



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

**WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH**

JAWNE

ASG WP wewn. 4216/89

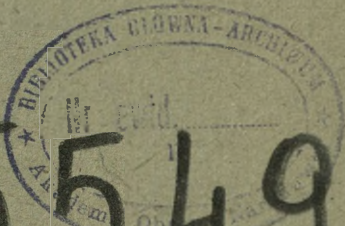


Egz. nr **1**

Płk dr Bogusław SAGANOWSKI

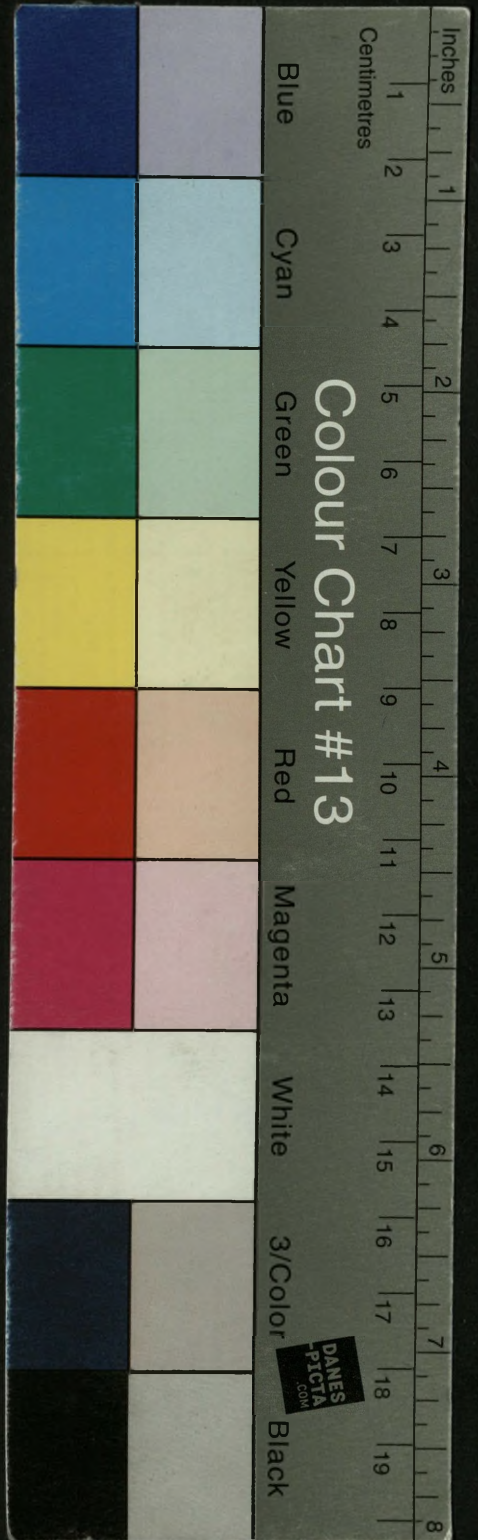
**ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE
DZIAŁAŃ BOJOWYCH DYWIZJI (PUŁKU)
PROWADZONYCH W RÓŻNYCH
WARUNKACH TERENOWYCH
I KLIMATYCZNYCH**

SKRYPT



WARSZAWA

1989



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

**WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH**

JAWNE

ASG WP wewn. 4216/89

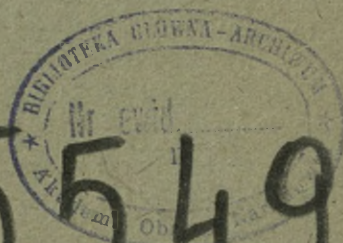


Egz. nr 1

Płk dr Bogusław SAGANOWSKI

**ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE
DZIAŁAŃ BOJOWYCH DYWIZJI (PUŁKU)
PROWADZONYCH W RÓŻNYCH
WARUNKACH TERENOWYCH
I KLIMATYCZNYCH**

SKRYPT



WARSZAWA

1989

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

JAWNE

ASG WP wewn. 4216/89

Egz. nr ... 1



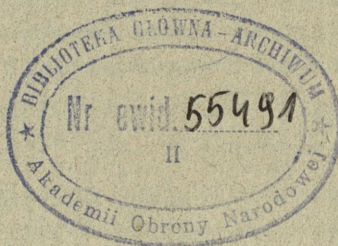
Płk dr Bogusław SAGANOWSKI

ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE DZIAŁAŃ BOJOWYCH DYWIZJI /PUŁKU/
PROWADZONYCH W RÓŻNYCH WARUNKACH TERENOWYCH I KLIMATYCZNYCH

Skrypt

JAWNE.

plk Paweł CIESLAR
4.11.2002. *[Signature]*



WARSZAWA

1989

SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP	3
1. WPŁYW WARUNKÓW PROWADZENIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH NA ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE	3
1.1. Działania bojowe w rejonach zurbanizowanych	3
1.2. Działania bojowe w terenie leśnisto-jeziornym	5
1.3. Działania bojowe prowadzone w warunkach zimy	7
1.4. Działania bojowe prowadzone w nocy	8
1.5. Działania bojowe na wybrzeżu morskim	9
2. WŁAŚCIWOŚCI REALIZACJI ZADAŃ ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNEGO DZIA- ŁAŃ BOJOWYCH DYWIZJI /PUŁKU/ PROWADZONYCH W RÓŻNYCH WARUNKACH TERENOWYCH I KLIMATYCZNYCH	10
✓ 2.1. Prowadzenie rozpoznania inżynierskiego	11
✓ 2.2. Wykonywanie przejęć w zaporach inżynierskich	18
✓ 2.3. Przygotowanie i utrzymanie dróg	20
✓ 2.4. Urządzenie i utrzymanie przepraw	23
✓ 2.5. Budowa zapór i wykonywanie niszczeń	25
✓ 2.6. Rozbudowa fortyfikacyjna terenu	29
2.7. Inne zadania zabezpieczenia inżynierskiego działań bojowych	32
ZAKOŃCZENIE	34
LITERATURA	34
ZAŁĄCZNIKI:	
1. Charakterystyka głównych aglomeracji miejsko-przemysłowych ZT DW /wg danych 1986 r./ oraz stopień zurbanizowania terenu w działa- niach bojowych dywizji /dane uśrednione/	35
2. Inżynierskie elementy rozpoznawcze organizowane w dywizji i puł- ku podczas działań bojowych prowadzonych w różnych warunkach te- renowych i atmosferycznych	37
3. Nośność lodu /uwzględniając najmniejszą zmierzoną grubość/ przy temperaturze poniżej 0°C	38
4. Klasyfikacja zapór przeciwdesantowych stosowanych przeciwko siłom i środkom lądującym z morza	39
5. Struktura zapory przeciwdesantowej /wariant/	40

W S T Ę P

Warunki prowadzenia działań bojowych, takie jak: rzeźba terenu, jego pokrycie, pora roku czy doby, zawsze wywierały i będą wywierać istotny wpływ na organizację i przebieg tych działań.

W terminologii wojskowej odmiennosc warunków prowadzenia działań uważanych za normalne /przeciętne/ nazywa się często "warunkami szczególnymi"^{1/}. Regulamin Walki Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych PRL /część I dywizja, pułk/, pojęcia "warunki szczególne" nie wprowadza, niemniej jednak rozróżnia prowadzenie działań bojowych w różnych warunkach /w górach, w mieście, w lesie, na wybrzeżu morskim/, jako że warunki te wymagają wielu specyficznych przedsięwzięć i zabiegów dla zorganizowania walki, a sama walka mieć będzie wiele osobliwości. Na powodzenie walki w tych warunkach wyjątkowy wpływ ma zabezpieczenie działań bojowych, a w tym zabezpieczenie inżynieryjne jako ten czynnik, który powinien w zasadniczym stopniu złagodzić ujemne skutki prowadzenia działań, jakie narzucają te specyficzne /"szczególne"/ warunki.

W skrypcie przedstawione zostaną główne cechy prowadzenia działań bojowych przez dywizję /pułk/ w rejonach zurbanizowanych /terenie zabudowanym/, w terenie lesistym i jeziornym oraz prowadzonych w nocy, w warunkach zimowych i na wybrzeżu morskim, a także opisana specyfika realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Pominięta została problematyka zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych prowadzonych w terenie górzystym^{2/}.

1. WPLYW WARUNKÓW PROWADZENIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH NA ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE

1.1. Działania bojowe w rejonach zurbanizowanych

Czynnikami kształtującymi właściwości zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych w rejonach zurbanizowanych są: warunki terenowe oraz wynikający z nich charakter i sposób prowadzenia działań bojowych. Warunki terenowe określa wielkość obciążenia i charakter zabudowy. Zabudowa, nie tylko nadziemna, ale i podziemna stwarza możliwości łatwego blokowania dróg i utrudniania ruchu i manewru, tworzenia różnorodnych nieregularnych rozległych zapór inżynieryjnych, wykorzystywania wszelkiego rodzaju budowli jako ukryć, a także urządzenia silnych punktów i węzłów oporu.

1/ Zob. podręcznik "Taktyka ogólna" ASG WP wewn. 4078/87, s. 196.

2/ Skrypt ASG WP wyd. wewn. 3941/85 /nr bibl. PF-2079/.

Wiele obiektów i urządzeń występujących w rejonach zurbanizowanych mogą być bezpośrednio lub po stosunkowo niewielkim przygotowaniu wykorzystywane dla potrzeb prowadzenia działań bojowych.

Charakter działań bojowych, a co za tym idzie właściwości ich zabezpieczenia inżynierskiego, zależą w znacznym stopniu od położenia rejonu zurbanizowanego i jego znaczenia na danym obszarze oraz od sposobu zabudowy. Inne bowiem sposoby walki będą obowiązywały w rejonach o zwartej zabudowie /np. miastach i dzielnicach starych o wąskich ulicach i gęstej zabudowie/, inne w miejscowościach /dzielnicach/ o nowoczesnym przestrzennym budownictwie, z szerokimi ciągami komunikacyjnymi, licznymi wolnymi od zabudowy "przestrzeniami" /parki, place, zieleńce itp./, wreszcie jeszcze inne sposoby działania będą stosowane w rejonach o charakterze przemysłowym, czy też portowym.

W zależności zatem od rodzaju /typu/ rejonu zurbanizowanego zabezpieczenie inżynierskie będzie się charakteryzowało znacznym wzrostem zakresu prac inżynierskich, dużym zużyciem środków inżynierskich /szczególnie materiału wybuchowego/ oraz decentralizacją wojsk inżynierskich uwarunkowaną potrzebą wzmocnienia pododdziałami inżynierskimi elementów ugrupowania bojowego. Zwiększy się także udział w realizacji zadań zabezpieczenia inżynierskiego innych rodzajów wojsk, ponieważ treść i zakres tych zadań wykracza znacznie poza możliwości wykonawcze pododdziałów wojsk inżynierskich dywizji /pułku/ zarówno organicznych, jak też przydzielonych.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania wynikające z charakteru działań bojowych prowadzonych w rejonach zurbanizowanych, specyficznymi cechami rzutującymi na zabezpieczenie inżynierskie będą:

- działania bojowe prowadzone na kierunkach lub w rejonach często izolowanych od siebie, rozpadające się nierzadko na samodzielne ogniska walki;

- ograniczone pole obserwacji i duża ilość obiektów do rozpoznania, a także trudności w przenikaniu elementów rozpoznawczych w ugrupowanie nieprzyjaciela;

- trudności ruchu i manewru, duża ilość zniszczeń, konieczność pokonywania rumowisk, zwalów i zagruzowań;

- możliwość prowadzenia działań bojowych na różnych poziomach /na ziemi, nad ziemią i pod ziemią/;

- duża ilość przeszkód i zapór;

- możliwości powstawania pożarów, często rozległych.

Zabezpieczenie inżynierskie prowadzenia działań bojowych w rejonach zurbanizowanych będzie obejmowało zadania takie, jak i w innych warun-

kach prowadzenia działań. Specyficzne cechy prowadzenia działań wpływać będą na zakres tych zadań i sposób ich wykonania, jedne z zadań nabierać będą szczególnego znaczenia, inne zaś - w określonych warunkach - mogą mieć mniejsze znaczenie. Z tego też względu zadania te mogą w szczególności obejmować:

a/ w natarciu:

- prowadzenie rozpoznania inżynierskiego przygotowanych przez nieprzyjaciela budowli i innych obiektów do obrony;
- torowanie przejść w zaporach minowych nieprzyjaciela, barykadach, zawałach i rumowiskach;
- rozminowanie terenu, budowli i innych obiektów;
- budowę zapór inżynierskich /pól minowych, grup min, barykad, zawał/ i niszczenie budowli;
- urządzenie i utrzymywanie przepraw przez przeszkody wodne o wysokich i uregulowanych brzegach;
- przystosowanie obiektów budowlanych do wykorzystania na potrzeby wojsk własnych;

b/ w obronie:

- rozpoznanie inżynierskie obiektów, budowli w celu wykorzystania ich dla potrzeb obrony;
 - budowa zapór inżynierskich, w tym szczególnie barykad, zawał i przygotowanie ważnych obiektów i budowli do niszczenia;
 - przystosowanie do potrzeb obrony obiektów budowlanych;
 - urządzenie i utrzymywanie przepraw przez przeszkody wodne o wysokich i uregulowanych brzegach;
 - torowanie przejść w zaporach dla potrzeb manewru wojsk.
- Inne zadania zabezpieczenia inżynierskiego w swej treści nie będą w zasadzie odbiegać od wykonywanych w każdym innych warunkach.

1.2. Działania bojowe w terenie lesisto-jeziornym^{3/}

Odmienność terenu lesisto-jeziornego od jakiegokolwiek innego narzuca bardzo specyficzne warunki prowadzenia działań bojowych. Las zawiera szereg różnorodnych czynników, które dodatkowo w powiązaniu z jeziorami, terenami zabagnionymi i podmokłymi, utrudniają w dużym stopniu wykorzystanie ciężkiej techniki bojowej, pojazdów i maszyn inżynierskich. Teren lesisto-jeziorny ogranicza ruch i manewr wojsk, zmusza do

^{3/} Obzary leśne, szczególnie kierunku północno-nadmorskiego cechują się występowaniem dużej ilości jezior typu polodowcowego, stąd w skrypcie rozpatruje się teren o charakterze lesisto-jeziornym.

działania na kierunkach i omijania rejonów bardzo trudno dostępnych. Jeziora i rejonny zabagnione kanalizują działania zmuszając do walki o przeemyki i ciałniny, stąd dużego znaczenia nabiera uprzedzenie nieprzyjaciela w ich obeadaniu, a więc stosowania w szerokim zakresie desantów i oddziałów wydzielonych. Nierzadko zachodzić może konieczność forsowania i organizowania przepraw przez jeziora. Las otwara też dogodne możliwości rozbudowy zapór inżynieryjnych, szczególnie tworzenia zawałów i minowania przeemyków, przejść, przesiek, dróg itp. Obfitość materiału, jakim jest drewno i stosunkowa łatwość jego pozyskania /w odróżnieniu np. od terenu górzysto-lesistego/ ułatwia realizację niektórych prac zabezpieczenia inżynieryjnego. Szczególnie specyficzną cechą lasu jest jego podatność na pożar - nawet w niekorzystnych warunkach atmosferycznych. Teren lesisto-jeziorny ułatwia maskowanie ruchu i działania wojsk, a także sprzyja zaskoczeniu.

Na zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych prowadzonych w tych warunkach szczególnie istotny wpływ ma:

- ograniczona orientacja i obserwacja;
- mała ilość dróg, z których większość to drogi gruntowe;
- duża ilość ścieżek, a w lasach zagospodarowanych /utrzymywanych/ przesiek;
- duża ilość przeemyków i ciałnin;
- trudności ruchu i manewru ciężkim sprzętem i maszynami;
- duża ilość obszarów trudno i bardzo trudno dostępnych /bagna, mokradła, torfowiska itp./;
- dobre warunki maskowania;
- duże możliwości stosowania różnorodnych zapór inżynieryjnych;
- ułatwiona rozbudowa fortyfikacyjna terenu;
- duża ilość przeszkód wodnych często o znacznej szerokości;
- zagrożenia pożarowe.

Zabezpieczenie inżynieryjne prowadzenia działań w terenie lesisto-jeziornym obejmuje z zasady te same przedsięwzięcia, zadania i prace co w terenie otwartym. Specyfika terenu wpływa jedynie na ich zakres.

Do odmienności zakresu zadań zabezpieczenia inżynieryjnego należy zaliczyć:

- prowadzenie rozpoznania inżynieryjnego charakteru lasu i jego właściwości;
- przygotowanie i odbudowa dróg leśnych;
- x - wykonywanie przejść w zawałach leśnych i innych zaporach inżynieryjnych;
- oczyszczanie pasów obserwacji i ostrzału;

- wykonywanie zawał leśnych w tym także zaminowanych;
- minowanie dróg leśnych, ścieżek, przesiek i prześmyków;
- budowa przepraw przez jeziora;
- wykonywanie osłon nad okopami i stanowiskami ogniowymi w celu osłony ludzi przed odłamkami pocisków rozrywających się w wierzchołkach drzew;

- budowa obiektów fortyfikacyjnych typu nasypowego /z wykorzystaniem materiału drzewnego/ w rejonach o wysokim poziomie wód gruntowych /terenowy podmokłe, zabagnione itp./.

Zabezpieczenie inżynieryjne prowadzenia działań w warunkach terenu leśno-jeziornego będzie się cechowało niezwykle dużą objętością prac drogowych dla zapewnienia ruchu i manewru wojsk, skupieniem dużego wysiłku wszystkich rodzajów wojsk na torowaniu przejść w zaporach inżynieryjnych oraz lokalizacji i zwalczaniu pożarów.

Pododdziały inżynieryjne mogą być przede wszystkim - szczególnie w natarciu - wykorzystywane do zabezpieczenia działań desantów taktycznych i oddziałów wydzielonych. Mogą też budować przeprawy przez przeszkody wodne /jeziora/.

1.3. Działania bojowe prowadzone w warunkach zimy

Warunki zimowe mogą z jednej strony utrudnić prowadzenie działań bojowych, z drugiej zaś je ułatwić. Duże spadki temperatur, głęboka pokrywa śnieżna są czynnikami utrudniającymi w znacznym stopniu działanie wojsk, natomiast mróz ułatwia ruch i manewr, umożliwia pokonywanie przeszkód wodnych po lodzie, a w wypadku istnienia niezbyt głębokiej pokrywy śnieżnej umożliwia poruszanie się pojazdów i techniki bojowej także poza drogami. Zima ma istotny wpływ na możliwości prowadzenia prac inżynieryjnych. Zmarznięty grunt utrudnia prowadzenie prac ziemnych, ogranicza wykorzystanie maszyn, komplikuje budowę zapór. Opady śniegu zmuszają do oczyszczania dróg, a także, przy wahaniami temperatury, przeciwdziałaniu gołoledzi. Szczególnie trudne warunki prowadzenia działań bojowych i ich zabezpieczenia inżynieryjnego mogą wystąpić w czasie roztopów spowodowanych utrzymywaniem się dłuższych okresów zmiennych temperatur, co w warunkach kierunku północno-nadmorskiego może być częstym zjawiskiem.

Warunki zimowe mogą wystąpić w połączeniu z innymi warunkami prowadzenia działań bojowych, np. terenowymi, takimi jak: rejon zurbanizowany, teren górzasty, leśno-jeziorny itp. Również i w tym wypadku pewne czynniki zimy mogą ułatwić działania bojowe, jak i znacznie je skomplikować.

Na zabezpieczenie inżynieryjne prowadzenia działań w zimie istotny wpływ mieć będą:

- grubość pokrywy śnieżnej /przy pokrywie śniegu powyżej 80 cm ruch pojazdów jest praktycznie niemożliwy/;
- zamrożony grunt;
- śliskie nawierzchnie dróg;
- okresowe blokowanie dróg zaspami;
- możliwości ruchu poza drogami /przy zamrożonym gruncie i niewielkiej grubości pokrywy śnieżnej/;
- możliwości pokonywania przeszkód wodnych po lodzie;
- utrudnione maskowanie ruchu i działania wojsk.

Do właściwości w wykonywaniu zadań zabezpieczenia inżynieryjnego należy zaliczyć:

- oczyszczanie dróg ze śniegu i utrzymywanie ich w stanie przejezdności;
- wykonywanie okopów, rowów strzeleckich i łączących, a także obiektów pozornych ze śniegu;
- wykonywanie zapór śniegowo-lodowych;
- budowę przepraw po lodzie;
- wykonywanie przejść w zaporach ustawianych w śniegu, a także zaporach śniegowo-lodowych;
- wykonywanie kanałów /rynien/ w lodzie na przeszkodach wodnych przy konieczności budowy przepraw;
- ocieplanie punktów wydobywania i oczyszczania wody.

Szczególnie charakterystyczną cechą zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych prowadzonych w warunkach zimowych będzie duża czasochłonność wykonywania przedsięwzięć i zadań inżynieryjnych.

1.4. Działania bojowe prowadzone w nocy

Noc i warunki ograniczonej widoczności zawsze potęgowały trudności prowadzenia działań i pomimo zasady ciągłości walki działania w tych warunkach należy zaliczyć do odmiennych od normalnych. Noc utrudnia orientację, deformuje otoczenie, ogranicza wykrywanie celów, a także zmniejsza tempo działań i wydłuża czas realizacji różnych przedsięwzięć, w tym szczególnie zadań i prac inżynieryjnych. Jednocześnie noc stwarza dogodne warunki maskowania i ukrywania działalności wojsk. Dla zabezpieczenia inżynieryjnego noc i warunki ograniczonej widoczności mają dwójakie znaczenie: z jednej strony ułatwiają wykonywanie szeregu zadań i prac oraz ukrywają je przed nieprzyjacielem /niektóre zadania i prace

są możliwe do wykonania tylko w tych warunkach - np. wykonywanie przejść przed przednim skrajem obrony npla/ - z drugiej zaś strony warunki te znacznie wydłużają czas wykonywanych zadań i prac.

Zasadniczy wpływ na wykonywanie zadań zabezpieczenia inżynieryjnego prowadzenia działań bojowych w nocy mieć będzie:

- utrudniona orientacja w sytuacji i w terenie;
- dobre warunki maskowania i skrytej realizacji różnych przedsięwzięć;

- wydłużony czas wykonywania zadań;
- obniżona odporność psychiczna żołnierzy.

W związku z powyższym specyfika zadań zabezpieczenia inżynieryjnego będzie obejmować:

- oznakowywanie przejść w zaporach inżynieryjnych;
- przygotowanie dróg i oznaczenie ich dobrze widocznymi w nocy znakami;
- urządzenie przepraw oraz wyraźne oznaczenie zjazdów z brzegu do wody, miejsc odbicia i lądowania środków pływających, granic brodów, krawędzi jezdni na mostach;

- zwiększenie liczby posterunków regulacji ruchu;
- udział pododdziałów wojsk inżynieryjnych w oświetleniu terenu.

Jest oczywiste, że warunki nocne mogą wystąpić w połączeniu z innymi innymi warunkami prowadzenia działań bojowych, stąd specyfika zabezpieczenia inżynieryjnego będzie się odnosić również do tych warunków.

1.5. Działania bojowe na wybrzeżu morskim

Działania bojowe dywizji /pułku/ na wybrzeżu morskim mogą obejmować: działania podczas lądowania w składzie desantu morskiego, prowadzenie natarcia wzdłuż wybrzeża morskiego oraz obronę wybrzeża^{4/}.

Charakter działań dywizji /pułku/ na wybrzeżu morskim warunkuje pokrycie /naturalne i sztuczne/ i ukształtowanie pasa wybrzeża, a także działania marynarki wojennej. Pokrycie i ukształtowanie pasa nadmorskiego cechuje się dużą zmiennością. Charakterystyczne jest występowanie szerokich przeszkód wodnych, których ujęcia mogą tworzyć estuaria, istnienie zalewów, zatok, fiordów, mierzei i cieśnin. Nierzadko wzdłuż wybrzeża mogą występować wyspy czy grupy wysp. Na lądzie wybrzeża znajdują się w dużej liczbie porty, bazy wojskowe i zakłady przemysłowe oraz wszelkiego rodzaju zabudowa terenu. Brzeg morski charakteryzuje się również bardzo różnym ukształtowaniem: od stromego typu klifowego po sze-

4/ Zob. Taktyka ogólna - podręcznik ASG WP, wewn. 4078/87, s. 228.

rokie i łagodne plaże, które są szczególnie dogodnymi odcinkami do wysadzenia desantów.

W działaniach bojowych na wybrzeżu morskim trzeba będzie przeprowadzać desanty, forsować przeszkody wodne, organizować obronę wybrzeża, szczególnie dogodnych odcinków do wysadzenia desantów nieprzyjaciela.

Wystąpi także konieczność, przy prowadzeniu desantów, pokonywania zapór o dużej głębokości ustawianych tak w wodzie, jak i na lądzie, a w obronie - potrzeba budowy zapór przeciwdesantowych głównie na dogodnych odcinkach do wysadzenia desantów przez nieprzyjaciela. Charakterystycznym dla działań bojowych w tych warunkach będzie ich duża dynamika i manewrowość oraz to, że w okresie organizacji działań zwykle nie ma bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych na wybrzeżu morskim będzie przede wszystkim uwarunkowane:

- charakterem linii brzegowej;
- działaniem marynarki wojennej;
- dużą dynamiką i manewrowością działań;
- brakiem bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem w okresie organizacji działań;
- istnieniem szerokich przeszkód wodnych;
- potrzebą osłony zaporami dogodnych do wysadzenia desantów odcinków wybrzeża.

Warunki prowadzenia działań bojowych na wybrzeżu morskim powodować będą w zakresie zabezpieczenia inżynieryjnego konieczność współdziałania z siłami marynarki wojennej głównie przy wykonywaniu zadań minersko-zaporowych i trujących, stosowanie specjalnych środków minersko-zaporowych /np. min do ustawiania pod wodę/, zwiększone potrzeby środków przepławowych, zwiększony zakres prac drogowych, torowanie przejść w zaporach przeciwdesantowych o dużej głębokości. Pododdziały wojsk inżynieryjnych w tych warunkach wspierać będą wysłanki wojsk w większości w formie podporządkowania.

2. WŁAŚCIWOŚCI REALIZACJI ZADAŃ ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNEGO DZIAŁAŃ BOJOWYCH DYWIZJI /PUŁKU/ PROWADZONYCH W RÓŻNYCH WARUNKACH TERENOWYCH I KLIMATYCZNYCH

W każdym warunkach prowadzenia działań bojowych przez dywizję/pułk/ zabezpieczenie inżynieryjne ma na celu stworzenie oddziałom /pododdziałom/ dywizji /pułków/ warunków niezbędnych do terminowego i skrytego

przemieszczenia wojsk, ich rozwinięcia, przeprowadzenia przez nie manewru i pomyślnego wykonania zadań bojowych, zwiększenia skuteczności obrony wojsk i obiektów przed wszystkimi środkami rażenia nieprzyjaciela oraz zadania mu strat i utrudnienia prowadzenia działań.

Cel ten jest realizowany przez wykonanie wspólnym wysiłkiem wszystkich rodzajów wojsk i służb dywizji /pułku/ zadań inżynieryjnych. Niezależnie od warunków prowadzenia działań bojowych, zabezpieczenie inżynieryjne obejmuje te same zadania, inny natomiast jest zakres, a także sposób realizacji tych zadań wynikający ze specyfiki prowadzenia działań bojowych w różnych warunkach terenowych i klimatycznych.

2.1. Prowadzenie rozpoznania inżynieryjnego

Rozpoznanie inżynieryjne nieprzyjaciela i terenu jest elementem zabezpieczenia inżynieryjnego walki i jednym z inżynieryjnych elementów w systemie ogólnowojskowego rozpoznania naziemnego.

Celem rozpoznania inżynieryjnego w każdych warunkach prowadzenia działań bojowych jest uzyskanie wiarygodnych wiadomości o charakterze terenu i przedsięwzięciach inżynieryjnych nieprzyjaciela niezbędnych dowódcy dywizji /pułku/ do podjęcia decyzji do walki, a dla szefów saperów oraz dowódców pododdziałów wojsk inżynieryjnych do zorganizowania zabezpieczenia inżynieryjnego walki i wykonania określonych zadań i prac inżynieryjnych.

Zakres zadań stojących przed rozpoznaniem inżynieryjnym, w zależności od warunków prowadzenia działań bojowych, będzie podporządkowany rodzajowi prowadzonych działań. Wynikać stąd będzie również organizacja i sposób jego prowadzenia.

W NATARCIU rozpoznanie inżynieryjne powinno przede wszystkim dostarczyć danych o stopniu przekraczalności terenu dla sprzętu i techniki bojowej oraz o charakterze i zakresie inżynieryjnego przygotowania obrony przez nieprzyjaciela w każdych warunkach prowadzenia natarcia.

W rejonach zurbanizowanych rozpoznanie inżynieryjne powinno ustalić:

- charakter rozbudowy inżynieryjnej obrony nieprzyjaciela, w tym przede wszystkim sposób przygotowania budowli i innych obiektów do prowadzenia obrony;

- istnienie i rozmieszczenie zapór minowych, barykad, zawał i obiektów przygotowanych do zniszczenia;

- charakter przeszkód wodnych w pasie natarcia dywizji /pułku/, dojazdu do tych przeszkód, możliwości ich pokonania, a także stan mostów i innych przepraw oraz istnienie i rodzaj urządzeń hydrotechnicznych;

- stan i charakter urządzeń podziemnych możliwych do wykorzystania głównie w celu przenikania na skrzydła i tyły broniącego się nieprzyjaciela, jak również dla objazdów i obejść zagruzowań, zawał i innych zniszczeń;

- możliwości wykorzystania budowli dla potrzeb własnych wojsk /np. dla rozmieszczenia stanowisk dowodzenia dywizji i pułków, punktów medycznych, zaopatrzeniowych itp., a także dla ochrony wojsk przed środkami rażenia nieprzyjaciela/;

- źródła wody i możliwości jej pozyskiwania.

Zadania rozpoznania inżynierskiego w dywizji /pułku/ wykonuje się siłami pododdziałów piechoty, czołgów i innych rodzajów wojsk w tym pododdziałów inżynierskich, z których do prowadzenia rozpoznania inżynierskiego organizuje się inżynierskie posterunki obserwacyjne /IPO/, inżynierskie patrole rozpoznawcze /IPR/, inżynierskie grupy wypadowe /IGW/. Liczbę tych elementów ustala się w zależności od potrzeb, nie mniej jednak powinno organizować się ich więcej niż w natarciu w terenie otwartym. Inżynierskie posterunki obserwacyjne wykorzystuje się w pobliżu przedniego skraju obrony nieprzyjaciela rozmieszczając je na różnych poziomach, aby umożliwić obserwację przedpola i obiektów położonych w głębi obrony nieprzyjaciela. W toku prowadzenia natarcia rozpoznanie inżynierskie głównie prowadzą inżynierskie patrole rozpoznawcze działające w ugrupowaniu pierwszorzutowych pododdziałów lub przed nimi i rozpoznają obiekty i budowle oraz działania inżynierskie nieprzyjaciela. Obiekty i budowle zaminowane inżynierskie patrole rozpoznawcze powinny odpowiednio oznakować.

Do rozpoznania szczególnie ważnych obiektów wysyła się inżynierskie grupy wypadowe, które wykorzystując skryte przejścia przenikają w głąb obrony nieprzyjaciela i prowadzą rozpoznanie wyznaczonych obiektów.

Skład inżynierskich elementów rozpoznawczych /IPO, IPR i IGW/ nie odbiega od składu tych elementów przy działaniu w terenie otwartym.

W terenie lesisto-jeziornym zadaniem rozpoznania inżynierskiego głównie jest:

- ustalenie stopnia rozbudowy inżynierskiej obrony nieprzyjaciela, a zwłaszcza wykorzystanie przez nieprzyjaciela właściwości obronnych terenu lesisto-jeziornego;

- ustalenie rozmieszczenia i rodzaju zapór inżynierskich, przede wszystkim zaminowanych odcinków terenu, zawał leśnych i barykad;

- określenie przekraczalności lasu po bezdrożach;

- ustalenie odcinków i rejonów, na których ze względu na charakter zadrzewienia lub występujące zabagnienie nie można prowadzić natarcia;

- określenie prawdopodobnych kierunków rozprzestrzeniania się pożarów;

- rozpoznanie dróg przesunięcia i rozwinięcia się oddziałów i pododdziałów;

- umiejscowienie rejonów i przydatności materiałów, zwłaszcza drewna, mogących służyć do wykonania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego;

- ustalenie warunków organizowania przepraw przez przeszkody wodne /jeziora/;

- określenie przydatności źródeł wody i możliwości urządzenia punktów wydobywania i oczyszczania.

Podobnie jak w rejonach zurbanizowanych rozpoznanie inżynieryjne prowadzone jest stosownie do potrzeb siłami wszystkich rodzajów wojsk. Spośród inżynieryjnych elementów rozpoznawczych zasadnicze zadania wykonują inżynieryjne posterunki obserwacyjne i inżynieryjne grupy wypadowe. Ze względu na ograniczony zasięg obserwacji w lesie należy zwiększyć liczbę inżynieryjnych posterunków obserwacyjnych /2-3 razy w stosunku do terenu otwartego/ i rozmieścić je w taki sposób, aby sektory obserwacji obejmowały całkowicie te odcinki obrony, na których nieprzyjaciel zbudował lub może zbudować zapory inżynieryjne. Dla polepszenia warunków obserwacji celowe jest rozmieszczanie inżynieryjnych posterunków obserwacyjnych na wysokich drzewach. Mogą w tym celu być budowane platformy mocowane do drzew i odpowiednio maskowane. Do rozmieszczania posterunków obserwacyjnych mogą być również wykorzystywane różnorodne obiekty istniejące w terenie. W warunkach terenu lesisto-jeziornego, duża skuteczność obserwacji może być zapewniona ze śmigłowca. W związku z tym inżynieryjne posterunki obserwacyjne umieszczone na śmigłowcach mogą prowadzić obserwacje znad własnego ugrupowania szczególnie na kierunku głównego uderzenia dywizji /pułku/, a także na tych kierunkach /sektorach, odcinkach/ gdzie ze względów terenowych prowadzenie obserwacji innymi sposobami jest trudne.

Warunki terenu lesisto-jeziornego umożliwiają skuteczne działanie inżynieryjnych grup wypadowych, które mogą skrycie przenikać w ugrupowanie nieprzyjaciela w celu rozpoznawania terenu i prowadzonej przez nieprzyjaciela rozbudowy inżynieryjnej.

W toku natarcia rozpoznanie inżynieryjne prowadzone będzie również przez inżynieryjne patrole rozpoznawcze. Patrole te będą przesuwać się w ugrupowaniu czołowych pododdziałów własnych wojsk /rzadko przed nimi/, a zważywszy na warunki lasu - mogą działać także pieszo.

Podczas natarcia w zimie rozpoznanie inżynieryjne powinno przede wszystkim dostarczyć wiadomości o:

- przebiegu i możliwościach wykorzystania istniejących dróg, a także o stopniu przejezdności terenu poza drogami;
- sposobie rozbudowy obrony nieprzyjaciela, zwłaszcza typie urządzeń i obiektów obronnych wykonanych w śniegu, lodzie i zamrożonym gruncie;
- systemie i gotowości bojowej zapór inżynieryjnych głównie minowych znajdujących się w śniegu i pod śniegiem;
- grubości lodu na przeszkodach wodnych w celu określenia możliwości i sposobu urządzenia przepraw;
- stopniu zamarznięcia terenów podmokłych, grubości i zwartości pokrywy śnieżnej i jej wpływie na możliwości poruszania się wojsk poza drogami.

Organizacja rozpoznania inżynieryjnego przy prowadzeniu natarcia w zimie nie odbiega w większym stopniu od zasad obowiązujących w natarciu w warunkach normalnych. Należy pamiętać, że w zimie, zwłaszcza przy złej pogodzie znacznie zmniejszają się możliwości obserwacji, natomiast złe warunki atmosferyczne mogą sprzyjać działaniu inżynieryjnych grup wypadowych.

Dla zorganizowania i prowadzenia natarcia w nocy rozpoznanie inżynieryjne prowadzi się w celu uzyskania wiadomości głównie dotyczących:

- topografii terenu w rejonach planowanych prac inżynieryjnych wykonywanych w nocy;
- miejsc, możliwości i sposobów oświetlenia terenu;
- możliwości przygotowania i oznakowania zapasowych odcinków dróg, obejść i przejść;
- odcinków i miejsc dogodnych do skrytego rozgrodzenia zapór nieprzyjaciela.

Warunki nocne szczególnie sprzyjają działaniu inżynieryjnych grup wypadowych, które wysyła się w prawdopodobne rejony prowadzenia prac inżynieryjnych nieprzyjaciela, a także w celu rozpoznania ważnych obiektów na planowanych kierunkach natarcia dywizji /pułku/. Do obserwacji należy wykorzystywać przyrządy noktowizyjne i inne umożliwiające obserwację nocą, a także planować odpowiednie oświetlenie terenu dla wykrycia działania nieprzyjaciela.

Na wybrzeżu morskim specyfika rozpoznania inżynieryjnego wystąpi w natarciu dywizji /pułku/ działającej jako desant morski. Rozpoznanie inżynieryjne w tym wypadku obejmuje okres przygotowania działań desantowych oraz rozpoznanie inżynieryjne nieprzyjaciela i terenu w rejonie lądowania desantu. Po wylądowaniu i podczas prowadzenia natarcia wzdłuż

wybrzeża morskiego rozpoznanie inżynieryjne organizuje się według zasad obowiązujących w natarciu w normalnych warunkach, uwzględniając przy tym specyfikę terenu pasa wybrzeża morskiego, wzdłuż którego dywizja /pułk/ będzie prowadzić natarcie.

W okresie przygotowania działań desantowych rozpoznanie inżynieryjne terenu w rejonie ześrodkowania, w rejonie i punktach załadowania desantu, dywizja /pułk/ wyznaczona do działań desantowych prowadzi własnymi siłami organizując - w zależności od potrzeb - potrzebną liczbę inżynieryjnych patroli rozpoznawczych. Celowo jest wykorzystać do prowadzenia rozpoznania śmigłowce. Rozpoznanie inżynieryjne powinno tu ustalić: dogodność - ze względu na właściwości ochronne i maskujące terenu - rejonu do rozmieszczenia wojsk desantu; drogi z rejonów wyjściowych do punktów załadunku, charakter brzegów i zakres prac inżynieryjnych które należy wykonać przed załadunkiem, istnienie i możliwości wykorzystania do załadunku na okręty urządzeń portowych lub brzegowych. W rozpoznaniu inżynieryjnym w okresie przygotowania działań desantowych biorą udział pododdziały inżynieryjne marynarki wojennej, które prowadzą rozpoznanie inżynieryjne podejść do brzegu od strony morza, umiejscawiają stanowiska załadunku oraz ustalają wysokość przypliwów i odpływów morza.

W rejonie lądowania rozpoznanie inżynieryjne nieprzyjaciela i terenu jest prowadzone siłami i środkami marynarki wojennej, lotnictwa i wojsk lądowych, a organizatorem tego rozpoznania jest organizator morskich działań desantowych^{5/}. W desantowanej dywizji /pułku/ organizuje się inżynieryjne patrole rozpoznawcze i samodzielne inżynieryjne patrole rozpoznawcze, które lądują na brzegu w składzie pierwszego rzutu desantu i po opanowaniu przyczółków lądowania przystępują do prowadzenia rozpoznania zgodnie z zasadami ogólnie obowiązującymi w natarciu.

5/ Rozpoznanie to obejmuje: ustalenie najbardziej dogodnych odcinków i rejonów lądowania desantu; określenie charakteru wód przybrzeżnych w wybranych rejonach lądowania, obiekty które powinny być uchwycone; ustalenie przebiegu i systemu zapór przeciwdesantowych, ich rozmieszczenie i nasycenie; dane o stanie morza /np. zalodzenie, przypliw, odpływy itp./, ustalenie stanu i rodzaju nadbrzeżnych obiektów fortyfikacyjnych wykorzystywanych przez nieprzyjaciela w systemie obrony przeciwdesantowej, określenie możliwości przekraczalności wydm i plaż oraz charakteru terenu w głębi wybrzeża; ustalenie miejsc i rodzaju prac inżynieryjnych prowadzonych przez nieprzyjaciela oraz systemu zapór i niszczeń przygotowywanych w głębi obrony nieprzyjaciela.

W OBRONIE w każdych ~~specyficznych~~ warunkach prowadzenia działań rozpoznawczych inżynierskich powinno przede wszystkim dostarczyć wiadomości o charakterze terenu i możliwościach jego wykorzystania w systemie rozbudowy inżynierskiej obrony.

W rejonach zurbanizowanych głównym zadaniem rozpoznawczych inżynierskich jest ustalenie przedsięwzięć, jakie należy wykonać w związku z przygotowaniem rubieży obronnych tak na podejściach do rejonu zurbanizowanego, jak i wewnątrz niego. W rejonach przewidywanych rubieży /rejonów/ obrony i punktów oporu dokonuje się rozpoznawczych:

- budowli /budynków/ o trwałej konstrukcji i ich części podziemnych, w których można urządzić stanowiska ogniowe, ukrycia dla ludzi, punkty medyczne, stanowiska dowodzenia, punkty zaopatrzenia;
- ulic i ciągów komunikacyjnych, tuneli i innych obiektów drogowych dla zapewnienia manewru wojskom dywizji /pułku/ oraz dowozu i ewakuacji;
- systemu komunalnego zaopatrywania w wodę i możliwości urządzić punktów zaopatrywania w wodę;
- zakładów i warsztatów w celu wykorzystania ich do zabezpieczenia działań bojowych.

Zasadniczymi elementami rozpoznawczych inżynierskich są inżynierskie posterunki obserwacyjne organizowane w składzie dwóch-trzech saperów - zwiadowców i rozmieszczane w pobliżu przedniego skraju, głównie na prawdopodobnych kierunkach uderzeń nieprzyjaciela. Liczba inżynierskich posterunków obserwacyjnych powinna zapewnić wielopoziomą obserwację, a sektory obserwacji powinny pokrywać zasadnicze kierunki, na których nieprzyjaciel może prowadzić natarcie. Przy prowadzeniu obrony w rejonach zurbanizowanych mogą być organizowane inżynierskie patrole rozpoznawcze. Sposób ich działania nie odbiega od działania w natarciu w rejonach zurbanizowanych.

W terenie lesisto-jeziornym główny wysiłek rozpoznawczych inżynierskich skierowuje się na ustalenie:

- miejsc ustawienia zapór inżynierskich tak przed przednim skrajem obrony, jak i w lukach między punktami oporu, a także w głębi obrony;
- miejsc rozmieszczenia inżynierskich posterunków obserwacyjnych;
- zakresu prac związanych z przystosowaniem do ruchu istniejących dróg i prześiek oraz wykonania nowych dróg;
- miejsc i sposobów przygotowania niszczek.

Elementami inżynierskimi prowadzącymi rozpoznawczych w obronie w terenie lesisto-jeziornym są: inżynierskie posterunki obserwacyjne, inżynierskie patrole rozpoznawcze oraz inżynierskie grupy wypadowe.

Ograniczone warunki obserwacji w lesie wymagają zwiększenia liczby

posterunków obserwacyjnych i podobnie, jak w obronie w rejonach zurbanizowanych - przybliżenia ich do przedniego skraju obrony. Las, ze swoimi właściwościami, umożliwi skuteczne działanie inżynierskich grup wypadowych w ugrupowaniu nieprzyjaciela. Powinno się je wysłać szczególnie na kierunki przewidywanych uderzeń nieprzyjaciela.

W obronie w zimie rozpoznanie inżynierskie poza wiadomościami dotyczącymi działalności inżynierskiej nieprzyjaciela powinno dostarczyć danych dotyczących:

- głębokości pokrywy śnieżnej i głębokości zamarznętej warstwy gruntu, a także grubości lodu na przeszkodach wodnych po stronie własnej i nieprzyjaciela;
- możliwości ruchu po drogach, w tym o tych odcinkach dróg, po których ruch może odbywać się bez konieczności usuwania śniegu z nawierzchni;
- możliwości budowy zapór ze śniegu i lodu.

W obronie w warunkach nocnych rozpoznanie inżynierskie dodatkowo /w stosunku do działań prowadzonych w dzień/ powinno określić:

- rejonu umożliwiające skryte wykonanie przejść w zaporach;
- obojczyki i dodatkowe odcinki dróg dla manewru wojsk;
- rejonu dogodny do budowy zapór inżynierskich.

Rozpoznanie inżynierskie w nocy prowadzą inżynierskie posterunki obserwacyjne, inżynierskie patrole rozpoznawcze oraz mogą niekiedy być wykorzystywane inżynierskie grupy wypadowe. Do prowadzenia obserwacji należy wykorzystywać przyrządy noktowizyjne i środki do oświetlenia terenu. Podobnie jak i w innych warunkach prowadzenia obrony, inżynierskie posterunki obserwacyjne rozmieszczają się blisko przedniego skraju. Na przewidywanych kierunkach uderzeń nieprzyjaciela mogą być wysłane inżynierskie grupy wypadowe dla rozpoznania przedsięwzięć inżynierskich świadczących o przygotowaniach nieprzyjaciela do natarcia.

W obronie wybrzeża morską rozpoznanie inżynierskie powinno dostarczyć wiadomości o charakterze wybrzeża i przyległym pasie lądu niezbędnych dowódcy dywizji /pułku/ do powzięcia decyzji do obrony, a szefowi saperów do organizacji zabezpieczenia inżynierskiego. Zadania rozpoznania swoją treścią nie odbiegają od zadań realizowanych w obronie w normalnych warunkach. Specyfiką rozpoznania inżynierskiego jest tutaj to, że prowadzone jest ono w zakresie rozpoznania własnego terenu pozostając od pasa wód przybrzeżnych /izobaty 5 m/ na głębokość organizowanej przez dywizję /pułk/ obrony.

Rozpoznanie inżynierskie prowadzą inżynierskie patrole rozpoznawcze i inżynierskie posterunki obserwacyjne. Odcinki wybrzeża i wód przy -

brzeżnych, na których planuje się budowę zapór rozpoznają pododdziały wojsk inżynieryjnych wyznaczone do minowania.

2.2. Wykonywanie przejść w zaporach inżynieryjnych

Szczególność warunków prowadzenia działań bojowych przez dywizję /pułk/ nie zmieniała zasad wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych. Specyfika natomiast działań bojowych w różnych warunkach terenowych i klimatycznych wpływa na specyfikę budowy zapór przez nieprzyjaciela, a tym samym i na sposób działania przy wykonywaniu w nich przejść.

W rejonach zurbanizowanych oraz w terenie leśnisto-jeziornym podstawowym sposobem wykonywania przejść w zaporach minowych nieprzyjaciela będzie sposób ręczny lub ręczno-wybuchowy. Tylko w niektórych wypadkach /plac, skwery, polany/ można będzie użyć do wykonania przejść ładunków wydłużonych lub trałów. W warunkach rejonu zurbanizowanego oraz terenu leśnisto-jeziornego zajdzie również konieczność wykonywania przejść w zawałach i barykadach najczęściej zaminiowanych.

Do wykonywania przejść w zaporach minowych nieprzyjaciela, barykadach, zawałach i rumowiskach należy wykorzystywać materiał wybuchowy, maszyny inżynieryjne, a także czołgi z trałami i osprzętem spycharkowym. W skład pododdziałów piechoty i czołgów /oddziałów i grup szturmowych/ powinny być włączane pododdziały wojsk inżynieryjnych, które będą dokonywać rozpoznania zapór i przeszkód i wykonywać w nich przejścia, wysadzać obiekty obronne nieprzyjaciela /prowadząc w tym celu w razie potrzeby prace podziemno-minerskie/ oraz rozpoznawać obejścia stref zniszczeń i więznych rumowisk, w których wykonywanie przejść będzie niecelowe.

Zawały leśne i barykady usuwane mogą być przez wysadzenie materiałem wybuchowym i rozsunięcie ich resztek przy pomocy spycharek, czołgów i dźwigów wyposażonych w liny, łańcuchy i inne urządzenia pomocnicze. Możliwe jest również usunięcie tego typu zapory bez wysadzenia, ale po uprzednim jej rozminowaniu.

Przy prowadzeniu działań bojowych w nocy wykonywanie przejść w zaporach jest wyjątkowo skomplikowane i polega przede wszystkim na skrytym usunięciu min sposobem ręcznym lub wybuchowym /zamaskowane wysunięcie na pole minowe ładunku wydłużonego materiału wybuchowego i niespodziewane wysadzenie go/. Wykonywanie przejść przed przednią skrajnią obrony nieprzyjaciela z reguły będzie odbywać się w nocy. Wykonywane przejścia należy oznakować znakami dwukolorowymi, odblaskowymi, treść znaku powinna być zwrócona w kierunku wojsk własnych. Znaki na przej-

ściach muszą być dobrze widoczne, w razie potrzeby oświetlone wiązką światła niewidocznym /zamaskowanym/ z góry, boków i od tyłu.

Specyfiką oznaczać się będzie również wykonywanie przejść przy prowadzeniu działań zimą. Miny mogą być tutaj ustawiane zarówno w śniegu /w zależności od grubości, jak i zwartości pokrywy śnieżnej/, jak i pod śniegiem, a ponadto mogą być wykonywane zapory ze śniegu /lodu/. Przejścia w zaporach minowych ustawionych w śniegu mogą być wykonywane przy pomocy pługów odśnieżnych /spycharek/ i czołgów z osprzętem spycharkowym, które wraz z warstwą śniegu usuwają miny poza granicę przejścia. Wykonywanie przejść w zaporach minowych ustawionych pod śniegiem /w gruncie/ nie odbiega od zasad stosowanych w normalnych warunkach. Zapory ze śniegu /lodu/ pokonuje się tak, jak zawały i barykady, z tym, że do ich wysadzenia potrzeba zwykle dużej ilości materiału wybuchowego. W zimie, ze względu na utrudnione warunki maskowania mogą wystąpić trudności skrytego wykonywania przejść przed przednim skrajem obrony nieprzyjaciela, stąd może zachodzić konieczność wykonywania tych przejść pod silną osłoną ognia artylerii i innych środków ogniowych.

Przy działaniu dywizji /pułku/ na wybrzeżu morskim dużą odrębnością przy wykonywaniu przejść w zaporach inżynieryjnych nieprzyjaciela cechować się będą działania desantowe. Przejścia w zaporach przeciwdesantowych ustawionych w pasie wód przybrzeżnych i na plaży wykonywane są według planu opracowanego w czasie organizowania działań desantowych. Liczbę, sposoby oraz terminy wykonywania przejść w zaporach przeciwdesantowych wyznacza /określa/ dowódca desantu w zależności od sposobu lądowania, ugrupowania desantu, rodzaju zapór oraz posiadanych sił i środków.

W zagrodach minowych i zaporach przeciwdesantowych na morzu, na kierunkach punktów lądowania przejścia wykonują grupy trałowców i śmigłowce trałowe, w zaporach inżynieryjnych na płycznach - specjalnie zorganizowane grupy torujące wydzielone z pododdziałów inżynieryjnych zespołu sił lądowania, natomiast przejścia w zaporach inżynieryjnych założonych na plaży wykonywane są przez pododdziały wojsk inżynieryjnych desantującej dywizji /pułku/ na osiach przejść wykonywanych w wodzie.

Przejścia w zaporach przeciwdesantowych ustawionych w wodzie /pasie wód przybrzeżnych/ wykonywane są sposobem wybuchowym i mechanicznym. Do tego celu będą wykorzystywane ładunki wydłużone materiału wybuchowego wystrzeliwane z wyrzutni zainstalowanych na okrętach i kutrach desantowych oraz trały do trałowania min, a także kutry, holowniki, barki itp. do rozciągania zapór fortyfikacyjnych. Sposobu ręcznego do wykonywania przejść w zaporach przeciwdesantowych, ustawionych w pasie

wód przybrzeżnych, z zasady nie stosuje się^{6/}. Przejścia w zaporach przeciwdesantowych ustawionych na plaży wykonywane są sposobem wybuchowym przy pomocy ładunków wydłużonych, wystrzeliwanych z okrętów, które podeszły pod brzeg, jak również przy pomocy czołgów z trałami wyładowywanymi na brzeg. W niektórych warunkach przejścia w zaporach ustawionych na plaży mogą być wykonywane sposobem ręczno-wybuchowym.

Jeżeli lądowanie desantu morskiego będzie poprzedzone opanowaniem rejonów lądowania przez desanty powietrzne /śmigłowcowe/, wówczas pododdziały wojsk inżynieryjnych wchodzące w ich skład wykonują przejścia w zaporach ustawionych na plaży i w wodach przybrzeżnych od strony lądu.

Przy rozwijaniu działań w głąb lądu przez siły desantu po wylądowaniu, a także przy natarciu dywizji /pułku/ prowadzonego wzdłuż wybrzeża morskiego, przejścia w zaporach inżynieryjnych nieprzyjaciela wykonywane są według zasad obowiązujących w natarciu w normalnych warunkach.

2.3. Przygotowanie i utrzymanie dróg

Problematyka przygotowania i utrzymania dróg w każdym warunkach prowadzenia działań bojowych jest związana z zabezpieczeniem ruchu i manewru wojsk i obejmuje przygotowanie i utrzymanie niezbędnego systemu dróg do rozwinięcia wojsk dywizji /pułku/ do ataku /kontrataku/, zapewnienia dróg dla manewru oddziałów /pododdziałów/ w toku działań oraz dowozu i ewakuacji. Liczba dróg we wszystkich rodzajach działań bojowych dywizji /pułku/ w każdym warunkach tych działań w zasadzie nie zmienia się, obowiązują tutaj te same ustalenia co do obrony, natarcia, a także marszu, jak i w normalnych warunkach prowadzenia działań bojowych. Zwiększa się natomiast zakres prac drogowych wykonywanych w celu utrzymywania dróg w stanie przejezdności oraz może występować cały szereg prac i zadań zupełnie osobliwych, ściśle związanych z warunkami, w których prowadzone są działania bojowe.

W rejonach zurbanizowanych oddziały /pododdziały/ dywizji /pułku/ rozporządzają niejako gotową siecią komunikacyjną. Duża ilość ulic i tras komunikacyjnych, aż nadto może pokrywać potrzeby dróg w działaniach bojowych. Należy jednakże oczekiwać, że oddziaływanie ogniowe nieprzyjaciela, prowadzone niszczenia oraz budowane zapory spowodują duże zniszczenia tej sieci, a tym samym wyjątkowo duże trudności w utrzymaniu niezbędnego dla potrzeb działań bojowych, systemu dróg. Z tego też względu

^{6/} Pododdziały pływających wchodzące w skład pododdziałów wojsk inżynieryjnych marynarki wojennej, wykorzystywane są do poszerzenia przejść i całkowitego rozminowania strefy wód przybrzeżnych po przeniesieniu walki w głąb brzońonej przez nieprzyjaciela wybrzeża.

jako drogi manewru, dowozu i ewakuacji należy wybierać ulice o niskiej wzdłuż nich zabudowie, na których istnieje mniejsza możliwość twórczenia się zawałów, a także drogi przez place, skwery i teren o małej intensywności zabudowy. W razie potrzeby należy dokonać wcześniejszych wyburzeń oraz przygotować niezbędne objazdy. Do manewru dowozu i ewakuacji mogą być również wykorzystywane tunele /metro/, przejścia podziemne oraz kanały. Powinny być one w pierwszym rzędzie sprawdzone czy nie są zaminowane lub zabarykadowane. Zasadniczy obowiązek utrzymania dróg spoczywać będzie na oddziałach zabezpieczenia ruchu. W rejonach o intensywnej zabudowie liczba organizowanych OZR w dywizji /pułku/ może być większa niż normalnie, a drogi powinny być podzielone na odcinki, tak aby nie zachodziła konieczność manewrowania OZR-ami z jednego kierunku na drugi. Oddziały zabezpieczenia ruchu powinny posiadać zwiększoną ilość materiału wybuchowego i ładunków wydłużonych oraz dużą ilość znaków drogowych i wskaźników widocznych w dzień i w nocy. Zakres prac drogowych w rejonach zurbanizowanych wykonywanych przez oddziały zabezpieczenia ruchu będzie znaczny, często występować może konieczność wykonywania na drogach przejść w zaporach, jak również przygotowywać odcinki dróg przez zawały i rumowiska. Charakterystyczna może być również potrzeba wykonywania dróg przez podwórza i zaułki, co może wiązać się z przebijaniem przejść przez ściany budynków, ogrodzenia itp.

Wiele cech wspólnych działania oddziałów zabezpieczenia ruchu w rejonach zurbanizowanych będzie miało ich działanie w terenie lesisto-jeziornym. Również i w tych warunkach należy tworzyć OZR-y, w miarę możliwości na każdym odcinku natarcia. W ich skład oprócz pododdziałów inżynieryjno-drogowych powinny wchodzić środki ewakuacyjne, ciągniki, dźwigi oraz czołgi z osprzętem spycharkowym. W terenie lesisto-jeziornym przygotowanie dróg często będzie się wiązać z koniecznością poszerzenia przesiek, ścieżek czy innych dróg dla umożliwienia ruchu pojazdów, a także wykonywać na nich mijanki dla umożliwienia ruchu dwukierunkowego.

W działaniach w warunkach zimowych szczególną uwagę należy zwracać na utrzymanie dróg w stanie przejezdności. W tym celu trzeba je zabezpieczać przed zawianiem śniegiem ustawiając wzdłuż dróg zasłony przeciwnieślne w postaci zasłon z gałęzi, desek itp., budując wały ze śniegu oraz różnego rodzaju płoty. W wypadku obfitych opadów śniegu należy drogi odśnieżać wykorzystując do tego celu spycharki i doczepny sprzęt spycharkowy do czołgów. Na stromych podjazdach i zjazdach konieczne jest posypywanie dróg piaskiem lub innymi środkami przeciwdziałającymi

powstawaniu poślizgów /oblodzeń/. W szczególnie newralgicznych rejonach i odcinkach dróg powinny być organizowane dyżury pododdziałów inżynierjno-drogowych.

W zimie istnieją możliwości urządzania odcinków dróg w terenie /poza drogami istniejącymi/. Zmarznięty grunt oraz pokrywa lodowa na przeszkodach wodnych umożliwia ruch pojazdów. Należy w tym wypadku dokładnie oznakować przygotowaną drogę i jeżeli zachodzi potrzeba, usunąć z niej warstwę śniegu. Newralgiczne odcinki tego rodzaju dróg powinny być wzmacniane za pomocą desek, żerdzi lub polewania wodą /przy ujemnych temperaturach/.

Oddziały zabezpieczenia ruchu w warunkach zimy organizuje się na zasadach przyjmowanych w normalnych warunkach. Należy wyposażać je w sprzęt do odśnieżania dróg, materiały do budowy osłon przeciwnieźnych oraz środki przeciwdziałające oblodzeniu i poślizgom.

Specyfiką w przygotowaniu i utrzymaniu dróg w działaniach bojowych prowadzonych w nocy będzie przede wszystkim konieczność dokładnego oznakowania dróg dobrze widocznymi znakami. Przygotowywane i utrzymywane w nocy drogi i obejścia powinny być w miarę proste, bez skomplikowanych rozjazdów i ostrych zakrętów i przebiegać wzdłuż dobrze widocznych nocą punktów orientacyjnych. Wskaźniki i oznakowania powinny mieć format i kolor identyczny ze znakami ustawianymi na przejściach w zaporach inżynierjnych. Z systemem oznakowań dróg powinny zostać zapoznane zawczasu wszystkie pododdziały. Oddziały zabezpieczenia ruchu powinny przy utrzymaniu dróg stosować system odcinkowy dla uniknięcia niepotrzebnych manewrów.

Przygotowanie i utrzymanie dróg w działaniach bojowych na wybrzeżu morskim będzie obejmowało: drogi przegrupowania z rejonu ześrodkowania lub wyczekiwania do rejonów /punktów/ załadowania; drogi od rejonów lądowania w głąb lądu /po wylądowaniu desantu/, jeżeli dywizja /pułk/ będzie działać w składzie desantu morskiego, oraz odpowiedni system dróg w działaniu dywizji /pułku/ w obronie wybrzeża.

Dla przegrupowania dywizji /pułku/ z rejonu ześrodkowania /wyczekiwania/ do rejonów /punktów/ załadowania wyznacza się drogi:

- z rejonu ześrodkowania /wyczekiwania/ do rokady nadbrzeżnej po dwie drogi na każdy pułk;

- od rokady nadbrzeżnej do punktów załadowania po jednej drodze do każdego punktu zasadniczego i zapasowego;

- rokadę nadbrzeżną w odległości 10-12 km od brzegu. W granicach punktu załadowania powinna być przygotowana droga rokadowa dla manewru pododdziałów w czasie ładowania. Rokadę nadbrzeżną utrzymują siły przełożonego. Pozostałe drogi utrzymywane są siłami dywizji /pułku/.

System dróg dywizji /pułku/ broniącej wybrzeża obejmuje drogi do - frontowe i rokadowe dla manewru oddziałów /pododdziałów/ oraz dowozu i ewakuacji. Jako drogi dofrontowe wyznacza się:

- po jednej drodze na każdy batalion pierwszego rzutu i po jednej drodze na każdy pułk pierwszego rzutu;
- jedną-dwie drogi dywizyjne;
- drogi dla manewru wojsk /wyprowadzenia na rubieżę ogniową, rozwinięcia do kontrataku/.

Jako drogi rokadowe wyznacza się:

- rokadę nadbrzeżną - na wysokości rozmieszczenia pododdziałów pierwszego rzutu;
- rokadę pułkową - na linii zasadniczych stanowisk artylerii;
- rokadę dywizyjną - na wysokości rozmieszczenia II rzutu /odvodu/ dywizji.

Utrzymanie dróg realizują oddziały zabezpieczenia ruchu według zasad przyjmowanych w obronie w normalnych warunkach.

2.4. Urządzenie i utrzymanie przepraw

Urządzenie i utrzymanie przepraw w każdych warunkach prowadzenia działań będzie miało wiele cech wspólnych. Wykorzystanie statowego sprzętu przeprawy nie będzie odbiegało od przyjmowanych zasad, podobnie jak sama organizacja przepraw. Zmieniać się natomiast będą warunki urządzania przepraw. W terenie zurbanizowanym istotnym problemem może być przygotowanie zjazdów i wyjazdów z przeszkód wodnych, z uwagi że ich większość będzie mieć uregulowane i często wysokie brzegi. W tej sytuacji może znacznie wydłużyć się czas urządzania przepraw. Do wykonywania zjazdów /wyjazdów/ można przystąpić po sforsowaniu przeszkody przez pierwszorzutowe pododdziały piechoty przepławiające się na łożdach, wykorzystując do tego materiał wybuchowy i w miarę możliwości spycharki lub czołgi z osprzętem spycharkowym. Przy wysokich, umocnionych brzegach kanałów i rzek, możliwości urządzania przepraw na środkach desantowych są ograniczone, większe możliwości natomiast będą miały urządzania przepraw mostowych. Z tego też względu dywizja /pułk/ prowadząca działania w rejonach zurbanizowanych i konieczności pokonywania przeszkód wodnych powinna być wzmocniona środkami przeprawy.

W sprzyjających warunkach do urządzania przepraw może być wykorzystany miejscowy sprzęt pływający, a także zburzone prześia mostów stałych.

Dla urządzania przepraw przy prowadzeniu działań w terenie lesistojeziornym stosuje się te same zasady co w terenie otwartym. Specyfi -

czne może być urządzenie przepraw przez jeziora /jeżeli zajdzie taka konieczność/. Będą to zwykle przeprawy na środkach desantowych i promowe /szerokość przeszkód wodnych w tym wypadku uniemożliwia zwykle budowę przepraw mostowych/. Iatotne będzie tutaj przygotowanie odpowiednich dojazdów i wyjazdów, gdyż brzegi jezior mogą być trudno dostępne /podmokły grunt, muliste brzegi itp./.

Przy działaniach w nocy przygotowanie przepraw odbywa się podobnie jak w dzień, natomiast powinny one być przystosowane do eksploatacji nocą. Specyfika ich przygotowania do funkcjonowania nocą polega na:

- oznakowaniu dobrze widocznymi znakami w ciemności osi i granic przepraw, zjazdów i wyjazdów z nich;

- oznakowaniu miejsc odbicia i lądowania;

- oznakowaniu słupków poręczowych na mostach;

- oznakowaniu dróg od i do przepraw;

- stosowaniu środków i przyrządów nawigacyjnych, przyrządów do obserwacji nocą /noktowizory/ i środków sygnalizacji świetlnej.

Urządzenie przepraw w warunkach zimowych może mieć dwie formy: urządzenie przepraw z statowego sprzętu przeprawowego przy istnieniu pokrywy lodowej oraz przeprawami urządzanymi po lodzie. Przeprawy po lodzie, jeżeli tylko lód ma dostateczną wytrzymałość, powinny być urządzone w pierwszym rzędzie, umożliwia to bowiem przeprawę na szerokim froncie i w krótkim czasie. Na każdej przeprawie należy przygotować nie mniej jak dwie trasy dla ruchu jednokierunkowego odległe od siebie o 100-150 m. Grubość i struktura lodu, wahania temperatury i stan przepraw powinny być systematycznie kontrolowane. Szczególnie uważnie należy obserwować połączenie tafli lodu z brzegiem i w miarę potrzeby dokonywać odpowiednich wzmocnień. Do tego celu mogą być wykorzystywane deski, żerdzie, okrągłaki, pęki faszyny, a także zamrażanie lodu /przy odpowiedniej temperaturze/.

Jeżeli grubość lodu jest niedostateczna lub pokrywa jest popękana buduje się mosty pontonowe lub niskowodne, urządza przeprawy desantowe i promowe oraz czołgów pod wodą. W tym celu na całej szerokości koryta przeszkody wodnej należy wykonać rynną wolną od lodu, która umożliwi montaż /budowę/ mostów lub ruch środków przeprawowych. Możliwy jest również /w pewnych warunkach/ montaż konstrukcji mostu pontonowego bezpośrednio na lodzie, a następnie jej zatopienie /np. przez wyśadenie lodu niewielkimi ładunkami materiału wybuchowego wzdłuż mostu/. Można również prowadzić budowę mostów niskowodnych bezpośrednio z lodu wykonując uprzednio otwory w lodzie do wpuszczania i wbijania pali podpór.

W warunkach zimowych istotne znaczenie ma ochrona przepraw przed wpływem lodu. W tym celu wyznacza się pododdziały do kruszenia lodu i spławiania go pod mostem oraz niedopuszczania do oblodzenia środków przeprawowych. W pewnych warunkach dla ochrony mostów mogą być budowane izbice, a dla ochrony przyczółków mostów pontonowych i przystani promowych mogą być wykonywane pływające lub stałe zagrody osłaniające przed wpływającą krą. Środki przeprawowe powinny być chronione przed krą osłonami z desek lub innych materiałów. Przy masowym spływie lodów mosty pontonowe powinny być rozprowadzane.

4

2.5. Budowa zapór i wykonywanie niszczeń

Odmienne, od przyjmowanych jako normalne, warunki prowadzenia działań bojowych, a szczególnie specyficzne warunki terenowe, wyjątkowo sprzyjają budowie zapór i wykonywaniu niszczeń. Cel stosowania zapór inżynierskich jest taki sam, jak w terenie otwartym i sprowadza się do:

- umocnienia pozycji /rubieży/ obronnych /opanowanych/;
- zmuszenia nieprzyjaciela do rozwinięcia się, zwolnienia tempa jego natarcia i rozwijania działań w głąb obrony;
- zadania strat nieprzyjacielowi w sprzęcie i ludziach;
- zamykania luk powstałych w ugrupowaniu bojowym oraz osłaniania rubieży rozwijania się wojsk i osłaniania skrzydeł.

System zapór tworzony w działaniach bojowych dywizji /pułku/ we wszystkich warunkach rozbudowywany jest w postaci zapór minowych ustawianych podczas organizacji działań i uzupełniany w trakcie walki, zapór fortyfikacyjnych oraz niszczeń. W trakcie walki zapory minowe są zakładane przez pododdziały saperów, oddziały zaporowe oraz zapory narzutowe - przez artylerię i lotnictwo.

W działaniach bojowych w rejonach zurbanizowanych w pierwszej kolejności należy rozbudowywać zapory na podejściach do tego rejonu budując je przede wszystkim na kierunkach łatwo dostępnych dla czołgów. Zasadniczym rodzajem zapór powinny być tutaj przeciwpancerne zapory minowe. Również na podejściach do rejonu zurbanizowanego na nieprzyjaciela należy wykonywać minowanie zdalne.

Bezpośrednio w rejonie zurbanizowanym minuje się luki pomiędzy punktami oporu, a także podejścia do nich. Na ulicach /drogach/ buduje się barykady i zawały. Z zaporami powinny być ściśle powiązane niszczenia. Ważne obiekty z punktu widzenia przydatności ich w działaniach nieprzyjaciela, a nie wykorzystywane przez wojska własne, powinny być przygotowane do niszczenia. Mogą to być mosty, obiekty hydrotechniczne, tune-

le i inne obiekty komunikacyjne, a także pojedyncze budowle. Niszczenia należy przygotowywać w taki sposób, aby zniszczenie danego obiektu nie tylko spowodowało wyeliminowanie tegoż obiektu, ale także w wyniku jego zburzenia powstała dodatkowo zapora.

W trakcie prowadzenia walki w rejonach zurbanizowanych zachodzić będzie potrzeba minowania manewrowego. Minowanie to będzie realizowane nie tylko przez oddziały zaporowe, lecz również przez pododdziały saperów, a także rodzajów wojsk. Charakter tego minowania będzie różnił się w znacznym stopniu od działań w normalnym terenie i będzie głównie polegał na doraźnym ustawianiu grup min, "szlabanów minowych", fugasów, a nawet pojedynczych min, nie tylko przeciwpancernych, na kierunkach działania nieprzyjaciela, przede wszystkim na ulicach i ciągach komunikacyjnych, jak również na placach, skwerach, w ogrodach itp. Działanie oddziałów zaporowych w sposób "klasyczny" będzie w tych warunkach zjawiskiem rzadkim i może mieć miejsce jedynie na większych przestrzeniach nie zabudowanych.

W rajonach zurbanizowanych istnieją możliwości dość szerokiego stosowania zapór elektryzowanych. Pozwala na to istnienie urządzeń i linii przesyłowych energii elektrycznej.

Wieloma właściwościami odznaczać się będzie budowa zapór w terenie lesisto-jeziornym. Warunki tego terenu, podobnie jak rejonów zurbanizowanych, sprzyjają szorokiemu stosowaniu zapór inżynieryjnych.

Na kierunkach dostępnych do działania nieprzyjaciela, na podejściach do lasu, w prześmykach między lasami, jeziorami, bagnami, na polanach i węzłach drogowych oraz w lukach i przed punktami oporu zakłada się zapory minowe. W terenie lesisto-jeziornym mogą być stosowane wszystkie rodzaje zapór minowych, a także zapory w postaci zawałów, barier, opleciania drzew drutem kolczastym, jak również podtapiania terenu. Szczególną uwagę należy przywiązywać do budowy zapór na drogach, przesiekach i ścieżkach nie planowanych do wykorzystania, aby przeciwdziałać niespodziewanemu wyjściu nieprzyjaciela na skrzydła i tyły wojsk własnych. Las ogranicza zakres stosowania minowania zdalnego. Minowanie to może być stosowane na podejściach do lasów, w przerwach pomiędzy kompleksami leśnymi oraz na większych polanach śródleśnych, a także do minowania nie pokrytych lasem większych prześmyków pomiędzy jeziorami. Teren lesisto-jeziorny zmniejsza również możliwości prowadzenia niszczeń ze względu na niewielką zwykle ilość obiektów występujących na tym terenie. Niszczeniami mogą być tutaj obejmowane drzewa, szczególnie w normalgicznych odcinkach dróg tak, aby przez ich wysadzenie tarasować te drogi. W pewnych warunkach mogą być przygotowywane do niszczenia niewielkie przesmyki /groble/ pomiędzy jeziorami.

Zapory minowe ustawiane sposobem manewrowym w toku prowadzenia działań podlegają podobnym uwarunkowaniom, jak w działaniach w rejonach zurbanizowanych, stąd technika działania oddziałów zaporowych będzie również podobna.

Właściwością budowy zapór przy działaniach prowadzonych w nocy będzie możliwość zakładania zapór minowych bezpośrednio przed nieprzyjacielem, często bez potrzeby dokładnego maskowania min. Przy dobrej orientacji w sytuacji bojowej i terenowej szczególnie skuteczne jest minowanie manewrowe wykonywane skrycie, w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem. Wymaga to dokładnego, wcześniejszego rozpoznania rubieży minowania oraz dróg dojazdu i odjazdu.

W nocy szczególnie groźne jest minowanie zdalne wykonywane niespodziewanie na podchodzącego nieprzyjaciela.

Ustawione zapory powinny być "osłaniane" minami oświetlającymi i sygnalizacyjnymi, aby nieprzyjaciel nie mógł skrycie ich rozgrodzić.

Sposoby i technika minowania przy działaniach w nocy nie odbiegają od stosowanych w warunkach dziennych, z wyjątkiem minowania w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

Specyficznymi cechami budowy zapór przy działaniach w zimie będzie ich budowa zależna od grubości pokrywy śnieżnej /dotyczy to min naciętkowych/. Do grubości śniegu 25 cm miny ustawia się na gruncie i maskuje śniegiem. Powyżej 25 cm miny te ustawia się na ubitej warstwie śniegu tak, aby warstwa maskująca wynosiła 10-15 cm. Po opadach i zawiejach śnieżnych lub odwilży pola minowe należy sprawdzić i doprowadzić je do gotowości bojowej, a także w miarę potrzeby uzupełnić naruszone maskowanie.

W warunkach zimowych szeroko mogą być stosowane różnego rodzaju zapory fortyfikacyjne w postaci wałów śnieżno-lodowych, rynien i przerębli w pokrywie lodowej na rzekach, jeziorach i kanałach, oblodzeń stromych odcinków terenu /dróg/, a także innych przeszkód.

Budowa zapór inżynierskich w działaniach dywizji /pułku/ w obronie wybrzeża morskiego jest szczególnie specyficzna. W tych warunkach, w ramach obrony przeciwdesantowej, tworzy się system inżynierskich zapór przeciwdesantowych. System ten obejmuje:

- zapory przeciwko siłom desantu lądującego z morza;
- zapory przeciwko siłom desantu rozwijającego działania po wylądowaniu /na lądzie/;
- zapory przeciwko desantom powietrznym.

Zapory przeciwko desantom powietrznym oraz siłom prowadzącym działania na lądzie po wylądowaniu, swą strukturą nie będą się różniły od za-

zapór stosowanych w działaniach wojsk lądowych i będą ustawione na całej głębokości strefy obrony wybrzeża na najbardziej prawdopodobnych kierunkach działania wojsk nieprzyjaciela, zgodnie z zasadami przyjmowanymi w obronie we wszystkich warunkach.

Najistotniejsze znaczenie z punktu widzenia organizacji obrony przeciwdesantowej, a także właściwości ich budowy mają zapory przeciwko siłom i środkom desantu lądującego z morza. Ogólnie zapory te można podzielić na podwodne i nabrzeżne. Zapory podwodne to zapory ustawiane w morzu pod powierzchnią wody przeciwko środkom pływającym i przesuwanym się po dnie. W skład tych zapór mogą wchodzić zapory wybuchowe i fortyfikacyjne. Zapory wybuchowe mogą być budowane z min kotwicznych, dennych, przeciwpancernych oraz fugasów wybuchowych. Zapory fortyfikacyjne mogą obejmować zawczasu przygotowane jeże, piramidy stalowe i betonowe, jak również przygotowywane doraźnie słupy przeciwczołgowe, ostrosłupy i krzyżulce, kozły, kaszyce, barykady oraz zapory drutowe. Zapory podwodne będą ustawiane przede wszystkim na kierunkach dogodnych do lądowania desantu morskiego na głębokości wody do 5 m /izobata 5 m/. Powyżej głębokości 5 m ustawiane zazwyczaj będą zagrody minowe z min morskich siłami marynarki wojennej.

Zapory nabrzeżne to zapory ustawiane na plaży i brzegu przeciwko tym siłom i środkom, którym udało się osiągnąć linię brzegową. Będą to głównie zapory minowe - przeciwpancerne i przeciwpiechotne, a także fortyfikacyjne w postaci jeży, słupów, zapór drutowych. Zapory nabrzeżne budową i strukturą nie różnią się od klasycznych zapór stosowanych w normalnych działaniach obronnych. Zapory nabrzeżne mogą być "uzupełniane" minowaniem zdalnym w czasie lądowania desantu nieprzyjaciela.

O skuteczności systemu zapór przeciwdesantowych decyduje jego struktura. W obronie wybrzeża system ten może składać się z trzech pasów:

- pierwszy pas ustawia się w wodzie na głębokości 5-2 m z min kotwicznych i dennych, przeznaczony jest do niszczenia środków desantowych podchodzących do brzegu /okrętów i kutrów desantowych, pojazdów amfibijnych, pływających czołgów i transporterów/. Pas ten może składać się z 1-2 rzędów min kotwicznych ustawianych w odległości 50-100 m od siebie oraz 1-2 rzędów min dennych ustawionych w podobnej odległości od siebie;

- drugi pas ustawiany w wodzie na głębokości 2-1 m składający się z min dennych o strukturze, jak wyżej oraz zapór fortyfikacyjnych, mający na celu niszczenie wylądowywanego sprzętu z okrętów i kutrów desantowych

- trzeci pas to zapory ustawiane w wodzie na głębokości do 1 m i na plaży z min przeciwpancernych, przeciwpiechotnych, fugasów i zapór fortyfikacyjnych, przeznaczony do niszczenia tych sił i środków, którym udało

ło się osiągnąć brzeg. Miny przeciwpancerne ustawiane w wodzie mogą być rozmieszczane w 1-2 rzędach w odległości 15-20 rząd od rzędu i około 4 m odległości min w rzędach. Miny przeciwpancerne i przeciwpiechotne ustawiane na plaży powinny spełniać warunki gęstości, jak w normalnych działaniach obronnych /wariant - zał. nr 5/.

Zapory przeciwdesantowe, szczególnie ustawione w wodzie, podlegają mniejszej lub większej dewastacji. Wiąże się to z erozją wodną. Wskutek pływów morza, a także wiatru miny kotwiczne ulegają przesunięciu, nie-raz dość znacznym, miny denne i przeciwpancerne zostają zasypywane gruntem dna lub bywają wypłukiwane i wyrzucane na brzeg. Dewastacji ulegają także zapory fortyfikacyjne. Zapory ustawiane na plaży mogą również podlegać niekorzystnym zmianom. Miny mogą być zasypywane piaskiem lub odsłaniane. Z tego też względu gotowość bojowa zapór przeciwdesantowych powinna być okresowo sprawdzana i w miarę możliwości wszystkie usterki usuwane.

Do zakładania przeciwdesantowych zapór minowych w wodzie są tworzone przybrzeżno-morskie oddziały zaporowe z pododdziałów wojsk inżynierskich dywizji /pułku/. Działają one na środkach pływających /kutrach, promach, pontonach, transporterach pływających/ i rozmieszczane powinny być w ugrupowaniu bojowym dywizji /pułku/ w takich rejonach, aby miały możliwość szybkiego wyjścia na ustalone kierunki działania nieprzyjaciela. W dywizji organizuje się 1-2, w pułku jeden przybrzeżno-morski oddział zaporowy^{7/}. Zakładanie zapór na lądzie /na plaży/ odbywa się na ogólnych zasadach obowiązujących w działaniach obronnych.

2.6. Rozbudowa fortyfikacyjna terenu

Rozbudowa fortyfikacyjna terenu w każdych warunkach prowadzenia działań bojowych podlega tym samym wymogom i zasadom. Cechy szczególne różnych warunków wpływają tylko na sposób jej prowadzenia, czas wykonania zadań oraz narzucają konieczność wykonywania dodatkowych przedsięwzięć i prac.

Przy rozbudowie fortyfikacyjnej terenu w działaniach bojowych w rejonach zurbanizowanych należy przede wszystkim wykorzystywać istniejące budowle. W otworach okiennych i drzwiowych, w ścianach budynków i innych obiektach powinny być wykonywane strzelnice zabezpieczone workami z piaskiem. Obiekty podziemne takie, jak: piwnice budynków, tunele, przejścia podziemne przystosowywane powinny być jako ukrycia dla ludzi

^{7/} Przybrzeżno-morski oddział zaporowy może być organizowany tylko w przypadku przydzielenia do pułku sił i środków desantowo-przeprawowych.

i zapasów materiałowych, a także wykorzystywane na rozmieszczenie stanowisk dowodzenia i punktów medycznych. W ramach tego przystosowania wzmacniane mogą być ściany i stropy obiektów, a zewnętrzne ściany podpiwniczeń /wystające ponad powierzchnię/ należy obsypać ziemią lub gruzem. Z wnętrza pomieszczeń powinny być usunięte materiały łatwopalne, podłogi posypane piaskiem oraz zgromadzone zapasy wody, piasku i sprzętu przeciwpożarowego. Odpowiednim zabezpieczeniom podlegać powinny również instalacje wodne, gazowe i elektryczne.

Wykorzystanie dla potrzeb działań bojowych obiektów budowlanych, nie eliminuje potrzeby prowadzenia prac fortyfikacyjnych w systemie polowym. Prace te sprowadzać się będą do wykonywania okopów dla środków ogniowych, rowów łączących pomiędzy punktami oporu i rejonami obrony, a także stanowisk ogniowych dla artylerii i środków przeciwlotniczych. Należy dążyć aby prace te były wykonywane tylko w niezbędnym zakresie. Rejony zurbanizowane bardzo ograniczają stosowanie mechanizacji prac ziemnych, natomiast dużego znaczenia nabiera stosowanie materiału wybuchowego.

Budowa obiektów fortyfikacyjnych przy prowadzeniu działań bojowych w terenie lesisto-jeziornym uzależniona będzie w dużym stopniu od poziomu wód gruntowych, rodzaju gruntu i jego podłoża. Z tego względu rowy strzeleckie i łączące, okopy i ukrycia oraz inne obiekty fortyfikacyjne mogą być wykonywane o pełnym lub niepełnym profilu typu wykopowego /półwykopowego/ lub nasypowego. W lesie wszystkie punkty oporu powinny być przygotowane do obrony okrężnej oraz rozmieszczane na skrajach lasu, na kierunkach dostępnych do działania wojsk nieprzyjaciela, na węzłach dróg, przesmykach między jeziorami i na odcinkach między przeszkodami naturalnymi. Okopy dla broni ręcznej i maszynowej należy rozmieszczać za drzewami, które zapewniają osłonę przed ogniem nieprzyjaciela. Nad okopami rowami strzeleckimi i łączącymi, stanowiskami i ukryciami powinny być budowane przykrycia w celu ochrony ludzi przed odłamkami min i pocisków wybuchających w koronach drzew. Obiekty fortyfikacyjne budują wszystkie pododdziały dywizji /pułku/. Pododdziały inżynieryjne rozbudowują obiekty głównie na stanowiskach dowodzenia.

Specyfika rozbudowy fortyfikacyjnej terenu przy działaniach prowadzonych w zimie polegać będzie na wykonywaniu rowów strzeleckich i łączących, stanowisk ogniowych i punktów obserwacyjnych jako nasypowych ze śniegu lub jedynie częściowo zagłębionych w grunt /zależy to od grubości pokrywy śnieżnej/, natomiast ukrycia dla ludzi należy wykonywać pod warstwą zamrożonego gruntu. Ukrycia powinny być ogrzewane, a jeżeli warunek ten nie może być spełniony należy dla ludzi urządzać punkty ogrzewcze. Warunki zimowe wydłużają znacznie czas wykonania obiektów fortyfikacyjnych, utrudniają stosowanie maszyn do prac ziemnych,

zwiększają ponadto zużycie materiału wybuchowego, który przede wszystkim będzie stosowany do kruszenia zamarznętej warstwy gruntu.

Prowadzenie rozbudowy fortyfikacyjnej terenu w warunkach nocnych nie różni się zbyt wiele od rozbudowy prowadzonej w dzień, umożliwia jednakże skrytość prowadzonych prac i utrudnia w zasadniczy sposób rozpoznanie pozycji i rubieży obronnych przez nieprzyjaciela. Zakres rozbudowy fortyfikacyjnej pasa /rejonu/ obrony dywizji /pułku/ w działaniach bojowych w nocy zwiększa się o wykonanie dodatkowo: okopów na punktach dowódczo-obszernych i posterunkach obserwacyjnych /szczególnie położonych w obniżeniach terenowych/, okopów dla ubezpieczeń nocnych i posterunków oświetlających; okopów dla środków ogniowych, miotaczy ognia i artylerii wydzielonej do strzelania na wprost na tymczasowych stanowiskach ogniowych położonych bliżej przedniego skraju; okopów dla czołgów na rubieżach zasadzek ogniowych oraz okopów dla środków noktowizyjnych i reflektorów oświetlających skrzydła, luki i przedpole. Noc, podobnie jak zima wpływa na wydłużenie czasu wykonywania obiektów fortyfikacyjnych.

W działaniach bojowych prowadzonych na wybrzeżu morskim, rozbudowa fortyfikacyjna terenu odznaczać się będzie nieco innym zakresem zależnym od koncepcji rozegrania walki /szczególnie walki obronnej w obronie wybrzeża morskiego/.

Rozbudowa fortyfikacyjna rejonów ześrodkowania /wyczekiwania/ dywizji /pułku/ do załadowania desantu w działaniach desantowych, nie różni się od rozbudowy rejonów wyjściowych do natarcia prowadzonego w normalnych warunkach.

Natomiast przy działaniu dywizji /pułku/ w obronie wybrzeża morskiego na najdogodniejszych i najbardziej prawdopodobnych odcinkach lądowania desantu morskiego nieprzyjaciela, rozbudowywane są dwie-trzy pozycje w formie batalionowych rejonów obrony i kompanijnych punktów oporu. Na kierunkach drugorzędnych rozbudowuje się samodzielne batalionowe rejon obrony i kompanijne punkty oporu. Na pozostałych odcinkach obrony wybrzeża, na których lądowanie desantu jest mało prawdopodobne, rozbudowywane są tylko pojedyncze punkty oporu oraz mogą być wykonywane pozorowane obiekty fortyfikacyjne. Wszystkie rejon obrony i punkty oporu powinny być tak rozbudowane, by zawsze zapewniały możliwość prowadzenia obrony okrężnej.

W rejonach obrony i w punktach oporu, w pierwszej kolejności należy wykonywać okopy na wszystkie środki ogniowe, szczeliny przykryte, odkryte obiekty na punktach obserwacyjnych, ukrycia na wozy dowodzenia i środki łączności, a w miarę możliwości również rowy strzeleckie.

W drugiej kolejności powinny być budowane okopy zapasowe na wszystkie środki ogniowe, schrony przedpiersiowe /1-2 na pluton/ oraz schrony

typu lekkiego /1-2 na kompanię/, pozycje ryglowe, rubieże ogniowe, ukrycia dla uzbrojenia, sprzętu technicznego, amunicji i innych środków materiałowych oraz rowy strzeleckie i łączące.

W następnej kolejności doskonalili się rozbudowę rowów strzeleckich i łączących, pozycji obronnych, rubieży ogniowych oraz kontynuuje się rozbudowę schronów dla żołnierzy i ukryć dla sprzętu.

Jedną z właściwości rozbudowy fortyfikacyjnej w obronie wybrzeża będzie maksymalne przybliżenie do linii brzegowej w rejonach obrony i punktach oporu wysuniętych stanowisk ogniowych oraz schronów i ukryć dla ludzi, natomiast okopy dla artylerii do ognia pośredniego, środków przeciwpancernych i czołgów powinny być budowane zarówno w pobliżu linii brzegowej, jak i w głąb obrony. Przy rozbudowie fortyfikacyjnej obrony wybrzeża, prace ziemne mogą być prowadzone z maksymalnym natężeniem maszynami inżynieryjnymi i to począwszy już od pierwszej pozycji, umożliwia to brak bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

2.7. Inne zadania zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych

Warunki prowadzenia działań bojowych wpływają w większym lub mniejszym stopniu na właściwości wykonywania innych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, takich jak np. wydobywanie i oczyszczanie wody oraz realizację inżynieryjnych przedsięwzięć maskowniczych, jak również powodują wykonywanie przedsięwzięć i prac dodatkowych; jak: lokalizację i gaszenie pożarów, udział pododdziałów wojsk inżynieryjnych w oświetleniu terenu, a także przygotowanie pod względem inżynieryjnym bazy lądowania przy działaniu na wybrzeżu morskim.

Specyfika wydobywania i oczyszczania wody będzie mieć miejsce w działaniach bojowych, w rejonach zurbanizowanych oraz w działaniach w zimie. W rejonach zurbanizowanych wydobywanie i oczyszczanie wody będzie przede wszystkim organizowane z istniejących źródeł wody /sieci wodociągowej, studni/, ale jednocześnie powinny być przygotowane ujęcia wody z innych samodzielnych i odrębnych źródeł. Wszystkie źródła powinny być zaewidencjonowane, zabezpieczone przed awarią i chronione przed skażeniami i zakażeniami. Przy działaniu w zimie, źródła wody powinny być chronione przed zamarzaniem.

Odmienność wykonywania inżynieryjnych prac maskowniczych w największym stopniu wystąpi przy działaniach bojowych prowadzonych w zimie oraz w warunkach nocnych. W zimie należy dążyć do upodobnienia wszystkich rejonów wykonywania prac inżynieryjnych do otaczającego tła. Przy istnieniu pokrywy śnieżnej rejonu te powinny być zasypywane śniegiem.

W warunkach zimowych dużą trudnością będzie maskowanie źródeł ciepła /przeciwdziałanie rozpoznaniu termalnemu/. W działaniach nocą wystąpi konieczność maskowania prac inżynierskich przed obserwacją prowadzoną za pomocą środków noktowizyjnych. Może to być osiągnięte przez umiejętne korzystanie z właściwości maskujących terenu i przedmiotów terenowych, wykonywanie maszek-ekranów oraz stosowanie zasłon dymnych, jak również we właściwy sposób oświetlenie terenu. Oświetlenie to z punktu widzenia inżynierskiego polega na stosowaniu materiałów i środków podręcznych i obejmuje wybór miejsc i środków oświetlenia, wykonywanie sieci do kierowania oświetleniem /wybuchami/; określenie możliwego składu materiałów łatwopalnych oraz przewidywanych efektów; przygotowanie źródeł oświetlenia /zebranie materiałów podręcznych, pojemników z olejami, emaliami, benzyną i innymi materiałami łatwopalnymi/, wykonywanie stosów drewna, chrustu, słomy itp. Należy pamiętać, aby oświetlenie było tak realizowane by została wykluczona możliwość oświetlenia własnych wojsk.

Lokalizacja i gaszenie pożarów nie jest przedsięwzięciem tylko inżynierskim. Pożary lokalizują i gaszą wszystkie pododdziały rodzajów wojsk, wykorzystując do tego celu maszyny i środki inżynierskie; tylko w tym wypadku, jeżeli zagrażają one ludziom i sprzętowi bojowemu, bądź w zasadniczy sposób utrudniają wykonanie zadania bojowego. Z występowaniem pożarów należy przede wszystkim liczyć się w działaniach bojowych prowadzonych w terenie pokrytym lasem oraz w rejonach zurbanizowanych /w terenie zabudowanym/.

W działaniach bojowych prowadzonych na wybrzeżu morskim specyficznym, dodatkowym zadaniem będzie przygotowanie pod względem inżynierskim bazy lądowania. Przygotowanie bazy lądowania nie będą realizowały siły dywizji /pułku/ przewidziane do działania jako desant. Zadania te będą wykonywane przez pododdziały wojsk inżynierskich marynarki wojennej oraz wydzielone do tego pododdziały wojsk inżynierskich wojsk lądowych, przeznaczone do obrony i osłony bazy lądowania.

Przygotowanie pod względem inżynierskim bazy lądowania będzie obejmowało:

- wykonanie prac związanych z usunięciem zapór z części przybrzeżnej wybrzeża przewidzianej na budowę bazy;
- budowę przystani /ze sprzętu statowego lub podręcznego/ umożliwiających wyładowanie sprzętu i środków materiałowych z okrętów;
- przygotowanie dróg w rejonie bazy;
- budowę okopów dla środków ogniowych, szczelin przykrytych i schronów dla ludzi, ukryć dla sprzętu i środków materiałowych oraz ustawienie zapór minowych na najbardziej zagrożonych kierunkach.

ZAKOŃCZENIE

Skrypt nie wyczerpuje w pełni problematyki zabezpieczenia inżynierskiego działań bojowych dywizji /pułku/ prowadzonych w różnych warunkach terenowych i klimatycznych. Przedstawione zostały w nim tylko uogólnione specyficzne odczyny wykonywania zadań zabezpieczenia inżynierskiego w uwarunkowaniach wynikających z charakteru terenu, zjawisk klimatycznych i pory doby. Należy podkreślić, że w działaniach bojowych wykonywane zadania będą miały konkretny zakres wynikający w głównej mierze z działań nieprzyjaciela.

W skrypcie pominięte zostały techniczno-organizacyjne aspekty wykonywania zadań, jako że we wszystkich warunkach prowadzenia działań są one podobne, a ich opis zawarty jest w regulaminach, instrukcjach i innych wydawnictwach z zakresu zabezpieczenia inżynierskiego działań bojowych.

Przeanalizowane w skrypcie właściwości zabezpieczenia inżynierskiego prowadzenia działań przez dywizję /pułk/ w różnych specyficznych warunkach, powinny przybliżyć tę problematykę czytelnikom i ułatwić planowanie i organizowanie działań bojowych prowadzonych w tych właśnie warunkach.

Literatura:

1. Zabezpieczenie inżynierskie walki /pułk, dywizja/. Instrukcja Inż. 241/69.
2. Działania bojowe w warunkach szczególnych. Podręcznik. Szt. Gen. 324/63.
3. Taktyka ogólna. Podręcznik. ASG WP wewn. 4078/87.
4. Płk B. Saganowski. Wykorzystanie budowli do organizacji stanowiska dowodzenia dywizji w działaniach bojowych prowadzonych w rejonach zurbanizowanych. ASG WP 1983.
5. Regulamin walki sił zbrojnych PRL /dywizja, pułk/.
6. Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynierskiego. MON 1981.
7. Prace minerekie i niszczenia. MON 1973.
8. Działania oddziałów i pododdziałów wojsk inżynierskich w zasadniczych rodzajach walki /pułk, dywizja/. MON 1973.

Charakterystyka głównych aglomeracji miejsko-przemysłowych ZTDW /wg danych 1986 r./ oraz stopień zurbanizowania terenu w działaniu bojowych dywizji /dane uśrednione/

Kierunek strategiczny	Kierunek operacyjny	Nazwa państwa	c Nazwa okręgu przemysłowego	Pow. okręgu /km ²	Procent obszaru państwa	Liczba mieszkańców okręgu	Procent ludności państwa
POŁNOCNY KIERUNEK STRATEGICZNY	Jutlandzki Kierunek Operacyjny	RFN	Lubeck - Travemünde - Kiel Flensburg - Hamburg	1957	0,78%	2438100	4,3%
	Północno-nadmorski kierunek operacyjny	DANIA	Kopenhaga - Odense - Arhus - Alborg	1603	3,7%	1059292	22%
CENTRALNY KIERUNEK STRATEGICZNY		RFN	Bremen - Bremenhaven	2100	0,84%	741378	1,4%
		RFN	Groningen	1250	3,7%	170944	1,4%
CENTRALNY KIERUNEK STRATEGICZNY		HOLLANDIA	Arnhem - Amsterdam - Utrecht	1069	3,2%	1202509	9,8%
		HOLLANDIA	Dordrecht - Rotterdam - Grawenhage Eindhoven	1743	5,2%	1472942	1,97%
CENTRALNY KIERUNEK STRATEGICZNY		BELGIA	Bruksela - Antwerpia - Brugge	1021	3,3%	496798	5,2%
		BELGIA	Mons - Charleroi - Liege	1065	3,5%	364875	3,8%
CENTRALNY KIERUNEK STRATEGICZNY		RFN	Hannover - Braunschweig - Kassel	1630	0,65%	1059000	1,9%
		RFN	Zagłębie Ruhry - Köln - Bonn	8570	3,3%	7305000	2,9%
POŁUDNIOWY KIERUNEK STRATEGICZNY		RFN	Frankfurcko - nadreński	5250	2,4%	-	-
		RFN	Zagłębie Saary	2600	1,0%	1110000	1,95%
POŁUDNIOWY KIERUNEK STRATEGICZNY		RFN	Nurberg - Erlangen	1340	0,5%	515000	0,9%
		RFN	Augsburg - Ulm	880	0,35%	257000	0,45%
POŁUDNIOWY KIERUNEK STRATEGICZNY		RFN	Stuttgart - Heilborn	1440	0,58%	767000	1,34%
		RFN	München /Monachium/ Fridrichshafen	950	0,38%	1339000	2,4%
		RFN	Fridrichshafen	380	0,15%	-	-

B.

Powierzchnia Regionu działek/km ²	1 200	SKŁADOWE REJONÓW ZURBANIZOWANYCH										OGÓLNE		Ilość działek	Uwagi				
		Miasta powyżej 100 tys. mieszkańców	Miasta 30 - 100 tys. mieszkańców	Miasta do 30 tys. mieszkańców	Ilość działek powyżej 100 tys. mieszkańców	Ilość działek 30 - 100 tys. mieszkańców	Ilość działek do 30 tys. mieszkańców	% ogólny	% ogólny	Ilość	% powierz.								
30 - 40	1 - 1,5	200-300	16 - 25	25 - 30	1,5 - 2	150-200	12 - 16	8 - 10	5 - 6	250-300	20 - 25	2 - 3	20 - 30	60 - 90	5 - 7	27 - 39	660-690	55-75	
1 200																			

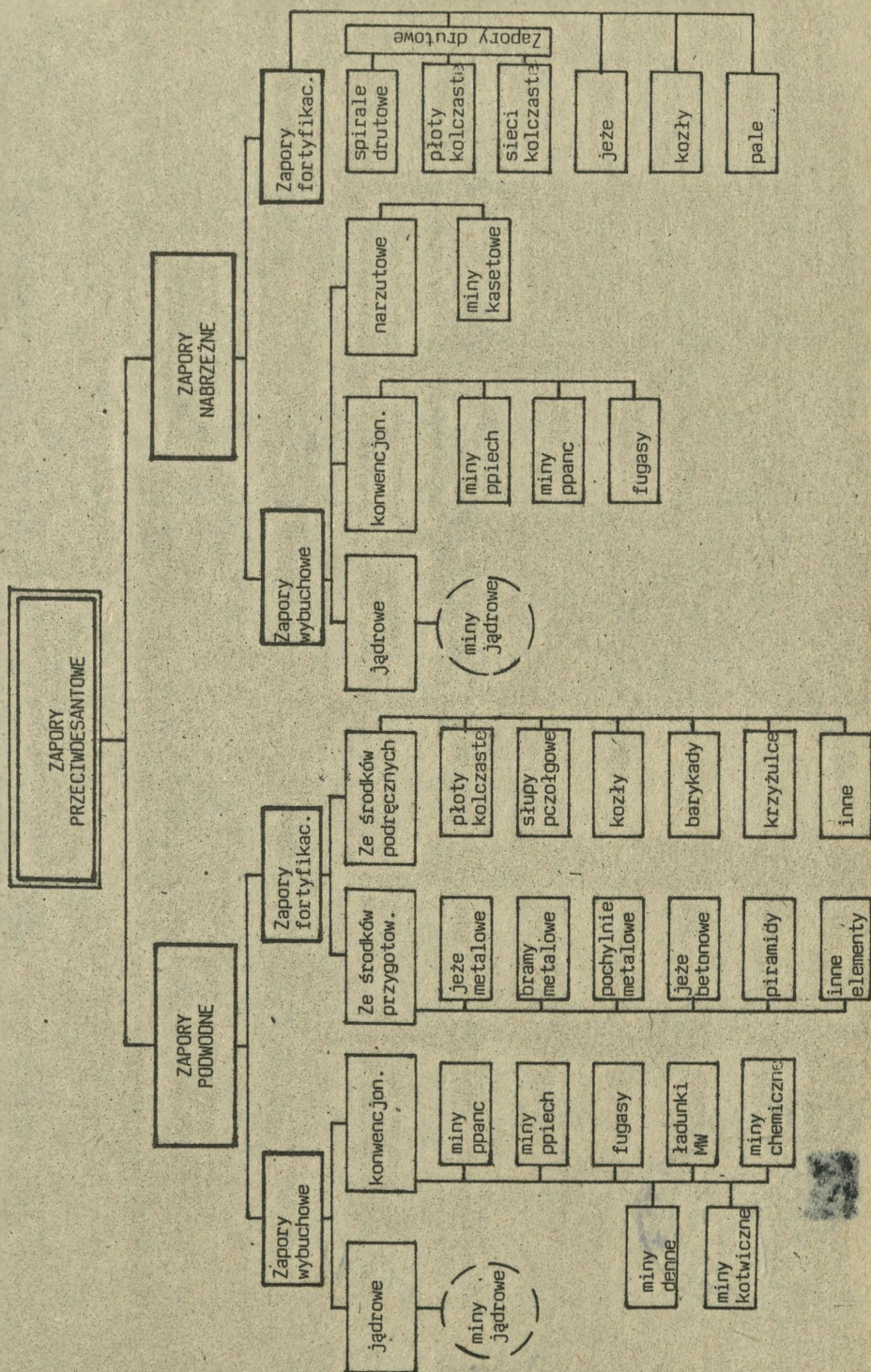


Nośność lodu /uwzględniając najmniejszą zmierzoną grubość/
przy temperaturze poniżej 0°C

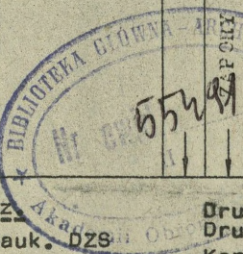
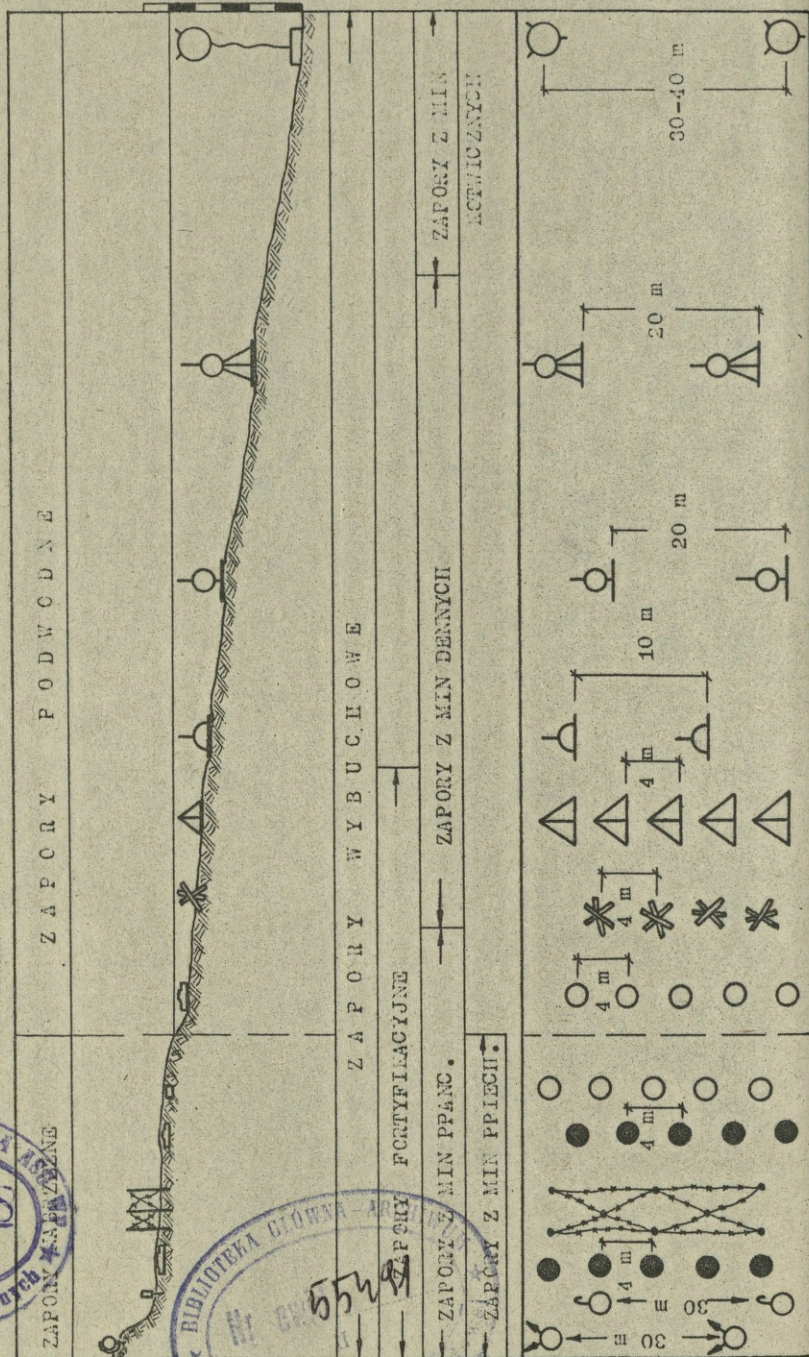
R o d z a j obciążenia	Całkowi-	Niezbęd-	Najmniej-
	te ob- ciążenie	na gru- bość lo- do w cm	sza od- ległość między ciężarami w m
1	2	3	4
Obciążenie gąsienicowe : czołgi, działa opancerzone, transportery opancerzone na gąsienicach i ciągniki	6	22	15
	10	28	20
	16	36	25
	20	40	25
	30	49	35
	40	57	40
	50	64	40
	60	70	45
Obciążenia kołowe : samochody, transportery opance- rzone na kołach	2	16	15
	4	22	15
	6	27	20
	8	31	22
	10	35	25
Działa o ciągu samochodowym i traktorowym. W drugiej rubryce podano sumaryczny ciężar ciągnika i działa. Przy ciężarze ciągnika przekraczającym 80 % sumarycznego ciężaru określonego według tabeli zwiększa się wyma- ganą grubość lodu o 10 %	6	20	15
	8	23	20
	10	25	20
	20	36	30
	30	44	35
	40	51	35
Piechota: rzędem	-	4	4
w kolumnie dwójkowej	-	6	5
w dowolnym szyku	-	15	5

- U w a g a : 1. Podane w tabeli grubości lodu dotyczą lodu słodkowodnego.
2. Grubość lodu dla ciężarów nie ujętych w powyższej tabeli określa się interpolacją.
3. Przy temperaturze powietrza utrzymującej się w ciągu kilku dni powyżej 0°, wymaganą grubość lodu zwiększa się o 25 % w stosunku do wielkości podanych w tabeli.

Klasyfikacja zapór przeciwdesantowych stosowanych przeciwko siłom
i środkom lądującym z morza



Struktura zepory przeciwdesantowej
/wariant/



Wydrukowano w 50 egz. Akad. Umiejętności
Egz. nr 1-50-Bibl. Nauk. 029
Wyk. pżk Saganowski

Druk JD dnia 14.3.1989
Druk. AŚG WP nr pf-49/pf-251/WW
Kor. B.S.