Niezależnie od stosowanych pól minowych i grup min mogą być ustawione miny pojedynczo.

W systemie zapór inżynieryjnych obok zapór minowych, duże znaczenie mają również niszczenia, które wykonuje się w celu: x/

- zatrzymania lub zahamowania ruchu wojsk nieprzyjaciela, głównie po drogach;
- zniszczenia dogodnych dla nieprzyjaciela ważnych obiektów lub przydatnych mu środków /materiałów/;
- zadania nieprzyjacielowi strat w sile żywej i technico bojowej.

Niszczenia mogą występować "samodzielnie" /bez ścisłego powiązania z innymi zaporami/ lub też stanowić uzupełnienie minowania. Odpowiednio też minowanie może uzupełniać "samodzielne" niszczenie obiektów. Planowane do wykonania i wykonywane na wszystkich szczeblach niszczenia powinny być w miarę możliwości powiązane z innymi zaporami i wzajemnie się uzupełniać. Niszczeniu mogą podlegać obiekty zawczasu planowane oraz obiekty doraźnie wybrane, wynikające z działania nieprzyjaciela.

- - - - -

x/ Plk dr T. Procał; Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/. ASG WP 1971; s. 129.

Wszystkie obiekty przewidywane do zniszczenia ze względu na ich znaczenie dzieli się na: ^{x/}

- strategiczne - mające wpływ na gospodarkę państwową;
- operacyjne - mające wpływ na toczącą się bitwę obronną;
- taktyczne - mające wpływ na toczącą się walkę.

Mówiąc o niszczeniach należy wyróżnić następujące pojęcia: ^{xx/}

- obiekt niszczeń /konkretny obiekt przygotowany do niszczeń/;
- węzeł niszczeń /w połączeniu z innymi zaporami stanowi węzeł zapór; obejmuje zwykle 2-3 obiekty/;
- strefa zapór i niszczeń /niekiedy nazywana rejonem zaporowym; obejmuje większą ilość węzłów niszczeń/.

Jak wynika z przeprowadzonych do tej pory rozważań idea tworzenia systemu zapór inżynierskich wynika z potrzeb prowadzenia operacji obronnej, w warunkach posiadania zdecydowanej przewagi przez nieprzyjaciela. Podstawą systemu zapór inżynierskich są zapory minowe i niszczenia, których rola w działaniach obronnych wynika z celu jaki się im stawia i polega na:

- 1) uniemożliwieniu lub utrudnieniu nieprzyjacielowi włamania się w szybkim tempie w głąb ugrupowania obronnego armii;
- zamknięciu istniejących /powstałych/ w ugrupowaniu luk, które nieprzyjaciel mógłby wykorzystać do wyjścia na ważne rubieże lub obiekty;

x/ Tamże; s. 129.

xx/ Tamże; s. 130.

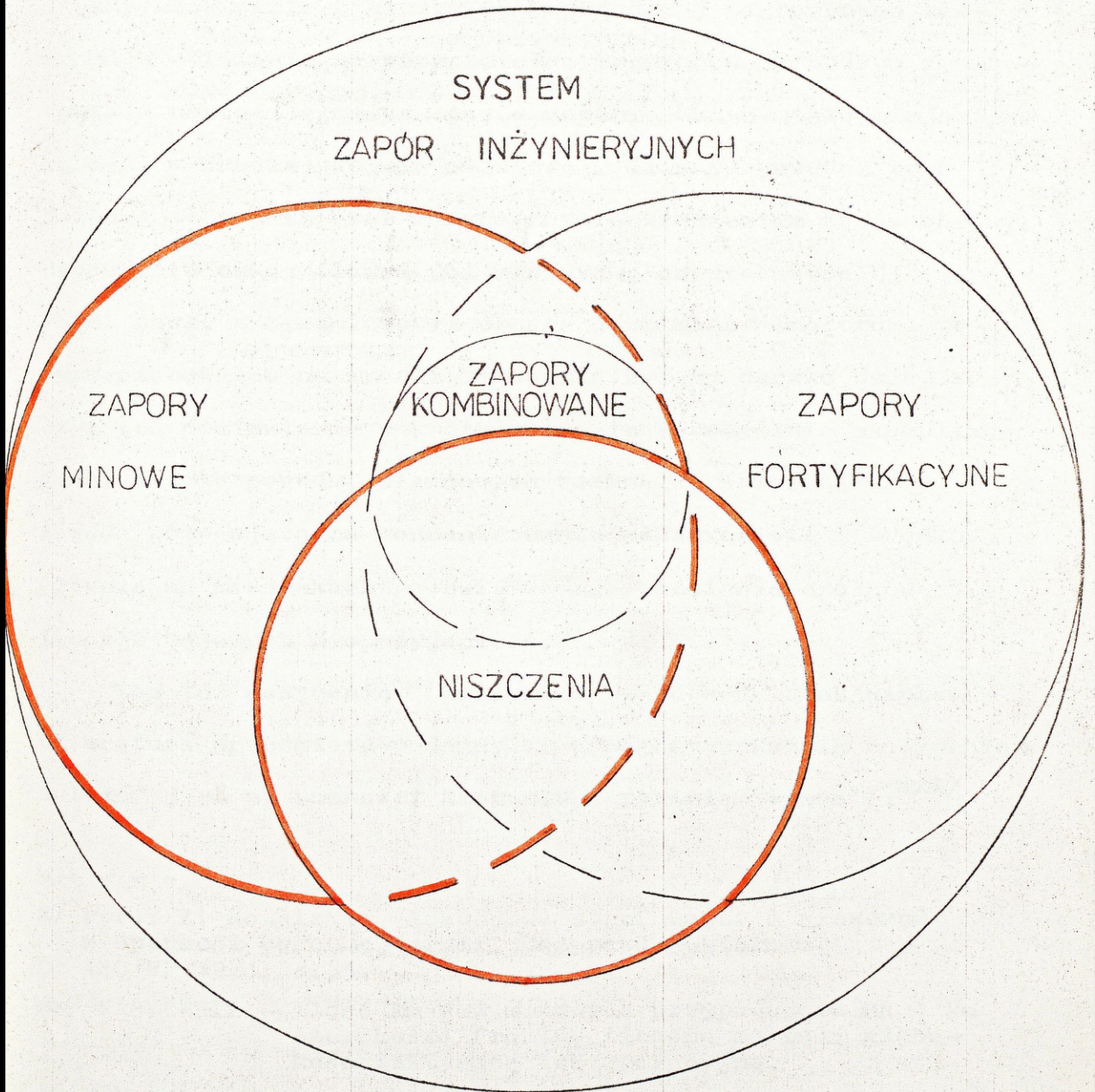
- 2/ - zmniejszenia sił armii na jednym kierunku dla użycia ich na innych kierunkach; zwłaszcza dla wykonania przeciwuderzenia;
- 3/ - zabezpieczeniu skrzydeł armii oraz innych kierunków działania nieprzyjaciela, celem odtworzenia sił, które będą użyte na głównym wysiłku obrony;
- 4/ - dla wzmocnienia własnej obrony i zrównoważenia przewagi nieprzyjaciela;
- 5/ - zyskaniu na czasie i stworzeniu możliwości przegrupowania sił stosownie do sytuacji.

Rola zapór inżynierskich w dużej mierze zależy będzie także od ich miejsca w strukturze obronnej armii, gdyż spełnią swoją rolę wówczas, gdy nieprzyjaciel zostanie zaskoczony ich istnieniem i będą osłonięte systemem ognia.

Miejsce zapór inżynierskich w systemie obrony określa dowódca armii stosownie do zamiaru prowadzenia bitwy obronnej oraz właściwości terenu. Jednoznaczne określenie miejsca zapór inżynierskich komplikuje dynamiczność i niestabilność frontu działań, toteż uważa się, iż będzie uzależnione ono od:

- wynikłej sytuacji operacyjnej;
- przeznaczenia zapór oraz ścisłego ich synchronizowania z systemem obrony ppamc;
- warunków terenowych w pasie obrony armii;
- ilości sił, środków i czasu dysponowanego na ich urządzenie.

Miejsce zapór minowych i niszczeń w systemie zapór inżynierskich przedstawia rys. 2.2.



Rys. 2.2. Miejsce zapór minowych i niszczeń w systemie zapór inżynierskich.

Budowa zapór inżynieryjnych we współczesnych działaniach obronnych, to przede wszystkim tworzenie zapór minowych i przygotowywanie niszczeń na najbardziej zagrożonych kierunkach działania nieprzyjaciela. Zrezygnowano bowiem z minowania w postaci ciągłych pasów zapór, jak to miało miejsce na ogół w drugiej wojnie światowej. Głównym powodem tego faktu jest to, że wraz ze znacznym poszerzeniem pasów obrony, ustawienie dużej ilości pól minowych, często na całej szerokości pasa, w ograniczonym czasie jest nierealne. Ponadto zapotrzebowanie na środki minowania byłoby bardzo duże, przy czym ich dowożenie w krótkim czasie szczególnie skomplikowane. Z tego powodu, dla nowych warunków, przyjmuje się zasadę polegającą na koncentrowaniu własnych sił i środków głównie na kierunkach przewidywanego działania czołgów i wozów bojowych nieprzyjaciela.^{x/}

Tam też nasycenie^{xx/} zaporami ppane będzie największe. Literatura przedmiotu podaje, że wymagany wskaźnik nasycenia zależy od ważności kierunku i powinien wynosić:^{xxx/}

x/ Por.: Z. Kowański: "Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s. 35.

xx/ NASYCENIE - ilość km pól minowych przypadająca na 1 km szerokości frontu, liczona na całą głębokość taktyczną lub operacyjną.

xxx/ ŹRÓDŁO: Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik. MON, Inż. 406/77; s. 539.
Z. Stelmazuk, B. Woźnica: Minowanie podczas prowadzenia działań bojowych. Myśl Wojskowa 3/84.

Tabela 2.3

Nasylenie zaporami minowymi w pasie obrony armii

| Na głównym wysiłku obrony armii | Miejsce zapór minowych | Na drugim wysiłku obrony armii |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 0,2 - 0,3 | pas przesłaniania | - |
| 1,0 - 1,25 | taktyczna strefa obrony | 0,8 - 1,0 |
| 1,5 - 2,0 /2,5/ i więcej | OGÓLEM w pasie obrony armii | 1,0 - 1,2 i więcej |

W odróżnieniu od poglądów obowiązujących w naszych Siłach Zbrojnych, radzieccy teoretycy wojskowi uważają, że przy określaniu potrzebnego wskaźnika nasylenia zaporami minowymi, należy uwzględniać stosunek sił: nacierający - obrońca. Wskaźnik ten zarówno w odniesieniu do przeciwpancer-nych jak i przeciwpiechotnych zapór minowych, należy określać dla każdej pozycji obrony oddzielnie. Podstawą określenia tegoż wskaźnika, jest stosunek sił przewidywany na danej pozycji. Przykładowe wskaźniki nasylenia w zależności od stosunku sił obrazuje tabela 2.3.

Wielkość liczbowa wskaźnika nasylenia została przyjęta w wyniku doświadczeń drugiej wojny światowej oraz na podstawie przeprowadzonych badań poligonowych. Ponieważ badania były prowadzone w warunkach terenowych odpowiadających warunkom mongolskim, dlatego dla obszaru ZTDW wielkości wskaźnika nasylenia przeciwpiechotnymi zaporami minowymi należy zmniejszyć o 50 %.

Tabela 2.4

Wymagane nasycenie zaporami minowymi na głębokość jednej pozycji

| Stosunek sil | 1:1 | 1,5:1 | 2:1 | 2,5:1 | 3:1 | 4:1 | 5:1 | 6:1 | Uwagi: |
|-------------------------|-----|-------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----------------------------|
| Nasycenie | | | | | | | | | |
| Zapory minowe ppanc | 0,5 | 0,7 | 0,95 | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | |
| Zapory minowe pplech | 0,5 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | dla ZTDW o 50 % mniej |

Opracowano na podstawie konsultacji w Wojskowo-Inżyniernej Akademii

im. W.W. Kujbyszewa w 1985 r.

Analizując obecny system zapór inżynierskich, jego właściwości oraz zadania jakie powinien spełniać w obronie, należy stwierdzić, że posiada on pewne niedostatki polegające na braku możliwości ofensywnego oddziaływania zaporami na nacierającego nieprzyjaciela.

Odparcie ataku na przedni skraj obrony, jest czynnikiem decydującym w prowadzeniu obrony, a tymczasem w systemie zapór inż. brak jest środków i możliwości pozwalających skutecznie izolować atakujące pododdziały /oddziały/ pierwszorzutowe nieprzyjaciela od sił będących w drugim rzucie. Nie ma również możliwości oddziaływania zaporami na odwody nieprzyjaciela w celu wzbronienia ich podejścia, rozwinięcia powodzenia i potęgowania uderzenia.^{x/}

Użycie BJ charakteryzuje się powstawaniem rozległych stref zniszczeń, zawałów i pożarów, mogących utrudnić manewr wojsk, a zwłaszcza ich wyjście do wyznaczonych rejonów w celu zamknięcia powstałych luk w ugrupowaniu. Jeszcze bardziej jaskrawo problem ten uwidacznia się w wypadku użycia broni neutronowej, gdzie utargnięcie nieprzyjaciela w powstałe luki w ugrupowaniu obromym, ze względu na znikomy stopień skażenia będzie możliwe natychmiast, bezpośrednio po wybuchu.^{xx/}

Aktualny system zapór inżynierskich poza OZap, którego manewr w takich warunkach może być ograniczony, a jego siły -

- - - - -

x/ Por.: Z. Stelmazuk, S. Władyka: Koncepcja minowania
zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986,
nr bibl. 02081; s.193.

xx/ Tanze; s.143.

zniszczone lub obozwładnione, nie posiada środków do realizacji zadań szybkiego zamknięcia powstałych w obronie luk i wyłomów. Podobnie wygląda realizacja zadania skutecznego odtwarzania gotowości bojowej zapór minowych /utworzonych zawczasu i pośpiesznie/, a zwłaszcza przeciwdziałania najnowszym środkom zdalnego, wybuchowego wykonywania przejść.^{x/} Chodzi tu głównie o odtworzenie gotowości bojowej zapór minowych po uderzeniach jądrowych, ostrzale artyleryjskim, bombardowaniu oraz po stwierdzeniu działalności nieprzyjaciela w celu wykonania jak i po wykonaniu przejść w zaporach.

Reasumując przedstawione rozważania można stwierdzić, że:

1. System zapór inżynierskich w operacji obronnej armii tworzy się głównie na kierunkach zagrożenia pancernego nieprzyjaciela. Planuje się go i rozbudowuje zgodnie z decyzją dowódcy armii, wykorzystując naturalne właściwości terenowe.
2. Zasadniczym rodzajem zapór w systemie zapór inżynierskich są przeciwpancerne zapory minowe i niszczenia, stanowiące część składową obrony przeciwpancernej.
3. Szczególne znaczenia nabierają zapory minowe i niszczenia w czasie organizowania obrony w ograniczonym czasie i w warunkach użycia BJ. Ich rola wyraża się w tym, że są one czynnikiem równoważącym w pewnym stopniu przewagę nieprzyjaciela i pozwalają na pomyślne rozegranie bitwy obronnej.

- - - - -
x/ Tamże; s. 144.

4. Największe nasycenie zaporami, powinno być na kierunkach przewidywanego działania broni pancernej nieprzyjaciela.
5. Istotnymi niedociągnięciami aktualnego systemu zapór inżynierskich jest brak możliwości skutecznego oddziaływania na nieprzyjaciela w jego rejonach ześrodkowania, na dalekich podejściach i przed przednim skrajem obrony. Siły i środki manewrowe typu OZap są niewystarczające do szybkiego i skutecznego zamykania luk i wyłomów w obronie powstałych w wyniku uderzeń jądrowych i ogniowych nieprzyjaciela. Inaczej mówiąc, aktualny system zapór inżynierskich nie zawiera elementów mogących w sposób ofensywny i wysoce manewrowy oddziaływać na nieprzyjaciela w toku bitwy obronnej.

2.2. Sposoby i możliwości budowy zapór inżynierskich w pasie obrony armii

Uwzględniając rozważania przeprowadzone w zagadnieniu 2.1, w którym zostały określone rola i miejsce zapór inżynierskich w operacji obronnej armii oraz właściwości systemu zapór, korespondować będzie próba oceny aktualnych możliwości i sposobów ich budowy. Jak już wspomniano, na budowę zapór inżynierskich wpływa szereg czynników takich jak: warunki przechodzenia armii do operacji obronnej, cel budowy zapór, ich przeznaczenie, czas, posiadane siły i środki oraz warunki terenowe. Nie deprecjonując wartości poszczególnych czynników, teren w tym komplementarnym układzie jest bodajże najistotniejszy. Teren jest tym czynnikiem, który stale uzależnia

wysiłek bojowy wojsk, zwłaszcza - realizację zadań rozbudowy inżynieryjnej pasa obrony armii. Z tego powodu jest on jakby bazą wszelkich kalkulacji na polu walki i zasługuje na szersze rozwinięcie.

2.2.1. Wpływ warunków terenowych na sposoby i możliwości budowy zapór inżynieryjnych

Teren w zależności od ukształtowania i pokrycia może sprzyjać budowie zapór inżynieryjnych bądź ją utrudniać. Stąd też, planując budowę zapór należy dokonać analizy i oceny takich cech terenu jak: rzeźba terenu; występowanie naturalnych i sztucznych przeszkód; budowli hydrotechnicznych; warunki obserwacji i prowadzenia ognia; stan, gęstość i układ sieci drogowej /występujące na niej obiekty drogowe/; rodzaj gruntu i przekraczalność terenu poza drogami; kompleksy leśne; miejscowości; zasoby materiałowe; itp.

Poszczególnych cech terenu nie można traktować statycznie, gdyż podlegają one oddziaływaniu czynników zmiennych takich jak: warunki atmosferyczne; pora roku, i doby; zmiany po uderzeniach BJ i innych środków; gospodarcza działalność człowieka; itp.

Odpowiednie cechy mają następujący udział w całokształcie informacji o terenie na potrzeby wojsk:^{x/}

- rzeźba terenu - 24 %;
- drogi kołowe i kolejowe - 18 %;
- przeszkody wodne - 16 %;

- - - - -

x/ Z. Tomaszewski: Znaczenie terenu i map w działaniach bojowych. MW 8/77; s.41.

- lasy - 15 %;
- grunty - 14 %;
- urbanizacja - 13 %.

W wyniku oceny terenu ustala się zwykle najbardziej dostępne i prawdopodobne kierunki działań wojsk nieprzyjaciela i ich pojemność oraz jego wpływ na zakres zadań budowy zapór inżynieryjnych, a także sposób wykorzystania właściwości obronnych i powiązanie przeszkód naturalnych z zaporami sztucznymi.

Za przedmiot badań w tym zagadnieniu przyjęto teren Centralnego Kierunku Strategicznego /CKS/. Szczegółowa jego analiza i ocena zawarta jest w załącznikach nr 4 i 5.

Wpływ poszczególnych cech terenu na sposoby i możliwości budowy zapór inżynieryjnych przedstawia się następująco:-

Rzeźba terenu w dużym stopniu eliminuje pewne obszary z działań, ze względu na ich nieprzekraczalność głównie dla wozów bojowych, co ogranicza a nawet eliminuje potrzebę wzmacniania terenu zaporami inżynieryjnymi.

Ukształtowanie powierzchni powinno się rozpatrywać przede wszystkim z punktu widzenia możliwości prowadzenia walki i manewru. W minionych wojnach, gdy wyznacznikiem tempa natarcia był głównie ruch piechoty, teren w nieznacznym tylko stopniu determinował wartość tempa działania wojsk. Przy obecnych środkach walki sytuacja pod tym względem uległa zasadniczej zmianie. Współczesny sprzęt bojowy, nawet jego najnowsze generacje - nie może poruszać się w dowolnym terenie. Jego ruch kanalizowany wzdłuż dróg i odcinków terenu

przejezdneho, dogodnego do urządzania dróg na przełaj /porównaj załącznik nr 4/, jest możliwy do przewidzenia. Niezależnie od tego wiadomym jest, że każda z form terenu może być otwarta lub zakryta. Zarówno jedna jak i druga może być dostępna lub trudno dostępna.

Teren zakryty posiada dużo przedmiotów terenowych, urozmaiconą rzeźbę, które zazwyczaj utrudniają obserwację a często i ruch. Ułatwia on natomiast budowę skutecznych zapór inżynieryjnych.

Teren otwarty nie ma prawie wcale /lub posiada mało/ przedmiotów terenowych. Stwarza więc korzystniejsze warunki dla obserwacji i manowru wojsk, a z uwagi na możliwość ruchu wzdłuż dróg i poza drogami wymaga budowy wielu zapór po to, aby uczynić go trudnym do pokonania.

W wyniku szczegółowej analizy i oceny rzeźby terenu powinno się określić:

- rejony nieprzekraczalne dla odpowiednich rodzajów sprzętu bojowego;
- rejony, kierunki dogodne dla nacierających wojsk oraz ich pojemność;
- kierunki, rubieże, które należałoby "zamknąć" zaporami inżynieryjnymi, co wpłynęłoby na trwałość obrony, a zwłaszcza na jej obronę ppanc.

Sieć drogowa wywiera zasadniczy wpływ na ruch i manewr wojsk w terenie, tempo działań i działalność logistyczną. Każde naruszenie systemu dróg powoduje duże komplikacje w działaniach wojsk, mimo znacznego postępu w zakresie unie-

zależnienia pojazdów bojowych od sieci drogowej. Zmniejszenie tempa natarcia w terenie o słabo rozwiniętej sieci dróg, trudnym do pokonania na przełaj, poślętych różnorodnymi przeszkodami, wynika nie tylko stąd, że wymienione właściwości utrudniają ruch, zmniejszają szybkość poruszania się wojsk, lecz także stąd, że w takich warunkach obrońca może znacznie łatwiej zamykać nawet małymi siłami poszczególne kierunki działań nieprzyjaciela, zwiększając skuteczność swoich działań poprzez wykorzystanie naturalnych właściwości terenu i wzmacnienie go różnorodnymi zaporami inżynieryjnymi.

Nasylenie drogami i obiektami drogowymi na obszarze OKS jest zróżnicowane /porównaj załącznik nr 5/. W ocenie sieci drogowej warto zauważyć, że drogi o kierunku równoleżnikowym występują z gęstością 1 droga na 5 km frontu, a uwzględniając drogi nieutwardzone - na 2-3 km frontu. Oznacza to, że średnio w pasie działania wojsk o szerokości 10 km, znajdzie potrzebną ewentualnego niszczenia 3-4 dróg kołowych /nie licząc rokadowych/ - tj. 2 dróg o nawierzchni twardej i 1-2 drogi nieutwardzone. Biorąc ten fakt pod uwagę oraz możliwe ugrupowanie nieprzyjaciela, można założyć domniemaną ilość dróg, które będzie on wykorzystywał. Stąd z dużym prawdopodobieństwem można skierować główny wysiłek w przygotowaniu niszczenia i zapór minowych na wybranych ciągach drogowych. Niszczenie dróg jest jedną z efektywniejszych form wykorzystania zapór inżynieryjnych i powinno być stosowane głównie w miejscach trudnych do objazdu. Ocena systemu dróg powinna wskazać przebieg dróg szczególnie ważnych o kierunkach dofrontowych,

które nieprzyjaciel mógłby wykorzystać, ich gęstość i możliwe objazdy; obiekty drogowe, które należałoby zniszczyć; warunki zastosowania środków minersko-zaporowych.

Przeszkody wodne i tereny zabagnione stanowią niemałą trudność dla nacierających wojsk, zdecydowanie obniżając tempo działań.^{x/} Doświadczenia wojenne dostarczają wielu przykładów wykorzystania rzek, jezior i bagien jako dogodnych rubieży obronnych. Znaczenie rzeki dla budowy zapór inżynierskich, zależy od jej położenia, właściwości samej rzeki i terenu do niej przyległego. W układzie sieci rzecznej OKS przeważają rzeki o kierunku południkowym, czyli korzystnym do rozbudowy w oparciu o nie rubieży obronnych i zapór inżynierskich. Biorąc ponadto pod uwagę fakt, że 80 % brzegów wszystkich rzek^{xx/} nie nadaje się do pokonania przez wozy bojowe bez uprzedniego przygotowania odcinków i rejonów przepraw przez wojska inżynierskie, można stwierdzić, że szczególnie efektywno będą zapory inżynierskie budowane w oparciu o przeszkody wodne. Ważną rolę, jako obiekty obronne odgrywają również najrozmaitsze obiekty hydrotechniczne, które można wykorzystać do spiętrzenia wody na danym odcinku lub zatopienia przyległego terenu, tym samym uniemożliwienia pokonania go w ciągu kilku - kilkunastu godzin, a nawet dob /porównaj załącznik nr 5, tabela 5.6/.

x/ Z. Gołąb: Początkowy okres wojny. MON, Warszawa 1972; s.148 podaje, że konieczność forsowania w toku działań podczas II wojny światowej, tylko jednej średniej przeszkody wodnej obniżała tempo natarcia średnio o 50 %.

xx/ Por.: załącznik nr 4.

Znaczenie jezior jako przeszkód terenowych zależy od ich ilości, położenia i kształtu. Jeziora w pasie CKS zajmują od 2-5 % powierzchni. Natomiast tereny bagienne występujące szczególnie na terytorium RFN i Belgii w połączeniu z zaporami minowymi i niszczeniami będą stwarzać trudne warunki dla nacierających wojsk nieprzyjaciela, uniemożliwiając wykonanie objazdów i prowadzenie działań poza drogami, tym samym będą kanalizować ruch wojsk. Niszczenie dróg i obiektów drogowych w tym terenie będzie zmuszało nieprzyjaciela do poruszania się po bezdrożach, co w tych warunkach będzie szczególnie utrudnione lub wręcz niemożliwe.

Ocena przeszkód wodnych i obszarów bagiennych powinna określić:

- ilość, rodzaj i charakter rzek oraz obszarów bagiennych pod kątem ich wzmocnienia zaporami, aby stały się trudno przekraczalne dla wojsk nieprzyjaciela;
- ilość i obszar jezior; jakie odcinki i kierunki wyłączały one z możliwości bezpośredniego pokonania przez nacierające wojska;
- ilość, wielkość i charakter obiektów hydrotechnicznych oraz skutki zrzutu wody po ich zniszczeniu w celu utrudnienia ruchu wojsk nieprzyjaciela.

Lasy wojska atakujące zazwyczaj obchodzą, wykorzystując swe siły główne raczej poza nimi. Wynika to m.in. stąd, że las stanowi przeszkodę dla czołgów, jeśli gęstość wynosi 4 i więcej drzew na 100 m², a średnica drzew przekracza 20 cm albo 11-15 drzew na 100 m² o średnicy 15-20 cm.^{2/} Ruch wojsk

k/ Z. Kowalski: Rozbudowa strefy zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.73.

pancernych i zmechanizowanych w lasach odbywać się będzie przeważnie wzdłuż dukt i przesiek. Dlatego celowym jest zamknąć je zaporami inżynieryjnymi.

Prócz znanych i niekwestionowanych właściwości zabezpieczających wojska przed działaniem BJ, dogodnych warunków maskowania wojsk, lasy są wrażliwe na ogień. Umożliwiają wykonanie zapór ogniowych, zawał leśnych na drogach, czyniąc te kierunki niedostępne dla dużych zgrupowań wojsk. Ze względu na częstotliwość występowania lasów na CKS należy określić sposoby ich wykorzystania przy budowie zapór inżynieryjnych:

- lasy w przeważającej mierze będą naturalnym powiązaniem zapór sztucznych wykonywanych w pasie obrony;
- lasów, których nie pokonają czołgi i transportery nieprzyjaciela nie należy właściwie "wzmacniać" ppanc zaporami minowymi;
- drogi leśne /dukty, przesieki/ można korzystnie zagradzać zaminowanymi zawałami oraz poprzez tworzenie na nich "barier" ogniowych;
- lasy stanowią "ekran" w obserwacji dla nieprzyjaciela, przez co można zapewnić wojskom własnym wykonującym zapory inżynieryjne w tych rejonach, względne bezpieczeństwo pozwalające na wydajniejszą pracę.

Grunty w poszczególnych rejonach geograficznych CKS są bardzo zróżnicowane pod względem pochodzenia i właściwości fizyko-mechanicznych. Grunty uzależniają sposoby i możliwości zastosowania przy budowie zapór odpowiednich maszyn i sprzętu inżynieryjnego. Bezpośredni związek zachodzi pomiędzy przy-

powierzchniową warstwą gruntu a technologią robót. Od zwięzłości tej warstwy /grubość do 40 cm/ zależy możliwość poruszania się w terenie, jak również uzasadnienie budowy określonego rodzaju zapory. Np.: wytrzymałość gruntu poniżej $0,5 \text{ kg/cm}^2$ zaprzecza celowości zakładania min ppanc, ponieważ nie będzie on możliwy do pokonania /bez dodatkowego wzmocnienia/ przez wozy bojowe. Ze względu na to, że grunty mogą zajmować znaczną część pasa obrony armii /porównaj: załącznik nr 4/, ich analiza pod kątem możliwego przekraczania przez wojska, ma istotny wpływ na podejmowane decyzje co do rodzaju i miejsca zapór inżynierskich oraz sposobu ich wykonania.

Urbanizacja-obszar CKS z punktu widzenia taktycznej oceny, musi być traktowany jako obszar wysoce zurbanizowany, o znacznym stopniu rozbudowy elementów infrastruktury gospodarczej i militarnej. Miasta i wsie na badanym obszarze zajmują 3-5 % powierzchni terenu /porównaj: załącznik nr 4/, ale znajdują się zwykle na najdogodniejszych dla ruchu kierunkach i miejscach. Teren ten będzie sprzyjał obrońcy, zwłaszcza gdy zorganizuje obronę w oparciu o miasto /miasto/ i w znacznym stopniu utrudni działania nacierającemu nieprzyjacielowi. Częstotliwość występowania miast, wsi i osiedli powoduje, że minowanie i niszczenie objazdów i przejazdów przez miasta, może być skutecznym sposobem powstrzymywania i kanalizowania ruchu wojsk nieprzyjaciela a nawet "kierowania" go w uprzednio zaplanowane i przygotowane rejony.

Realizację tego zadania ułatwia zwykle promienisty układ ulic w miastach, duża ilość mostów i wiaduktów oraz wąskie ulice.

Prócz naturalnych właściwości terenu, na budowę zapór inżynierskich mają również niebagatelny wpływ obiekty i urządzenia będące wytworem działalności człowieka. Zostały one omówione i przedstawione w załączniku nr 5.

Konkludując powyższe rozumowania, należy podkreślić, że teren ze swymi właściwościami w szczególny sposób narzuca zakres budowy systemu zapór inżynierskich w pasie obrony armii. Teren decyduje o rodzaju budowanych zapór, materiałowości i sposobie ich wykonania. Stąd też, planowanie i organizacja budowy systemu zapór inżynierskich powinny być poprzedzone wnikliwą oceną terenu - jego poszczególnych właściwości zwłaszcza taktycznych.

Przeprowadzona w niniejszym zagadnieniu ocena terenu na obszarze CKS wskazuje, że podstawowym rodzajem zapór inżynierskich w obronie, ze względu na właściwości terenu powinny być przeciwpancerne zapory minowe i niszczenia. Pierwsze - w powiązaniu z naturalnymi przeszkodami terenowymi pozwolą na wyłączenie dość dużych obszarów terenu z działań, drugie - poprzez ich przygotowanie na kierunkach; mogą skanalizować ruch wojsk nieprzyjaciela i skierować go na kierunku "wygodne" dla broniących się wojsk oraz uniemożliwić nieprzyjacielowi swobodny ruch i manewr.

2.2.2. Sposoby budowy zapór inżynieryjnych

Jak wspomniano w poprzednim zagadnieniu, wpływ na sposoby i możliwości budowy zapór inżynieryjnych w operacji obronnej, niewątpliwie w dużej mierze ma teren, to jednak w decydującej części są one uwarunkowane sytuacją taktyczno-operacyjną i zależą będą od następujących kryteriów:

- potrzeb i priorytetu w kolejności budowy zapór najważniejszych pod względem wpływu na przebieg walki;
- możliwości wykorzystania i ilości sił i środków do budowy zapór;
- czasu, jakim dysponuje obrońca na budowę zapór;
- technologii wykonywania prac minersko-zaporowych.

Budowę systemu zapór inżynieryjnych, jako jednego z najważniejszych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii, organizuje sztab i szef wojsk inżynieryjnych armii w oparciu o decyzję i wytyczne dowódcy armii oraz zarządzenia sztabu frontu w zakresie zabezpieczenia inżynieryjnego.^{x/}

Organizacja zabezpieczenia inżynieryjnego operacji obronnej armii znajduje swój wyraz w postaci planu zabezpieczenia inżynieryjnego, opracowywanego szczegółowo przez szefostwo wojsk inżynieryjnych armii. Plan ten składa się z części graficznej opracowanej na mapie zazwyczaj w skali 1:200000 i legendy. Jeżeli zaistnieją po temu warunki, mogą być opracowywane również mapy /schematy/ uzupełniające w skali 1:100000, jak np.: szczegółowy plan systemu zapór

x/ Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. MON, Inż.406/77; s.388.

inżynieryjnych.^{x/} Dla związków taktycznych i oddziałów ogólnowojskowych oraz innych rodzajów wojsk opracowuje się zarządzenia zabezpieczenia inżynieryjnego, w zakresie realizacji przedsięwzięć inżynieryjnych.

Na podstawie powyższego, armia przystępuje do realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia inżynieryjnego obrony, w tym do budowy systemu zapór inżynieryjnych.

System zapór inżynieryjnych w operacji obronnej armii tworzy się w okresie przygotowania obrony i rozwija w trakcie walki obronnej na zagrożonych kierunkach.^{xx/} Można więc wykonywanie zapór w operacji obronnej podzielić na dwa okresy:

- pierwszy - przygotowanie operacji obronnej, w którym zapory wykonywane są zawczasu /minowanie stałe i przygotowanie niszczeń/;
- drugi - prowadzenie operacji obronnej, w którym prowadzi się minowanie zdalne i pośpieszne oraz niszczenia sposobem pośpiesznym, nie wykluczając w głębi obrony, możliwości minowania stałego.

Zgodnie z obowiązującymi instrukcjami, a także zasadami szkolenia wojsk - do budowy zapór, w tym minowania i niszczeń, mogą być zaangażowane pododdziały wszystkich rodzajów wojsk, wojsk specjalnych, i służb, głównie zaś wojska inżynieryjne i pododdziały piechoty, a do minowania zdalnego - wojska rakietowe i artyleria, lotnictwo oraz wojska inżynieryjne.

x/ Tamże; s.421.

xx/ Tamże; s.403.

Pododdziały piechoty /ustawiają zwykle grupy min/ mogą być użyte do minowania w okresie organizacji obrony, po zorganizowaniu systemu ognia oraz w toku bitwy obronnej, gdy nie są związane bezpośrednio walką. Pododdziały saperów wykonują zapory inżynierskie zarówno w pierwszym jak i w drugim okresie.

Budowa zapór inżynierskich w działaniach obronnych, powinna rozpoczynać się z chwilą przejścia wojsk do umacniania opanowanej rubieży lub jednocześnie z rozpoczęciem wykonywania odpowiednich przedsięwzięć związanych z osłoną granicy państwowej i być prowadzona na dogodnych do działania wojsk nieprzyjaciela kierunkach na całą głębokość obrony, z uwzględnieniem możliwości zwiększania nasycenia zaporami w toku działań.^{x/}

Dlatego też ogólnie przyjmuje się, że $1/3 - 1/2$ stanu środków minersko-zaporowych powinno być wykorzystane w okresie przygotowawczym, a $1/2 - 2/3$ w okresie bitwy obronnej. Jednak proporcja ta w zależności od sytuacji taktyczno-operacyjnej może być różna. Możliwości zachowania optymalnych proporcji między minowaniem stałym a pośpiesznym, daje obrona zorganizowana zawczasu. Natomiast w warunkach obrony organizowanej doraźnie, czas wydzielony na budowę systemu zapór będzie zbyt krótki, by minowanie stałe było zrealizowane w pełni. Znaczna część minowania, zwłaszcza w głębi obrony będzie

x/ Z. Stołmaszuk, S. Woźnica: Minowanie podczas prowadzenia działań bojowych. Myśl Wojskowa 3/84/.

realizowana w toku walki obronnej, na ujawnionych /rozpoznanych/ kierunkach działań nieprzyjaciela, sposobami: manewrowymi i doraźnym.^{x/}

W zależności od sytuacji, przeznaczenia zapór, posiadanych środków do minowania i charakteru minowanego terenu, przeciwpancerne zapory minowe zakłada się: z zastosowaniem pojazdów do minowania /samochody ciężarowo-terenowe, transportery, przystosowane wozy bojowe/; ustawiaczami min; specjalnie przystosowanymi śmigłowcami, i ręcznie.^{xx/} Pojazdy do minowania stosuje się zazwyczaj w działaniach bez styczności z nieprzyjacielem, poza strefą rażenia ogniem jego broni maszynowej i przeciwpancernej, zarówno w okresie przygotowawczym jak i podczas walki obronnej. Specjalnie przystosowane śmigłowce wykorzystuje się wówczas, gdy zakładanie pól minowych innymi sposobami jest niemożliwe z uwagi na nieprzyjaciela, teren, czas, itd.

Przeciwpancerne pola minowe zakłada się ręcznie głównie przed przednim skrajem obrony, jak również równoległe z pracą mechanicznych pojazdów do minowania oraz wtedy, kiedy ich stosowanie z różnych względów jest niemożliwe lub niecelowe.^{xxx/}

Przed przednim skrajem obrony i na głębokość pierwszej pozycji, a niekiedy na głębokość rojonów obrony pułków pierwszego rzutu zakłada się z reguły przeciwpancerne pola minowe i grupy min. W głębi taktycznej strefy obrony i w

x/ T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/53/. ASG WP 1973; s.126.

xx/ Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych. MON, Inż.367/73; s.22.

xxx/ Tamże; s.23.

operacyjnej strefie obrony przygotowuje się: rubieże do minowania manewrowego, niszczenia na 2-3 kierunkach drogowych /kierunkach natarcia sił głównych nieprzyjaciela/ oraz urządza się strefy zapór i niszczeń. Ponadto ustawia się zapory minowe w celu zamknięcia wyrw w obronie powstałych w wyniku wybuchów jądrowych i osłony skrzydeł wojsk wykonujących kontrataki i przeciwuderzenie.^{x/}

Do minowania manewrowego organizuje się i wykorzystuje oddziały zaporowe /OZap/. OZap są pułkach, dywizjach i armii tworzy się z pododdziałów saperских, które w swym wyposażeniu posiadają ustawiacze min /pochylanie/. W pułku /pz i pez/, OZap tworzy się z plutonu saperów /plsap/, wykorzystując do minowania transportery opancerzone typu SKOT w wersji zaporowej. W dywizji wykorzystuje się do tego celu pluton minowania i niszczeń /plmin/ z kompanii saperów dywizyjnego batalionu saperów /bsap-D/. Natomiast w armii OZap tworzony jest przede wszystkim z etatowego batalionu minowania /bmin/ BSap, choć dopuszcza się również wykorzystanie bsap z tej brygady. Oddziałom zaporowym wyznacza się z reguły 2-3 kierunki minowania z 2-3 rubieżami minowania na każdym z nich, rejony wyjściowe i zapasowe oraz miejsca połowych składów środków minersko-zaporowych. Na oddzielnych kierunkach dla OZap mogą być przydzielone śmigłowce, co znacznie usprawnia manewr

x/ Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik. MON, Inz. 406/77; s.409.

i możliwości tworzenia zapór minowych w czasie i przestrzeni.^{x/}
W zależności od sytuacji armijne OZap mogą wykonywać zadania na korzyść związków taktycznych, a w pasie obrony armii może minować OZap frontu. W każdym jednak wypadku kierunek działania OZap powinien być zgodny z głównym wysiłkiem obrony.

Do urządzania strefy zapór i niszczeń w zależności od jej wielkości i prędkości wydziela się 1-2 bsap na okres 10-12 godzin.^{xx/}

Natomiast ilość i skład sił wydzielanych do przygotowania i wykonania niszczeń, jak również ich wyposażenie w środki minersko-zaporowe uzależnione są od ilości, znaczenia i rodzaju obiektów podlegających zniszczeniu. Ponadto w toku walki obronnej przewiduje się wydzielenie do wykonywania niszczeń sposobem doraźnym: na szczeblu taktycznym - od drużyny do plutonu saperów; na szczeblu armii - od plutonu do kompanii saperów.

Niszczenia przygotowywane zarówno w okresie organizacji obrony, jak i w toku bitwy obronnej są wykonywane na odpo-

- - - - -
x/ Na podstawie ćwiczeń doświadczalnych przeprowadzonych w SOW w dn. 16-17.07.77 /nr bibl. ASG WP 020182/ przyjmuje się, że OZap wyposażony w śmigłowce /3 szt. Mi-8/ ustawia w ciągu 10 minut trzyczęstowe pole minowe o długości:
800-1000 m /z min z zapalnikami naciskowymi/ lub
1600-2000 m/z min z zapalnikami niekontaktowymi/. Gotowość do kolejnego minowania osiąga po 35 minutach.

xx/ Płk S. Soroka we wnioskach z ćwiczeń "TARCZA-76" pisał, że strefy zapór i niszczeń muszą być przygotowywane przez siły nie mniejsze niż bsap /MW nr 1/77/.
Również w ćwiczeniu "LUTY-77" do rozbudowy stref zapór i niszczeń wykorzystywane 1-2 bsap.

wiedni rozkaz /sygnał/. Mogą one być wykonywane przed podejściem wojsk nieprzyjaciela do przygotowanego do zniszczenia obiektu, w czasie zajmowania określonego obiektu /co spowoduje jednocześnie zniszczenie sił i środków nieprzyjaciela/ lub nawet po przejściu wojsk nieprzyjaciela. Wybór czasu oraz sposobu zniszczenia obiektu powinien zapewnić jednocześnie zniszczenie obiektu oraz sił i środków, które się w tym rejonie znajdują. Niszczenie obiektów odbywa się zwykle w miarę podchodzenia wojsk nieprzyjaciela, począwszy od obiektów położonych bliżej przedniego skraju stopniowo w głąb obrony. Obiekty drogowo niszczy się kolejno wzdłuż osi drogi.

Niszczenia obiektów w toku walki - przy ograniczonym czasie na ich wcześniejsze przygotowanie - mogą być wykonywane w sposób pośpieszny /doraźny/. W tych warunkach siły wydzielone do niszczeń będą niszczyły kolejno poszczególne obiekty wzdłuż jednej osi niszczeń. Mechanika działania np.: pilsap, będzie polegała na tym, iż każda z drużyn będzie przygotowywała, a następnie niszczyła na wyznaczonym kierunku co drugi - trzeci obiekt, w zależności od tego, ile drużyn będzie działało na danym kierunku. Pozwoli to poszczególnym drużynom biorącym udział w niszczeniach, na uzyskanie czasu niezbędnego w celu przygotowania poszczególnych obiektów do zniszczenia.^{x/}

x/ T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne obrony armii.
Zbiór prac Akademii 3/52/, ASG WP 1971; s.130.

Do przedstawionych na podstawie obowiązujących instrukcji i podręczników sposobów /zasad/ tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń można poczynić szereg krytycznych uwag. Przede wszystkim brak jest materiałów teoretycznych, w których koncepcja niszczeń byłaby ujęta w całości. Próba szerszego ujęcia tej problematyki w rozprawie doktorskiej kpt. F. Milewicza dotyczy niszczeń obiektów komunikacji lądowej, a wnioski płynące z wyników badań nie są obowiązujące w szkoleniu wojsk.

Krytycznie można ocenić przyjmowane w ugrupowaniu bojowym wojsk ilości sił wydzielanych do prowadzenia niszczeń. Z przeprowadzonych badań wynika, że średnio w pasie działania wojsk na ZTDW o szerokości 10 km, zajdzie potrzeba minowania i niszczenia 2 dróg o nawierzchni twardej i 1-2 drogi gruntowe nie licząc dróg rękodowych. Biorąc pod uwagę możliwości manewrowe współczesnej broni pancernej oraz aktualnie przyjmowane pasy działania wojsk np. dywizja w obronie 30-45 km,^{x/} przyjmowane ilości sił i środków nie są w stanie zapewnić niszczeń na wszystkich ciągach drogowych w pasie obrony wojsk.^{xx/} Uwzględniając fakt, że z zasady najbardziej odpowiedzialnym /ważnym/ okresem bitwy obronnej jest walka o utrzymanie taktycznej strefy obrony oraz, że w okresie tym armia angażuje bezpośrednio swoje główne siły lądowe i powietrzne, dążąc do zadania maksymalnych strat zgrupowaniu

x/ K. Nożko: Organizacja i prowadzenie pierwszej operacji obronnej frontu w ramach obrony strategicznej na ZTDW w początkowym okresie wojny. ASG WP 1986 r.

xx/ F. Milewicz: Niszczenie obiektów komunikacji lądowej przez wojska inżynieryjne w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.72 i 73.

uderzeniowemu nieprzyjaciela - niebagatelną rolę w tym okresie spełnią zapory minowe i niszczenia. W okresie tym, wyniknie konieczność prowadzenia obok minowania pośpiesznego, doraźnych niszczeń w obszarze między pierwszym, a drugim rzutem dywizji broniących taktycznej strefy obrony, a nawet w rejonach pułków pierwszego rzutu. Ponadto zaistnieje możliwość dość dokładnego ustalenia głównego kierunku uderzenia nieprzyjaciela i dalszego rozwijania przez niego natarcia. Stąd też, może zajść potrzeba skierowania na określone kierunki dywizyjnych, a nawet armijnych sił i środków do prowadzenia niszczeń wzdłuż ciągów drogowych na tych kierunkach. W świetle powyższego, zaistnieje potrzeba zwiększenia ilości wydzielanych sił do wykonywania niszczeń w rejonie obrony pułku i pasie obrony dywizji.

Występujące od szczybla pułku oddziały zaporowe organizowane z pododdziałów saperów i minowania, wykorzystywane są głównie do pośpiesznego zakładania pól minowych. Krytycznie można ocenić w sposobie działania OZap brak koncepcji organizacyjnej dla równoczesnego wykonywania przez pododdział minowania manewrowego - zakładania pól minowych i przygotowywania niszczeń. Z uwagi na ważność ciągów drogowych leżących na kierunku natarcia nieprzyjaciela można sądzić, że ustawienie samych pól minowych bez równoczesnego niszczenia dróg i obiektów drogowych przecinających pola minowe lub umożliwiających ich obejście będzie działaniem mało skutecznym. Podobnie, pododdziały wydzielone do niszczeń muszą zazwyczaj jednocześnie przygotowywać obiekty do niszczenia oraz minować teren

przyległy do niszczonej obiektów /drogi dojazdowe, objazdy, obejścia itp./. Stąd jedne i drugie muszą być wyposażone w odpowiednie środki transportowe oraz odpowiednią ilość zarówno min jak i materiałów wybuchowych. Przy okazji wymienienia środków transportowych warto zaznaczyć, że aktualnie w wyposażeniu wojsk inżynieryjnych brak jest pojazdów zapewniających żołnierzom bezpieczeństwo w czasie minowania w terenie skażonym środkami chemicznymi i promieniotwórczymi.

Krytycznie można się też uśtosunkować, w niektórych przypadkach, do szkolenia wojsk i ich przygotowania w zakresie realizacji omawianych przedsięwzięć na polu walki. Występuje tu szereg niedociągnięć i uproszczeń w szkoleniu powodujących, że system zapór inżynieryjnych jest "zubożony". Analizując sprawozdania z ćwiczeń, programy szkolenia poligonowego i garnizonowego oraz sprawozdania z kontroli /w tym Inspekcji Sił Zbrojnych PRL/, można dojść do wniosku, że przyczyn tego stanu rzeczy jest kilka. Pierwsza - to słaba znajomość pewnych zagadnień z tej problematyki zarówno przez oficerów wojsk inżynieryjnych, jak i dowódców ogólnowojskowych.

Wynika ona jeżeli chodzi o niszczenia, z braku wyraźnej koncepcji taktyki działania pododdziałów niszczeń oraz form organizacyjnych niszczeń w systemie obrony na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Stąd, jak wykazuje szereg ćwiczeń^{x/}

- - - - -

- x/ Porównaj: - ćwiczenia prowadzone z rezerwowym sztabem BSap w WSOWInż. w l. 1983-86;
- ćwiczenia prowadzone ze słuchaczami w ASG WP np.: 305 1983 i 1985 r.;
- ćwiczenie dowódczo-sztabowe SWI WOW, listopad 85; nr 0688/2.

najpierw wydziela się i szczegółowo planuje siły i środki do zakładania pól minowych, a niszczenia wykonuje się jakby przy okazji minowania prowadzonego przez OZap szczebla taktycznego i operacyjnego. Niszczenia najczęściej organizuje się jedynie w ramach przygotowywanych węzłów i stref zapór, co nie zawsze jest wystarczające zważywszy potrzeby współczesnego pola walki.

W przypadku zapór minowych słaba znajomość pewnych zagadnień jest wynikiem m.in. niedoskonałości programów kształcenia w WSO.^{x/}

Dlatego też w ćwiczeniach, w szkoleniu poligonowym czy podczas wszelkiego rodzaju kontroli, sporadycznie można spotkać np.: zakładanie mieszanego pola minowego.^{xx/} Kolejną przyczyną powyższego oraz szeregu innych niedociągnięć jest pewien liberalizm w szkoleniu, w czasie ćwiczeń i kontroli, polegający na upraszczaniu zagadnień z zakresu budowy zapór inżynierskich pomimo, że instrukcje szczegółowo ujmują te zagadnienia. Uproszczenia te polegają na tym, że w zasadzie głównym elementem szkolenia i sprawdzania są jednorodne ppanc. pola

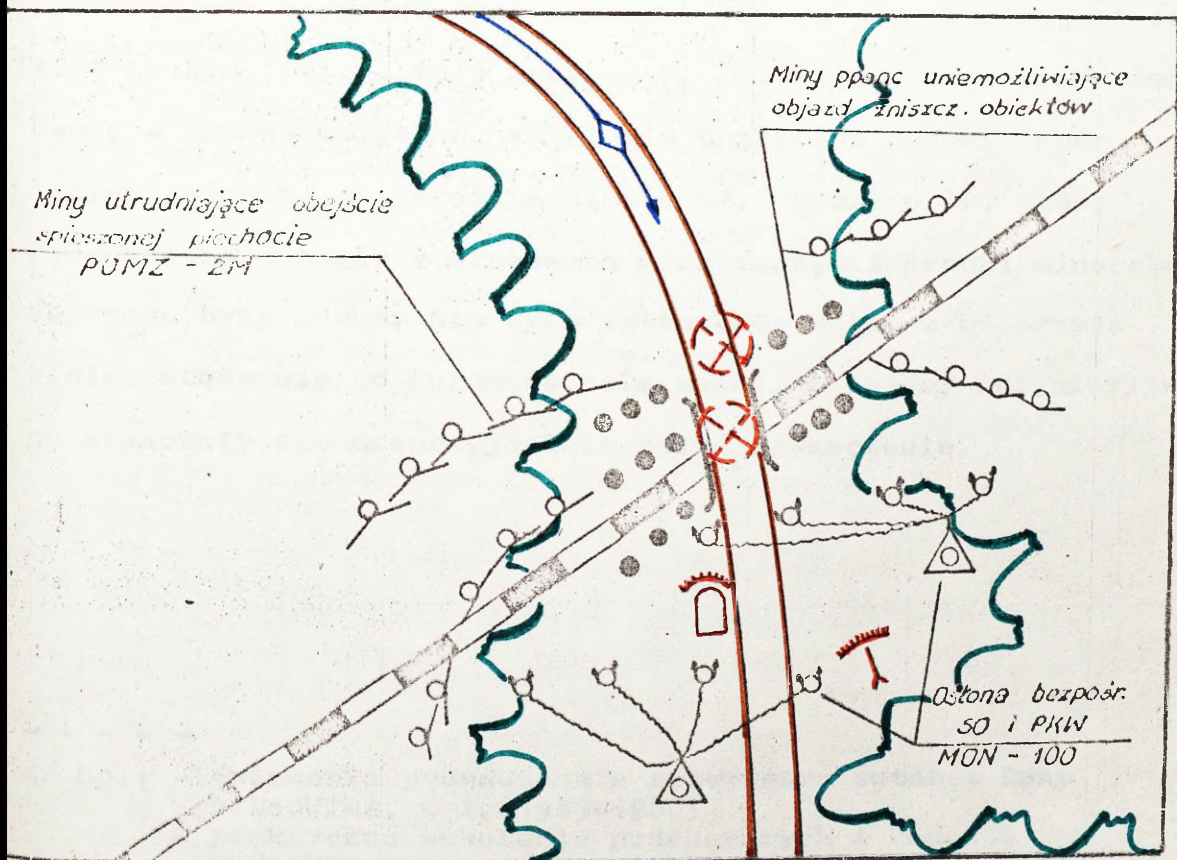
- - - - -

x/ np.: obecna edycja programu kształcenia w WSOInż., w przedmiocie "zapory inżynierskie" przewiduje w czasie czteroletniego okresu studiów podchorążych - w zależności od profilu - 4-6 godz. lekcyjnych tj. 160-240 minut szkolenia z tematu: "Mieszane pola minowe".

xx/ zarówno radzieccy specjaliści wojskowi jak i specjaliści z NATO, traktują mieszane pola minowe jako zasadnicze na współczesnym polu walki, im poświęca się w szkoleniu najwięcej czasu i uwagi. W armiach RFN i USA minowanie klasyczne to wyłącznie mieszane pola minowe z przewagą w zależności od przeznaczenia min ppanc lub ppłoch.

minowe zazwyczaj z min przeciwgąsienicowych.

Przeciwpancerne pola minowe rzadko są osłaniane minami przeciwpiechotnymi, co najwyżej sygnalizacyjnymi. Nie wykorzystuje się min przeciwpiechotnych do osłony niszczonej obiektów. Pododdziały niszczeń powinny szczególnie wykorzystywać miny przeciwpiechotne o działaniu odłamkowym POZM-2M i miny odłamkowe o działaniu kierunkowym MON-100. Miny te doskonale nadają się do osłony przygotowanych i wykonanych niszczeń; utrudniają podejście i obejście spieszony piechocie, osłaniają punkty kierowania wybuchami i stanowiska ogniowe /rys. 2.3/.



2.3. Możliwości wykorzystania min do osłony niszczonej obiektów (wariant).

Sporadycznie nakłada się pola minowe z min przeciwdemnych i przeciwtransportowych. Również w technice zakładania pól minowych można dostrzec szereg ułatwień polegających m.in. na tym, że zakładane pola minowe są z reguły trzy- czteroszeregowy, o rzędach równoległych do siebie, bez zalecanych załamania rzędów, z prostopadłą do przewidywanego kierunku działania nieprzyjaciela linią kontaktową. Mówiąc obrazowo w większości są geometrycznymi prostokątami, w których głębokość nie przekracza 100 m, a odległości między minami są stałe. x/

Reasumując należy stwierdzić, że wymienione niedociągnięcia upraszczają w pewnym sensie stosowanie zapór minowych i powodują, że mogą one stać się przejrzyste dla nieprzyjaciela, a co za tym idzie - mało skuteczne. Należałoby więc przywrócić rangę - przede wszystkim szkoleniu z zakresu budowy zapór inżynierskich /szczególnie minowych/. Chodzi o to, ażeby pododdziały saperów i minowania oraz sprzęt i środki minersko-zaporowe były efektywnie wykorzystane do walki z nieprzyjacielem stosownie do warunków pola walki, a zapory inżynierskie stwarzały dla nieprzyjaciela pełne zaskoczenie.

- - - - -
x/ np.: - ćwiczenia prowadzone z rezerwowym sztabem BSap w WSOWInż. w l. 1983-1986;
- praktyczne szkolenie podchorążych i kadetów w WSOWInż. w przedmiocie "Zapory inżynierskie".

2.2.3. Możliwości armii w zakresie tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń

Możliwości armii w zakresie budowy systemu zapór inżynierskich, w tym tworzenia zapór minowych i przygotowanie niszczeń określają posiadane siły i środki, których wydzielenie i wykorzystanie do tego celu uwarunkowane będzie następującymi czynnikami:

- sposobem przejścia armii do operacji obronnej i decyzją dowódcy armii w zakresie organizacji systemu zapór inżynierskich;
- czasem na budowę systemu zapór inżynierskich;
- ilością sił i środków przeznaczonych do budowy zapór inżynierskich.

Sposób przechodzenia armii do obrony będzie miał zasadniczy wpływ na użycie wojsk inżynierskich i innych rodzajów wojsk do organizacji systemu zapór. Przy przechodzeniu do obrony bez styczności z nieprzyjacielem, a więc braku bezpośredniego zagrożenia, do wykonania zapór inżynierskich można będzie użyć znacznie więcej sił niż w styczności z nim, wykorzystując nawet siły wydzielone /planowane/ w skład OZap armii i odwodu inżynierskiego /OInż./ armii.

Budowa systemu zapór inżynierskich będzie jednym z głównych zadań zabezpieczenia inżynierskiego obrony, stąd wojska - przede wszystkim - inżynierskie, przeznaczone do tego zadania mogą być wykorzystane w sposób scentralizowany.

W przypadku organizacji działań obronnych w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, przy jednoczesnym braku

wzmocnienia /wsparcia/ wojskami inżynieryjnymi frontu, możliwości te będą znacznie mniejsze. Ten wariant jako trudniejszy będzie przede wszystkim uwzględniony w dalszej części rozprawy.

A. Sily do budowy zapór inżynieryjnych

Zgodnie z obowiązującymi poglądami do budowy zapór inżynieryjnych w tym minowania i niszczeń przeznacza się około 30 % wojsk inżynieryjnych.^{x/} Wojska te wykorzystuje się do tego celu zarówno w okresie organizacji działań, jak też w toku bitwy obronnej. W niektórych publikacjach, a także w ćwiczeniach^{xx/} można zauważyć pogląd i tendencje wykorzystywania do tworzenia zapór minowych pododdziałów piechoty oraz rodzajów wojsk i służb. Ich możliwości w zakresie realizacji zadań minersko-zaporowych przyjmuje się tak jak dla pododdziałów wojsk inżynieryjnych mimo, że podstawowe profile szkolenia zarówno jednych jak i drugich są różne. Wątpliwe jest, ażeby pododdział piechoty nawet przeszkolony w zakładaniu pól minowych, uzyskiwał takie same normy jak specjalistyczny w tej materii pododdział wojsk inżynieryjnych.^{xxx/} Przykładem takiego działania mogą być wymienione

x/ T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/. ASG WP 1971; s.126.

xx/ Ćwiczenia prowadzone ze słuchaczami III kursu ASG WP: Operacja obronna armii. ASG WP 1983 i 1985; nr 303 G.

xxx/ Podstawa: konsultacje z doświadczonymi oficerami wojsk inżynieryjnych ASG WP i WSOWInż.

już ćwiczenia; w których do zakładania pól minowych oprócz pododdziałów wojsk inżynieryjnych, wydzielono po jednym plutonie piechoty /plp/ z batalionów piechoty /bp/ pierwszego rzutu dywizji. Można zgodzić się z tymi poglądami w wypadku organizacji obrony bez styczności z nieprzyjacielem i przy posiadaniu dużej ilości czasu na jej przygotowanie, tak jak np.: w ćwiczeniu dowódczo-sztabowym SWI WOW - listopad 85; nr bibl. 0688/2, gdzie armia organizowała obronę bez styczności z nieprzyjacielem, dysponując czasem 10 dób.

Wydaje się jednak mało realne użycie do zakładania przeciwpancernych i przeciwpiechotnych pól minowych, pododdziałów piechoty z pierwszorzutowych batalionów dywizji, w warunkach organizacji obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem oraz jak określają specjaliści wojskowi, na ogół w skrajnie ograniczonym czasie.^{x/} Przemawia za tym fakt, że w takich warunkach pierwszorzutowe pododdziały piechoty będą zmuszone prowadzić walkę z przeważającym nieprzyjacielem o utrzymanie bądź poprawienie swoich pozycji oraz organizować główny element systemu obrony - system ognia. Oczywiście zrozumiałym jest, że w korzystnej sytuacji pododdziały ogólnowojskowe, nie będąc związane z walką z nieprzyjacielem oraz po zorganizowaniu systemu ognia,

- - - - -
x/ K. Nożko: Organizacja i prowadzenie pierwszej operacji obronnej frontu w ramach obrony strategicznej na ZTDW w początkowym okresie wojny. ASG WP 1986; s.15.

a także pododdziały innych rodzajów wojsk, mogą i powinny ustawiać grupy min i odcinki pól minowych do bezpośredniej osłony swoich pozycji obronnych, stanowisk ogniowych, itp. Głównymi jednak siłami do budowy zapór inżynieryjnych będą w każdym warunkach pododdziały wojsk inżynieryjnych.^{x/}

Rozpatrzmy więc ich możliwości w wykonywaniu zasadniczych elementów systemu zapór inżynieryjnych - tworzeniu przeciwpancernych zapór minowych i przygotowaniu niszczeń.

Do tworzenia zapór minowych i przygotowania niszczeń na szczeblu dywizji z sił organicznych można wykorzystać:^{xx/}

- do jednego plutonu saperów /plsap/ z każdego pz /razem około 2-3 plutonów/;
- do kompanii saperów /ksap/ z batalionu saperów /bsap/ dywizji.

Razem, średnio w dywizji do minowania można użyć dwie ksap.

Armia dysponując organicznymi siłami do budowy zapór w operacji obronnej może maksymalnie wydzielić:

- dwa - trzy bsap /po dwie ksap każdy/;
- jeden batalion rozminowania /brozm/ /dwie krozm/;
- jeden bmin - OZap armii /trzy kompanie/.^{xxx/}

x/ T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/. ASG WP 1971; s.126.

xx/ Tamże; s.126.

xxx/ Porównaj: T. Procał: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac Akademii 3/52/. ASG WP 1971; s.127.
Z. Kowalski: Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.82.

Prowadzone kalkulacje wynikają m.in. z przyjmowanego ugrupowania wojsk inżynieryjnych do realizacji planowanych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego w operacji obronnej armii.

Porównaj z tabelą 2.5.

Tabela 2.5

Możliwy wariant ugrupowania wojsk inżynieryjnych w operacji obronnej armii /pododdziały przeznaczone do budowy zapór/

| Ugrupowanie wojsk inżynieryjnych | Siły |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Pododdziały wydzielone do wzmocnienia jednej-dwóch dywizji pierwszego rzutu armii działających na głównym kierunku | 1 - 2 bsap |
| Pododdziały wydzielone do wykonania przedsięwzięć armijnych | 1 - 2 bsap |
| OZap armii | bsmin |
| Odwód wojsk inżynieryjnych /OInż/ | do bsap oddziały, pododdziały specjalistyczne |

Źródło: Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik. MON, Warszawa 1978. Inż. 406/77; s.526.

Przyjmując zakładany w rozprawie skład armii, do budowy zapór minowych oraz przygotowania niszczeń w operacji obronnej, z sił organicznych można przeciętnie wydzielić 19-22 ksap oraz 30-38 plp tj. 10-13 ekwiwalentnych kompanii.

Możliwości tych sił w zakładaniu zapór minowych przedstawiają tabelo: 2,6; 2,7 i 2.8 opracowane na podstawie norm operacyjnych wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynierskiego.^{x/}

Z przedstawionych możliwości wynika, że armia dysponując do budowy zapór inżynierskich organicznymi siłami jest w stanie ustawić następujące ilości ppanc pól minowych:

a/ minowanie stałe w ciągu 10 godzin:

- bez styczności z nieprzyjacielem: w dzień 72,5 - 87,5 km;
w nocy 52,2 - 63,0 km;
- w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem /trzy związki taktyczne w I rzucie/: 39,15 - 47,25 km;

b/ minowanie manewrowe /w ciągu 1 dnia walki/: 54,6 - 61,2 km.

Szerokość pasa obrony armii z zasady wynosi 150 km i więcej. Do obliczeń przyjęto, że szerokość ta wynosi 150 km, w tym uwzględniono szerokość terenu czołgodostępnego.

Szerokość terenu czołgodostępnego w warunkach ZTDW wynosi średnio 50-60 %^{xx/}

Stąd też możliwym jest uzyskanie następującego nasycenia:

a/ w warunkach przechodzenia do obrony bez styczności z nieprzyjacielem:

- na kierunkach czołgodostępnych: 1,69 - 1,97;
- w całym pasie obrony armii: 0,82 - 0,99;

x/ Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynierskiego. Inż. 463/81; s.44-47.

xx/ Biuletyn Informacyjny nr 1/144/. Szt.Gen. 1984; s.134.

Tabela 2.6

Możliwości zakładania zapór minowych sposobem ręcznym
bez styczności z nieprzyjacielem

| Lp | Wyszczególnienie | Ppanc pola minowe /km/ | | Ppiech pola minowe /km/ o działaniu naciśkowym | | Mieszane pola minowe /km/ | |
|----|------------------|------------------------|-------------------|------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|
| | | 5-6 h | 10 h | 5-6 h | 10 h | 5-6 h | 10 h |
| 1 | drsap | $\frac{0,15^x}{0,1}$ | $\frac{0,3}{0,2}$ | $\frac{0,175}{0,1}$ | $\frac{0,3}{0,2}$ | $\frac{0,13}{0,09}$ | $\frac{0,25}{0,15}$ |
| 2 | plsap | $\frac{0,45}{0,3}$ | $\frac{0,9}{0,6}$ | $\frac{0,5}{0,35}$ | $\frac{0,9}{0,6}$ | $\frac{0,4}{0,27}$ | $\frac{0,6}{0,45}$ |
| 3 | ksap/bsap/BSap | $\frac{1,3}{0,9}$ | $\frac{2,5}{1,8}$ | $\frac{1,5}{1,0}$ | $\frac{2,7}{1,85}$ | $\frac{1,2}{0,85}$ | $\frac{1,8}{1,35}$ |
| 4 | bsap/BSap | $\frac{2,6}{1,8}$ | $\frac{5,0}{3,6}$ | $\frac{3,0}{2,0}$ | $\frac{5,4}{3,7}$ | $\frac{2,4}{1,6}$ | $\frac{3,6}{2,7}$ |

$$x/ \frac{\text{licznik}}{\text{mianownik}} = \frac{\text{dzień}}{\text{noc}}$$

Tabela 2.7

Możliwości zakładania zapór minowych sposobem ręcznym
w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem

| Lp | Wyszczególnienie | Ppanc pola minowe /km/ | | Ppiech pola minowe /km/ o działaniu naciskowym | | Mieszane pola minowe /km/ | |
|----|------------------|------------------------|------|------------------------------------------------|------|---------------------------|------|
| | | 5-6 h | 10 h | 5-6 h | 10 h | 5-6 h | 10 h |
| 1 | drsap | 0,1 | 0,15 | 0,1 | 0,15 | - | 0,05 |
| 2 | plsap | 0,3 | 0,45 | 0,3 | 0,45 | - | 0,15 |
| 3 | ksap/bsap/BSap | 0,9 | 1,35 | 0,9 | 1,8 | - | 0,45 |
| 4 | bsap/BSap | 1,8 | 2,7 | 1,8 | 2,7 | - | 0,9 |

Tabela 2.8

Możliwości zakładania przeciwpancernych zapór minowych
przez oddziały zaporowe

| Lp | Wyszczególnienie | Liczba min ppanc /szt/ | | | Długość zapór- nia pola mino- wego /km/ | | | Czas zało- żenia/min/ | | | Czas na pomor- x/ min./min/ |
|----|---------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | | Jedna min. J. min. | Dwie min. D. min. | Trzy min. T. min. | Jedna min. J. min. | Dwie min. D. min. | Trzy min. T. min. | Jedna min. J. min. | Dwie min. D. min. | Trzy min. T. min. | |
| 1 | plsap /pz /pcz/ | 450 | 900 | - | 0,6 | 1,2 | - | 20 | 100 | 60 | 60 |
| 2 | plmin/bsap/DZ/DPanc/ | 450 | 900 | 1350 | 0,6 | 1,2 | 1,8 | 20 | 100 | 60 | 60 |
| 3 | kmin | 1800 | 3600 | 5400 | 2,4 | 4,8 | 7,2 | 30 | 120 | 60 | 60 |
| 4 | bmin | 3600 | 7200 | 10800 | 4,8 | 9,6 | 14,4 | 40 | 140 | 60 | 60 |
| 5 | plmin /plsap/ na trzech śmigłowcach Mi-8 | 660 | 1320 | 1980 | 0,85 | 1,7 | 2,55 | 3-5 | | | |

x/ J. min. = jednostka minowania dla OZap; zależna od jego składu i posiadanych
środków transportowych; - dla transportera opancerzonego = 150 min ppanc.;
- dla samochodu ciężarowo-terenowego = 200 min ppanc.;
- dla śmigłowca Mi-8 = 220 min ppanc.

b/ w warunkach przechodzenia do obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem:

- na kierunkach czołgodostępnych: 1,25 - 1,44;
- w całym pasie obrony armii: 0,62 - 0,72.

Z przedstawionych wielkości wynika, że armia przechodząc do obrony bez styczności z nieprzyjacielem, dysponując odpowiednią ilością czasu na jej organizację, po uwzględnieniu minowania doraźnego w toku walki obronnej, może uzyskać przy wykorzystaniu posiadanych sił organicznych wymagany wskaźnik nasycenia. Zgola inaczej możliwości te przedstawiają się w wypadku organizacji obrony w ograniczonym czasie, w styczności z nieprzyjacielem. Uwzględniając minowanie stałe oraz pośpieszne /manewrowe i doraźne/ organicznymi siłami armii nie jest w stanie osiągnąć wymaganego wskaźnika nasycenia. Ponadto należy zauważyć fakt, że wszystkie siły wydzielone do budowy zapór inżynieryjnych zostaną wykorzystane w tej sytuacji do tworzenia zapór minowych. Regulaminowe zadanie niszczenia dróg i obiektów drogowych, będzie zadaniem /brak odpowiednich ilości sił i czasu/ realizowanym w stopniu nieodpowiednim do potrzeb pola walki. Aby armia w tych warunkach mogła osiągnąć wymagany wskaźnik nasycenia zaporami minowymi oraz przygotować niezbędną ilość niszczeń na kierunkach dogodnych do działania broni pancernej nieprzyjaciela z zakresu zadań minezsko zaporowych wynika, że powinna być wzmocniona co najmniej dwoma-trzema bsap oraz działaniem frontowego OZap.

B. Środki do budowy zapór inżynierskich

Z dotychczasowych rozważań wiadomo, że podstawowymi rodzajami zapór inżynierskich w obronie są przeciwpancerne zapory minowe i niszczenia, a do ich tworzenia i przygotowywania wykorzystywane są miny i materiał wybuchowy /MW/. Wiadomo również, że ogólne potrzeby w zakresie tworzenia ppanc zapór minowych w warunkach prowadzenia działań obronnych na ZTDW, do osłony i umocnienia pozycji, rubieży i pasów obrony są dość znaczne. Wyraża się je za pomocą wskaźnika nasycenia, który powinien wynosić 1,0 dla całego rejonu obrony pułku, pasa obrony dywizji i armii, zaś w toku walki obronnej, zwłaszcza na kierunkach uderzeń zgrupowań pancernych nieprzyjaciela powinien być doprowadzony do wielkości 2,5 i więcej.

Rozpatrzmy więc, jak przedstawiają się potrzeby i możliwości osłony zaporami pozycji, rejonów i pasów obrony na poszczególnych szczeblach dowodzenia, uwzględniając posiadane środki minersko-zaporowe. Osiągnięcie wskaźnika nasycenia przeciwpancernymi zaporami minowymi 1,0 w rejonie obrony pułku o szerokości 10-15 km oznacza potrzebę założenia 5-7,5 km zapór minowych.^{x/} W warunkach przygotowania obrony zawczasu, gdy jest możliwe pod względem czasowym wzmocnienie zaporami i przydział min z dywizji - jest to realne. O wiele

- - - - -
x/ Porównaj: Z. Stelmaszuk, S. Władyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986; nr bibl. 02081; s.140 i 141.

trudniej będzie zrealizować te potrzeby w warunkach obrony doraźnie organizowanej. Trudność ta wyniknie z ograniczonej ilości w stosunku do potrzeb, etatowych sił i środków na szczeblu pułku i dywizji. Zgodnie z zestawieniem należności środków minersko-zaporowych^{x/} /szczegółowe zestawienie przedstawia załącznik nr 6/ pułk posiada 740 min ppanc, tj. na 1 km zapór minowych, a dywizja 7200 min ppanc, tj. na około 10 km zapór. Uwzględniając dopuszczalne luki w obronie między kompanijnymi punktami oporu /każda o szerokości do 1,5 km/, których ilość w rejonie obrony pułku na pierwszej pozycji może wynosić 5-7^{xx/} oraz to, że bezwzględnie konieczne jest minowanie dróg i mostów, jako najważniejsze w każdych warunkach zadanie minowania dla wojsk inżynieryjnych^{xxx/} należy stwierdzić, że pułk i dywizja posiadanyimi środkami nie są w stanie osłonić swoich pozycji obrony.

W analizie tej nie sposób pominąć możliwości minowania manowrowego. OZap pułku i dywizji posiadanyimi środkami /1 j.m. = 450 min ppanc, tj. 0,6 km pola minowego/ nie ma możliwości osłony przedpola i skrzydeł rubieży ogniowej Opanc szerokości 1,0 - 1,5 km^{xxxx/} oraz całkowitego zamknięcia luk

x/ Organizacja i możliwości taktyczno-techniczne pododdziałów wojsk inżynieryjnych. ASG WP, Wewn. 3883/84; s.119.

xx/ Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL. Cz. I /pułk, dywizja/. Szkoł. 636/85; s.249 i 253.

xxx/ S. Stelmaszuk, S. Wiudyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986; nr bibl. 02081; s.141.

xxxx/ Podstawowe normy i pojęcia taktyczne oraz ich wykładnia. ASG WP. Wewn. 3887/85; s.94.

i wyrw w obronie powstałych w wyniku uderzeń BMR, szczególnie neutronowych, których wybuch powietrzny o mocy 1 kt powoduje natychmiastowe powstanie luki w obronie o szerokości równej łącznej szerokości odcinków przełamania dwóch batalionów /każdy 0,5 - 0,7 km/.^{x/}

Z rozważań tych wynika, że w rejonie obrony pułku uwzględniając najniezbędniejsze potrzeby, należy dodatkowo ustawić 4,0 - 0,65 km ppanc pól minowych w ciągu doby walki /pozwoli to uzyskać wspólnie z minami posiadanymi etatowo przez pułk, nasycenie 1,0/.^{xx/}

Obowiązujące materiały źródłowe zakładają, że potrzeby armii w zakresie środków minersko-zaporowych na operację obronną wynoszą 100 - 120 tys. min ppanc i 60 - 80 t. MW,^{xxx/} a dywizji pierwszorzutowej odpowiednio 17 - 20 tys. i 6 - 9 ton MW. Uwzględniając minowanie stałe i pośpieszne globalnie w skali armii oraz 50 % wskaźnik przekraczalności terenu, z tej ilości min przy szerokości pasa obrony 150 km można osiągnąć wskaźnik nasycenia 1,77 - 2,17. Aby uzyskać zakładany w czasie walki obronnej wzrost wskaźnika nasycenia /2,5 i więcej/, w pasie obrony armii należałoby dodatkowo ustawić 49 tys. min ppanc. Jednakże w obronie organizowanej doraźnie przy ograniczonych możliwościach czasowo-transportowych oraz możliwościach sił wydzielonych do minowania,

x/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka: Koncepcja ..., op.cit.; s.143.

xx/ Tamże; s.145.

xxx/ Np.: Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. MON, Inż. 406/77; s.411.

Tabela 2.9

Przykładowe oszczędności min w zależności od rodzaju pola minowego i typu zastosowanych min

| Rodzaj zapory minowej | Typ zastos. min | Gęstość min. /szt/ | Ciężar ogólny miny /kg/ | Oszczędność min | |
|----------------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|-----------------|--------|
| | | | | ilość | % |
| pole minowe długości 1 km przy p = 0,7 | TM-62M | 750 | 9,5-10 | | |
| | MPP-B | 324 | 10 | 426 | 57% |
| | MKU | 300-400 | 9 | 250-350 | 33-46% |

Z analizy powyższego zestawienia można łatwo zauważyć, iż potrzeby transportowe mogłyby ulec zmniejszeniu średnio o 50 %.^{x/}

Rozpatrując środki minersko-zaporowe należałoby wspomnieć o minach przeciwburtowych /pburt/.^{xx/} Myny te różnią się od klasycznych min przeciwpancernych nie tylko większą siłą niszczenia /przebijają stalowe płyty pancerza, powodując rażące działanie odłamkami wewnątrz wozów bojowych/, ale również umożliwiając spowodowanie wybuchu po przekazaniu impulsu elektrycznego z bezpiecznego punktu kierowania, bądź też wskutek zamknięcia obwodu elektrycznego /zapalnik,

x/ Z "Norm załadowczych sprzętu inżynierskiego i środków minersko-zaporowych na środki transportowe". Inż. 473/82 wynika, że jeden samochód typu STAR można załadować np.: TM-62M - 172 szt., a min MPP-B - 160 szt. Pozwala to, przy podanych potrzebach min na 1 km zapory minowej, zaoszczędzić 50 % środków transportowych.

xx/ Ppanc miny przeciwburtowe znajdują się na wyposażeniu szeregu armii m.in. ZSRR TM-73; USA M-24, Francji F-1.

zwieracz, źródło prądu/.^{x/}

Ze względu na swe właściwości umożliwiają szybkie i skuteczne minowanie dróg, wąskich przejść, itp. oraz wykorzystanie ich w zasadzkach przeciwczołgowych. Dlatego też, brak min przeciwburtowych jest niedostatkim w wyposażeniu minersko-zaporowym naszych wojsk.

Pododdziały niszczeń wyposażone są w miny przeciwpancerne /płaskie i pdenne/, a wydaje się, że minami, które powinny się znajdować w ich wyposażeniu - są miny przeciwtransportowe.

Do tej grupy min zalicza się miny: specjalną MS-64 oraz kolejową PMK-1. Mina MS-64 jest przeznaczona głównie dla wojsk powietrzno-desantowych, służąc do niszczenia dróg kołowych i kolejowych przeważnie na tyłach nieprzyjaciela. Ze względu na małą ilość MW w minie /2 kg/, efekt zniszczenia jest niewielki, dlatego należy niszczyć wybrane, ważne elementy w obiektach przeznaczonych do zniszczenia lub wykorzystać ją jako zapalnik /inicjator/ większego ładunku MW. Mina PMK-1 jest stosowana do minowania torów kolejowych i wysadzania pociągów. Wyposaża się w nie głównie grupy dywersyjne działające na tyłach nieprzyjaciela. Stąd, jak widać istnieje potrzeba wyposażenia wojsk inżynieryjnych w typową minę przeciwtransportową przeznaczoną do minowania dróg kołowych.

Aktualnie w wyposażeniu wojsk armii znajduje się następujący materiał wybuchowy: trotyl /TNT/ w różnej postaci;

x/ Por.: F. Milewicz: Niszczenie obiektów komunikacji lądowej przez wojska inżynieryjne w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.83.

plastyczny MW; standardowe ładunki kumulacyjne ULK i LK-2; ładunki cylindryczne do zestawu Z-6⁴ oraz ładunki wydłużone UZ-2 i LW-1. Podczas wykonywania niszczeń stosowany jest trotyl oraz plastyczny MW. Jednakże użycie tych MW wymaga znacznych nakładów sił, środków i czasu /pakietowanie ładunków MW, mocowanie ich na elementach niszczonego obiektu itp/. Pozostałe wyszczególnione ładunki mają swoje konkretne przeznaczenie, chociaż nie znaczy to, że nie mogą być użyte do wykonywania niszczeń.

Biorąc pod uwagę przyszłe pole walki, gdzie decydującym czynnikiem będzie czas /niszczenia trzeba będzie przygotowywać w ograniczonym czasie/, konieczne jest posiadanie standardowych ładunków kumulacyjnych i ładunków MW o zwiększonej sile działania w stosunku do TNT. Ładunki takie powinny jednocześnie posiadać urządzenia ułatwiające ich szybkie mocowanie, co może znacznie udoskonalić i przyspieszyć proces minowania, a tym samym zwiększyć możliwości pododdziałów wydzielonych do prowadzenia niszczeń.

Możnaby również udoskonalić sposób doraźnego niszczenia obiektów poprzez wyposażenie wojsk inżynieryjnych w wydłużone ładunki modułowe o wadze 100-200 kg, które nie będą wymagać jakichkolwiek szczególnych i uciążliwych przygotowań do niszczeń; a można to będzie wykonać dzięki szybkiemu i bezpośredniemu przyłożeniu ładunku do niszczonego obiektu, umożliwiając zniszczenie struktury obiektu o grubości 2-3 m.^{x/}

x/ Nowa rola zapór minowych w działaniach obronnych.
WPZ 3/80; s.18.

Ładunki tego typu powinny być łatwe w transporcie /zastosowanie rolek, uchwyty itp./, dogodne w użyciu i modelowanie z dowolnej liczby /wagi/ standardowych ładunków TNT w zależności od potrzeb.

Występujący w wyposażeniu wojsk inżynierskich sprzęt i środki minersko-zaporowe umożliwiają wysadzanie ładunków MW sposobem elektrycznym i ogniowym. Jednakże czynności związane z przygotowaniem sieci elektryczno-wybuchowych są pracochłonne i czasochłonne, a same sieci są wrażliwe na ogień nieprzyjaciela i nie dają pewności zadziałania.^{x/} Stąd też do kierowania wybuchami podczas wykonywania niszczeń powinno być stosowane urządzenie bezprzewodowe, a więc urządzenie do zdalnego kierowania wybuchami drogą radiową np. zestaw do zdalnego kierowania wybuchami ZKW, umożliwiający powodowanie wybuchów z odległości 3-30 km,^{xx/} dublowane sieciami przewodowymi.

Istnieje również potrzeba wyposażenia każdej drsap w uniwersalny zestaw minerski przeznaczony do prowadzenia wszelkich prac minerskich /zakładanie grup min i pól minowych oraz wykonywanie niszczeń/, gdyż znajdujący się w wyposażeniu wojsk inżynierskich zestaw minerski 63-M jest przestarzały, a ilość sprzętu znajdującego się w zestawie zapewnia wyposażenie jednej drsap do prowadzenia niszczeń. W wypadku konieczności wydzielenia kilku drsap do prowadzenia niszczeń, następuje

- - - - -

x/ Duża ilość mostów przygotowanych do wysadzenia w II wojnie światowej w decydującym momencie nie została wysadzona m.in. z powodu przerwania sieci wybuchowej /ogień nieprzyjaciela, przecięcia itp./. J. Bordziłowski "Żołnierska droga", MON 1970; s.274.

xx/ Środki minowania i rozminowania. Inż. 414/78; s.210.

rozkompletowywanie różnych zestawów: Z-63, KR-III-4 i zestawu kompanijnego, dodawanie do utworzonych doraźnie "zestawów" drobnego sprzętu /taśmy izolacyjne, noże minerskie, obciskacze, drut itp./.

Do transportu sprzętu i środków minersko-zaporowych wykorzystuje się w armii etatowe pojazdy pododdziałów saperów i minowania: transportery opancerzone SKOT S-260 i samochody ciężarowo-terenowe typu STAR. Samochody typu STAR charakteryzują się znaczną szybkością po drogach utwardzonych, natomiast w terenie, po bezdrożach ich szybkość jest dużo mniejsza. W niesprzyjających warunkach atmosferycznych ich ruch poza drogami jest bardzo utrudniony, a w wielu sytuacjach nawet niemożliwy. Ponadto nie zapewniają one załogom i środkom minersko-zaporowym osłony przed ogniem nieprzyjaciela i skutkami uderzeń BMR, a ich duże gabaryty znacznie utrudniają maskowanie.

Transporter opancerzony SKOT S-260 z wyposażeniem zaporowym umożliwia wykonywanie zadań inżynierskich w zakresie: zakładania ppanc pól minowych sposobem manewrowym za pomocą pochylni oraz wykonywania niszczeń. Zapewnia osłonę załogom i środkom przed ogniem broni strzeleckiej nieprzyjaciela i częściowo przed rażącymi czynnikami BMR oraz większe możliwości pokonywania terenu, niż samochody typu STAR.

Wadą jego jednak jest to, że wypadku wykorzystania do działania w pododdziałach niszczeń, jego możliwości transportowe w porównaniu do potrzeb są niewystarczające /MW + miny +

+ załoga + sprzęt/.^{x/}

Rozważając ten problem w perspektywie przyszłego pola walki, wymienione środki transportowe nie zawsze będą w pełni odpowiadały potrzebom. Z powyższego wynika, że zachodzi konieczność wyposażenia pododdziałów saperów i minowania w transportery opancerzone /gąsienicowe/, o możliwościach manewrowych, osłony i dowodzenia równych co najmniej pancernym wozom bojowym.^{xx/}

Kolejnym środkiem wykorzystywanym do wykonywania zadań minersko-zaporowych są śmigłowce. Śmigłowce mogą być i są niezastąpionym środkiem transportu, kiedy decydującym czynnikiem o wykonaniu zadań jest czas. Umożliwiają one wykonanie manewru drogą powietrzną kilkakrotnie szybciej niż naziemne pojazdy mechaniczne. Pozwalają na pokonanie stref zniszczeń, zawałów i pożarów. Aktualnie - śmigłowce typu Mi-8 wykorzystuje się do działania powietrznych OZap, ustawiając przy ich pomocy pola minowe sposobem manewrowym. Jeżeli chodzi o wykonywanie niszczeń, śmigłowce nie są stosowane w praktycznych ćwiczeniach i nie prowadzi się w tym zakresie szkolenia w jednostkach inżynieryjnych i WSOWI. Natomiast przeprowadzo-

- - - - -
x/ Por.: F. Milewicz: Niszczenie obiektów komunikacji lądowej przez wojska inżynieryjne w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.86.

xx/ Zestaw zadań i zamierzeń wynikających z ćwiczenia "WIOSNA-80". Szt.Gen. 1980; s. 8: "... należy rozważyć możliwości wyposażenia wojsk inżynieryjnych w środki transportowe o dużej ładowności umożliwiające transport środków minerskich na współczesnym polu walki ...".

ne w SOW w 1977 roku ćwiczenia doświadczalne^{x/} potwierdza zasadność wykorzystania śmigłowców do rozpoznania obiektów planowanych do zniszczenia, transportu sił i środków w rejon obiektów niszczeń, a także dowodzenia pododdziałami niszczeń. Wykorzystanie śmigłowców do tego celu pozwoliłoby znacznie zwiększyć możliwości i zakres niszczeń, szczególnie w obronie organizowanej doraźnie. Charakterystykę śmigłowców i ich możliwości przedstawia załącznik nr 9.

Uogólniając przeprowadzoną ocenę możliwości sił i środków armii w tworzeniu zapór minowych i przygotowywaniu niszczeń można stwierdzić, że:

- aktualne możliwości armii w tworzeniu zapór minowych i przygotowywaniu niszczeń w warunkach organizowania obrony w ograniczonym i w skrajnie ograniczonym czasie, nie w pełni odpowiadają potrzebom przyszłego pola walki; armia w tych warunkach nie jest w stanie posiadanymi siłami i środkami, uzyskać wymaganego wskaźnika nasycenia; uwzględniając ponadto konieczność niszczenia dróg i mostów zachodzi potrzeba wzmocnienia armii siłami co najmniej dwóch-trzech bsap oraz działaniem OZap frontu w pasie obrony armii i dość znacznymi ilościami środków minersko-zaporowych, głównie minami ppanc - co wymagałoby jeszcze dodatkowych sił do ich ustawienia oraz dodatkowych środków transportowych;
- z licznej grupy sprzętu i środków minersko-zaporowych znajdujących się aktualnie w wyposażeniu pododdziałów saperów

x/ Ćwiczenie doświadczalne przeprowadzone przez SWI SOW i 4 BSap w dniach 16-17.06.1977 r. Nr bibl. ASG WP 020/82.

- i minowania, wykorzystywanych do tworzenia zapór minowych i przygotowania niszczeń, nie wszystkie odpowiadają w pełni potrzebom i wymogom przyszłego pola walki;
- zachodzi potrzeba: wyposażenia wojsk inżynieryjnych w nowy sprzęt i środki niezbędne do realizacji zadań minersko-zaporowych w warunkach przyszłego pola walki a mianowicie: opancerzone transportery gąsienicowe; standardowe ładunki MW do niszczenia obiektów komunikacyjnych; zastosowania na szerszą skalę niż dotychczas min przeciwpancernych z zapalnikiem niekontaktowym i urządzeń do zdalnego kierowania wybuchami;
 - dla zwiększenia możliwości manewrowych pododdziałów wyznaczonych do minowania manewrowego i wykonywania niszczeń na przyszłym polu walki szczególnie w warunkach stosowania BMR, celowym jest wykorzystanie w szerszym stopniu śmigłowców.

W N I O S K I:

Przeprowadzona analiza i ocena aktualnych poglądów na budowę systemu zapór inżynieryjnych w operacji obronnej armii, pozwala na sprecyzowanie szeregu wniosków zawierających w swej treści odpowiedzi na pytanie badawcze postawione na wstępie rozdziału. Wnioski te są następujące:

1. Armia do obrony przechodzić będzie z reguły w trudnych i skomplikowanych warunkach, na ogół w ograniczonym, a niekiedy w skrajnie ograniczonym czasie. Złożoność warunków przechodzenia armii do obrony i jej prowadzenie modeluje strukturę obrony w tym organizację zabezpieczenia inżynieryjnego. W tym sensie zakres zadań zabezpieczenia

inżynieryjnego, a więc i budowa systemu zapór inżynieryjnych zmienia się w raz z ustawicznym rozwojem środków walki zbrojnej i sposobów jej prowadzenia.

2. Budowa systemu zapór inżynieryjnych, w warunkach ograniczonego czasu na organizację i przygotowanie obrony oraz : w obliczu stałego rozwoju i doskonalenia wojsk pancernych nieprzyjaciela, będzie głównym zadaniem zabezpieczenia inżynieryjnego w operacji obronnej, wpływającym na trwałość i aktywność obrony.
3. System zapór inżynieryjnych cechuje nierozzerwalne połączenie z właściwościami terenu, szczególnie zaś z naturalnymi przeszkodami i infrastrukturą. Kompleks tych właściwości, głównie z uwagi na stały rozwój infrastruktury, sprzyja coraz bardziej działaniom ograniczającym swobodę ruchu i manewru wojsk. Konsekwencją tego jest wprost proporcjonalna zależność potrzeb budowy zapór inżynieryjnych do stopnia przekraczalności terenu. Warunki terenowe na ZTDW będą sprzyjać tworzeniu zapór minowych i przygotowywaniu niszczeń.
4. Zasadniczym rodzajem zapór w systemie zapór inżynieryjnych są zapory minowe i niszczenia. Stanowią one integralną część obrony przeciwpancernej i są pierwszoplanowym zadaniem wojsk w procesie budowy systemu zapór inżynieryjnych. Rola zapór minowych i niszczeń wynika z celu jaki im się stawia na polu walki i polega na tym, że są w połączeniu z systemem ognia i terenem jednym ze środków skutecznie zwalczających broń pancerną nieprzyjaciela.

Tym samym największy wskaźnik nasycenia zaporami powinna mieć w pasie obrony armii - strefa obrony - decydująca o realizacji celów operacji obronnej.

5. Aktualny system zapór inżynierskich nie w pełni odpowiada wymogom pola walki. Zapory wchodzące w skład systemu posiadają pasywny charakter, niejako "biernie oczekując" na nieprzyjaciela, mogą być tworzone tylko na terenie zajętych przez wojska własne. Brak jest elementu mogącego oddziaływać ofensywnie na nieprzyjaciela w rejonach jego ześrodkowania oraz w czasie rozwijania i pochodzenia do rubieży ataku.
6. Obowiązująca koncepcja budowy systemu zapór inżynierskich posiada szereg słabych stron, do których można zaliczyć: brak możliwości skutecznego zamykania luk i wyrw w obronie, powstałych szczególnie od uderzeń broni jądrowej i neutronowej; brak możliwości pełnej osłony rubieży ogniowych środków przeciwpancernych /OPpanc/; niewystarczające możliwości szybkiego odtwarzania gotowości bojowej zapór. Również praktyczna realizacja wspomnianej koncepcji w ćwiczeniach i warunkach szkolenia garnizonowego posiada pewne niedociągnięcia polegające na: skupianiu głównego wysiłku na tworzeniu ppanc pól minowych i realizacji niszczeń jakby "przy okazji" minowania w stopniu odbiegającym od faktycznych potrzeb pola walki; upraszczaniu systemu zapór poprzez zakładanie jednorodnych, schematycznych pól minowych; wykorzystywaniu w małym stopniu min sygnalizacyjnych i pplech do osłony ppanc zapór

minowych i niszczeń.

7. Armia przechodząc do obrony w ograniczonym czasie, organicznymi siłami i środkami nie jest w stanie osiągnąć wymaganego wskaźnika nasycenia zaporami minowymi pozycji obronnych. Należałoby wzmocnić armię dwoma-trzema bsap oraz działaniem w pasie obrony armii frontowego OZap.
8. Wykorzystywany aktualnie przez pododdziały saperów i minowania sprzętu, środki minersko-zaporowe i transportowe w procesie tworzenia zapór minowych oraz przygotowywania niszczeń, nie w pełni odpowiadają wymogom pola walki.

R O Z D Z I A Ł I I I

EFEKTYWNOŚĆ STOSOWANEGO SYSTEMU ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH W PASIE OBRONY ARMII

Dokonana analiza i ocena aktualnych poglądów na budowę systemu zapór inżynieryjnych w pasie obrony armii, pozwala na podjęcie w niniejszym rozdziale próby udzielenia odpowiedzi na pytanie: Jaka jest efektywność obecnie stosowanych zapór inżynieryjnych w świetle obowiązujących norm taktyczno-technicznych i możliwości ich pokonania przez nieprzyjaciela?

Ażeby uzyskać w miarę wiarygodną odpowiedź na powyższe pytanie - głównie w kontekście zapór minowych i niszczeń - przeprowadzono badania teoretyczne wykorzystując do tego celu elektroniczne maszyny cyfrowe /EMC/: "ODRA 1325" i "WANG" oraz badania poligonowe, w których poddano sprawdzeniu wyniki badań teoretycznych. Wyniki badań zarówno teoretycznych jak i praktycznych przedstawiają załączniki nr 16 a, b i c.

Przed przystąpieniem do przedstawienia uogólnionych wniosków z badań efektywności zapór minowych i niszczeń, należałoby wyjaśnić znaczenie pojęcia "efektywności" w rozumieniu języka wojskowego.

3.1. Pojęcie efektywności zapór inżynieryjnych

Termin "EFEKTYWNOŚĆ" jest stosowany w wielu dziedzinach naukowych. Zgodnie z obowiązującą terminologią oznacza:
- "... skuteczność, produktywność, cecha działania dającego realne wyniki: Efektywny - 1/ dający pozytywne wyniki,

skuteczny, wydajny; 2/ rzeczywisty, istotny".^{x/}

- "... /łac. *efektivus* - skuteczny/, wywołujący skutek, skuteczny ...;"^{xx/}

- "... skutek, dodatnia cecha działań /ocena/ dających jakiś oceniany pozytywnie wynik bez względu na to, czy był on zamierzony czy nie zamierzony."^{xxx/}

Najczęściej terminem tym operują nauki ekonomiczne.

W języku wojskowym, sposób posługiwania się terminem efektywność "... jest z jednej strony podobny do tych sposobów, które są charakterystyczne np.: dla języka ekonomii /efektywność - opłacalność/, z drugiej zawiera jednak pewną specyfikę znaczeniową, która zbliża go do stosowanego w budaniach operacyjnych pojęcia użyteczności ..."^{xxxx/}

W literaturze można również często spotkać się z pojęciem skuteczności, które niejednokrotnie utożsamiane jest z pojęciem efektywności. Niekiedy pojęcia te łączy znak równości i stosowane są zamiennie. Nie wydaje się to właściwe,^{xxxxx/} gdyż jak można łatwo zauważyć w przykładach przytoczonych na wstępie definicji efektywności, skuteczność /skutek/ jest tylko jedną ze stron /cech/ efektywności.

x/ Leksykon PWN. Warszawa 1972; s.277.

xx/ Słownik wyrazów obcych. PWN, Warszawa 1978; s.172.

xxx/ T. Pszczołkowski: Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Ossolineum 1978; s.60.

xxxx/ S.J. Sokołowski: Analiza logiczna pragmatycznego pojęcia efektywności. Studium metodologiczne. Warszawa 1967; s.32.

xxxxx/ Z. Stelmaszuk, S. Wludyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986; nr bibl. 02081; s.47.

Prof. T. Kotarbiński w jednym ze swoich wystąpień mówił:

"... 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 wchodzi skutki pozytywne, 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 ..."^{x/}

Z powyższego stwierdzenia jednoznacznie wynika, że w odniesieniu do zapór inżynierskich można i należy przyjmować zakresowo szersze pojęcie efektywności, bowiem efektami zapór inżynierskich będą pozytywne /pozytywne/ skutki ich działania.

Zatem efektywność zapór inżynierskich można wyrazić:
- w stratach wozów bojowych^{xx/} i siły żywej nieprzyjaciela na zaporach inżynierskich;
- czasem zatrzymania szczególnie broni pancernej nieprzyjaciela, czyli hamowaniem ruchu i manewru, a tym samym obniżeniem tempa jego natarcia;

x/ T. Kotarbiński: Problemy efektywności badań naukowych. Materiały sympozjum naukoznawczego 26.11.1970. WAP, Warszawa 1971; s.79.

xx/ wozy bojowe - czołgi, bojowe wozy piechoty i inne samobieżne środki walki.

- stopniem zwiększenia skuteczności własnych środków ogniowych;
- psychologicznym czynnikiem zagrożenia minowego wpływającym ujemnie na morale; wartość bojową i skuteczność działania żołnierzy nieprzyjaciela.

Jak te efekty są ważne dla broniących się wojsk oraz jaki mają wpływ na przebieg walki, można zobrazować przytaczając poglądy specjalistów wojskowych armii sojusznicznych oraz armii głównych państw NATO /USA, i RFN/:

- Straty wozów bojowych i siły żywej na zaporach inżynieryjnych określa się prawdopodobieństwem rażenia /P/.

Prawdopodobieństwo rażenia wozu bojowego /celu/ jest uwarunkowane gęstością pól minowych, rodzajem tych pól i typem zastosowanych min oraz nasyceniem zaporami minowymi określonego obszaru. Zgodnie z wynikami badań teoretycznych przyjmuje się, że pole minowe spełniać będzie swoją rolę, jeżeli P teoretycznie wynosi nie mniej niż 0,7.^{x/} Oznacza to, że z ogólnej liczby nacierających wozów bojowych /piechoty/, 70 % powinno zostać rażonych na polu minowym. Oczywiście należy rozumieć tu przede wszystkim wozy bojowe i piechotę, które na polu walki znajdują się w pierwszej linii i one w pierwszej kolejności będą pokonywały pole minowe, nie wykluczając tego, że i pozostałe: wozy bojowe oraz piechota podczas jego przekraczania mogą również ulec rażeniu.

- - - - -
x/ Z. Stelmaszuk, S. Wludyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986; nr bibl. 02081; s.48.

Wojskowi teoretycy radzieccy uważają, że aby armia mogła wykonać zadanie w obronie, należy zniszczyć możliwymi sposobami 30-40 % środków walki nieprzyjaciela /w tym ok. 50 % nacierających wozów bojowych/. Z tej ogólnej liczby - około 25 % powinny zniszczyć wojska raketowe i artyleria, około 5 % - lotnictwo i 3-8 % wojska inżynieryjne. Za efektywne uważa się takie zapory, na których ulega rażeniu lub przyczyniły się do zniszczenia /uszkodzenia/ 8-12 % nacierających wozów bojowych nieprzyjaciela.^{x/}

Według źródeł zachodnich istnieją następujące, teoretyczne możliwości niszczenia wozów bojowych przeciwnika na przeciwpancernych, klasycznych zaporach minowych:^{xx/}

- przy gęstości 1000 min na 1 km zapory - 50 % wozów bojowych;
- przy gęstości 2000 min na 1 km zapory - 75 % wozów bojowych;
- przy gęstości 3000 min na 1 km zapory - 90 % wozów bojowych.

Podobne wielkości szacuje się dla pól minowych ustawianych przy pomocy systemów minowania zdalnego. Zdecydowanie podkreśla się wyższość tych ostatnich nad klasycznymi polami minowymi z tego względu, że mogą być ustawiane nie tylko na własnym terenie, ale również na terenie zajęтым przez nieprzyjaciela.

Stąd też w siłach zbrojnych NATO uważa się, że umiejętność skutecznego pokonywania zapór minowych może mieć duże znaczenie dla osiągnięcia celów walki. Przewiduje się, że w wypadku niemożliwości obejścia zapór minowych, pokonywanie

- - - - -

x/ Podstawa: Konsultacje w Wojewno-Inżynieryjnej Akademii im. W.W. Kujbyszewa, 1985 r.

xx/ N. Rozin: Rola i znaczenie zapór minowych na polu walki /wg poglądów NATO/. MW 7/84; s.45.

ich przez wykonywanie przejść będzie jednym z najtrudniejszych zadań zabezpieczenia inżynierskiego działań bojowych i najważniejszym zadaniem wojsk inżynierskich.^{x/}

Zrozumiałe jest, że nacierające wojska nieprzyjaciela po najechnaniu czołowych wozów bojowych na miny, będą w pierwszej kolejności obchodziły zapory minowe, a w razie niemożliwości obejścia - rozpoznawały je, a następnie wykonywały w nich przejścia samodzielnie lub przy pomocy wojsk inżynierskich, wykorzystując do tego różnorodne środki. Porównaj zagadnienie 3.2. oraz załączniki nr 11 i 14.

Każda z tych czynności, zarówno rozpoznanie zapór minowych jak i wykonywanie w nich przejść, spowoduje zatrzymanie nieprzyjaciela na danej rubieży na okres czasu zależny od rodzaju zapory minowej oraz sposobu wykonywania przejść. Oznacza to dla broniących się wojsk możliwość bardziej skutecznego rażenia zatrzymanych wozów bojowych oraz dalszego doskonalenia obrony, a dla nacierającego nieprzyjaciela stwarza nowo, często skomplikowane sytuacje, które w znacznym stopniu utrudniają ruch i manewr, obniżają tempo natarcia oraz dezorganizują jego szczegółowo zaplanowane działanie.

Na podstawie wielu analiz oraz doświadczeń praktycznych z wojskami i w czasie operacyjnych gier wojennych w armiach głównych państw NATO wyciągnięto wnioski co do wartości^{xx/}

x/ Z. R.: Sprzęt inżynierski sił zbrojnych NATO do rozgradzania zapór minowych. WPZ 5/129/79; s.121.

xx/ Zachodni specjaliści posługują się terminem "wartości" równoznacznym z naszym pojęciem "efektywności".

zapór inżynierskich pod tym względem. Ocenia się, że w wyniku ustawienia zapory minowej, czas utrzymania danego odcinka terenu /danej rubieży/ wydłuża się o około 30 %. Ponadto dość szczegółowo oszacowano, że wozy bojowe przeciwnika mogą być zatrzymane na okres 30 minut przez małą, a na okres 90 minut przez dużą zapórę minową.^{x/}

Takie ustalenie wartości zapór minowych może odnosić się tylko do pewnych, określonych warunków na polu walki. Wartość zapór minowych będzie ulegała zmianie wraz ze zmianą sposobu działania przeciwnika, zmianą sytuacji bojowej oraz warunków terenowych.^{xx/}

Przy weryfikowaniu wyników przeprowadzonych analiz i badań operacyjnych oraz doświadczeń praktycznych należy uwzględniać brak jakiegokolwiek teoretycznych i praktycznych możliwości symulowania działania zapór minowych w sposób zbliżony do warunków bojowych w okresie pokoju.^{xxx/}

Podobne poglądy, prezentują radzieccy specjaliści wojskowi. Na podstawie przeprowadzonych badań teoretycznych oraz doświadczeń poligonowych w warunkach terenowych odpowiadających warunkom mongolskim doszli do wniosku, że za efektywne można uważać takie zapory inżynierskie, których pokonanie przez nieprzyjaciela zmniejszy jego tempo natarcia o 10 i więcej procent. Wskaźnik ten dotyczy jednej pozycji obrony, a o jego wielkości decydują warunki terenowe, rodzaj

x/ S. Boysen: Walka minowa - możliwości i granice. WPZ 3/145/ 1982; s.42.

xx/ Tamże; s.42.

xxx/ Tamże; s.43.

zapór oraz nasycenie rozpatrywanej pozycji.^{x/} Trzeba zaznaczyć, że pod pojęciem zapór inżynieryjnych należy w tym wypadku rozumieć: zapory minowe ppanc; ppiech oraz niszczenia obiektów, które nieprzyjaciel musi obejść lub pokonać, wykonując przejścia.

Kolejnym efektem zapór inżynieryjnych jest zwiększenie skuteczności własnych środków ogniowych. Z charakteru ćwiczeń połączonych sił zbrojnych NATO przeprowadzonych w ostatnich latach, w tym ćwiczeń z serii "AUTUM-FORGE - 82" wynika, że dowództwo paktu wiele uwagi przywiązuje do organizacji i prowadzenia działań bojowych bez użycia BJ, w których główną siłą uderzeniową wojsk lądowych, decydującą o powodzeniu w realizacji celów walki mają być wojska pancerne.^{xxx/}

Wiadomym jest, że najlepsze efekty w walce z bronią pancerną można uzyskać przez umiejętne wykorzystanie z całego arsenału środków przeciwpancernych, głównie środków ogniowych. Zdaniem specjalistów wojskowych, stosowanie na szeroką skalę min i zapór minowych w czasie działań bojowych wydatnie zwiększa skuteczność klasycznych środków ogniowych, przede wszystkim przeciwpancernych w odniesieniu do zwalczania wozów bojowych nieprzyjaciela i broni strzeleckiej - w odniesieniu do zwalczania jego piechoty. Wynika to np.: dla środków przeciwpancernych z faktu, że na zaporach minowych osłania-

x/ Podstawa: Konsultacje w Wojenno-Inżynieryjnej Akademii im. W.W. Kujbyszewa, 1985 r.

xx/ Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego połączonych sił zbrojnych NATO za rok 1982. Szt.Gen. 1119/83. MON 1983; s.71.

ających rubieże ogniowe tych środków, nacierające w dużym tempie wozy bojowe nieprzyjaciela będą zmuszone w każdym przypadku zatrzymać się, bądź też dokonywać najczęściej równoległych do zapory manewrów obejścia. Zatrzymanie się i próby wykonywania przejść w zaporze minowej spowodują, że dla ppanc środków ogniowych cel stanie się celem nieruchomym a więc łatwiejszym do zniszczenia w porównaniu z celem ruchomym. Natomiast manewr obejścia spowoduje równoległe "ustawienie się" celu do zapory, tym samym zwiększy się powierzchnia celowania oraz zostaną odkryte najbardziej czułe miejsca pancerza na biegunach środków przeciwpancernych.

Według wyliczeń specjalistów wojskowych państw NATO, osłonięcie rubieży ogniowych zaporami minowymi zwiększa skuteczność klasycznych środków przeciwpancernych rzędu 20 do 50 %^{x/}

Specjaliści radzieccy są zdania, że straty nieprzyjaciela od ognia środków klasycznych osłanianych zaporami minowymi w wozach bojowych zwiększą się o 40-50 %, a w piechocie - o 2-3 razy.^{xx/}

Na tej podstawie można wnioskować, że we współczesnej obronie nie powinno być rubieży ogniowej, szczególnie przeciwpancernej, która nie byłaby od czoła i na skrzydłach osłanianych zaporami minowymi.

x/ S. Boysen: Walka minowa - możliwości i granice.
WPZ 3/145/ 1982; s.49.

xx/ Podstawa: Konsultacje w Wojskowo-Inżynieryjnej Akademii
im. W.W. Kujbyszewa, 1985 r.

Nowoczesne miny ppane z ładunkami kumulacyjnymi nie tylko uszkadzają trakcje jezdne wozów bojowych, ale niszczą je wraz z porażeniem załogi, co w połączeniu z rażącym działaniem min ppiech, spowoduje psychologiczne oddziaływanie zagrożenia minowego u nacierających żołnierzy nieprzyjaciela. Zagrożenie to wyjątkowo mocno i trwale odbije się w psychice żołnierzy wówczas, kiedy będzie ono stałe i występowało w najmniej spodziewanych sytuacjach. Wynikiem tego będzie to, że nacierające wozy bojowe i pięcbota nieprzyjaciela będą poruszały się wolno i ostrożnie,^{x/} a uprzednio wymienione czynniki efektywności zapór inżynieryjnych będą wyższe niż wskazują na to badania i doświadczenia prowadzone w czasie pokoju. Można zatem stwierdzić, że czynnik psychologicznego zagrożenia minowego niejako łączy pozostałe czynniki efektywności i powoduje, że ich wskaźniki mogą być w niektórych sytuacjach potęgowane. Efekty zapór inżynieryjnych mogą wzrosnąć szczególnie wtedy, kiedy nacierający nieprzyjaciel będzie się spotykał nie z schematycznie ustawionymi zaporami, a z coraz to innymi ich typami. Zaskoczenie będzie tym elementem, który spowoduje, że czynnik psychologicznego zagrożenia minowego stanie się dla żołnierzy nieprzyjaciela czynnikiem paralizującym ich wolę i działanie w wielu sytuacjach.

Nie wszystkie wymienione czynniki efektywności zapór inżynieryjnych można zobrazować w sposób liczbowy. Można to uczynić tylko, w niektórych dziedzinach, pozostałe zostaną

- - - - -

x/ S. Boysen: Walka minowa ... op. cit.; s.50.

przedstawione w sposób opisowy. Wartość poszczególnych czynników efektywności w dużej mierze zależy od sposobów działania nieprzyjaciela i możliwości taktyczno-technicznych jego środków walki, głównie wozów bojowych i sprzętu do pokonywania zapór inżynieryjnych. Dlatego też celowym wydaje się omówić możliwości nieprzyjaciela w tym względzie, tym bardziej, że struktura systemu zapór inżynieryjnych musi uwzględniać działanie nieprzyjaciela. Bez uwzględnienia tego działania w organizacji i budowie systemu zapór inżynieryjnych, trudno byłoby mówić o jakiegokolwiek jego efektywności.

3.2. Możliwości wojsk lądowych nieprzyjaciela w zakresie pokonywania zapór inżynieryjnych

We wszystkich rodzajach działań bojowych dominującą rolę odgrywają wojska pancerne, przygotowane do działań w warunkach szybko zmieniającej się sytuacji na polu walki. Są one główną siłą uderzeniową wojsk lądowych w podstawowym rodzaju działań bojowych, jakim jest według regulaminów taktycznych NATO - natarcie.^{x/}

Budowa systemu zapór inżynieryjnych, jest w dużej mierze uwarunkowana taktyką działania broni pancernej nieprzyjaciela. Właściwe wykorzystanie zapór inżynieryjnych przeciw nacierającemu czołgom i bojowym wozom piechoty może wpłynąć dodatnio na podniesienie poziomu wskaźników efektywności zapór inżynieryjnych. Dlatego też, koniecznym jest rozpatrzenie podstawowych zasad prowadzenia natarcia przez wojska

- - - - -

x/ Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Szt.Gen. 1200/85; s. 159.

ładowe państw zachodnich.

3.2.1. Taktyka działania broni pancernej w kontekście pokonywania zapór inżynierskich.

W taktyce działania broni pancernej istotne jest ustalenie, że samodzielne działania czołgów na współczesnym polu walki nie mają racji bytu i w związku z tym obowiązuje taktyka broni połączonych. Szczególnie jaskrawo uwidacznia się to w poglądach NATO na prowadzenie natarcia, którego zasadniczym celem jest rozbicie określonego zgrupowania wojsk przeciwnika oraz opanowanie rubieży lub rejonów mających decydujący wpływ na prowadzenie dalszych działań, a także załamanie woli przeciwnika do stawiania dalszego oporu. Cel ten jest realizowany przez obezwładnienie przeciwnika ogniem oraz zdecydowane uderzenia zgrupowań pancernych i zmobilizowanych na jego skrzydła i tyły.^{x/} Podstawowym wymogiem natarciu jest posiadanie dostatecznej przewagi sił i środków ogniowych nad przeciwnikiem.^{xx/}

Powodzenie natarcia z reguły zależy od odpowiedniego wykorzystania w walce czynnika zaskoczenia, manewru sił i środków, wykonania uderzeń na najslabsze miejsca w ugrupowaniu przeciwnika, wysokiej gotowości bojowej wojsk oraz tworzenia przewagi sił i środków na kierunku głównego uderzenia.

Wojska pancerne dysponując dużą ruchliwością i siłą ognia, natarciu planowane są przede wszystkim do skutecznego

/ Informator o siłach zbrojnych Republiki Federalnej Niemiec. Szt.Gen. 1091/82; s.53.

x/ Ogólnie 4:1, a w przypadku przełamania obrony na odcinku przełamania - 6:1. Źródło: Kompendium sił zbrojnych ... op. cit.; s.159.

wykorzystywania rezultatów własnych uderzeń jądrowych i ogniowych, dokonywania wyłomów i przełamywania obrony przeciwnika oraz szybkiego rozwijania powodzenia w głębi jego obrony.

Natarcie może być prowadzone na jednym lub kilku kierunkach w formie uderzenia czołowego lub uderzenia na skrzydła bądź tyły przeciwnika. Regulamin armii RFN "Dowodzenie w walce" rozróżnia cztery podstawowe formy manewru: natarcie czołowe, oskrzydlenie, natarcie na tyły i obejście.^{x/}

Zachodni specjaliści wojskowi nie rozróżniają natarcia z marszu i natarcia z zawczasu przygotowanych podstaw wyjściowych.^{xx/} Uważają, że każde natarcie powinno być poprzedzone przygotowaniem z tym, że może być ono rozpoczynane, gdy sytuacja na to pozwala, bez większych przygotowań i zwłok.

Według regulaminów zachodnioniemieckich natarcie może być prowadzone na obronę zawczasu zorganizowaną i obronę doraźnie zorganizowaną.^{xxx/} Przygotowanie do natarcia może być przeprowadzone w rejonie wyjściowym, znajdującym się w znacznej odległości od przygotowanego lub przygotowującego obronę przeciwnika /związki taktyczne i oddziały wykonują wówczas marsz z różnych kierunków/, bądź w rejonie wyjściowym, znajdującym się w pobliżu przygotowanego do obrony przeciwnika /nacierające wojska wykonują wówczas tylko krótki marsz, który ma na celu podejście z rejonu wyjściowego do linii wyjściowej/. W zależności od zamiaru natarcia, z pododdziałów bojowych

x/ Informator o siłach zbrojnych Republiki Federalnej Niemiec. Szt.Gen. 1091/82; s.54.

xx/ Tamże; s.54.

xxx/ Tamże; s.54.

tworzy się zgrupowania uderzeniowe z zasady w sile wzmocnionego batalionu. W miarę zbliżania się do linii wyjściowej wyznaczonej w odległości 2 do 5 km, wyjątkowo 7 km od przedniego skraju obrony przeciwnika,^{x/} zgrupowania uderzeniowe rozwijają się w szyki przedbojowe i bojowe. Rozwinięcie powinno nastąpić przed linią wyjściową z takim wyliczeniem, aby z chwilą jej przekroczenia nacierające siły były w ugrupowaniu bojowym. Natarcie sił głównych może być poprzedzone tzw. natarciem wstępnym,^{xx/} prowadzonym przez wydzielone siły w celu zdobycia danych o przeciwniku, zaskakującego opanowania ważnych rubieży terenowych, zdobycia przyczółków, likwidacji zapór przeciwnika, zdezorganizowania systemu dowodzenia, przerwania ważnych połączeń komunikacyjnych.

Natarcie sił głównych dzieli się na następujące etapy: zbliżanie, włamanie i walka w głębi.^{xxx/} Poszczególne etapy następują płynnie po sobie; w określonych przypadkach niektóre z nich mogą być pominięte. Jeżeli obrona przeciwnika jest głęboko rozbudowana, włamanie może powtarzać się wielokrotnie. Przełamanie obrony według poglądów zachodnich nastąpi wówczas, gdy włamanie w ugrupowanie obronne przeciwnika jest tak głębokie, że nie ma on żadnej możliwości odtworzenia poprzedniego położenia. W przypadku załamania natarcia lub w celu rozwinięcia jego powodzenia, wprowadzone są do walki drugie rzuty lub odwody. Obowiązuje reguła wprowadzania ich do walki nie przez szyki walczących wojsk, a z zasady ze skrzydeł.

x/ Tamże; s. 54.

xx/ Tamże; s. 55.

xxx/ Tamże; s. 55.

Z przedstawionych powyżej wybranych, ogólnych zasad przygotowania i prowadzenia natarcia przez armie państw NATO wynika, że aby broniący się mógł efektywnie oddziaływać na nieprzyjaciela zaporami inżynieryjnymi, musi posiadać wysoco manewrowe siły i środki do minowania i prowadzenia niszczeń. Manewrowość ta konieczna jest dla przeniesienia wysiłku pododdziałów minowania i niszczeń: na nowe kierunki w przypadku zmiany kierunku natarcia przez nieprzyjaciela lub w sytuacji gdy okaże się, że nieprzyjaciel, prowadzi natarcie na kilku kierunkach jednocześnie; na skrzydła bronionych rubieży głównie w czasie wprowadzania do walki przez nieprzyjaciela drugich rzutów lub odwodów oraz do odtwarzania zapór zlikwidowanych przez nieprzyjaciela jeszcze przed rozpoczęciem natarcia jego sił głównych. Ponadto wydaje się, że posiadanie sił i środków mogących minować określone rubieże w obszarze pomiędzy przednim skrajem obrony, a linią wyjściową nieprzyjaciela do natarcia, w czasie rozwijania jego sił głównych, mogłoby w znaczący sposób wpłynąć na przebieg działań. Zaminiowanie wspomnianego obszaru zmusiłoby nieprzyjaciela do pokonywania zapór przez pojedyncze czołgi lub spowodowałoby konieczność: "zwinięcia" ugrupowania bojowego w przedbojowe; wykonania przejść w zaporach; pokonania zapór po wykonanych przejściach i ponownego rozwinięcia w ugrupowanie bojowe. Takie oddziaływanie zaporami mogłoby radykalnie obniżyć tempo działań nieprzyjaciela, skomplikować realizację jego zamiarów oraz zwiększyć skuteczność własnych środków ogniowych - głównie artylerii i środków przeciwpancernych.

Jeszcze bardziej komplikuje się sytuacja dla nieprzyjaciela po napotkaniu zapór inżynieryjnych w głębi obrony armii, gdyż nie mając wcześniej żadnych informacji o ich rozmieszczeniu i charakterze, nieprzyjaciel będzie zmuszony każdorazowo do wykonania kompleksu zadań związanych z torowaniem przejść. Najczęściej, gdy kilka /dwa-trzy/ z nacierających w pierwszej linii wozów bojowych zostanie uszkodzonych lub zniszczonych, nieprzyjaciel zostanie zmuszony do zatrzymania pozostałych sił, rozpoznania zapory, obezwładnienia sił i środków jej osłony oraz wykonania przejścia. Zawezwe wiąże się to ze stratą czasu, narażeniem na celniejszy ogień ze strony broniących się wojsk i obniżeniem tempa natarcia.

Stąd też na Zachodzie tak wiele uwagi poświęca się torowaniu przejść w zaporach inżynieryjnych przeciwnika. Według regulaminów i instrukcji armii zachodnich, torowanie przejść jest jednym z ważniejszych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych. Między innymi od zapewnienia wymaganej ilości i jakości wykonanych przejść, zależy utrzymanie wysokiego tempa natarcia określonego wskaźnikiem 40-45 km/dobę.^{x/} Rangę tego problemu potwierdza fakt, że zarówno w szkoleniu garnizonowym jak i w ćwiczeniach, do torowania przejść w zaporach inżynieryjnych, przygotowuje się w NATO nie tylko wojska inżynieryjne /których zadaniem jest wykonywanie przejść głównie na korzyść zgrupowań uderzeniowych/, ale wszystkie rodzaje wojsk, dążąc do usamodzielnienia

x/ Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Szt.Gen. 1200/85; s. 159.

nia ich pod tym względem.

Oczywistym jest, że przejścia w zaporach inżynieryjnych w toku natarcia nieprzyjaciel wykonywał będzie tego wówczas, gdy nie będzie miał możliwości ich obejścia względnie, gdy ich obejście mogłoby ujemnie wpłynąć na wykonywanie zadania. W takich przypadkach oraz wtedy, gdy nacierające wozy bojowe znajdują się bezpośrednio w obszarze oddziaływania zapory i nie będą miały możliwości samodzielnego jej pokonania, nieprzyjaciel w celu zapewnienia wojskom warunków do kontynuowania natarcia, główny swój wysiłek skieruje na wykonanie niezbędnej w stosunku do ugrupowania liczby przejść.

Wspomniane regulaminy i instrukcje armii zachodnich podkreślają, że na każdą kompanię piechoty /czołgów/ pierwszego rzutu wykonuje się co najmniej jedno przejście. Uwzględniając zatem organizację oraz najczęściej stosowane podczas ćwiczeń taktycznych ugrupowanie bojowe oddziałów i związków taktycznych armii zachodnich, dla korpusu należy wykonać 30-36 przejść, dla dywizji 10-12 przejść, dla brygady 4-6 i dla batalionu 2-3 przejścia.^{x/}

Przejścia mogą być wykonywane sposobem ręcznym, wybuchowym lub mechanicznym. Jakkolwiek nie wyklucza się ręcznego sposobu wykonywania przejść, gdyż sposób ten jest możliwy do zastosowania niemal w każdych warunkach, to jednak ze

x/ Pododdziały inżynieryjne związków taktycznych sił lądowych głównych państw NATO. MON, Szt.Gen. 632/72; s.23.

Z. Kowalski: Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.78.

względu na czas ręcznego wykonywania przejść, x/ specjaliści zachodni uważają, że głównym środkiem do rozgradzania zapór inżynierskich będą ładunki wydłużone oraz wprowadzone na coraz większą skalę do uzbrojenia wojsk - głównie USA - mieszanki paliwowo-powietrzne /porównaj załącznik nr 10/.

Godną uwagi jest rola piechoty w przypadku napotkania w toku natarcia przez zgrupowania bojowe nieprzyjaciela zapór inżynierskich. Wówczas piechota zwykle spiesza się i toruje przejścia dla czołgów i BWP lub przy ich wsparciu ogniowym wykonuje obejścia w celu obezwładnienia osłony ogniowej zapór, stwarzając tym samym możliwość szybkiego wykonania przejść i pokonania zapór inżynierskich. Wynika stąd potrzeba zapewnienia osłony zapór inżynierskich zarówno środkami ogniowymi jak i minami przeciwpiechotnymi - szczególnie odłamkowymi minami kierowanymi.

Reasumując można stwierdzić, że zgodnie z poglądami specjalistów zachodnich, pomyslna realizacja zadań w natarciu przez broń pancerną jest uwarunkowana wieloma czynnikami, które zabezpieczają jej działanie, w tym m.in. możliwością pokonywania zapór inżynierskich. Ta zaś w dużej mierze zależy od właściwości taktyczno-technicznych nacierających wozów bojowych i sprzętu do pokonywania zapór inżynierskich.

- - - - -

x/ Drużyna saperów /8 żołnierzy/ - sposobem ręcznym - wykonuje przejście w zaporach minowych o długości 100 m i na szerokość pojazdu w ciągu 8-10 godzin.

Źródło: Z.R.: Sprzęt inżynierski sił zbrojnych NATO do rozgradzania zapór minowych. Streszczenie z języka niemieckiego. WPZ 5/129/ 79; s.122.

3.2.2. Ocena taktyczno-technicznych właściwości wozów bojowych i sprzętu do pokonywania zapór inżynieryjnych

W pasie obrony armii o szerokości 150 km i więcej mogą prowadzić natarcie siły dwóch-trzech korpusów armijnych /KA/ nieprzyjaciela.^{x/} Natomiast prowadzone w NATO ćwiczenia wskazują, że siły półtora do dwóch KA.^{xx/} Powyższe, stanowiąc podstawę do dalszych rozważań, pozwala przyjąć, że w pasie obrony armii nieprzyjaciel może dysponować ok. 6-10 tys. pojazdów kołowych różnych typów,^{xxx/} w tym siłami i środkami do torowania przejść w zaporach inżynieryjnych.

Z punktu widzenia organizacji i sposobów budowy zapór inżynieryjnych szczególne znaczenie mają takie właściwości wozów bojowych jak manewrowość. Głównymi wskaźnikami manewrowości są: szybkość ruchu po drogach i w terenie poza drogami oraz zdolność pokonywania przez wozy bojowe terenu o różnorodnym ukształtowaniu. Znajdujące się aktualnie na uzbrojeniu armii NATO wozy bojowe, systematycznie udoskonalone /szczegółową charakterystykę przedstawia załącznik nr 11/, charakteryzują się dużą mocą jednostkową powyżej 20 KM/t, w wyniku czego uzyskują duże szybkości ruchu: po drodze około 70 km/h, w terenie około 50 km/h. Równocześnie niewielki nacisk jednostkowy gąsienic i kół wozów bojowych wynoszący około 0,8 kg/cm² oraz zdolność pokonywania rowów o szerokości

x/ Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Załącznik nr 12, Szt.Gen. 1200/85.

xx/ Por.: Ćwiczenia "AUTUM FORGE - 82" i "STARISE WEIR".
Źródło: Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego połączonych sił zbrojnych NATO za rok 1982. Szt.Gen. 1119/83; s. 18 i 71.

xxx/ Tamże; s. 18 i 71.

średnio około 3 m, przeszkód pionowych o wysokości około 1 m i brodów o głębokości do 1,2 m zapewniają broni pancernej nieprzyjaciela swobodę ruchu poza drogami w określonych warunkach.

Niemniej jednak, możliwości ruchu pancernych wozów bojowych poza drogami /na przełaj/ są nadal ograniczone. Na przykład czołgi nie mogą pokonać zboczy, których nachylenie przekracza 40° , zaś rowów, kanałów i innych przeszkód wodnych o uregulowanych brzegach/, których szerokość przekracza 3m. Zdolność pokonywania przeszkód wodnych przez pancerne wozy bojowe wplaw, pod wodą i w bród jest również bardzo często ograniczona, ponieważ przeszkody wodne na ZTDW są trudne do pokonania. I tak, 85 % rzek na ZTDW ma brzegi urwiste /w tym 10 % - zbocza pionowe o wysokości ponad 1 m/ i tylko 15 % - łagodne, umożliwiające wejście pancernych wozów bojowych do wody i wyjście z niej. Ćwiczenia specjalne, przeprowadzone RPN udowodniły, że nawet wąskie przeszkody wodne o szer. 4 m, głębokości 0,8 m, prędkości prądu 0,9 m/s i z dnem twardym gruncie, okazały się nie do pokonania dla wypróbowanych rodzajów sprzętu bojowego /czołgu M-48, transportera M-113, czołgu mostowego M-48/ z powodu urwistości i zabagnienia brzegów.^{x/}

Możliwości pokonywania przeszkód terenowych łączą się bezpośrednio ze stanem posiadanych sił i środków, które przedstawia tabela 3.1.

/ Wojennaja Myśl nr 8/1980; s.24.

Tabela 3.1

Możliwości pokonywania przeszkód przez wojska
inżynieryjne DZ/DPanc RFN

| Sily | Rodzaj przedsięwzięcia | | | | |
|------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| | Objętość prac ziemnych /m ³ /h/ | Wykonanie drogi gruntowej /km/10h/ | Przygotowanie drogi na przełaj /km/10h/ | Budowa mostów nisko-wodnych /m/10h/ | Układanie mostów towarzyszących BIEBER /szt./ |
| ksap /BZ/BPanc/ | 3 szych. x 80 | 1 | 10-15 | 40-50 | 4 |
| 3 x ksap | 720 | 3 | 30-45 | 120-150 | 12 |
| bsap /DZ/DPanc/ | 2 szych. x 80 | 1 | 10-15 | 30-40 | 6 |
| 2 x ksap | 320 | 2 | 20-30 | 60-80 | 6 |
| DZ/DPanc /razem/ | 1000 | 5 | 50-75 | 180-230 | 18 |

Źródło: Opracowano na podstawie - Pododdziały inżynieryjne NATO ...
- Kompendium sił zbrojnych ...

Z analizy danych zawartych w tabeli 3.1 wynika, że DZ/DPanc dysponuje dużymi możliwościami dobowymi w zakresie pokonywania przeszkód terenowych. Posiadając na wyposażeniu maszyny do prac ziemnych oraz mosty towarzyszące na podwoziu gąsienicowym, może z powodzeniem wykonywać zjazdy i wyjazdy, obejścia, ustawić lub budować przez przeszkody wspomniane mosty, itp. Można więc stwierdzić, że nowa generacja wozów bojowych armii NATO, odznacza się wzrostem manewrowości, a posiadany sprzęt inżynieryjny działający na ich korzyść zapewnia im możliwości stosunkowo szybkiego pokonywania przeszkód terenowych oraz terenu

poza drogami.

Stąd też, wypływa wniosek, że aby uzyskać pożądaný efekt zapór inżynieryjnych, należy je tworzyć i przygotowywać ściśle w powiązaniu z naturalnymi przeszkodami terenowymi, uniemożliwiającymi ruch poza obszarem tworzonych zapór, a teren przyległy dodatkowo minować w celu uniemożliwienia nieprzyjacielowi wykonania objazdów, obejść, itp., zmuszając go tym samym do pokonywania zapór poprzez wykonywanie w nich przejść.

Rzecz dotyczy głównie zapór minowych i niszczeń, ponieważ inne rodzaje zapór np. fortyfikacyjne będą stosunkowo łatwiejsze do pokonania przez nieprzyjaciela. Świadczą o tym podejmowane na Zachodzie z powodzeniem próby, gdzie np. do pokonania rowów przeciwpancernych wykorzystuje się mosty towarzyszące lub też czołgi wykonują sobie zjazdy i wjazdy przy pomocy odstrzeliwanych z bliskich odległości pocisków i rozpychania gruntu gąsienicami na boki. Podobnie postępuje się przy pokonywaniu innych typów zapór /np. palisady, zawały/, których konstrukcje osłabia się czołgowymi pociskami odłamkowo-burzącymi i następnie pokonuje pod odpowiednim kątem /ok. 45°/ na dużych szybkościach.^{x/}

Oczywiście, że w korzystnych warunkach dla organizującego obronę /np. zawczasu/, kiedy czas pozwoli na odpowiednio dokładne przygotowanie zapór fortyfikacyjnych, zaminowanie ich samych oraz podejść i objazdów, może przynieść podobne efekty jak zapory minowe i niszczenia.

- - - - -

x/ Podobnego zdania są wojskowi specjaliści radzieccy.
Podstawa: Konsultacje w Wojskowo-Inżynieryjnej Akademii
im. W.W. Kujbyszewa, 1985 rok.

Nasuwa się w tym miejscu nieodparcie wniosek, że bez względu na rodzaj zapory, ażeby osiągnąć pożądaný efekt, należy zaporę oraz przyległy teren zaminować. Chodzi o to, ażeby nacierającego nieprzyjaciela zmusić do wykonania szeregu dodatkowych przedsięwzięć /rozpoznania zapór, wykonania w nich przejść, a w niekorzystnych sytuacjach - nawet zmiany ugrupowania i korekty realizowanych decyzji/, które każdorazowo wiążą się z torowaniem przejść.

Do torowania przejść w zaporach inżynieryjnych nieprzyjaciel może wykorzystać następujące siły: w brygadzie - ksap; w dywizji - trzy brygadowe ksap i dywizyjne bsap; w korpusie armijnym - bsap podlegające dowódcy wojsk inżynieryjno-saperskich. Organizację i zasadnicze wyposażenie tych pododdziałów przedstawiają załączniki nr 12 i 13.

Z zestawienia sprzętu i środków do wykonywania przejść /tabela 3.2/ wynika, że nieprzyjaciel dysponuje dużymi możliwościami pokonywania zapór inżynieryjnych /minowych/, szczególnie sposobem wybuchowym.

Uwzględniając ponadto, że każda ksap może w ciągu 10 godzin wykonać sposobem ręcznym 5-6 przejść oraz stan zapasów środków materiałowych /w związkach taktycznych na 11 dni walki^{x/}/ można stwierdzić, że posiadany sprzęt i środki inżynieryjne stwarzają nieprzyjacielowi możliwości 3-4-krotnego pokonywania zapór w ciągu dnia walki.

Parametry /długość i szerokość/ wykonywanych przejść

- - - - -
x/ Informator o siłach zbrojnych RFN. Szt.Gen. 1081/82; s.61.

Tabela 3.2

Zestawienie sprzętu i środków przeznaczonych do wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych na przykładzie dywizji RFN

| Wyszczególnienie oddziałów i ZT | Ładunki wydłużone ogółem /szt./ | Czołgi saperskie /szt./ | Troły /szt./ |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ksap BZ/BPanc | 6 | 2 | 4 |
| bsap DZ/DPanc | 24 | 6 | 6 |
| RAZEM w dywizji | $\frac{42}{3 \times 6 + 24}$ | $\frac{12}{3 \times 2 + 6}$ | $\frac{18}{3 \times 4 + 6}$ |

Źródło: Opracowano na podstawie - Kompendium sił zbrojnych ...

mogą być różne w zależności od użytych do ich wykonania środków /por. załącznik nr 11/. Najbardziej rozpowszechnionymi i najczęściej stosowanymi w czasie ćwiczeń w armiach państw NATO - ładunkami wydłużonymi - można wykonywać w zaporach inżynieryjnych przejścia o długości od 15 do 180 m i szerokości od 0,6 m /ścieżki dla piechoty/ do 8 m. Przejścia o większych parametrach może nieprzyjaciel wykonywać, stosując mieszanki paliwowo-powietrzne /wprowadzane do uzbrojenia głównie armii USA/. I tak, przy zastosowaniu systemu SULFAB /wyrzutnia rakiety/ może wykonać przejście o wymiarach 300 x 12 m, a przy użyciu systemu FAESHED /śmigłowiec/ - przejście o wymiarach /2 x 100/ x 10 m.

Niezależnie jednak od sprzętu i środków używanych do wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych, zarówno sposób wybuchowy jak i mechaniczny posiadają szereg cech ujemnych. Najważniejszą z nich jest niewątpliwie to, że aby zastosować, któryś z wymienionych sposobów wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych, potrzebny sprzęt i środki należy przegrupować i przygotować do działania bezpośrednio w pobliżu zapory /przy sposobie wybuchowym/ lub na zaporce /przy sposobie mechanicznym/. Wynika z tego, że przy odpowiednio obserwowanych i osłanianych ogniem zaporach inżynieryjnych, wykonywanie w nich przejść będzie trudne. Sprzęt i środki nieprzyjaciela oraz ich obsługa, będą bezpośrednio narażone na zniszczenie jeszcze przed przystąpieniem do wykonania przejść. Podobnie przedstawia się sytuacja, jeżeli chodzi o ręczne wykonywanie przejść w zaporach inżynieryjnych. Skuteczna osłona zapór inżynieryjnych można znacznie utrudnić, a nawet uniemożliwić nieprzyjacielowi wykonanie w nich przejść.

Warto również zwrócić uwagę na możliwości rozpoznania zapór inżynieryjnych przez nieprzyjaciela, gdyż jak wiadomo - rozpoznane zapory nie stanowią dla nacierających wojsk takiej przeszkody jak zapory, o których nieprzyjaciel nie posiada żadnych informacji i są one dla niego zaskoczeniem. Typowy sprzęt do rozpoznania zapór inżynieryjnych jakim dysponuje nieprzyjaciel, a więc wykrywacze min zarówno przenośne jak i doczepne, pozwalają na wykrywanie - przy zastosowaniu w nich różnych technik działania - min metalowych i nie-

metalowych, do głębokości średnio 40 - 50 cm, z szybkością zapewniającą utrzymanie zakładanego tempa natarcia /porównaj załącznik nr 14/.

Niebagatelną rolę w rozpoznawaniu zapór inżynierskich, głównie w okresie ich ustawiania, odgrywa sprzęt optoelektroniczny nieprzyjaciela.^{x/} Znajdujące się obecnie w wyposażeniu pododdziałów rozpoznawczych i piechoty: noktowizory - pozwalają na wykrycie ruchu pojedynczych żołnierzy w granicach od 200 do 1500 m; termowizory typu MEFISTO i MIRAŻ - od 60 m do 2000 m i więcej, dalmierze laserowe - od 400 do 9000 m, a artyleryjskie nawet do 20000 m. Są to tylko, niektóre rodzaje tego typu sprzętu występujące na szczeblu pododdziałów, lecz z ich możliwości technicznych wynika, że wojska armii przechodząc do obrony w niekorzystnych warunkach /przede wszystkim w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem i w terenie otwartym/ nie będą mogły urządzać zapór inżynierskich przed przednim skrajem obrony sposobami klasycznymi, a i na głębokość pierwszej pozycji ich przedsięwzięcia związane z przygotowaniem zapór, mogą być wykryte i rozpoznane jeszcze przed rozpoczęciem bitwy obronnej.

Podsumowując powyższe rozważania, można stwierdzić, że nieprzyjaciel posiadanyymi siłami i środkami jest w stanie skutecznie rozpoznawać istnienie zapór inżynierskich, a w sprzyjających dla niego warunkach terenowych i sytuacji bojowej - wykrywać ich przygotowywanie oraz zapewnić nacióra-

- - - - -

x/ Informator o sprzęcie optoelektronicznym sił zbrojnych państw kapitalistycznych. Szt.Gen. 1174/84; s.30-35.

jącym wojskom niezbędną - stosownie do ugrupowania - ilość przejść w zaporach. Aby zmniejszyć te możliwości, co jednoznacznie wiąże się ze zwiększeniem wskaźników efektywności zapór inżynierskich, zachodzi konieczność:

- posiadania wysoce manewrowych sił i środków szczególnie do minowania i przygotowywania niszczeń, mogących swoim działaniem zaskoczyć nieprzyjaciela co do charakteru i rozmieszczenia zapór inżynierskich oraz skutecznie odtwarzać zapory zlikwidowaną przez nieprzyjaciela;
- posiadania sił i środków do ustawiania zapór minowych przed przednim skrajem obrony w wypadku niemożliwości minowania sposobami klasycznymi;
- głębokiego urzutowywania zapór inżynierskich /głównie minowych/, tak ażeby nieprzyjaciel do ich pokonania został zmuszony użyć więcej niż 1 ładunek wydłużony na każdej rubieży zapór. Uwzględniając możliwości systemów SLUFAB i FABSHEB, głębokość zapór powinna przekraczać 300 m;
- zapewnienia skutecznej obserwacji i osłony ogniowej zapór inżynierskich, tym samym utrudnienia, a nawet uniemożliwienia nieprzyjacielowi szybkiego wykonania przejść i ich pokonania;
- tworzenia przede wszystkim zapór minowych i przygotowywania niszczeń, a w korzystnych warunkach stwarzających możliwości budowy innych rodzajów zapór, wzmacniania ich minami przeciwpancernymi i przeciwpiechotnymi.

3.3. Analiza efektywności zapór inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zapór minowych i niszczeń

Analityczne określenie efektywności zapór inżynierskich wymagało przeprowadzenia dość szerokich i szczegółowych badań zarówno teoretycznych jak i praktycznych. Ze względu na możliwości ekonomiczne i organizacyjno-techniczne, badaniom /przy zastosowaniu modelowania matematycznego i eksperymentu/ poddano przeciwpancerne pola minowe, w kontekście prawdopodobieństwa rażenia techniki bojowej nieprzyjaciela. Badania pozostałych czynników efektywności, zostały przeprowadzone metodami teoretycznymi.

3.3.1. Straty wozów bojowych nieprzyjaciela na przeciwpancernych polach minowych

Prognozowane straty wozów bojowych na przeciwpancernych polach minowych określane są prawdopodobieństwem rażenia P i wyrażane wskaźnikiem liczbowym w granicach $0,0 - 1,0$. Dla określenia " P " rażenia stosowanych obecnie pól minowych /przeciwpancernych/ przeprowadzono badania, które były realizowane w dwóch etapach.

Z uwagi na objętość badań, w rozpatrywanym zagadnieniu zostaną przedstawione: zastosowane techniki badawcze wraz z krótkim opisem przebiegu badań oraz wnioski wynikające z wyników badań. Szczegółowe wyniki badań w formie zestawienia, zawarto są w załączniku nr 16.

Pierwszy etap - badania teoretyczne - zakładał określenie teoretycznego " P " rażenia wozów bojowych nieprzyjaciela na

przeciwpancernych polach minowych z min: przeciwgąsienicowych; przeciwdemnych; kierowanych i niekontaktowych.

W etapie tym, wykorzystując elektroniczną maszynę cyfrową /EMC/ "ODRA-1325", modelowano parametry przeciwpancernych pól minowych, przyjmując jako zmienne każdorazowo: ilość rzędów w polu minowym od 1 do 10; ich układ /równoległe w stosunku do siebie lub załamane pod kątem w granicach 10° - 90° /; odległości między rzędami i między minami w rzędzie oraz typ min, co wiąże się z różnymi sposobami ich oddziaływania /na układ jezdny lub całą powierzchnię wozu bojowego/.

Do opracowania programu na EMC oraz obliczenia wskaźnika liczbowego "P" rażenia, przyjęto następujące wzory matematyczne: x/

1. Dla pól minowych z min przeciwgąsienicowych:

$$P_n = 1 - /1 - P_1/ \quad [1]$$

gdzie

$$P_1 = \frac{2 /a + b/}{l \cdot \sin \alpha} \quad [2]$$

P_n - prawdopodobieństwo najechania wozem bojowym na minę /rażenia/ w polu minowym o "n" rzędach;

P_1 - prawdopodobieństwo rażenia na jednym rzędzie min;

a - 1/3 szerokości /średnicy/ powierzchni naciskowej min przeciwgąsienicowych /m/;

b - szerokość gąsienicy czołgu /śladu koła/ /m/;

l - odległość między minami w rzędzie /m/;

α - kąt załamania rzędu.

x/ Źródło: Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich.
Inż. 367/73; s.313.

2. Dla pól minowych z min przeciwdennych:

$$P_1 = \frac{B_c}{l \cdot \sin \alpha} \quad [3]$$

B_c - całkowita szerokość czołgu /pojazdu kołowego/ /m/;

l - odległość między minami w rzędzie /m/.

3. Dla pól minowych kierowanych:

$$P_1 = \frac{B_c + \frac{1}{3} R}{l \cdot \sin \alpha} \quad [4]$$

R - minimalna szerokość części aktywnej zwieracza /m/.

4. Dla pól minowych z min niekontaktowych:

$$P_1 = \frac{B_c + 2 R}{l \cdot \sin \alpha} \quad [5]$$

R - promień strefy reagowania zapalnika niekontaktowego /m/.

Ponadto odległości między minami w rzędach oraz parametry min i wozów bojowych nieprzyjaciela przyjęto zgodnie z obowiązującymi instrukcjami.

Szczegółowo wyniki obliczeń w zależności od przyjętego schematu minowania i typu zastosowanych min w polu minowym zostały przedstawione w załączniku nr 16a.

W drugim etapie badań oszacowano "P" rażenia eksperymentalnie. Eksperyment został przeprowadzony na poligonie "RAKÓW". Do badań został wykorzystany plcz /T-55/, transportery opancerzone "SKOT" oraz przeciwpancerne miny przeciwśisnienicowe /Pt-Mi-Ba-III i TM-62M/ i przeciwpancerne miny przeciwdenne /UMK/. Parametry badanych pól minowych przyjęto

tak, jak przy modelowaniu matematycznym w pierwszym etapie badań, ograniczając ilość rzędów w polu minowym maksymalnie do pięciu, a odległości między minami w rzędzie - do liczb całkowitych, np. dla min przeciwgasienicowych: 4,5 i 5 m /w odróżnieniu do badań teoretycznych, gdzie oprócz odległości wyrażonych liczbami całkowitymi, badano również odległości pośrednie np.: 4,5 m; 5,5 m dla min przeciwgasienicowych i 8,5 m; 9,5 m; itd. dla min przeciwdemnych/. Wyniki badań, które urownie nazwano praktycznym prawdopodobieństwem rażenia, przedstawia załącznik nr 16b.

Ocena wyników badań uzyskanych w poszczególnych etapach przeprowadzono przy pomocy komputera typu "WANG", który po dokonaniu analizy porównawczej "P" rażenia teoretycznego i praktycznego, występujące zależności oraz ich wielkości liczbowe, przedstawił w sposób graficzny w formie wykresów umieszczonych w załączniku nr 16c /wykresy 1-3/.

Przeprowadzone badania i uzyskano wyniki pozwalają stwierdzić, że w jednorodnych przeciwpancernych polach minowych, teoretyczne i praktyczne "P" rażenia jest na ogół zbliżone. Liczbowy wskaźnik "P" rośnie wraz ze zwiększeniem ilości rzędów w polu minowym i zmniejszaniem odległości między minami w rzędzie. Generalnie - większe wskaźniki "P" rażenia uzyskano w polach minowych z rzędami zakłamanymi w stosunku do przedniej ścianicy pola minowego, niż w polach z rzędami równoległymi.

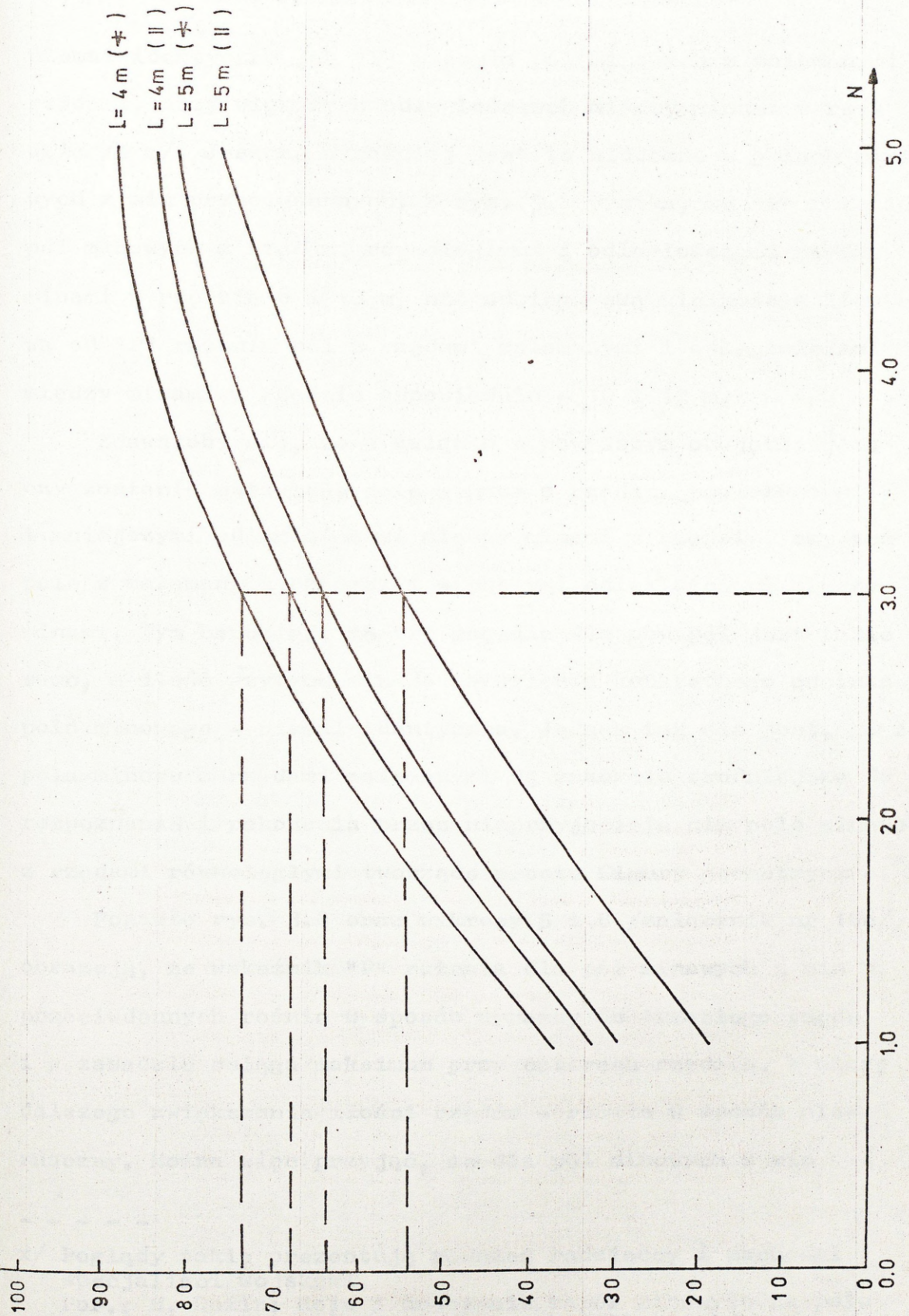
Wielkości liczbowe tych wskaźników są jednak różne i zależą od typu zastosowanych min w polu minowym. I tak, w przypadku pól minowych z min przeciwgasienicowych, "P"

rażenia wzrasta dość znacznie do 4-tego rzędu. Dalsze zwiększenie ilości rzędów w polu minowym powoduje nieznaczny przyrost "P" rażenia, nieproporcjonalny do nakładu sił i środków /porównaj załącznik nr 16c, wykresy 1-4/. Wynika więc, że w polach minowych z min przeciwgąsienicowych zwiększanie ilości rzędów powyżej czterech jest niecelowe. Ponadto należy zauważyć, że przy zachowaniu takiej samej ilości rzędów i odległości między minami w rzędzie, uzyskuje się większe "P" rażenia, średnio 0,10 - 0,15 w polach minowych z załamanyymi rzędami. Wynika to stąd, że nacierające wozy bojowe nieprzyjaciela, pokonując pole minowe z załamanyymi rzędami, są narażone na oddziaływanie na swej drodze większej ilości min.

Z załącznika nr 16a, w którym m.in. został obliczony dla poszczególnych rodzajów pól minowych kąt graniczny^{x/} wynika, że im bardziej kąt załamania rzędu zbliżony jest do kąta granicznego, tym większe jest "P" rażenia. Załamania rzędów wiążą się z koniecznością ustawienia większej ilości min niż w polu minowym o tych samych parametrach, ale z rzędami równoległymi. Można to zrekompensować przez zwiększenie odległości między minami w załamanych rzędach. Zależność ta została przedstawiona na rys. 3,1, gdzie odwzorowano krzywo "P" rażenia pól minowych z min przeciwgąsienicowych dla takich samych zmiennych w rzędach równoległych i z załamaniami.^{xx/} Z rysunku wynika, że "P" rażenia pól minowych z mniejszymi odległościami między minami w rzędzie /4 m/, jest

x/ Kąt graniczny - kąt pokonywania pola minowego zapewniający maksymalne "P" rażenia pokonujących je wozów bojowych.

xx/ Porównywalne załamania rzędów dotyczą wielkości badanych teoretycznie i praktycznie, a więc 30°-40°.



Rys. 3.1 Porównanie „P” rażenia przeciwpancerowych pół minowych z min. pgs. z rzędami równoległymi (II) i załamany (I).

niemal identycznie jak "P" rażenia pól minowych z załamanyimi rzędami, przy większych odległościach między minami w rzędzie /5 m/. Jeszcze wyraźniej jest to widoczne w polach minowych z min przeciwdennych. Z rys. 3.2 wynika, że "P" rażenia pól minowych z rzędami równoległymi i odległościami między minami w rzędzie 8 i 10 m, nie odbiega swą wielkością liczbowa od "P" rażenia pól z rzędami załamanymi i odległościami między minami w rzędzie odpowiednio - 10 i 12 m.

Zdawałoby się, że w związku z powyższym obojętne jest czy zostanie ustawione pole minowe z rzędami równoległymi i mniejszymi odległościami między minami w rzędzie, czy też pole z załamanymi rzędami i większymi odległościami między minami. Tym bardziej, że "P" rażenia dla obu pól jest takie samo, a ilość użytych min do ustawienia konkretnego odcinka pola minowego - niemal identyczna. Jednak tak nie jest, gdyż pola minowe z rzędami załamanymi są znacznie trudniejsze do rozpoznania i pokonania przez nieprzyjaciela niż pole minowe z rzędami równoległymi tworzące proste figury geometryczne.^{x/}

Ponadto rys. 3.2 oraz wykresy 5 i 6 /załącznik nr 16c/, obrazują, że wskaźnik "P" rażenia dla pól minowych z min przeciwdennych rośnie w sposób wyraźny do trzeciego rzędu i w zasadzie osiąga maksimum przy czterech rzędach. W miarę dalszego zwiększania ilości rzędów - rośnie w sposób nieznaczny. Można więc przyjąć, że dla pól minowych z min

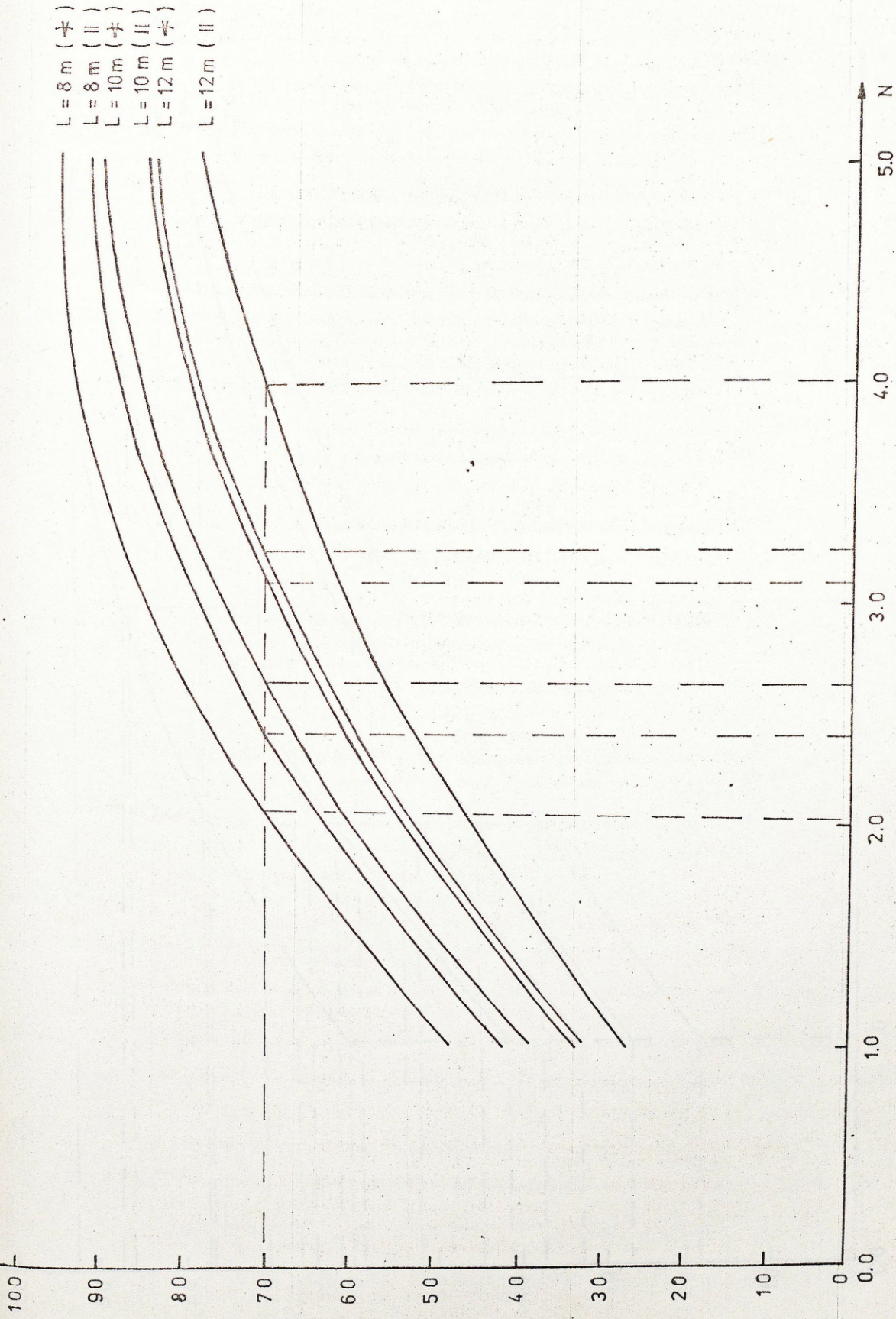
x/ Poglądy takie prezentują również radzieccy i zachodni specjaliści wojskowi.

Por.: M. Rozin: Rola i znaczenie zapór minowych na polu walki /wg poglądów NATO/. MW 7/84; s.44.

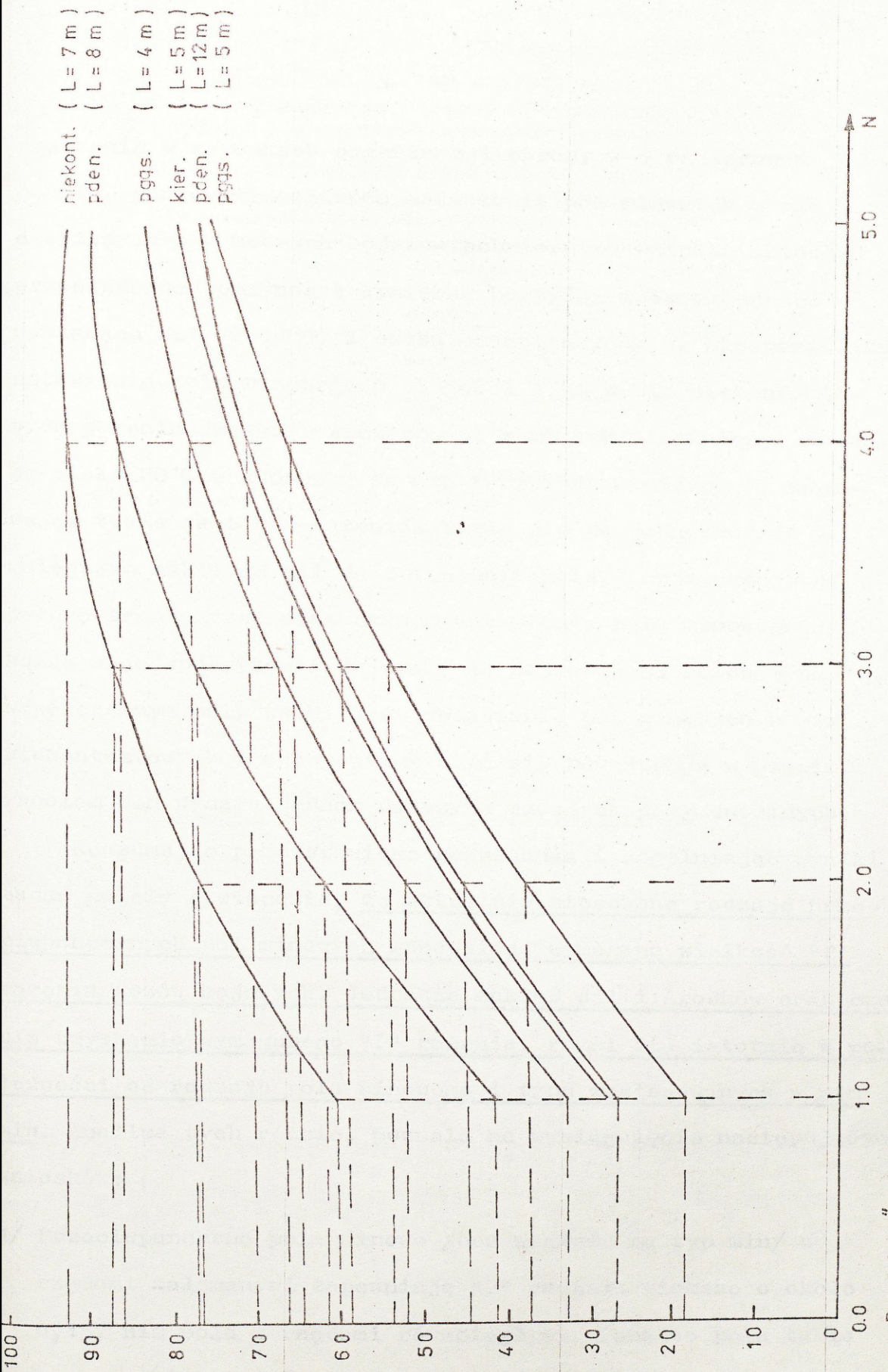
przeciwdennych, zwiększanie ilości rzędów powyżej trzech przy odległościach między minami w rzędzie do 10 m oraz powyżej czterech rzędów przy odległościach między minami w rzędzie powyżej 10-12 m - jest niecelowe.

Z analizy porównawczej uśrednionych wykresów krzywych "P" rażenia pól minowych z różnych typów min /rys. 3.3/ wynika, że najniższy wskaźnik "P" rażenia mają pola minowe z min przeciwdziałeniowych. Wymaganą wielkość wskaźnika "P" rażenia - 0,7 - osiągają dopiero przy gęstości 1000 min na 1 km pola minowego. Znacznie wyższe "P" rażenia mają pola minowe z min przeciwdennych. Wymaganą wielkość wskaźnika "P" rażenia uzyskują przy gęstości 375 min na 1 km pola. Najwyższy wskaźnik "P" rażenia, którego nie zapewniają przy przyjmowanych obecnie gęstościach min inne rodzaje pól minowych, uzyskuje się w polach minowych z min niekontaktowych. Pola te wskaźnik 0,7 osiągają przy gęstości 324 min na 1 km pola, a trzyrzędowe pole minowe z odległościami między minami 7 m, pozwala uzyskać "P" rażenia równe 0,9 /porównaj załącznik nr 16c, wykres 3/. Wynika to stąd, że miny niekontaktowe nie tylko oddziałują na całą powierzchnię wozu bojowego /podobnie jak miny przeciwdenne/, ale ponadto rażą wozy bojowe w promieniu działania zapalnika niekontaktowego $\sqrt{0,5 \text{ m}^2}$.

Wybór rodzaju pola minowego w działaniach bojowych jest uwarunkowany głównie czasem dysponowanym na ustawienie zapór oraz posiadanymi siłami i środkami. Może to mieć niebagatelno



Rys. 3.2 Porównanie „P” rażenia przeciwpancerowych pół minowych z min pqs. z rzędami równoległymi (II) i załamany (I).



Rys. 3.3 "P" rażenia przeciwpancernych pól minowych w zależności od typu zastosowanych min ...

znaczenie w warunkach organizacji obrony w ograniczonym czasie, ponieważ możliwość ustawiania pól minowych z min o wyższych parametrach bojowo-technicznych /niekontaktowe, przeciwdenne/ przynoszą wymierne korzyści i oszczędności w nakładach sił, środków i czasu oraz transportu. Dla przykładu ustawienie pola minowego o długości 1 km z min niekontaktowych pozwala uzyskać oszczędności w minach w granicach nawet do około 60 % w stosunku do min przeciwgąsienicowych, zachowując takie samo "P" rażenia. Wiąże się to jednocześnie z mniejszym nakładem sił do ustawienia pola, zmniejszonym o połowę transportem oraz czasem ustawienia pola minowego. Można więc sprecyzować wniosek, że najbardziej celowym na współczesnym polu walki jest ustawianie pól minowych z min niekontaktowych i one powinny stać się powszechnie w użyciu. Problem ten wymaga jednak dalszych badań eksperymentalnych.

Reasumując przedstawione rozważania i uogólniając wyniki badań należy stwierdzić, że aktualnie stosowane rodzaje przeciwpancerne pola minowych zapewniają wymaganą wielkość "P" rażenia wozów bojowych. Jednakże nakład sił i środków oraz czasu dla uzyskania wymaganego "P" rażenia, różni się istotnie w zależności od rodzaju pola minowego i typu zastosowanych w nim min. Analiza tych różnic, pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

- 1/ Przeciwpancerne pola minowe /bez względu na typ min/ z rzędami załamanyymi zapewniają "P" rażenia większe o około 0,15, niż pola z rzędami równoległymi. Ponadto pola takie są znacznie trudniejsze od rozpoznania i pokonania przez

nieprzyjaciela.

- 2/ Na wielkość "P" rażenia danego pola minowego, nie wpływa w znaczący sposób odległość między rzędami. Z taktycznego punktu widzenia, w celu utrudnienia nieprzyjacielowi wykonania przejść, głównie sposobem wybuchowym, należałoby stosować w polach minowych różne odległości między rzędami. Zwiększenie głębokości pola minowego powyżej 100 m, zwiększa dwukrotnie nakłady środków i czasu przy wykonywaniu przejść. Stosowanie zaś w polu minowym różnych typów min, oprócz utrudnienia rozpoznania, zmuszałoby nieprzyjaciela do dodatkowego sprawdzania wykonanych przejść sposobem wybuchowym /chodzi tu, o miny odporne na działanie fali uderzeniowej od ładunku wydłużonego, mieszanki paliwowo-powietrznej/.
- 3/ Najbardziej racjonalnym wydaje się ustawianie przeciwpancernych pól minowych z min niekontaktowych. Miny te zapewniają wysoki wskaźnik "P" rażenia przy stosunkowo mniejszych nakładach siły, środków i czasu w porównaniu z innymi rodzajami min przeciwpancernych. Może to mieć kapitalne znaczenie we współczesnych działaniach bojowych, szczególnie w warunkach organizacji obrony w ograniczonym czasie. Dlatego też miny te powinny w najbliższym czasie wejść powszechnie na wyposażenie wojsk, wypierając klasyczne miny przeciwgąsienicowe. Do czasu ich powszechnego wprowadzenia, w większym stopniu niż dotychczas przy ustawianiu pól minowych należy wykorzystywać miny przeciwdenne.

Powyższe wnioski są podstawą do stwierdzenia, że na współczesnym polu walki spełnią swą rolę pola minowe o głębokości powyżej 100 m i z załamanyimi rzędami, ustawiane z min działających na całą powierzchnię wozu bojowego. Natomiast miny działające tylko na układ jazdy wozów bojowych /miny przeciwczołgowe/, z punktu widzenia zadawania strat nieprzyjacielowi w technice bojowej, powinny być stosowane w grupach min oraz do osłony przygotowanych do zniszczenia obiektów. Wszędzie tam gdzie zasadniczym zadaniem pól minowych jest zadanie nieprzyjacielowi strat w technice bojowej, powinny znaleźć zastosowanie przede wszystkim miny niekontaktowe i przeciwdenne.

Należy jednak zdać sobie sprawę z tego, że przedstawione wskaźniki "P" rażenia nie odzwierciedlają w pełni realiów pola walki. Straty nieprzyjaciela na polach minowych będą znacznie mniejsze niż sugerują to wspomniane wskaźniki, ponieważ na rażące działanie pól minowych narażone będą głównie wozy bojowe nacierające w pierwszej linii. Pozostałe zostaną zatrzymane, a następnie będą obchodziły pola minowe lub wykonywały w nich przejścia.

Specjaliści radzieccy na podstawie badań i doświadczeń wojennych przyjmują, że straty rzeczywiste na zaporach minowych będą wynosiły średnio 8-12 % nacierających czołgów i bojowych wozów piechoty nieprzyjaciela.^{x/} Odzwierciedlają to

x/ Podstawa: Konsultacje w Wojenno-Inżynierskiej Akademii im. W.W. Kujbyszowa, Moskwa 1985 r.

opracowane przez nich wozy empiryczne, których postać jest następująca:

- dla jednej rubieży zapór:

$$S_{z \text{ min.}} = /L_a - S_{\text{art.}}/ \times N \times P \times kg; \quad [6]$$

- na całą głębokość wybranego kierunku:

$$S_{z \text{ min.}} = \sum_{j=1}^x /L_a - S_{\text{art.}}/ \times N_j \times P_j \times kg_j; \quad [7]$$

gdzie:

- $S_{z \text{ min.}}$ - straty na zaporach minowych /czołgi, BWP, piechota/;
- L_a - liczba atakujących czołgów, BWP, piechoty /w szt./;
- $S_{\text{art.}}$ - straty od ognia artylerii /30 % z ogólnej liczby atakujących/;
- N - nasycenie zaporami minowymi danej rubieży;
- P - prawdopodobieństwo rażenia na zaporach minowych;
- kg - współczynnik zależny od sposobu działania nieprzyjaciela w czasie pokonywania zapór minowych;

- $kg = 1$ - przy pokonywaniu zapory minowej bez rozpoznania;
- $= 0,1-0,15$ - wszystkie nacierające czołgi, BWP mają trały;
- $= 0,2-0,25$ - wykonano 1 przejście na pluton;
- $= 0,3-0,35$ - wykonano 1 przejście na kompanię;
- $= 0,4-0,45$ - wykonano 1 przejście na batalion.

Obliczmy dla przykładu $S_{z \text{ min.}}$ dla następujących danych:

$$L_a = 30 \text{ czołgów};$$

$$S_{\text{art.}} = 9/30 \% \text{ z } 30/;$$

$$N = 1,0$$

$$P = 0,7$$

$$kg = 0,2$$

$$S_{z \text{ min.}} = /30 - 9/ \times 1 \times 0,7 \times 0,2$$

$$S_{z \text{ min.}} \approx 3 \text{ czołgi}$$

$$3 \text{ czołgi} = 10 \% \text{ z } L_a = 30 \text{ czołgów.}$$

Z przedstawionego przykładu wynika, że otrzymana wielkość $S_{z \text{ min.}}$ odpowiada przedziałowi określonych średnio strat rzeczywistych.

Niezależnie jednak od poniesionych strat, każde napotkanie zapór minowych, spowoduje stratę czasu wynikającą z konieczności wykonania przez nieprzyjaciela dodatkowych przedsięwzięć, związanych z ich pokonaniem.

3.3.2. Czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach minowych i niszczeniach

Walka o czas staje się obecnie w coraz większym stopniu kategorią operacyjnej przewagi nad nieprzyjacielem.^{x/}
Zatrzymanie nieprzyjaciela na określony czas powoduje nie

x/ K. Nożko: Hipotetyczne kierunki zmian w prowadzeniu działań bojowych. MW 12/78; s.49.

tylko zmniejszenie jego tempa natarcia, ale stwarza również broniącym się wojskom warunki /głównie czasowe/ do wykonania przedsięwzięć związanych z organizacją obrony w pełniejszym wymiarze, w tym m.in. przedsięwzięć inżynierskich. Ma to szczególne znaczenie podczas organizacji obrony w skrajnie ograniczonym i ograniczonym czasie w styczności z nieprzyjacielem.

Jednym z elementów mogących skutecznie w takich sytuacjach zatrzymać nieprzyjaciela, na pewien czas, zapewniający możliwości doskonalenia obrony, są zapory minowe i niszczenia. Ich pokonanie przez nieprzyjaciela wiąże się zawsze z koniecznością wykonania dodatkowego kompleksu zadań, w których jako główne można wymieniać: rozpoznanie; odeswładnienie sił i środków osłony; wykonanie przejsów. Na wykonanie wymienionych zadań, niezbędny jest zawsze dodatkowy czas. Czas ten /jego wielkość/ jest uwarunkowany szeregiem czynników zależnych przede wszystkim od charakteru i rodzaju przedsięwzięć realizowanych przez wojska organizujące obronę, ale nie tylko. Zależy on również w dużej mierze od sposobu i możliwości działania nieprzyjaciela.

Tak więc, do czynników mających wpływ na czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach minowych i niszczeniach można zaliczyć:

- ilość, rodzaj oraz głębokość rubieży zapór;
- zaskoczenie nieprzyjaciela co do czasu i miejsca rozmieszczenia zapór;
- nasycenie danych pozycji obronnych zaporami i ich osłona ogniowa;

- możliwości nieprzyjaciela w zakresie rozpoznania zapór;
- sposoby pokonywania zapór przez nieprzyjaciela.

Występowanie i oddziaływanie wymienionych czynników nie zawsze będzie jednakowe. Inaczej będą one oddziaływać na obniżenie tempa podejścia zgrupowań uderzeniowych nieprzyjaciela do przedniego skraju obrony, a inaczej oddziaływać - na obniżenie jego tempa natarcia podczas walki w głębi obrony.

Przygotowujący się do natarcia nieprzyjaciel, będzie z reguły posiadał dane o rozmieszczeniu zapór i środków ich osłony przed przednim skrajem obrony, a niekiedy i na głębokość pierwszej pozycji. Często zapory te będą rozpoznane i zaskoczenie nieprzyjaciela co do czasu i miejsca rozmieszczenia zapór przed przednim skrajem obrony, przy zastosowaniu klasycznych sposobów minowania - będzie trudne do osiągnięcia. Przejścia w rozpoznanych zaporach przed przednim skrajem obrony, będą wykonywane z zasady w okresie ogniowego przygotowania natarcia, a więc wówczas, kiedy osłona zapór zostanie "nakryta" ogniem podstawowej masy artylerii i środków rakietowych nieprzyjaciela. Dlatego też, można bez większego błędu stwierdzić, że tempo podejścia wojsk nieprzyjaciela do przedniego skraju obrony, zostanie opóźnione z uwagi na istnienie zapór tylko w sytuacji, gdy nieprzyjaciel nie zdąży wykonać przejść w czasie artyleryjskiego przygotowania ataku lub broniący się uniemożliwi mu to. W takim przypadku, czas opóźnienia podejścia nieprzyjaciela będzie nieznaczny, równy czasowi niezbędnemu do wykonania przejść w zaporach. Ponieważ podstawowym sposobem wykonywania przejść przez nieprzyjaciela

przed przednim skrajem obrony jest sposób wybuchowy i mechaniczny za pomocą tralów przeciwminowych, czas wykonania przejść /czas opóźnienia jego podejścia do przedniego skraju obrony/ będzie uwarunkowany ilością i głębokością zapór minowych.

Aktualne wyposażenie nieprzyjaciela w wybuchowe środki torujące, pozwala na wykonanie przejść w klasycznych polach minowych /o głębokości 40-100 m/, w czasie 8-10 minut.^{x/} Sposobem mechanicznym można uzyskać tempo pokonania pól minowych z szybkością 3 i więcej km/h, co wynosi nie więcej niż 2 minuty na każde 100 m pola minowego. Wynika z tego, że ustawiane przed przednim skrajem obrony, klasyczne zapory minowe o przyjmowanej i stosowanej aktualnie głębokości, przy posiadanych przez nieprzyjaciela wybuchowych środkach torujących, nie zapowiadają broniącym się wojskom własnym, znaczących możliwości opóźniania podejścia nieprzyjaciela do przedniego skraju obrony.

Podobny wpływ na obniżenie tempa podejścia nieprzyjaciela do przedniego skraju obrony mogą mieć rozpoznane przez niego - przygotowane niszczenia. Znając ich usytuowanie oraz przewidując skutki ich wykonania, nieprzyjaciel będzie się starał nie dopuścić do spowodowania wybuchu oraz będzie przygotowany do wykonania obejść rejonów zniszczeń lub w ostateczności torowania w nich przejść. Aby więc w znaczącym

- - - - -
x/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986, nr bibl. 02081; s.54.

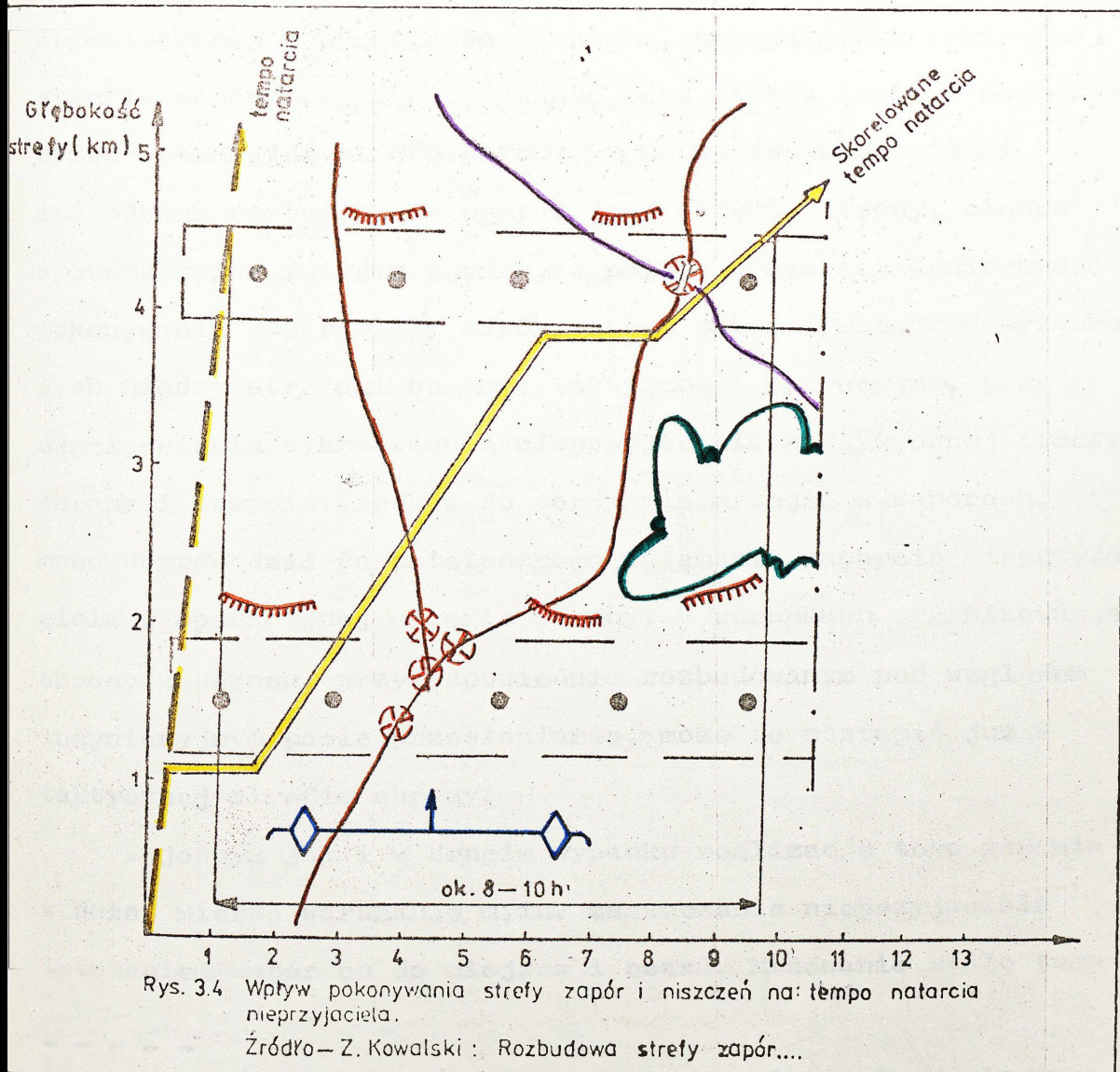
stopniu opóźnić podejście nieprzyjaciela, należałoby wykonać /przygotować/ niszczenia masowo, na wszystkich możliwych kierunkach podejścia do przedniego skraju obrony, a istniejące obójścia - które mógłby wykorzystać nieprzyjaciół - zaminować. Wymagałoby to od nacierającego nieprzyjaciela stosunkowo dużych nakładów sił i środków w celu pokonania rubieży zapór przed przednią skrajem obrony, tym samym pozbawiłoby go części środków torujących przeznaczonych do zabezpieczenia natarcia w głębi obrony.

Takie działanie jest realne podczas organizacji obrony zawczasu. W warunkach organizacji obrony w ograniczonym i skrajnie ograniczonym czasie, przy wykorzystaniu klasycznych sposobów minowania, jest to przedsięwzięcie wyjątkowo trudne do zrealizowania.

Zgola inaczej będą oddziaływać na obniżenie tempa natarcia nieprzyjaciela, zapory minowe i niszczenia w głębi obrony, gdzie można będzie zaskoczyć nieprzyjaciela co do czasu i miejsca rozmieszczenia zapór. Nacierający nieprzyjaciół po napotkaniu zapór, będzie zmuszony do ich rozpoznania, obezwładnienia sił osłony i wykonania niezbędnej w stosunku do własnego ugrupowania ilości przejść lub w sprzyjających warunkach do rozpoznania i wykonania obejść tychże zapór. Przyjmuje się, że strata czasu na wykonanie wymienionych czynności może wynosić do 3 godzin, na każdej rubieży zapór^{x/} /nie dotyczy to ręcznego sposobu wykonywania przejść, który

x/ Z. Kowalski: Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.77.

z reguły nie jest stosowany w trakcie prowadzenia natarcia/. Jeszcze większe straty czasowe może nieprzyjaciel ponieść w wypadku konieczności pokonywania stref zapór i niszczeń lub niszczeń na kierunkach przygotowanych w głębi obrony, pomiędzy taktyczną i operacyjną strefą obrony. Teoretyczne analizy i oceny dowodzą, że pokonanie strefy zapór i niszczeń o głębokości 5 km, z dwoma rubieżami zapór, wymagać będzie 8-10 godzin^{x/} /rys. 3.4/.



Rys. 3.4 Wpływ pokonywania strefy zapór i niszczeń na tempo natarcia nieprzyjaciela.

Źródło - Z. Kowalski : Rozbudowa strefy zapór...

x/ Tamże; s. 77.

Straty czasowe nieprzyjaciela można dodatkowo powiększyć poprzez stosowanie zapór minowych o większych niż obecnie przyjmowanych głębokościach. Dla przykładu, samo wykonanie przejścia w polu minowym o głębokości 300 m wymaga przy użyciu ładunków wydłużonych około 0,5 godziny^{x/}, ponadto należy również uwzględnić zwiększony czas rozpoznania takiego pola oraz większe zużycie środków torujących.

Można zatem stwierdzić, że armia w operacji obronnej organizowanej w ograniczonym czasie, urządzając w taktycznej strefie obrony 2-3 rubieże zapór oraz strefę zapór i niszczeń przed operacyjną strefą obrony, może posiadanymi siłami i środkami rozbudować w operacyjnej strefie obrony, elementy systemu zapór inżynierskich, w pełnym wymiarze. Konieczność pokonywania 2-3 rubieży zapór, stref zapór i niszczeń urządzonych między strefami obrony: taktyczną i operacyjną, przy uwzględnieniu wykrwawienia nieprzyjaciela w taktycznej strefie obrony i zużyciu środków do torowania przejść w zaporach, może doprowadzić do ostatecznego załamania natarcia nieprzyjaciela w operacyjnej strefie obrony. W warunkach organizowania obrony zawczasu, przy odpowiednio rozbudowanym pod względem inżynierskim pasie przesłaniania, może to nastąpić już w taktycznej strefie obrony.

W jednym jak i w drugim wypadku realizację tego zadania w dużej mierze warunkuje m.in. zaskoczenie nieprzyjaciela istnieniem zapór co do miejsca i czasu. Minowanie stałe tego

- - - - -

x/ Z. Stelmaszuk, S. Władyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986, nr bibl. 02081; s.55.

nie zapewnia. W związku z tym w większym niż dotychczas stopniu powinno być stosowane minowanie manewrowe, a niszczenia wykonywane w momencie podejścia nieprzyjaciela do obiektów przygotowanych do zniszczenia. Wówczas można oceniać, że straty czasowe nieprzyjaciela mogą być około 50 % większe w stosunku do rozpoznanych pól minowych stałych. Jest to wynikiem /jak narazie/ zbyt długiego czasu pokonywania zapór, z czym zgadzają się specjaliści wojskowi zarówno u nas jak i na Zachodzie. Czas ten ujemnie wpływa na tempo natarcia i gwarantuje broniącemu się wojskom warunki do doskonalenia obrony. Dlatego też, systematycznie prowadzi się w armiach państw NATO badania nad nowymi rozwiązaniami technicznymi w tym względzie, odpowiadającymi wymogom współczesnego pola walki.

Przedstawione rozważania wskazują, że pokonywanie zapór utrudnia nieprzyjacielowi prowadzenie natarcia, a w sprzyjających warunkach - przy wspólnym wysiłku wszystkich rodzajów wojsk - prowadzić może, nawet do ostatecznego załamania natarcia, tj. realizacji celów operacji obronnej armii. Czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach jest tylko jednym z pozytywnych elementów w realizacji tego celu. Każde zatrzymanie, nawet na krótki okres czasu podstawowej siły uderzeniowej nieprzyjaciela - broni pancernej wykonywanie obojętne lub pokonywanie zapór, naraża je na cenniejszy i skuteczniejszy ogień środków ogniowych wojsk broniących się, przyczyniając się do zadawania nieprzyjacielowi większych strat i systematycznego osłabiania jego siły uderzeniowej, tym samym

zaniejszenia jego przewagi.

3.3.3. Stopień zwiększenia skuteczności środków ogniowych wojsk własnych

Zwiększenie skuteczności własnych środków ogniowych, jako jeden z czynników efektywności zapór minowych i niszczeń, jest w stałym związku z czynnikami przedstawionymi w poprzednich zagadnieniach tj. czasem zatrzymania oraz stratami poniesionymi przez nieprzyjaciela w wyniku rażącego oddziaływania zapór. Dlatego też, wpływ zapór minowych i niszczeń na zwiększenie skuteczności własnych środków ogniowych należałoby widzieć w dwóch aspektach:

- zwiększenia celności ognia i możliwości wykonania ponownego uderzenia ogniowego do tych samych celów;
- zmniejszenia ilości ogniowych środków przeciwpancernych.

Zatrzymanie nieprzyjaciela na zaporach minowych lub w strefach zniszczeń, stwarza warunki do zwiększenia zakresu bojowego wykorzystania własnych środków ogniowych. Wyraża się to w tym, że zatrzymane /na określony czas/ wozy bojowe nieprzyjaciela, stają się dla artylerii, lotnictwa oraz kierowanych pocisków przeciwpancernych /PPK/ celami nieruchomymi, znacznie łatwiejszymi do celnego rażenia. Trafienie celu ruchomego wymaga zużycia średnio o 1,3 raza więcej amunicji niż celu nieruchomego.^{x/}

- - - - -

x/ Teoria strzału. MON, szkol. 348/70; s.188-197.

Przyjmuje się, że skuteczne rażenie celu nieruchomego przez artylerię strzelającą z zakrytych stanowisk ogniowych /SO/ jest o 1,6 - 1,8 razy większe niż tego samego celu znajdującego się w ruchu. Dla lotnictwa i PPK wielkości te wynoszą odpowiednio - 1,5 i 1,25.^{x/} Oznacza to, że ilość amunicji potrzebna do zniszczenia celu ruchomego w stosunku do tego samego celu zatrzymanego w określonym rejonie, jest większe o wymienione wielkości liczbowe. Można to zobrazować następującym przykładem: artyleria lufowa prowadząc ogień określoną /stałą/ liczbą dział do celu nieruchomego /ogień zmasowany/, zużywa do zniszczenia 1 czołgu średnio 472 pociski, natomiast do celu ruchomego /nawala ogniowa/, zużycie to wynosi średnio 660 pocisków.^{xx/} Są to wymierne oszczędności w zużyciu amunicji, co nie jest bez znaczenia patrząc chociażby z punktu widzenia kosztów i potrzeb transportowych przede wszystkim w ograniczonym i skrajnie ograniczonym czasie oraz oszczędności czasowe - wynikające z reżimu ognia^{xxx/} - rzędu 5-15 minut, w zależności od kalibru i typu działa.

Ponadto dłuższe przebywanie nieprzyjaciela w określonym rejonie, spowodowane koniecznością realizacji przedsięwzięć związanych z rozpoznaniem zapór i wykonaniem w nich przejść, stwarza warunki do ponownego oddziaływania ogniowymi środkami

x/ Podstawa: Konsultacje w Katedrze Taktyki Wojsk Rakietowych i Artylerii. ASG WP 1986 r.

Porównaj także: Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji. Podręcznik. MON, art. 612/77; s.392-398.

xx/ W.P. Nowacki: Zeszyty naukowe. ASG WP Nr 2/84; s.36.

xxx/ Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji. Podręcznik. Art. 612/77; s.402-406.

rażenia i zadania większych strat.

Możliwości prowadzenia skuteczniejszego ognia zapewniają zapory minowe i niszczenia również w wypadku ich obchodzenia przez nieprzyjaciela. Obchodząc zapory minowe i strefy zniszczeń, nieprzyjaciel będzie zmuszony niejako do wykonania manewru wozami bojowymi z reguły równoległego do zapór lub stref zniszczeń. Manewr ten spowoduje, że powierzchnia celu zwiększy się dwukrotnie oraz zostaną narażone na niszczące działanie środków ogniowych najbardziej czułe miejsca wozów bojowych nieprzyjaciela. Zatem prawdziwe jest stwierdzenie, że w takich przypadkach straty nieprzyjaciela w wozach bojowych mogą być 1,5 raza większe.^{x/}

Nie bez znaczenia pozostaje również sprawa osłony zapór i niszczeń środkami ogniowymi.^{xx/} Określenie ilości wozów bojowych nieprzyjaciela, które będą atakowały na poszczególnych rubieżach zapór, pozwala na określenie ilości środków przeciwpancernych, które należałoby posiadać do zapewnienia ich skutecznej osłony.

Wychodząc ze średniego nasycenia broni pancerniej nieprzyjaciela na 1 km frontu oraz przyjmując skuteczność środków przeciwpancernych w obronie według tabeli 3.3.

x/ Podstawa: Konsultacje w Katedrze Taktyki Wojsk Rakietowych i Artylerii. ASG WP, 1986 r.

xx/ Według źródeł zachodnich ubezpieczone zapory można pokonywać z szybkością o połowę mniejszą niż nieubezpieczone. Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego połączonych Sił Zbrojnych NATO. Szt.Gen. 1119/83.

Tabela 3.3

Wielkości współczynników skuteczności środków przeciwpancernych

| Rodzaj środka przeciwpancernego | Środek ppanc na SO | |
|---------------------------------|--------------------|---------|
| | Ukryty | Odkryty |
| RPG - 7 | 0,3 | 0,2 |
| SPG - 9 | 1,0 | 0,8 |
| PPK /na wozie bojowym/ | 2,5 | 2,0 |
| PPK /przenośny/ | 2,0 | 1,5 |
| 85 mm armata ppanc | 1,5 | 1,2 |
| BWP | 2,0 | 1,5 |
| Czołg /z armatą 100 mm/ | 2,5 | 2,0 |

Źródło: Użycie wojsk raketowych i artylerii ... Op.cit., s.52.

Średnie potrzeby ogniowych środków przeciwpancernych wynosić będą zgodnie z tabelą 3.4.

Tabela 3.4

Potrzebne nasycenie środków przeciwpancernych na 1 km frontu do zwalczania broni pancernej nieprzyjaciela

| Nasycenie środkami pancernymi | Średnie nasycenie środków pancernych na 1 km frontu ^{x/} | Potrzebne nasycenie środków ppanc na 1 km frontu /przy założonym współczynniku skuteczności/ | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|-------------|---------|------------------|
| | | RPG-7 | SPG-9 | PPK /przenośny/ BWP | PPK /stały/ | 85 mm a | czołg /100 mm a/ |
| | | 0,3 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 2,5 |
| Na całej szerokości frontu | 12-15 | 40-50 | 12-15 | 6-8 | 5-7 | 8-10 | 5-7 |
| Na kierunku głównego uderzenia | 27-32 | 90-109 | 27-32 | 14-16 | 11-13 | 18-21 | 11-13 |

^{x/} Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Szt.Gen. 1200/85.

W celu opracowania tabeli 3.4, założono wartość bojową transportera opancerzonego równą 0,5 czołgu, stąd obliczone średnie nasycenie jest wypadkową czołgów i transporterów opancerzonych.

Uwzględniając rażące działanie zapór minowych /eliminacja z walki 8-12 % wozów bojowych nieprzyjaciela/, potrzebne nasycenie środków przeciwpancernych na 1 km frontu wynosić będzie jak w tabeli 3.5.

Tabela 3.5

Potrzebne nasycenie środków przeciwpancernych do zwalczania broni pancernej nieprzyjaciela na 1 km frontu, wynikające z rażącego oddziaływania zapór minowych

| Nasycenie środkami pancernymi | Średnie nasycenie środków pancernych na 1 km frontu obniżone o rażące oddziały- wanie zapór mi- nowych | Potrzebne nasycenie środków ppanc na 1 km frontu /przy założonym współczynniku skuteczności/ | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|----------------|---------------|------------------------|
| | | RPG-7 | SPG-9 | PPK /prze- nośny/ BWP | PPK /stały/ | 85 mm a | czołg /100 mm a/ |
| | | 0,3 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 2,5 |
| Na całej szerokości frontu | 10-13 | 33-43 | 10-13 | 5-7 | 4-6 | 7-9 | 4-6 |
| Na kierunku głównego uderzenia | 23-28 | 77-94 | 23-28 | 12-14 | 10-12 | 16-19 | 10-12 |

Porównując dane zawarte w tabelach 3.4 i 3.5 można stwierdzić, że tylko jeden z czynników efektywności zapór minowych, a mianowicie: rażące oddziaływanie zapór minowych, pozwala na ograniczenie potrzeb nasyceń środków przeciwpancernych na 1 km frontu rzędu 10-16 % /w zależności od rodzaju środka/, umożliwiając tym samym wykorzystanie tej liczby środków na innych kierunkach, w zależności od sytuacji i potrzeb prowadzenia walki obronnej.

Ogólnie uważa się, że zadanie nieprzyjacielowi 50 % strat w wozach bojowych powoduje z reguły załamanie się jego natarcia.^{x/} Z danych zawartych w tabeli 3.5 wynika, że do załamania natarcia nieprzyjaciela na froncie szerokości 1 km potrzeba przy istnieniu zapór minowych, średnio np. 6-7 środków przeciwpancernych, o współczynniku skuteczności 2.0. Przy pomocy tego współczynnika i na podstawie bilansu sił i środków, związki taktyczne /oddziały/ mogą określić swoje możliwości w walce z czołgami i transporterami nieprzyjaciela oraz ustalać odpowiednie normy w zakresie osłony ogniowej zapór minowych iniszczeń.

Uwzględniając opinię, że stosowanie na szeroką skalę min w czasie działań bojowych /rażenie i zatrzymanie techniki bojowej npla, zwiększenie powierzchni celów, unieruchomienie celów w danym obszarze, grupowanie się techniki bojowej na zaporach/, Zwiększa skuteczność klasycznych, ogniowych środków przeciwpancernych od 20 do 60 %, można założyć

- - - - -

x/ Podstawa: Konsultacje w Wojskowo-Inżynierskiej Akademii im. W.W. Kujbyszewa w 1985 r.

potrzeby środków przeciwpancernych, które zawiera tabela 3.4
mniejsze średnio o 40 %.

Jednak należy pamiętać, że przy naliczaniu potrzebnej
ilości środków przeciwpancernych, konieczne jest uwzględnie-
nie strat, jakie powstaną od ognia nieprzyjaciela. Na przykład
przy stosunku sił: 1:2 straty wyniosą 25 %; 1:3 - 60 %;
1:4 - 80 %.^{x/}

Reasumując można stwierdzić, że stosowanie zapór mino-
wych i niszczeń wydatnie przyczynia się do zwiększenia sku-
teczność własnych środków ogniowych w zakresie celności pro-
wadzonego ognia i stworzenia możliwości kolejnych uderzeń
ogniowych oraz zmniejsza potrzeby ogniowych środków przeciw-
pancernych, stwarzając możliwości wykorzystania ich na innych,
bardziej zagrożonych kierunkach.

3.3.4. Psychologiczny czynnik zagrożenia minowego

Z psychologicznego punktu widzenia, "walka zbrojna" -
jest taką formą rywalizacji, w której występuje świadomo
przeciwdziałanie zamiarom strony przeciwnej i stale działa-
jące zagrożenie; stała groźba utraty życia, połączona z ko-
niecznością zabijania i niszczenia.^{xxx/} Naczelną determinantą
walki zbrojnej - jako zjawiska psychologicznego - jest zagro-
żenie, ściślej zagrożenie życia.^{xxxx/} Na zagrożenie w walce

x/ Bojowe primienienije artillerii w borbie s tankami.
WI MO CCCP - 1976.

xx/ J. Cendrowski, E. Krażyński, Z. Paleski, S. Swebocki:
Psychologia wojskowa. WAP, Warszawa 1980; s.231.

xxx/ Tamże; s.231.

wpływa szereg czynników, w tym również rażące działanie min. Doznanie o przeżyciu związane z rażącym działaniem min, można określić mianem psychologicznego czynnika zagrożenia minowego.

Psychologiczny czynnik zagrożenia minowego, jak i zagrożenie w ogóle, trudno jest ująć w konkretno ramy liczbowe. Zasadnicza trudność przejawia się w tym, że są to tylko przewidywania możliwych form i sposobów zachowań na polu walki. Z uwagi na nowe i nieoczekiwane zjawiska, jakie mogą wystąpić na przyszłym polu walki, często unika się rozważań tej natury, gdyż są one zbyt ryzykowne i oscylują między domysłami i fikcją.

Jednak doświadczenia minionych wojen uczą, że wywołanie u nieprzyjaciela powszechnego zagrożenia, często rozstrzygało o przebiegu niejednej walki, bitwy, a nawet całej kampanii. M. Frunze pisał: "... na polach przyszłych bitew technika będzie miała nie tylko bezpośrednie znaczenie - w sensie zadawania takich lub innych strat materialnych; lecz również znaczenie pośrednie, poboczne - w sensie oddziaływania moralnego. Często znaczenie tego ostatniego, jest o wiele większe aniżeli bezpośrednie zadanie strat materialnych. Bardzo często o powodzeniu decyduje nie to, że z szeregu przeciwnika ubywa fizycznie część siły wojskowej, bezpośrednio biorącej udział w walce, lecz to, że fakt ten działa deprymująco na psychikę pozostałej części ..."x/

Najczęściej doznanie zagrożenia wywołuje permanentne zaskoczenie wynikające z działań strony przeciwnej. Zaskocze-

x/ M. Frunze: Dzieła wybrane. Warszawa 1953 r.; s.420.

nie to mogą powodować: nowe sposoby prowadzenia walki; nowa i nieznaną techniką bojową oraz odmiennie /inaczej/ stosowane dotychczasowe środki walki, głównie tam, gdzie można się ich najmniej spodziewać. Doznania zagrożenia mogą szczególnie mocno oddziaływać na psychikę żołnierzy wtedy, kiedy zagrożenie jest stałe.

Charakterystyczne są zróżnicowania zagrożeń w poszczególnych rodzajach broni. Wynika to z ich roli i miejsca na polu walki. Na przykład w stosunku do czołgistów, którzy są narażeni na różnorodne oddziaływanie przeciwnika, zagrożenie obrazuje następujący cytat: "... A co to znaczy iść w pierwszym czołgu? Znaczy to bardzo wiele: jeśli na drodze rozplaszczą się placzek miny przeciwczołgowej - to dla Ciebie. Jeśli z rowu wyleci wiązka granatów - to dla Ciebie. Jeśli ukryte w zasadzce działo nagle otworzy ogień - pierwszy pocisk w Ciebie ..."

Mimo iż żołnierze oswajają się z zagrożeniem, z myślą o możliwości utraty życia, ciężkiego zranienia, kalectwa - każdorazowe przeżycie zagrożenia staje się głębokim doświadczeniem, pozostawiając długotrwałe ślady w ich psychice. Niepokój o własne życie wzmagają się szczególnie wtedy, kiedy "pole walki zausza" żołnierzy do postępowania innego niż wyuczone w czasie pokoju. Konieczność zmiany postępowania w wyniku działań przeciwnika, śmierć kolegów, którzy zginęli w efekcie wyuczonego działania, widok trwałych okaleczeń - osłabiają

- - - - -

x/ M. Popiel: Trudne dni. MON, Warszawa 1961; s.118.

pewność siebie, powodują strach. Strach wywołuje szereg zmian psychicznych, takich jak: zakłócenie sprawności intelektualnej, ograniczenie uwagi, wyolbrzymienie wyobraźni, ostrożniejsze i powolniejsze wykonywanie czynności. Stałe przeżywanie strachu powoduje po pewnym czasie zanik woli walki aż do całkowitej utraty zdolności ruchu /tzw. stupor - zniecieruchomienie/.

Wydaje się, że: miny; grupy min; pola minowe i inne zaminowane zapory inżynieryjne są tymi elementami, które mogą u żołnierzy nieprzyjaciela wywoływać scharakteryzowane stany psychiczne. Stosowanie min na szeroką skalę, zaskakująco co do miejsca i czasu, sposobów działania, może spowodować, że straty nieprzyjaciela w wyniku stosowania min będą dość znaczne. Świadomość u nacierającego nieprzyjaciela o istnieniu min - czyhającej śmierci - spowoduje, że wozy bojowe i piechota będą poruszały się z dużą ostrożnością, z lękiem - a tym samym wolniej, przeznaczając więcej czasu na obserwowanie terenu. Stosowanie coraz to innych sposobów ustawiania min, typów min i zapalników, różnych parametrów i kształtów pól minowych, może przyczynić się do tego, że przedsięwzięcia zmierzające do rozpoznania i pokonania zapór minowych wydłużą się znacznie w czasie. Czynności te, z uwagi na asekuracyjne podejście żołnierzy będą wykonywane wolniej - nie będzie można działać automatycznie, wyuczonymi metodami. Każde dłuższe wykonywanie wspomnianych czynności, będzie jednocześnie oznaczało dłuższy czas zatrzymania się nieprzyjaciela na zaporze oraz możliwości zadania jemu większych strat - a więc, kolejnego potęgowania zagrożenia i osłabiania jego woli walki.

Można zatem stwierdzić, że wywołanie poczucia stałego zagrożenia u nieprzyjaciela, jest rzeczą o niebagatelnym znaczeniu dla realizacji celów operacji. Jednym z elementów wywołujących poczucie zagrożenia może być psychologiczny czynnik zagrożenia minowego. W odniesieniu zaś do efektywności zapór minowych, czynnik ten może wydatnie podnosić pozostałe jej wskaźniki tzn. straty, czas zatrzymania nieprzyjaciela i skuteczność własnych środków ogniowych. Jest więc, jakby "klamrą" spinającą to wszystko, co zostało określone mianem efektywności zapór minowych, gdyż w wyniku występowania psychologicznego czynnika zagrożenia minowego, efektywność zapór będzie większa niż wskazują na to badania i doświadczenia prowadzone w czasie pokoju.

W N I O S K I

Przeprowadzone badania czynników efektywności stosowanych obecnie zapór minowych i niszczeń w kontekście możliwości nieprzyjaciela w zakresie ich pokonywania - wynikających z taktyki działania oraz posiadanych sił i środków - pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Stosowane obecnie przeciwpancerne pola minowe głównie z min przeciwgasienicowych odpowiadają przyjmowanym formalnym wymogom wielkości wskaźnika "P" rażenia techniki bojowej nieprzyjaciela. Jednak w zależności od: typu pola minowego; jego parametrów oraz rodzaju zastosowanych min, uzyskanie odpowiedniej wielkości wskaźnika "P" rażenia wiąże się z różnym nakładem sił, środków i czasu niezbędne-

go do ustawienia pola. Uzyskane wyniki badań wskazują, że stosowanie w polach minowych min przeciwdennych i niekontaktowych, pozwala uzyskać oszczędności czasowe, sił i środków; w tym transportowych - rzędu średnio około 50 % w stosunku do pól z min przeciwgasienicowych.

Oszczędności te, są szczególnie ważne i cenne w warunkach organizacji obrony w ograniczonym i skrajnie ograniczonym czasie. Dlatego też, miny przeciwdenne, a w przyszłości przede wszystkim - niekontaktowe, powinny być podstawowym typem min stosowanym w przeciwpancernych polach minowych.

2. Czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach minowych zależy w dużej mierze od uzyskania zaskoczenia co do miejsca i czasu ich ustawienia. Nierozpoznane zapory i niszczenia powodują znacznie większe potrzeby czasowe, niezbędne do realizacji przedsięwzięć związanych z ich pokonaniem. Z uwagi na możliwości nieprzyjaciela w zakresie skutecznego rozpoznania zapór oraz wykonania w nich potrzebnej ilości przejsć, uzyskanie zaskoczenia istnieniem zapór przed przednią skrajną obroną, przy zastosowaniu klasycznych sposobów minowania, jest wyjątkowo trudne do osiągnięcia, a w niektórych sytuacjach prawie niemożliwe. Warunki te mogłoby spełnić zastosowanie systemów minowania zdalnego.
3. Zatrzymanie się nieprzyjaciela na zaporach minowych i w strefach zniszczeń nie tylko utrudnia jemu działanie, ale również stwarza wojskom broniącym się warunki do doskonalenia obrony i prowadzenia celniejszego ognia. Dlatego też każde zwiększenie czasu zatrzymania nieprzyjaciela, może

wieć niebagatelne znaczenie dla osiągnięcia celu operacji obronnej armii. Wyniki badań potwierdzają, że czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach inżynierskich można zwiększyć poprzez: stosowanie głównie manewrowego sposobu minowania; budowę stref zapór i niszczeń, w powiązaniu z naturalnymi właściwościami terenu uniemożliwiający nieprzyjacielowi ich obejście; zakładanie pól minowych o głębokościach powyżej 100 m, z rzędami załamanyymi w stosunku do siebie i kierunku natarcia nieprzyjaciela oraz z nieregularną linią kontaktową; stosowanie w polach minowych różnych typów min i zapalników; zakładanie mieszanych pól minowych; skuteczną osłonę ogniową zapór inżynierskich. Wymienione przedsięwzięcia mogą spowodować, że zarówno potrzeby czasowe oraz nakład sił i środków do pokonania zapór, jak również straty nieprzyjaciela na zaporach znacznie wzrosną.

4. Istnienie zapór minowych i niszczeń, zmuszające nieprzyjaciela do ich rozpoznawania, pokonywania lub obchodzenia, pozwala na: prowadzenie celniejszego ognia przez środki przeciwpancerne i artylerię; wykonanie kolejnych uderzeń ogniowych bez zmiany warunków strzelania oraz zmniejszenie ilości własnych środków przeciwpancernych i wykorzystanie ich na innych kierunkach.
5. Powszechne użycie min na polu walki oraz różnorodne sposoby ich wykorzystania, mogą wywołać w psychice nacierających żołnierzy nieprzyjaciela poczucie zagrożenia minowego. Wykonywanie zadań w stałym zagrożeniu powoduje

/"asekuracyjne" wykonywanie czynności, odwracanie uwagi od rzeczy istotnych, strach o własne życie/, że czas wykonywania poszczególnych przedsięwzięć może znacznie się wydłużyć, stwarzając możliwości zadania nieprzyjacielowi większych strat i systematycznego osłabiania woli walki.

R O Z D Z I A Ł I V

MOŻLIWOŚCI I SPOSOBY ORAZ KIERUNKI DOSKONALENIA SYSTEMU ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH W PASIE OBRONY ARMII

Przeprowadzone w poprzednich rozdziałach rozważania i sformułowane wnioski wskazują, że istnieje potrzeba, a także możliwości doskonalenia systemu zapór inżynierskich w pasie obrony armii. Stąd też, w tym rozdziale, celem rozważań będzie uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- 1/ Jak doskonalic system zapór inżynierskich w pasie obrony armii?
- 2/ Jakic powinny być perspektywiczne kierunki rozwoju zapór inżynierskich?

Pierwsze pytanie dotyczy doskonalenia systemu zapór inżynierskich posiadanyimi obecnie silami i środkami, drugie - dotyczy przedsięwzięć realizowanych w tej materii w bliższej i dalszej perspektywie, w świetle wymogów współczesnego pola walki.

4.1. Możliwości i sposoby doskonalenia systemu zapór inżynierskich w pasie obrony armii

Współczesne pole walki wymaga posiadania takich środków minersko-zaporowych, które będą umożliwiały szybką budowę zapór inżynierskich, w sposób nieoczekiwany dla nieprzyjaciela, w krótkim czasie i na dużych obszarach. Powyższych wymagań nie będą spełniały zapory fortyfikacyjne.^{x/}

Osiągnęły one granicę możliwości pod względem uzyskiwanych

x/ Wybrane problemy prognozy wojsk inżynierskich do 2010 roku.
Praca zespołowa. KPWInż. ASG WP 1985; s.3.

efektów, nie w każdej sytuacji dają się zastosować, a nakład czasu oraz sił i środków do ich budowy jest wyjątkowo duży.

Z tego też względu oraz z uwagi na to, że głównymi elementami systemu zapór inżynierskich, są zapory minowe i niszczenia, doskonalenie tego systemu, należy widzieć głównie w doskonaleniu zapór minowych i niszczeń. Zapory te można tworzyć w każdych warunkach, a organizowanie obrony w ograniczonym i skrajnie ograniczonym czasie implikuje wylączność ich stosowania. Dlatego też, doskonalenie zapór minowych i niszczeń należy rozpatrywać w następujących aspektach:

- zwiększenia wskaźników efektywności w zależności od roli i miejsca zapór w pasie obrony armii;
- nakładów czasu oraz sił i środków do tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń;
- szkolenia wojsk w tworzeniu zapór minowych i przygotowywaniu niszczeń.

Dwa pierwsze aspekty, ściśle ze sobą powiązane, przejawiać się będą bezpośrednio na polu walki decydując m.in. o trwałości obrony i zależność będą w dużym stopniu od trzeciego aspektu, realizowanego w czasie pokoju.

Rozpatrując możliwości doskonalenia zapór minowych i niszczeń w aspekcie zwiększenia wskaźników efektywności, należy stwierdzić, że bez względu na ich rolę i miejsce w systemie zapór inżynierskich, zawsze wymaga się od nich zadawania bezpośrednio strat nieprzyjacielowi, zatrzymania nacierających jego wozów bojowych i piechoty, a tym samym

stworzenia warunków do skuteczniejszego rażenia własnymi środkami ogniowymi. W każdym warunku chodzi o to, ażeby wymienione komponenty efektywności były możliwie jak najbardziej korzystne dla broniących się wojsk.

Z przeprowadzonych badań wynika, że doskonalenie systemu zapór inżynieryjnych wiąże się ze sferą organizacyjną i wykonawczą. Podstawą trudnością w organizacji obrony w warunkach ograniczonego i skrajnie ograniczonego czasu, jest uzyskanie wymaganego nasycenia zaporami minowymi. Ażeby uzyskać wymagane nasycenie na kierunkach czołgodostępnych konieczne jest scentralizowane wykorzystanie pododdziałów saperów i minowania na głównym wysiłku obrony oraz tworzenie zapór minowych z min o wyższych parametrach techniczno-bojowych.

Stosowane obecnie jako podstawowe, przeciwpancerne pola minowe z min przeciwczołgowych, o głębokości 40-100 m, mają stosunkowo niski wskaźnik "P" rażenia. Jest to efektem oddziaływania min tylko na układ jezdny wozów bojowych. Znacznie wyższe wskaźniki "P" rażenia można uzyskać tworząc zapory minowe z min przeciwdennych i niekontaktowych, działających na całą powierzchnię wozów bojowych. Badania dowiodły, że najlepsze wyniki w tym względzie uzyskuje się tworząc 3- i 4-rzędowe zapory minowe z min przeciwdennych, z odległościami między minami w rzędzie odpowiednio 10 i 12 m oraz 3-rzędowe zapory minowe z min niekontaktowych, z odległościami między minami w rzędzie 7 m.

Ponadto należy tu dodać, że zapory minowe z załamanyimi rzędami, w zależności od typu zastosowanych min osiągają o 0,10 - 0,15 wyższy wskaźnik "P" rażenia w stosunku do zapór

minowych z rzędami równoległymi.

Można więc stwierdzić, że na współczesnym polu walki podstawowymi rodzajami przeciwpancernych zapór minowych, powinny być zapory minowe tworzone z min przeciwdennych i niekontaktowych, z nalamanymi rzędami i głębokością powyżej 100 m. Wymaga to niewątpliwie dokonania korekty w należnościach min na operacje obronna armii tj. wyposażenia wojsk armii w większą ilość min przeciwdennych i niekontaktowych kosztem min przeciwgąsienicowych.

Tworzenie tego rodzaju zapór minowych, zapewnienie osłony ogniowej oraz takie powiązanie ich z terenem, które uniemożliwi nieprzyjacielowi obejście i musi go do torowania przejść, obok zwiększonych strat poniesionych przez nieprzyjaciela bezpośrednio na zaporach, daje konkretno, wymierne korzyści jeżeli chodzi o pozostałe czynniki efektywności, co zostanie przedstawione w dalszej części omawianego zagadnienia.

Nie sposób nie wspomnieć również o mieszanych zaporach minowych. Stosowanie na współczesnym polu walki mieszanych zapór minowych staje się koniecznością z uwagi na to, że przeciwpancerne pola minowe zatrzymują wozy bojowe nieprzyjaciela, ale nie zatrzymują jego spieszonej piechoty, która może z powodzeniem kontynuować natarcie, obezwładnić siły i środki ogniowej osłony zapór i stworzyć wozom bojowym dogodne warunki do szybkiego pokonania zapór. Dlatego też stosowanie mieszanych pól minowych powinno stać się powszechne. Wymaga to dodatkowego wyposażenia wojsk armii w miny przeciw-

piechotne, głównie naciągowego działania w ilości 40-60 tys. szt.^{x/} Rodzi to potrzebę posiadania dodatkowych środków transportowych. Można by w tym wypadku wykorzystać środki transportowe, które pozostawałyby w dyspozycji, w wyniku szerokiego stosowania min przeciwdennych i niekontaktowych /mniejsze potrzeby środków transportowych średnio o 50 % w stosunku do min przeciwgąsienicowych/.

Stosowanie tego rodzaju zapór utrudnia nieprzyjacielowi ich rozpoznanie i pokonywanie z uwagi na: nieregularność rzędów; większe głębokości zapór; niejednorodny typ zastosowanych min. Wszystko to powoduje, że rosną straty zarówno w sile żywej i technice bojowej, ale i czas niezbędny do rozpoznania i pokonania takich zapór minowych rośnie średnio o około 1 godz. Jeszcze większy zysk czasowy można uzyskać rozbudowując strefy zapór i niszczeń. Konieczność pokonywania stref zapór i niszczeń, rozbudowanych na kierunkach natarcia zgrupowań pancernych nieprzyjaciela, powoduje, że zakładane przez specjalistów NATO tempo natarcia 4-5 km/godz., w strefie zapór i niszczeń spada do 0,5 km/godz., co na całą głębokość zadania może zmniejszyć tempo natarcia o połowę. Można więc stwierdzić, że w operacji obronnej armii, na prawdopodobnym kierunku uderzenia zgrupowania pancernego nieprzyjaciela, należy rozbudowywać przede wszystkim strefy zapór i niszczeń /nawet nie w pełnym zakresie/, gdyż ich oddziaływanie na nieprzyjaciela jest daleko większe niż pojedynczych zapór minowych.

x/ Biuletyn Informacyjny nr 1/144/. Szt.Gen. 1984; s. 139.

Natomiast w sytuacjach, które stwarzać będą warunki do rozbudowy innych rodzajów zapór np. fortyfikacyjnych, zapory te należy dodatkowo wzmocniać minami przeciwpancernymi i przeciwpiechotnymi.

Uzyskany w wyniku stosowania zaproponowanych zapór minowych połączonych z niszczeniami, zysk czasowy, może mieć kapitalne znaczenie dla doskonalenia obrony organizowanej w ograniczonym i skrajnie ograniczonym czasie, gdyż jak wynika z obliczeń, konieczność pokonywania przez nieprzyjaciela wspomnianych zapór w taktycznej strefie obrony spowoduje, iż czas na przygotowanie obrony w strefie operacyjnej wzrośnie niemal dwukrotnie w porównaniu do czasu, niezbędnego na pokonanie przez nieprzyjaciela taktycznej strefy obrony bez urządzonych w niej zapór. Ponadto, konieczność pokonywania zapór przez nieprzyjaciela zapewnia podniesienie skuteczności własnych środków ogniowych średnio o 40 % oraz zmniejszenie ich potrzeb na 1 km frontu, stwarzając możliwość wykorzystania ich na innych, bardziej zagrożonych kierunkach natarcia nieprzyjaciela.

Pewną gwarancją osiągnięcia wymienionych efektów, jest uzyskanie wymaganego nasycenia zaporami minowymi w pasie obrony armii, a przede wszystkim w taktycznej strefie obrony. W warunkach ograniczonego czasu na rozbudowę systemu zapór inżynierskich /przy obecnie stosowanych sposobach minowania/, osiągnięcie wymaganego nasycenia jest bardzo trudne, ponieważ czas ustawiania pól minowych jest stosunkowo duży i wymaga znacznego nakładu sił i środków. Dlatego też, koniecznością

staje się poszukiwanie sposobów tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń w jak najkrótszym czasie i jak najmniejszym nakładem sił i środków.

W części konieczność tą zapewnia stosowanie wyżej wymienionych zapór minowych z min niekontaktowych i przeciwdemnych. Zapory te, w stosunku do powszechnie stosowanych zapór z min przeciwgasienicowych pozwalają na oszczędność min, zmniejszenie sił zaangażowanych do tworzenia zapór i środków transportowych rzędu 50 %, przy zachowaniu takiego samego "P" rażenia. Wynika stąd, że zastępując w zaporach minowych miny przeciwgasienicowe, minami niekontaktowymi lub przeciwdemnymi można w określonym czasie i posiadanymi siłami stworzyć dwukrotnie więcej zapór.

W "wyścigu" o czas na współczesnym polu walki, duże znaczenie odgrywają również stosowane sposoby minowania. Normy operacyjne^{x/} potwierdzają, że w ramach minowania stałego, czas ręcznego ustawiania pól minowych jest 10-krotnie dłuższy od czasu mechanicznego ustawiania, np. pluton saperów ustawia ręcznie pole minowe o długości 450 m w czasie 5-6 godzin, natomiast to samo pole minowe sposobem mechanicznym można ustawić w czasie 20-30 minut. Zważywszy, że ogólne potrzeby przeciwpancernych zapór minowych w warunkach prowadzenia działań bojowych na ZTDW do osłony pozycji obrony, wyrażone wskaźnikiem nasycenia, 1,0, a w czasie walki obronnej wskaźnik ten na kierunkach uderzeń nieprzyjaciela powinien

x/ Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynierskiego. Inż. 468/81; s.44-47.

być doprowadzony do 2,0-3,0 i więcej, oznacza to potrzebę założenia łącznie 5-7,5 km zapór minowych w rejonie obrony pułku w czasie organizacji obrony. Jest to możliwe do osiągnięcia w warunkach obrony przygotowanej zawczasu, natomiast o wiele trudniej te możliwości przedstawiają się w warunkach obrony organizowanej doraźnie. Trudności te wynikają z ograniczonych w stosunku do potrzeb ilości sił etatowych.

Podobnie przedstawia się to na szczeblu dywizji. Dlatego wydaje się celowe, ażebym w warunkach obrony organizowanej doraźnie podstawowym sposobem minowania w taktycznej strefie obrony był sposób mechaniczny. Zastosowanie tego sposobu znacznie ułatwi uzyskanie wymaganego wskaźnika nasycenia, /przy zapewnieniu odpowiedniej ilości min/ oraz wykorzystanie części pododdziałów saperów do przygotowywania niszczeń, ponieważ z prostego porównania wynika, że minując sposobem mechanicznym jeden pluton saperów może ustawić w określonym czasie taką ilość km zapór minowych, co trzy plutony saperów sposobem ręcznym.

Natomiast w toku walki obronnej, głównymi sposobami minowania powinny być sposoby: manewrowy i doraźny. Pozwoli to, przy wymienionym wzmocnieniu pierwszorzutowych związków taktycznych pododdziałami inżynieryjnymi nie tylko uzyskać wymagane narastanie nasycenia, ale również stworzy warunki do wykonania manewru sił i środków przełożonego na kierunki uderzenia nieprzyjaciela poprzez zatrzymywanie i kanalizowanie ruchu jego zgrupowań pancernych.

Należy jednak widzieć, że OZap nie zawsze zapewniają

realizację potrzeb w zakresie minowania, a w szczególności - przygotowywania niszczeń. Przejawia się to w tym, że OZap nie jest w stanie skutecznie osłonić rubieży ogniowej OPpano, nie zapewnia zaminiowania luk w obronie powstałych w wyniku uderzeń broni jądrowej, tym bardziej neutronowej, gdzie ze względu na znikome skażenie, powstałe luki mogą być natychmiast wykorzystane przez nieprzyjaciela, a możliwości OZap w przygotowywaniu niszczeń z uwagi na wyposażenie niezbędne do minowania planowanych rubieży w toku walki - są znikome /porównaj tabele 2.2 i 2.6/. Dla przykładu przeanalizujmy szczebel pułku: OZap pułku przy użyciu 1 jednostki minowania może ustawić pole minowe długości 600 m, co jest niewystarczające do regulaminowej osłony przedpola i skrzydeł rubieży ogniowej OPpano pułku o szerokości 1-1,5 km. Podobnie możliwości te wyglądają jeżeli chodzi o zamykanie luk od wybuchu broni jądrowej /np. wybuchu o mocy 5 kt, powoduje powstanie luki w obronie wielkości średnio 1 km/ i neutronowej /1 kt - luka 0,7 - 2 km/.

Zadania te może w większym zakresie realizować powietrzny OZap wyposażony w śmigłowce. Przemawiają za tym następujące fakty:

- czas minowania rubieży wynoszący 10 minut oraz długość pola minowego ustawionego z 1 jednostki minowania wynosząca 880 - 1100 m przy użyciu do minowania min o działaniu naciskowym lub 1600 - 2000 m^{x/} przy zastosowaniu min nie-

x/ Ćwiczenie doświadczalne przeprowadzone w dn. 16-17.06.1977 r. przez SWinZ SOW i 4 BSap na temat: Działanie OZap i Grupy Niszczeń na śmigłowcach. Nr bibl. ASG WP 020182.

- kontaktowych, zapewniająca zamknięcie powstałych luk i pełnej osłony rubieży ogniowej OPpanc;
- możliwość szybkiego pokonania rejonów skażeń, zawał i pożarów;
 - możliwość szybkiego minowania odległych rubieży, z uwagi na kilkakrotnie większą prędkość przelotu od prędkości jazdy wozów bojowych /porównaj załącznik nr 9 i 11/.

Można więc stwierdzić, że w warunkach obrony organizowanej doraźnie, w wojskach armii, należy przewidywać nycie śmigłowców do minowania manewrowego już od szczebla pułku. Za taką potrzebą przemawia również to, że w toku walki obronnej, może zaistnieć konieczność jednoczesnego minowania manewrowego, doraźnego i przygotowywania niszczeń. Wówczas podział zadań może być następujący: minowanie manewrowe - OZap śmigłowcowy; minowanie doraźne - OZap naziemny; przygotowanie niszczeń - pododdziały niszczeń i saperów pozostające w dyspozycji.

Posiadanie śmigłowców spowoduje także, o wiele wydajniejsze przygotowywanie niszczeń. Zalety śmigłowców takie jak: coraz większy udźwig i prędkość przelotowa; możliwość lotu na minimalnych wysokościach /10-15 m/; pionowy start i lądowanie, umożliwiają wykonanie zadań nawet w terenie trudno-dostępnym, a w niektórych sytuacjach uważane są za niezastąpione przez jakiegokolwiek inne środki transportowe.

Przeprowadzone ćwiczenie w SOW potwierdza, że wykorzystanie śmigłowców do rozpoznania planowanych do zniszczenia obiektów oraz transportu pododdziałów niszczeń, materiałów

wybuchowych i sprzętu w rejon niszczonej obiektów - jest celowe i pozwala osiągnąć znaczne efekty.^{x/}

Na podstawie wymienionego ćwiczenia oraz analizy warunków prowadzenia niszczeń można stwierdzić, że śmigłowce w procesie niszczeń mogą być z powodzeniem wykorzystane do:

- rozpoznania obiektów planowanych do niszczenia;
- przerzutu pododdziałów minowania i niszczeń do obiektów niszczeń;
- zaopatrywania pododdziałów minowania i niszczeń w sprzęt i środki minerskie;
- dowodzenia pododdziałami minowania i niszczeń.

Ze względu na to, że śmigłowce występują na szczeblu armii i o potrzebie ich wykorzystania będzie decydował zwykle dowódca armii, szef wojsk inżynieryjnych armii powinien zameldować potrzeby użycia śmigłowców do minowania i przygotowywania niszczeń w czasie składania propozycji zabezpieczenia inżynieryjnego do decyzji dowódcy armii. Aktualnie możliwe są dwa warianty wykorzystania śmigłowców do realizacji zadań minersko-zaporowych. Pierwszy - to wydzielenie określonej ilości śmigłowcowyłów śmigłowców transportowych, które w wypadku konieczności użycia ich do minowania manewrowego lub przygotowania niszczeń, wylatują z lotniska bazowego na lądowisko gdzie są przygotowane pododdziały saperów i odpowiednie środki. Tu następuje załadowanie i przelot na określoną rubież minowania lub obiekt niszczeń.

Drugi - może polegać na tym, że na lądowisku wyjściowym wydzielone do zadań minersko-zaporowych siły i środki są

załadowane na śmigłowce, w gotowości do natychmiastowego wylotu i realizacji zadań.

Skuteczną realizację zadań minersko-zaporowych w ramach doskonalenia systemu zapór inżynieryjnych w pasie obrony armii należy również widzieć w doskonaleniu technik niszczenia^{x/} i optymalnym wykorzystaniu posiadanego sprzętu, jako jednego z istotnych elementów doskonalenia całego procesu niszczenia.

Jakkolwiek podstawę zasady i techniki niszczenia obiektów, są ujęte w instrukcji "Prace minerskie i niszczenia", to jednak cełowym wydaje się ich doskonalenie i dostosowanie do warunków współczesnego pola walki z uwzględnieniem racjonalnego wykorzystania sprzętu i środków minerskich, wprowadzanych do uzbrojenia w ostatnich latach.

Przygotowując obiekty do niszczenia, należy tak prowadzić prace minerskie i niszczenia, aby zapewniały one bezpieczeństwo i swobodę ruchu własnym wojskom w toku minowania i po zaminiowaniu obiektów.

Rozpatrując niszczenie dróg i węzłów drogowych i biorąc pod uwagę to, że po przygotowaniu do zniszczenia, będzie się odbywał po nich ruch własnych wojsk - ładunki MW należy zakładać pod koroną drogi bez uszkodzenia jezdni. Do tego celu nieodzowne jest wykonywanie ze skarp lub poboczy - pionowych lub poziomych otworów strzałowych, do których zakłada się ładunki MW. Wykonanie ręcznie, jednego otworu

x/ Technika - sposób i biegłość wykonywania określonych prac, czynności w jakiejś dziedzinie; metoda. Słownik wyrazów obcych. PWN, 1980; s.748.

wymaga 1,5-2 godzin.^{x/} Istnieje zatem potrzeba wyposażenia pododdziałów saperów /już od szczebla ksap pz/pcz/ w świdy mechaniczne przenośne i zamontowane na pojazdach o dużej wydajności i średnicy wiertła 0,5-0,7 m. Bez tego sprzętu trudno jest mówić o efektywnym niszczeniu dróg i obiektów drogowych w warunkach gdzie decydującym czynnikiem będzie czas. Urządzenia takie posiadają bsap i bmin w Armii Radzieckiej /BSM/ oraz armie państw NATO /czołg saperski Leopard/.^{xx/}

Niszczenie obiektów drogowych /mosty, wiadukty, przepusty, tunele itp./, tradycyjnymi metodami sprowadza się zwykle do:

- a/ stosowania wewnętrznych ładunków MW /przyłożonych/, umieszczonych na zewnątrz elementów konstrukcyjnych. Wymaga to wykonania dodatkowych prac pomocniczych związanych z umocowaniem ładunków MW o dużych ciężarach /kilkadziesiąt do kilkuset kg/ do elementów konstrukcyjnych znajdujących się w trudnodostępnych miejscach;
- b/ stosowania wewnętrznych ładunków MW umieszczonych wewnątrz elementów konstrukcyjnych. Wymaga to jednak wykonania dodatkowych prac związanych z wierceniem otworów specjalnym sprzętem i umieszczenia w nich ładunków MW.

Prowadzone w WSOWInż. badania i opisane ich wyniki w rozprawie doktorskiej kpt. F. Milewicza^{xxx/} dowodzą,

x/ Prace minerskie i niszczenia. Inż. 356/72; s.409.

xx/ Por.: F.Milewicz: Niszczenie obiektów komunikacji lądowej przez wojska inżynieryjne w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981; s.80.

xxx/ Tamże; s.202.

ze "... problem niszczeń obiektów drogowych może być znacznie udoskonalony w wyniku zastąpienia dużych i ciężkich kontaktowych ładunków MW - ładunkami kumulacyjnymi wydłużonymi specjalnie do tego celu przygotowanymi ..." Np.: radziecki ładunek kumulacyjny wydłużony typu KzU umożliwia niszczenie obiektów drogowych, skracając czas przygotowania obiektu do wybuchu 1,5-2 razy^{x/} w porównaniu do tradycyjnych ładunków trotylu, a jego małe gabaryty i ciężar umożliwiają umieszczenie go na dowolnym elemencie przewidzianym do zniszczenia.

Wyposażając pododdziały minowania i niszczeń w standardowe ładunki kumulacyjne wydłużone, można znacznie zmniejszyć potrzeby sił i środków /oszczędność MW, transport/ oraz przyspieszyć minowanie obiektów. Ma to szczególne znaczenie przy pośpiesznym sposobie niszczenia obiektów, powodując zwiększenie możliwości w/w pododdziałów w zakresie niszczeń.

Pilną potrzebą wydaje się również wyposażenie pododdziałów saperów i minowania od szczebla pułku w zestawy kierowania wybuchami /ZKW/ umożliwiające kierowanie wybuchami ładunków MW bezprzewodowo /drogą radiową/ z odległości 3-30 km /porównaj załącznik nr 15/. Zapewnia on niezawodność kierowania wybuchami oraz umożliwia niszczenie obiektów nawet po opanowaniu go przez nieprzyjaciela.

Istnieje również potrzeba wyposażenia pododdziałów minowania i niszczeń w typową minę przeciwtransportową - inną,

x/ Z.Wojtasiak, Z.Zamiar: Przykłady szybkiego niszczenia obiektów. ABS 22/80; s.61.

niż dotychczas stosowane - przeznaczoną do minowania dróg
kołowych z możliwościami ustawienia działania ze zwłoką,
bezkontaktowego, itp. Obecnie stosowane miny FMK-1 i MS-64,
ze względu na małą ilość MW w minie nie zapewniają należytego
efektu niszczenia.

W grupie środków transportowych zachodzi potrzeba
wyposażenia pododdziałów wojsk inżynieryjnych w szybkobiegno,
zapewniające osłonę pojazdy gąsienicowe. Obecnie stosowane
pojazdy kołowe nie zawsze nadążają w działaniach bojowych za
pojazdami gąsienicowymi, nie zapewniają osłony od ognia
nieprzyjaciela i skutków działania BFR. Dotyczy to głównie
armijnego OZap i pododdziałów inżynieryjnych wydzielanych
z armii do pierwszorzętowych związków taktycznych. Trudno
bowiem nawet wyobrazić sobie powodzenie OZap minującego
z samochodów typu STAR przed nacierającymi pancernymi wozami
bojowymi nieprzyjaciela, a nie wolno dopuścić do tego, ażeby
OZap stał się oddziałem "jednorazowego użytku". Wymienione
wymagania mógłby spełnić pojazd gąsienicowy na bazie podwozia
i z silnikiem czołgu T-72, odpowiednio wyposażony w sprzęt
i środki inżynieryjne, przystosowany do realizacji zadań
minersko-zaporowych z możliwością prowadzenia ognia do środków
pancernych nieprzyjaciela.

Przedstawione możliwości i sposoby doskonalenia systemu
zapór inżynieryjnych w pasie obrony stają się konieczne do
realizacji w warunkach współczesnego pola walki od zaraz.
Część z nich dotyczy niewielkich zmian w wyposażeniu w sprzęt
i środki, co jest realne w obecnych warunkach, gdyż z zasady

polegają one na odpowiednim przegrupowaniu lub udoskonaleniu środków i sprzętu znajdującego się już na wyposażeniu wojsk inżynieryjnych.

Pozostałe zaś, wymagają uwzględnienia w szkoleniu wojsk i przygotowaniu ich do działania na polu walki. Dotyczy to zarówno szkolenia garnizonowego, jak i ćwiczeń poligonowych.

Przed wszystkim w programach nauczania WSO należałoby w większym niż dotychczas stopniu uwzględnić problem ustawienia mieszanych pól minowych oraz dopracować koncepcje szkolenia w zakresie przygotowywania niszczeń, gdyż nauczanie niszczenia pojedynczych obiektów jest daleko niewystarczające do potrzeb współczesnego pola walki.

W pododdziałkach i jednostkach wojsk inżynieryjnych dodatkowo przygotowywać i szkolić praktycznie wyznaczone plutony saperów do minowania i wykonywania niszczeń z wykorzystaniem śmigłowców. W szkoleniu inżynieryjno-saperskim większą uwagę zwracać na umiejętności tworzenia zapór minowych z min niekontaktowych i przeciwdennych oraz ich osłony minami przeciwpiechotnymi i sygnalizacyjnymi. Umiejętności te egzekwować w czasie różnego rodzaju sprawdzianów, egzaminów i kontroli.

W prowadzonych ćwiczeniach dowódczo-sztabowych nie dopuszczać, ażeby planowanie niszczeń odbywało się "przy okazji" minowania. Każdorazowo wymagać od ćwiczących obok kalkulacji tworzenia zapór minowych - pełnych kalkulacji planowanych niszczeń.

Wszystkie te działania zapewniają lepszą znajomość

problematyki minersko-zaporowej, a tym samym przyczyniają się do lepszej, efektywniejszej rozbudowy systemu zapór inżynierskich.

Reasumując, można stwierdzić, że przedstawione niektóre możliwości doskonalenia stosowanego systemu zapór inżynierskich, nie wymagają przeprowadzania dodatkowych badań oraz dokonywania zmian strukturalno-organizacyjnych w wojskach inżynierskich i są realne do wprowadzenia w obecnych warunkach.

Z drugiej zaś strony, wprowadzanie przez nieprzyjaciela coraz to nowszych środków walki, o stale wzrastającej manewrowości i skuteczności w działaniu sprawia, iż w procesie doskonalenia zapór inżynierskich zachodzi konieczność poszukiwania w bliższej i dalszej perspektywie nowych, efektywniejszych sposobów i środków do ich rozbudowy, odpowiadających w pełni wymogom pola walki.

4.2. Perspektywiczne kierunki rozwoju zapór inżynierskich

W nowoczesnych armiach obserwuje się intensywny rozwój minowania zdalnego, powodowany tym, że wykorzystanie klasycznych min i tworzenie z nich zapór w działaniach bojowych - obok wielu zalet - wykazuje szereg słabych stron, do których można m.in. zaliczyć:

- mimo wszystko/zbyt długi czas zakładania pól minowych;
- pasywny charakter zapór minowych, niejako "biernie oczekujących" na nieprzyjaciela;
- zbyt duże zużycie min, wynikające z potrzeby minowania

wielu prawdopodobnych, czołgodostępnych kierunków uderzeń nieprzyjaciela;

- możliwość minowania tylko na terenie zajęтым przez wojska własne.

Wymienione niedostatki powodują, że na przyszłym polu walki zakres i skala użycia minowania klasycznego mogą być ograniczone, co szczególnie uwidoczni się w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela broni jądrowej oraz w warunkach organizacji obrony w ograniczonym i skrajnie ograniczonym czasie. Tym samym podstawowy element systemu zapór inżynieryjnych - przeciwpancerne zapory minowe - spełni swoją rolę w ograniczonym zakresie.

Przyszłe pole walki implikuje konieczność posiadania środków do minowania, które zapewnią:

- minowanie terenu zajętego przez nieprzyjaciela na małych i dużych odległościach w głąb jego ugrupowania;
- krótki czas minowania liczony w minutach, a nawet sekundach;
- tworzenie zapór w miejscach będących w zasięgu oddziaływania ogniowego nieprzyjaciela;
- zaskoczenie nieprzyjaciela co do miejsca i czasu ustawienia zapór;
- możliwość manewru siłami i środkami minowania na kierunku w zależności od zaistniałej sytuacji;
- tworzenia zapór bez względu na porę roku i doby oraz sytuację promieniotwórczą.

Na podstawie doświadczeń prowadzonych zarówno na Zachodzie jak i w państwach Układu Warszawskiego można stwierdzić, że z całego "arsenału" zapór inżynierskich, wymogom przyszłego pola walki będzie odpowiadać minowanie zdalne, które w swej istocie jest pozbawione słabych stron przypisywanych minowaniu klasycznemu.

Stąd, perspektywy rozwoju zapór inżynierskich należy upatrywać we wprowadzeniu do uzbrojenia wojsk środków minowania zdalnego, nie pomijając oczywiście konieczności doskonalenia i rozwoju istniejących sposobów i środków minowania. Uzasadnieniem tego postulatu jest fakt, że systemy minowania zdalnego, zostały zaliczone przez specjalistów wojskowych do grupy środków ogniowego rażenia nieprzyjaciela.^{x/}

Przyjrzyjmy się więc bliżej aktualnemu stanowi i perspektywom rozwoju systemów zdalnego minowania.^{xx/}

Stan dotychczasowych badań oraz opinie konstruktorów systemów minowania zdalnego wskazują, że nie tylko podnosi on efektywność zapór minowych, ale zapewnia również wykonanie szeregu zadań, które w przypadku minowania klasycznego są trudne, a niekiedy nawet niemożliwe do zrealizowania.

Analiza wyników badań dotyczących efektywności minowania zdalnego potwierdza, że opracowywane obecnie w naszych Siłach Zbrojnych systemy minowania zdalnego: śmigłowiec /Mi-2/;

x/ A. Prokop: Zeszyty Naukowe. ASG WP nr 2/38/84; s.31.

xx/ Do rozważań wykorzystano wyniki badań i wnioski przedstawione w rozprawie doktorskiej gen. Stełmaszuka i płk Wiudyki; materiały z sympozjum opracowane w Zeszytach Naukowych. ASG WP nr 2/38/84 oraz informacje z konsultacji w WITL.

rakietowy /BM-21/ i saperski /WRBZ "KAOLIN"/, przy wykorzystaniu kasetowych min narzutowych /powierzchniowych i gruntowych/, zapewniają "P" rażenia wozów bojowych nieprzyjaciela znacznie wyższe od dotychczas stosowanych powszechnie min przeciwpancernych w minowaniu klasycznym, przy zużyciu znacznie mniejszej ilości min.

Doświadczenia prowadzone w WITI wykazały, że poszczególne systemy minowania zdalnego mogą osiągnąć następujące gęstości pól minowych:

- rakietowy - 0,67 min/1 m /bateria /6 wyrzutni/ 1 salwą ustawia pole minowe o wymiarach 1200 x 300 m, przy zużyciu 1200 min powierzchniowych/;
- śmigłowcowy - 0,4 min/1 m /Mi-2 w jednym przelocie ustawia 180 min powierzchniowych lub 120 min gruntowych; 3 śmigłowce Mi-2 ustawiają pole o wymiarach 900 x 120 m z min gruntowych i 1250 x 120 m z min powierzchniowych/;
- saperski - 0,4 miny/1 m /1 wyrzutnia "KAOLIN" będzie wystrzeliwać 120 min powierzchniowych; salwą baterii /6 wyrzutni/, można ustawić pole o wymiarach 1200 x 300 m/.

Wymienione gęstości zapewniają następujące "P" rażenia:

- dla gęstości 0,67 miny/1 m, "P" = 0,88;
- dla gęstości 0,4 miny/ 1 m, "P" = 0,72.^{x/}

We wszystkich przypadkach "P" rażenia jest większe od wymaganego dla przeciwpancernych zapór minowych /0,7/. Są to oczywiście wskaźniki teoretyczne, nie zweryfikowane jeszcze w praktyce w warunkach zbliżonych do realiów pola walki, ale znajdują

- - - - -

x/ Z. Stelmaszuk i S. Włudyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986 r. nr bibl. 02081; s.48-52.

potwierdzenie w badaniach prowadzonych w NATO, gdzie przy gęstości 0,2 miny/1 m /AT-2/ uzyskuje się "P" rażenia 0,65. x/

W porównaniu z minowaniem klasycznym, wzrośnie również efektywność zapór utworzonych zdalnie z uwagi na czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach. Przyjmuje się, że minowanie zdalne może być zastosowane zarówno przed frontem działania wojsk /"blokująco"/ jak i bezpośrednio "na wojska" nieprzyjaciela. xx/

W pierwszym wypadku istnieje możliwość zaskoczenia nieprzyjaciela co do miejsca i czasu założenia narzutowych pól minowych, co z kolei utrudni wcześniejsze rozpoznanie utworzonych zapór.

W drugim wypadku, wojska nieprzyjaciela zostaną niejako obłożone minami, a wyjście z zaminowanego obszaru poszczególnych wozów bojowych będzie wymagało praktycznie rozpoznania i wykonania przejść dla każdego z nich oddzielnie, gdyż znajdują się one jakby we wspomnianej już "pierwszej linii". W związku z powyższym, będziemy mieli do czynienia ze znacznym zyskiem czasowym w porównaniu z klasycznymi zaporami minowymi, wynikającym z porównania następujących, charakterystycznych cech:

- głębokość klasycznych pól minowych jest trzykrotnie mniejsza od głębokości pól minowych z min kasetowych /40-120:120-300m/;
- czas zakładania klasycznych pól minowych jest stosunkowo długi; natomiast z min kasetowych bardzo krótki pozwalający na kilkakrotne minowanie tego samego terenu /obiektu/;

x/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 5/81; s.37.

xx/ Z. Stelmaszuk i S. Włudyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986; nr bibl. 02081; s.53-55.

- zaskoczenie nieprzyjaciela istnieniem zapór minowych przy minowaniu klasycznym jest trudne do osiągnięcia; przy minowaniu zdalnym - bardzo duże;
- klasyczne pola minowe rozmieszczane są zazwyczaj schematycznie, na terenie zajętych przez wojska własne; pola narzutowe - w dowolnym miejscu, również w ugrupowaniu i na terenie zajętych przez nieprzyjaciela.

Przedstawione charakterystyczne dla minowania zdalnego cechy powodują, że czas rozpoznania i wykonania przejść w narzutowych polach minowych, znacznie wydłuży ogólny czas pokonywania zapór.

Proponowane zastosowanie amunicji minowej przez wojska raketowe i artylerię oraz lotnictwo, stanowi niewątpliwie istotny czynnik zwiększenia zakresu i możliwości ich bojowego wykorzystania.^{x/} Obecnie - poza środkami przeciwpancernymi o niewielkim zasięgu, nie ma środków zdolnych skutecznie zatrzymać zgrupowania pancerne nieprzyjaciela. Wykonywane przez artylerię i lotnictwo uderzenia ogniowe pociskami odłamkowo-burzącymi, powodują jedynie zatrzymanie zniszczonych lub uszkodzonych wozów bojowych nieprzyjaciela. Pozostałe zaś mogą z powodzeniem realizować otrzymane zadania bojowe.

Artyleryjskie i lotnicze uderzenia minowe na nieprzyjaciela, spowodują nie tylko skuteczne rażenie jego broni pancernej, ale także powstrzymają ją w rejonie uderzenia minowego, w zasięgu oddziaływania ogniowego tych środków. Stwarza to możliwość ponownego wykonania uderzenia ogniowego oraz minowego w wypadku gdy nieprzyjaciel zorganizuje poko-

- - - - -
x/ Tamże; s.56.

nanie zapory minowej. Kolejne uderzenie pozbawi go swobody ruchu i zmusi do zatrzymania w określonym rejonie, to z kolei zapewnia dodatkowy zysk czasowy wojskom własnym oraz pozwala na elastyczne stosowanie w zależności od potrzeb, różnorodnych środków rażenia i skupienia wysiłku na najbardziej zagrożonych kierunkach działania nieprzyjaciela.

Zwiększenie możliwości skutecznego oddziaływania ogniowego na nieprzyjaciela wojsk raketowych i artylerii, w wyniku stosowania minowania zdalnego, potwierdza porównanie skuteczności ognia artylerii prowadzonego do czołgów nieprzyjaciela pociskami odłamkowo-burzącymi, z ogniem artylerii raketowej prowadzonym amunicją minową.

Z materiałów teoretycznych, przedstawionych na sympozjum naukowym dotyczącym minowania zdalnego wojsk własnych wynika, że zniszczenie jednego czołgu nieprzyjaciela, przy obowiązujących aktualnie metodach prowadzenia ognia, wymagać będzie zużycia średnio 476 pocisków artyleryjskich. Natomiast przy założeniu, że w jednym pocisku będzie się znajdować 5 min przeciwpancernych - do zniszczenia jednego czołgu zużyje się tylko 10-15 pocisków.^{x/}

Przytoczone argumenty świadczą, że minowanie zdalne jest jednym z ważnych czynników zwiększających skuteczność środków ogniowych wojsk własnych.

Dotychczasowe rozważania dowodzą, że minowanie zdalne stanowi nową jakość w porównaniu z minowaniem klasycznym.

- - - - -
x/ W.F. Nowacki: Zeszyty Naukowe. ASG WP nr 2/38/84; s.38.

Zastosowanie minowania zdalnego na przyszłym polu walki, wydatnie zwiększy efektywność systemu zapór inżynierskich. Zauważyć jednak należy, że rola minowania zdalnego na tym się nie kończy, ponieważ zapewnia ono także realizację wspomnianych zadań, których wykonanie za pomocą minowania klasycznego jest wyjątkowo trudne, a w niektórych sytuacjach nawet niemożliwe.

Możliwość realizacji wspomnianych zadań, jest wynikiem proponowanych dobowych potrzeb i możliwości poszczególnych systemów minowania zdalnego oraz proponowanych struktur organizacyjnych i zadań pododdziałów minowania zdalnego. Przed przystąpieniem do omawiania realizacji poszczególnych zadań przez minowanie zdalne, godzi się po krótko przypomnieć możliwości tych systemów i struktur organizacyjnych. Szczegółowo zostały one omówione i uzasadnione przez autorów wymienionej na wstępie rozprawy doktorskiej oraz w materiałach wspomnianego sympozjum naukowego.^{x/}

Przyjrzyjmy się więc tym propozycjom pod względem możliwości minowania:

- lotniczy system minowania zdalnego:

- a/ samolotowy w DLMB, możliwości minowania: 1 e/1 = 18-30 km pól minowych; potrzeby na dzień walki 3 e/1 = 54-90 km pól;
- b/ śmigłowiecowy w pśb, możliwości minowania: 1 e/1 = 4,8-7,2 km pól minowych; potrzeby na dzień walki - 1 e/1;

x/ 1/ Z. Stelmaszuk i S. Władyka: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986 r.; nr bibl. 02081; s.126-153;
2/ Zeszyty Naukowe ASG WP nr 2/38/84; s.6-19.

- raketowy system minowania zdalnego:

dar /1 j.o. = 1 salwa amunicji minowej - 7,2 km pól minowych na dzień walki;

- system minowania zdalnego wojsk inżynieryjnych:

1 WRBZ - 1 salwa amunicji minowej = pole minowe o wymiarach 300 x 200 m ,

plmiz wyposażony w 4 WRBZ, możliwości dobowe - 5 salw, co pozwala ustawić 6,0 km pól minowych.

W zakresie struktur organizacyjnych pododdziałów minowania zdalnego propozycje na poszczególnych szczeblach dowodzenia przedstawiają się następująco:

- pz/pcz - plmiz z ksap, możliwości dobowe 6,0 km pól;

- DZ/DPanc - plmiz w bsap, możliwości dobowe 6,0 km pól;

- armia - dwa plmiz w bmin/ABSap, możliwości dobowe:

2 x 6,0 km = 12 km pól; przeznaczone do działania w składzie OZap A;

- front - dwa plmiz w bmin/FBSap, możliwości dobowe:

2 x 6,0 km = 12 km pól; przeznaczony do działania w składzie OZap F.

Z przedstawionych struktur organizacyjnych wynika, że w pasie obrony dywizji może działać na mniej niż 5 plmiz, a niekiedy - do 8 plmiz, których możliwości dobowe pozwalają ustawić 30-48 km narzutowych pól minowych. Zaś na szczeblu armii uwzględniając raketowy i śmigłowcowy systemy zdalnego minowania, liczba ustawionych km narzutowych pól minowych może wynosić około 180 km.

Wielkości te, wespół z minowaniem klasycznym gwarantują

nzyskanie wymaganego nasycenia w taktycznej strefie obrony i w całym pasie obrony armii, są jednak jeszcze daleko niższe od możliwości ustawiania narzutowych pól minowych głównych armii państw NATO np.: możliwości dobowe KA /RPN/ w tym zakresie wynoszą 390 - 560 km zapór.^{x/}

Ponadto, minowanie zdalne zapewnia możliwość minowania na terenie zajętych przez npla. Minując ten teren można:

- skutecznie powstrzymywać /blokować/ześrodkowane zgrupowania pancerne nieprzyjaciela, stwarzając tym samym warunki do wykonania na nie uderzeń jądrowych i klasycznymi środkami rażenia;
- izolować rejon bitwy przed dopływem świeżych sił nieprzyjaciela, uniemożliwiając mu w ten sposób potęgowanie uderzenia lub rozwijanie powodzenia w głąb obrony armii;
- kanalizować i dezorganizować podejście wojsk nieprzyjaciela do rubieży ataku, kierując go na odpowiednio przygotowane, silne odcinki rubieży obronnych;
- zatrzymywać zgrupowania pancerne npla na rubieżach ogniowych artylerii i rubieży ataku, stwarzając artylerii i środkom przeciwpancernym strzelającym na wprost warunki do zadania większych strat jego wozom bojowym.

System minowania zdalnego wojsk inżynieryjnych daje możliwość tworzenia zapór minowych bezpośrednio przed przednim skrajem

x/ Źródło: Zasady stosowania i skuteczność zapór inżynieryjnych ustawionych przez nieprzyjaciela ze szczególnym uwzględnieniem armii RFN, USA, MB i zapór ustawionych w pasie wód przybrzeżnych przez siły zbrojne Danii. Praca naukowa. ASC WP 1981; nr bibl. Pf 1042; s.16.

obrony w sytuacji, kiedy z uwagi na warunki terenowe oraz możliwości nieprzyjaciela w zakresie rozpoznania i prowadzenia kierowanego ognia, uniemożliwiają tworzenie klasycznych zapór minowych /porównaj zag. 3.2/.

Minowanie zdalne stosowane w ugrupowaniu wojsk własnych pozwala na:

- wzmocnianie zaporami minowymi pozycji obronnych, na kierunkach zarysowującego się powodzenia nieprzyjaciela;
- zamykanie przejść w zaporach minowych wykonanych przez nacierającego nieprzyjaciela.
- "zastąpienie" w niekorzystnych warunkach niszczeń poprzez "zarzucenie" minami narzutowymi obiektów /i podejść do nich/ o ważnym znaczeniu taktycznym i operacyjnym.

Wreszcie minowanie zdalne zapewnia zamykanie luk między kompanijnymi punktami oporu, osłone otwartych skrzydeł i wyłomów powstałych w wyniku uderzeń broni jądrowej bez względu na istniejące strefy zniszczeń i skażeń. W pełni zapewnia skuteczną osłone rubieży ogniowych Opanc na poszczególnych szczeblach dowodzenia, czego nie zapewnia klasyczny CZap. Potwierdzenie tych możliwości jest porównanie wielkości rubieży ogniowych Opanc^{x/} z rubieżami minowania zdalnego. I tak:

- pz/pcz: rubież ogniowa Opanc = 1 - 1,5 km, długość pola minowego założonego przez plmiz /1 salwa/ = 1,2 km;

x/ Źródło: Użycie wojsk raketowych i artylerii w walce i operacji. Podręcznik. MON, Art. 612/77.

- DZ/DPanc - publicz ogniolowa OPpanc = 2-5 km, pole minowe /2-4 salwy/ = 2,4 - 4,8 km;
- armia: odpowiednio - 6-10 km i 2,4 km jedną salwą, 12 km - pięcioma salwami plutonowych WRBZ.

Przedstawiona istota użycia minowania zdalnego w operacji obronnej armii potwierdza tezę o konieczności jego wprowadzenia do uzbrojenia wojsk. Dlatego też rozwój minowania zdalnego powinien być tak ukierunkowany, aby jego stosowanie stało się możliwe w najbliższej przyszłości. Dotyczy to przede wszystkim wysoce zaawansowanych w badaniach laboratoryjnych i poligonowych systemów: śmigłowego, raketowego i saperskiego. Powinny być również kontynuowane prace badawczo-wdrożeniowe systemów: samolotowego i artyleryjskiego. Szczególnie ten ostatni może wzbogacić system zapór inżynierskich o nowe wartości np: minowanie zdalne obiektów i uderzenia minowe na cele punktowe. Pozwoliłoby to wykorzystać na szczeblach taktycznych i operacyjnych /w części/, planiz do wykonywania dotychczasowych zadań klasycznego OZap, natomiast klasyczne: naziemny i śmigłowy OZap, mogłoby wówczas realizować zadania, przygotowania niszczeń, co zapewniałoby realizację potrzeb w tym zakresie w pasie obrony armii. W dalszej kolejności powinny być podjęte prace badawcze i konstrukcyjne nad kasetowymi minami przeciwpiechotnymi, z takim wyliczeniem, aby do ich przenoszenia mogły być wykorzystane środki przystosowywane obecnie do przenoszenia kasetowych min przeciwpancernych.

Rzecz oczywista, że zarówno prace badawczo-wdrożeni-

we, produkcyjne oraz wprowadzenie do wojsk inżynieryjnych dodatkowych struktur organizacyjnych pociąga za sobą kolosalne nakłady finansowe i materiałowo-techniczne. Dużo zagadnień technicznych w realizacji tych problemów jest nowych, co może wspomniane nakłady jeszcze zwiększyć.

Wydaje się jednak, że zrealizowanie tych wysiłków mimo wysokich nakładów sił i środków jest konieczne i niezbędne. Trudno bowiem wyobrazić sobie na przyszłym polu walki - w obliczu wysokiego upancernienia wojsk nieprzyjaciela, broni o dużej celności rażenia i dynamizmu działań - system zapór inżynieryjnych bez minowania zdalnego.

Jak zaznaczono już wcześniej i starano się wykazać w niniejszym rozdziale, wprowadzenie do uzbrojenia wojsk minowania zdalnego nie wyklucza minowania klasycznego. Obydwa te rodzaje minowania są ściśle ze sobą powiązane i wzbogacone niszczeniami wzajemnie się uzupełniają, zapewniając skuteczność, elastyczność i trwałość systemu zapór inżynieryjnych.

W zakresie min klasycznych, istnieje potrzeba prowadzenia badań i skonstruowania przeciwpancernej miny przeciwburtowej.^{x/} Mina taka powinna być wyposażona w zapalnik nie wymagający fizycznego kontaktu z wozem bojowym nieprzyjaciela. Potrzebę tą dyktują warunki drogowe na ZFDW. Gęsta sieć dróg, pomimo stosowania różnego rodzaju zapór, daje nieprzyjacielowi możliwości ich obejścia. Mina przeciwburtowa powinna być tak

x/ Wydaje się, że rolę tą mógłby spełnić opracowany już środek ppane na bazie SPG-9. Jednak stosowany zapalnik termiczny, znacznie uszczupla możliwości samodzielnego wykrywania i niszczenia celu. Należałoby zastosować zapalnik kombinowany z wieloma technikami działania.

skonstruowana, ażeby posiadała większą siłę rażenia od klasycznych min przeciwpancernych i mogła niszczyć wozy bojowe nieprzyjaciela z boku trasy ich przejazdu; powinna być rozbrajalna i nadająca się do ponownego użycia.

Spełniając wymienione warunki miny te mogłyby być wykorzystane do:

- blokowania ważnych ciągów drogowych i możliwych ich obejść;
- zamykania styków i niewielkich luk w ugrupowaniu;
- wzmacniania klasycznych zapór minowych jako skuteczny środek przeciw urządzeniom trałowym;
- blokowania dróg wodnych, bez konieczności urządzania skomplikowanych zapór inżynierskich w wodzie;
- walki w mieście.

Modernizacja klasycznych min w ogóle, powinna zmierzać do zmniejszania ciężaru i gabarytów min, poprzez konstrukcję min bezkadłubowych lub z kadłubem z tworzywa sztucznego, z jednoczesnym zastosowaniem MW o zwiększonej sile działania i zapalników o działaniu bezkontaktowym. Zostaną tym samym, z jednej strony ograniczone potrzeby transportowe, z drugiej - utrudnione wykrywanie i "zdejmowanie" min przez nieprzyjaciela.

Stosowane w przyszłości do min zapalniki bezkontaktowe, powinny być zapalnikami kombinowanymi. Ich konstrukcja powinna gwarantować zdolność rozróżniania wozów bojowych nieprzyjaciela od własnych, na podstawie linii identyfikacyjnej szumów silnika lub innych wyraźnych cech identyfikacyjnych, a zamontowane w nich tzw. czujniki liczbowe pozwalałyby na przepuszcza-

nie określonej ilości wozów bojowych i powodowanie wybuchu dopiero na kolejnym /"n-tym"/ wozie bojowym. Zwiększyłyby to, niepewność w działaniach nieprzyjaciela, ponieważ świeżych śladów gąsienic /kół/ nie mógłby traktować jako miejsca wolne od min, nadające się do wykorzystania przez kolejne wozy bojowe.

Zapalniki, o których mowa, mogłyby być wykorzystane zarówno w minach klasycznych jak i kasetowych.

Ponieważ, jest to przedsięwzięcie niezwykle trudne pod względem konstrukcyjno-technicznym, do czasu skonstruowania tychże zapalników, ujemną stroną min - polegającą na tym, że po ich ustawieniu oddziałują bez różnicy na siły npla i własne - można wyeliminować poprzez zastosowanie o wiele prostszych, już opracowanych, systemów zdalnego kierowania wybuchami /ZKW/. Zapewniałoby to, swobodny ruch i manewr wojskom własnym.

Kolejnym etapem rozwoju min powinno być skonstruowanie min tzw. "inteligentnych", przystosowanych do wykorzystania w minowaniu zdalnym i klasycznym. Myny te powinny być zdolne do samodzielnego wykrywania, identyfikowania i rażenia celu bezpośrednio z powietrza lub z ziemi. Zapalniki do powyższych min powinny być skonstruowane w oparciu o różnorodne techniki działania /termiczne, na podczerwień, magnetyczne itd./ zapewniające skuteczność działania pomimo stosowanych różnorodnych prób zakłóceń przez nieprzyjaciela. Urządzenie naprowadzające miny, powinno gwarantować trafienie, bez względu na położenie miny w stosunku do celu.

W zakresie niszczeń istnieje potrzeba podjęcia bardziej energicznych poszukiwań nowych MW o zwiększonej sile działania, przydatnych szczególnie - z uwagi na mniejsze potrzeby do niszczenia danych obiektów - do prowadzenia niszczeń doraźnych sposobem pośpiesznym.

Ponadto celowa wydaje się w przyszłości konstrukcja modułowych ładunków MW, z odpowiednimi uchwytami /zaczepami/ zapewniającymi szybkie ładowanie i rozładowanie oraz przymocowanie do konstrukcji niszczonego obiektów. Wyeliminowane zostałyby w ten sposób niezwykle pracochłonne pakietowanie ładunków i mocowanie ich do obiektów, co znacznie skróciłoby cały proces przygotowania niszczeń.

Rekapitulując należy stwierdzić, że omówiono niektóre - ważniejsze - możliwości doskonalenia systemu i kierunki rozwoju zapór inżynierskich, najbardziej potrzebne i niezbędne na polu walki, gdyż taki cel został założony.

WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie przeprowadzonych w rozprawie badań, dokonana została próba określenia możliwości i sposobów doskonalenia istniejącego systemu zapór inżynieryjnych pod względem zwiększenia jego efektywności. Wyniki badań w pełni potwierdzają założoną na wstępie hipotezę roboczą i upowazniają do sformułowania końcowych wniosków.

Można sądzić, że przedstawione poniżej wnioski będą pomocne w urzeczywistnieniu zamierzeń związanych z przygotowaniem wojsk, a w szczególności wojsk inżynieryjnych do budowy efektywnych zapór inżynieryjnych.

1. Armia będzie przechodzić do obrony z reguły w trudnych i skomplikowanych warunkach, na ogół w ograniczonym lub skrajnie ograniczonym czasie. Warunki te będą modelować strukturę obrony, w tym - zadania zabezpieczenia inżynieryjnego obrony.
2. Głównym zadaniem zabezpieczenia inżynieryjnego, wpływającym m.in. na trwałość obrony, jest budowa systemu zapór inżynieryjnych. W warunkach ograniczonego czasu na organizację i przygotowanie obrony oraz w obliczu stałego rozwoju i doskonalenia wojsk pancernych nieprzyjaciela, głównymi elementami systemu zapór inżynieryjnych są zapory minowe i niszczenia.
3. Zapory minowe i niszczenia w połączeniu z systemem ognia i naturalnymi właściwościami terenu, sprzyjającymi na obszarze ZTDW rozbudowie i tworzeniu tychże zapór, są

Jednym ze skuteczniejszych środków powstrzymywania broni pancernej nieprzyjaciela. Stanowią one integralną część obrony przeciwpancernej.

4. Aby system zapór inżynierskich mógł spełnić swoją rolę w walce z bronią pancerną nieprzyjaciela, należy dążyć do osiągnięcia wymaganego wskaźnika nasycenia zaporami minowymi w pasie obrony armii. Najwyższy wskaźnik nasycenia powinna mieć strefa obrony decydująca o realizacji celów operacji obronnej. W wypadku, gdy armia będzie przechodziła do obrony samodzielnie, strefą o najwyższym wskaźniku nasycenia zaporami powinna być taktyczna strefa obrony. W wypadku, gdy armia będzie przechodziła do obrony w ramach operacji obronnej frontu, strefą tą może być zarówno taktyczna jak i operacyjna strefa obrony.

5. Aktualny system zapór inżynierskich w pasie obrony armii, z uwagi na możliwości nieprzyjaciela w zakresie rozpoznania i pokonywania zapór inżynierskich, stosowane sposoby oraz sprzęt i środki do jego budowy, nie w pełni odpowiada potrzebom i wymogom pola walki.

Przejawia się to następująco:

- armia przechodząc do obrony w niekorzystnych warunkach, posiadanyimi siłami i środkami nie jest w stanie osiągnąć wymaganego wskaźnika nasycenia zaporami. Wymaga wzmocnienia 2-3 bsap i działaniem frontowego OZap;
- zapory wchodzące w skład systemu zapór inżynierskich, posiadają pasywny charakter, mogą być tworzone tylko na terenie zajęty przez wojska własne;

- system zapór inżynierskich nie posiada elementów ofensywnie oddziaływujących na nieprzyjaciela, umożliwiających zaskoczenie go co do miejsca i czasu ustawienia zapór;
- brak możliwości skutecznego zamykania luk i wyłomów w obronie powstałych głównie od uderzeń broni jądrowej i neutronowej;
- brak możliwości pełnej osłony zaporami rubieży ogniowych środków przeciwpancernych i szybkiego odtwarzania gotowości bojowej zapór;
- zbyt długi czas tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń;
- brak możliwości w niektórych sytuacjach, tworzenia zapór minowych i przygotowywania niszczeń przed przednim skrajem obrony.

6. Najbardziej efektywnymi zaporami w kontekście przeciwdziałania nacierającemu nieprzyjacielowi oraz potrzeb czasowych, sił i środków do ich rozbudowy, są zapory minowe i niszczenia. Wielkość uzyskiwanych efektów tychże zapór, zależy od rodzaju pola minowego, sposobu jego ustawienia i zastosowanych typów min.

7. Z uwagi na wielkość strat zadawanych nieprzyjacielowi w wyniku rażącego działania min, podstawowym rodzajem przeciwpancernych pól minowych, powinny być klasyczne pola minowe zakładane z min niekontaktowych i przeciwdennych, a w przyszłości narzutowe pola minowe zakładane zdalnie z min kasetowych. Pola te w porównaniu z polami

z min o działaniu przeciwwgąsienicowym, uzyskują znacznie wyższe wskaźniki "P" rażenia przy zachowaniu takiej samej /równej/ gęstości minowania. Natomiast wymagany wskaźnik "P" rażenia /0,7/ można uzyskać, wykorzystując do tego celu około połowy min, co w efekcie zapewnia 50 % oszczędności. Pozwala to w danym czasie uzyskać /przy zapewnieniu odpowiedniej liczby min/ dwukrotnie większe nasycenie zaporami minowymi. Stąd, niezbędne jest dokonanie korekty w należnościach min, tj. wyposażenia wojsk armii w większą liczbę min przeciwdennych i niekontaktowych, kosztem min przeciwwgąsienicowych.

8. Obniżenie tempa natarcia nieprzyjaciela oraz podniesienie skuteczności własnych środków ogniowych uwarunkowane jest czasem zatrzymania jego wozów bojowych i piechoty na zaporach minowych i w rejonach niszczeń. Czas zatrzymania, można zwiększyć poprzez: zakładanie mieszanych pól minowych, z załamanyimi rzędami w stosunku do przedniej granicy pola minowego o głębokości powyżej 100 m; osłonę minami przeciwpancernymi oraz przeciwpiechotnymi obiektów przygotowanych do zniszczenia oraz powiązanie zapór minowych i niszczeń w węzły i strefy zapór i niszczeń. Powoduje to większe potrzeby czasowe do rozpoznania zapór i wykonania w nich przejść, uniemożliwia pokonanie zapór spieszanej piechocie, wydłużając tym samym ogólny czas pokonania zapór, obniżając znacznie tempo natarcia nieprzyjaciela.
9. Wydzielenie środków ogniowych do osłony zapór minowych i niszczeń, w przypadku zatrzymania nieprzyjaciela lub

znacznego obniżenia tempa jego natarcia, pozwala zadawać mu duże straty, poprzez możliwość prowadzenia celnego ognia i wykonania kolejnych uderzeń ogniowych na te same cele. Umożliwia to zahamowanie, a nawet załamano natarcia silniejszego nieprzyjaciela, skanalizowania jego ruchu i ograniczenia swobody manewru, a wojskom armii wykonanie zwrotów zaczepnych.

10. Pilną potrzebą wydaje się stosowanie od szczebla pułku, w większym niż dotychczas zakresie - śmigłowców do minowania manewrowego i przygotowywania niszczeń. Możliwości śmigłowców pozwalają na: zmniejszenie czasu ustawiania pól minowych; zapewniają w miarę skuteczne zamykanie luk w obronie od uderzeń broni masowego rażenia bez względu na sytuację promieniotwórczą i skażeń; zapewniają na szczeblu pułku i dywizji pełną osłonę zaporami rubieży ogniowych OPpanc; znacznie przyspieszają przygotowywanie niszczeń i transport środków minersko-zaporowych w rejon obiektów przygotowywanych do zniszczenia.
11. Analiza prowadzenia niszczeń wykazała, iż dla podniesienia efektów niszczeń oraz obniżenia czasu przygotowywania obiektów do zniszczenia, zachodzi potrzeba wyposażenia wojsk inżynierskich w wydłużone ładunki kumulacyjne przeznaczone do niszczenia elementów konstrukcji stalowych i żelbetowych, w mechaniczne urządzenia wiertnicze, przystosowane do szybkiego wykonania otworów strzałowych w gruncie oraz w zestawy kierowania wybuchami /ZKW/,

umożliwiający dokonywanie wybuchów bezprzewodowo.

12. Należałoby rozpatrzyć możliwości wyposażenia wojsk inżynieryjnych pułku i dywizji w opancerzone pojazdy gąsienicowe, o możliwościach taktyczno-technicznych odpowiadającym współczesnym czołgom, przystosowane do minowania i prowadzenia niszczeń. W pojazdy te, powinny być wyposażone również pododdziały BSap, przeznaczone do wzmocnienia pierwszorzętowych związków taktycznych, które w działaniach obronnych wykorzystywane są przede wszystkim do minowania i niszczeń.
13. Dla pełnej realizacji zadań minersko-zaporowych, wynikających z potrzeb walki z bronią pancerną nieprzyjaciela, należałoby w uzbrojenie wojsk armii wprowadzić w najbliższej perspektywie systemy zdalnego minowania. Opracowane i znajdujące się aktualnie w badaniach systemy minowania zdalnego: śmigłowiec, rakiety i saperki, odpowiadają w pełni wymogom pola walki, a ich wprowadzenie znacznie podniosłoby efektywność systemu zapór inżynieryjnych oraz pozwoliłoby realizować przedsięwzięcia, niemożliwe do realizacji w obecnie stosowanym systemie zapór inżynieryjnych. Proponowane dobowe możliwości powyższych systemów, pozwalają wspólnie z minowaniem klasycznym uzyskać wymagany w pasie obrony armii, wskaźnik nasycenia zaporama minowymi, wynoszący 2,0 - 3,0 i więcej.
14. Narzutowe pola minowe zapewniają zaskoczenie nieprzyjaciela co do czasu i miejsca ich ustawienia, powodując

tym samym większe straty w wozach bojowych, dłuższy czas zatrzymania nieprzyjaciela na zaporach, konieczność zużycia większej ilości środków do ich pokonania oraz zapewniającą własnym środkom ogniowym możliwość prowadzenia skutecznego ognia. Uderzenia minowe zapewniają również znaczną oszczędność pocisków artyleryjskich przy zwalcaniu broni pancernej nieprzyjaciela.

15. Wprowadzenie do uzbrojenia wojsk systemów minowania zdalnego, pozwoli na realizację następujących przedsięwzięć:
- minowania rubieży i terenu na obszarze zajęтым przez nieprzyjaciela; dezorganizując jego podejście do przedniego skraju obrony, izolując rejon bitwy przed dopływem świeżych sił, itd.;
 - skutecznego zamykania luk w obronie, otwartych skrzydeł, wyłomów powstałych od uderzeń bronią masowego rażenia;
 - pełną osłonę zaporami minowymi rubieży ogniowych OPpanc;
 - minowania przed przednim skrajem obrony w warunkach gdy minowanie klasyczne jest niemożliwe;
 - szybkiego odtwarzania gotowości zapór minowych i zamykania w nich przejść wykonanych przez nieprzyjaciela.
16. Perspektywiczny rozwój minowania zdalnego powinien być tak zaplanowany i ukierunkowany, aby można było wprowadzić do uzbrojenia wojsk obok w.w., samolotowy i artyleryjski systemy minowania zdalnego. Samolotowy - pozwalałby na uderzenia minowe na nieprzyjaciela, na

dalekich podejściach i w rejonach wyjściowych; artyleryjski - na poszczególnych rubieżach rozwijania do natarcia. Należałoby również rozpocząć prace badawcze nad kasetowymi minami przeciwpiechotnymi. Miny te powinny być przystosowane do przenoszenia przez środki przygotowywane obecnie do przenoszenia kasetowych min przeciwpancernych.

17. W zakresie modernizacji klasycznych środków minersko-zaporowych należałoby dopracować i wprowadzić do uzbrojenia wojsk:

- przeciwpancerną minę przeciwburtową;
- przeciwpancerne miny bezkadłubowe lub z kadłubem z tworzywa sztucznego, z materiałem wybuchowym o zwiększonej sile działania;
- zapalniki bezkontaktowe zarówno do min przeciwpancernych jak i przeciwpiechotnych;
- modułowe ładunki materiału wybuchowego, zapewniające łatwość transportu i mocowania do konstrukcji niszczo-nych obiektów.

18. W perspektywie, prace badawczo-rozwojowe w grupie sprzętu minersko-zaporowego, powinny obejmować opracowanie i skonstruowanie "min inteligentnych", zdolnych do samodzielnego wykrywania, identyfikowania i rażenia celów z powietrza lub z ziemi.

x

x

x

BIBLIOGRAFIA

A. Regulaminy, instrukcje, podręczniki, normy

1. Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych. MON, Inż. 367/73.
2. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i RFN. MON, Inż. 352/72.
3. Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki /pułk, dywizja/. MON, Inż. 351/72.
4. Informator o siłach zbrojnych Republiki Federalnej Niemiec. MON, Szt.Gen. 1091/82.
5. Informator o sprzęcie optoelektronicznym sił zbrojnych państw kapitalistycznych. MON, Szt.Gen. 1174/84.
6. Kompendium sił zbrojnych państw NATO. MON, Szt.Gen. 1200/85.
7. Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. MON, Inż. 468/81.
8. Normy załadowcze sprzętu i środków minersko-zaporowych na środki transportu. MON, Inż. 473/82.
9. Pododdziały inżynieryjne zwłazków taktycznych sił lądowych głównych państw NATO. MON, Szt.Gen. 632/72.
10. Podstawowe normy i pojęcia taktyczne oraz ich wykładnia. ASG WP 3887/85.
11. Prace minerskie i niszczenia. MON, Inż. 356/72.
12. Przygotowanie i prowadzenie operacji obronnej armii z uwzględnieniem kierunku nadmorskiego. Podręcznik. ASG WP 1980 r.
13. Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL. Cz. I /pułk, dywizja/. MON, Szkol. 636/85.
14. Środki minowania i rozminowania. MON, Inż. 414/78.
15. Teoria strzału. MON, Szkol. 348/70.

16. Użycie wojsk rakiетowych i artylerii w walce i operacji. Podręcznik. MON, Art. 612/77.
17. Warunki komunikacyjne ZTDW. Cz. I. Drogi samochodowe. MON, Szef.Kom. 75/70.
18. Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych wojsk na szczeblu operacyjnym /armia, front/. Podręcznik. MON, Inż. 406/77.
19. Zabezpieczenie inżynieryjne walki. MON, Inż. 241/69.
20. Zasadnicze przeszkody terenowe i operacyjne przygotowanie środkowej części ZTDW. MON, Szt.Gen. 828/77.

B. Prace naukowe, opracowania teoretyczne

1. Charakterystyka i KA /NZ/. SOW 336/84.
2. Kotarbiński T.: Problemy efektywności badań naukowych. Materiały sympozjum naukoznawczego. WAP 1971 r.
3. Kowalski Z.: Rozbudowa stref zapór i niszczeń w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981 r., nr bibl. 01159.
4. Marczak J.: Możliwości i sposoby doskonalenia minowania manewrowego. Rozprawa doktorska. ASG WP 1979 r., nr bibl. 0827.
5. Milewicz F.: Niszczenie obiektów komunikacji lądowej przez wojska inżynieryjne w operacji obronnej armii. Rozprawa doktorska. ASG WP 1981 r., nr bibl. 01158.
6. Minowanie zdalne /wojsk własnych/ w działaniach bojowych. Materiały sympozjum naukowego. Zeszyty Naukowe ASG WP nr. 2/1984 r.
7. Mroczek S.: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. ASG WP 3724/83.
8. Niebudkowski J.: Zasady organizowania i prowadzenia operacji obronnej armii. Zbiór prac akademii 3/52/. ASG WP 1971 r.

9. Nozko K.: Organizacja i prowadzenie pierwszej operacji obronnej frontu w ramach obrony strategicznej na ZTDW w początkowym okresie wojny. ASG WP 1986 r.
10. Organizacja i możliwości taktyczno-techniczne pododdziałów i oddziałów wojsk inżynieryjnych. ASG WP 3883/84.
11. Procał T.: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji obronnej armii. Zbiór prac akademii 3/53/. ASG WP 1971 r.
12. Stelmaszuk Z., Władyka S.: Koncepcja minowania zdalnego wojsk własnych. Rozprawa doktorska. ASG WP 1986 r., nr bibl. 02081.
13. Wybrane problemy prognozy wojsk inżynieryjnych do 2010 roku. RTWE, ASG WP 1985 r.
14. Zamiar Z.: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej na Berlińsko-Rulurskim Kierunku Operacyjnym. Praca dyplomowa. ASG WP 1981 r.
15. Zasady stosowania i skuteczność zapór inżynieryjnych ustawionych przez nieprzyjaciela ze szczególnym uwzględnieniem armii RFN, USA, WZ i zapór ustawionych w pasie wód przybrzeżnych przez siły zbrojne Danii. Praca naukowa. ASG WP 1981 r., nr bibl. Pf 1042.

C: Doświadczenia wojenne. Teoria sztuki wojennej

1. Anfiłow W.: Krach "Blitzkriegu". MON, Warszawa 1978 r.
2. Bojowe primienienije artillerii w borbie s tankami. WI MO CCCP, Moskwa 1976 r.
3. Bordziłowski J.: Żołnierska droga. MON, Warszawa 1970 r.
4. Charczenko W.: Brygada specjalnego przeznaczenia. MON, Warszawa 1980 r.
5. Frunze M.: Dzieła wybrane. MON, Warszawa 1953 r.
6. Gołąb Z.: Początkowy okres wojny. MON, Warszawa 1972 r.
7. Halder F.: Dziennik wojenny. MON, Warszawa 1971 r.

8. Juszkiewicz R.: Bitwa pod Mławą 1939 r. KiW, Warszawa 1979 r.
9. Kaczmarek J.: Uderzenie i ogień. MON, Warszawa 1973 r.
10. Nodko K.: Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. MON, Warszawa 1973 r.
11. Operacja obronna Frontu. Cz. I. MON, Warszawa 1953 r.
12. Polskie Siły Zbrojne w II wojnie światowej. Londyn 1951 r.
13. Popiel H.: Trudne dni. MON, Warszawa 1961 r.
14. Porwit H.: Komentarze do historii polskich działań obronnych 1939 roku. Czytelnik, Warszawa 1969 r.

D. Dokumentacja z ćwiczeń, wnioski i sprawozdania

1. Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego połączonych sił zbrojnych NATO za rok 1982. MON, Szt.Gen. 1119/82.
2. Ćwiczenie doświadczalne przeprowadzone w SOW: Działanie OZap i grupy niszczeń na śmigłowcach. ASG WP nr bibl. 020182.
3. Dokumentacja ćwiczenia dowódczo-sztabowego przeprowadzonego przez NOW: Operacja obronna armii - listopad 1985 r. NOW, SWInż. 0688/2.
4. Dokumentacja ćwiczenia dowódczo-sztabowego przeprowadzonego przez SWInż. MON z rezerwowym sztabem BSap: Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii, przechodzącej częścią sił do obrony. Wrocław, WSOInż. 1983 r.
5. Dokumentacja ćwiczenia głównego nr 303/G: Operacja obronna armii. ASG WP 1983 r.
6. Dokumentacja ćwiczenia głównego nr 305/G: Operacja obronna armii. ASG WP 1985 r.
7. Dokumentacja ćwiczenia pod kryptonimem "TARCZA-76". Opracowanie SWInż. MON 1976 r.

8. Wnioski wynikające z ćwiczeń NATO "AUTUMN FORGE 80".
Zeszyty naukowe ASG WP nr 2/1981 r.
9. Zestaw zadań i zamierzeń wynikających z ćwiczenia
"WIOSNA-80". MON, Szt.Gen. 1980 r.

E. Wydawnictwa popularno-naukowe

1. Cendrowski J., Krażyński E., Paleski Z., Swebocki S.:
Psychologia wojskowa. WAP, Warszawa 1980 r.
2. Drogowy rocznik statystyczny. Min.Kom., Warszawa 1979 r.
3. Kotarbiński T.: Traktat o dobrej robocie. Ossolineum,
Wrocław-Warszawa 1969 r.
4. Lange O.: Wstęp do cybernetyki ekonomicznej.
Warszawa 1965 r.
5. Leksykon PWN. Warszawa 1972 r.
6. Leksykon wiedzy wojskowej. MON, Warszawa 1979 r.
7. Popularny atlas świata. PPWK, Warszawa 1976 r.
8. Pszczółkowski T.: Mała encyklopedia prakseologii i teorii
organizacji. Ossolineum, Warszawa 1978 r.
9. Sienkiewicz P.: Inżynieria systemów. MON, Warszawa 1983 r.
10. Słownik podstawowych terminów wojskowych. MON,
Warszawa 1978 r.
11. Słownik wyrazów obcych. PWN, Warszawa 1972 r.
12. Sokołowski S.J.: Analiza logiczna pragmatycznego pojęcia
efektywności. Studium metodologiczne. Warszawa 1967 r.

F. Artykuły w czasopiśmie wojskowych

1. A.K.: Zapory/minowe w inżynierskim zabezpieczeniu działań
bojowych. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 5/128/1978 r.
2. Boysen S.: Walka minowa - możliwości i granice. Wojskowy
Przegląd Zagraniczny nr 3/145/1982 r.
3. Kołomański K.: Pokonywanie zapór minowych. Wojskowy Prze-
gląd Techniczny nr 7/1984 r.

4. Korzun L.I.: Zagadnienia organizacji obrony w ograniczonym czasie. Myśl Wojskowa nr 3/1981 r.
5. Marczak J.: O współczesnych możliwościach forsowania przeszkód wodnych. Myśl Wojskowa nr 3/1978 r.
6. Nowa rola zapór w działaniach obronnych. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 3/1980 r.
7. Nożko K.: Hipotetyczne kierunki zmian w prowadzeniu działań zaczepnych. Myśl Wojskowa nr 12/1978 r.
8. Opikát W.: Ładunki rozminowania. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenie nr 5/1976 r.
9. Rozin M.: Rola i znaczenie zapór minowych na polu walki /wg poglądów NATO/. Myśl Wojskowa nr 7/1984 r.
10. Soroka S.: Niektóre problemy zabezpieczenia inżynieryjnego w świetle doświadczalnego ćwiczenia "TARCZA-76". Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1/1977 r.
11. Stelmaszuk Z., Woźnica B.: Minowanie podczas prowadzenia działań bojowych. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 3/1984 r.
12. Środki przeprowowe w siłach lądowych NATO. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 1/1976 r.
13. Tietryszkinow A.: Inżynieryjne zabezpieczenie operacji obronnej armii. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1/1975 r.
14. Tomaszewski Z.: Znaczenie terenu i map w działaniach bojowych. Myśl Wojskowa nr 8/1977 r.
15. Zamiar Z., Wojtasiak Z.: Przykłady szybkiego niszczenia obiektów. Tłumaczenie z j.ros. Akademicki Biuletyn Słuchaczy ASG WP nr 22/1980 r.
16. Z.R.: Sprzęt inżynieryjny sił zbrojnych NATO do rozgradzania zapór minowych. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 5/129/1979 r.

