

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

GŁÓWNY ZARZĄD SZKOLENIA
Zał. Nr 15.07.78
z dnia 04.374

~~Do użytku~~
~~000000000~~
TAJNE
Egz. nr 2

Mjr dypl. Ryszard JANOSZ

PRZYGOTOWANIE I UTRZYMANIE DRÓG
MANEWRU WOJSK ARMII W OPERACJI
ZACZEPNEJ SIŁAMI BATALIONU
INŻYNIERYJNO-DROGOWEGO I BATALIONU
BUDOWY MOSTÓW Z ARMIJNEJ
BRYGADY SAPERÓW

Rozprawa doktorska



11705

WARSZAWA 1979





GŁÓWNY ZARZĄD SZKOLENIA
Zał. Nr 1 do uch. 04374
z dnia 15.07.79

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku~~
~~00000000~~
TAJNE
Egz. nr 2

Mjr dypl. Ryszard JANOSZ

PRZYGOTOWANIE I UTRZYMANIE DRÓG
MANEWRU WOJSK ARMII W OPERACJI
ZACZEPNEJ SIŁAMI BATALIONU
INŻYNIERYJNO-DROGOWEGO I BATALIONU
BUDOWY MOSTÓW Z ARMIJNEJ
BRYGADY SAPERÓW

Rozprawa doktorska



11705

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

~~TAJNE~~

Do użytku
służbowego

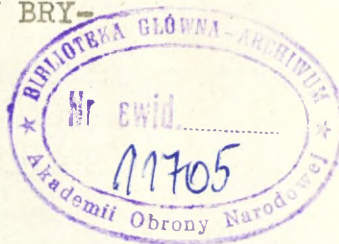
Egz.nr 2

Inskl. Prot. 320/21.03.95
JH

Mjr dypl. Ryszard Janosz



PRZYGOTOWANIE I UTRZYMANIE DRÓG MANEWRU WOJSK ARMII
W OPERACJI ZACZEPNEJ SIŁAMI BATALIONU INŻYNIERYJNO-
DROGOWEGO I BATALIONU BUDOWY MOSTÓW Z ARMIJNEJ BRY-
GADY SAPERÓW.



Rozprawa doktorska

opracowana pod kierownic-
twem naukowym płk.doc.dr.
Tadeusza PROCAKA

WARSZAWA

LUTY

1979 rok

	Strona
WSTEP.	5
I. <u>WARUNKI REALIZACJI ZADAŃ ZABEZPIECZENIA DROGOWO-MOSTOWEGO W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII.</u>	14
1.1. Ogólna charakterystyka sieci drogowej wybranych obszarów ZTDW.	14
1.1.1. Gęstość i układ przestrzenny dróg.	15
1.1.2. Charakterystyka techniczna dróg.	15
1.1.2.1. Typ i rodzaj nawierzchni, szerokość jezdni.	16
1.1.2.2. Charakterystyka obiektów komunikacyjnych.	17
1.2. Ocena warunków przejezdności terenu.	21
1.3. Ocena możliwości nieprzyjaciela w zakresie wykonywania niszczeń sieci drogowej.	23
1.3.1. Możliwości wykonania niszczeń przez pododdziały inżynieryjne nieprzyjaciela.	25
1.3.2. Zakres zniszczeń powstałych w wyniku obustronnego użycia broni jądrowej, ognia artylerii i działań lotnictwa.	33
Wnioski.	40
II. <u>ANALIZA I OCENA SPOSOBU PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA SYSTEMU DRÓG ARMII ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ZADAŃ REALIZOWANYCH PRZEZ bid i bbm.</u>	
2.1. System dróg w operacji zaczepnej armii oraz ocena zasad i sposobów jego przygotowania i utrzymania.	43
2.2. Zadania drogowo-mostowe oraz podział kompetencji wykonawczych przy ich realizacji.	52
2.3. Zakres prac drogowo-mostowych koniecznych do wykonania na drogach przygotowywanych i utrzymywanych przez pododdziały inżynieryjne armii oraz ocena ich możliwości wykonawczych.	55
2.3.1. Budowa mostów niskowodnych i ustawianie mostów SMT.	57
2.3.2. Przygotowanie dróg na przełaj.	63
2.3.3. Likwidacja lejów na drodze.	63

2.3.4.	Rozminowanie dróg oraz wykonanie przejść w zaporach minowych klasycznych i ustawianych sposobem narzutowym.	66
	Wnioski.	71
III.	<u>DOSKONALENIE ZASAD DZIAŁANIA BATALIONU INŻYNIERYJNO-DROGOWEGO I BATALIONU BUDOWY MOSTÓW JAKO WARUNEK PEŁNEJ REALIZACJI PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG MANEWRU ARMII.</u>	74
3.1.	Ogólne zasady doskonalenia działań.	74
3.2.	Zasady działania bid i bbm w czasie przygotowania i utrzymania dróg manewru.	77
3.2.1.	Przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii.	78
3.2.2.	Przygotowanie i utrzymanie dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych armii.	98
3.2.3.	Przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg rakadowych /manewru/.	102
3.2.4.	Wspieranie działania OZR-D pierwszego rzutu armii przez pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii w utrzymaniu dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/.	104
3.3.	Kierunki doskonalenia działań bid i bbm.	110
3.3.1.	Nowe propozycje w zakresie planowania, organizacji i dowodzenia.	115
3.3.2.	Zasady działania Grupy Operacyjnej w czasie kierowania przygotowaniem i utrzymaniem dróg manewru armii.	120
3.3.2.1.	Organizacja dowodzenia.	121
3.3.3.	Główne zasady działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów, podczas przygotowania i utrzymania dróg manewru oraz propozycje rozwiązań organizacyjnych.	128
3.3.4.	Organizacja systemu łączności GO i podporządkowanych jej pododdziałów.	133
	Wnioski.	137

	Strona
IV. <u>UOGÓLNIENIA, WNIOSKI I ZARYS PROBLEMATYKI</u> <u>DALSZYCH BADAŃ.</u>	139
<u>BIBLIOGRAFIA.</u>	151
<u>ZAŁĄCZNIKI.</u>	157

W S T E P.

Rozwój współczesnej sztuki wojennej, przejawiający się w ciągłej modyfikacji obowiązujących zasad taktyki i sztuki operacyjnej, wyraźnie preferuje dużą manewrowość działań. W manewrowości działań, widzi się między innymi, możliwość uniknięcia obciążających uderzeń bronią jądrową, uzyskanie przewagi sił i środków na wybranym kierunku, zyskanie na czasie, uchwycenie i utrzymanie inicjatywy jak również zamknięcia luk czy wyłomów powstałych wskutek działania nieprzyjaciela. Dążąc do wzrostu ruchliwości wojsk wypracowuje się nowe formy pracy sztabów, wyposaża wojska w nowy sprzęt o wysokich walorach bojowych i taktycznych, doskonalą organizację i sposoby zabezpieczenia działań bojowych wojsk.

Konieczność intensywnego szkolenia w zakresie wzrostu ruchliwości wojsk nakazuje Dyrektywa Ministra Obrony Narodowej do działania sił zbrojnych PRL na lata 1976-80 /Nr 005/Oper./ stwierdzeniem -"Osiągnąć wyższe możliwości zabezpieczenia ruchu i manewru wojsk na polu walki ...". Również Szef Wojsk Inżynierskich, na odprawach szkoleniowych przeprowadzanych w latach 1975 - 77, określając główne kierunki działalności wojsk inżynierskich, podkreślał znaczenie ciągłego doskonalenia zabezpieczenia ruchu i manewru wojsk. Największe możliwości poprawienia istniejącej sytuacji widzi się w usprawnieniu procesu dowodzenia i zasad działania pododdziałów utrzymujących system dróg armii.

Dla spełnienia wymogów wysokiej ruchliwości wojsk, konieczne jest szeroko rozwinięte zabezpieczenie inżynierskie, szczególnie w zakresie przygotowania i utrzymania systemu dróg. Bowiem stan techniczny dróg, w ramach tego systemu, ich długość, a przede wszy-

stkim przystosowanie do wymogów wojsk, będzie miało duży wpływ na wykonanie manewru wojskami w walce i operacji oraz ciągle, realizowane w pełnym zakresie "żywienie pola walki".

Wagę zadania obrazują fakty, że w ciągu jednego dnia operacji musimy utrzymywać około 1000 km dróg, a utworzony z nich system powinien umożliwić ruch 12-14 tys. pojazdów, wykonywany w ramach manewru i dowozu 4-5 tys. ton zaopatrzenia. 1/.

O właściwie przygotowanym i utrzymanym systemie dróg armii możemy mówić tylko wtedy, jeżeli będą spełnione następujące warunki:

- realizacja zadania zabezpieczenia drogowego będzie właściwie zaplanowana i ujęta w skuteczne formy organizacyjne;
- zostanie dokonany wyraźny podział kompetencji w zakresie wykonywania zadań zabezpieczenia drogowego;
- do przygotowania i utrzymania dróg wydzielimy wystarczające siły i środki;
- zostanie zapewniona ciągła gotowość techniczna obiektów drogowych, umożliwiającą eksploatację dróg.

Jak duże trudności istnieją w spełnieniu tych warunków, obrazują choćby częściowo takie fakty jak:

- planowanie systemu dróg, oprócz wysokich wymagań taktyczno-operacyjnych wynikających z ruchu wojsk, musi uwzględnić zniszczenia powstałe w wyniku dotychczasowego oddziaływania nieprzyjaciela /a częściowo i w wyniku działań wojsk własnych/;

1. Studium w zakresie zabezpieczenia ciągłości ruchu na sieci komunikacyjnej. Wyd. Główne Kwatermistrzostwo WP. Szefostwo Służby Komunikacyjnej Ministerstwa Obrony Narodowej. Warszawa - 1971 rok. Str. 33 i 42.

- podział kompetencji w zakresie odpowiedzialności za przygotowanie i utrzymanie systemu dróg armii, nakłożonej na wojska inżynieryjne i wojska komunikacji /pododdziały drogowe/, a których współdziałanie ze względu na różnicę w wyposażeniu, możliwościach i odrębne podporządkowanie jest trudne do zorganizowania;
- duża ilość różnych wykonawców biorących udział w przygotowaniu i utrzymaniu systemu dróg armii, rozmieszczonych w całym pasie jej działania, powoduje trudności w elastycznym i operatywnym kierowaniu nimi;
- zdolność nieprzyjaciela do niszczenia sieci dróg na całą głębokość ugrupowania operacyjnego armii, stwarzająca stałe zagrożenie dla ciągłości komunikacji.

W świetle wymagań stawianych systemowi dróg armii, szczególnie ważnym staje się problem wykorzystania podstawowych pododdziałów drogowo-mostowych armii jakimi są bid i bbm. Można to wyrazić w pytaniu: jak powinien działać batalion inżynieryno-drogowy i batalion budowy mostów, aby zadanie stawiane przed nimi, a mianowicie - przygotowanie i utrzymanie dróg manewru - zostało wykonane. Jest sprawą oczywistą, że wszelkie przypadkowe i żywiołowe działanie na współczesnym polu walki wogóle, a w omawianym przypadku w szczególności, nie może mieć miejsca.

Złożoność i różnorodność sytuacji w jakich będziemy realizowali zadania drogowo-mostowe, stwarzają potrzebę wariantowania sposobów ich wykonania. Obecnie najczęściej stosowany jest sposób, w którym zadania drogowo-mostowe wykonywane w ramach przygotowania i utrzymania systemu dróg opracowywane przez Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych Armii, we współpracy z Oddziałem

Operacyjnym i Kwatermistrzostwem, przekazywane są do sztabu BSap /oczywiście w części jej dotyczącej/. Natomiast zadania dla bid i bbm stawia dowódca brygady w formie rozkazu bojowego. Dowódca brygady odpowiada przed Szefem Wojsk Inżynieryjnych Armii za realizację zadania. Wypada nadmienić, że jest to jedno z wielu ważnych zadań realizowanych przez BSap, zazwyczaj równocześnie z wieloma innymi zadaniami i do tego na dużym obszarze. Ten fakt stwarza obiektywne trudności w kierowaniu pododdziałami drogowo-mostowymi. Wydaje się, że w tym względzie należy poszukać bardziej racjonalnych rozwiązań, które umożliwią operatywne wykorzystanie bid i bbm do prac drogowo-mostowych.

Biorąc powyższe pod uwagę, celem niniejszej pracy jest doskonalenie koncepcji wykorzystania bid i bbm dla przygotowania i utrzymania systemu dróg w operacji zaczepnej armii.

Aby osiągnąć założony cel, autor uważał za konieczne udzielenie odpowiedzi na następujące zasadnicze pytania badawcze:

1. Jakie są możliwości przeciwnika w zakresie wykonania niszczeń sieci drogowej i jakie wynikają z tego następstwa, /zakres zniszczeń, możliwości odbudowy/?
2. Do jakich zadań związanych z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg celowo jest wykorzystywać bid i bbm?
3. W jaki sposób można zwiększyć efektywność wykorzystania bid i bbm w toku przygotowania i utrzymania systemu dróg?
4. Jak należy organizować działanie bid i bbm aby zrealizować w pełni przygotowanie i utrzymanie dróg manewru armii?

Odpowiedzi na przedstawione pytania badawcze, stanowiące trzon rozprawy, podbudowane zostaną w poszczególnych rozdziałach odpowiednim materiałem informacyjnym, analitycznym i uogólnionym.

niającym. Przedmiotem szczegółowych badań będą:

- w rozdziale pierwszym - charakterystyka sieci drogowej wybranych obszarów ZTDW, ocena potencjalnych możliwości wykonania niszczeń sieci drogowej w rejonie działań, rodzaj i zakres występujących zadań drogowo-mostowych. Uzyskane wyniki badań pozwolą zrozumieć wagę zadań zabezpieczenia drogowo-mostowego. Stworzą również podstawę do przeprowadzenia oceny możliwości wykonania tych zadań przez bid i bbm, która zostanie dokonana w następnym rozdziale;
- w rozdziale drugim - w wyniku podziału kompetencji i zadań zostaną określone sposoby działania i możliwości wykonawcze bid i bbm. Możliwości wykonawcze porównane z zakresem zadań drogowo-mostowych, analizowanym i ustalonym w rozdziale pierwszym, umożliwią ustalenie racjonalnych zasad użycia bid i bbm. Pozwolą także na ujawnienie niedociągnięć w dotychczasowych sposobach działania i dokonanie zmian wykluczających ich powstawanie. Doskonalenie sposobów działania widziane jest jako warunek pełnej realizacji zadań zabezpieczenia drogowo-mostowego operacji zaczepnej armii;
- w rozdziale trzecim - sposoby działania bid i bbm w ramach zasad ich użycia podanych w poprzednim rozdziale. Zagadnienie to przedstawiono w formie dwóch możliwych do przyjęcia wariantów działania. W pierwszym wariancie, kierowanie pododdziałami utrzymującymi drogi manewru armii powierzono utworzonej w tym celu grupie operacyjnej /GO/, wydzielonej ze sztabu BSap i sztabów podporządkowanych GO pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych. W utworzeniu GO widzi się możliwość rozwiązania problemu ściślejszego niż dotychczas współdziałania bid i bbm

z innymi pododdziałami przygotowującymi i utrzymującymi drogi. Utworzenie GO daje również możliwość pełnego i operatywnego dowodzenia pododdziałami drogowymi i budowy mostów oraz współdziałania z przegrupowującymi się związkami taktycznymi i oddziałami.

W drugim wariantcie zakłada się utworzenie pułku drogowo-mostowego /pdm/, którego zadaniem byłoby rozwiązywanie wszystkich problemów związanych z zadaniem przygotowania i utrzymania dróg manewru wojsk armii.

W sposób szczegółowy rozważono tworzenie i działanie GO, a w tym organizowanie i kierowanie działaniami podległych pododdziałów, jak również zsynchronizowanie działania bid i bbm w czasie przygotowania i utrzymania dróg wprowadzenia dywizji do bitwy oraz przygotowania dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych armii.

Dążąc do uzyskania odpowiedzi na wszystkie pytania i osiągnięcia celu badań tj. sformułowania zasad wykorzystania i sposobów działania bid i bbm /z ABSap/ w przygotowaniu i utrzymaniu dróg manewru wojsk armii w operacji zaczepnej, koniecznym było zastosowanie odpowiednich metod badawczych. Podstawowe metody, które autor zastosował w niniejszej pracy to: analiza i krytyka piśmiennictwa, metoda porównawcza, modelowanie opisowe i badania dokumentacji z ćwiczeń. Ze względu na obiektywne trudności, najbardziej wartościową metodę -eksperymentów badawczych- można było stosować w bardzo ograniczonym zakresie. Trudności te wynikają z niewielkiej ilości ćwiczeń, w których interesująca problematyka była szczegółowo rozpatrywana /w odpowiednim zakresie i szczeblu/, a w których autor miał możliwość uczestniczyć.

Szeroki zakres prac drogowo-mostowych wykonywanych w czasie operacji zaczepnej armii oraz niemożliwość stworzenia realnych warunków działania bid i bbm w pełnym składzie powoduje, że w ćwiczeniach z wojskami zadania drogowo-mostowe realizuje się fragmentarycznie co dodatkowo utrudnia przeprowadzenie eksperymentu ćwiczebnego w pełnym zakresie. Badania dokumentacji ćwiczeń oraz wiadomości uzyskane w czasie konsultacji przeprowadzonej w ŚOW i POW pozwalają stwierdzić, że bid i bbm w żadnym z dotychczas przeprowadzonych ćwiczeń taktyczno-inżynierskich, nie wykonywał pełnych zadań zabezpieczenia drogowo-mostowego. Nigdy również nie były zaangażowane w ćwiczeniu wszystkie siły tych pododdziałów.

Najwięcej materiału do badań udało się uzyskać /i zbadać/ w czasie ćwiczenia "LUTY 77". W ćwiczeniu tym, przeprowadzonym z bardzo dużym rozmachem, autor miał możliwość osobistego zbadania przebiegu tworzenia GO, wypracowywania decyzji do zabezpieczenia drogowo-mostowego i praktycznego prowadzenia rozpoznania dróg manewru armii. Wyniki tych badań stanowiły podstawowy materiał do opracowania trzeciego rozdziału rozprawy.

Opracowanie rozprawy wymagało od autora zapoznania się z literaturą przedmiotu badań, którą ze względu na treść i zakres tematyczny można umownie podzielić na cztery podstawowe grupy:

- pierwsza, omawiająca charakterystykę terenu przewidywanych działań, a szczególnie warunki komunikacyjne i warunki przejezdności terenu;
- druga, naświetlająca poglądy, zasady i możliwości potencjalnych przeciwników w zakresie działania i wykonywania niszczeń dróg;
- trzecia, dotycząca szeroko pojętych zasad przegrupowania się

i działania wojsk lądowych;

- czwarta, określająca obowiązujące zasady działania pododdziałów inżynieryjnych i drogowych /wojsk komunikacji/, których działanie jest związane z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg armii.

Ilość pozycji odpowiadających tematycznie poszczególnym grupom problemów jest, z wyjątkiem grupy trzeciej, niewielka. Wyjątkowo ubogo reprezentowane są opracowania z zakresu działania bid i bbm. Zaledwie w kilku obowiązujących wydawnictwach możemy znaleźć bardzo skrótowe i ogólnie podane informacje dotyczące interesującego nas problemu.

W toku studiowania literatury, szczególnie dużo specjalistycznych informacji znalazł autor w rozprawach doktorskich płk. doc. dr. Tadeusza Procaka pt. "Drogowo-mostowe zabezpieczenie przegrupowania wojsk operacyjnych /naszych i sojusznicznych/ w systemie obrony terytorium kraju" i płk. dr. Bronisława Woźnicy pt. "Zabezpieczenie drogowe jako element zapewniający ruchliwość wojsk na polu walki".

Zważywszy na trudności natury obiektywnej o których mowa we wstępie, autor zdaje sobie sprawę, że niniejsza praca nie przedstawia skończenie doskonałego, w pełni sprawdzonego sposobu użycia bid i bbm w operacji zaczepnej armii podczas przygotowania i utrzymania dróg manewru. Wyniki badań zawarte w pracy wymagają jeszcze sprawdzenia w toku ćwiczeń, co je napewno wzbogaci i urealni. Przez rozwiązywanie jednak niektórych cząstkowych problemów zabezpieczenia systemu dróg armii, poszerza teorię sztuki wojennej. Stanowi to przyczynek do dalszych badań w tym zakresie.

Składam serdeczne podziękowanie promotorowi płk.doc. dr. Tadeuszowi Procakowi za ukierunkowanie procesu badawczego i pomoc w jego opracowaniu oraz troskliwą opiekę i wyrozumiałość wykazywaną przez cały okres studiów doktoranckich.

Dziękuję również przełożonym i oficerom Katedry Taktyki Wojsk Inżynieryjnych ASG, a przede wszystkim płk.dypl.inż. Jerzemu Szymczakowi, płk.dr. Józefowi Mańkowskiemu, płk.dr. Leonardowi Boguszewskiemu, mjr.dypl. Józefowi Marczakowi, którzy przyczynili się do wzbogacenia treści rozprawy, poświęcając swój czas osobisty na dyskusje i konsultacje.

Rozdział I. WARUNKI REALIZACJI ZADAŃ ZABEZPIECZENIA DROGOWO-MOSTOWEGO W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII.

1.1. Ogólna charakterystyka sieci drogowej wybranych obszarów Zachodniego Teatru Działań Wojennych /ZTDW/.

Badając stan istniejącej sieci drogowej pod kątem jej wykorzystania w działaniach bojowych, musimy przede wszystkim uzmysłowić sobie, jakie właściwości dróg decydują o stopniu ich przydatności dla potrzeb walczących wojsk. Ważnym jest również ustalenie, w jaki sposób parametry techniczne dróg będą rzutować z jednej strony na sposób i zakres niszczeń prowadzonych przez nieprzyjaciela, z drugiej zaś, na możliwości usunięcia powstałych uszkodzeń i zniszczeń sieci drogowej, niekorzystnie wpływających na prowadzenie walki.

Stopień przydatności istniejącej sieci drogowej do tworzonego systemu dróg armii, ma decydujący wpływ na zakres i rodzaj prac wykonywanych w ramach realizacji zadań zabezpieczenia drogowo-mostowego. Określa go głównie gęstość, układ przestrzenny i charakterystyka techniczna dróg oraz możliwości nieprzyjaciela w zakresie wykonywania niszczeń dróg.

Dokonajmy próby oceny wpływu wymienionych czynników na stopień przydatności sieci drogowej, w warunkach działania na wybranych obszarach ZTDW. Ocena ta powinna umożliwić zrozumienie ważności realizacji poszczególnych zadań zabezpieczenia drogowo-mostowego oraz będzie przydatna w określeniu zakresu prac wykonywanych przez bid i bbm. /Załącznik nr 1./

1.1.1. Gęstość i układ przestrzenny dróg.

Analizowany obszar charakteryzuje się bardzo dobrze rozwi-

niętą siecią dróg o nawierzchni twardej, której gęstość osiąga: w RFN -167,3 w Holandii 208,9 a w Belgii 260,8 km/100 km² terenu. 1/.

Dominujący w strukturze przestrzennej dróg, policentryczny układ trójkątno-sześcienny, umożliwia dotarcie do wybranego punktu kilkoma drogami, w niewielkim tylko stopniu różniących się długością.

Gęstość dróg oraz ich układ przestrzenny, a zwłaszcza ^{ilość} ciągów drogowych o przebiegu równoleżnikowym, umożliwia wyznaczenie dróg o znaczeniu taktycznym co 10-15 km, a dróg o znaczeniu operacyjnym co 25-30 km. Taki stan pozwala, w oparciu o istniejącą sieć dróg typu ciężkiego i średniego, stworzyć system dróg armii w ramach którego można będzie wykorzystywać między innymi 3-4 armijne dofrontowe drogi samochodowe /ADS/ i 2-3 zapasowe dofrontowe drogi samochodowe /ZADS/. Dodatkowo, korzystając z dróg niższych klas, wykonując krótkie łączące odcinki dróg na przełaj, możemy przygotować średnio co 5-7 km armijne drogi manewru.

1.1.2. Charakterystyka techniczna dróg.

W charakterystyce technicznej dróg ograniczymy się do przeanalizowania parametrów mających wpływ na przepustowość, możliwości niszczenia i warunki odbudowy drogi. Wymienione właściwości będą głównie decydowały o wyborze dróg określonego typu na drogi o znaczeniu armijnym.

Ponieważ o przepustowości, możliwościach niszczenia i warunkach odbudowy drogi decyduje głównie typ nawierzchni, szerokość jezdni oraz rodzaj i stan obiektów drogowych, te właśnie para-

1. Drogowy Rocznik Statystyczny 1977 r. Wyd. Ministerstwo Komunikacji. Centralny Zarząd Dróg Publicznych. Warszawa. Str. 134.

metry poddamy ocenie w dalszych rozważaniach.

1.1.2.1. Typ i rodzaj nawierzchni, szerokość jezdni.

Z rozróżnianych trzech typów nawierzchni /typ lekki, średni i ciężki/, najczęściej spotykanymi są typ średni i lekki. Udział dróg o tych typach nawierzchni, w ogólnej długości dróg, przekracza 80 % i z tego względu należy przyjmować, że właśnie po tych drogach odbywać się będzie zdecydowana większość ruchu wojsk armii.

Drogi o nawierzchni typu średniego umożliwiają uzyskanie intensywności ruchu w granicach 2000-5000 poj./dobę. W razie konieczności możemy zwiększyć tą ilość do 10 000 poj./dobę, zdając sobie sprawę, że przy tak intensywnej eksploatacji, nawierzchnia drogi może być szybko zniszczona.

Nawierzchnie wykonane najczęściej z mas bitumicznych, asfaltu lub kostki brukowej, pozwalają osiągać szybkość jazdy od 40 do 60 km/h. Szerokość jezdni, wynosząca najczęściej 5-6 m, umożliwia organizowanie ruchu dwukierunkowego.

Nawierzchnie typu lekkiego spotykamy najczęściej na drogach o znaczeniu lokalnym. Wytrzymałość nawierzchni gwarantuje uzyskiwanie intensywności ruchu w granicach 500-2000 poj./dobę pod warunkiem, że w tej ilości pojazdów nie będzie więcej niż 100 pojazdów których ciężar przekracza 5 T. Wykonywane są najczęściej w postaci dywanika bitumicznego na podłożu kamiennym lub żwirowym. Część dróg typu lekkiego posiada nawierzchnię z kostki lub żwiru. Wymienione nawierzchnie umożliwiają osiągnięcie szybkości jazdy sięgającej 30 - 40 km/h. Szerokość jezdni 4-5 m, ogranicza bardzo poważnie możliwość organizowania ruchu dwukierun-

kowego.

Drogi o nawierzchni typu lekkiego, w toku intensywnej eksploatacji ulegają bardzo szybkiemu zniszczeniu, szczególnie przez pojazdy gąsienicowe i z tego powodu wymagają wykonywania intensywnych zabiegów konserwacyjnych.

Nawierzchnie typu ciężkiego występujące na około 16 % ogólnej długości dróg, wykonane są najczęściej z betonu lub asfaltobetonu. Tego rodzaju nawierzchnie stosowane są na autostradach, drogach o znaczeniu międzynarodowym, ważnych drogach krajowych i na ulicach miast.

Intensywność ruchu osiągnięta na drogach tego typu może sięgać 5000-10 000 poj/dobę, a możliwe do osiągnięcia szybkości jazdy znacznie przekraczają szybkości możliwe do osiągnięcia przez pojazdy wojskowe.

Dopuszczalna intensywność ruchu ściśle związana z obciążeniem poruszających się po drodze pojazdów, wynika z konstrukcji nawierzchni drogowej, która stanowi o wytrzymałości drogi.

Decydującą rolę w uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości odgrywa grubość warstw nośnych. Wynosi ona od 12 do 18 cm dla nawierzchni typu lekkiego, 15-22 cm dla nawierzchni typu średniego i 15-25 cm dla nawierzchni typu ciężkiego.

1.1.2.2. Charakterystyka obiektów komunikacyjnych.

Obiekty komunikacyjne, a przede wszystkim przepusty, mosty, wiadukty i skrzyżowania dróg z liniami kolejowymi /jednopoziomowe/ mają decydujący wpływ na wielkość parametrów eksploatacyjnych drogi. Dla przykładu - nośność mostów i wiaduktów określa nam dopuszczalne obciążenia drogi, a wymiary wiaduktów kolejowych /linja kolejowa w górnym poziomie/ i tuneli "w świetle",

decydują o gabarytach sprzętu, który może poruszać się po określonej drodze. Jednocześnie obiekty komunikacyjne, ze względu na łatwość zniszczenia i trudności w ich odbudowie, są newralgicznymi punktami sieci drogowej i zazwyczaj decydują o przepustowości drogi.

Mając na uwadze obowiązujący podział odpowiedzialności w zakresie odbudowy /budowy nowych/ uszkodzonych lub zniszczonych obiektów, ograniczymy się do charakterystyki tych, których długość nie przekracza 50 m. One bowiem będą stanowiły główny obiekt zainteresowania batalionu inżynieryjno-drogowego i batalionu budowy mostów, ze względu na ich przeznaczenie i możliwości wykonawcze.^{1/}

Szczegółowy wykaz istniejących mostów z rozbiciem na grupy rozpiętości konstrukcji /na obszarze RFN/, zawiera tabela nr 1.^{2/}

Tabela nr 1.

Rozpiętość	Ilość obiektów razem.	Z tego w ciągu				
		autostrad	dróg związkowych	dróg krajowych	dróg powiatow.	dróg gminnych.
2 - 5 m	36071	671	4277	7546	4957	18620
5 - 10 m	22295	1257	2752	3996	2491	11799
10 - 20 m	8927	683	1576	1860	1104	3704
20 - 30 m	3099	171	676	643	392	1217
30 - 50 m	2830	163	647	699	404	917
50 - 100 m	1589	96	412	466	203	412
100 i więcej	812	163	287	163	52	147

1. Gen. Cz. Piotrowski. Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii. Wykład. Wyd. MON. 1972. Str. 73.
2. Warunki Komunikacyjne ZTDW. Część II. Wyd. MON 1972 r. Str. 253.

Z tabeli tej po dokonaniu obliczeń wynika, że na ogólną ilość 75623 mostów różnej konstrukcji i długości jest 73222 mostów o rozpiętości nas interesującej. Stanowi to 97 % całej ilości mostów. W grupie mostów o rozpiętości do 50 m, zdecydowaną większość stanowią mosty o rozpiętości nie przekraczającej 10 m. Jest ich 58366 czyli ponad 80 %.

Mosty o rozpiętości 10-20 m stanowią 12,2 %, o rozpiętości 20-30 m - 4,2 %, a o rozpiętości 30 - 50 m zaledwie 3,6 %.

Orientacyjna gęstość występowania mostów, wynikająca z podzielenia ogólnej ilości dróg przez ilość mostów znajdujących się na tych drogach, wynosi około 1 most na 4,4 km drogi.

Większość mostów i wiaduktów o rozpiętości do 50 m jest konstrukcji żelbetonowej /około 85 %/. Szczegółowy podział uwzględniający rozpiętość i konstrukcję obiektu jest następujący:

-	obiekty o rozpiętości 2-5 m	-90,6 %	żelbetonowe;
-	" " 5-20 m	-87,0 %	" ;
-	" " 20-50 m	-76,7 %	" ;

Dodatkowo, cechą charakterystyczną mostów spotykanych na drogach w Belgii i Holandii jest usytuowanie ich konstrukcji wysoko nad lustrem wody. Mosty nad kanałami żeglownymi i rzekami są zazwyczaj /starsze konstrukcje/ mostami zwodzonymi lub obrotowymi. Zastosowanie takich konstrukcji wynika z konieczności zapewnienia w miarę bezkolizyjnego ruchu na przecięciach się dróg wodnych i lądowych.

Obiektami drogowymi mogącymi stwarzać ograniczenia w ruchu kolumn wojskowych, są skrzyżowania dróg z liniami kolejowymi. W RFN, na drogach przystosowanych do ruchu kołowego, znajduje się około 28 tys. takich skrzyżowań, a w tym ponad 18 tys. skrzy-

żowań na różnym poziomie. Większość z nich to wiadukty kolejowe /12834 obiektów/, z których wiele ze względu na wymiary prześwitu może stanowić poważną przeszkodę w ruchu drogowym. Wysokie nasypy, po których linia kolejowa osiąga poziom wiaduktu, ciągnące się wiele kilometrów utrudniają, a nieraz wręcz uniemożliwiają wykonanie objazdu zniszczonego wiaduktu czy też wiaduktu o za małym "prześwicie".

Nowo budowane wiadukty są z reguły wiaduktami drogowymi o konstrukcji żelbetonowej. Takie rozwiązanie konstrukcyjne podyktowane jest względami technicznymi i ekonomicznymi. Wiadukty drogowe nie stwarzają ograniczeń w ruchu pojazdów związanych z ich wymiarami. W rzadkich wypadkach, a dotyczy to tylko obiektów zbudowanych przed rokiem 1939 i obiektów na drogach podrzędnych, wiadukty mogą mieć zbyt małą nośność. W razie zniszczenia, wykonanie objazdu wiaduktu drogowego nie wymaga zbyt wielkiego nakładu sił, środków i czasu.

Kierując się przy wyborze drogi marszu prześwitami wiaduktów i tuneli wskazanym jest pamiętać, że obowiązujące oznakowania przewidują pewien zapas wysokości, który wynosi przy znaku drogowym "4 m" około 20-40 cm, a przy znakach "3,9" i "3,7" około 20 cm. Zachowując dużą ostrożność można więc przeprowadzać pod wiaduktem /tunelem/ pojedyncze pojazdy, nieznacznie przekraczające swymi gabarytami wielkość podaną na znaku drogowym.

Skrzyżowania jednopoziomowe, w specyficznych warunkach terenowych, mogą również stanowić pewne utrudnienie w ruchu kolumn. Utrudnienia, powodujące nieraz bardzo znaczny spadek szybkości, spowodowane są najczęściej nierówną nawierzchnią drogi na przejazdach, ostrymi zakrętami przed i za skrzyżowaniem i ogranicze-

niem widoczności.

Ze względu na łatwość naprawy drogi w rejonie zniszczonego przejazdu oraz możliwość wykonywania obejść, skrzyżowania jedno-poziomowe nie stanowią zbyt opłacalnych obiektów do zniszczenia.

1.2. Ocena warunków przejezdności terenu.

Względy operacyjne, a niekiedy niezadawalający stan sieci drogowej w pasie działania wojsk armii, zmuszać będzie niejednokrotnie do pokonywania pewnych odcinków terenu po "drogach na przełaj". Możliwość takiego działania uzależniona jest od właściwości terenu określanych ogólnie jako "przejezdność terenu".

O warunkach przejezdności terenu decyduje wytrzymałość gruntu, rzeźba i pokrycie terenu. Wpływ tych czynników na możliwość ruchu pojazdów w terenie pokazany jest w załączniku nr 1.

W klasyfikacji stopnia przejezdności terenu przyjmujemy najczęściej podział na: rejony dostępne, rejony trudno dostępne i rejony niedostępne¹.

Rejonami dostępnymi nazywamy tereny, na których ruch pojazdów poza drogami może odbywać się po wykonaniu niewielkiego zakresu prac inżynierskich, np. przeprowadzeniu rozpoznania, wytyczeniu zjazdów czy wyrównaniu nawierzchni. Zakres prac może ulec wyraźnemu zwiększeniu, gdy zmuszeni będziemy do działania w niekorzystnych warunkach atmosferycznych. Długotrwałe opady deszczu czy wysoki poziom wód gruntowych, może zmienić niektóre obszary w rejony trudno dostępne, a nawet niedostępne.

Rejonami trudno dostępnymi określamy tereny gdzie stworzenie warunków do ruchu pojazdów poza istniejącą drożnią wymaga wyko-

1. Charakterystyka wojskowo-inżynierska terytorium NRD i NRF.

niania dużego zakresu prac inżynierskich. Prace te będą polegały najczęściej na podwyższeniu wytrzymałości gruntu poprzez ułożenie pokryć drogowych /etatowych lub doraźnie przygotowanych/, budowie przepustów i mostów przez kanały melioracyjne, zmniejszaniu kąta spadku terenu i wykonaniu przejazdów przez wąwozy, jary, rozpadliny, wyrobiska oraz na wyrębie lasu w pasie przygotowywanej drogi.

Rejony niedostępne, ze względu na niewielki zasięg występowania oraz skalę trudności jakie stwarzają przy ich przekraczaniu (wykluczając w zasadzie możliwość działania wojsk na szerzą skalę) zostaną pominięte w dalszych rozważaniach.

Generalnie można stwierdzić, że terytorium NRD, RFN, Belgii i Holandii w zdecydowanej swej większości /bo odpowiednio NRD i RFN około 72 % a Belgia i Holandia około 49 % terenu/ zaliczamy do rejonów dostępnych. Usytuowanie rejonów określonych wspólnym stopniem przejezdności, pokrywa się z niewielkimi wyjątkami, z naturalnymi jednostkami geograficznymi tych krajów.

Nizina Niemiecka, Wschodnia Holandia i Północno-zachodnia Belgia, to prawie w całości rejony dostępne. Jedyne wąski pas wybrzeża Morza Północnego i Góry Harz zaliczamy do terenów trudnodostępnych.

Średniogórze Niemieckie składające się z szeregu oddzielnych pasm i masywów górskich, rozdzielonych kotlinami i szerokimi dolinami oraz Ardeny i Podgórze Ardeńskie, w zdecydowanej większości są rejonami trudno dostępnymi. Do rejonów trudno dostępnych zaliczamy również osuszone niziny przybrzeżne -poldery.

W rejonach podgórskich i górskich, trudności jakie napotykamy przy przekraczaniu terenu spowodowane są przede wszystkim bogat-

tą rzeźbą terenu i dużym stopniem zalesienia. Do wykonania dróg na przełaj najdogodniejsze są tereny położone między wzniesieniami i wzdłuż cieków wodnych oraz płaskie, niezalesione szczyty gór.

Na osuszonych nizinach przybrzeżnych /polderach/, do głównych czynników ograniczających przejezdność zaliczamy istnienie gęstej sieci kanałów żeglownych i melioracyjnych, dużą ilość i znaczną wysokość wałów ochronnych i nasypów po których przebiegają drogi oraz wysoki stopień nawilgożenia gruntu.

W tych rejonach przekraczanie terenu jest możliwe tylko w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Opady wykluczają całkowicie ewentualność skierowania ruchu wojsk poza istniejącą drożnię.

1.3. Ocena możliwości nieprzyjaciela w zakresie wykonywania niszczeń sieci drogowej.

Doświadczenia II Wojny Światowej, analiza współcześnie prowadzonych działań bojowych oraz wnioski wypływające z przeprowadzonych ćwiczeń, upoważniają do stwierdzenia, że niszczenie sieci dróg, stanowiące jeden z podstawowych warunków utrudnienia marszu i manewru wojskom nacierającym, będzie stosowane w bardzo szerokim zakresie na przewidywanym polu walki.

Rozwój środków walki powoduje systematyczny wzrost możliwości prowadzenia niszczeń do wykonania których z coraz większą efektywnością wykorzystuje się wojska inżynieryjne, wojska rakietowe, artylerię i lotnictwo.

Z tego względu, oceniając możliwy do osiągnięcia przez nieprzyjaciela zakres zniszczeń, musimy znaleźć odpowiedź na następujące pytania:

- jakie zniszczenia na drogach mogą być dokonane przez wojska inżynieryjne przeciwnika?
- do wykonania jakich zadań związanych z niszczeniem dróg może być użyta broń jądrowa, lotnictwo i artyleria /rakiety/ oraz jakie będą tego efekty?

Zsumowanie wielkości uzyskanych w wyniku badań, uwzględniające pewne /celowo wprowadzone/ uproszczenia, powinno dać bardzo prawdopodobny obraz zniszczeń sieci drogowej na przewidywanym polu walki.

Przeprowadzając ocenę możliwości nieprzyjaciela w zakresie niszczeń sieci drogowej, celowym będzie przyjęcie pewnych założeń wstępnych:

- analizie i ocenie poddane zostaną możliwości 5 i 7 KA USA oraz 1 i 2 KA RFN. Wynika to z wiodącej roli tych państw w dziedzinie taktyki i techniki wojskowej oraz operacyjnego rozwinięcia tych sił na terytorium RFN;
- przyjęto, że korpusy armijne, które mogą przechodzić do obrony, a następnie do działań odwrotowych, posiadają dobre warunki do wykonania niszczeń dróg i obiektów drogowych;
- Założono, iż ukończenie pododdziałów inżynieryjnych w sprzęt i środki inżynieryjne zbliżone jest do etatowego;
- zakres wsparcia artyleryjskiego, lotniczego i użycie broni jądrowej mieści się w granicach przyjmowanych dla warunków przeciętnych.

Założenie tak dogodnych, sprzyjających nieprzyjacielowi warunków zostało dokonane celowo. Chodzi bowiem o ustalenie maksymalnych możliwości nieprzyjaciela w wykonaniu niszczeń. Każde odchylenie od nich zmniejszać będzie efektywność działań nieprzyja-

ciela, a tym samym łagodzić nacierającym wojskom trudności w zakresie przygotowania i utrzymania dróg.

1.3.1. Możliwości wykonywania niszczeń przez pododdziały inżynieryjne nieprzyjaciela.

Przygotowanie niszczeń sieci dróg w czasie działań obronnych, a następnie prowadzone na szeroką skalę niszczenia dróg i obiektów drogowych podczas działań odwrotowych, są podstawowymi /obok zabezpieczenia dróg wycofania się i ustawiania zapór minowych/, zadaniami wojsk inżynieryjnych. ^{1/}

Na podstawie danych zawartych w regulaminach i publikacjach omawiających sposoby prowadzenia działań bojowych możemy przyjąć, że przeciwnik wycofując się na kolejne rubieże obrony będzie dążył do zniszczenia wszystkich obiektów drogowych mających wpływ na zmniejszenie tempa natarcia naszych wojsk.

Potwierdzeniem powyższego wniosku jest między innymi:

- istnienie w wojskach OT pododdziałów inżynieryjnych przeznaczonych przede wszystkim do wykonywania niszczeń w rejonach opuszczanych przez wojska operacyjne; ^{2/}
- zaliczenie w regulaminach i instrukcjach niszczenia sieci dróg do podstawowych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego oraz włączenie szkolenia w zakresie niszczeń do podstawowej problematyki szkolenia inżynieryjnego;
- wykonanie planów i praktyczne sprawdzenie (środkami ćwiczebnymi) możliwości zniszczenia najważniejszych obiektów drogowych;
- uwzględnianie przy konstruowaniu obiektów drogowych warunku szybkiego przygotowania do zniszczenia;

1. Organizacja, wyposażenie i działanie amerykańskich pododdziałów inżynieryjnych. Wyd. Inż. Wew. Str. 43.

2. Vademekum Operacyjno-Inżynieryjne ZTDW.

- stała rozbudowa magazynów /składowisk/ sprzętu i materiałów inżynierskich, służących do budowy zapór i wykonywania niszczeń;
- budowa komór na miny jądrowe i ładunki konwencjonalne w rejonach ważnych obiektów komunikacyjnych oraz trudnych do pokonania odcinków terenu;

Stopień zniszczeń, jaki zdoła osiągnąć nieprzyjaciel, jest ściśle uzależniony od ważności i długości sieci drogowej w rejonie działania, ilości sił wojsk inżynierskich zaangażowanych do wykonywania niszczeń, ilości i jakości sprzętu /materiałów inżynierskich/, jakimi te pododdziały dysponują oraz czasu, jaki będą miały na przygotowanie i wykonanie niszczeń.

Rozpatrzmy kolejno wymienione warunki. Długość całej sieci dróg o nawierzchni twardej w pasie działania KA może wynosić od 4-8 tys.km do 6-12 tys.km. W tej ogólnej ilości znajdują się drogi o bardzo zróżnicowanym znaczeniu dla działań wojsk. Obok dróg typu ciężkiego i średniego, przebiegających w najbardziej dogodnych kierunkach /dofrontowo lub rokadowo w stosunku do kierunku prowadzenia działań/, stanowiących główne osie działania wojsk, będą również znajdowały się drogi, które ze względu na usytuowanie i stan techniczny, nie mają prawie żadnego znaczenia dla ruchu wojsk.

W wyniku badań ustalono, że do zabezpieczenia ruchu i manewru, wykorzystywać będziemy w różnych okresach walki około 55-60 % wszystkich dróg tj. 3450-4600 km. Szczególne zaś znaczenie dla ruchu wojsk będzie mieć 6-8 ciągów drogowych dofrontowych i 3-4 ciągi drogowe rokadowe o sumarycznej długości 800-1100 km. Wydaje się bardzo prawdopodobnym, że ze wzglę-

du na znaczenie, właśnie te drogi mogą być bardzo intensywnie niszczone.

Ilość pododdziałów inżynieryjnych wydzielanych do prowadzenia niszczeń sieci drogowej, możemy ustalić w oparciu o posiadane wiadomości dotyczące zasad ich użycia oraz biorąc pod uwagę organizację wojsk inżynieryjnych KA.

Do realizacji wszystkich zadań zabezpieczenia inżynieryjnego działań, korpusy armijne dysponują etatowami i przydzielonymi pododdziałami inżynieryjnymi, których ogólna organizacja i ilość przedstawiona została w tabeli Nr 3.

Biorąc pod uwagę szeroki wachlarz zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, daleko posuniętą specjalizację oraz zasady użycia pododdziałów inżynieryjnych określające między innymi, że do wykonywania niszczeń przeznaczają się około 1/3 sił, możemy przyjąć z dużą dozą prawdopodobieństwa, iż niszczenie dróg prowadzić będą przedstawione w tabeli Nr 2 ilości pododdziałów inżynieryjnych.^{1/}

Tabela nr 2.

Szczebel organizacyjny	USA	RFN
BZ , BPanc	Trzy plsap	Trzy plsap
DZ , DPanc	ksap	ksap
KA - pododdziały inżynieryjne organiczne + wzmocnienie.	dwa - trzy bsap /24 - 43 pl sap/	dwa- trzy bsap

1. Pododdziały inżynieryjne związków taktycznych sił lądowych NATO. Wyd. MON 1972 r. Str 57.

Tabela nr 3.

lp.	Nazwa korpusu armijnego.	Pododdziały inżynieryjne				wzmocnienie	razem plsap
		korpusne	dywizyjne	brygadowe	razem plsap		
1.	5 KA USA 7 KA USA Stan pododdziałów inżynieryjnych w obu KA jest podobny.	Brygada inżynieryjna w składzie: - kdow - cztery bsap - belektr - kbm - kminż - kpoint	dwa bsap w składzie: - kdow - cztery ksap - kmost	siedem ksap w składzie: - gr dow - plmost - sek. czoląg. saperskich - dwa plsap	3-6 bsap 2 kmost	147 - 183 plsap	
2.	1 KA RFN	Dwa bsap w składzie: - kdow i zaop - cztery ksap Dwa bsap w składzie: - kdow i zaop - trzy ksap Batalion amfib. Batalion most. kminż	cztery bsap w składzie: - kdow - dwie ksap - kprzep	dwanaście ksap w składzie: - gr dow - trzy plsap - plmost - plsinż i - sr. boj. - gr zaop	1-2 bsap 2 kmost	114 - 126 plsap	
3.	2 KA RFN	jak wyżej	jak wyżej	jak wyżej	jak wyżej	jak wyżej	
4.	3 KA RFN	jak wyżej	trzy bsap	dziewięć ksap	jak wyżej	90 - 102 plsap	

Uwaga. Opracowano na podstawie: Vademecum Operacyjno-inżynieryjne ZTDW i Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Wyd 1977 r. Sztab Gen. 814/77

Uzyskane w wyniku dodania do siebie liczby plsap wykonujących niszczenia na poszczególnych szczeblach organizacyjnych. ilości pododdziałów inżynieryjnych /dane zawarte w tabeli nr 2/ będą podstawą do obliczenia możliwości wykonywania niszczeń w pasie działania KA.

Ze względu na wagę zadania pododdziały te, korzystając z priorytetu w wyposażeniu i zaopatrywaniu, będą dysponowały odpowiednią ilością sprzętu i materiałów inżynieryjnych niezbędnych do ich realizacji.

Wielkość czasu jakim pododdziały inżynieryjne będą dysponowały na przygotowanie i wykonanie niszczeń, uzależniona jest od sytuacji na polu walki. Może ona wynosić od kilkunastu do kilku godzin, w sytuacji gdy KA przechodzi do obrony w sprzyjających warunkach /bez aktywnego oddziaływania naszych wojsk/, do kilkunastu minut czy kilku godzin, w wypadku działań odwrotowych, kiedy nacierające wojska osiągają tempo działań sięgające 60-80km/dobę¹. Biorąc pod uwagę założenia wstępne /str.24/ do dalszych kalkulacji przyjmować będziemy, że czas jakim dysponują pododdziały inżynieryjne na wykonanie niszczeń może wynosić 10-12 h.

Dotychczas przeprowadzone rozważania pozwalają na dokonanie oceny stopnia zniszczenia sieci drogowej, osiągniętego działaniem pododdziałów inżynieryjnych.

Ze względu na to, że najmniejszym pododdziałem inżynieryjnym mogącym w miarę samodzielnie wykonywać tak odpowiedzialne zadanie jest pluton saperów, jego możliwości stanowiąc będą podstawę w ustalaniu wielkości wykonanych zniszczeń dróg.

Pluton saperów, działający z reguły w składzie ksap, za zadanie
1. Niektóre dane dotyczące organizacji wojsk, pojęć oraz norm operacyjno-taktycznych. Wyd. ASG. 1976. Str. 17.

nie otrzymuje najczęściej-przygotowanie i wykonanie niszczeń odcinka drogi. Maksymalna długość tego odcinka wynika przede wszystkim z ilości obiektów wytypowanych do zniszczenia, odległości tych obiektów między sobą i możliwości wykonawczych plutonu saperów. Możliwości wykonawcze są ograniczone są między innymi koniecznością pozostawiania przy każdym niszczonej obiekcie /ewentualnie przy grupie obiektów położonych blisko siebie/ dwóch - czterech saperów w celu zabezpieczenia wykonanych prac i doprowadzenia ich do końca po wycofaniu się wojsk własnych. Trudne zazwyczaj warunki w jakich ci saperzy będą działali, a przede wszystkim częsta bezpośrednia styczność z nacierającym przeciwnikiem, z reguły nie pozwolą na ich ponowne użycie przed upływem 1-2 godzin /a nawet więcej/ od momentu wykonania niszczenia.

Uwzględniając konieczność pozostawiania przy niszczonych obiektach kilku saperów możemy przyjąć, że pluton saperów przygotowuje i zniszczy średnio 6 - 8 obiektów drogowych. Na podstawie wcześniej obliczonej gęstości występowania obiektów drogowych /różnego typu/ dochodzimy do wniosku, że taka ich ilość znajdować się będzie prawdopodobnie na odcinku drogi o długości 10 km.

Innym warunkiem określającym możliwość wykonania niszczeń, jest czas potrzebny na ich wykonanie. Czas ten możemy określić na podstawie następujących kalkulacji. Ustalona częstotliwość występowania różnych obiektów drogowych pozwala przyjąć, że na dziesięciokilometrowym odcinku drogi może nie być żadnego lub znajdować się jeden most /wiadukt/ o długości powyżej 20 m , 1-2 mosty o długości do 10 m i 7-10 przepustów drogowych.

Na przygotowanie tych obiektów do zniszczenia oraz wykonanie

dodatkowych prac utrudniających ich obejście lub naprawę, plsap
potrzebuje:^{1.}

- przygotowanie do zniszczenia mostu /wiaduktu/
o rozpiętości powyżej 20 m 2 h
 - przygotowanie do zniszczenia mostu o długości
do 10 m40
 - przygotowanie do zniszczenia 7-10 przepustów
$$\frac{0,5 \text{ h} \cdot /7 - 10 \text{ przepustów/}}{2 - 3 \text{ dr sap}} = 1,5 - 2,5 \text{ h}$$
..... 1,5-2,5 h
 - wykonanie 2-3 grup leji /w każdej grupie 3-5 lejów/
..... 1,8-3 h
 - ustawienie w rejonie wykonywanych niszczeń 2-3 grup
min przyjmując, że drsap ustawia grupę min w czasie
jednej godziny2-3 h
 - czas niezbędny na organizację nowego zadania 1 h
- Razem 7 - 12 godzin.

Aby określić zakres czasu zaangażowania plutonu w wykonywa-
nie niszczenia odcinka drogi, dodatkowo musimy uwzględnić rów-
nież okres wyczekiwania na dogodny /właściwy/ moment wykonania
zadania. Chodzi o to, że większość prac /niszczeń obiektów/ wyko-
nywanych będzie dopiero po wycofaniu się pododdziałów ogólnowoj-
skowych na kolejną rubież obrony. Długość tego okresu zależy prze-
de wszystkim od tempa natarcia uzyskanego przez prowadzącego
działania zaczepne, lub patrząc odwrotnie, od tempa wycofywania
się wojsk prowadzących działania obronne. Okres wyczekiwania może
wynosić od 1 h - przy tempie odwrotu 10 km/h do 2-3 h przy tempie
wycofywania się 3-5 km/h.

^{1.} Dennis J.A. Nowe sposoby wykonywania niszczeń i budowy zapór.
WPZ nr. 3. 1971 r. Str. 172. Zbiór Norm. Inż/384/75

Wielkość czasu potrzebnego na wykonanie niszczenia drogi o długości około 10 km wskazuje, że w przeciętnych warunkach terenowych, pluton saperów może w ciągu doby /10 godzin efektywnej pracy/ przygotować do zniszczenia i zniszczyć jeden taki odcinek.

Przybliżona zgodność wyniku analizy dwóch warunków ograniczających możliwości wykonania niszczeń upoważnia do sformułowania następującego wniosku: pluton saperów /USA, RFN/, może w ciągu doby walki przygotować do zniszczenia i zniszczyć odcinek drogi o długości 8-10 km wysadzając na nim wszystkie, decydujące o możliwości ruchu, obiekty drogowe.

Biorąc za podstawę tak sformułowany wniosek oraz dokonane wcześniej ustalenia ilości plutonów saperów, które będą prawdopodobnie użyte do prowadzenia niszczeń, możemy określić ogólną długość dróg, które mogą zostać zniszczone w pasie obrony KA. Wyniesie ona w okresie przygotowawczym, w przypadku KA USA - 310-430 km, a w przypadku działania KA RFN - około 280 km.

W ciągu pierwszego dnia walki, w wyniku nieprzerwanie prowadzonych niszczeń, wielkość ta wzrośnie o około 200 - 300 km i wyniesie odpowiednio, dla KA USA - 530-730 km dróg, a dla KA RFN - 480 km dróg. Podane wielkości stanowią 12-15 % ogólnej długości dróg, które ze względu na jakość i kierunek przebiegu będą wykorzystywane szczególnie intensywnie przez nacierające wojska.

W kolejnym dniu operacji, długość zniszczonych odcinków dróg może sięgać 170-220 km, a ze względu na dokładne rozpoznanie kierunku działania wojsk przeciwnika, wskaźnik zniszczenia dróg decydujących o możliwości ruchu nacierających wojsk, wzrośnie

do 20-25 %.

1.3.2. Zakres zniszczeń powstałych w wyniku obustronnego użycia broni jądrowej, ognia artylerii i działań lotnictwa.

Użyta w działaniach bojowych, przez obie walczące strony broń jądrowa, ze względu na olbrzymią, niszczycielską siłę wybuchu, powoduje zdecydowane pogorszenie warunków przejezdności terenu i utrzymania systemu dróg. W krańcowych wypadkach może nawet spowodować całkowite zamknięcie dla ruchu, uprzednio dogodnych kierunków do działania wojsk.

Sieć drogowa wykorzystywana przez nacierające wojska, narażona będzie na zniszczenie szczególnie mocno, ponieważ nieprzyjaciel chcąc załamać natarcie będzie: po pierwsze - wykonywał większość uderzeń jądrowych na kolumny przegrupowujących się wojsk, przyjmując najczęściej za punkt zerowy wybuchu, dokładnie umiejscowiony obiekt drogowy. Po drugie - będzie wykonywał uderzenia na obiekty drogowe celowo, zdając sobie sprawę, że w ten sposób najskuteczniej opóźni marsz. Po trzecie - będzie wysadzał miny jądrowe /lub wykonywał uderzenia/, w trudnych do obejścia ciążninach, przełęczach, przesmykach między jeziorami bądź dużymi kompleksami leśnymi, utrudniając ich przekroczenie.

Wydaje się, że nie popełnimy błędu jeśli po odliczeniu ładunków jądrowych użytych do obezwładnienia środków przenoszenia broni jądrowej, stanowisk dowodzenia, rejonów ześrodkowania wojsk i rejonów SO artylerii ^{przyjmujemy, że} conajmniej 40-50 % ładunków jądrowych jakimi dysponuje KA, wykorzystana będzie bezpośrednio lub pośrednio /przy okazji obezwładniania kolumn/, do niszczenia sieci drogowej, a szczególnie obiektów drogowych.

Pomimo dużej odporności dróg i obiektów drogowych na uszko-

dzenia, przewidywana ilość uderzeń /10-20/ w ciągu jednego dnia operacji, może spowodować zniszczenia około 3,5 - 7 km nawierzchni dróg, na odcinkach szczególnie ważnych dla zapewnienia ciągłości ruchu wojsk oraz 8 - 15 obiektów drogowych /typu most, wiadukt/. Dodatkowo, powstałe w wyniku uderzeń zawały i pożary mogą objąć swym zasięgiem 40 % dróg planowanych do wykorzystania.

Ze względu na stwarzaną skalę trudności, odrębnego potraktowania wymaga inny czynnik rażenia broni jądrowej, a mianowicie promieniotwórcze skażenie terenu.

Obowiązujące w NATO zasady użycia broni jądrowej, określają, że z ogólnej ilości przydzielonych KA ładunków jądrowych, około 20 - 30 % wykorzystywanych będzie do wykonania wybuchów naziemnych. Wybuchy te spowodują powstanie stref silnego promieniotwórczego skażenia terenu /strefa B/, których wielkość może wynosić od 500 km², w dniu rozpoczęcia operacji, do 375 km² - w kolejnym dniu prowadzenia działań.

Strefy silnych skażeń powstaną również w wyniku użycia przez nieprzyjaciela min jądrowych, których w pasie działania, w ciągu jednego dnia operacji KA może ustawić 5-8 węzłów /3-5 komór w każdym węźle/. Wybuch tych min może stworzyć strefy silnych skażeń o powierzchni -jeden węzeł min jądrowych około 166 km², a osiem węzłów - około 1300 km².

Zsumowanie wielkości stref silnego promieniotwórczego skażenia terenu, daje w wyniku obszar 1700 - 1800 km² terenów skażonych. Stanowi to około 20-25 % całego obszaru działań armii w jednym dniu operacji, a tym samym obrazuje nam wielkość problemu wymagającego rozwiązania, z którym uporać się będą musiały

pododdziały utrzymujące sieć drogową armii.

Chcąc uzyskać pełny obraz zniszczeń sieci dróg powstały w wyniku uderzeń jądrowych, musimy również uwzględnić skutki użycia broni jądrowej przez wojska własne.

Uderzenia jądrowe wykonywane przez wojska własne, pomimo bardzo starannego wybierania rejonów wybuchów, między innymi pod kątem możliwości ruchu wojsk wykorzystujących skutki tych uderzeń, spowodują znaczny wzrost trudności napotykanym przy przygotowywaniu dróg do eksploatacji. Głównymi czynnikami utrudniającymi ruch wojsk będą zawały i pożary powstałe w wyniku uderzeń. Wykonanie dwudziestu i więcej uderzeń /w większości wybuchy powietrzne/ z zasady na głównym kierunku działania, a więc w pasie 40-60 km, spowoduje powstanie stref zniszczeń i pożarów o wielkości odpowiednio - zniszczenia 71 km², pożary 337 km².

Przyjmując, że na głównym kierunku uderzenia armii działają dwa-trzy związki taktyczne, każdy w pasie 15-20 km, a głębokość zadania dnia wynosi 35 km, to obszar na którym będą ważyły się losy bitwy wyniesie 1600-2100 km².

Porównanie prawdopodobnych skutków uderzeń jądrowych z wielkością obszaru na którym będzie skupiony główny wysiłek walczących wojsk pozwala stwierdzić, że zniszczenia budynków murowanych /a więc powstawanie zawałów w osiedlach/ wystąpią na około 3,5 - 4,5 % , a pożary obejmą 16 -21 % analizowanego obszaru.

Reasumując przeprowadzone rozważania możemy stwierdzić, że głównym czynnikiem utrudniającym wykonanie zadań drogowo-mostowych, oprócz już wymienionych, jest silne promieniotwórcze skażenie terenu obejmujące swym zasięgiem 30 - 40 % /i więcej/ powierzchni rejonu działań. Wielkość powstałych w wyniku uderzeń jądrowych zniszczeń i pożarów budynków oraz zawały i pożary lasów,

uzależniona jest ściśle od zabudowy i ukształtowania terenu. Dla zmniejszenia ewentualnych skutków uderzeń jądrowych należy odpowiednio zaplanować przebieg systemu dróg. Możemy to osiągnąć poprzez taki wybór dróg o znaczeniu armijnym, aby w miarę możliwości omijały one większe miejscowości, węzły komunikacyjne, ciałniny oraz tereny zalesione czy podmokłe. O ile jest to niemożliwe, musimy wcześniej wyznaczyć objazdy rejonów szczególnie podatnych na zniszczenia. Wybuchy naziemne /miny jądrowe, bomby lotnicze, ładunki rakiet, pociski artyleryjskie/ uderzeń wykonanych na obiekty drogowe, spowodują tak silne odkształcenia terenu i skażenie promieniotwórcze, że wykonywanie jakichkolwiek prac w tych rejonach przez pododdziały inżynieryjne armii jest niemożliwe. W takich wypadkach, koniecznym jest kierowanie ruchu wojsk na inne, już wcześniej zaplanowane i przygotowane drogi.

Oddziaływanie ognia artylerii na sieć drogową ma raczej charakter pośredni. Zniszczenia dróg, głównie w postaci leji, powstaną w wyniku ognia prowadzonego do kolumn, a mającego na celu opóźnienie wejścia do bitwy świeżych sił lub zakłócenie dowozu środków materiałowych. Ze względu na parametry techniczne artylerii, a przede wszystkim jej zasięg i skuteczność ognia, najbardziej narażone na zniszczenie są drogi /mosty, przeprawy/ położone w odległości 8-12 km od rubieży styczności wojsk. Na tę bowiem odległość będzie mogła prowadzić ogień zasadnicza ilość artylerii /do kalibru 155 mm/. Przewiduje się, że do podchodzącej dywizji /II rzut/, nieprzyjaciel może wykonać 4-5 ognii /odcinki 300 x 300 m/ zużywając na każdy z nich 100-200 pocisków. Z tej ilości około 2 % tj. 2-4 pociski uderzą w jezdnię drogi, powodując powstanie leja o wymiarach: na drogach gruntowych-śre-

dnica 3-5 m, głębokość 1,2-1,8 m, a na drogach o nawierzchni typu średniego i lekkiego - średnica 1,2-2,5 m i głębokość 0,4-0,8 m.

W wyniku wykonania 4-5 ogni, na drogach intensywnie eksploatowanych może powstać 8-20 lejów, których zlikwidowanie będzie warunkiem przywrócenia ruchu na drodze. Może również ulec zniszczeniu 1-2 obiekty drogowe /most, wiadukt/, o ile znajdować się będą w granicach wykonywanych ogni.^{1.}

Niszczenie dróg przez taktyczne siły powietrzne /TSP/, będzie wykonywane z zasady w czasie realizacji zadania "izolacja rejonu działań bojowych". Zadania to wykonywane w ramach pośredniego wsparcia lotniczego, ma na celu opóźnianie marszu podchodzących wojsk przeciwnika. Polegało ono będzie najczęściej na niszczeniu węzłów komunikacyjnych i przepraw położonych w głębi taktycznej i operacyjnej.

Według poglądów NATO, do realizacji tego zadania może być wydzielone 10-20 % całego wysiłku /samolotolotów/ wsparcia działań wojsk lądowych.² Przyjmując, że działania KA wspierane będzie 120-150 samolotolotami w ciągu doby, można obliczyć ilość samolotów, które prawdopodobnie będą niszczyły obiekty drogowe. Wynosi ona 12-15 do 24-30 samolotów na dobę. Główny wysiłek ich działania koncentrował się będzie na głębokość do 50-60 km od rubieży styczności wojsk.

1. Możliwości niszczenia sieci dróg ogniem artylerii opracowano na podstawie "Podręcznika artylerii" Wyd. MON 1953 r. Wiadomości ogólne. Str. 217, i wydawnictwa "Artyleria sił lądowych NATO. Zasady użycia, organizacja, uzbrojenie. Wyd. MON 1972. Str. 113.

2. Kmdr dypl. Cz. Michałowski. Podstawowe problemy zabezpieczenia działań bojowych sił lądowych przez taktyczne siły powietrzne w/g poglądów NATO. Wyd. ASG. 1977 r. Str. 6-12.

Do wykonywania niszczeń wykorzystata różnorodne środki rażenia /bomby, rakiety, miny kasetowe itp./. Naloty może prowadzić dniem i nocą, bez względu na panujące warunki atmosferyczne. Skład grupy uderzeniowej nieprzyjaciela powinien zapewnić mu wykonanie zadania i uzależniony jest od rodzaju obiektu, założonego sposobu bombardowania oraz ładunku bojowego. Np. dla zniszczenia mostu o średnich rozmiarach z prawdopodobieństwem rażenia 84 % przy bombardowaniu z nurkowania, potrzeba 72 bomby 750 funtowe. Ponieważ samolot uderzeniowy przenosi 6 bomb, do wykonania tego zadania może wyznaczyć grupę samolotów w składzie 12 aparatów mogących przenieść konieczną do zniszczenia obiektu ilość bomb.

W najbliższej przyszłości należy liczyć się ze znaczną poprawą skuteczności bombardowania wynikającą z coraz szerszego zastosowania bomb kierowanych za pomocą urządzeń laserowych. Zastosowanie celowników laserowych spowoduje zmniejszenie średnicy koła rozrzutu bomb z 120-135 m do 3-4 m. Na uwagę w tym względzie zasługują wyniki, jakie uzyskano w czasie wojny w Wietnamie, gdzie dokonując zrzutu 1000 bomb kierowanych urządzeniem laserowym, osiągnięto 70 % trafienia w cel. Tak duża dokładność bombardowania pozwala na zmniejszenie grup uderzeniowych do 3-4 samolotów przy zachowaniu skuteczności gwarantującej wykonanie zadania.

Z przytoczonych zasad działania i możliwości TSP wynika, że w toku przygotowania i utrzymania dróg w pasie działania armii musimy liczyć się z ewentualnością zniszczenia około 6-10 obiektów komunikacyjnych typu most, wiadukt czy skrzyżowanie dróg. Celem uderzeń będą najczęściej obiekty o rozpiętości powyżej 20-

30 m. Prawdopodobnym jest, że zniszczenia te wykonywane będą przede wszystkim na głównych drogach, takich jak np. drogi wprowadzenia do bitwy ZT z drugiego rzutu armii. Opóźnienia powstałe w wyniku zniszczeń dokonanych przez lotnictwo w/g oceny przeciwnika, mogą sięgać 2-3 godzin, co stanowi 1/3 - 1/2 ogólnego czasu przegrupowania się dywizji z rejonu wyjściowego na rubież ataku¹.

Rekapitulując rozważania dotyczące zakresu zniszczeń sieci drogowej w pasie działania armii, wynikłych z celowej działalności wojsk inżynieryjnych nieprzyjaciela, uderzeń lotnictwa i ognia artylerii, dochodzimy do wniosku, że zniszczenia mogą sięgać 20-30 % ogólnej długości dróg. Strefy silnych skażeń promieniotwórczych obejmować będą 30-40 % powierzchni działania, a w zasięgu zawałów i pożarów znajdzie się około 40 % planowanych do wykorzystania dróg.

W rezultacie oddziaływania wszystkich przedstawionych sił i środków, w ramach podanego zakresu zniszczeń, może być zniszczonych 80-100 % wszystkich mostów przez średnie i szerokie przeszkody wodne. Mosty na wąskich przeszkodach, niszczone będą tylko na drogach ważnych dla ruchu wojsk. Przy zorganizowanych działaniach odwrotowych, przeciwnik ma możliwość osiągnięcia zakresu zniszczeń tych mostów w granicach 30-50 % ogólnej ich ilości. Dodatkowo drogi marszu i drogi obejścia mogą być minowane sposobem narzutowym, co znacznie komplikuje działanie pododdziałów przygotowujących i utrzymujących drogi.

1. Ocena możliwości niszczenia sieci dróg przez lotnictwo, opracowano na podstawie następujących wydawnictw: 1. Zasady bojowego wykorzystania lotnictwa taktycznego Stanów Zjednoczonych. Wyd. DW OPK 267/75. 2. Kmdr dypl. Cz. Michałowski. Podstawowe problemy zabezpieczenia działań bojowych sił lądowych przez taktyczne siły powietrzne w/g poglądów NATO. Wyd. ASG. 3. Zastosowanie laserów w technice bojowej sił zbrojnych państw kapitalistycznych. Wyd. MON. Sztab Gen. Zarząd II.

WNIOSKI

Przeprowadzone w tym rozdziale badania upoważniają do sformułowania odpowiedzi na przedstawione na wstępie pytania badawcze. Odpowiedzi przedstawiono w postaci wniosków z których wynika że:

1. Gęstość i układ przestrzenny dróg na ZETDW umożliwia wyznaczenie dróg o zasadniczym znaczeniu taktycznym co 10-15 km, a dróg o znaczeniu operacyjnym co 25-30 km. Pozwala to wybrać i przygotować dla każdego ZT I rzutu armii jedną drogę dofrontową /dowozu i ewakuacji/. W pasie działania armii można wyznaczyć 3-4 armijne drogi dofrontowe /ADS/.
2. Przygotowując niekiedy dodatkowo krótkie odcinki dróg na przełaj, zagęszczające istniejącą sieć drogową, możemy przystosować do wykorzystania przez wojska armii drogi manewru /dofrontowe i rokadowe/ występujące przeciętnie co 5-7 km. Umożliwia to wyznaczenie w pasie przegrupowania dywizji na rubież ataku /przy szerokości pasa przegrupowania 15-20 km/, dwóch-trzech dróg dofrontowych. Taka ilość dróg zaspokaja w pełni potrzeby ZT.
3. Ze względu na wymagane parametry techniczne i istniejący stan sieci drogowej na ZETDW, na drogi o znaczeniu armijnym powinniśmy wyznaczać głównie drogi o nawierzchni typu ciężkiego lub średniego, a przy ich braku - typu lekkiego. Dopuszczalna dla dróg o nawierzchni lekkiej intensywność ruchu /do 2000 poj/dobę/ i możliwość osiągnięcia szybkości pojedynczych pojazdów 30-40 km/h, zaspokaja wymagania taktyczno-operacyjne związane z manewrem wojsk.
4. Naprawy zniszczonych nawierzchni drogowych wykonanych z be-

tonu, asfaltobetonu lub dywanika bitumicznego, wymagają specjalistycznego sprzętu i materiałów. Stąd też naprawa nawierzchni wykonywana przez wojska inżynieryjne na drogach manewru wojsk, będzie miała charakter doraźny i pozwoli na eksploatację tych dróg przez krótki okres czasu.

5. Duża ilość obiektów komunikacyjnych /jeden most lub wiadukt co 4,4 km i jeden przepust co 1,5 km/, umożliwia przeciwnikowi szybkie i efektywne niszczenie dróg.
6. Zdecydowanie większą część ZETDW stanowią rejony dostępne, umożliwiające ruch wojsk poza istniejącą drożnią. Jedynie tereny nadmorskie i niektóre rejony położone w pobliżu przeszkód wodnych, prawie całkowicie przywiązują ruch wojsk do istniejącej sieci dróg, o nawierzchni twardej.
7. Niszczenie sieci drogowej w działaniach obronnych i odwrotowych /w/g poglądów państw NATO/, jest głównym zadaniem wojsk inżynieryjnych. Na drogach najczęściej będą niszczone obiekty drogowe, a stopień ich zniszczenia może sięgać 80-100 % - w odniesieniu do ogólnej ilości mostów na szerokich i średnich przeszkodach wodnych oraz 30-50 % - w odniesieniu do ogólnej ilości mostów na wąskich przeszkodach wodnych.
8. Obustronne użycie broni jądrowej, a także wykorzystanie do niszczenia sieci drogowej wojsk inżynieryjnych, artylerii i lotnictwa, spowoduje duże zniszczenie, które mogą objąć swym zasięgiem aż 20-30 % ogólnej długości dróg armijnych /około 200-300 km w ciągu doby walki/. Z kolei strefy silnych skażeń mogą objąć około 30-40 % powierzchni terenu działań, a w zasięgu zawałów i pożarów znajdzie się prawdopodobnie 40 % dróg planowanych do wykorzystania przez wojska armii. Działanie

wojsk w strefach skażeń promieniotwórczych będzie więc zjawiskiem bardzo częstym, a usuwanie zniszczeń i zawałów stanie się jedną z podstawowych prac /obok budowy mostów/ wykonywanych przez pododdziały inżynieryjne przygotowujące i utrzymujące system dróg armii.

Rozdział II. ANALIZA I OCENA SPOSOBU PRZYGOTOWANIA I UTRZY-
MANIA SYSTEMU DRÓG ARMII ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLE-
DNIENIEM ZADAŃ REALIZOWANYCH PRZEZ bid i bbm.

2.1. System dróg w operacji zaczepnej armii oraz ocena zasad
i sposobów jego przygotowania i utrzymania.

Określenie "system dróg armii" używane jest dotychczas w literaturze przedmiotu dość sporadycznie. W obowiązujących podręcznikach i regulaminach zazwyczaj używa się określeń "drogi" lub "sieć dróg" co zdaniem autora nie w pełni oddaje treść wynikającą z idei ich przebiegu, utrzymania i wykorzystania w operacji zaczepnej armii.

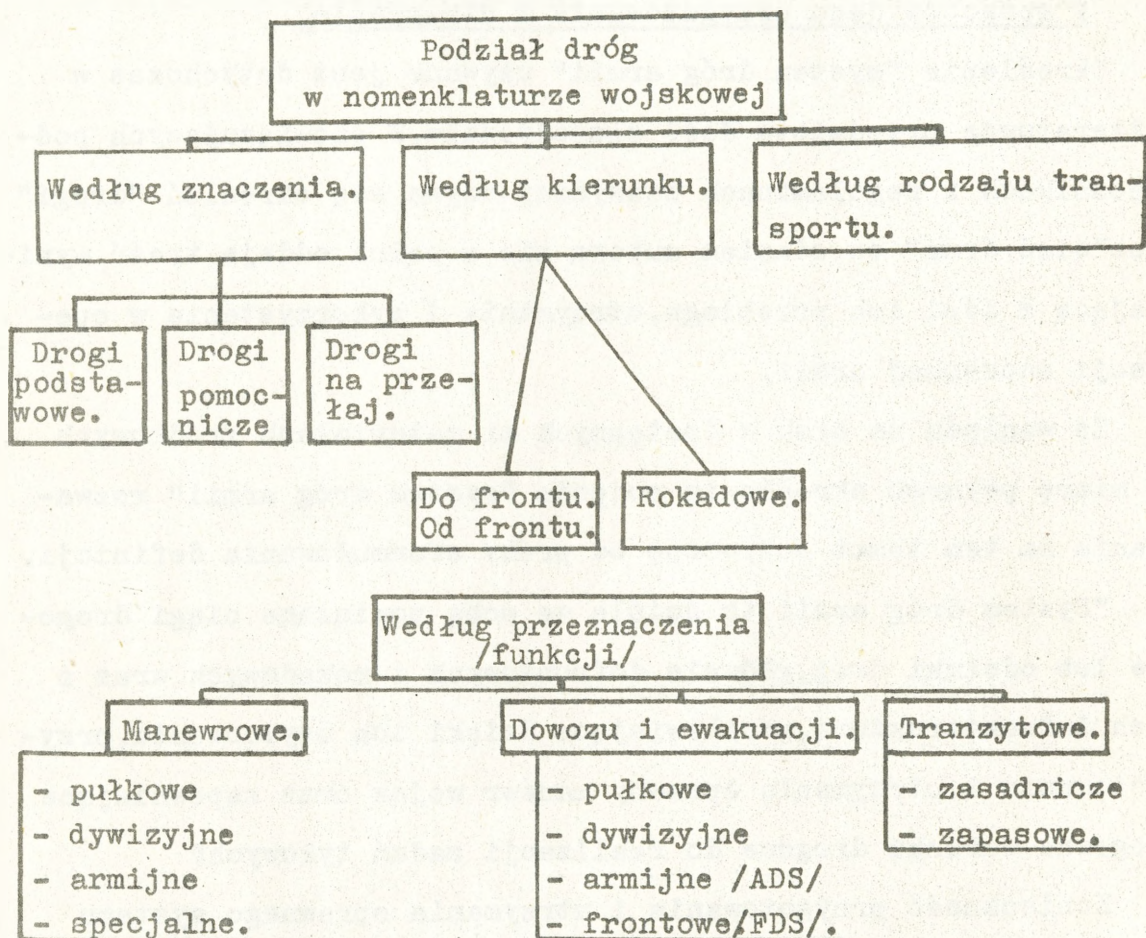
Ze względu na brak w dostępnych mi materiałach źródłowych w miarę pełnego określenia pojęcia "system dróg armii" rozważania na ten temat rozpocznę od próby sformułowania definicji.

"System dróg armii to ściśle ze sobą powiązane ciągi drogowo- lub odcinki dróg, głównie dofrontowych i rokadowych wraz z ich infrastrukturą, umożliwiające dzięki ich usytuowaniu, przygotowaniu i utrzymaniu sprawny manewr wojsk oraz zapewniające dogodny warunki drogowe do realizacji zadań tyłowych"

Konieczność przygotowania i utrzymania sprawnego systemu dróg o wysokich parametrach technicznych, spowodowana jest potrzebami walczących wojsk i wynika z konieczności stworzenia im dogodnych warunków drogowych do swobodnego wykonania manewru i bardzo intensywnego dowozu /ewakuacji/ środków potrzebnych do prowadzenia walki. Z danych źródłowych wynika, że system dróg armii w ciągu jednego dnia operacji obejmie swym zasięgiem ponad 1000 km dróg i będzie musiał umożliwić ruch /w ramach mane-

wru oraz dowozu i ewakuacji/ 12-14 tyś. pojazdów samochodowych¹.

Przygotowany i utrzymywany system dróg w operacji zaczepnej armii składa się z szeregu dróg /odcinków dróg lub ciągów drogowych/ których podział w/g nomenklatury wojskowej jest następujący²:



1. Gen. Cz. Piotrowski. Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii. Wyd. MON-1972. Str. 67.

Studium w zakresie zabezpieczenia ciągłości ruchu na sieci komunikacyjnej. Wyd. Gł. Kwat. WP-1971. Str. 33 i 42.

2. Płk. T. Procał. "Drogowo-mostowe zabezpieczenie przegrupowania wojsk operacyjnych /naszych i sojusznicznych/ w systemie obrony terytorium kraju". Rozprawa doktorska, zał. nr 1.

Planowaniem "systemu dróg armii" zazwyczaj zajmują się: oddział operacyjny, szefostwo wojsk inżynieryjnych i kwatermistrzostwo armii, które drogą uzgodnień określają potrzeby /liczbę i rodzaje dróg/, warunki i sposoby eksploatacji oraz możliwości wykonawcze w zakresie ich przygotowania i utrzymania.

Zadania drogowo-mostowe ustalone w toku planowania dla wojsk inżynieryjnych, ujmowane są w planie zabezpieczenia inżynieryjnego i przekazywane są do realizacji w formie rozkazu bojowego /np. dla BSap/ lub zarządzeń zabezpieczenia inżynieryjnego /np. dla ZT/.

Cechą charakterystyczną przygotowania i utrzymania systemu dróg jest wieloetapowość wykonywania prac drogowo-mostowych, wynikająca z użycia do tych zadań wydzielonych sił różnych elementów ugrupowania bojowego ZT i ugrupowania operacyjnego armii.

W pierwszym etapie część prac drogowo-mostowych wykonują oddziały torujące /OT/ pułków i dywizji. Zadaniem ich jest przede wszystkim wykonanie przejść w zaporach inżynieryjnych, torowanie dróg przez zawały, wyrównywanie nawierzchni drogi, wytyczanie brodów lub urządzenie przy pomocy BLG przepraw mostowych przez przeszkody wodne o szerokości do 19-20 m. Wszystkie te prace OT wykonują w zakresie, który umożliwia pierszorzutowym pododdziałom pułku ruch i manewr. Do torowania dróg OT wykorzystują obok sprzętu pododdziałów inżynieryjnych, również doczepny sprzęt inżynieryjny /lemiesze, trały/ i ŁWD znajdujące się na wyposażeniu pododdziałów czołgów.

W drugim etapie do przygotowania wybranych dróg przystępują oddziały zabezpieczenia ruchu pułków /OZR-p/. OZR-p ma zadanie umożliwić przesunięcie i manewr pozostałych sił pułku oraz

stworzyć warunki dla dowozu i ewakuacji rannych transportem samochodowym. W tym celu OZR-p przygotowuje i utrzymuje jedną drogę dofrontową przebiegającą od rokady dywizyjnej, rozmieszczonej na wysokości PPG, do rokady pułkowej rozmieszczonej na wysokości stanowisk ogniowych artylerii i tyłów batalionów piechoty /lub kompanii czołgów/ pierwszego rzutu pz /pcz/ oraz rokadę pułkową.

Na tak /bardzo prowizorycznie/ przygotowane drogi w trzecim etapie wkraczają oddziały zabezpieczenia ruchu dywizji/OZR-D/. Zadaniem OZR-D, wyposażonych w specjalistyczny, wysokowydajny sprzęt, jest przygotowanie do eksploatacji i utrzymanie jednej-dwóch dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/ od rokady armijnej/przebiegającej na wysokości DPZ/do rokady dywizyjnej oraz dróg rokadowych /rokady dywizyjnej i rokad umożliwiających manewr wojsk wzdłuż przeszkód wodnych itp./.

Wykonane prace muszą przede wszystkim umożliwić zwolnienie ludzi i sprzętu drogowo-mostowego użytego do odbudowy drogi przez pułki pierwszego rzutu dywizji. Jakość techniczna drogi przygotowanej do eksploatacji przez OZR-D musi zapewniać osiągnięcie intensywności ruchu w granicach 120-180 poj/h.

Utrzymywane drogi zapewniają ruch wojsk do przodu, pozwalają na wykonanie manewru drugim rzutem /lub odwodem/ pułku, dywizji czy odwodami specjalnymi oraz umożliwiają dowóz zaopatrzenia z DPZ do PPG i na stanowiska ogniowe artylerii.

Niektóre, zazwyczaj najlepsze drogi dywizyjne, będą wykorzystane następnie jako armijne drogi dowozu i ewakuacji. Przekazywane są one do dalszego utrzymywania-w głębi ugrupowania operacyjnego - batalionowi drogowo-eksploatacyjnemu armii /bde/. Batalion

drogowo-eksploatacyjny zazwyczaj utrzymuje dwie-trzy drogi dofrontowe /ADS/ przebiegające od rokady frontowej do rokady armijnej, a ponadto rokadę armijną przebiegającą na wysokości rozmieszczenia dywizyjnych punktów zaopatrywania /DPZ/ ZT pierwszego rzutu armii. /Załącznik nr 2/.

Pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii swój główny wysiłek kierują na przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg manewru, które powinny zapewnić dogodne warunki do wprowadzenia do bitwy dywizji z drugiego rzutu armii, jak również umożliwić swobodę ruchu brygadzie rakiet taktyczno-operacyjnych i odwodom specjalnym armii. Aby wykonać to zadanie koniecznym jest przygotowanie i utrzymanie na kierunku wejścia dywizji drugiego rzutu armii do bitwy, dwóch-trzech dróg dofrontowych i dwóch-trzech dróg rokadowych, a także zapewnienie jednej-dwóch dróg manewru /dofrontowych lub rokadowych/ dla BROT i odwodów specjalnych. Z uwagi na ograniczoną ilość dróg w pasie działania armii, dla potrzeb wykonywania manewru wojsk w dużym stopniu mogą być wykorzystywane armijne drogi dowozu i ewakuacji /również dywizyjne/, jeżeli kierunek ich przebiegu i stan techniczny odpowiadają wymogom wojsk wykonujących manewr¹.

Bardzo ważnym zadaniem pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych armii jest również wspieranie działania oddziałów

1. Drogi armijne powinny posiadać następujące parametry techniczne: przepustowość 2-3 tys poj/dobę, możliwa średnia szybkość jazdy 30-40 km/h, szerokość jezdni nie mniejsza niż 4-6,5 m, minimalny promień łuków poziomych nie może być mniejszy niż 35 m.

Podstawa - "Drogowe zabezpieczenie operacji armii i frontu".

Wyd. MON-1965 r. Str. 55.

zabezpieczenia ruchu dywizji pierwszego rzutu armii. Konieczność wykonywania tego zadania spowodowana jest: nie wystarczającymi często możliwościami wykonawczymi OZR-D; dążeniem do jak najszybszego zwolnienia OZR-D z obowiązku utrzymywania szybko wydłużającego się odcinka drogi dywizyjnej jak również dążeniem do zapewnienia wysokiej jakości prac na drogach, które mają stać się drogami o znaczeniu armijnym.

Biorąc za podstawę przyjmowane głębokości zadań ZT oraz przedstawione wymagania co do ilości i jakości dróg, możemy ustalić przybliżoną długość dróg wchodzących w system dróg armii. Ustalenia te przedstawione są w tabeli Nr 4.

Tabela nr 4

ORIENTACYJNA DŁUGOŚĆ DRÓG W SYSTEMIE DRÓG ARMII
/w jednym dniu operacji/

lp.	Określenie drogi /nazwa/	Ilość dróg.	Długość dróg utrzymanych w ciągu jednego dnia operacji.
1.	Pułkowe drogi dofrontowe /dowozu i ewakuacji/	7 - 9	280-360
2.	Pułkowe drogi rokadowe /dowozu i ewakuacji/	7 - 9	50-60
3.	Dywizyjne drogi dofrontowe /dowozu i ewakuacji/	3	120
4.	Dywizyjne drogi rokadowe /dowozu i ewakuacji/	6	70-90
5.	Armijne drogi dofrontowe /ADS/	2 - 3	200-300
6.	Armijne drogi rokadowe /dowozu i ewakuacji/	1 - 2	60-120
7.	Armijne drogi manewru: a/dla ZT II rzutu armii b/dla BROT i odwodów specjalnych.	2 - 3 2 - 3	180-240 60-90
			Razem 1020-1280

Uwaga: Do kalkulacji przyjęto, że armia ugrupowana jest w dwa rzuty i w pierwszym rzucie ma trzy ZT.

2. Wskaźniki rozmachu operacji zaczerpnięto z wydawnictwa pt. "Niektóre dane dotyczące organizacji wojsk, pojęć oraz

W przedstawionym zestawieniu daje się zauważyć wyraźny podział dróg wchodzących w system, na drogi o znaczeniu taktycznym i drogi o znaczeniu operacyjnym. Generalnie przyjmowaną zasadą jest, że obowiązek przygotowania i utrzymania dróg o znaczeniu taktycznym spoczywa na wojskach inżynieryjnych. Utrzymanie dróg o znaczeniu operacyjnym jest przedsięwzięciem bardziej złożonym. Zazębia się w nim bowiem działanie pododdziałów wojsk inżynieryjnych ZT i armii, przygotowujących drogi w strefie taktycznej i operacyjnej z działaniem pododdziałów drogowo-eksploatacyjnych wojsk drogowych.

Organizacja współdziałania między tymi różnymi pododdziałami napotyka na szereg trudności, z których największe wynikają z powodu poważnych różnic w zakresie ich możliwości wykonywania prac drogowo-mostowych, a także z odrębnego podporządkowania. Innym czynnikiem komplikującym utrzymanie dróg o znaczeniu operacyjnym w czasie działań bojowych, jest zanikanie formalnego podziału zadań drogowo-mostowych pomiędzy wojskami inżynieryjnymi i drogowymi, wykonywanych na bardzo dużym obszarze. Stąd też utrudnione jest organizowanie dowodzenia, współdziałania i zabezpieczenia bojowego działań różnych sił biorących udział w przygotowaniu i utrzymaniu systemu dróg armii.

Obowiązujące zasady przygotowania i utrzymania systemu dróg w operacji zaczepnej armii w dużej mierze zapewniają spełnienie podstawowych wymagań w zakresie realizowanych zadań drogowo-mostowych. Jednak przy wnikliwej ich analizie i ocenie można zauważyć wiele wątpliwości i niejasności, których usunięcie lub

norm taktycznych. Wyd. ASG-1978 r.

3. Gen. Cz. Piotrowski w skrypcie pt. "Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii". Wyd. MON-1972 r. na stronie 67 określa długość tych dróg na około 1000 km.

dokładniejsze sprecyzowanie powinno spowodować zwiększenie sprawności funkcjonowania systemu dróg z punktu widzenia planowania i organizacji.

Do najważniejszych niedociągnięć możemy zaliczyć:

1. Brak na szczeblu sztabu armii wyspecjalizowanego organu zajmującego się w sposób ciągły problematyką przygotowania i utrzymania systemu dróg. Zadanie to, decydujące często o powodzeniu i tempie działań, realizowane ciągle przez cały okres trwania operacji, wymaga aby pododdziały wykonujące prace drogowo-mostowe, były kierowane nieprzerwanie i bardzo operatywnie. Decyzje odnośnie kierunku przebiegu dróg, czasu ich utrzymania, sposobu i zakresu współdziałania pomiędzy różnymi pododdziałami /oddziałami/ utrzymującymi i wykorzystującymi system dróg, powinny być podejmowane /i ewentualnie korygowane/ na szczeblu sztabu armii. Organem planującym i bezpośrednio organizującym realizację zadań drogowo-mostowych, w myśl wytycznych oddziału operacyjnego sztabu armii, powinno być szefostwo wojsk inżynieryjnych, które dysponuje największymi możliwościami w zakresie wykonawstwa tych zadań.
2. Pewne trudności, jakie mogą wystąpić w ciągłości utrzymania dywizyjnych dróg dofrontowych na odcinku pomiędzy drugim rzutem dywizji a rokadą wynikają ze sposobów działania OZR-D. Ponieważ instrukcje i regulaminy określają miejsce działania OZR-D "między pierwszym a drugim rzutem dywizji", a zadanie wprowadzenia do walki drugiego rzutu dywizji jest w pewnych okresach walki bezprzecznie najważniejszym zadaniem dla OZR, to z reguły odcinek drogi położony za drugim rzutem /aż do rokady armijnej o długości około 15-20 km/ może być pozbawio-

ny utrzymujących go wcześniej sił¹.

3. Określenie przez instrukcje i podręczniki szefostwa wojsk inżynieryjnych i szefostwa komunikacji jako wykonawców tych samych prac /zadań/ np. utrzymania dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii, pododdziałów wojsk inżynieryjnych i pododdziałów drogowo-eksploatacyjnych, bez podawania podziału kompetencji i zakresu czynności wykonywanych w czasie ich realizacji². Jeżeli te pododdziały, mające różnej podległości, mają wykonywać wspólnie to zadanie, wówczas należałoby sprecyzować przede wszystkim kto jest odpowiedzialny za jego wykonanie - dowódca batalionu inżynieryjno-drogowego czy dowódca batalionu drogowo-eksploatacyjnego.
4. Występowanie znacznych różnic w wyposażeniu, a co za tym idzie i możliwościach pododdziałów inżynieryjnych i drogowo-eksploatacyjnych, uniemożliwia szybkie odzyskiwanie i zwalnianie sprzętu inżynieryjnego użytego do odbudowy dróg przez OZR-D, bid czy bbm. Na podstawie instrukcyjnych możliwości bde /zał. nr 3 / można sądzić, że sprzęt użyty przez pododdziały inżynieryjne będzie zwolniony dopiero po upływie kilku, a nawet kilkunastu godzin, co stwarza poważne trudności w ponownym jego wykorzystaniu przez pododdziały inżynieryjne kierowane do wykonywania nowo powstałych zadań drogowo-mostowych.

-
1. Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki. Podręcznik. Wyd. MON-1973. Str 62.
2. Zabezpieczenie inżynieryjne walki. /Pułk, dywizja/. Wyd. MON-1969 Str. 42. pkt 61. Wyjście dywizji z rejonu wyjściowego na rubież ataku zabezpieczają oddziały zabezpieczenia ruchu. Drogowe zabezpieczenie operacji zaczepnej armii i frontu. Wyd. MON-1965.

2.2. Zadania drogowo-mostowe oraz podział kompetencji wykonawczych przy ich realizacji.

Dążąc do określenia treści zadań wykonywanych w ramach przygotowania i utrzymania systemu dróg armii oraz ich zakresu, należałoby przede wszystkim odpowiedzieć na pytanie: jakie czynniki wpływają na ostateczne sformułowanie treści i zakresu zadań ^{oraz} z czego wynika podział kompetencji przy realizowaniu zadań drogowo-mostowych?

Wyjaśnienie tego problemu umożliwi znalezienie odpowiedzi na podstawowe w tym rozdziale pytanie badawcze które brzmi: do jakich zadań drogowo-mostowych celowo jest wykorzystać bid i bbm?

Najogólniej rzecz biorąc, zakres zadań drogowo-mostowych wynika z potrzeb zabezpieczenia pełnej swobody ruchu i manewru wojskom oraz z możliwości /co stanowi pewne ograniczenie/ wojsk inżynierskich i drogowych wykonujących te zadania.

Podział kompetencji przy realizowaniu zadań określony jest w przybliżonym zarysie przez rolę i miejsce pododdziału w ugrupowaniu operacyjnym armii, ich podporządkowanie, przeznaczenie, zasady użycia i możliwości wykonawcze.

Uwzględniając omawiane wcześniej potrzeby wojsk armii prowadzącej operację zaczepną i ogólne zasady ich zaspokajania, możemy określić następujące zadania drogowo-mostowe:

1. Przygotowanie i utrzymanie pułkowych i dywizyjnych dróg dofrontowych i rokadowych /dowozu i ewakuacji/.
2. Przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg dofrontowych i rokadowych /ADS/.
3. Przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg manewru /dofronto-

wych i rokadowych/:

a/dla wprowadzenia do bitwy ZT z drugiego rzutu armii;

b/dla BROT i odwodów specjalnych;

c/inne drogi manewru, których konieczność przygotowania poddyktowana jest sytuacją na polu walki.

Do przygotowania i utrzymania tak szeroko rozbudowanego systemu dróg oraz niezbędnych w nim przepraw, najczęściej wykorzystujemy następujące ilości pododdziałów: dwadzieścia plutonów inżynieryjno-drogowych, osiem kompanii inżynieryjno-drogowych, pięć kompanii pontonowych, jeden-dwa pułki pontonowe, jeden batalion inżynieryjno-drogowy, jeden batalion budowy mostów oraz jeden-dwa bataliony drogowo-eksploatacyjne /z wojsk drogowych/. Tabela nr 5.

w szczególności sytuacjach mogą być również wykorzystywane pododdziały desantowo-przeprawowe. Tabela nr 5.

PODODDZIAŁY WYKORZYSTYWANE DO UTRZYMANIA
SYSTEMU DRÓG ARMII.

Szczebel organizacyjny.	plid ksap	kid bsap	kpont bsap	bid BSap	bbm BSap	ppont A	bde A	bdp A
pułk	1							
dywizja		1	1					
armia		3		1	1	1-2	1-2	1
Razem	20	8	5	1	1	1-2	1-2	1

Uwaga: do obliczeń przyjęto armię w składzie pięciu ZT.

Wymienione oddziały i pododdziały realizują różne cząstkowe zadania wynikające z ich podporządkowania, przeznaczenia i wyposażenia, a składające się na powstanie sprawnie funkcjonującego systemu dróg armii. Pododdziały inżynieryjno-drogowe,

pontonowe, a niekiedy i desantowo-przeprawowe związków taktycznych pierwszego rzutu armii, przygotowują i utrzymują drogi i przeprawy, zapewniające możliwość wykonania manewru i dowozu zaopatrzenia w strefie taktycznej na głębokość 20-30 km, a niekiedy i więcej, od rubieży styczności wojsk.

Batalion inżynieryjno-drogowy i batalion budowy mostów, przygotowują i utrzymują dofrontowe i rokadowe drogi manewru armii, zaś batalion drogowo-eksploatacyjny utrzymuje dofrontowe i rokadowe armijne drogi samochodowe /ADS/. Pułki pontonowe, a niekiedy i batalion desantowo-przeprawowy, utrzymuje przeprawy przez średnie /a niekiedy szerokie/ przeszkody wodne przecinające drogi manewru i drogi dowozu i ewakuacji.

Od tego aktualnie przyjmowanego podziału kompetencji, mogą istnieć pewne odstępstwa. Określone sytuacje powodują, że bid i bbm częścią swoich sił mogą działać na korzyść ZT pierwszego rzutu armii w głębi ich ugrupowania. Pododdziały te również bardzo często mogą wspierać działanie bde w przygotowaniu do eksploatacji armijnych dróg samochodowych wykorzystywanych dla potrzeb manewru wojsk.

Konieczność zapewnienia jak najlepszych warunków manewru i ruchu wojsk wchodzących do bitwy spowoduje, że bid i bbm będą zmuszone do przejęcia obowiązku przygotowania i utrzymania niektórych odcinków ADS od bde, na okres wykorzystywania ich przez przegrupowujące się dywizje. Możliwości bde, mogą bowiem okazać się niewystarczające do pełnego wykonania zadania.

Z przedstawionego podziału kompetencji w wykonywaniu zadań wynika, że główną rolę w przygotowaniu i utrzymaniu, a przede wszystkim w nadaniu spójności całemu systemowi dróg armii, spełniają /obok pododdziałów inżynieryjno-drogowych ZT/ bid i bbm.

Od organizacji ich działania i możliwości wykonawczych w dużej mierze zależy sprawność funkcjonowania systemu dróg armii. Uwzględniając temat rozprawy doktorskiej, dalsze rozważania dotyczyć będą przede wszystkim wykorzystania bid i bbm.

2.3. Zakres prac drogowo-mostowych koniecznych do wykonania na drogach przygotowywanych i utrzymywanych przez pododdziały inżynieryjne armii oraz ocena ich możliwości wykonawczych.

Zakres prac drogowo-mostowych, których wykonanie jest warunkiem sprawności systemu dróg armii, zależy głównie od długości dróg wchodzących w system, stopnia ich zniszczenia oraz warunków terenowych i materiałowych, jakie występują w rejonie działania.

Ustalając długość dróg przygotowywanych i utrzymywanych w ramach systemu dróg armii przez bid i zakres zadań wykonywanych przez bbm, przyjęto za podstawę wyniki badań dokumentacji z różnych ćwiczeń oraz osobisty udział autora w niektórych ćwiczeniach przeprowadzonych w latach 1974-1978. Wyniki tych badań przedstawione są w tabeli nr 6.

Tabela Nr 6.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ ĆWICZEŃ TAKTYCZNO-INŻYNIERYJNYCH
I DOWÓDCZO-SZTABOWYCH PRZEPROWADZONYCH W LATACH 1974-78.

Lp.	Nazwa ćwiczenia	Zadania wykonywane w jednym dniu operacji.				Ilość mostów wykonanych przez bdm	
		Długość dróg utrzymywanych przez pododdziały inż-drog i most.A					
		1	2	3	4		Razem.
1.	"Działanie BSap w operacji zaczepnej armii".	180	70	70	-	320	3
2.	Ćwiczenie "LUTY 77".	220	50	120	90	480	2
3.	Ćw.gł.nr 306."Operacja zaczepna armii".	200	80	60	70	410	2
4.	Ćw.nr 320."Wykorzystanie ABSap i apfont w operacji zaczepnej armii".	190	40	50	60	340	4
5.	Ćw.gł."Operacja zaczepna 5 armii".	240	55	60	75	430	2
6.	Ćw."Operacja zaczepna armii i natarcie dywizji".	180	65	60	115	420	1
	Srednio	200	60	70	70	400	2,3

Uwaga: Kolejnymi numerami w rubryce "Długość dróg utrzymywanych przez bid" oznaczono -

- 1 - drogi wejścia do bitwy ZT II rzutu armii; 2 - drogi manewru BROT i odwodów specjalnych; 3 - armijne drogi rokadowe; 4 - wspieranie działań OZR-ów ZT I rzutu A.

Na podstawie danych zawartych w tabeli można stwierdzić, że na ogólną długość dróg manewru przygotowanych i utrzymanych przez pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii /średnie wartości z badanych ćwiczeń/, a wynoszącą około 400 km składało się:

- utrzymywanie dwóch dróg dofrontowych /połączonych drogami rokadowymi/ wynikające z zabezpieczenia wejścia do bitwy dywizji z drugiego rzutu armii o łącznej długości około 200 km;
- przygotowanie dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych o długości około 60 km;
- przygotowanie i utrzymanie jednej-dwóch rokad armijnych /najczęściej nadbrzeżnych/ o długości 70-80 km;
- przygotowanie do eksploatacji armijnych dróg samochodowych /ADS/ o długości 70 km.

Po ustaleniu długości dróg przygotowywanych przez pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii oraz wykorzystując dokonane w pierwszym rozdziale obliczenia prawdopodobnych wielkości zniszczeń sieci dróg, możemy przystąpić do określenia zakresu prac, jakie przypuszczalnie trzeba będzie wykonać na tych drogach, aby móc zapewnić ich eksploatację.

Ponieważ pracami, które najczęściej będą musiały wykonywać pododdziały przygotowujące i utrzymujące drogi są: wykonywanie przejść w zaporach minowych i rozminowanie dróg, budowa mostów, przygotowanie dróg na przełaj, likwidacja lejów na drodze -istnieje zatem potrzeba analizy zakresu prac, jakie mogą występować w ciągu jednego dnia prowadzenia operacji zaczepnej.

2.3.1. Budowa mostów niskowodnych i ustawianie mostów SMT.

Z oceny sieci drogowej na ZETDW przedstawionej w rozdziale

pierwszym wynika, iż na drogach o łącznej długości 400 km znajdzie się prawdopodobnie około 90 mostów i wiaduktów, a w tym: 72 mosty o rozpiętości przęsła do 10 m; 11 mostów o rozpiętości przęsła 10-20 m; 4 mosty o rozpiętości przęsła 20-30 m i trzy mosty o rozpiętości przęsła 30-50 m /rozdział I.Str.17-20/.

Z tej ilości mostów i wiaduktów może zostać zniszczonych:

- mosty o rozpiętości do 10 m - 21-36 szt.
- mosty i wiadukty o rozpiętości 10-20 m - 4-6 szt.
- " " " 20-30 m - 1-2 szt.
- " " " 30-50 m - 2-3 szt.

Ponadto, nieprzyjaciel uderzeniami broni jądrowej, artylerią i lotnictwem, może zniszczyć już w czasie eksploatacji dróg, w głębi naszego ugrupowania, 7-10 mostów /wiaduktów/ o rozpiętości od 20 do 50 metrów.

W toku przygotowania i utrzymania systemu dróg, część mostów /w miejsce zniszczonych/, w miarę swych potrzeb i możliwości, zbudują oddziały zabezpieczenia ruchu pułków i dywizji z pierwszego rzutu armii. Przygotowując do eksploatacji pułkowe i dywizyjne drogi dofrontowe /dowozu i ewakuacji/ o długości 30-40 km /w ciągu jednego dnia walki/, będą prawdopodobnie musiały zbudować 16-20 mostów o rozpiętości od 2 do 50 m, a w tym: 12-14 mostów o rozpiętości do 10 m, wykonywanych najczęściej w postaci mostów SMT; 3-4 mosty o rozpiętości 10-20 m, budowanych jako mosty niskowodne lub dwuprzęsłowe mosty SMT; 1-2 mosty o rozpiętości 20-30 m, wykonywane najczęściej jako most niskowodny i jeden most o rozpiętości 30-50 m urządzany najczęściej w postaci mostu pontonowego.

Sumaryczne możliwości wykonawcze jednego OZR-p i jednego

OZR-D w zakresie budowy mostów są następujące:^{1.}

- budowa mostów SMT: - mosty pojedyncze o długości ok.10m -
- 10 szt.
- mosty podwójne z podporą PSMT-2
o długości ok.23 m - 5 szt.
- mosty z trzech przęseł SMT
i dwóch podpór PSMT-2 o długości
ok.35 m - 2 szt.

Czas budowy mostów SMT wynosi:

- mosty pojedyncze - 10-20
- mosty podwójne - 45-80
- mosty potrójne - 90-120

/tylko
OZR -D/

- budowa mostów niskowodnych:

- a/ jeden most z elementów wcześniej przygotowanych o długości 30-40 m /tempo budowy 10-12 m/h/ w czasie ok.3-4 h.
- b/ jeden-dwa mosty z elementów wcześniej przygotowanych o długości 10-20 m w czasie około 3-4 h.
- c/ jeden-dwa mosty, z elementów przygotowywanych w trakcie budowy, o długości do 20 m /tempo budowy 4-5 m/h/ w czasie 4-10 h.

Z przedstawionych potrzeb i możliwości budowy mostów przez OZR-p i OZR-D wynika, że w przeciętnych warunkach, dywizje pierwszego rzutu armii są w stanie zabezpieczyć swoje potrzeby w zakresie budowy mostów. Należy jednak pamiętać, że w czasie przygotowywania dróg dywizyjnych, które zostaną wykorzystane dla potrzeb armii, istnieje konieczność zastąpienia mostów SMT mosta-

1. Zbiór norm technicznych i szkoleniowych. Wyd. MON-1975.
Str.45.

mi niskowodnymi. Mosty SMT nie zapewniają bowiem dużej intensywności ruchu jaka jest wymagana na drogach armijnych.

Jeżeli chodzi o szczegółowe informacje o prawdopodobnej ilości zniszczonych obiektów drogowych, a także zakres i podział prac wynikających z budowy mostów wykonywanych przez OZR-p, OZR-D, bid i bbm, to zawarte są one w tabeli nr 7.

Tabela nr 7.

Ogólna ilość mostów i wiaduktów znajdujących się na drogach utrzymywanych przez pododdziały inż. A. w szt. /dł. dróg 400 km/	Przyjęty % ich zniszczenia.	Ilość zniszczonych mostów i wiaduktów w szt	Ilość obiektów odbudowanych przez OZR-p i OZR-D	Ilość obiektów odbudowanych przez bid i bbm
Dł. do 10 m 72 szt.	30-50	22-36	12-14/SMT/	18-32 /niskowodne/
Dł. 10-20 m 11 szt	30-50	4-6	3-4 /SMT lub niskowodne/	1-2 /niskowodne/
Dł. 20-30 m 4 szt	80-100	3-4	1-2 /SMT/	3-4 /SMT i niskowodne
Dł. 30-50 m 3 szt	80-100	4-6	1 /ponton/	4-6 /SMT i niskowodne

Uwaga: Suma ilości mostów budowanych przez OZR-y, bid i bbm jest większa od ilości zniszczonych mostów ponieważ: 1-część mostów o rozpiętości do 10 m budowanych przez OZR-y nie będzie odpowiadała wymogom i koniecznym będzie zbudowanie w ich miejsce nowych mostów; 2-mosty SMT ustawione przez OZR-y będą zastąpione mostami niskowodnymi; 3-Część mostów zostanie ponownie zniszczona w toku eksploatacji.

Z porównania wielkości prawdopodobnych zniszczeń z zakresem prac wykonywanych przez ZT pierwszego rzutu armii podanych w tabeli wynika, że bid i bbm w ciągu jednego dnia operacji będą musiały zbudować 7-10 mostów /wiaduktów/ o rozpiętości 25-50 m; 1-2 mosty o rozpiętości 10-20 m i 18-32 mostów o rozpiętości do 10 m. W podanej ilości budowanych mostów są uwzględnione obiekty niszczone i budowane już w trakcie eksploatacji, jak również te, którymi zastąpione zostaną mosty SMT ustawiane przez OZR-y.

Możliwości bid i bbm w zakresie budowy mostów przedstawiają się następująco:

a/ Możliwości bid w zakresie budowy mostów.

lp.	Pododdział	ilość w bid	Rodzaj prac	Tempo wykonywania prac.	Możliwości wykonawcze w ciągu 10 h.
1.	Pluton mostowy.	6	-budowa mostów niskowodnych o dł.do 10 m.	Jeden most w ciągu 1,5-2 h	30-36 mostów. lub
			-budowa mostów niskowodnych o dł.10-20 m.	10-12 lub 4-5 m/h	2-3 mosty oraz
			-budowa mostów niskowodnych o dł.do 10 m.		25-30 mostów.
2.	Pluton inżyniersko-drogowy	6	-ustawianie pojedynczego mostu SMT	10-20	12 mostów
			-ustawianie podwójnego mostu SMT z podporą PSMT	45-80	6 mostów
			-ustawianie 3-przesł.SMT	90-120	3 mosty

W sumie bid może równocześnie ustawić 12 mostów SMT jedno-przęsłowych o łącznej długości 126 m, ewentualnie 6 mostów dwu-przęsłowych o łącznej długości około 138 m, lub 3-4 mosty SMT trzyprzęsłowe /każdy z dwiema podporami PSMT-2/, których długość wyniesie 106-142 m. Ponadto bid jest w stanie wykonać 25-30 mostów niskowodnych /drewnianych/ o długości do 10 m i 2-3 mosty o długości 10-20 m. Łączna długość zbudowanych w ciągu 10 h mostów niskowodnych może wynosić 300-360 m, o ile dostarczone mu zostaną niezbędne elementy mostowe.

b/ Możliwości bbm w zakresie budowy mostów.

lp.	Pododdział	ilość w bbm	Rodzaj prac	Tempo wykonywania prac.	Możliwości wykonawcze w ciągu 10 h.
1.	Kompania budowy mostów. /kbm/	2	Budowa mostu niskowodnego /drew/ o dł. 30-50 m -z elementów wcześniej przygotowanych -z elementów przygotowywanych w trakcie budowy	12-16 m/h 5-7 m/h /30-40 m/ tylko na śred. i sz. przesz.wod.	4-6 mostów 2-4 mosty
2.	Kompania mostów składanych. /kms/	1	Budowa mostu składanego MS-22-80 o dł. 30-50 m.		2-3 mosty

W sumie bbm może w ciągu 10 h zbudować 4-7 lub 6-9 mostów niskowodnych drewnianych i mostów stalowych składanych o ogólnej długości 180-310 m lub 260-390 m.

Batalion budowy mostów przygotowany jest w zasadzie do budowy mostów poszczególnymi kompaniami. W szczególnych wypadkach, przy budowie ^{mostów} ~~o~~ mniejszej rozpiętości, możemy podzielić kbm i kms

na dwa zespoły /każdą/, budujące mosty równoległe.

2.3.2. Przygotowanie dróg na przełaj.

Konieczność przygotowania dróg na przełaj wynika głównie z powodu nie zawsze dostatecznie rozbudowanej sieci dróg o nawierzchni twardej lub jej zniszczenia w toku działań bojowych. Przewiduje się, że długość odcinków dróg na przełaj niezbędnych do obejścia obiektów /rejonów/ zniszczeń i powiązania dróg o nawierzchni twardej w system dróg armii, może sięgać 7 % ogólnej długości utrzymywanych dróg¹.

Tak więc pododdziały inżynieryjno-drogowe armii przygotowujące i utrzymujące w ciągu jednego dnia operacji około 400 km dróg, prawdopodobnie będą musiały przygotować około 28 km dróg na przełaj. Część z tych dróg /około 6-8 km/ przypuszczalnie będzie mogła być już wcześniej przygotowana przez OZR-y pułków i dywizji pierwszego rzutu armii. Stąd wynika, że pododdziałom inżynieryjno-drogowym armii pozostanie do wykonania około 20-22 km dróg na przełaj.

Do przygotowania dróg na przełaj wykorzystywane są głównie plutony inżynieryjno-drogowe /plid/, które pracę tą mogą wykonywać w tempie 3-4 km/h.² Batalion inżynieryjno-drogowy może więc posiadanyimi plutonami inżynieryjno-drogowymi wykonać w ciągu 10 h około 200km dróg na przełaj.

2.3.3. Likwidacja lejów na drodze.

Leje wykonywane na drogach będą rodzajem zapór inżynieryjnych stosowanym dość często w działaniach bojowych. Spowodowane to jest prostotą i krótkim czasem wykonywania leja z jednej strony, a skutecznością tego typu zapory z drugiej strony.

1. Płk. B. Woźnica. Rozprawa doktorska. Str. 132.

2. Zbiór norm technicznych i szkoleniowych. Wyd. MON-1975. Str. 46

Sposoby wykonania i duże niekiedy wymiary leja /wykonanego typowymi zestawami ładunków MW/często uniemożliwiają pokonanie go nawet przez czołgi .Warunki terenowe istniejące w rejonie wykonywania niszczeń przez nieprzyjaciela, takie jak np. zabagnienia, lasy wysokie nasypy, mogą niekiedy utrudnić wykonanie obejścia i likwidację lejów.

Biorąc za podstawę możliwości wykonania lejów na drogach /ustalone w pierwszym rozdziale/ możemy przyjąć, że na drogach utrzymywanych przez pododdziały inżynieryjne ZT pierwszego rzutu armii, a następnie przygotowywanych i utrzymywanych /jako drogi manewru przez bid, może zostać wykonanych od 100 do 200 lejów. Leje te usuwane będą przez OZR-y pułków i dywizji oraz bid, prawdopodobnie w zakresie podanym w tabeli nr 8.

Tabela nr 8.

Określenie drogi	Ogólna długość w km.	% zniszczenia.	Dł. zniszczonych odcinków dróg w km.	Prawdopodobna ilość lejów przy gęstości 1-2 na jeden km	Ilość lejów likwidowana przez:	
					OZR-p OZR-D	bid
Drogi manewru armii:	400	20-30	80-120	100-200		
- w tym pułkowe i dywizyjne drogi dofrontowe;	240-180	30	54-72	62-124	124-62	
- drogi przygotowywane przez bid, a które nie były wcześniej eksploatowane.	160-220	20	32-44	38-76		38-76

Uwaga: Możliwości wykonawcze OZR-p, OZR-D i bid ustalono na podstawie obowiązujących norm z uwzględnieniem wyników uzyskanych w ćwiczeniu doświadczalnym przeprowadzonym w dniach 25-30.07.1978 r. na CSWL Drawsko na temat: "Wypracowanie zasad i praktycznych sposobów torowania dróg przez rejon zniszczeń i zawały za pomocą maszyn i MW."

Do wykonania tych prac najczęściej zostaną użyte plutony inżynieryjno-drogowe i plutony mostowe, które posiadają w tym zakresie następujące możliwości wykonawcze:

a/ pluton inżynieryjno-drogowy.

- Wykorzystując do prac koparki samochodowe KS-251 i pracę 2-4 saperów, może zlikwidować dwa leje o wymiarach 7x3x1,5 metra w ciągu 1-1,5 h.¹

- Wykorzystując do prac dwie spycharki ciężkie i pracę 2-4 saperów, może zlikwidować 2-3 leje o wymiarach 10x4x1,5 m w ciągu 1 h.

Uwzględniając konieczność przemieszczania się maszyn na kolejne miejsca pracy, jeden plid może w ciągu 10 h pracy zlikwidować: koparkami - 12-16 leji; spycharkami - 14-21 leji. Wszystkie plid /6 w bid/ mogą zatem w ciągu 10 h pracy zlikwidować przez zasypanie 156-222 lejów.

b/ Pluton mostowy wykorzystując wcześniej przygotowane konstrukcje może zlikwidować, przez ich zabudowę, następujące ilości leji: leje o małych wymiarach - około 24 szt; leje o dużych wymiarach - około 4 szt.

Angażując do wykonania tych prac wszystkie plutony inżynieryjno-drogowe i plutony mostowe występujące w bid, możemy poprzez zasypanie lub zabudowę konstrukcją mostową, zlikwidować około 190 leji/zasypując/ oraz 144 leje małe lub 24 leje duże /zabudowując/.

1. Wymiary lejów przyjęto na podstawie artykułu J.A. Dennis "Nowe sposoby wykonywania niszczeń i budowy zapór". WPZ. 1971 Nr 3.

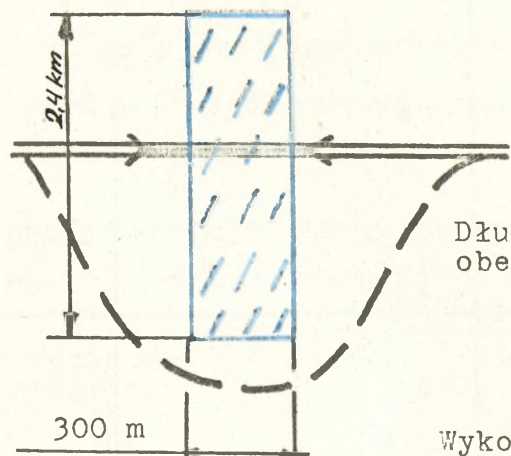
2.3.4. Rozminowanie dróg oraz wykonywanie przejść w zaporach minowych klasycznych i ustawianych sposobem narzutowym.

Środki rażenia jakimi dysponuje nieprzyjaciół, umożliwiają mu minowanie dróg i terenu nie tylko sposobem klasycznym ale również narzutowym. Ten ostatni sposób może być stosowany w całym pasie działania i na całą głębokość ugrupowania operacyjnego armii. Batalion inżynieryjno-drogowy i batalion budowy mostów będą więc wykonywały nie tylko typowe prace drogowo-mostowe w głębi ugrupowania, na terenach przez które zazwyczaj przeszły już wojska pierwszego rzutu armii, ale również będą często musiały dokonywać rozminowania dróg bądź wykonywania przejść w zaporach minowych. Wynika to z kilku zasadniczych przyczyn. Po pierwsze - część dróg manewru znaczenia armijnego przygotowywanych przez białe nie będzie mogła być wcześniej przygotowywana przez pododdziały inżynieryjne ZT pierwszego rzutu armii. Po drugie - część dróg na przełaj wykonanych przez OZR-p i OZR-D, a prowadzących przez przejścia w zaporach minowych może być w złym stanie technicznym, co zmusza do urządzania nowych dróg i wiąże się z wykonywaniem nowych przejść. Po trzecie - budowa mostów /w miejsce zniszczonych/ musi być poprzedzona rozpoznaniem rejonu budowy i ewentualnym jego rozminowaniem. Po czwarte - starając się ograniczyć ruch wojsk, nieprzyjaciół w szerokim zakresie będzie stosował minowanie dróg przegrupowania sposobem narzutowym.

Z analizy zasad działania wojsk własnych i przedstawionych możliwości minowania dróg przez nieprzyjaciół wynika, że z 400 km dróg przygotowywanych i utrzymywanych przez pododdziały inżynieryjne armii, około 70-100 km nie będzie wcześniej wykorzy-

stywanych przez ZT pierwszego rzutu armii. Na tych właśnie drogach może znaleźć się 35-50 min opóźnionego działania i 1400-2000 min ppanc /ppiech/, ustawianych najczęściej w rejonach zniszczonych obiektów drogowych¹.

Posiadanyimi środkami /wyrzutnie raketowe i lotnictwo/, dążąc do zakłócenia przegrupowania się naszych wojsk, nieprzyjaciel może wykonać na drogach utrzymywanych przez armijne pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe, łącznie 6-10 pól minowych sposobem narzutowym, których parametry techniczne i sposób pokonywania przedstawia rysunek².



Gęstość min w polu minowym:

- z min typu PANDORA 1 mina/314m²
- z min typu MEDUZA 1 mina/500m²

Długość drogi
obejścia 3-4 km.

Wykonanie przejścia w polu minowym

wymaga usunięcia /zlikwidowania/ min z powierzchni 7,5-9 tys. m². /Szerokość przejścia 25-30 m x długość przejścia 300 m/

Na takiej powierzchni znajdzie się prawdopodobnie:

- 24-28 min typu PANDORA
- lub 15-14 min typu MEDUZA.

Czas wykonania przejścia w polu minowym o podanych wymiarach wynosi około 30-60 minut. Wykonanie obejścia pola minowego w postaci drogi na przełaj o długości 3-4 km wymaga czasu 1 h.

1. Płk. M. Suchariew. Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenie. Nr 1. 1975 r.

"Podgotowka zon zagrażdenii i rozryszenii na putjach soobszczenii". Str 114.

2. Płk. B. Pawłowski L. Rutkowski. "Niektóre problemy torowania przejść w powierzchniowych polach minowych". ZN nr4. Wyd. ASG. Str. 84.

Orientacyjny zakres omówionych prac związanych z usuwaniem min na drogach oraz udział w ich wykonaniu OZR-p, OZR-D i bid przedstawiony jest w tabeli nr. 9.

Tabela nr 9.

Rodzaj prac.	jm	Zakres prac.	Z tego wykonują:		
			OZR-p	OZR-D	bid
Wykonanie przejść na drogach z których należy usunąć: -miny opóź. działania -miny ppanc, ppiech	km	400	180-240	90-120	70-100
	szt	200	90-120	45-60	35-50
	szt	8000	3600-4800	1800-2400	1400-2000
Wykonanie przejść w zaporach minowych typu narzutowego Ilość min kasetowych do usunięcia: - PANDORA - MEDUZA	szt	6-10	1-2	2-4	3-4
	szt	102-170	17-34	34-68	51-68
	szt	54-90	9-18	18-36	27-36
Wykonywanie przejść w zaporach minowych w czasie budowy dróg na przełaj.	szt	5-8	2-3	1-2	2-3

Z danych zawartych w przedstawionej tabeli wynika, że bid przygotowując drogi manewru znaczenia armijnego będzie prawdopodobnie zmuszony do:

- rozpoznania i częściowego rozminowania 70-100 km dróg;
- wykonania 3-4 przejść w powierzchniowych polach minowych;
- wykonania 2-3 przejść w stałych polach minowych podczas budowy dróg na przełaj.

Do wykonania tych zadań możemy wykorzystać w każdej kbid drużynę rozpoznawczo-torującą i jedną drużynę saperów. Mogą one w ciągu 10 h: - rozpoznać i rozminować do 30 km dróg; lub wyko-

nać 4-5 przejść w polach minowych i rozpoznać /częściowo rozmi-
nować/ około 20 km dróg.¹

Batalion inżynieryjno-drogowy siłami drużyn rozpoznania in-
żynieryjnego z plutonu dowodzenia, trzech drużyn rozpoznawczo-
torujących i trzech drużyn saperów z kid może więc wykonać,
6-7 przejść w polach minowych /różnego typu/ i rozminować dro-
gi o ogólnej długości 75-90 km, co z zasady zaspokaja potrzeby
na wykonania tego rodzaju prac /wynoszą one 70-100 km/dobę/.

W celu rekapitulacji dokonanych rozważań i opracowania ogólnych wniosków wynikających z analizy dróg i oceny możliwości wykonania prac drogowo-mostowych, dokonano zestawienia wyników badań, które przedstawiono w formie tabeli./tabela nr 10/

Tabela nr 10.

Określenie zadania	Jednostka miary.	Zakres prac.	Możliwości wykonawcze		Różnica.
			bid	bbm	
Budowa mostów niskowodnych.	szt/m	27-45 /450	27-33/180	160-240 m drew. i 90-100 m MS	+ 30
Ustawianie mostów SMT.	szt/m	5-7 /180	poj. 12/126 pod. 6/138 pot. 3-4/ /106-142		- 38 do 54
Budowa dróg na przełaj.	km	20-22	30 i więcej		+8-10
Likwidacja leji.	szt	38-76	przez zasyp. 189 przez zabud. 24		+ 132
Rozpoznanie i rozminowanie dróg.	km	70-100	75-90		- 10 do 25
Wykonywanie przejść w polach minowych.	szt	5-7	5-7	-	-

Uwaga: plm z kid przewidziano do budowy mostów o rozpiętości do 20 m.

1. Zbiór norm technicznych i szkoleniowych. Wyd. MON-1978. Tempo rozpoznania i częściowego rozminowania wynosi 1,5-2 km/h.

Na podstawie danych zawartych w tabeli można stwierdzić, że pododdziały wojsk inżynieryjnych armii /głównie bid i bbm/ przygotowujące i utrzymujące drogi manewru, będą musiały w ciągu dnia operacji zaczepnej armii wykonać niżej wymienione prace:

- zbudować 27-45 mostów o rozpiętości 10-50 m i ogólnej długości około 450 m;
- ustawić 5-7 mostów SMT o całkowitej długości około 180 m;
- zlikwidować 38-76 leji na drogach;
- przygotować 20-22 km dróg na przełaj;
- rozpoznać i rozminować 70-100 km dróg.

Pewną ilustracją porównawczą dotyczącą skali zakresu prac koniecznych do wykonania przy odbudowie dróg może być informacja podana w podręczniku "Drogowe zabezpieczenie operacji zaczepnej armii i frontu". Wyd. MON-1965 r. Autorzy tego podręcznika na str. 223 piszą: ...w ostatniej wojnie światowej ilość robót związanych z odbudową dróg w toku natarcia armii wynosiła na jeden kilometr drogi:

- robót ziemnych 10-128 m³;
- budowa i odbudowa mostów 1,2-3,2 m;
- naprawa i wzmocnienie mostów 0,7 m;
- profilowanie dróg 2-6 m;
- naprawa dróg 16 m.

We współczesnych działaniach zaczepnych, ze względu na ich wysoce manewrowy charakter i duże wykorzystanie dróg przez wojska, a także zważywszy fakt wzrostu możliwości przeciwnika w wykonywaniu niszczeń, jaki nastąpił od czasu zakończenia II Wojny Światowej, należy sądzić, że zakres zniszczeń dróg i obiektów drogowych może być kilkakrotnie większy od przytoczonego, co wy-

kazano w wyniku przeprowadzonych badań.

WNIOSKI.

Przeprowadzone rozważania odnośnie zasad przygotowania systemu dróg armii i wynikających z nich zadań drogowo-mostowych, podziału kompetencji przy ich realizacji oraz zakresu potrzebnych prac, a także możliwości wykonawczych bid i bbm, pozwalają na sformułowanie wniosków będących równocześnie odpowiedzią na postawione w tym rozdziale pytanie badawcze. Wynika z nich że:

1. Sposób planowania, organizacji i kierowania przygotowaniem oraz utrzymaniem systemu dróg armii w operacji zaczepnej wymaga stałego doskonalenia. Zważywszy fakt użycia do wykonania zadań sił różnego podporządkowania i z różnych szczebli dowodzenia, problemy związane z ich działaniem muszą być rozpatrzone kompleksowo przez jeden organ dowodzenia, planujący i organizujący wykonawstwo zadań stosownie do potrzeb i możliwości wojsk. Integracja pododdziałów drogowo-mostowych wojsk inżynieryjnych i wojsk drogowych sprzyjałaby lepszemu wykonaniu zadania.

2. Wykonawstwo zadań drogowo-mostowych w operacji zaczepnej wymaga bardziej precyzyjnego określenia sposobu i zakresu wykonania zadań oraz współdziałania pomiędzy pododdziałami inżynieryjno-drogowymi i mostowymi wojsk inżynieryjnych armii, a pododdziałami wojsk drogowych, w czasie przygotowania i utrzymania systemu dróg armii. Ze względu na to, że większość sił używanych do przygotowania i utrzymania systemu dróg to pododdziały wojsk inżynieryjnych, stąd szefostwo wojsk inżynieryjnych armii powinno być tym organem, który koryguje użycie różnych sił przy wykonywaniu prac drogowych i mostowych. Biorąc za pod-

stawę zamiar dowódcy i wytyczne sztabu armii.

3. Potrzeby zabezpieczenia pełnej swobody ruchu i manewru

wojsk z jednej strony oraz wielkość prawdopodobnych zniszczeń i możliwości wykonawcze pododdziałów z drugiej strony określają, że bid i bbm najbardziej celowym jest wykorzystanie do wykonywania następujących zadań:

- przygotowanie i utrzymanie dróg manewru dla zabezpieczenia wejścia do bitwy dywizji drugiego rzutu armii;
- przygotowanie dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych armii;
- przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg rokadowych /manewru/;
- wspieranie działań OZR-D w zakresie przygotowania i utrzymania dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/.

4. Wykonanie tych zadań, wynikających z potrzeb wojsk, związane jest z przygotowaniem i utrzymaniem około 400 km, rozpoznaniem i częściowym rozminowaniem 70-100 km dróg oraz budową mostów niskowodnych o łącznej długości około 450 m.

5. Możliwości bid, bbm oraz innych pododdziałów inżynieryjno-drogowych armii /przy założeniu warunku pełnego ich wykorzystania/, z zasady pozwalają wykonać przedstawiony zakres prac. Jedynie zakres zadania "rozpoznanie i rozminowanie dróg" i "ustawianie mostów SMT" w wypadkach masowych zniszczeń dokonanych przez nieprzyjaciela, może przekroczyć swym zasięgiem możliwości pododdziałów i przedłużyć wykonywanie zadania.

6. Zadania wykonywane przez bid i bbm mogą być zrealizowane pod warunkiem że:

- opracowane zostaną zasady zintegrowanego działania bid

i bbm umożliwiające pełne wykorzystanie ich możliwości wykonawczych; .

- batalionowi inżynieryjno-drogowemu, zważywszy na trudności w realizacji niektórych zadań, zostanie udzielona pomoc głównie w zakresie prowadzenia rozpoznania i częściowego rozminowania dróg;
- wykonywanie zadań będzie równomiernie rozłożone na cały dzień walki. W innym wypadku, do wykonywania prac drogowo-mostowych, koniecznym jest wydzielanie dodatkowych pododdziałów;
- batalion inżynieryjno-drogowy wzmocnimy pododdziałem przygotowania elementów mostowych i tym samym stworzymy mu warunki do budowy mostów niskowodnych z wcześniej przygotowanych elementów mostowych.

Rozdział III. DOSKONALENIE ZASAD DZIAŁANIA BATALIONU INŻYNIERYJNO-DROGOWEGO I BATALIONU BUDOWY MOSTÓW JAKO WARUNEK PEŁNEJ REALIZACJI PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG MANEWRU ARMII.

3.1. Ogólne zasady doskonalenia działań.

Działanie zorganizowane, w pojęciu ogólnym, to tyle co uporządkowany ciąg przedsięwzięć i czynności skierowanych świadomie na osiągnięcie ustalonego celu w określonych warunkach /otoczeniu/, za pomocą metod pozwalających właściwie wydátkować /zużywać/ niezbędne zasoby materialne, czasowe, przestrzenne i energetyczne.

Doskonalenie form działania polega na analizie form dotychczasowych, ustaleniu błędów lub czynności irracjonalnych oraz wykryciu ich przyczyn, jak również na opracowaniu modelu /wzorca/ nowej formy działania, zgodnie z zasadami wypracowanymi przez nauki ergologiczne.

Przeprowadzając rozważania dotyczące doskonalenia zasad działania bid i bbm przyjęto za podstawę pojęcia i definicje elementów niezbędnych w działaniu zorganizowanym, których objaśnienia przedstawiono poniżej. I tak:

- cel działania to tyle co przyszły, przez działającego zakładany układ rzeczy lub zdarzeń, do którego osiągnięcia zamierza on przez organizację swego działania;
- warunki rzeczowe działania /otoczenie/, to ogół okoliczności pośrednio wpływających na dane działanie;
- metoda to sposób postępowania systematycznie stosowany;
- zasoby działania, to przede wszystkim zasoby ludzkie, zasoby

rzeczowe /zwłaszcza techniczne/, zasoby czasowe, zasoby przestrzenne, zasoby energetyczne;

- forma działania, to system prawidłowo powiązanych ze sobą elementów rzeczowych i sposobów wykonania poszczególnych przedsięwzięć, czynności, zabiegów w przestrzeni i czasie.

Uwzględniając treść przedstawionych ogólnych pojęć i definicji, dokonajmy próby ich przetransponowania na płaszczyznę konkretnych warunków działań bid i bbm.

Celem działania batalionu inżynieryjno-drogowego i batalionu budowy mostów w operacji zaczepnej armii, jest stworzenie dogodnych warunków drogowych do wykonania manewru wojskami. Zasadniczy cel działania dla tych sił określa dowódca armii /podczas stawiania zadań wojskom inżynieryjnym/, korzystający w szerokim zakresie z informacji przekazywanych mu przez Szefa Wojsk Inżynieryjnych Armii. Szef Wojsk Inżynieryjnych Armii, dzięki swej wiedzy fachowej /korzystając z pomocy Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych/, podczas składania meldunku dowódcy armii, wskazuje i precyzuje możliwy do osiągnięcia przez pododdziały drogowo-mostowe cel ich działania. Cel ten jest realizowany poprzez wykonywanie następujących zadań:

- przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy dywizji z drugiego rzutu armii;
- przygotowanie dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych;
- przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg rokadowych;
- wspieranie działania OZR-D w utrzymaniu dywizyjnych /dofrontowych/ dróg zaopatrzenia i ewakuacji.

Warunki /otoczenie/ w jakich będą musiały działać pododdziały przygotowujące drogi do eksploatacji, zdeterminowane są przez:

- istniejącą w rejonie działania sieć drogową;
- stopień zniszczenia /uszkodzenia/ sieci drogowej;
- warunki terenowe, a przede wszystkim możliwość zapewnienia ruchu pojazdów poza istniejącą drożnią;
- nakazane do osiągnięcia parametry techniczne drogi.

Na trzy pierwsze determinanty można oddziaływać: szeroko i wnikliwie uwzględniając stan sieci drogowej w czasie planowania operacji zaczepnej; reagując elastycznie na zmiany w wykorzystaniu dróg wynikające z dynamiki walki; drogą wyboru takich kierunków działania, gdzie zniszczenia terenu i dróg będą najmniejsze.

Parametry techniczne drogi /czwarty determinant/, jakie należy osiągnąć w trakcie przygotowania dróg, wynikają z założonych przez dowódcę dopuszczalnych szybkości marszu, przepustowości drogi oraz maksymalnego obciążenia drogi i nośności mostów /wiaduktów drogowych/.

Zasoby ludzkie i rzeczowe /zwłaszcza techniczne/, określone są obowiązującą organizacją wojsk. Możemy je zwiększyć jedynie w szczególnych wypadkach, angażując do prac drogowych i mostowych /nie wyspecjalizowane do tych zadań/ pododdziały wojsk inżynierskich oraz pododdziały innych rodzajów wojsk i służb. Wielkość zasobów czasowych podczas działania bid i bbm w dużej mierze zależy od organizacji pracy. Skrócenie czasu planowania, szybkie i precyzyjne przekazanie zadań, właściwa organizacja pracy, powodują wydatny wzrost czasu przeznaczonego na wykonanie efektywnej pracy.

Metody działania /sposoby/. Batalion inżynieryjno-drogowy wykonując prace drogowo-mostowe na drogach manewru wojsk armii

będzie stosował najczęściej następujące metody pracy: 1- metodę odcinkową, w której zakłada się wykonywanie zadania przez pododdziały /plid, plmost, kid, kbm/ rozmieszczone wzdłuż przygotowywanego i utrzymywanego odcinka drogi. Przygotowany do eksploatacji odcinek drogi, wyznaczony pododdział utrzymuje w zasadzie przez cały, określony przez przełożonego, okres eksploatacji; 2 - metodę wyprzedzania, polegającą na realizowaniu z pewnym wyprzedzeniem przez pododdziały bid, kolejnych zadań drogowo-mostowych w trakcie ich przesuwania się po przygotowywanej do eksploatacji drodze.

Batalion budowy mostów buduje zazwyczaj mosty niskowodne i składane przez wąskie /niekiedy średniej szerokości/ przeszkody wodne na armijnych drogach dofrontowych i rokadowych. W zależności od zadania może działać całością sił /zwykle rzadki wypadek/, lub poszczególnymi jego pododdziałami. Największą wydajność osiąga przy budowie mostów przez średniej szerokości przeszkody wodne, na których istnieje możliwość budowy mostu niskowodnego równocześnie z dwóch brzegów.

Wybór metody działania bid i bbm uzależniony jest od otrzymanego zadania i zakresu prac wynikających z sytuacji taktyczno-inżynierskiej oraz możliwości pododdziałów inżynierskich.

3.2. Zasady działania batalionu inżyniersko-drogowego i batalionu budowy mostów w czasie przygotowania i utrzymania dróg manewru.

Zgodnie z przedstawionymi uprzednio ogólnymi zasadami doskonalenia działań, badania szczegółowe w odniesieniu do bid i bbm należałoby rozpocząć od krytycznej analizy obowiązujących dotychczas metod ich wykorzystania, w celu ustalenia istniejących

niedomagań i wykrycia przyczyn ich powstawania. Z uwagi na brak w dostępnych mi materiałach szczegółowych opracowań teoretycznych dotyczących metod ich działania, przystąpię bezpośrednio do próby określenia w miarę optymalnych sposobów działania bid i bbm przy wykonywaniu zadań. Uzyskane z dotychczasowych rozważań wyniki badań posłużą do znalezienia odpowiedzi na jedno z zasadniczych w tym rozdziale pytań badawczych, które brzmi: jak należy organizować działanie bid i bbm aby w pełni zrealizować przygotowanie i utrzymanie dróg manewru armii?

Dokonajmy zatem próby określenia warunków i optymalnych metod działania bid i bbm w czasie realizacji podstawowych zadań drogowo-mostowych.

Pod względem ważności i zakresu prac wykonywanych głównie przez bid i bbm, zadania te możemy sklasyfikować w następującej kolejności: 1 - przygotowanie i utrzymanie dróg manewru w celu zabezpieczenia wejścia do bitwy dywizji drugiego rzutu armii; 2 - przygotowanie dróg manewru dla potrzeb BROT i odwodów specjalnych; 3 - przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg rokadowych /manewru/; 4 - wspieranie działań OZR-D w zakresie wykonawstwa prac podczas przygotowania i utrzymania dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/.

W tej też kolejności zostaną przeprowadzone badania interesujących nas problemów, występujących podczas realizacji tych zadań.

3.2.1. Przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii.

Zabezpieczenie inżynieryjne wejścia do bitwy dywizji drugiego rzutu armii, jest jednym z najważniejszych zadań realizo-

wanych przez wojska inżynieryjne w operacji zaczepnej. To kompleksowe zadanie będzie polegało głównie na przygotowaniu i utrzymaniu odpowiedniej ilości dróg manewru, umożliwiających sprawne wyjście dywizji na rubież ataku.

Zakres prac drogowo-mostowych koniecznych do wykonania, będzie zależał głównie od liczby i stanu istniejących dróg, częstotliwości wprowadzania nowych ZT do bitwy, odległości rejonu wyjściowego od rubieży wprowadzenia do bitwy i przyjętego ugrupowania bojowego dywizji /marsz po dwóch lub po trzech drogach/

Jeżeli chodzi o liczbę i stan istniejących dróg, to w świetle przeprowadzonej analizy terenu /Rozdział I/, istnieje możliwość wyznaczenia dla każdego wprowadzanego do bitwy ZT dwóch-trzech dróg o odpowiadających temu celowi parametrach technicznych.

Częstotliwość wprowadzania do bitwy nowych ZT wynika z sytuacji operacyjnej na polu bitwy i ilości ZT znajdujących się w drugim rzucie armii. Armia może posiadać w drugim rzucie 1-3 dywizje pancerne lub zmechanizowane. Dywizje te mogą być wprowadzane do bitwy jednocześnie /lub prawie jednocześnie/ na jednym kierunku, lub też w różnym czasie na różnych kierunkach.^{1.}

Na podstawie analizy wielu ćwiczeń dowódczo-sztabowych oraz opracowań teoretycznych można przyjąć, że najczęściej w ciągu dnia operacji - wprowadzać się będzie do bitwy 1-2 nowe ZT.

Odległość rejonu wyjściowego do rubieży ataku określona jest zasadami działania drugiego rzutu armii, z których między innymi wynika, że drugi rzut armii zwykle rozmieszcza się w rejonie wyjściowym położonym w odległości 40-60 km od rubieży styczności wojsk i w takiej odległości przesuwa się w toku operacji.^{2.}

1. Zbiór prac akademii. Tyd. ASG-1972. Str. 18.

2. Tamże.

Marsz drugiego rzutu z rejonu wyjściowego na rubież wprowadzenia do bitwy odbywa się /w przeciętnych warunkach/ najczęściej po dwóch-trzech drogach. Ilość dróg zależy przede wszystkim od ilości pułków, które zgodnie z podjętą decyzją, mają wejść do bitwy w pierwszym rzucie dywizji.

Biorąc za podstawę przytoczone zasady taktyczno-operacyjne oraz ustaloną w pierwszym rozdziale liczbę istniejących dróg, jak też zakres prawdopodobnych zniszczeń sieci drogowej, możemy przystąpić do określenia zakresu prac koniecznych do wykonania w czasie realizacji tego zadania.

Odległość rejonu wyjściowego od rubieży styczności wojsk /wynosząca 40-60 km w linii prostej/ oraz potrzeba przygotowania 2-3 dróg marszu od linii wyjściowej do rubieży rozwinięcia w kolumny batalionowe, a następnie 4-6 dróg marszu do rubieży rozwinięcia w kolumny kompanijne powoduje, że łączna długość tych dróg może wynosić 140-200 km./ Schemat nr 1/

Prawdopodobne zniszczenia na tak długim odcinku dróg, jak również zakres prac koniecznych do wykonania przez kolejnych wykonawców przedstawia tabela Nr 10.

Tabela Nr 10.

Określenie treści zadania.	Jednos. miary.	Zakres prac.	Wykonawcy	
			OZR-D, bde	bid, bbm
Rozpoznanie dróg połączone z ich częściowym rozminowaniem.	km	40-60	20-30	20-30
Budowa mostów niskowodnych.	szt/m	40/220	20/60-80	20/160
Ustawianie mostów SMT.	szt/m	3-4/80	-	3-4/60-120
Budowa dróg na przełaj.	km	7	3	4
Likwidacja leji.	szt.	40-80	20-40	20-40
Wykonanie przejść w zaporach minowych.	szt.	3-4	1-2	1-2

Zakładając, że drogi wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii przygotowuje i utrzymuje głównie bid /wykorzystując do tego celu 2-3 kid/ wzmocniony kbm /przyjęto na podstawie wyników badań przeprowadzonych w Rozdziale II/, możemy w sposób przybliżony ustalić czas potrzebny na przygotowanie tych dróg do eksploatacji. Ustalimy go drogą następujących kalkulacji:

Rozpoznanie i rozminowanie zniszczonych odcinków dróg.

Wykorzystując do tego celu drzinę /z pldow/ oraz trzy drużyny rozpoznawczo-torujące i trzy drużyny saperów - razem 7 drużyn - z których każda może osiągnąć tempo działania 1,5-2 km/h /tempo działania jest tak niskie ze względu na konieczność prowadzenia niekiedy rozminowania drogi i obiektów drogowych/, zadanie to możemy wykonać w czasie 2-3 h.

Budowa mostów niskowodnych.

Zadanie to może wykonywać równocześnie 6-8 pl mostowych /z kid i kbm/, z których każdy buduje most niskowodny drewniany z szybkością 12-15 m/h /lub 4-5 m/h/. Przedstawiony w tabeli zakres prac mogą one wykonać:

kbm - jest w stanie zbudować dwa mosty o długości 20-30 m w czasie 2-3 h /lub z elementów przygotowanych w czasie budowy w ciągu 4-6 h/;

sześć plutonów mostowych z kid może zbudować trzy mosty niskowodne o długości 10-20 m i 15 mostów o długości do 10 m w ciągu 3-4 h, lub 4-6 h-gdy nie posiada zawczasu przygotowanych elementów do ich budowy.

Ustawianie mostów SMT.

Mostów tego typu w czasie przygotowywania dróg raczej nie będziemy ustawiali. Wykonywać je będziemy z reguły w toku utrzy-

mywania dróg, zastępując nimi mosty stałe /niskowodne/ zniszczone przez nieprzyjaciela w czasie przegrupowywania się wojsk, dążąc do jak najwcześniejszego uruchomienia przeprawy.

Urządzanie dróg na przełaj.

Do urządzania dróg na przełaj wykorzystujemy przede wszystkim plutony inżynieryjno-drogowe. Ponieważ mogą one, pracując równocześnie, urządzić /przygotować/ 3-4 km drogi/każdy/ w ciągu godziny, stąd to zadanie może być wykonane w ciągu 1-1,2 h.

Likwidacja leji.

Jeżeli przyjmiemy /na podstawie poprzednich rozważań/, że 80-90 % leji można będzie zlikwidować przez zasypanie /16-36 leji/, a przez zabudowę konstrukcją mostową 10-20 % /4-6 leji/, to czas potrzebny do ich likwidacji wyniesie¹:

- zasypywanie leji przez dr maszyn ziemnych - 2,5-3 h;
- zabudowa lejów wykonywana przez plm z kid - 1,5-2 h.

Z przedstawionych kalkulacji wynika, że czas przygotowania dróg wejścia dywizji do bitwy limitują możliwości wykonawcze pododdziałów mostowych. Możliwości te w dużej mierze zależą od stopnia w jakim uda się nam zabezpieczyć budowę mostów w elementy wcześniej przygotowane. Konieczność budowy mostów z elementów mostowych przygotowywanych w trakcie budowy mostu, wydłuża czas pracy nad realizacją tego zadania dwukrotnie - do 4-6 godzin a nawet więcej.

Chcąc określić sumaryczny czas potrzebny pododdziałom inżynieryjno-drogowym i mostowym na przygotowanie dróg do eksploatacji, należy do czasu niezbędnego na przygotowanie /3-4 lub

1. Przyjęto na podstawie danych uzyskanych w czasie ćwiczeń doświadczalnych przeprowadzonych przez SWInż POW. 25-30.07.78.

4-6 h/,dodać czas na organizację prac i przegrupowanie się w rejon wykonywania zadania /2-3 h/.Po jego dodaniu otrzymujemy łączny czas 5-7 h /lub 6-9 h/,o który postawienie zadania powinno wyprzedzić termin oddania drogi do eksploatacji.

Na sumaryczny okres wykonywania zadania zawierającego w swej treści określenie "przygotowanie i utrzymanie dróg", składa się obok czasu już przedstawionego,również czas przeznaczony na "utrzymanie dróg".Okres utrzymania dróg jest z reguły równy czasowi przegrupowania się dywizji po utrzymywanych drogach i wynosi,w zależności od ilości dróg /a tym samym od długości poszczególnych kolumn dywizji/ - 3-4 lub 4-6 godzin.

Tak więc pododdziały wyznaczone do realizacji tego zadania będą zaangażowane do prac przez 9-12 h,a w niektórych wypadkach nawet przez 15 h.

Warunkiem zrealizowania analizowanego zadania w przedstawionym czasie,jest przyjęcie przez bid odpowiedniej metody działania.Ponieważ podstawowymi metodami działania bid są: 1 - metoda odcinkowa i 2 - metoda wyprzedzania,należy ustalić która z nich będzie matodą właściwą przy wykonywaniu tego zadania¹.

Metoda odcinkowa polega na kompleksowym przygotowaniu do eksploatacji i ciągłym utrzymywaniu dróg w stanie pełnej gotowości technicznej przez cały okres przegrupowywania się wojsk.W tej metodzie,pododdziały wydzielone do wykonywania zadania,wykorzystując istniejące drogi /już utrzymywane lub tymczasowe/wchodzą równocześnie na wyznaczone im zawczasu odcin-

1.Mjr inż.St.Kostow.MyślWojskowa nr 3.1976 r.Str.93.

ki dróg, które mają przygotować i przystępują do pracy. Zaletą tej metody jest stworzenie szerokiego frontu robót, możliwość racjonalnego wykorzystania ludzi i maszyn, a przede wszystkim zapewnienie ciągłości utrzymania dróg w pełnej sprawności technicznej przez cały okres ich wykorzystania. Może być stosowana w warunkach, gdy dysponujemy czasem 5-6 godzin potrzebnym na przygotowanie drogi do eksploatacji. /Załącznik nr 4/.

Metoda wyprzedzania polega na tym, że kompania inżynierijno-drogowa /plid, plmost/, działając przed przegrupowującymi się ZT /oddziałami/, wykonuje wszystkie konieczne prace na wyznaczonym odcinku drogi. Po przygotowaniu do eksploatacji wyznaczonego odcinka drogi, przegrupowuje się do następnego rejonu prac, wyprzedzając ciągle zabezpieczone pod względem drogowym maszerujące wojska. /Załącznik nr 5 /.

Po przygotowaniu drogi do eksploatacji organizuje się jej utrzymywanie, wyznaczając do wykonywania tego zadania zazwyczaj inne pododdziały inżynierijno-drogowe i mostowe /np. z odvodu inżynierijnego armii lub pododdziały inżynierijne /organiczne/ przegrupowujących się ZT /oddziałów/. Pododdziały przygotowujące drogi do eksploatacji tą metodą, przesuając się przed przegrupowującymi się wojskami, nie będą bowiem mogły likwidować niszczeń powstałych w głębi ugrupowania marszowego przegrupowujących się wojsk.

Ponieważ podstawowym warunkiem sprawnego przegrupowania się ZT na rubież wejścia do bitwy, jest utrzymanie przez bid dróg przegrupowania w pełnej sprawności eksploatacyjnej przez cały okres przegrupowania się wojsk, a warunek ten spełniony jest tylko w przypadku realizowania zadania pierwszą z analizowanych

metod możemy wysunąć tezę, że optymalną metodą wykonywania zadania "przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii" jest "metoda odcinkowa".

Do wykonania zadania tą metodą bid przystępuje po otrzymaniu rozkazu, w którym przełożony określa przede wszystkim: przebieg dróg i zakres prac niezbędnych do wykonania; czas gotowości dróg do eksploatacji; termin zakończenia utrzymywania dróg.

Po przeprowadzeniu oceny położenia, dowódca bid dokonuje podziału dróg na odcinki /głównie na podstawie mapy/, które powinny być przygotowywane i utrzymywane przez poszczególne kid oraz ustala zadania dla przydzielonych pododdziałów budowy mostów. O ile istniejące warunki pozwolą dowódcy na przeprowadzenie rekonesansu, to szczegółowe zadania, sposób ich wykonania i granice przygotowywanych i utrzymywanych odcinków dróg pomiędzy poszczególnymi pododdziałami, zostaną ustalone w czasie jego prowadzenia.

Pododdziały etatowe bid /i ewentualnie podporządkowane/, po przegrupowaniu się w rejon wykonywania zadania, przystępują do rozpoznania drogi, wyznaczania dróg objazdu odcinków zniszczonych, a następnie wykonują prace podnoszące stan techniczny drogi do wymaganego poziomu.

Z chwilą zakończenia przygotowania drogi do eksploatacji, kompanie inżynieryjno-drogowe i kompanie budowy mostów przystępują do utrzymywania wyznaczonych odcinków dróg /obiektów/. W tym celu dowódcy pododdziałów powinni rozmieścić zespoły ludzi i sprzęt w newralgicznych punktach /rejonach/ drogi, w których głównie można się spodziewać oddziaływania nieprzyjaciela. Ludzi i sprzęt rozmieszcza się w ukryciach terenowych, w bezpie-

cznej odległości od utrzymywanych obiektów /najczęściej 2-3 km/. Rozmieszczenie ludzi i sprzętu w podanej odległości od obiektu pozwoli uniknąć strat jakie mogą powstać od uderzeń jądrowych wykonywanych na utrzymywany obiekt drogowy¹.

Na drogach przy obiektach drogowych, powinna pozostać tylko służba porządkowo-ochronna i posterunki /patrole/ obserwacyjne mające za zadanie: kontrolowanie stanu technicznego obiektów drogowych i utrzymywanie ich w pełnej sprawności technicznej; nadzorowanie przestrzegania reżymu eksploatacyjnego ustalonego dla danego obiektu /lub odcinka drogi/; ciągłe informowanie dowódcy o istniejącej sytuacji na utrzymywanym odcinku drogi.

W wypadku zniszczenia odcinka drogi /obektu drogowego/ spowodowanego działaniem nieprzyjaciela lub intensywną eksploatacją, pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe przystępują do usuwania zniszczeń i uszkodzeń, kierując jednocześnie /w miarę możliwości/ ruch kolumn na przygotowane wcześniej lub wykonane doraźnie drogi obejścia. Zniszczone mosty zastępowane są zwykle mostami SMT, a równocześnie z ich ustawianiem, pododdziały budowy mostów przystępują do budowy mostów niskowodnych, które powinny jak najszybciej umożliwić płynny ruch maszerujących kolumn.

Okres utrzymywania dróg marszu kończy się w danym dniu walki zazwyczaj z chwilą przesunięcia się oddziałów pierwszorzutowych dywizji na rubież ataku, zaś drugorzutowych do zaplanowanych re-

1. Wykonując uderzenia bronią jądrową na maszerujące kolumny, jako punkty zerowe wybuchów wybiera się najczęściej obiekty drogowe /mosty, wiadukty/. Przy wybuchu powietrznym ładunku jądrowego promienie rażenia siły żywej wynoszą: dla ładunku o mocy 10 kT - 1,5 km, dla ładunku 50 KT - 2,5 km. Podstawa-Metodyka prognozowania i oceny skutków wybuchów jądrowych pod względem inżynieryjnym. Wyd. MON-1971 rok.

jonów wejścia do bitwy /lub ześrodkowania/.

Po wykonaniu zadania, pododdziały inżynieryjno-drogowe zazwyczaj przekazują utrzymanie dróg, które mają być wykorzystane jako ADS batalionowi drogowo-eksploatacyjnemu /bde/, same zaś ześrodkowują się w wyznaczonym rejonie, gdzie odtwarzają gotowość bojową, a następnie przystępują do wykonywania nowych zadań.

Przedstawiony sposób przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii, wymaga zaangażowania na długi okres znacznych sił pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów, a przez to skłania do szukania rozwiązania następnego problemu badawczego, który brzmi: od czego zależy ilość pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów niezbędnych do wykonania zadania ? /przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii/.

Ustalając ilość sił i środków niezbędnych do wykonania zadania, musimy wyraźnie rozgraniczyć dwa okresy działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów, a mianowicie - okres przygotowania dróg do eksploatacji i okres ich utrzymania.

O ile długość odcinka drogi przygotowywanego do eksploatacji zależy głównie od czasu przeznaczonego na wykonanie zadania /np. kład działając metodą wyprzedzania może w ciągu 10 h przygotować do eksploatacji odcinek drogi o długości 60 i więcej kilometrów/, to przy określaniu długości odcinka drogi jaki dany pododdział może utrzymać w stałej gotowości do eksploatacji, decyduje warunek - użyte siły muszą zapewnić przywrócenie w jak najkrótszym czasie możliwości ruchu na zniszczonym odcin-

ku drogi.

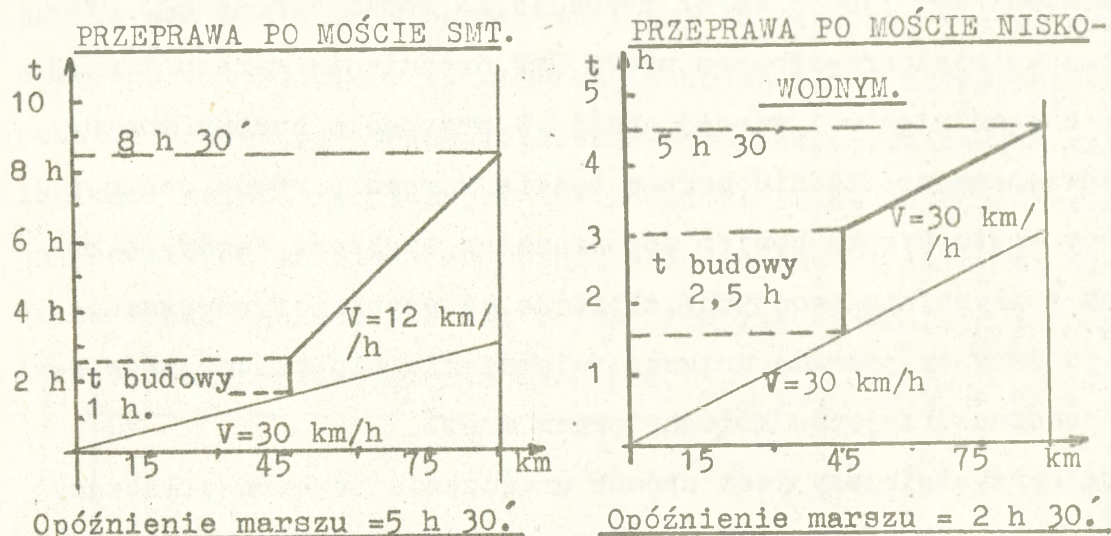
Ponieważ w czasie eksploatacji drogi, zniszczeniu ulegać będą najczęściej mosty, wiadukty i odcinki dróg prowadzące przez trudny do pokonania teren, o terminie przywrócenia ruchu na drodze, w razie wystąpienia zniszczeń, zadecydują potencjalne możliwości wyznaczonego do utrzymania drogi pododdziału do natychmiastowej budowy mostów i urządzania objazdów zniszczonych odcinków/wykonywane w postaci dróg na przełaj. Przyjęta długość przygotowywanego i utrzymywanego odcinka drogi powinna również umożliwić organizację sprawnego systemu łączności dowodzenia pododdziałami wykonującymi prace drogowo-mostowe.

Dokonajmy zatem oceny możliwości kid /a następnie bid/ w zakresie przedstawionych prac, pod kątem ustalenia warunków ograniczających możliwe do przyjęcia długości przygotowywanych i utrzymywanych odcinków dróg.

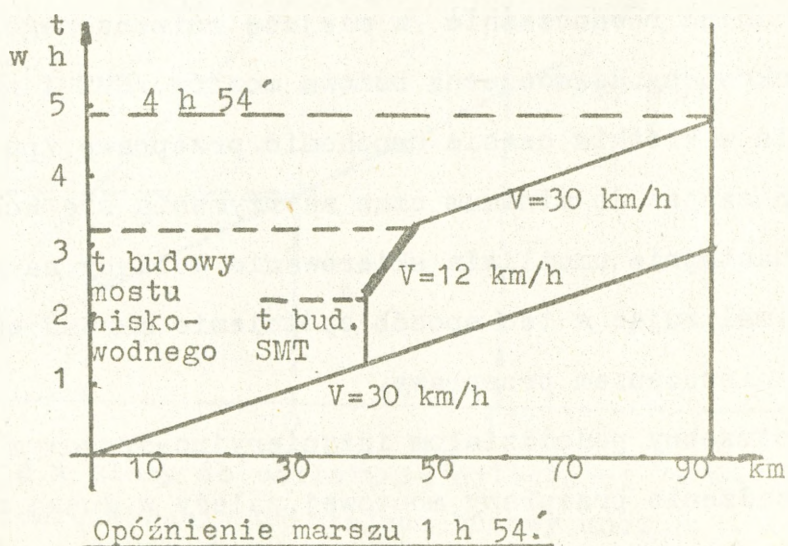
Jeżeli chodzi o czas potrzebny do uruchomienia nowej przeprawy / w miejsce zniszczonej/, a tym samym czas który może wpłynąć na opóźnianie marszu kolumny, to zazwyczaj uzależniony jest on od możliwości wykonawczych pododdziałów ściśle związanych z koniecznym do wykonania rodzajem przeprawy i sposobem jej budowy. Ponadto zależy on od odległości rejonu ześrodkowania pododdziału wykonującego to zadanie, do rejonu budowy mostu.

Organizacja i wyposażenie kid pozwala na ustawienie mostów SMT z podporami PSMT-2 oraz budowę mostów niskowodnych. Mosty te można budować niezależnie od siebie, jak również w postaci mostów kombinowanych, powstałych z połączenia mostu niskowodnego z mostami SMT. Można także zastosować wariant, w którym most

SMT wykorzystywany jest tylko do chwili uruchomienia przeprawy po moście niskowodnym. Wpływ rodzaju przeprawy i sposobu jej budowy na termin uruchomienia oraz wynikający stąd czas opóźnienia marszu kolumny, spowodowany czasem budowy i właściwościami technicznymi przeprawy, obrazują poniższe wykresy.



PRZEPRAWA PO MOŚCIE SMT A NASTĘPNIE
PO MOŚCIE NISKOWODNYM.



Uwaga: Przy wykonywaniu wykresów przyjęto, że długość kolumny przegrupowującej się dywizji /po dwóch drogach/, wynosi 120 km. Zniszczenie mostu nastąpiło wówczas, gdy część kolumny - 1/4 - przekroczyła już przeszkodę wodną.

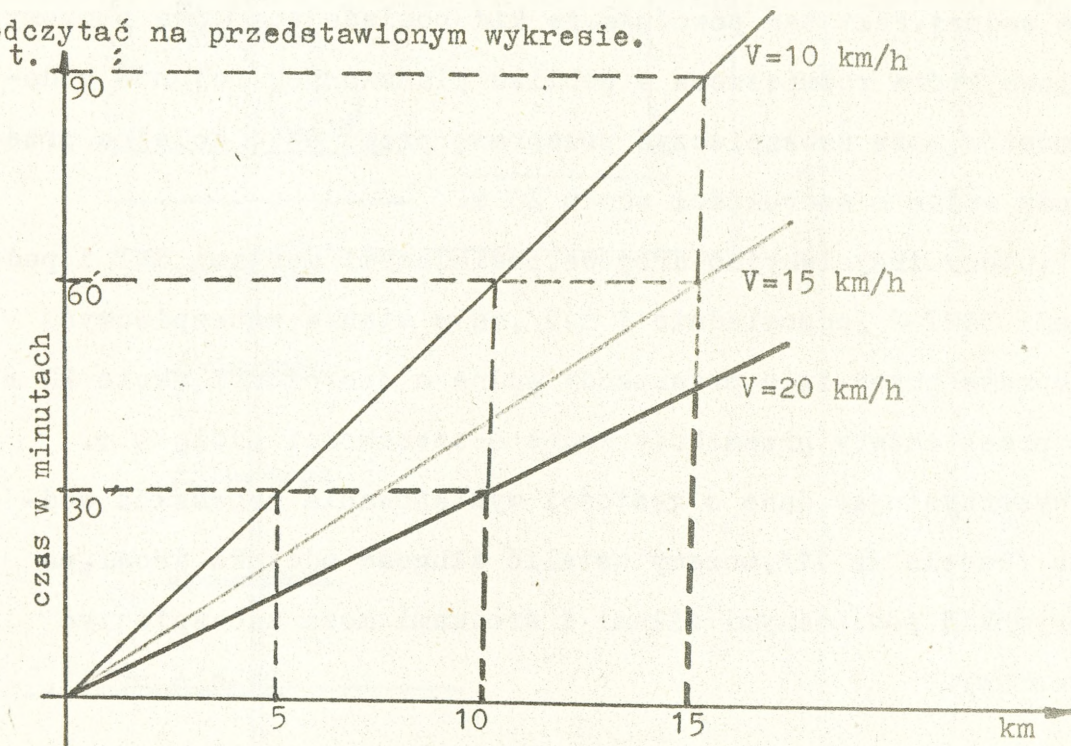
Na przedstawionych wykresach możemy zauważyć, że na wielkość ewentualnego opóźnienia marszu kolumny, spowodowanego zniszczeniem przeprawy mostowej, ma decydujący wpływ czas budowy nowej przeprawy oraz możliwa do osiągnięcia szybkość jazdy po nowo zbudowanym moście. Niewielka dopuszczalna szybkość jazdy po mostach SMT /10-15 km/h/ powoduje, że pomimo krótkiego czasu budowy wieloprzęsłowego mostu SMT, opóźnienie marszu dywizji może sięgać pięciu i więcej godzin. W przypadku budowy mostu niskowodnego, opóźnienie marszu będzie z reguły równe czasowi budowy mostu. Wysoka bowiem dopuszczalna szybkość jazdy po mostach stałych/niskowodnych/, zbliżona do szybkości poruszania się po drogach, pozwala uniknąć zwiększania się czasu opóźnienia podczas przejazdu kolumny przez most.

Najkorzystniejszy jest sposób urządzania przeprawy łączący w sobie zalety mostów SMT /krótki czas budowy/ z zaletami mostów niskowodnych /duża przepustowość/. Takie efekty możemy uzyskać budując równocześnie /w miejsce zniszczonego/ most SMT i most niskowodny. Równoczesna budowa mostów /SMT i niskowodnego/, pozwala w krótkim czasie uruchomić przeprawę /po moście SMT/, ograniczając do minimum czas zatrzymania się kolumn na drodze, a następnie umożliwia skierowanie kolumny na most niskowodny, minimalizując w ten sposób opóźnienie marszu wojsk spowodowane zniszczeniem przeprawy.

Czas potrzebny pododdziałom inżynieryjno-drogowym i mostowym na urządzenie przeprawy mostowej, zależy w dużej mierze od odległości rejonu ześrodkowania pododdziału do miejsca budowy mostu.

Niewielka odległość rejonu ześrodkowania pododdziału do re-

jonu budowy oraz wcześniejsze rozpoznanie i przygotowanie miejsca budowy, pozwala na skrócenie do minimum /rzędu kilkunastu minut/ okresu przygotowawczego, poprzedzającego efektywną budowę mostu. W takim przypadku czas uruchomienia przeprawy, na który składa się czas przygotowania do budowy i czas budowy mostu będzie swą wielkością bardzo zbliżony do tego ostatniego, wynikającego z możliwości wykonawczej pododdziału i określonej szerokości przeszkody wodnej. Wielkość opóźnienia, wynikająca z odległości rejonu rozmieszczenia pododdziału do rejonu, a ^{budowy} zależną głównie od możliwej do osiągnięcia szybkości jazdy na odcinku drogi łączącej te dwa rejonu /zwykle niewielka/, możemy odczytać na przedstawionym wykresie.



Legenda: - oś x służy do odkładania odległości /w km/ rejonu ześrodkowania od miejsca budowy mostu;
- na osi y możemy odczytać wielkość opóźnienia /w min/ wynikającą z odległości rejonu ześrodkowania od miejsca budowy i z przyjętej szybkości jazdy.

Z powyższego wykresu wynika, że np. przy odległości rejonu ze-

środkowania do miejsca budowy wynoszącej 5 km, czas budowy wydłuży się o 15-30 minut. Przy odległości rzędu 15 km, opóźnienie wzrasta do 45-90 minut i może nawet przekroczyć swą wielkością czas efektywnej budowy mostu.

Chcąc więc maksymalnie skrócić czas budowy mostu /przy założeniu, że spełnione zostaną wszystkie warunki rzutujące na sprawną budowę/, należy rozmieszczać pododdziały możliwie jak najbliżej planowanych rejonów budowy mostów.

Odległość pomiędzy kolejnymi przeszkodami wodnymi o szerokości 10-25 m / rzędu 30-40 km z zasady wyklucza możliwość użycia jednego plutonu mostowego na więcej niż jednej przeszkodzie wodnej. Fakt ten powoduje, że kolumna posiadająca dwa plutony mostowe, które rozmieszcza w pobliżu planowanych rejonów budowy mostów, może zabezpieczyć przeprawę przez dwie kolejne przeszkody wodne o szerokości około 20 m.

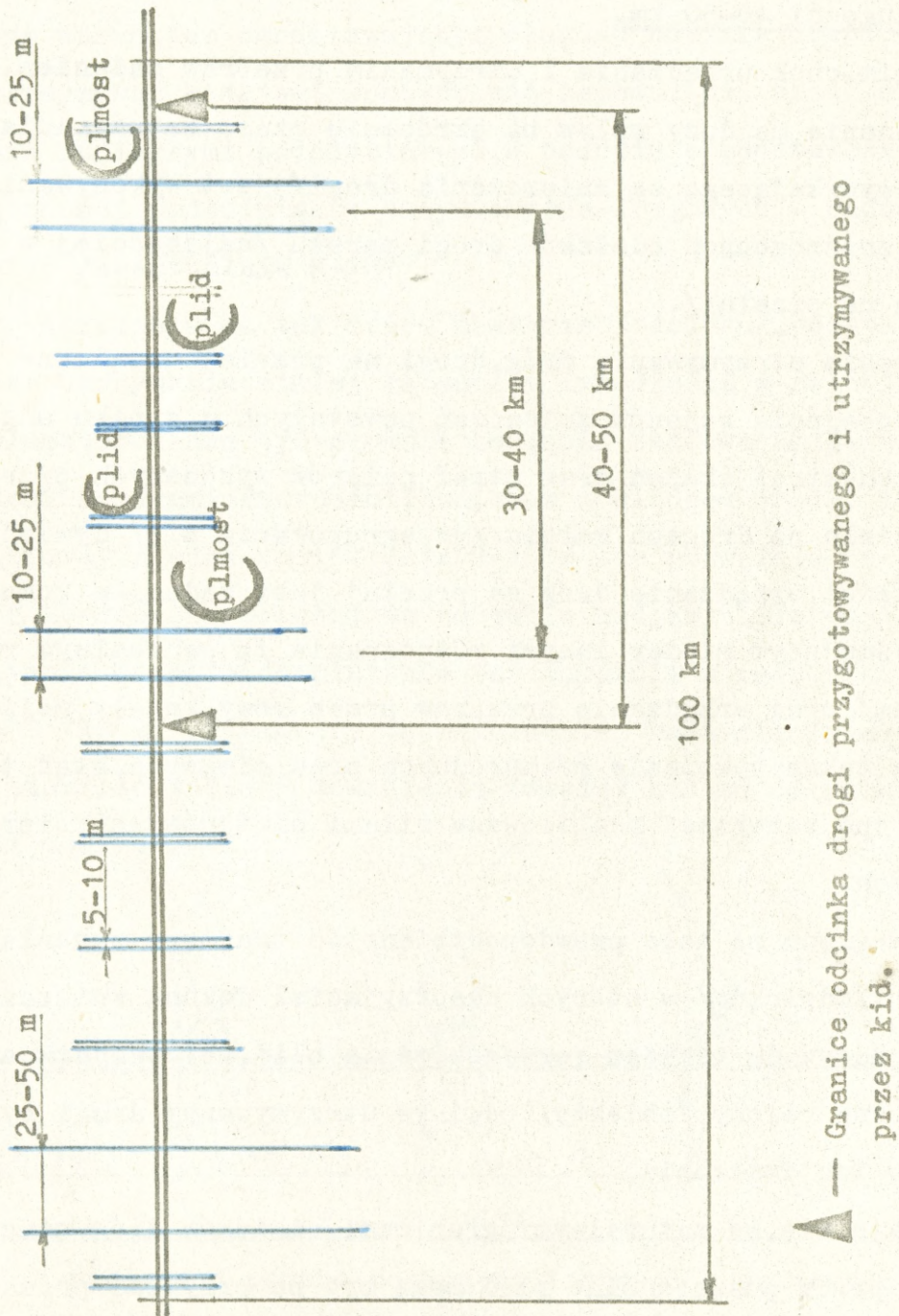
Plutony inżynieryjno-drogowe, posiadane mostami SMT i podporami PSMT-2 /odpowiednio 4 i 2/, są w stanie zabezpieczyć przeprawę przez dwie przeszkody wodne o szerokości około 20 m lub przez cztery przeszkody wodne o szerokości około 9 m.

Wykorzystując dane o gęstości występowania przeszkód wodnych /Tabela nr 11/, możemy ustalić długość odcinka drogi, na którym kolumna posiadane siłami i środkami może zabezpieczyć przeprawę.

Tabela nr 11.

Szerokość przeszkody wodnej.	Ilość przeszkód na 100 km dróg.
5 - 10 m	9 - 11
10 - 25 m	1,9 - 2,1
25 - 50 m	0,9 - 1,1

Posłużmy się do tego celu sporządzonym na podstawie danych zawartych w tabeli, szkicem obrazującym przeciętny rozkład przeszkód wodnych na 100 kilometrowym odcinku drogi.



1. Płk. dypl. B. WOŹNICA. Zabezpieczenie drogowe jako element zapewniający ruchliwość wojsk na polu walki. Rozprawa doktorska. Str. 158.

Biorąc pod uwagę przeprowadzone badania mające na celu ustalenie możliwości kid w zakresie zabezpieczenia przepraw dochodzimy do wniosku, że kid jest w stanie utrzymać odcinek drogi o długości 40-50 km.

Drugim, obok urządzania i utrzymania przepraw zadaniem, którego wykonanie ma duży wpływ na skrócenie czasu zatrzymania kolumny /wynikającego ze zniszczenia drogi/, jest wykonywanie obejść zniszczonych odcinków drogi marszu /najczęściej w postaci dróg na przełaj/.

W czasie utrzymywania dróg, drogi na przełaj urządzone będą w celu obejścia rejonów zniszczeń powstałych w wyniku uderzeń jądrowych, stref skażeń oraz stref pożarów wykonanych przez nieprzyjaciela na drogach marszu /przegrupowania się/ dywizji.

Ponieważ urządzenie dróg na przełaj jest zadaniem kompleksowym, obejmującym między innymi rozpoznanie /z ewntualnym rozmianowaniem/ oraz urządzenie przepraw przez rowy, kanały melioracyjne, a także wykonanie różnorodnych prac ziemnych, stąd też będzie ono zazwyczaj realizowane siłami plutonów inżynieryjno-drogowych.

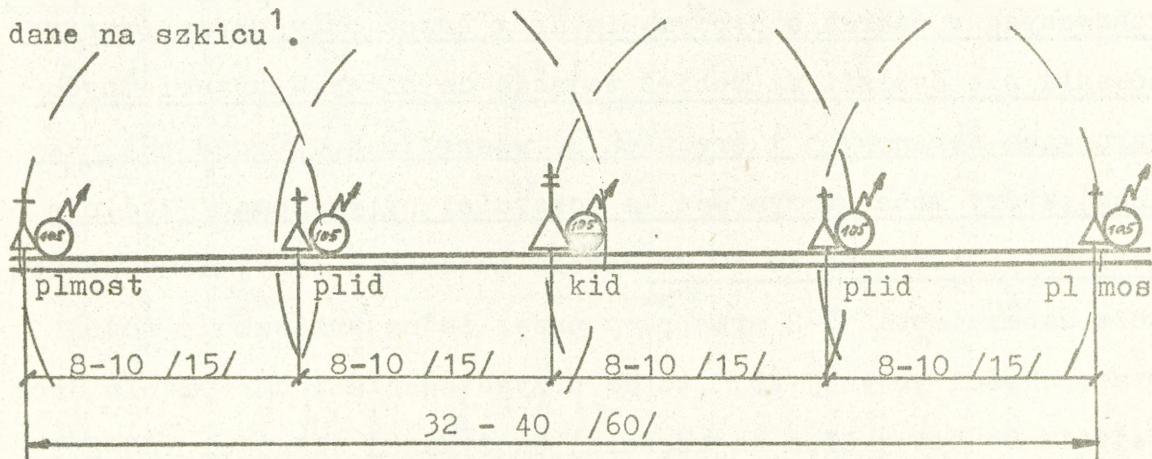
Ze względu na małe prawdopodobieństwo trafnego określenia rejonów /odcinków/ w których nieprzyjaciel dokona zniszczeń, należy dążyć do takiego rozmieszczenia plid, aby wszystkie niewralgiczne rejony /obiekty/ odcinka utrzymywanej drogi były w zasięgu ich działania.

Wydaje się, że naturalnymi granicami odcinków dróg utrzymywanych przez poszczególne plid mogą być na przykład przeszkody wodne, na których plutony mostowe utrzymują przeprawy. Dzięki takiemu rozmieszczeniu sił kompanii inżynieryjno-drogowej, speł-

nimy warunki umożliwiające wykonanie zadania zarówno w przypadku zniszczenia przepraw, jak i dróg pomiędzy dwiema kolejnymi przeszkodami wodnymi.

Innym warunkiem ograniczającym długość odcinka drogi, który może utrzymywać kid, jest konieczność zapewnienia ciągłości dowodzenia podległymi pododdziałami, w oparciu o podstawowy środek łączności pododdziałów inżynieryjno-drogowych - radiostację R-105 /ewentualnie R-107/.

Przy działaniu na tak dużym obszarze /odcinku/, podstawowym sposobem utrzymania stałej łączności dowodzenia w relacji kid-plid-plmost, powinna być głównie łączność radiowa uzupełniona ruchomymi środkami łączności. Ponieważ posiadane środki łączności radiowej /jedna radiostacja R-105/ nie pozwalają na organizację łączności radiowej na szczeblu kid, istnieje potrzeba wyposażenia wszystkich plutonów tej kompanii w radiostacje typu R-105 /R-107/. Parametry techniczne tej radiostacji zapewniają łączność w sieci dowodzenia dowódcy kid na odległości podane na szkicu¹.



Uwaga! W nawiasach podano zasięg radiostacji w szczególnie sprzyjających warunkach terenowych i atmosferycznych.

1. W załączniku nr 6 podano szczegółowe dane sprzętu radiowego znajdującego się na wyposażeniu bid i bbm.

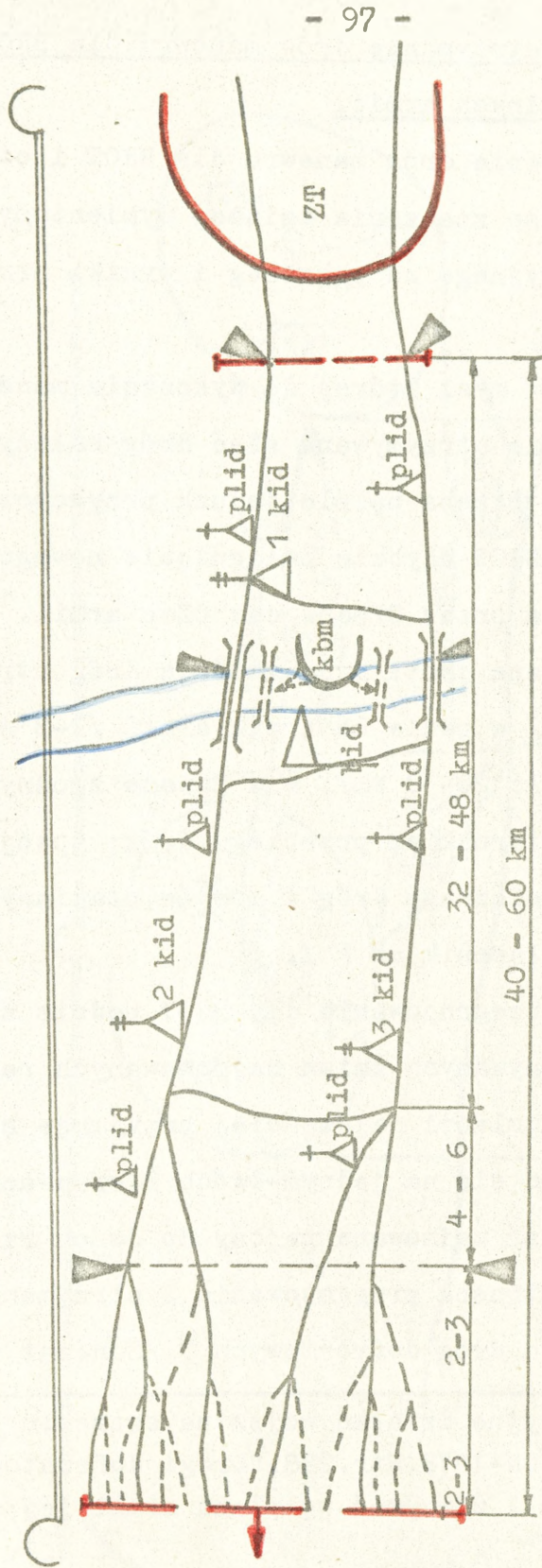
Na podstawie danych technicznych sprzętu radiowego /zawartych w załączniku nr 6 /, a także biorąc pod uwagę przedstawiony na szkicu najbardziej sprzyjający wariant organizacji łączności możemy stwierdzić, że ktd mająca na wyposażeniu radiostacji typu R-105 /R-107/ może zapewnić sobie łączność dowodzenia na odległość nie większą niż 40 km. Osiągnięcie takiego zasięgu łączności będzie jednak możliwe pod warunkiem zastosowania radiostacji pośredniczących, którymi mogą być w pewnych okresach radiostacje plutonów rozmieszczonych w pobliżu stanowiska dowodzenia dowódcy kompanii.

Przeprowadzone w tym rozdziale badania upoważniają do sformułowania następującej odpowiedzi na postawione uprzednio pytanie badawcze: otóż, ilość pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów, niezbędna do przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy dywizji drugiego rzutu armii, zależy głównie od stopnia zniszczenia dróg, czasu jakim te pododdziały dysponują, na przygotowanie drogi do eksploatacji oraz ich możliwości wykonawczych w zakresie utrzymania dróg przez cały okres przegrupowania się dywizji na rubież wejścia do bitwy. W przeciętnych warunkach terenowych i średnich zniszczeniach, długość odcinka drogi, który może utrzymywać /a wcześniej przygotować/ ktd, nie powinna przekraczać 40-50 km. Jeżeli natomiast przyjmiemy, że kbm może zabezpieczać 1-2 przeprawy przez jedną przeszkodę wodną o szerokości powyżej 25 m, to do przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy ZT, o najczęściej spotykanej długości 140-200 km należy wyznaczyć 2-3 ktd i 1-2 kbm.

Możliwy do przyjęcia /zgodny z przeprowadzonymi rozważeniami/ sposób działania bid w czasie wykonywania tego zadania przedstawiono na schemacie nr 1.

SCHEMAT DZIAŁANIA DRÓG WSPÓLNIE Z kbm/ W CZASIE PRZYGOTOWANIA

I UTRZYMANIA DRÓG WEJŚCIA ZT DO BITWY /wariant/.



LEGENDA:

- drogi o nawierzchni twardej
- drogi gruntowe
- drogi na przełaj
- ▼ granice odcinków dróg utrzymanych przez kid.

Drogi rozwijania się:	ilość dróg	długość dróg.
- w kolumny plutonowe	16-24	40-60 km
- w kolumny kompanijne	8-12	20-30 km
- w kolumny batalion.	4-6	20-30 km
- drogi marszu pułku	2-3	80-120 km
- drogi rokadowe	2-3	20 km
Ogólna dł.dróg/bez dróg plut/.		140-200 km

3.2.2. Przygotowanie i utrzymanie dróg manewru dla BROT
i odwodów specjalnych armii.

Konieczność zabezpieczenia dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych armii, wynika ze znaczenia działań wymienionych elementów ugrupowania operacyjnego na przebieg i wyniki prowadzonej operacji zaczepnej.

Pamiętając o zasadzie, w myśl której do wykonania manewru wojska wykorzystują głównie utrzymywaną sieć dróg należy sądzić, że w wielu wypadkach trzeba będzie jednak przygotować odcinki dróg umożliwiające BROT szybkie osiągnięcie nowego rejonu lub rubieży rozwinięcia przez OPpanc czy OZap armii.¹

Taka sytuacja spowodowana jest: małą ilością dróg utrzymywanych przez bde /lub bid/ w pasie natarcia armii /2-3 ADS oddalone są od siebie o około 20-30 km/; nie zawsze zgodnym z potrzebami tych elementów, kierunkiem przebiegu dróg; specjalnymi wymogami, co do stanu technicznego dróg i mostów, stawianych przez wojsk rakietowe. /Załącznik nr 7 /.

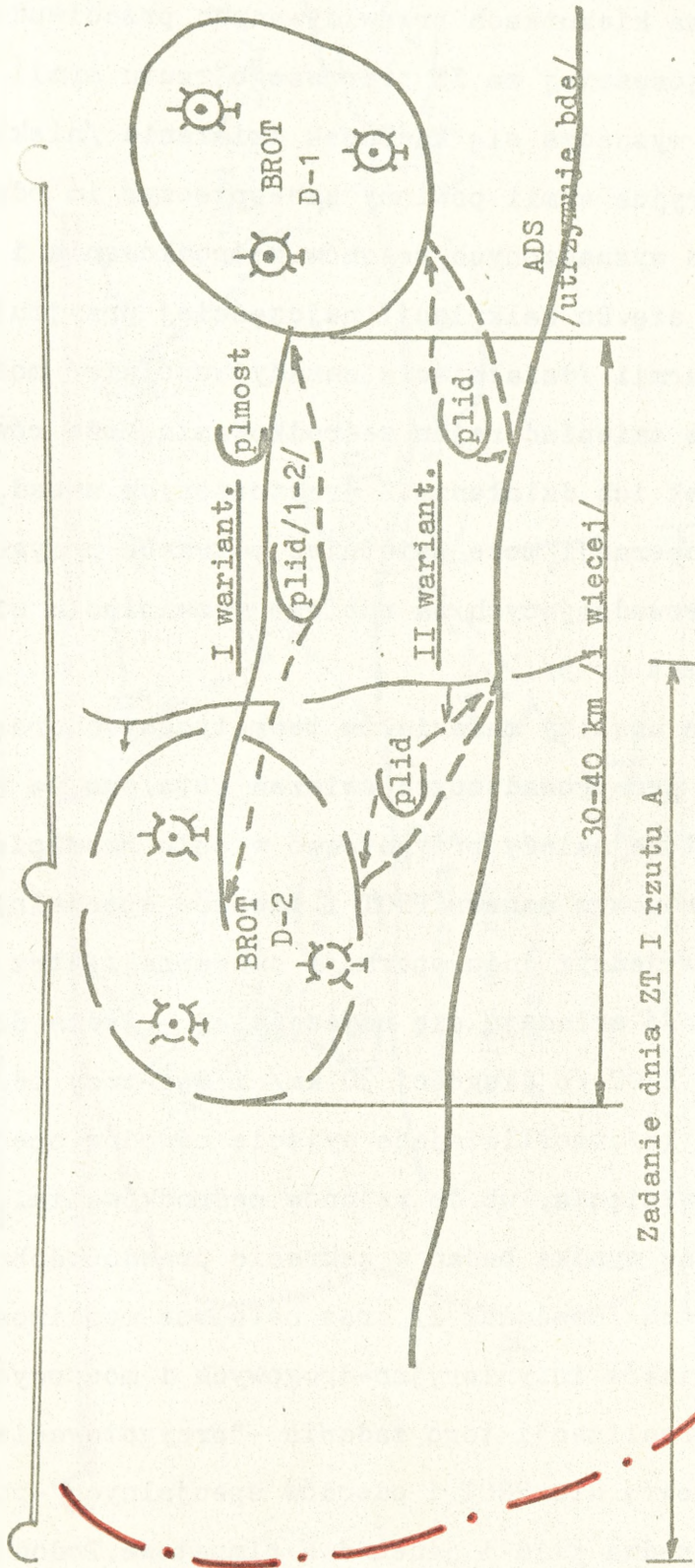
Niezbędna ilość dróg przegrupowania dla BROT będzie zależała od częstotliwości dokonywanych zmian zajmowanych rejonów w trakcie operacji. Do kalkulacji najczęściej przyjmuje się, że BROT będzie przegrupowywać się na jednym-dwóch kierunkach, a w ciągu doby może onazmieniać zajmowane rejony do dwóch razy na dobę. Stąd też zachodzi potrzeba przygotowania i utrzymania w każdym dniu operacji dwóch dróg dofrontowych². /Schemat nr 2/.

1. Zabezpieczenie inżynieryjne działań wojsk na szczeblu operacyjnym. Podręcznik. Wyd. MON-1978. Str. 288. "Drogi dofrontowe dla BROT należy przygotować i utrzymać wg planu armii jej siłami i środkami.

2. Tamże. Str. 287.

Schemat nr 2.

SCHEMAT PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG MANEWRU DLA BROT
/wariant/



I wariant -sytuacja w którym BROT przegrupowuje się do nowego rejonu drogą specjalnie do tego celu przygotowywaną.

II wariant -sytuacja w którym BROT wykorzystuje do przegrupowania ADS, a pododdziały inżynierijne armii przygotowują i utrzymują jedynie odcinki dróg łączące ADS z dotychczasowym i nowym rejonem SS.

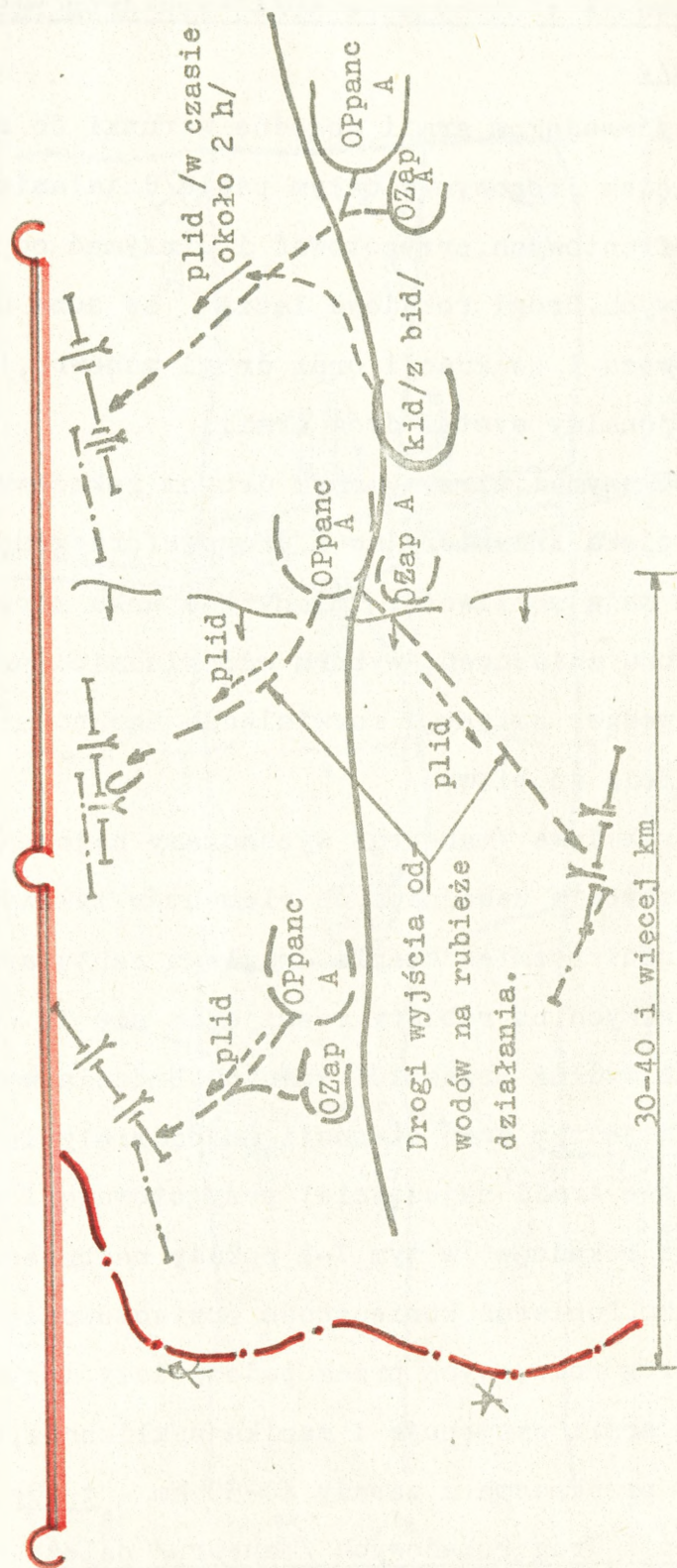
Jeżeli chodzi o OPpanc i OZap armii, to przegrupowują się one zazwyczaj na kierunkach przewidywanych przeciwuderzeń nieprzyjaciela, najczęściej za ZT pierwszego rzutu armii.

Odwodom tym wyznacza się kierunek działania /niekiedy dwa/. Wojska inżynieryjne armii powinny zabezpieczyć im odpowiednie drogi marszu do wyznaczonych rejonów ześrodkowania i do rubieży rozwinięcia się. Do kalkulacji najczęściej przyjmuje się, że OPpanc i OZap armii /działając z zasady wspólnie/ może w ciągu dnia dwukrotnie zmieniać rejon ześrodkowania. Może również ulec zmianie kierunek ich działania. Z przytoczonych zasad wynika, że w każdym dniu operacji może zaistnieć potrzeba przygotowania dwóch dróg wyprowadzających na rubieże rozwinięcia się OPpanc czy OZap /schemat nr 3/.

Na podstawie analizy materiałów teoretycznych oraz badań dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń ustalono, że średnia długość dróg, które należy przygotować w celu zabezpieczenia pod względem drogowym manewru BROT i odwodów specjalnych, wynosi około 60 km - w jednym dniu operacji zaczepnej /patrz rozdział II/. Na tę długość składają się najczęściej - jedna droga przegrupowania się BROT /o długości 30 km/ i dwa-trzy odcinki dróg /o długości 30 km/, umożliwiające wyjście odwodów specjalnych na rubieże rozwinięcia, lub do rejonów ześrodkowania.

Wykorzystując wyniki badań w zakresie prawdopodobnych zniszczeń na drogach /Rozdział I/ oraz ustalone możliwości wykonawcze pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych możemy przyjąć, że do realizacji tego zadania - "przygotowanie i utrzymanie dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych" - powinno się wyznaczać jeden-dwa plid i jeden-dwa plmostowe. Pododdziały te potrzebują na wykonanie tego zadania około 3-4 godzin.

SCHEMAT PRZYGOTOWANIA DRÓG MANEWRU DLA OPpanc i OZap
W KOLEJNYM DNIU OPERACJI ZACZEPNEJ /wariant/



Uwagi. Ogólna długość dróg wyjścia odwodów na rubież działania wynosi około 30 km.

Na tych drogach mogą wystąpić zniszczenia w prawdopodobnym zakresie:

- mosty 2-3 o rozpiętości około 10 m;
- zaminowanych może być około 6-10 km drogi;
- zawały mogą wystąpić na około 12 km dróg.

3.2.3. Przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg rokadowych /manewru/.

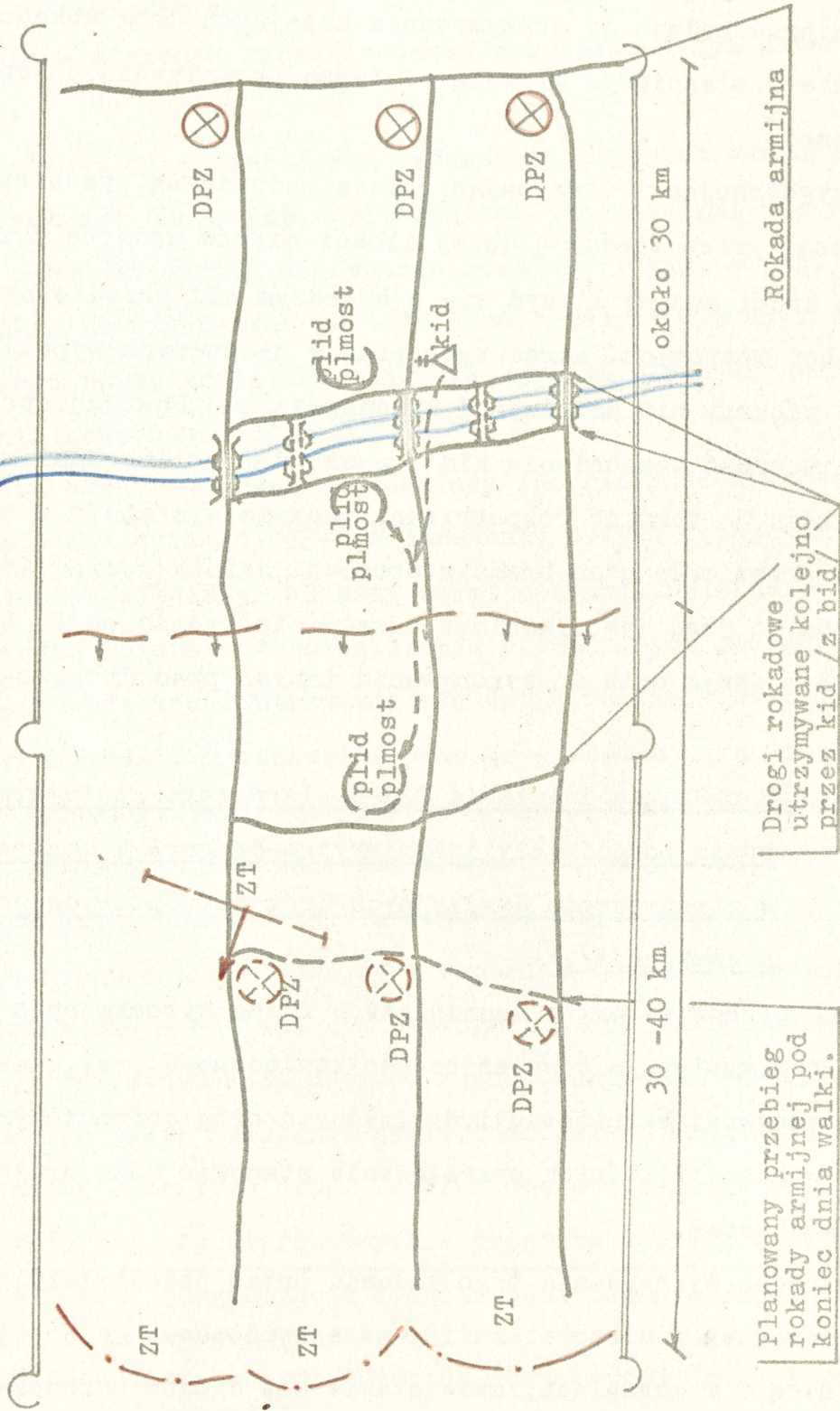
Aby zabezpieczyć wojskom armii dogodne warunki do wykonania manewru /pod względem drogowym/w całym pasie działania, musimy obok dróg dofrontowych, przygotować i utrzymać odpowiednią ilość dróg rokadowych. Drogi rokadowe łączą ze sobą dofrontowe drogi dowozu i ewakuacji oraz drogi manewru, tworząc dzięki temu funkcjonalny system dróg armii.

Dzięki przygotowanym i utrzymanym drogom rokadowym /zabezpieczanym przez wojska inżynieryjne i drogowe, przegrupowujące się ZT i oddziały mają możliwość: zmiany kierunku marszu np. w celu obejścia rejonu zniszczeń; wyboru odpowiednich przepraw przez przeszkody wodne; zmiany i rozwinięcia ugrupowania bojowego z chwilą wejścia do bitwy.

Armijne drogi rokadowe /manewru/ wyznaczamy najczęściej na wysokości rozmieszczenia zasadniczych elementów tyłowych /PPG, DPZ, RBA/, na wysokości rozmieszczenia drugiego rzutu armii i jej odwodów specjalnych, na rubieży rozwijania się ZT wchodzących do bitwy oraz wzdłuż przeszkód wodnych. Badania wykazały /Rozdział II/, że w jednym dniu operacji, pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii najczęściej przygotowują i utrzymują dwie-trzy drogi rokadowe /w tym 1-2 rokady nadbrzeżne/ o długości 70-80 km. Ponieważ konieczność przygotowania i utrzymania kolejnych dróg rokadowych przez pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii występuje i zanika cyklicznie, a długość jednej rokady nie przekracza z zasady 40-50 km - to do przygotowania i utrzymania dróg rokadowych /manewru/ należy wyznaczać co najmniej jedną kompanię inżynieryjno-drogową /schemat nr 4/.

Schemat nr 4.

SCHEMAT PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA KOLEJNYCH DRÓG ROKADOWYCH
PRZEZ kid / z bid / / wariant /



Wyznaczona do wykonywania tego zadania kid będzie je realizowała, przechodząc do utrzymywania kolejnych dróg rokadowych, w czasie uzależnionym głównie od tempa prowadzenia operacji zaczepnej.

Przygotowując i utrzymując rokadę nadbrzeżną, przebiegającą zazwyczaj przez tereny o dużej ilości cieków wodnych przecinających drogi, musimy liczyć się z szerszym niż przeciętny, zakresem robót mostowych. Zakres tych prac, w niektórych wypadkach, może być większy niż możliwości wykonawcze kid. Powoduje to niekiedy konieczność wzmocnienia kid - nawet dwoma plutonami mostowymi. Ze względu na fakt, że rozpatrywane zadanie występuje w sposób ciągły przez cały czas trwania operacji należy uważać, iż kid wyznaczona do jego wykonywania, z zasady nie będzie mogła być wyznaczana w danym dniu do wykonywania innych prac drogowo-mostowych.

3.2.4. Wspieranie działania OZR-D pierwszego rzutu armii

przez pododdziały inżynierjno-drogowe i mostowe armii w utrzymywaniu dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/.

Obok przedstawionych zasadniczych zadań wykonywanych przez bid i bbm, występuje również często konieczność przygotowania do intensywnej eksploatacji, dywizyjnych dróg dofrontowych/dowozu i ewakuacji/, których przedłużenie stanowią armijne drogi samochodowe.

Potrzeba wykonywania tego zadania przez pododdziały inżynierjno-drogowe i mostowe armii jest spowodowana:

- różnicą w wymaganiach, jakie stawia się drogom o znaczeniu dywizyjnym, w porównaniu do wymagań stawianych drogom armijnym;

- dążeniem do jak najszybszego zwolnienia sprzętu drogowo-mostowego użytego przez OZR-D, co jest warunkiem ciągłości ich działania w kierunku zabezpieczenia wysokiego tempa natarcia dywizji;
- niedostatecznymi w niektórych sytuacjach bojowych, warunkach terenowych czy czasowych, możliwościami wykonawczymi bde w zakresie odbudowy dróg, a zwłaszcza mostów, w takim tempie, jakie by umożliwiło OZR-D oraz pododdziałom przeprawowym dywizji pierwszego rzutu armii, odzyskiwanie sprzętu niezbędnego do wykonywania nowych zadań¹.

Potrzeba wsparcia przez pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii działań OZR-D, w warunkach dużych zniszczeń dróg, występuje ciągle przez cały okres operacji. Działanie to wymaga bardzo ścisłego współdziałania różnorodnych pododdziałów przygotowujących i utrzymujących drogi. Chodzi bowiem o zsynchronizowanie wykonawstwa prac drogowo-mostowych pomiędzy OZR-D, pododdziałami przeprawowymi dywizji, a batalionem inżynieryjno-drogowym i batalionem drogowo-eksploatacyjnym.

Zadania bid i bbm w zakresie wsparcia OZR-D będą polegały głównie na: poszerzaniu przejść w zaporach minowych; zastępowaniu mostów SMT - mostami niskowodnymi; wzmacnianiu nawierzchni dróg; przystosowaniu dróg do ruchu dwukierunkowego.

Ponieważ w pasie działania armii, pododdziały drogowe utrzymują z zasady dwie-trzy drogi /ADS/, które stanowią przedłużenie dywizyjnych dróg dofrontowych, a drogi te w ciągu dnia walki

1. Załącznik nr 3. Organizacja i możliwości bde nie zapewniają szybkiej odbudowy dróg, szczególnie w zakresie budowy nowych mostów. Pododdział ten przygotowany jest raczej do kierowania ruchem wojsk /regulacją/.

wydłużają się w kierunku dofrontowym o 30-40 km /głębokość zadania dnia dywizji/, stąd długość dróg, które trzeba będzie przygotować do zwiększonego ruchu wyniesie 60-120 km. Przeprowadzone badania wykazały /Rozdział II/, że długość tych dróg w jednym dniu operacji wynosi najczęściej 70 km.

Na drogach o takiej długości, pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii będą zazwyczaj zmuszone do : 1-rozminowania dwóch-trzech rejonów budowy mostów; 2-budowy trzech-czterech mostów niskowodnych /lub SMT/, o długości 5-10 m, budowy jednego mostu niskowodnego o długości 10-25 m i budowy jednego mostu niskowodnego o długości 25-50 m. Mostami tymi zastąpione zostaną mosty SMT ustawiane przez OZR-D lub mosty pontonowe zbudowane przez kpont; 3 - urządzenia /poszerzenia, wzmocnienia/ około 5 km dróg na przełaj; 4 - wzmocnienia nawierzchni drogi na zniszczonych odcinkach i ulepszenia zjazdów /wyjazdów/ na drogi obejścia.

Ze względu na duże odległości pomiędzy dywizyjnymi drogami dofrontowymi /rzędu 20-30 km/, na każdej z nich powinien działać pododdział inżynieryjno-drogowy /wydzielony z armii/ mogący wykonać samodzielnie wszystkie podstawowe prace, jakie mogą wystąpić na danym odcinku drogi. Takie możliwości posiadają plutony inżynieryjno-drogowe działające wspólnie z plutonami mostowymi. Organizacja kind pozwala na wydzielenie dwóch takich elementów, działających równocześnie na dwóch równoległych drogach dofrontowych. Każdy z tych elementów składa się z plid i plmost.

Rezygnując /z powodu braku sił/ ze wspierania działań OZR-D ZT działającego na kierunku pomocniczym możemy przyjąć, że do wspierania działań OZR-dywizji prowadzących natarcie na kie-

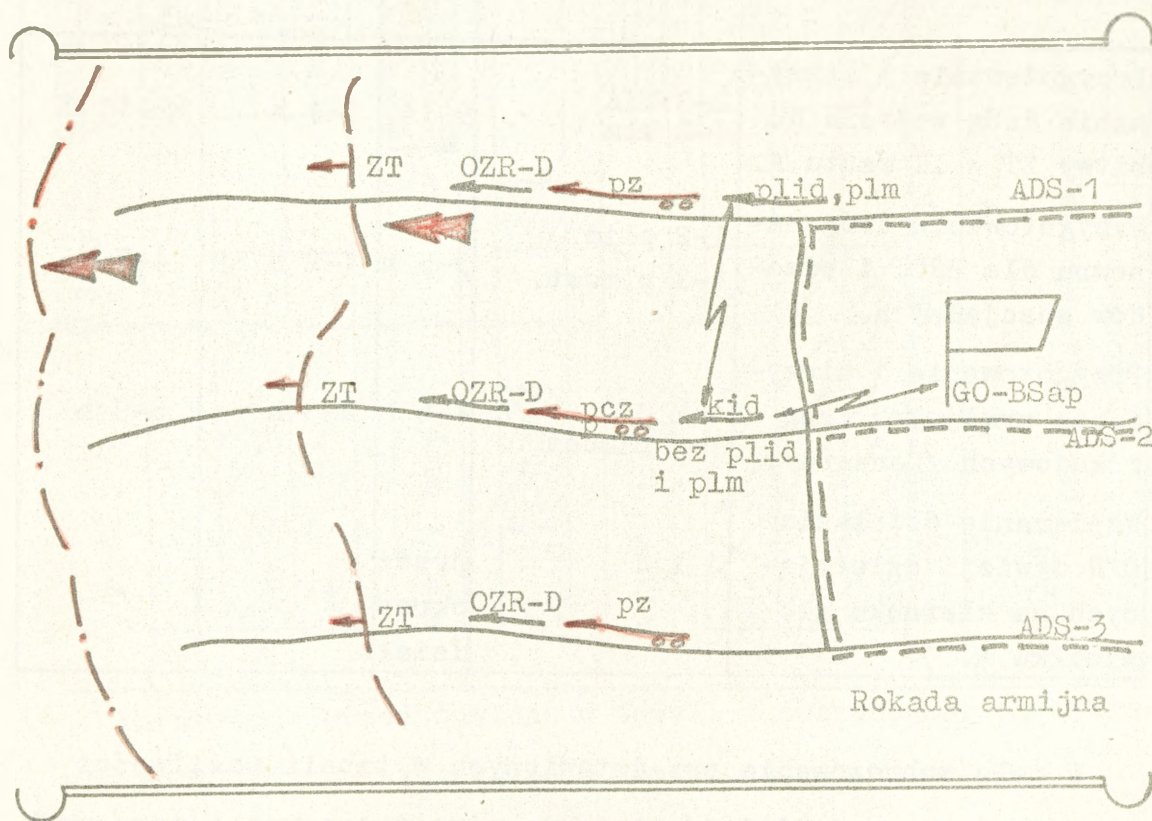
runku głównego wysiłku armii, powinniśmy wyznaczyć z bid /ABSap/
- jedną kompanię inżynieryjno-drogową.

Kompania inżynieryjno-drogowa będzie zazwyczaj zaangażowana w wykonanie tego zadania przez cały okres prowadzenia natarcia przez ZT.0 ile zaistnieje konieczność budowy na tych drogach mostu niskowodnego o długości powyżej 25 m, to do wykonania takiego zadania należy wyznaczać z zasady kbm /z bbm/. Sposób wykonywania omówionego zadania przedstawiony jest na schemacie.

Schemat nr 5

SCHEMAT DZIAŁANIA kid WSPIERAJACEJ DZIAŁANIE OZR-D

ZT NACIERAJĄCYCH NA KIERUNKU GŁÓWNEGO WYSIŁKU ARMII /wariant/



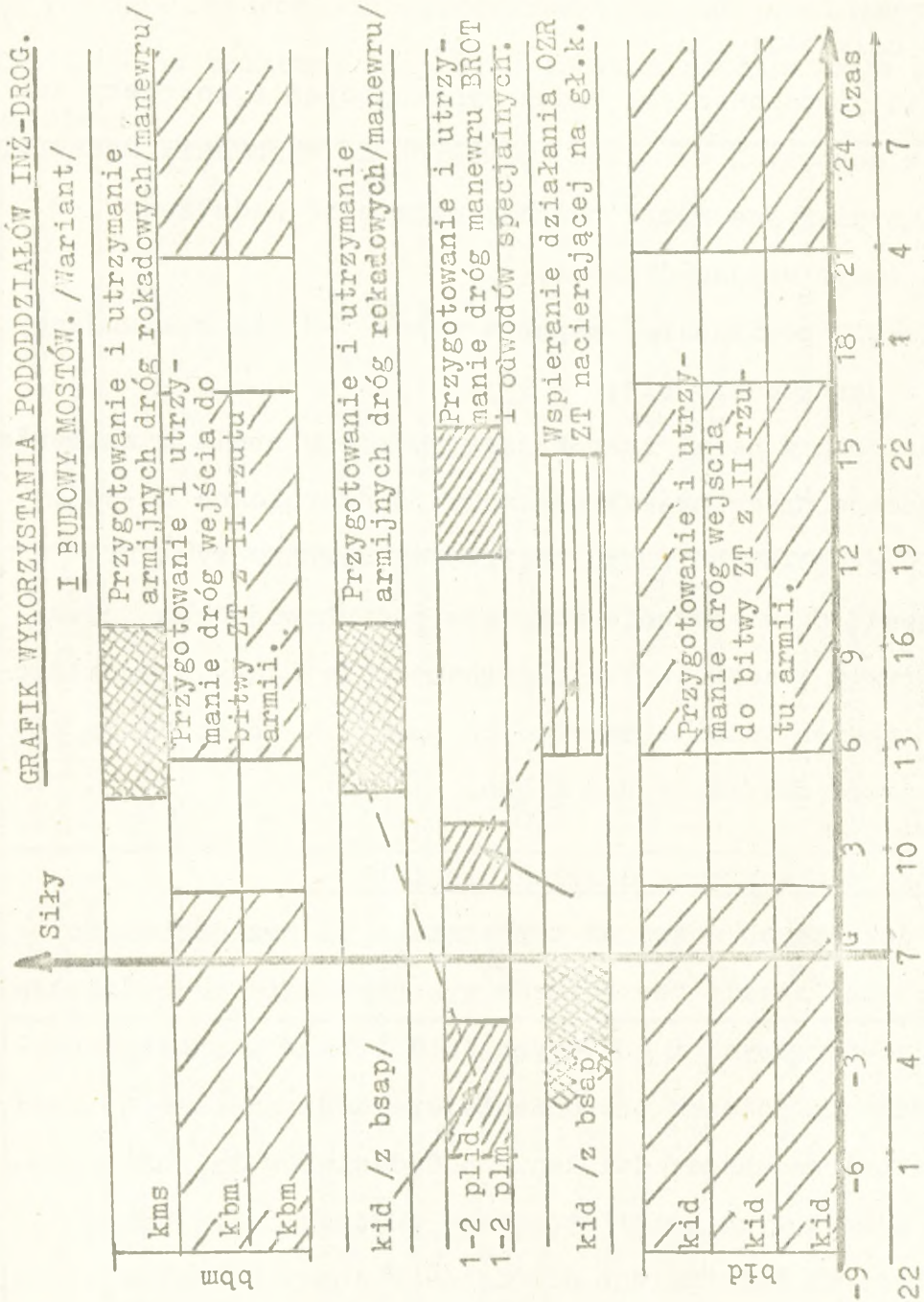
Na podstawie przeprowadzonej analizy zasad działania bid. i bbm oraz ich możliwości wykonania podstawowych prac drogowo-mostowych, możemy dokonać oceny stopnia wykorzystania tych pododdziałów w ciągu jednego dnia operacji. Podstawowe dane potrzebne do przeprowadzenia zasygnalizowanej oceny, zawarte są w poniższej tabeli.

Tabela nr 12.

Zadanie	Siły niezbędne do wykonania zadania.	Czas wykonania zad.	Czas niezbędny na odtworzenie nie got. bojowej.	Czas po którym pododdz. będzie mógł wykonywać nowe zadanie
Przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy ZT z II rzutu A.	2-3 kid 1-2 kbm	9-14 h	3-4 h	12-18 h
Przygotowanie dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych.	1-2 plid 1-2 plmost.	3-5 h	1-2 h	4-7 h
Przygotowanie i utrzymanie armijnych dróg rokadowych /manewru/.	1 kid 1-2 plmost.	4-6 h	2-3 h	6-9 h
Wspieranie działania OZR dywizji działających na kierunku gł. wysiłku A.	1 kid	przez okres dział.	-	-

W celu zobrazowania przedstawionych w tabeli możliwości wykorzystania pododdziałów inżynierijno-drogowych i mostowych, spróbujemy te dane przedstawić w sposób graficzny:

GRAFIK WYKORZYSTANIA PODODZIAŁÓW IMŻ-DROG.



UWAGA!

- Opracowując wykres przyjęto tempo natarcia 4 km/h
- Czasy wykonywania poszczególnych prac, są średnią arytmetyczną czasów przedstawionych w tabeli na str.103.

Informacje przedstawione w tabeli i zobrazowane na wykresie pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

- głównym zadaniem bid w operacji zaczepnej armii, będzie przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy dywizji z II rzutu armii. W wykonanie tego zadania będzie z reguły zaangażowane

- gażowany cały bid;
- do realizacji pozostałych zadań wynikających z potrzeby zapewnienia dogodnych warunków drogowych do wykonania manewru, wojska inżynieryjne armii powinny wydzielić dodatkowo 1-2 kompanie inżynieryjno-drogowe;
 - działanie bid powinno być wsparte przez 1-2 kbm wykonujące zadania w ugrupowaniu bid;
 - możliwości bbm w pełni zaspokajają potrzeby armii w zakresie budowy mostów przez przeszkody wodne o szerokości 20-50 m.

Wyniki szczegółowych badań możliwości wykonawczych bid i bbm stanowią potwierdzenie wniosków podsumowujących rozważania zawarte w rozdziale II. Ich zgodność świadczy o prawidłowości dokonanych badań stanowiących podstawę do szukania optymalnych metod działania bid i bbm.

3.3. Kierunki doskonalenia działań bid i bbm.

W toku dokonanych rozważań w rozdziale II przedstawiono przeanalizowane zasady teoretyczne wykorzystania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych /bid i bbm/ w zabezpieczeniu dróg manewru podczas prowadzenia operacji zaczepnej armii.

Przedstawione zasady działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych armii stosowane podczas praktycznej działalności na ćwiczeniach dowódczo-sztabowych i z wojskami, wykazują pewne niedoskonałości. Niedoskonałości te powodują stałe dążenie dowództw pododdziałów i oddziałów inżynieryjnych do ich modyfikacji.

Poszukiwania w zakresie doskonalenia zasad użycia pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych można zauważyć w róż-

nego rodzaju ćwiczeniach dowódczo-sztabowych prowadzonych przez SWInż i OW ze sztabami BSap oraz WSOWinż co ilustruje poniższe zestawienie:

Lp.	Nazwa ćwiczenia	Termin przeprowadzenia	Zadania drogowo-mostowe występujące w ćwiczeniu	Sposób realizacji zadań.
1.	Przegrupowanie oraz działanie BSap podczas rozbudowy rejonu wyjściowego i wykonywania zadania w czasie prowadzenia operacji zaczepnej armii.	styczeń 1979	Utrzymanie dwóch armijnych dróg dofrontowych i dwóch dróg rozkadowych.	Utworzenie z bid, bbm i trzech kid / z bsap/ dwóch GDM /grup drogowo-mostowych/.
2.	Działanie BSap podczas wykonywania zadań zab.inż.operacji zaczepnej armii i odpierania przeciwwuderzenia odwozoperacyjnych grupy armii.	grudzień 1978	Utrzymanie dwóch dróg wejścia do bitwy ZP i jednej drogi dofrontowej	Samodzielne działanie bid i bbm. Batalion bud mostów buduje mosty w strefie tyłów armii.
3.	Działanie BSap w toku operacji zaczepnej oraz w czasie przechodzenia jej do obrony.	marzec 1978	Utrzymanie dwóch ADS. Budowa most. niskow. na ADS.	Samodzielne działanie bid i bbm. Bat. bud. most buduje mosty na ADS.
4.	Działanie BSap w wykonywaniu zadań zab.inż.operacji zaczepnej armii prowadzonej w warunkach użycia BMR oraz przechodzenia częścią sił do obrony.	luty 1978	Utrzymywanie dwóch armijnych dróg dofrontowych i rokady armijnej	Zintegrowane działanie nie bid i bbm bez tworzenia wspólnego dowództwa.
5.	Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej 14 A	maj 1978	Utrzymywanie armijnych dróg samochodowych /dofrontowych/ nr 1, 2, 3, oraz dwóch dróg dofrontowych.	Zintegrowane działanie bid i bbm

Analizując treść danych zawartych w tabeli możemy stwierdzić że:

- pododdziały inżynieryjno-drogowe brygady wykorzystywane są często do utrzymywania nie tylko dróg manewru ale i dróg zaopatrzenia /ADS/;
- batalion budowy mostów w wielu wypadkach jest wykorzystywany do budowy mostów w strefie tyłów armii;
- do wykonywania prac na drogach o znaczeniu armijnym, ze względu na duży zakres prac, coraz częściej używa się kompanie inżynieryjno-drogowe z bsap /BSap/;
- do kierowania wykonawstwem zadań przez różnorodne pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe armii często tworzy się w BSap grupę operacyjną /GO/. Na dowódcę GO wyznacza się najczęściej: zastępcę dowódcy brygady d/s liniowych, szefa wydziału technicznego i zapór lub starszego pomocnika szefa wydziału technicznego i zapór. Obok dowódcy, w skład grupy operacyjnej najczęściej wchodzi: oficer wydziału operacyjnego brygady wydziału technicznego i kwatermistrzostwa.

W celu usprawnienia wykonawstwa zadań drogowo-mostowych w ćwiczeniach organizowano niekiedy oddziały drogowo-mostowe /ODM/ o następujących składach:

- a/ - dowództwo:
 - sztab
 - bid
 - bbm
 - 1-2 kid z bsap
 - bde
 - tyły.

b/-dowództwo;

-sztab

-kdow

-bid

-bbm

-1-3 kid z bsap

-tyły.

c/ - dowództwo

- sztab

- kdow

- 3-6 kid

- 2 kbm

- 1 kms

- kzaop.

Przedstawione praktyczne zasady działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych są napewno krokiem w kierunku rozwiązania trudnego problemu jakim jest wykonawstwo zadań drogowo-mostowych w operacji zaczepnej armii. Ponieważ jednak nie w pełni go rozwiązują, niezbędnym jest prowadzenie dalszych badań w tym kierunku, których celem byłoby potwierdzenie /lub negacja/ następującej hipotezy roboczej: efektywność działania bid i bbm możemy zwiększyć poprzez dalsze doskonalenie systemu planowania oraz organizacji przygotowania i utrzymania dróg manewru, sposobu dowodzenia pododdziałami wykonującymi to zadanie oraz modyfikację metod ich działania.

Przeprowadzone zmiany powinny w efekcie doprowadzić do:

- usprawnienia przebiegu, organizowania i kierowania działaniami pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych armii;
- wydłużenia czasu efektywnej pracy;
- pełniejszego wykorzystania możliwości wykonawczych pododdziałów, wynikających z ich wyposażenia i organizacji;
- usprawnienia systemu zabezpieczenia działań bojowych pododdziałów wykonujących prace drogowe w sposób rozśrodkowany i na bardzo dużym obszarze.

W proponowanych rozwiązaniach możemy wyodrębnić modyfikacje w zakresie planowania, organizacji i dowodzenia oraz zasad wykorzystania bid i bbm.

Usprawnienie metod planowania, organizacji i dowodzenia powinno spowodować: powstanie na szczeblu armii organu zajmującego się w sposób ciągły problematyką przygotowania i utrzymania armijnych dróg manewru; stworzenie lepszych warunków do nawiązania i utrzymania bezpośredniego i ścisłego współdziałania bid i bbm z innymi oddziałami i pododdziałami biorącymi udział w realizacji zadań drogowo-mostowych na szczeblu armii /tj. z ppont, bde, kid z ZT i innymi/; możliwość bardziej elastycznego niż dotychczas reagowania na zmiany zadań wynikające z dynamiki walki; udoskonalenie systemu zabezpieczenia bojowego działań.

Zmiany w zakresie sposobu działania mają na celu: ściśle

połączenie działań bid i bbm oraz innych pododdziałów utrzymujących drogi manewru; zapewnienie warunków do sprawnego kierowania i zaopatrywania tych pododdziałów; umożliwienie zrealizowania istniejących zadań w pełnym zakresie.

3.3.1. Nowe propozycje w zakresie planowania, organizacji i dowodzenia.

W dalszych badaniach rozważone zostaną dwa możliwe do przyjęcia warianty rozwiązań. Pierwszy - to utworzenie grupy operacyjnej /GO/ wydzielanej ze sztabu BSap i sztabów podporządkowanych grupie operacyjnej pododdziałów. Drugi wariant - zakłada utworzenie z pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów, pułku drogowo-mostowego.

Tworzenie GO uzasadnione jest przede wszystkim dwoma powodami: 1-sztab BSap, organizujący i kierujący wykonywaniem dużej ilości zadań zabezpieczenia inżynieryjnego/realizowanych równocześnie przez pododdziały brygady/, nie jest w stanie sprostać wszystkim wymaganiom w zakresie planowania, organizowania i kierowania pododdziałami inżynieryjno-drogowymi i mostowymi, które przygotowują i utrzymują drogi manewru armii. Zadania drogowo-mostowe występujące ciągle przez cały czas trwania operacji zaczepnej, wymagają w dynamice walki nieustannego i wnikliwego analizowania, oceniania i reagowania na zmiany przez odpowiednio przygotowany i wyposażony zespół ludzi.

2 - sztab bid nie posiada możliwości organizowania wykonawstwa zadań drogowo-mostowych w zakresie wynikającym z potrzeb armii. Do ich wykonywania będą więc angażowane również inne pododdziały inżynieryjno drogowe i bbm armii.

Dodatkowym argumentem przemawiającym za celowością organi-

zowania GO, jest konieczność ciągłego rozwiązywania wielu problemów natury organizacyjnej, wynikających np. z konieczności współdziałania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów z przegrupowującymi się ZT, batalionem drogowo-eksploatacyjnym, pułkami pontonowymi i innymi pododdziałami uczestniczącymi w pracach na drogach manewru. Rozwiązanie tych problemów przekracza możliwości dowódcy i sztabu bid, skupiającego swój wysiłek na zorganizowaniu pracy podległych pododdziałów.

Sugestie o konieczności wydzielenia ze sztabu BSap grupy operacyjnej do kierowania wykonawstwem zadań drogowo-mostowych, były wielokrotnie głoszone przez byłego Szefa Wojsk Inżynieryjnych MON gen. dyw. Cz. Piotrowskiego, na odprawach szkoleniowych oraz podczas ćwiczeń dowódczo-sztabowych na mapach i ćwiczeń z wojskami.

Uważając potrzebę tworzenia GO za uzasadnioną, przystąpię do ustalenia zakresu zadań przez nią wykonywanych, a następnie jej struktury organizacyjnej, zapewniającej zrealizowanie określonych zadań. Biorąc za podstawę zmiany i modyfikacje jakie powinniśmy osiągnąć drogą utworzenia GO, zadania te możemy sformułować następująco:

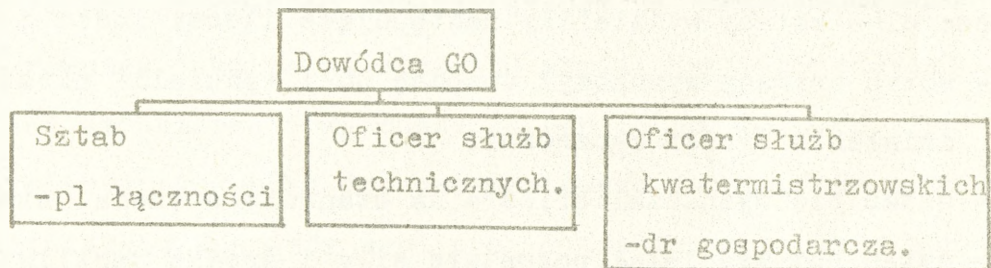
- ustalenie, wspólnie z oficerami sztabu armii na mapie, a następnie w terenie, najbardziej dogodnego przebiegu dróg manewru /etap planowania działań/;
- sprecyzowanie w rejonie wykonywania zadań prac dla poszczególnych pododdziałów drogowo-mostowych armii;
- nawiązanie bezpośredniego /bardzo ścisłego/ współdziałania ze sztabem przegrupowującego się ZT czy oddziału;
- organizowanie współdziałania bid i bbm z innymi pododdziałami

mi, biorącymi udział w realizacji zadań drogowo-mostowych na drogach manewru armii;

- systematyczne informowanie przełożonych o sytuacji istniejącej w podległych pododdziałach i na drogach manewru.

Po sformułowaniu zasadniczych zadań GO możemy rozpocząć szukanie odpowiedzi na kolejne pytanie badawcze - jaka powinna być struktura organizacyjna GO i jej wyposażenie, aby te zadania mogły być zrealizowane?

Częściową odpowiedź na to pytanie uzyskałem w czasie ćwiczenia "LUTY 77". Przeprowadzone w trakcie ćwiczenia badania, polegające na tworzeniu GO w różnym składzie i analizowaniu efektywności ich działania, doprowadziły do ustalenia - zdaniem autora - optymalnego /dla panujących w ćwiczeniu warunków/ składu GO. Przedstawia się on następująco:



Struktura sztabu GO była następująca: szef sztabu, dwóch-trzech oficerów specjalistów, wykorzystywanych między innymi jako "oficerowie kierunkowi", oficer łączności.

Ponieważ wydzielenie tak znacznej grupy oficerów ze sztabu BSap wyraźnie obniżało jego możliwości przyjęto, że do GO sztab brygady wydzieliał tylko 2-3 oficerów, w tym zawsze dowódcę. Pozostali oficerowie wywodzili się ze sztabów bid i bbm.

Takie rozwiązania wg zdania ćwiczących uzasadnione było między innymi tym, że sztaby bid i bbm odciążone od wykonywania wielu prac planistycznych, organizacyjnych i sprawozdawczych,

dysponują pewną nadwyżką oficerów /w stosunku do potrzeb/, a tym samym mogły skierować ich do GO. Szczególnie korzystne warunki pod tym względem występują w bbm. Batalion ten, do niedawna występujący jako samodzielny pododdział armijny /obecnie w składzie BSap/, przeznaczony do budowy mostów przez wąskie a nawet średnie przeszkody wodne, posiada bardzo znacznie rozbudowany sztab, który przy proponowanych zasadach działania bbm, może wydzielić podstawowe siły i środki do tworzonej GO.

Mniej korzystnie przedstawia się sytuacja w bid, który podstawowe swe zadania /przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii/ wykonuje całością sił. Sztab bid, w tych warunkach, obciążony organizowaniem działań, w mniejszym stopniu może uczestniczyć w tworzeniu GO.

W opisanym przypadku zastosowano rozwiązanie, w którym poszczególne sztaby wydzieliły następujące ilości ludzi i sprzętu:

- sztab brygady wyznaczył dowódcę GO i wydzielił niezbędne do działania środki łączności;
- sztab bid wyznaczał oficera na stanowisko szefa sztabu GO;
- sztab bbm wydzielał pozostałe siły i środki umożliwiające GO wypełnienie ciężących na niej zadań.

Drugi wariant proponowanego rozwiązania problemów dowodzenia pododdziałami przygotowującymi i utrzymującymi drogi manewru armii, zakłada tworzenie w armii pułku drogowo-mostowego¹.

1. W organizacji wojsk inżynierskich Armii Radzieckiej występuje pułk drogowo-mostowy /o organizacji przedstawionej w załączniku nr 8/, który odpowiada za rozwiązanie przedstawionych problemów, związanych z przygotowaniem i utrzymaniem dróg manewru znaczenia armijnego.

To drugie rozwiązanie, zdaniem autora, posiada znacznie więcej cech dodatnich dzięki którym przewyższa poprzednią propozycję i powinno być rozwiązaniem perspektywicznym. Do najważniejszych z nich można zaliczyć fakt, iż pułk drogowo-mostowy, jako oddział o stałej organizacji, posiada już przygotowany i odpowiednio wyposażony sztab oraz służby zabezpieczające prowadzenie działań bojowych. Dzięki temu może przyjąć na siebie cały ciężar przygotowania /włącznie z udziałem w planowaniu systemu dróg armii/ i utrzymania dróg manewru armii; pododdziały pułku, dzięki wspólnie prowadzonemu szkoleniu bojowemu, posiadają wysokie umiejętności współdziałania między sobą, co umożliwia daleko posuniętą integrację pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych; organizacja pułku zapewnia bardzo dobre warunki do organizacji dowodzenia i zabezpieczenia tyłowego.

Bardzo ważnym argumentem przemawiającym za takim rozwiązaniem jest również fakt, że na szczeblu armii powstałby oddział o jednolitej strukturze i wyposażeniu, bardzo podobnym do struktury inżynieryjnego pułku drogowo-mostowego frontu. Taka sytuacja umożliwiłaby /na wzór armijnych i frontowych pułków pontonowych/ zastosowanie w razie potrzeby, bardzo korzystnego manewru organizacyjnego, polegającego na przekazywaniu sobie /armia frontowi - front armii/ rejonów wykonywania prac drogowo-mostowych wraz z ze wszystkimi siłami w nich działającymi. Stwarza również korzystne warunki do wzajemnego wspierania swych działań podczas wykonywania prac drogowo-mostowych oraz wymiany całych pododdziałów, które poniosły duże straty i utraciły zdolność bojową.

Wbrew pozorom, organizacja pułku drogowo-mostowego na szcze-

blu armii nie wiąże się z koniecznością znacznego zwiększania ilości żołnierzy /pododdziałów/, w porównaniu do ilości jaka jest obecnie zaangażowana do wykonywania prac drogowo-mostowych. Trzon pułku stanowiłyby bowiem bid i bbm, a jedynie w pewnym może stopniu należałoby zwiększyć ilość żołnierzy /oficerów/ w sztabie pułku oraz pododdziały zabezpieczenia tyłowego. /Załącznik nr 9 i nr 10/.

Ponieważ organizacja pododdziałów drogowo-mostowych, metody działania oraz wykonywane zadania są bardzo zbliżone do siebie /a w wielu wypadkach identyczne/, w obu proponowanych rozwiązaniach, stąd wyniki dalszych rozważań będą dotyczyły zarówno pierwszego jak i drugiego wariantu rozwiązania.

Zdając sobie sprawę, że z wielu względów, bardziej realne jest w obecnym okresie tworzenie GO dla kierowania działaniami pododdziałów drogowo-mostowych, główna uwaga w dalszych badaniach skupiona będzie na ustaleniu najbardziej zbliżonych do optymalnych rozwiązań metod działania, w takim właśnie układzie organizacyjnym. Uzyskane rozwiązania, ze względu na wspomnianą już bardzo bliską wspólnotę organizacji i zadań, będzie można zastosować /po dokonaniu niewielkich zmian/ również w działaniach pułku drogowo-mostowego.

3.3.2. Zasady działania Grupy Operacyjnej w czasie kierowania przygotowaniem i utrzymaniem dróg manewru armii.

Poddając analizie zadania, które powinna realizować GO, uważamy istnienie problemów, które można ująć w następujące grupy: 1-organizacja dowodzenia; 2-zaopatrywanie w sprzęt i materiały inżynierskie; 3- zabezpieczenie kwatermistrzowskie.

Z przedstawionych problemów szczegółowo przeanalizujemy or-

organizację dowodzenia. Wynika to ze szczególnego znaczenia tego problemu oraz z faktu, że właśnie z tym problemem wiążą się największe z proponowanych zmian.

3.3.2.1. Organizacja dowodzenia.

Grupa operacyjna realizuje w zasadzie wszystkie funkcje dowodzenia, które możemy sformułować następująco:

- określanie, przekazywanie i uświadamianie celu działania;
- pozyskiwanie, przekazywanie i udzielanie informacji;
- przewidywanie rozwoju sytuacji i przeciwdziałanie ewentualnym negatywnym objawom;
- decydowanie, planowanie i przekazywanie zadań;
- pobudzanie do działań;
- kontrolowanie.

Dążąc do pokazania jak najprostrzego obrazu dowodzenia realizowanego przez GO, przedstawiony zostanie sposób spełniania tych funkcji /ściśle ze sobą związanych i tworzących zwartą całość/ w trzech odrębnych częściach. W pierwszej - zawarte zostaną funkcje składające się na pojęcie "przygotowanie działań", w drugiej - funkcje związane z oddziaływaniem na podległe pododdziały, a więc "organizacja działań", w trzeciej zaś - funkcje będące częścią składową zakresu czynności określanych jako "kierowanie działaniami".

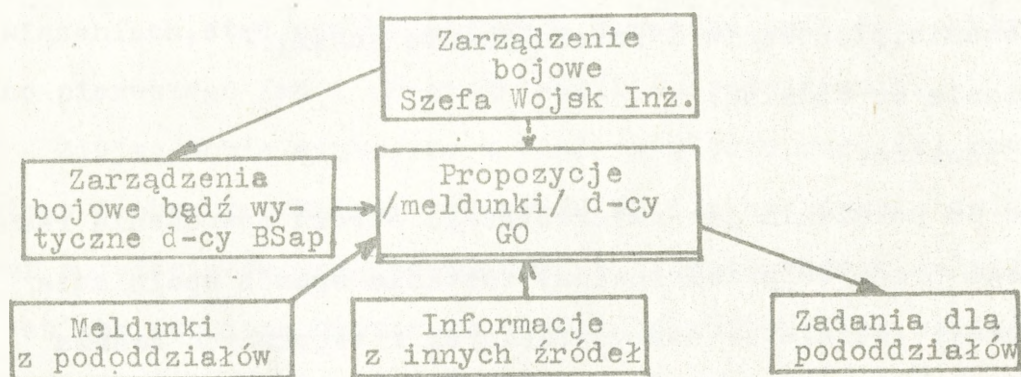
Przygotowanie działań przez grupę operacyjną.

Od momentu utworzenia GO, jej dowódca wraz z podporządkowanymi sobie osobami, bierze czynny udział w wypracowaniu decyzji przez dowódcę brygady. Zadaniem dowódcy GO będzie wypracowanie propozycji /meldunku/ zabezpieczenia drogowo-mostowego operacji /w ramach zadań realizowanych przez brygadę saperów/, które to

proponycje, po zatwierdzeniu ich przez dowódcę brygady, będą elementem decyzji dowódcy BSap i stanowią podstawę do opracowania przez GO "Planu przygotowania i utrzymania dróg manewru w operacji zaczepnej armii".

Opracowując proponycje /meldunek/, dowódca GO kieruje się: zarządzeniem bojowym bądź wytycznymi dowódcy BSap, a niekiedy informacjami zawartymi w zarządzeniu bojowym szefa wojsk inżynieryjnych armii /dotyczącymi systemu dróg/, meldunkami od pododdziałów oraz informacjami napływającymi z innych źródeł.

Wzajemne powiązanie tych informacji obrazuje schemat:



Wypracowując wnioski niezbędne do ustalenia treści meldunku /proponycji/, dowódca GO postępuje najczęściej wg następującego schematu pracy:

- analizuje zadanie;
- wydaje zarządzenia wstępne;
- kalkuluje czas osobisty i ogólny;
- ocenia położenie;
- składa meldunek /proponycje/.

Po zatwierdzeniu przez dowódcę BSap złożonych proponycji /meldunku/, dowódca GO przystępuje do opracowania "Planu przygotowania i utrzymania dróg manewru armii".

Ponieważ zakres problematyki rozpatrywanej w poszczególnych etapach, jest wyczerpująco opisany w wielu dostępnych ogólnie wydawnictwach, ograniczymy się do ustalenia informacji, jakie powinny być zawarte w "Planie przygotowanie i utrzymania dróg manewru w operacji zaczepnej armii".

Ze względu na konieczność dokonywania uzgodnień przebiegu dróg z szefostwem wojsk inżynieryjnych armii i przewidywaną możliwość przekazywania niekiedy zadań grupie operacyjnej bezpośrednio przez szefostwo wojsk inżynieryjnych, plan powinien być sporządzony w formie graficznej na mapie w skali 1:200 000. Mapy tej skali są bowiem podstawowymi dla pracy sztabu armii. Aby z kolei móc dowodzić pododdziałami podporządkowanymi GO, należy w sztabie GO prowadzić mapę roboczą w skali 1:100 000.

Na planie /mapie/ powinny znaleźć się następujące informacje:

1. Sytuacja ogólna, a w niej:

- linie rozgraniczenia,
- zarys rubieży styczności wojsk,
- rejony działania rozbitych pododdziałów nieprzyjaciela, grup dywersyjnych oraz ocena prawdopodobnych możliwości oddziaływania nieprzyjaciela na utrzymywany system dróg,
- rubież wprowadzenia oraz SD dywizji, której zabezpieczamy drogi wejścia do bitwy.

2. Sytuacja inżynieryjna, a w niej:

- planowany system dróg armii, ze szczególnym uwzględnieniem dróg manewru, przygotowywanych i utrzymywanych siłami wojsk inżynieryjnych,
- przedsięwzięcia związane z utrzymaniem dróg, a wykonywane

przez inne pododdziały /nie podlegające GO/,

- terminy przygotowania i utrzymania dróg /odcinków/ przez wykonawców,
- położenie SD BSap,
- zadania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych podporządkowanych GO oraz ich rozmieszczenie /ugrupowanie/,
- planowane rozmieszczenie SD GO i podporządkowanych jej pododdziałów w kolejnych etapach działania.

3. Sytuacja tyłowa, w której powinno się uwzględnić:

- rozmieszczenie pododdziałów tyłowych bid i bbm,
- położenie pododdziałów tyłowych BSap i składów armijnych,
- położenie batalionów medycznych /ZT i mbw/ działających w rejonach wykonywania prac przez pododdziały podległe GO.

Dodatkowo, na mapie lub w legendzie do planu, należy umieścić schemat ugrupowania marszowego, przyjętego na czas przegrupowania się GO wraz z podległymi pododdziałami do rejonu wykonywania prac oraz schemat dowodzenia i łączności.

Integralną częścią planu jest legenda. W legendzie, w formie opisowej, za pomocą tabel, wykresów i opisów, przedstawia się sposób i możliwości realizacji zadania, podział sił i środków, sposób zabezpieczenia technicznego i materiałowego, kalkulacje i niezbędne uzasadnienie przyjętego sposobu realizacji zadania.

Organizacja działań pododdziałów podporządkowanych grupie operacyjnej.

Zakładając pewne uproszczenia w przedstawionym toku pracy, organizowanie działań sił podporządkowanych GO rozpoczyna się od postawienia im zadań. Zadanie przekazywane będzie w pierwszym okresie, w formie wytycznych do działań, po czym nastąpi je-

go sprecyzowanie i przekazanie w formie rozkazu bojowego dowódcy GO. Rozkaz dowódcy GO powinien zawierać:

1. Informacje o nieprzyjacielu działającym w rejonie wykonywanych prac oraz ocenę możliwości jego oddziaływania na pododdziały w czasie wykonywania przez nie zadań;

2. Informację o działaniach wojsk własnych w rejonie wykonywania prac, ze szczególnym uwzględnieniem danych o oddziałach i pododdziałach, których działanie ma wpływ na proces przygotowania i utrzymania dróg;

3. Zadanie jakie otrzymała GO i ogólny sposób jego realizacji.

4. Po słowie "rozkazuję"

- podział organizacyjny pododdziałów podporządkowanych GO, a mający na celu integrację ich działań;

- treść, miejsce i termin wykonania zadania przez bid;

- treść, miejsce i termin wykonania zadania przez bbm;

- zadania dla pododdziałów okresowo podporządkowanych GO;

- organizacja przemarszu w rejon wykonywania zadania;

- sposób zaopatrywania w środki i materiały inżynierskie;

- czas gotowości do działań.

5. Miejsce i sposób dowodzenia grupą operacyjną. Zastępcy.

6. Treść i terminy przekazywania meldunków.

• Przekazywanie zadań /rozkazów/ może odbywać się poprzez: przyjazd przełożonego do podwładnego, lub podwładnego do przełożonego; dostarczenie dokumentów dowodzenia przez łącznika; techniczne środki łączności.

W okresie organizacji działań, ze względu na konieczność przekazania dużej ilości informacji i omówienia problemów współdziałania, najbardziej racjonalnym jest przekazywanie za-

dań wzywając podwładnych na SD GO, lub wyjeżdżając do podwładnych.

Po postawieniu zadań, dowódca GO przystępuje do organizacji współdziałania i zabezpieczenia działań. Podstawą do tej czynności są wytyczne do współdziałania i zabezpieczenia działań otrzymane od dowódcy BSap. Współdziałanie organizowane przez GO powinno objąć swoim zasięgiem:

- pododdziały inżynieryjne szczebla armijnego, uczestniczące w przygotowaniu i utrzymaniu systemu dróg armii;
- pododdziały drogowe utrzymujące ADS;
- oddziały i ZT na korzyść których GO wykonuje zadania.

Organizacja współdziałania polegała będzie na uzgodnieniu ich działań co do miejsca, czasu i sposobu wykonania zadania w celu osiągnięcia jak najlepszego efektu wykonanej pracy.

Formą organizacji współdziałania, jest przekazanie osobom funkcyjnym z GO oraz dowódcom podległych pododdziałów, wytycznych współdziałania, które powinny określać:

- pododdział /oddział/ z którym należy nawiązać współdziałanie;
- zakres wzajemnej pomocy przy wykonywaniu zadania i organizacji zabezpieczenia bojowego działań;
- sposób nawiązania i utrzymania łączności współdziałania;
- sygnały współdziałania i sygnały rozpoznawcze.

Należy w tym miejscu nadmienić, że brak wytycznych do organizacji współdziałania nie zwalnia dowódców pododdziałów od obowiązku jego nawiązania. W sytuacji gdy dowódcy nie otrzymali wytycznych, lub otrzymali tylko ogólne wskazówki do jego organizacji, nawiązują współdziałanie, w niezbędnym dla nich zakresie, kierując się ogólnie przyjętymi zasadami i potrzebami wyni-

kającymi z treści wykonywanego zadania.

Kierowanie działaniami pododdziałów podporządkowanych grupie operacyjnej.

Dynamika działań i wynikające z niej ciągłe zmiany sytuacji powodują, że plany przygotowania i utrzymania dróg opracowane z największą dokładnością /możliwą do osiągnięcia w okresie przygotowawczym/, a będącą podstawą do organizacji działań, w toku operacji często ulegają dezaktualizacji. Wyniki bitwy /walki/ zmieniają znaczenie i treść oraz zakres poszczególnych zadań drogowo-mostowych. Zmieniają się również czasy i miejsce ich wykonywania.

Pododdziały inżynieryjne przygotowujące i utrzymujące drogi, w wyniku oddziaływania nieprzyjaciela i zużywania sprzętu drogowego, tracą w różnym stopniu swe możliwości wykonawcze.

Przedstawione przyczyny powodują konieczność ciągłego i aktywnego reagowania na przebieg wydarzeń czyli "kierowania działaniami".

Kierowanie działaniami może być realizowane poprzez:

- ciągłą wymianę informacji pomiędzy GO, a podległymi pododdziałami;
- opracowanie uzyskanych informacji i odpowiednie do sytuacji reagowanie;
- precyzowanie nowych celów i zadań drogowo-mostowych;
- aktualizowanie form i sposobów współdziałania.

Podstawowym warunkiem prawidłowego przebiegu procesu kierowania, jest stworzenie sprawnego systemu łączności umożliwiającego ciągłą i szybką wymianę informacji, a tym samym natychmiastowe reagowanie na każdą zmianę sytuacji. Ponieważ organi-

zacja łączności zależy głównie od sposobów działania pododdziałów wykonujących zadanie - dokładna jej organizacja zostanie przedstawiona po rozwiązaniu tego problemu.

3.3.3. Główne zasady działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i budowy mostów, podczas przygotowania i utrzymania dróg manewru oraz propozycje rozwiązań organizacyjnych.

Rezultaty dotychczas przeprowadzonych badań w zakresie potrzeb sił i środków wskazują, że do przygotowania i utrzymania dróg manewru armii, grupie operacyjnej kierującej wykonaniem tego zadania celowo jest podporządkować: bid, bbm, jedną-dwie kid /z bsap BSap/ i jeden-dwa pl przygotowania elementów mostowych.

Siły te w rejonie wyjściowym i w toku operacji zazwyczaj rozmieszczają się i działają między pierwszym a drugim rzutem armii na drogach manewru, które zabezpieczają. Wykonawstwo prac drogowo-mostowych na różnych drogach, znacznie od siebie oddalonych powoduje, że działają one w sposób rozśrodkowany, a położenie pododdziałów ulega częstym zmianom. Zmiany te wynikają z zadań, jakie mają realizować w ramach zapewnienia swobody ruchu i manewru wojsk głównie na korzyść drugich rzutów, odwodów specjalnych armii, ABROT itp.

Aby zadania stawiane pododdziałom inżynieryjno-drogowym i mostowym mogły być wykonane musimy w ich wykorzystywaniu przestrzegać następujących zasad /ogólnych/ działania: 1-koncentracja wysiłku; 2-optymalne wykorzystanie sił i środków; 3-integracja działań bid i bbm; 4-jedność dowodzenia.

Koncentracja wysiłku wymaga, aby wśród wielu zadań realizowanych równocześnie, wybrać najważniejsze z nich w danym etapie i na nich skupić działanie pododdziałów zgodnie z zasadą - im

ważniejsze zadanie tym więcej sił i środków na jego zabezpieczenie.

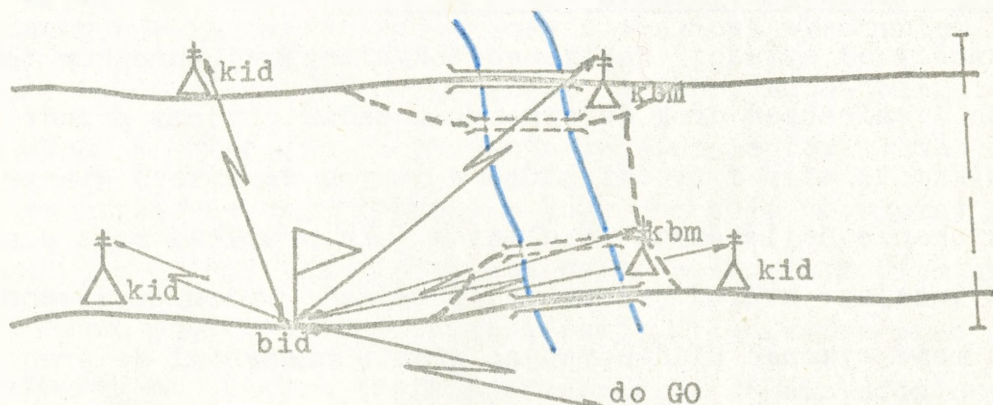
Zasada koncentracji wysiłku nie pozwala na rozpraszanie sił i środków. Zgodnie z omawianą zasadą, większość pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych powinna być użyta na kierunku głównego uderzenia, do zabezpieczenia najważniejszych zadań.

Optymalne wykorzystanie sił i środków polega na tym, że w zależności od sytuacji taktyczno-inżynieryjnej, warunków terenowych i zniszczeń dróg, do wykonania zadań użyjemy przede wszystkim te siły i środki, które w danych warunkach gwarantują uzyskanie najlepszych rezultatów. Jako przykład może posłużyć sytuacja, w której przeprawę /przejazd/ przez przeszkodę wodną może wykonać plid usypując groble maszynami do prac ziemnych, albo plmost z kid budując niskowodny most kolejowy, lub kbm budując most niskowodny z pełną zabudową jezdni. Sposób wykonania tego zadania będzie decydował o parametrach technicznych przeprawy. Wybór właściwego rozwiązania może spowodować skrócenie czasu budowy, zapewnić oszczędność materiałów, czy też pozwoli na uzyskanie wyższych parametrów technicznych przeprawy.

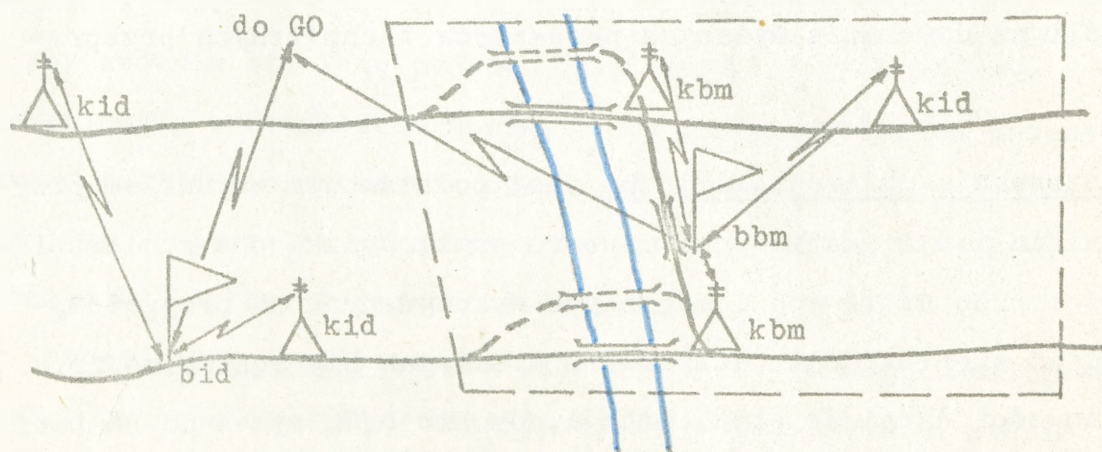
Integracja działań bid i bbm jest podstawowym warunkiem przygotowania i utrzymania dróg manewru armii. Wynika ona z nierozłączności prac drogowych i mostowych wykonywanych na przygotowywanym do eksploatacji odcinku drogi. Tak, jak nie możemy mówić o gotowości drogi do eksploatacji, gdy nie będą wykonane na niej mosty, tak też zbudowane mosty nie będą spełniały swojej roli

,jeżeli nie zostaną włączone w utrzymywany system dróg. Konieczność integracji działań wynika również stąd, że prognozowana ilość mostów, jakie trzeba będzie zbudować na drogach przygotowywanych i utrzymywanych przez bid, przekracza jego możliwości wykonawcze.

Zasadniczą formą integracji działań jest podporządkowanie batalionowi inżynieryjno-drogowemu jednej-dwóch kompanii budowy mostów na cały okres wykonywania zadania /patrz schemat/



Możliwe jest również podporządkowanie batalionowi budowy mostów jednej kompanii inżynieryjno-drogowej i uczynienie go odpowiedzialnym za utrzymanie przepraw wraz z całą siecią dróg zapewniającą ich funkcjonowanie /patrz schemat/.



W obu wypadkach, za całość prac odpowiada jeden dowódca. Naj-

częściej będzie to dowódca pododdziału, który wykonuje na danym odcinku drogi podstawowe prace i ma zaangażowane do ich wykonania większe siły.

Jedność dowodzenia polega na scentralizowanym planowaniu i kierowaniu wykonaniem zadania. Zasada ta jest realizowana poprzez stworzenie GO, spełniającej funkcje planowania wykonawstwa prac drogowo-mostowych i kierowania ich wykonywaniem przez cały okres trwania operacji zaczepnej.

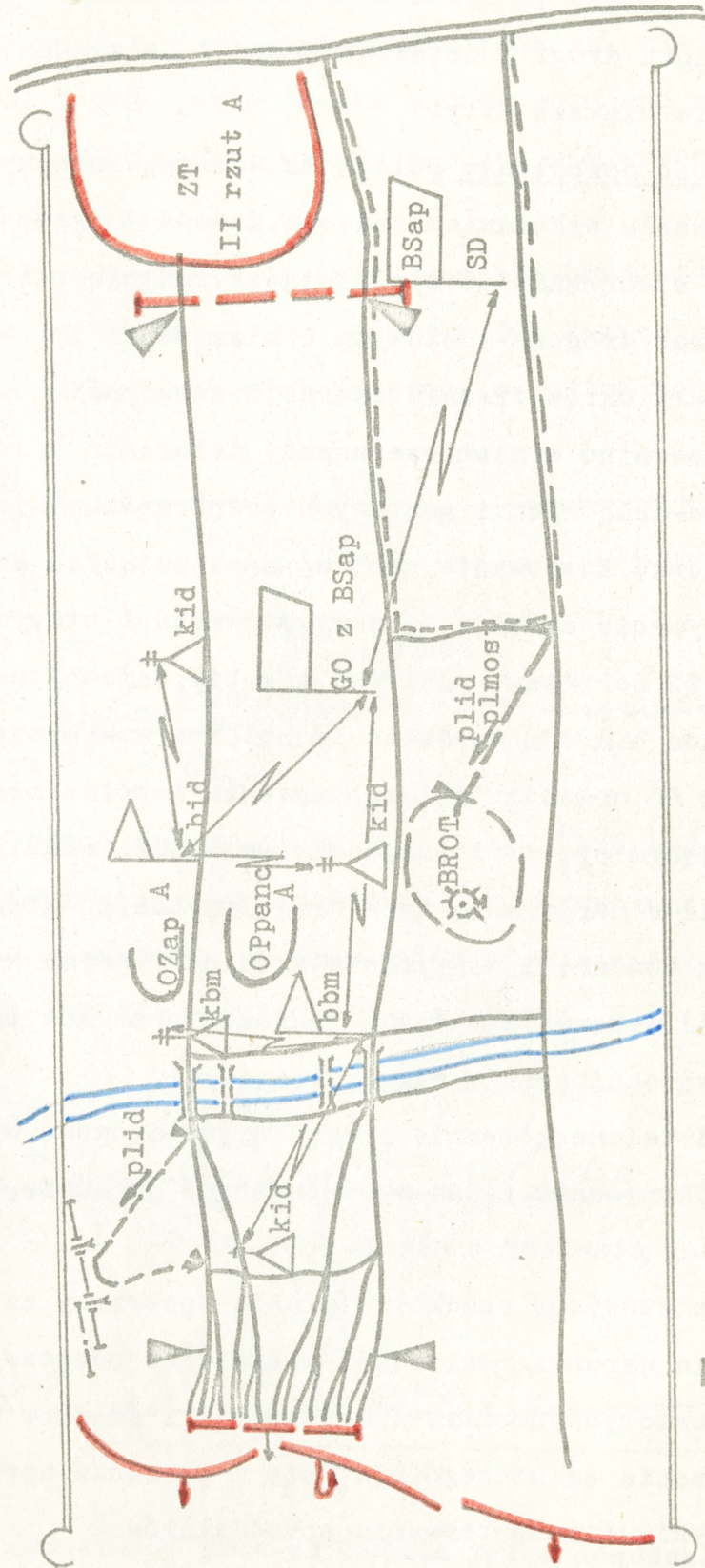
Przestrzegając wymienione zasady działania pododdziałów inżynierijno-drogowych i mostowych podporządkowanych GO, możemy organizować kierowanie nimi wg następujących schematów:

- wykonywanie zadania - "przygotowanie i utrzymanie dróg wejścia ZT do bitwy" powierza się bid, wzmocnionemu 1-2 kbm. Dowódca bid odpowiada za techniczne wykonanie zadania, natomiast GO organizuje i zabezpiecza współdziałanie z przegrupowującym się ZT i pododdziałami /oddziałami/, które biorą udział w utrzymaniu tych dróg /np. bde, ppont/.
- przygotowanie i utrzymanie dróg, na których występuje konieczność wykonania w dużym zakresie prac mostowych, powierzamy bbm wzmocnionemu z reguły jedną kid.
- przydzielone kompanie inżynierijno-drogowe wykorzystujemy do wykonywania zadań występujących doraźnie, a kierowanie nimi pozostawiamy w gestii dowódcy GO.

Przedstawiony sposób działania /pokazany na schemacie nr 6/ zapewnia warunki realizacji wszystkich podstawowych prac drogowo mostowych, umożliwia manewr sił i środków w rejonach, gdzie zniszczenia są szczególnie duże i znacznie upraszcza sposób dowodzenia i zaopatrywania pododdziałów.

Schemat nr 6

SCHEMAT DZIAŁANIA PODODZIAŁÓW INŻYNIERYJNO-DROGOWYCH
I MOSTOWYCH PODPORZĄDKOWANYCH GO PODCZAS PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG
MANEWRU ARMII. /wariant/

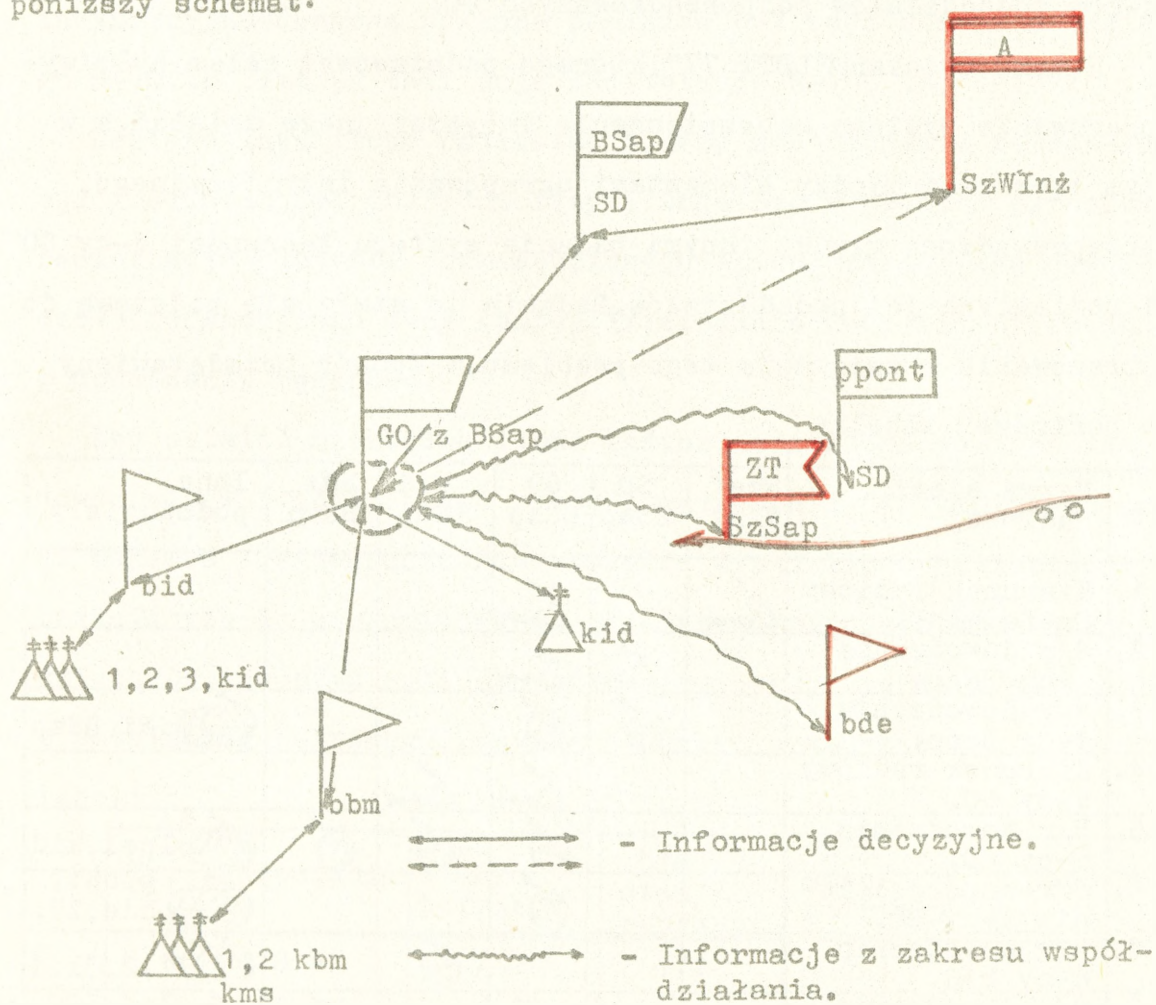


▼ - Granice przygotowywanych i utrzymywanych odcinków dróg.

3.3.4. Organizacja systemu łączności GO i podporządkowanych jej pododdziałów.

Utrzymanie stałej łączności pomiędzy wszystkimi elementami realizującymi zadanie utrzymania dróg manewru armii, jest jednym z podstawowych warunków wykonania zadania. Dokonajmy więc analizy tego problemu pod kątem zasad i możliwości zorganizowania systemu łączności, umożliwiającego d-cy GO i dowódcom poszczególnych pododdziałów sprawne dowodzenie.

System łączności organizowany przez GO powinien zapewnić warunki ciągłej wymiany informacji, których obieg przedstawia poniższy schemat:






















Przedstawiony obieg informacji możemy zapewnić poprzez:

1. Organizację łączności radiowej.
2. Organizację łączności za pomocą środków ruchomych

Organizacja łączności radiowej.

W ramach organizowanej łączności radiowej d-cy GO koniecznym jest: włączenie radiostacji d-cy GO do sieci radiowej d-cy BSap z możliwością wyprowadzania jej na "kierunek radiowy" Szefa Wojsk Inżynieryjnych; organizowanie sieci radiowej d-cy GO - sieć radiowa dowodzenia; organizowanie sieci radiowej /kierunków radiowych/ współdziałania; organizowanie sieci radiowej d-ców pododdziałów podporządkowanych GO.

W toku ćwiczenia "LUTY 77", którego podstawowym celem było wypracowanie systemu zabezpieczenia inżynieryjnego działań, a w tym łączności między elementami ugrupowania inżynieryjnego, przeprowadzono między innymi badania systemu łączności d-cy GO i podległych jej pododdziałów. Badania te stały się podstawą do opracowania rozwiązania tego problemu, w sposób przedstawiony w poniższej tabeli:

Lp	Nazwa sieci radiowej	Szef Winż	SD BSap	GO BSap	bid BSap	bbm BSap	Inne pododdziały
1.	Kierunek radiowy Szefa Winż.						
2.	S/r dowodzenia d-cy BSap.						
3.	S/r dowodzenia d-cy BSap.						 pod. BSap
4.	Kierunek radiowy d-cy GO.						
5.	S/r dowodzenia d-cy GO.						 plpel, kid
6.	S/r współdziałania d-cy GO.						 ppont, bde, ZT.
7.	S/r dowodzenia d-cy bid.						 1, 2, 3 kid
8.	S/r dowodzenia d-cy bbm						 1, 2 Kbm, kms.

Najtrudniejszym do rozwiązania problemem w organizacji łączności, jest brak odpowiedniej ilości środków /radiostacji/. Posiadana ilość radiostacji pozwala w zasadzie na zorganizowanie łączności w sieciach radiowych dowódcy GO i dowódców batalionów. Brak natomiast jakiegokolwiek możliwości zorganizowania łączności radiowej w kompaniach inżynieryjno-drogowych - wykonujących swe zadania na odcinkach dróg o długości rzędu 40 - 50 km. Będąca na wyposażeniu każda jedna radiostacja R-105 PM, umożliwia zorganizowanie łączności d-cy kmd z d-cą bid. Ponieważ łączność radiowa d-cy kmd powinna być zorganizowana tak, aby d-ca mógł dowodzić każdym z podległych plutonów, kompania inżynieryjno-drogowa powinna posiadać 6-7 radiostacji o zasięgu 8-10 km /zasięg taki mają radiostacje R-105 lub R-107/.

Dopiero taka ilość radiostacji, przy zastosowaniu retranslacji /radiostacjami pośredniczącymi mogą być w pewnych okresach radiostacje plutonów rozmieszczonych bliżej stanowiska dowódczo-obszerwacyjnego d-cy kompanii/, zapewnia d-cy kmd niezbędną w dowodzeniu łączność.

Aby ustalić niezbędną ilość radiostacji, która powinna znajdować się w pododdziałach przygotowujących i utrzymujących drogi manewru , a jednocześnie określić typ i ilość radiostacji brakujących do zorganizowania przedstawionego systemu łączności, porównano stan radiostacji znajdujących się na wyposażeniu z ustalonymi potrzebami. Uzyskane wyniki przedstawiono w formie tabeli.

Typ radiostacji	GO stan/ potrzeby.	bid stan/ potrzeby	bbm stan/ potrzeby	Razem potrzeby
R - 118 BM	- / 2	1/1	1/1	2
R - 105 PM	- / 2	5/23	7/7	20

Na podstawie przedstawionych danych widzimy, iż istnieją potrzeby dodatkowego wyposażenia GO i pododdziałów drogowo-mostowych w 20 radiostacji R-105 PM /R-107/ oraz 2 radiostacje R-118 BM. Nie jest to liczba wygórowana, o czym świadczyć może przykład wyposażenia w radiostacje batalionu drogowo-eksploatacyjnego. Otóż bde, przygotowujący i utrzymujący drogi o długości zbliżonej do długości dróg utrzymywanych przez bid, organizuje łączność kierowania ruchem mając do dyspozycji, pięć radiostacji R-118 BM i 38 radiostacji R-105 PM.

Łączność za pomocą ruchomych środków łączności stanowi bardzo ważne uzupełnienie systemu łączności radiowej, a w niektórych wypadkach może stać się podstawowym sposobem przekazywania informacji w relacjach - GO-sztab BSap, GO-d-cy pododdziałów, jak również wewnątrz pododdziałów.

Ten sposób łączności z zasady stosujemy w wypadkach:

- ciszy radiowej;
- zakłóceń w łączności radiowej;
- gdy informacja ze względu na swoją treść lub formę, jest trudna do przekazania przez środki radiowe;
- kiedy niewielkie odległości między stanowiskami dowodzenia umożliwiają posiadanymi środkami lokomocji, szybkie dostarczenie informacji w postaci rozkazu ustnego, map, szkicu itp.

Z racji posiadanych środków transportowych, podstawowym sposobem przekazywania informacji jest działanie łącznika na motocyklu. Aby móc równocześnie przekazać informacje podporządkowanym pododdziałom, dowódca GO powinien mieć do dyspozycji 2-3 łączników, a dowódcy bid, bbm i kid po 1-2 łączników.

Przy odległościach /przeciętnych/ jakie występują między GO

a sztabem BSap, a także między GO i podległymi pododdziałami /rzędu 20-30 km/, czas obiegu informacji między nimi wynosi około 30-40 minut. Wewnątrz pododdziałów, w relacji dowódcy batalionów - dowódcy kompanii oraz dowódcy kompanii - dowódcy plutonów, czas ten wynosi około 20-30 minut.

WNIOSKI.

Przeprowadzone badania pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

- w przeciętnych warunkach terenowych i średnich zniszczeniach długość odcinka drogi, który może utrzymywać kład, nie powinna przekraczać 40-50 km, a kład nie powinien utrzymywać więcej niż 120-150 km dróg. Wynika stąd konieczność użycia do przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii z zasady całego kładu. Duży zakres prac mostowych wykonywanych na drogach, zmusza do wzmocnienia kładu wykonującego to zadanie, jedną-dwoma kładami;
- do realizacji pozostałych zadań wchodzących w zakres przygotowania i utrzymania dróg manewru armii, wojska inżynieryjne powinny wydzielić dodatkowo jedną-dwie kłady;
- ograniczenie zakresu prac bbm do budowy mostów głównie przez wąskie przeszkody wodne /na średnich przeszkodach należałoby budować mosty pontonowe/, spowodowałoby pełne zaspokojenie potrzeb armii na przeprawy przez te najczęściej występujące przeszkody wodne;
- usprawnienie przebiegu organizowania i kierowania działaniami pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych możemy osiągnąć tworząc GO i obarczając ją odpowiedzialnością za przygotowanie i utrzymanie dróg manewru armii;

- organizacja systemu łączności, spełniającego wymogi stawiane przez przyjęty sposób działania, wymaga przydziału dodatkowego sprzętu radiowego;
- pełniejsze wykorzystanie możliwości wykonawczych pododdziałów /zbliżone do możliwości wynikających z ich organizacji i wyposażenia/, możemy osiągnąć przez integrację ich działań;
- podstawowymi zasadami użycia bid i bbm powinny być: - koncentracja wysiłku, optymalne wykorzystanie sił i środków, integracja działań, jedność dowodzenia.

IV. UOGÓLNIENIA. WNIOSKI I ZARYS PROBLEMATYKI DAJSZYCH BADAŃ.

Autor po zapoznaniu się z problematyką przygotowania i utrzymania dróg manewru w operacji zaczepnej armii, postawił następującą hipotezę roboczą: "przygotowanie i utrzymanie dróg manewru wojsk armii w operacji zaczepnej można zapewnić poprzez optymalne wykorzystanie pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych armii drogą doskonalenia zasad planowania, kierowania i wykonawstwa zadań".

Przeprowadzone badania, generalnie rzecz biorąc, potwierdziły założoną hipotezę i stanowią próbę usprawnienia sposobów oraz możliwości przygotowania i utrzymania dróg manewru armii. Wyniki badań upoważniają do sformułowania wniosków końcowych przedstawionych w trzech grupach tematycznych:

I. Obecne i perspektywiczne możliwości potencjalnego przeciwnika w zakresie niszczenia sieci drogowej wykonywanego podczas działań obronnych i odwrotowych.

1.1. Nieprzyjaciel uważa niszczenie sieci drogowej za główne zadanie zabezpieczenia inżynieryjnego działań obronnych i odwrotowych. W niszczeniu dróg widzi bardzo skuteczny sposób hamowania tempa natarcia wojsk przeciwnika i kanalizowania jego działań. Wykonując niszczenia dróg, przeciwnik prawdopodobnie skupi główny wysiłek przede wszystkim na wysadzaniu i minowaniu obiektów drogowych /mostów, wiaduktów, przepustów, skrzyżowań dróg/, znajdujących się w trudnych do przekroczenia, czy obejścia rejonach.

1.2. Do niszczenia dróg nieprzyjaciel w bardzo szerokim zakresie może użyć /obok wojsk inżynieryjnych/ artylerię, lotni-

ctwo i broń jądrową. Szczególnie użycie broni jądrowej /nawet gdy uderzenia nie są wykonywane bezpośrednio na obiekty drogowe/, może w zasadniczy sposób zmienić warunki wykorzystania sieci drogowej. Strefy silnych skażeń promieniotwórczych i zniszczeń, mogą na długi okres /rzędu kilku godzin, a nawet kilku dni/, uniemożliwić wykorzystanie sieci drogowej w rejonach wybuchu lub opadu promieniotwórczego, czyniąc określone rejony niedostępnymi dla nacierających wojsk.

- 1.3. Wykorzystując do niszczenia dróg wszystkie dostępne mu środki, nieprzyjaciel może osiągnąć znaczny zakres zniszczeń sieci drogowej, sięgający 20-30 % ogólnej długości dróg wykorzystywanych przez armię w operacji zaczepnej. Zniszczeniu prawdopodobnie ulegną wszystkie mosty przez średnie i szerokie przeszkody wodne, a mosty przez wąskie przeszkody wodne, znajdujące się na ważnych dla nacierających wojsk ciągach drogowych, mogą być zniszczone w około 30-50 %. Strefy silnych skażeń promieniotwórczych obejmą przypuszczalnie swym zasięgiem 30-40 % powierzchni pasa działania armii, a w zasięgu pożarów i zawałów znajdzie się prawdopodobnie około 40 % dróg wykorzystywanych przez armię.
- 1.4. Aktualnie dokonywane i perspektywiczne zmiany w sposobach niszczenia dróg zacierają głównie w kierunku doskonalenia środków i metod wykonywania niszczeń obiektów drogowych przez pododdziały inżynieryjne oraz coraz szerszego wykorzystania do tego celu lotnictwa i artylerii. Wzrost zasięgu haubic 155 mm do ponad 30 km, a wyrzutni raketowych do

60 km oraz osiągnięcia w dziedzinie kierowania lotem pocisków artyleryjskich i bomb lotniczych powodują, że możliwym staje się zniszczenie obiektu drogowego /np. mostu/ już pojedynczymi pociskami /bombami/, daleko poza strefą bezpośrednich walk. Wprowadzenie na uzbrojenie min kasetowych przenoszonych przez lotnictwo, czy miotanych z wyrzutni rakietowych, umożliwia nieprzyjacielowi minowanie dróg na całą głębokość ugrupowania operacyjnego armii.

II. Treść, zakres i sposób realizacji zadań przez bid i bbm w czasie przygotowania i utrzymania dróg manewru armii.

- 2.1. Potrzeby zabezpieczenia pełnej swobody ruchu i manewru wojsk z jednej strony, a wielkość prawdopodobnych zniszczeń i możliwości wykonawcze z drugiej strony określają, że bid i bbm należałoby wykorzystać do wykonania następujących zasadniczych zadań:
- przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy dywizji drugiego rzutu armii;
 - przygotowania i utrzymania armijnych dróg manewru /dofrontowych i rokadowych/;
 - wspierania działań OZR-D, pierwszego rzutu armii, w czasie przygotowania i utrzymania dywizyjnych dróg dofrontowych /dowozu i ewakuacji/;
 - przygotowania i utrzymania dróg manewru dla BROT i odwodów specjalnych.
- 2.2. Wykonując przedstawione zadania pododdziały inżynierjno-drogowe i mostowe będą prawdopodobnie musiały w ciągu jednego dnia operacji:
- rozpoznać i ewentualnie rozminować 70-100 km dróg;

- zbudować 27-45 mostów niskowodnych o łącznej długości około 450 m;
- ustawić 5-7 wieloprzęsłowych mostów SMT o łącznej długości około 180 m;
- zlikwidować na drogach 38-76 dużych leji;
- przygotować 20-22 km dróg na przełaj.

2.3. Duży zakres prac drogowo-mostowych oraz ich wzajemne powiązanie /biorąc pod uwagę potrzebę ciągłości ich wykonywania/ powodują, że istnieje konieczność użycia do przygotowania i utrzymania armijnych dróg manewru, dodatkowych sił /obok bid i bbm/ zazwyczaj w ilości: jedna-dwie kid oraz jeden-dwa plutony przygotowania elementów mostowych. Potrzeba użycia dodatkowych sił do realizacji zadań uzależniona będzie głównie od zakresu prac podczas wykonywania podstawowego zadania tj. przygotowania i utrzymania dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii. Jeżeli bid będzie zaangażowany w wykonanie tego zadania całością sił, to do wykonania pozostałych zadań /uprzednio wymienionych/ powinny być wyznaczone dodatkowe pododdziały inżynieryjno-drogowe. W sytuacji gdy do realizacji głównego zadania wystarczą dwie kid z bid /taka sytuacja może wystąpić, o ile rejon wyjściowy ZT drugiego rzutu armii będzie położony w odległości około 40 km od rubieży styczności wojsk i długość niezbędnych dróg nie przekroczy 100-120 km/, wówczas do wykonania pozostałych zadań należy zaangażować dodatkowo tylko jedną kid.

2.4. Konieczność nierozzerwalnego łączenia prac drogowych i mostowych podczas ich wykonywania na poszczególnych drogach

oraz uznanie za główne zadanie bbm - budowę mostów przez wąskie przeszkody wodne - powoduje, że poszczególne kompanie budowy mostów z bbm będą często musiały działać w ugrupowaniu bid. Najlepszym rozwiązaniem w takiej sytuacji byłoby podporządkowanie kbm na czas wykonywania zadania, batalionowi inżynieryjno-drogowemu, a co za tym idzie - utworzenie doraźnych grup drogowo-mostowych. Wspólne wykonywanie zadań drogowo-mostowych /integracja działań/ przez bid i bbm, powinno stać się zasadą ich wykorzystania w czasie przygotowania i utrzymania dróg manewru armii.

2.5. Biorąc za podstawę wymogi organizacyjne usprawniające działanie zintegrowane bid i bbm należy dążyć do: 1-utworzenia GO, która spełniałaby rolę organu dowodzenia, planującego, organizującego i kierującego działaniami różnych pododdziałów wyznaczonych do przygotowania i utrzymania dróg manewru; 2 -podporządkowania GO odpowiednich sił i środków, umożliwiających pełną realizację zadania.

2.6. Grupę operacyjną powinna organizować brygada saperów. Organizowana GO, w skład której weszliby oficerowie wydzieleni ze sztabu BSap i sztabów bid, bbm, realizowałaby wszystkie funkcje dowodzenia w stosunku do podporządkowanych jej pododdziałów. Grupa operacyjna, jako organ dowodzenia wyspecjalizowany w problematyce przygotowania i utrzymania dróg, posiadająca odpowiednie siły i środki, a także dzięki temu, że najczęściej znajdować się będzie w rejonie gdzie wykonywane są główne prace drogowe, jest w stanie zrealizować wszystkie /wymienione w treści/ funkcje dowodzenia.

Zabezpieczenie działalności GO w zakresie potrzebnych środ-

ków dowodzenia i zapewnienie odpowiednich warunków bytowych, niezbędnych do sprawnego funkcjonowania, powinno opierać się na środkach wydzielonych z sztabu BSap i środkach bbm - przy którym GO z reguły powinna funkcjonować.

2.7. Wykonywanie głównego zadania, jakim jest przygotowanie dróg wejścia do bitwy ZT drugiego rzutu armii, powinno się realizować batalionem inżynieryjno-drogowym wzmocnionym jedną-dwoma kbm. Zadanie to będzie wykonywane najczęściej "metodą odcinkową", polegającą na przygotowaniu i utrzymaniu dróg w stałej sprawności technicznej przez cały okres przemarszu ZT na rubież wejścia do bitwy. Długość dróg jakie bid i podległe mu pododdziały może przygotować i utrzymać, wynika głównie z ich możliwości w zakresie szybkiego przywrócenia możliwości ruchu zatrzymanego w wyniku zniszczenia obiektów drogowych, lub uszkodzenia nawierzchni drogi. W przeciętnych warunkach terenowych siły te mogą utrzymać drogi o długości 120-150 km. Czas wykonywania tego zadania /razem z odtwarzaniem gotowości bojowej/ może wynieść 12-18 godzin.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że po wykonaniu tego zadania pododdziały muszą mieć jeszcze czas na przegrupowanie się w rejon nowego zadania /najczęściej będzie to przygotowanie dróg wejścia do bitwy dla następnego ZT/ należy sądzić, że bid wraz z podporządkowanymi siłami, w toku operacji zaczepnej, może być wykorzystany w ciągu jednego dnia do zabezpieczenia pod względem drogowym, tylko jednego ZT. O ile jednak zaistniałaby konieczność wprowadzenia do bitwy dwóch ZT w ciągu jednego dnia operacji, to do wykonania tego zadania

należałoby wyznaczyć dodatkowe siły.

2.8. Do przygotowania i utrzymania rokad armijnych /manewru/, a zwłaszcza rokad nadbrzeżnych /o długości 70-80 km w jednym dniu operacji/, z których szczególnie rokady nadbrzeżne charakteryzują się występowaniem dużej ilości mostów, powinno wyznaczać się jedną kłd. Ponieważ drogi rokadowe powinny być stale przygotowane do eksploatacji, najskuteczniejszą metodą wykonania tego zadania będzie również "metoda odcinkowa". Czas wykonywania zadania i jego cykliczność występowania, wynikająca z przesuwania się wojsk do przodu powoduje, że wyznaczony pododdział będzie zaangażowany w jego wykonanie zazwyczaj przez cały dzień operacji.

2.9. Wspieranie działania OZR-D, dywizji pierwszego rzutu armii, w zabezpieczeniu przez nich dróg dywizyjnych, wynika z pewnych różnic parametrów technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi o znaczeniu taktycznym i drogi o znaczeniu operacyjnym. Spowodowane jest również koniecznością jak najwcześniejszego zwolnienia sprzętu drogowo-mostowego, użytego do odbudowy dróg przez OZR-D. Wspieranie to będzie polegało przede wszystkim na zastępowaniu mostów SMT oraz mostów pontonowych - mostami niskowodnymi, poszerzaniu przejść w zaporach inżynierskich, a niekiedy przystosowywaniu dróg do ruchu dwukierunkowego z jednoczesnym wzmocnieniem nawierzchni drogi. Prace te wykonywane będą jedynie na drogach, które będą wykorzystane jako armijne drogi samochodowe, lub drogi manewru na głównym kierunku uderzenia. Pododdziały wyznaczone do wykonywania tych prac posuwać się będą tuż za drugim rzutem /odwodem/dywizji, aby móc jak naj-

wcześniej przystąpić do wykonywania prac. Ilość pododdziałów, które powinniśmy wyznaczyć do realizacji tego zadania, obliczamy biorąc za podstawę ustalenia, że na każdą drogę mającą spełniać rolę drogi armijnej należy skierować co najmniej jeden plid i jeden plmost.

2.10. Drogi przeznaczone dla manewru BROT i odwodów specjalnych, przygotowywane będą najczęściej w postaci krótkich odcinków dróg, łączących rejony rozmieszczenia tych sił z zasadniczą siecią dróg armii i dalej z planowanymi nowymi rejonami lub rubieżami działania. Przygotowując te drogi, pododdziały inżynieryjno-drogowe i mostowe stosują najczęściej "metodę wyprzedzania", pozostawiając obowiązek utrzymania tych dróg w czasie przegrupowywania się zabezpieczanych pod względem drogowym wojsk, ich własnym elementom inżynieryjnym.

Konieczność wykonywania tego zadania uzależniona jest szczególnie mocno od sytuacji na polu bitwy, która może spowodować pewne trudności w przewidywaniu miejsca i czasu wykonywania prac. Z tego względu celowo jest mieć w odwodzie dowódcy GO dodatkowe siły /rezerwę/, którą można by skierować w razie potrzeby do wykonywania tego zadania.

Do przegrupowania, BROT i odwody specjalne, powinny wykorzystywać przede wszystkim najlepsze drogi manewru i zaopatrzenia już utrzymywane.

2.11. Bardzo ściśle powiązanie działań pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych wojsk inżynieryjnych, przygotowujących i utrzymujących drogi manewru z działaniem bde podległym kwatermistrzostwu armii, a utrzymującym ADS, wymaga

opracowania szczegółowego sposobu i zakresu współdziałania. Powinno ono uwzględnić przede wszystkim: odpowiedzialność w czasie i przestrzeni za stan techniczny drogi oraz termin ich przekazania przez pododdziały inżynieryjne - pododdziałom batalionu drogowo-eksploatacyjnego; zakres pomocy jaką powinny udzielać pododdziały inżynieryjne - batalionowi drogowo-eksploatacyjnego w usuwaniu zniszczeń powstałych w toku eksploatacji dróg; sposób działania bid i bbm, w zakresie wykonawstwa prac, podczas przegrupowywania się ZT po ADS, które to drogi w tym okresie będą wykorzystywane jako drogi manewru.

III. Problematyka dalszych badań, mających na celu organizacyjne i techniczne doskonalenie procesu przygotowania i utrzymania dróg manewru armii.

Obowiązująca dotychczas koncepcja utrzymania systemu dróg w operacji zaczepnej armii, nie może być traktowana jako "rozwiązanie na zawsze". Wzrastające ciągle możliwości wykonania niszczeń dróg przez nieprzyjaciela i zwiększające się potrzeby wojsk armii w zakresie coraz szerzej rozbudowywanej sieci dróg, nakazują szukać rozwiązań mogących sprostać nowym wymaganiom. Poszukiwania powinny iść zarówno w kierunku dalszego doskonalenia sposobów i możliwości przygotowania i utrzymania systemu dróg armii, jak i w kierunku ciągłej modernizacji organizacji i wyposażenia pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych, realizujących te zadania.

3.1. W dziedzinie doskonalenia sposobów i możliwości przygotowania systemu dróg armii:

Wskazane jest prowadzenie dalszych badań odnośnie możliwości przyjęcia innej organizacji w zakresie zabezpieczenia systemu dróg armii, w której odpowiedzialność za przygotowanie i utrzymanie wszystkich zasadniczych dróg powierzono by wojskom inżynieryjnym /oczywiście po odpowiednim zwiększeniu ilości pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych/. Aktualne rozwiązanie organizacyjne, dzielące system dróg armii na drogi manewru, utrzymywane przez wojska inżynieryjne i drogi zaopatrzenia /ADS/, utrzymywane przez wojska drogowe - powoduje powstawanie zbyt wielu problemów natury organizacyjnej, jak i problemów związanych z wykonawstwem prac drogowo-mostowych. Na szczeblu armii, planowaniem systemu dróg powinna zająć się jedna komórka organizacyjna tj. Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych, a nie tak jak to jest obecnie również i Kwatermistrzostwo. Kwatermistrzostwo armii zgłaszałoby tylko swoje potrzeby, co do kierunku przebiegu i czasu utrzymywania ADS. Również kierowaniem ruchem kolumn w pasie działania armii, powinna zajmować się wydzielona grupa ludzi mająca do swej dyspozycji pododdziały regulacji ruchu. Podporządkowanie wszystkich pododdziałów szczebla armijnego, przygotowujących i utrzymujących system dróg armii jednemu specjalistycznemu organowi dowodzenia, a także zgrupowanie ich w jednym oddziale /np. w pułku drogowo-mostowym/, znacznie by uprościło organizowanie ich działań i zapewniło lepsze współdziałanie. Umożliwiłoby też rotację pododdziałów i sprzętu oraz ułatwiło zaopatrzenie w sprzęt i materiały inżynieryjne.

3.2. W dziedzinie doskonalenia technicznego.

Sprzęt drogowo-mostowy wprowadzany na wyposażenie wojsk w latach sześćdziesiątych, nie w pełni odpowiada potrzebom przewidywanego pola walki. Szczególnie wymogom związanym z wzrostem intensywności ruchu. Zwiększone wymagania powodują że:

- wskazanym jest opracowanie i wprowadzenie na wyposażenie pododdziałów inżynieryjno-drogowych i mostowych, nowych konstrukcji mostów składanych. Mosty te muszą charakteryzować się krótkim czasem ich montażu i dużą dopuszczalną szybkością jazdy po moście /w granicach 30-40 km/h/ oraz prostotą montażu i eksploatacji.

- w miejsce znajdujących się na wyposażeniu lekkich pokryć drogowych /LPD/, uciążliwych w przewożeniu, montażu i eksploatacji, należałoby opracować pokrycia z tworzyw sztucznych, które powinny spełniać następujące zasadnicze wymagania: możliwość wzmocnienia terenu o nośności 0,5-0,7 kg/cm²; zapewnienie przejazdu ponad dwóch tysięcy pojazdów o nacisku na oś rzędu 10-12 T; osiągnięcie ciężaru jednostkowego pokryć nie większego niż 6-7 kg/m².

Celowo jest również prowadzić intensywne badania mające na celu znalezienie sposobów wykonania szybkiej stabilizacji gruntów. Ten sposób wzmocnienia nawierzchni byłby szczególnie przydatny przy usuwaniu lejów wykonanych na drogach o twardej nawierzchni i likwidowanych poprzez ich zasypanie.

- rozwój rodzimego przemysłu budowy maszyn, produkującego maszyny do prac ziemnych o światowym standardzie, umożli-

wia wyposażenie wojsk inżynieryjnych w sprzęt o wyższych parametrach technicznych. Szczególnie przydatne mogą okazać się uniwersalne spycharko-ładowarki, a to ze względu na dużą wydajność pracy i osiąganie dużej szybkości jazdy. Wprowadzenie na wyposażenie koparek o sterowaniu hydraulicznym może spowodować prawie dwukrotny wzrost możliwości pododdziałów w zakresie wykonywania wykopów, przemieszczania gruntu, czy ładowania go na samochody.

X

X

X

Niniejsza praca nie wyczerpuje bynajmniej całości problematyki związanej z przygotowaniem i utrzymaniem dróg manewru armii w operacji zaczepnej. Szczególną uwagę, co wynika z tematu rozprawy, poświęcono wykorzystaniu niektórych tylko pododdziałów przygotowujących i utrzymujących drogi manewru /bid i bbm z ABSap/.

Przedstawione wyniki badań w zakresie użycia bid i bbm w przygotowaniu i utrzymaniu dróg manewru armii powinny być poddane sprawdzeniu i weryfikacji w praktycznych ćwiczeniach z wojskami, jako że siły te do tych zadań w pełnym zakresie i w pełnym etatowym składzie nie były dotychczas wykorzystywane.

B I B L I O G R A F I A

I. Regulaminy, instrukcje, opisy i monografie.

1. Artyleria sił lądowych NATO. Zasady użycia, organizacja, uzbrojenie. Wyd. MON-1972 r.
2. Centralny kierunek strategiczny. Wyd. MON-1974 r.
3. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium Belgii, Holandii i Luksemburga. Wyd. MON-1974 r.
4. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i NRF. Wyd. MON-1973 r.
5. Charakterystyka inżynieryjna kanału bocznego Łaby oraz tunelu pod Łabą w Hamburgu. Wyd. MON-1977 r.
6. Drogowe zabezpieczenie operacji armii i frontu. Wyd. MON-1965 r.
7. Drogowy rocznik statystyczny 1977 r. Wyd. Min. Komunikacji.
8. Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki. Wyd. MON-1973 r.
9. Działanie wybuchów jądrowych na mosty. Wyd. MON-1968 r.
10. Informator techniczny oficera wojsk inżynieryjnych. Wyd. MON-1965 r.
11. Komunikacja wojskowa. Podręcznik. Wyd. MON-1965 r.
12. Opis geograficzno-wojskowy Belgii, Luksemburga i Holandii. Wyd. MON-1971 r.
13. Wojskowe drogi samochodowe. Podręcznik. Wyd. MON-1964 r.
14. Zbiór norm technicznych i szkoleniowych wykonania zadań przez wojska inżynieryjne. Podręcznik. Wyd. MON-1975 r.

II. Rozprawy naukowe, Biuletyny Informacyjne i opracowania teoretyczne.

15. Bentkowski T. płk dr. Niektóre dane dotyczące organizacji wojsk, pojęć oraz norm operacyjno-taktycznych. Wyd. ASG-77 r.
16. Kuroczkin P. A. gen. armii. Metodyka Badań naukowych. Wyd. Moskwa-1959 r.
17. Piotrowski Cz. gen. mgr inż. Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii. Wykład. Wyd. MON-1972 r.
18. Procał T. płk dypl. Drogowo-mostowe zabezpieczenie przegrupowania wojsk operacyjnych /naszych i sojusznicznych/ w systemie obrony terytorium kraju. Rozprawa doktorska. Wyd. ASG-1970 r.
19. Prognoza problemowa rozwoju do 1995-2005 roku. Sprzęt desantowo-przeprawowy i mostowo-drogowy. Wyd. WITI. Wrocław-1977 r.
20. Studia w zakresie możliwości szybkiego pokonywania trudnych odcinków dróg gruntowych. Wyd. WITI. Wrocław-1975 r.
21. Studia w zakresie zabezpieczenia ciągłości ruchu na sieci komunikacyjnej. Wyd. GŁ. Kwat. WP-1971 r.
22. Wojskowo-geograficzna charakterystyka przeszkód wodnych na nadmorskim kierunku operacyjnym. B. Inf. Nr 3.
23. Woźnica B. płk dypl. Zabezpieczenie drogowe jako element zapewniający ruchliwość wojsk na polu walki. Rozprawa doktorska. Wyd. ASG-1964 r.

III. Dokumentacja z ćwiczeń, wnioski i sprawozdania.

24. Ćwiczenie "LUTY 77" -Gorzów 1977 r.
25. Ćwiczenie główne nr 306. "Operacja zaczepna armii". ASG-1978 r.

26. Ćwiczenie nr 320. "Wykorzystanie ABSap i appont w operacji zaczepnej armii". ASG-1977 r.
27. Ćwiczenie główne "Operacja zaczepna armii i natarcie dywizji". ASG-1978 r.
28. Ćwiczenie główne "Operacja zaczepna 5 armii". ASG-1977 r.
29. Działanie BSap w operacji zaczepnej armii. Ćwiczenie z wojskami. Szczecin-1975 r.
30. Forsowanie przeszkody wodnej we współdziałaniu z desantami powietrznymi. Ćwiczenie z wojskami. Rzeszów-1977 r.
31. Sprawozdanie z ćwiczeń doświadczalnych przeprowadzonych przez SWinż POW w dniach 25-30.07.1978 r.

IV. Skrypty, wydawnictwa popularno-naukowe.

32. Bordziłowski J. gen. Wojska inżynieryjne na polu walki. Wyd. MON.
33. Bordziłowski J. gen. Żołnierska droga. Cz. I i II. Wyd. MON.
34. Ciesielski M. płk dypl. Taktyka działania małych grup uderzeniowych taktycznych sił powietrznych NATO. Skrypt. ASG-1977 r.
35. Cupryniak K. płk dypl. Zasady organizacji i prowadzenia działań obronnych przez dywizję sił lądowych NATO. Skrypt. ASG-1976 r.
36. Jabłoński B. płk dypl. Grupa armii NATO w podstawowych rodzajach działań bojowych. Skrypt. ASG-1976 r.
37. Kural. W. płk dypl. Armijna Brygada Saperów, jej organizacja i zasady wykorzystania w operacji zaczepnej armii. Wyd. ASG-1972.
38. Michałowski Cz. płk dypl. Podstawowe problemy zabezpieczenia działań bojowych przez taktyczne siły powietrzne we-

dług poglądów NATO. Skrypt. ASG-1977 r.

39. Procał T. płk doc. dr Wykorzystanie oddziałów pontonowych i mostowych armii i frontu do zabezpieczenia forsowania i przeprawy wojsk w operacji zaczepnej. Skrypt. ASG-1976 r.
40. Rutkowski L. płk dypl. mgr Rola, zadania i działalność szefostwa wojsk inżynieryjnych armii w zakresie planowania i organizacji zabezpieczenia inżynieryjnego operacji armijnych. Wyd. ASG-1975 r.
41. Seroczyński S. płk dypl. Mroczek S. ppłk inż. Organizacja i możliwości taktyczno-inżynieryjne oraz kalkulacja przegrupowania pododdziałów i oddziałów wojsk inżynieryjnych. Wyd. ASG-1973. r.
42. Soroka S. płk doc. dr Niektóre problemy zabezpieczenia inżynieryjnego w świetle doświadczeń ćwiczenia "TARCZA 76".
43. Stępniewski W. płk dypl. Przegrupowanie armii. Wyd. ASG-1974.

V. Artykuły w czasopismach wojskowych.

a/Myśl Wojskowa.

44. Król W. M. płk dypl. w st. spocz. Przegrupowanie wojsk w nowoczesnej wojnie. Nr 11/1976.
45. Kuleszyński L. płk dr Doskonalenie dowodzenia wojskami w warunkach polowych. Nr 2/1977.
46. Miszew P. Wpływ współczesnych środków rażenia na manewr wojskami. Nr 11/1976.
47. Pawłowski B. płk mgr inż. Wybrane problemy zabezpieczenia ruchu i manewru wojsk na współczesnym polu walki. Nr 10/77.
48. Procał T. płk doc. dr O roli i zadaniach wojsk inżynieryjnych na współczesnym polu walki. Nr 9/1975 r.

49. Rytt F. ppłk mgr Zasady organizacji zabezpieczenia technicznego marszu na duże odległości. Nr 2/1978.
50. Skotarek A. ppłk dypl. Służba komunikacji czy zabezpieczenie ruchu. Nr 8/1975.
51. Stępniewski W. płk dr Znaczenie czasu podczas wprowadzania wojsk do bitwy. Nr 5/1976.
52. Wałęga T. płk dypl. O drogowo-mostowym zabezpieczeniu marszu. Nr 12/1976.
53. Zapala L. płk dypl. inż. Jak organizować współdziałanie. Nr 6/1977.

b/ Przegląd Wojsk Lądowych.

54. Kamyczek E. ppłk Szkolenie pododdziałów budowy mostów niskowodnych. Nr 2/1972.
55. Koziatek J. ppłk Rozpoznanie mostów w celu określenia ich nośności. Nr 12/1973.
56. Łojko T. ppłk Zapewnienie sprawności ruchu kolumn po przejechaniu przez most pontonowy. Nr 4/1976.
57. Mączyński M. ppłk Rozpoznanie i organizacja przeprawy w bród. Nr 9/1972.
58. Polakowski J. mjr mgr inż. Inżynieryjne zabezpieczenie marszu. Nr 10/1975.
59. Reziecki M. płk dypl. mgr Rutkowski L. płk dypl mgr O pracach drogowych wykonywanych przez pododdziały innych rodzajów wojsk. Nr 6/1972.
60. Skorupka T. kpt. mgr inż. Wojskowe wiadukty drogowe. Nr 10/75.
61. Szyszka S. płk inż. Pokonywanie kanałów i wąskich rzek podczas natarcia bp. Nr 6/1977.

62. Sybilski T. płk dypl. inż. Sposoby przekraczania kanałów rzeglownych i rzek o uregulowanych brzegach. Cz. I i II. Nr 7 i 8/1977.
63. Wilczyński I. ppłk Szkolenie pododdziałów inżynieryjnych w zakresie zabezpieczenia drogowego. Nr 1/1964.

c/Wojkowy Przegląd Zagraniczny.

64. Dennis J.A. Nowe sposoby wykonywania niszczeń i budowy zapór. Nr 3/1971.
65. Działanie wojsk inżynieryjnych amerykańskiego korpusu armijnego. Nr 1/1974.
66. Fross F. Brytyjski sprzęt inżynieryjny. Nr 2/1977.
67. Jager H. Przesunięcia w zadaniach rodzajów wojsk w dziedzinie prac inżynieryjno-saperskich. Nr 4/1973.
68. J.B. Amerykańskie zestawy do minowania. Nr 1/1977.
69. Pododdziały inżynieryjno-saperskie wojsk obrony terytorium RFN. Nr 1/1973.
70. Problemy forsowania przeszkód wodnych na terytorium RFN. Nr 1/1973.
71. Stosowanie min niespodzianek przez amerykańskie siły lądowe. Nr 5/1969.
72. Turner H.D. Rozminowanie drogi przez kompanię piechoty. Nr 6/1971.
73. Użycie wojsk inżynieryjnych KA Bundeswehry w obronie. Nr 6/1972.
74. Valente T.E. mjr Surfacing Repaired Craters in Vietnam. The Military Engineer. IX-X. 1968 r.

Z A Ł A C Z N I K I

1. Załącznik nr 1. Analiza i ocena warunków drogowych ZETDW pod kątem ich wpływu na ruch i manewr wojsk.
2. Załącznik nr 2. Schemat dróg samochodowych armii.
3. Załączniki nr 3. Organizacja, wyposażenie i możliwości bde.
4. Załącznik nr 4. Schemat przygotowania i utrzymania dróg manewru przez pododdziały bid i bbm.
5. Załącznik nr 5. Schemat przygotowania dróg do eksploatacji przez pododdziały bid i bbm metodą wyprzedzania.
6. Załącznik nr 6. Dane techniczne oraz zestawienie ilościowe sprzętu radiowego znajdującego się na wyposażeniu bid i bbm.
7. Załącznik nr 7. Dane taktyczno-techniczne wyrzutni operacyjno-taktycznej 9P 117, decydujące o parametrach technicznych dróg manewru dla BROT.
8. Załącznik nr 8. Inżynieryjny pułk drogowo-mostowy Armii Radzieckiej.
9. Załącznik nr 9. Batalion inżynieryjno-drogowy.
10. Załącznik nr 10. Batalion budowy mostów.
11. Załącznik nr 11. Schemat przygotowania i utrzymania systemu dróg armii w kolejnym dniu operacji zaczepnej /wariant/.

ANALIZA I OCENA WARUNKÓW DROGOWYCH ZETDW
POD KATEM ICH WPŁYWU NA RUCH I MENEWR WOJSK.

Cele: Ustalenie możliwości wyboru dróg o parametrach technicznych odpowiadających potrzebom armii.

Ustalenie możliwości ruchu kolumn poza istniejącą drożnią.

Metoda: Analiza materiałów źródłowych.

Badaniom poddano:

- Mapy terenu ZETDW o skali 1:200 000.
- Podręczniki - Centralny Kierunek Strategiczny.Wyd.MON 1969.
 - Warunki Komunikacyjne ZTDW.Wyd.MON 1972.
 - Opis Geograficzno-wojskowy Belgii, Luksemburga, Holandii.Wyd.MON 1971.
 - Charakterystyka Wojskowo-inżynieryjna terytorium Belgii, Holandii i Luksemburga.Wyd.MON - 1974.
 - Charakterystyka Wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i NRF.Wyd.MON 1973.
- Rozprawy doktorskie
 - płk dypl.B.Woźnica "Zabezpieczenie drogowe jako element zapewniający ruchliwość wojsk na polu walki".
 - płk dypl.T.Procak "Drogowo-mostowe zabezpieczenie przegrupowania wojsk operacyjnych /naszych i sojusznicznych/ w systemie obrony terytorium kraju".

- Skrypty

- gen.Cz.Piotrowskiego."Zabezpieczenie inżynieryjne operacji zaczepnej armii".Wyd MON 1972.
- płk doc.dr T.Procak."Wykorzystanie ododdziałów pontonowych i mostowych armii i frontu do zabezpieczenia forsowania i przeprawy wojsk w operacji zaczepnej".Wyd.ASG 1976.

- Drogowy Rocznik Statystyczny 1977 r.Wyd.Min.Kom.
- inne materiały uwidocznione w bibliografii.

I. Badania w zakresie wyznaczania dróg manewru.

Ilość ciągów drogowych, w pasie działania armii, odpowiadających właściwościami wymogom stawianych drogom armijnym, wynika głównie z gęstości dróg na danym terenie, ich układu przestrzennego i stanu technicznego. Czynniki te dla ZETDW kształtują się następująco:

1.1. Gęstość dróg twardych w $\text{km}/100 \text{ km}^2$ w/g Drogowego Rocznika statystycznego 1977 r.

RFN - 177,3 ; Belgia - 260,8 ; Holandia - 208,9 ;
Dania - 147.

1.2. Układ przestrzenny dróg.

Kontynentalną część Europy Zachodniej, cechuje w pełni rozwinięty policentryczny układ trójkątno-sześcienny dróg. Dążąc do ustalenia wzajemnego stosunku dróg przebiegających w kierunku południkowym i równoleżnikowym oraz określenia możliwości wyznaczania dróg manewru, przeprowadzono badania terenu ZETDW. Badaniom poddano teren zawarty na 14

arkuszach map o skali 1:200 000,wybranych drogą losową z 44 arkuszy map obejmujących cały interesujący nas obszar. Wyniki badań zawarte są w poniższej tabeli.

Lp.	Godło mapy.	Ogólna dł. badanych dróg.	Dł.dróg o przebiegu południkowym	Dł.dróg o przebiegu równoleżnik.	Stosunek
1.	M-32-XVII	2392 km	1144 km	1248 km	48/52
2.	M-32-XII	2304 km	1152 km	1152 km	50/50
3.	M-31-XVII	4024 km	1924 km	2100 km	47/53
4.	M-32-XXVIII	2016 km	1196 km	820 km	60/40
5.	N-32-XXVI	1336 km	776 km	560 km	58/42
6.	N-32-XXV	1890 km	998 km	902 km	52/48
7.	N-32-XXXIV	1697 km	774 km	923 km	46/54
8.	N-32-XXXII	2540 km	1210 km	1330 km	48/52
9.	N-32-XXXI	2432 km	1236 km	1196 km	51/49
10.	N-32-II	3820 km	1840 km	1980 km	48/52
11.	N-32-III	3144 km	1664 km	1480 km	53/47
12.	M-31-VI	2860 km	1508 km	1352 km	52/48
13.	M-31-X	5958 km	3068 km	2890 km	51/49
14.	M-32-XII	1872 km	1040 km	832 km	55/45
	Średnio				51/49

Analiza terenu wykazała możliwość wyznaczania dróg manewru co 9-11 km.

Na podstawie danych zawartych w tabeli,możemy wyciągnąć wnioski,że rozkład dróg pod względem kierunku ich przebiegu jest w zasadzie równomierny.Jedynie na obszarach położonych w pobliżu rzek /płynących najczęściej w kierunku północnym/ i portów morskich,istnieje przewaga dróg przebiegających w kierunku Płd - Płn.

1.3. Stan techniczny dróg.

W ogólnej długości dróg klasyfikowanych,nawierzchnie posz-

czególnych typów znajdują się na:

- nawierzchnie typu lekkiego - 41,2 % długości dróg;
- "- typu średniego - 42,1 % "- "- ;
- "- typu ciężkiego - 16,7 % "- "- .

Szerokość dróg klasyfikowanych w ujęciu procentowym przedstawia się następująco:

- do 4 m 7,3 %
- 4 - 5 m 25,1 %
- 5 - 6 m 33 %
- 6 - 7 m 19,2 %
- 7 - 9 m 10,2 %
- 9 - 12 m 1,7 %
- 12 i więcej 3,2 % ,

a szerokość dróg gminnych /pozamiejskich/ :

- poniżej 4 m 58 %
- 4 - 5 m 31 %
- 5 - 6 m 8 %
- 6 - 7 m 2 %
- ponad 7 m 1,3 %.

Prawdopodobną ilość obiektów drogowych znajdujących się na drogach manewru ustalono biorąc pod uwagę:ogólną długość dróg w RFN,ogólną ilość mostów i wiaduktów,długość dróg manewru.

- długość dróg 415,9 tys.km.

-ilość mostów i wiaduktów 93 623.

Częstość występowania tych obiektów wynosi więc:

$$415,9 : 93\ 623 = 4,4 \text{ km drogi/na jeden obiekt.}$$

Na drogach manewru przygotowywanych i utrzymywanych w ciągu

jednego dnia operacji, o długości około 400 km znajdzie się więc prawdopodobnie $400:4,4 =$ około 90 mostów i wiaduktów.

Ponieważ w ogólnej ilości mostów, procentowy udział mostów o przedstawionej niżej rozpiętości przedstawia się następująco:

co: -mosty o rozpiętości do 10 m	około 80 %
- "- " 10 - 20 m	- "- " 12,2 %
- "- " 20 - 30 m	- "- " 4,2 %
- "- " 30 - 50 m	- "- " 3,6 %

to w ilości 90 mostów które znajdują się na drogach manewru, będą:

- 72 mosty o rozpiętości do 10 m;
- 11 mostów -"- 10-20 m;
- 4 mosty -"- 20-30 m;
- 3 mosty -"- 30-50 m.

Prawdopodobną ilość mostów znajdujących się na drogach manewru, możemy również obliczyć, biorąc za podstawę ilość rzek przypadających na 100 km dróg, a która wynosi:

Lp.	Szerokość rzeki	Ilość rzek przypadających na 100 km dróg.	Ilość rzek przypadających na 400 km dróg.
1.	5 - 10 m	9 - 11	36 - 44
2.	10 - 25 m	1,9 - 2,1	8
3.	25 - 50 m	0,9 - 1,1	4
4.	50 - 100 m	0,5 - 0,6	2,4

Uwaga: Tabelę wykonano na podstawie materiału zawartego w rozprawie doktorskiej płk dypl. B. Woźnicy pt. "Zabezpieczenie drogowe jako element zapewniający ruchliwość wojsk na polu walki./Str.158/

Bardzo duża zgodność wyników uzyskanych w dwóch odrębnych obliczeniach, stanowi potwierdzenie ich prawdziwości. Istniejąca rozbieżność niektórych wyników, spowodowana jest różnicą w przyjętych zakresach rozpiętości mostów.

1.4. Dopuszczalne średnie prędkości ruchu kolumn.

Dopuszczalne średnie prędkości ruchu kolumn uzależnione są od typu i stanu nawierzchni drogi, szerokości jezdni oraz rodzaju ruchu /jednokierunkowy czy dwukierunkowy/ jaki odbywa się na danej drodze. Zależności te przedstawione są w poniższych tabelach.

Dopuszczalne średnie prędkości ruchu kolumn w zależności od rodzaju i stanu nawierzchni drogowej.

Lp.	Typ nawierzchni	Dopuszczalne średnie prędkości ruchu kolumn wojskowych w km/h			
		Nawierzchnia w dobrym stanie	Nawierzchnia wyremontowana.	Nawierzchnia zniszczona	
				w 10 %	ponad 10 %
1.	Betonowa	50	-	-	-
2.	Asfaltowa	50	40-50	20-35	10-20
3.	Tłuczniowa i żwirowa ulepszona bitumem	50	40-45	20-30	10-20
4.	Tłuczniowa i żwirowa nie ulepszona	40	30-40	20-30	10-20
5.	Bruk z kostek foremnych	45	30-40	20-30	10-20
6.	Bruk z kamieni polnych	35	25-35	15-25	10-20
7.	Gruntowa ulepszona	30	20-30	12-20	5-12
8.	Grunt. naturalna	25	20-25	8-10	6-5
9.	Drew. Pokr. Kolein.	30	20-25	8-10	5-6

Dopuszczalna szybkość jazdy w km/h przy dwukierunkowym ruchu

Szerokość jezdni w m.	5,0-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,5	8,0
Dopuszczalna szybkość	10-20	20-30	30-40	45	50

Dopuszczalna szybkość jazdy w km/h w zależności od promienia zakretu.

Stan nawierzchni	Wielkość promienia w m -						
	10-15	15-20	20-25	25-40	40-60	60-80	80-100
sucha km/h	12-15	15-18	18-20	20-25	25-30	30-35	35-40
mokra km/h	8-10	10-11	11-12	12-15	15-20	20-22	22-25

1.5. Możliwość ruchu pojazdów po drogach gruntowych i na przełaj.

Dostępność stoków przy twardym i suchym gruncie.

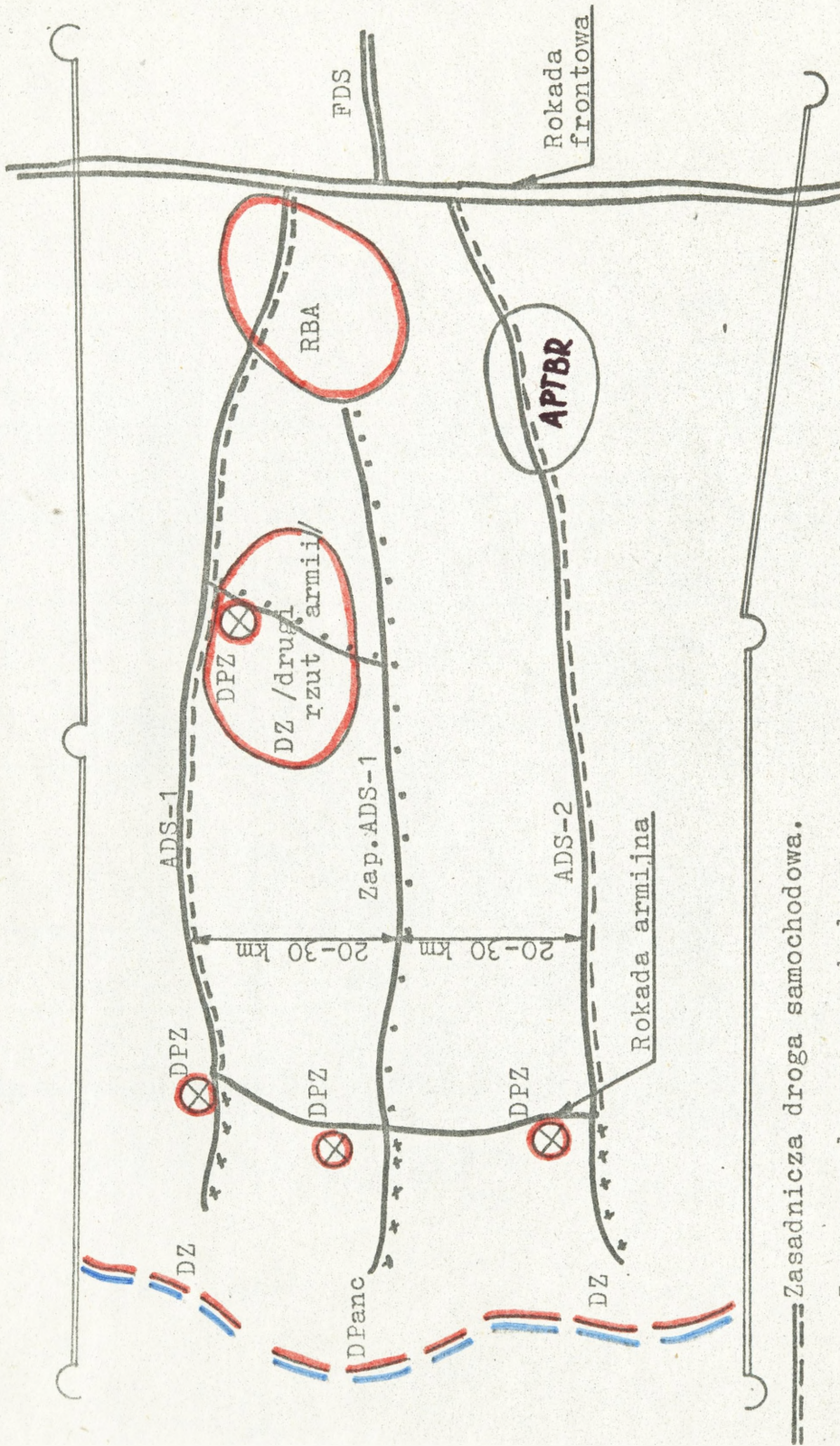
Rodzaj pojazdu	Kąt spadku stoku w stopniach.
Lekkie samochody ciężarowe.	12 - 16
Samochody terenowe.	20 - 30
Objuczone zwierzęta.	25
Traktory i ciągniki bez przyczep.	30
Traktory i ciągniki z przyczepami.	17 - 25

Ruch pojazdów po drogach gruntowych i na przełaj.

Głębokość zagłębienia łomu wolno spadającego z wysokości 0,5 m.	Rodzaj gruntu	Liczba samochodów przechodzących tymi samymi koleinami aż do oparcia się mechanizmem różnicowym o ziemię.		
		1,5 tony	3,0 tony	5,0 tony
2 cm	Glina	1000	150	100
	Piaszczysto-glin	1000	500	300
	Piaszczysty	2000	1200	600
4 cm	Glina	300	40	10
	Piaszczysto-glin	530	280	160
	Piaszczysty	740	430	215
6 cm	Glina	155	20	5
	Piaszczysto-glin	225	135	70
	Piaszczysty	380	190	110
8 cm	Glina	55	8	3
	Piaszczysto-glin	140	75	40
	Piaszczysty	265	125	70
10 cm	Glina	30	5	2
	Piaszczysto-glin	100	50	30
	Piaszczysty	190	80	50
12 cm	Glina	20	4	2
	Piaszczysto-glin	90	45	27
	Piaszczysty	150	60	40
14 cm	Glina	20	4	2
	Piaszczysto-glin	85	40	25
	Piaszczysty	130	55	35
16 cm	Glina	15	3	1
	Piaszczysto-glin	76	35	22
	Piaszczysty	115	50	30

Załącznik nr 2.

SCHEMAT DRÓG SAMOCHODOWYCH ARMII



== Zasadnicza droga samochodowa.

- - - Zapasowa droga samochodowa.

- - - Drogi dywizyjne.

Uwaga: Wykonano na podstawie podręcznika "Drogowe zabezpieczenie operacji armii i frontu."
Wyd. MCN. Szef. Kom. 31/65. Str. 49.

Załącznik nr.3.

ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOŚCI bde

/batalionu drogowo-eksploatacyjnego/

bde

- Dowódctwo

- sztab

Sprzet

- sekcja polityczna

-dźwig 5-8 T - 2

- pl.dowodzenia

-dźwig 9-16 T - 1

- pl.łączności

-elektrownia 16 kW -1

- dwie eksploatacji dróg

-spycharka lekka - 6

-trzy pl.reg.ruchu

-koparka samochodowa- 6

-punkt dyspozycyjny

-walec drogowy - 2

-pl.drogowy

-równiarka - 1

dwie dr drogowe

-betoniarka - 1

dr maszyn ziemnych

-pl.kontroli ruchu

-trak ciężki - 1

-dr łączności

-sprężarka -1

-dr rozpoznania skażeń

-piła spalinowa - 13

-dr transportowa

-młot bezkafarowy - 5

- kompania mostowa

-silnik zaburtowy - 2

-dwa pl mostowe

-most składany -100 m

-pl.przygotowania i przewozu
elementów

-radiostacja R-118 - 5

-dr maszyn ziemnych

-radiostacja R-105 PM -38

-dr gospodarza

Możliwości

-pl.przewozu mostu składanego

Budowa mostu -25-30 m/d

-dr budowy elementów mostowych

Budowa drogi ulepszonej

1130 m² /w ciągu 8 h

- sekcja techniczna

Budowa drogi żwirowej

800 m²

- kwatermistrzostwo

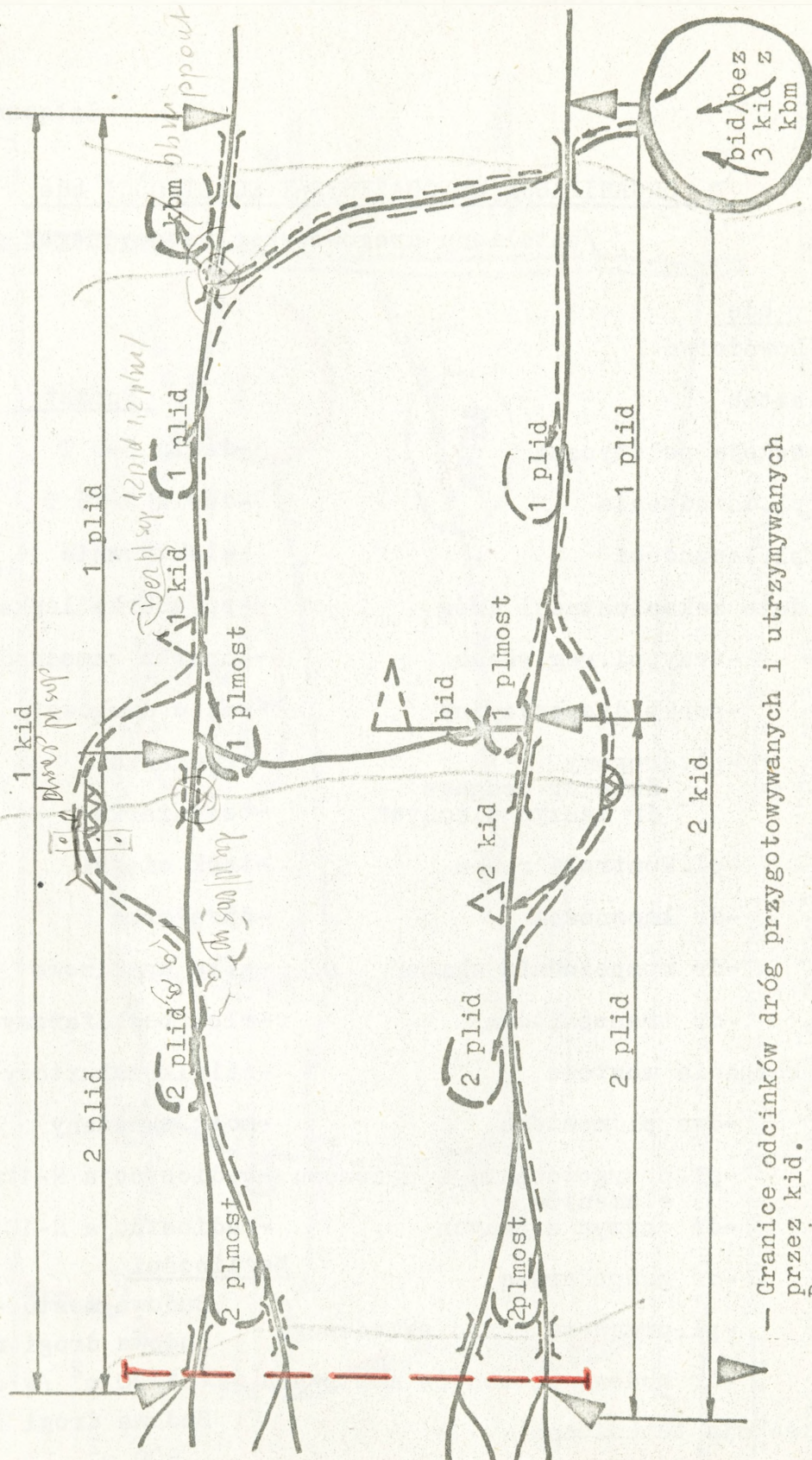
Budowa drogi z płyt bet.

300 m²

Załącznik nr 4.

SCHEMAT PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG PRZEZ PODDZIAŁY BID IBBM.

"METODA QDCINKOWA" /wariant/

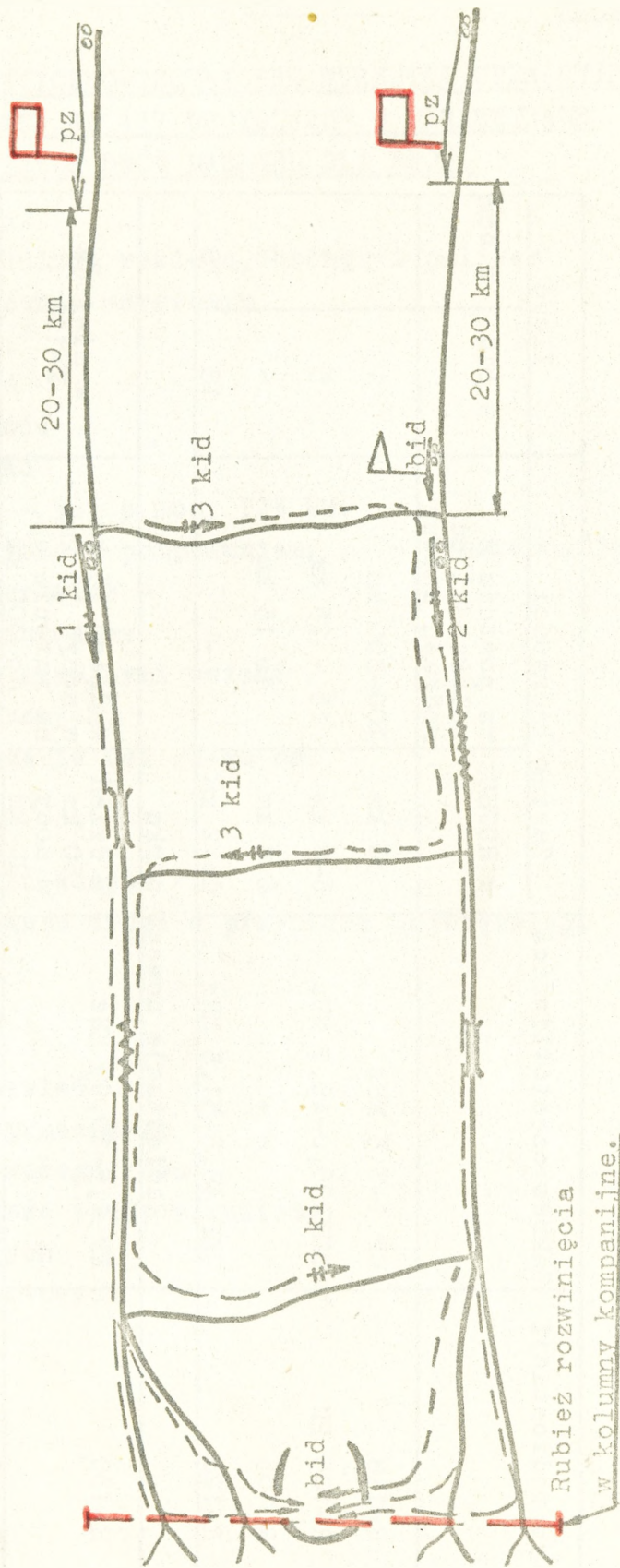


— Granice odcinków dróg przygotowywanych i utrzymywanych przez kid.
 - - - Drogi przegrupowania się poddziałów w rejon zadania.

SCHEMAT PRZYGOTOWANIA DRÓG WEJŚCIA ZT DO BITWY

PRZEZ bid. /variant/

"METODA WYPRZEDZANIA"



Rubież rozwinięcia
w kolumny kompanijne.

Załącznik nr 6.

DANE TECHNICZNE ORAZ ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE SPRZETU RADIOWEGO

ZNAJDUJĄCEGO SIE NA WYPOSAŻENIU bid i bbm

Typ radiostacji	Zakres częstotliwości	Zasięg łączności		Ilość	
		W RUCHU	na postoju w zależności od rodzaju anteny	w bid	w bbm
R-118	KF 1-7,5 MHz	30 km	100-800 km	1	1
R-105 PM	UKF 36,0-46,1 MHz	6-8 km	15 - 25 km	5	2
R 105	"-	6-8 km	do 15 km	-	5
R-126	UKF 48,5-51,5 MHz	do 2 km	-	18	18
Radiostacje nowego parku					
R-130	KF 1,5-10,99 MHz	w dzień 50 km w nocy 20 km	w dzień 75 km w nocy 30 km na antenie sp. do 300 km	w miejsce R-118	
R-111	UKF I 20-36 MHz II 36-52 MHz	25-35 km	50-60 km	w miejsce R-105 PM	
R-107	UKF I 20-36 MHz II 36-52 MHz	6-8 km	8-10 km	w miejsce R-105	

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE WYRZUTNI OPERACYJNO-
TAKTYCZNEJ 9P 117 DECYDUJĄCE O PARAMETRACH
TECHNICZNYCH DRÓG MANEWRU DLA BROT.

Obsługa - 8 ludzi.	
Ciężar: - z napełnioną rakieta, obsługą i paliwem	- 39,85 T
- w położeniu marszowym	- 33 T
Wymiary obrysowe:	
- długość	- 13,36 m
- szerokość	- 3,02 m
- wysokość	- 3,33 m
Silnik typ D12 A - 525 o mocy 525 kW.	
Opony /z automatycznym pompowaniem/	- 1500x600x635 mm.
ciśnienie: normalne -	- 3,5 kg/cm ²
minimalne	- 1 kg/cm ²
Odległość między skrajnymi osiami	- 7,7 m.
Liczba osi napędzanych	- 4
Największe obciążenie osi /2-ga oś/	- 10 T.
Prześwit	- 440 mm.
Szerokość kolein	- 2,375 mm.
Najmniejszy promień skrętu	- 13,5 m.
Najmniejsza szerokość drogi w przypadku największego skrętu	- 6,5 m.
Kąt wjazdu	- 28 °
Kąt zjazdu	- 25 °
Pokonywanie wzniesień	- do 18 °
Kąt przechyłu poprzecznego	- 15 °
Szerokość pokonywanego rowu	- 2,5 m.
Największa szybkość jazdy z rakieta:	
- po drogach bitych	- 60 km/h
- po drogach gruntowych	- 50 km/h

Przeznaczenie.

Budowa i utrzymanie dróg oraz mostów o znaczeniu armijnym, przede wszystkim na korzyść II rzutu i odwodów.

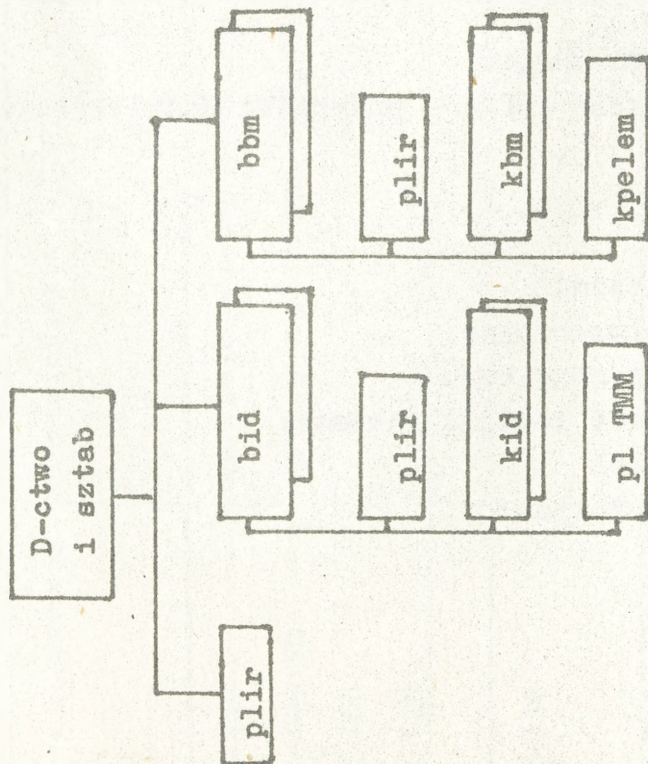
Możliwości i wyposażenie.

a/ bid

Utrzymanie /odbudowa/ dwóch dróg w tempie 5-6 km/h, budowa i odbudowa małych mostów drewnianych w tempie 20-30 m/h z gotowych elementów, lub 6-8 m/h z przygotowaniem elementów. Ustawienie 84 m mostu towarzyszącego z kompletów TMM.

Sprzęt: Spycharka BAT - 8 ; równiarka D-144

- 4 ; koparka samochodowa E-305 - 4 ;
most towarzyszący TMM - 2 ; Trak - 6.

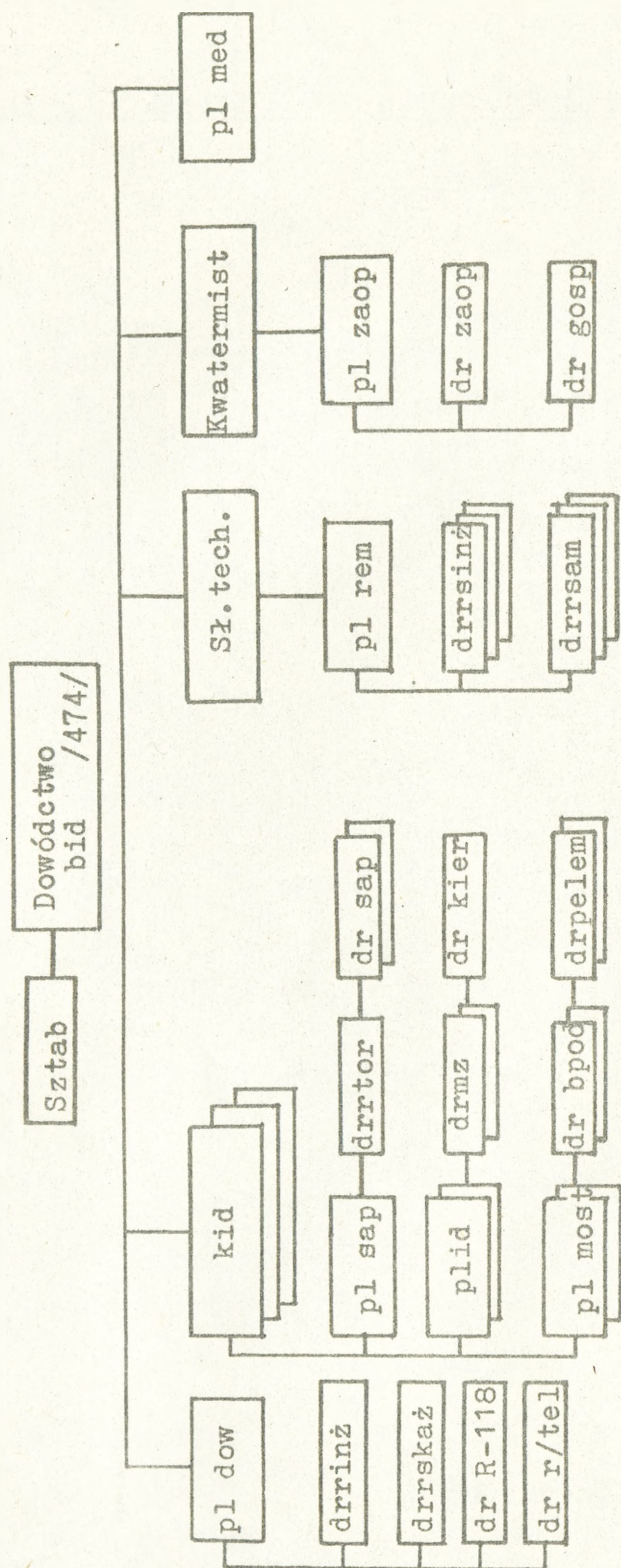


b/ bbm.

Budowa mostów niskowodnych w tempie 40-60 km/h z przygotowanych elementów, lub 12-16 m/h z przygotowaniem elementów mostowych. W ciągu 10 h może przygotować elementy mostowe na 100 m konstrukcji mostu.

Sprzęt: Trak IRW - 2 ; komplet do budowy podpór KSM - 4.

BATALION INŻYNIERYJNO-DROGOWY



Zasadniczy sprzęt:

Spycharka szybkobieżna BAT	- 6	Lekkie pokrycie drogowe	- 12	Transporter pływający	- 3
Spycharka ciężka	- 6	Elastyczne pokrycie drogowe	- 6	Dźwig samochodowy 5-8 T	- 6
Koparka samochodowa KS-251	- 6	Młot bezkafarowy	- 30	Kuter	- 3
Most towarzyszący SMT	- 12	Urządzenie do baterijnego		Zestaw do budowy pod-	
Podpora PSMT-2	- 6	bicia pali	- 3	pór	- 6

SZCZEGÓŁOWA ORGANIZACJA BATALIONU INŻYNIERYJNO-DROGOWEGO

1. Dowódctwo

- dca batalionu
- z-ca dowódcy d/s politycznych
- z-ca dowódcy d/s technicznych
- z-ca dowódcy d/s budowlanych
- instruktor polityczny
- kierownik klubu
- starszy kinooperator

2. Sztab

- szef sztabu
- starszy pomocnik szefa sztabu
- podoficer łączności
- instruktor
- podoficer ewidencyjny
- kierowca kancelista
- pisarz-maszyn.

3. Pluton dowodzenia.

- d-ca plutonu
- elektromechanik
- kierowca samochodu-elektryk

Sprzęt: samochód 4t -1; elektrownia oświetleniowa -1.

a/dr rozpoznania inżynieryjnego.

- d-ca drużyny 1
- zwiadowcy 8

- kierowca 1

Sprzęt: zestaw do rozpoznania -1kpl; samochód cięż.-1;

RKM -1; rgppanc -1.

b/dr rozpoznania skażeń.

- d-ca drużyny 1

- zwiadowca chem. 2

- kierowca 1.

Sprzęt: radiostacja R-105 -PM 1; zestaw do rozpoznania

skażeń na samochodzie -1.

c/dr radiostacji R-118

- d-ca drużyny 1

- radiotelegrafista 2

- kierowca 1

Sprzęt: radiostacja R-118.

d/dr radiotelefoniczna.

- d-ca drużyny tel. 1

- d-ca drużyny rad. 1

- radiotelefoniści 9

- monter akumulatorów 1

- kierowca 2

Sprzęt: radiostacja R-105 -5; wzmacniacz -2; stojak do

ładowania akumulatorów -1; samochód ciężarowy-1

4. Kompania inżynieryjno-drogowa /kid/.

- d-ca kompanii 1

- z-ca d/s politycznych 1

- z-ca d/s technicznych 1

- st.mechanik samochodowy 1

- szef kompanii 1
- sanitariusz 1
- kierowca samochodu 2

Sprzęt: radiostacja R-126; samochód osob.teren.-1; samochód ciężarowy -1.

4.1. Pluton saperów.

- d-ca plutonu 1

Sprzęt: radiostacja R-126.

a/dr rozpoznawcz-torująca

- d-ca drużyny 1
- zwiadowca saper 7
- kierowca 1

Sprzęt: zestaw do rozpoznania i rozminowania -1; ŁWD -1; piła spalinowa -1; RKM -1; rgppanc -1; samochód ciężarowy -1.

b/dwie drużyny saperów.

- d-ca drużyny 1
- saper 7
- kierowca 1

Sprzęt: piła spalinowa -2; piła do wiercenia otworów -1; RKM -1; rgppanc -1; samochód ciężarowy -1.

4.2. Dwa plutony inżynieryjno-drogowe.

- d-ca plutonu 2
- pom.d-cy plutonu 2
- d-ca dr operator BAT 2
- pomocnik operatora spych.4
- d-ca dr spycharek 1

- saper 7
- kierowca SMT 4
- pom.kierowcy 4

Dwie drużyny kierowców.

- d-ca drużyny 2
- kierowca ciągnika samochodowego 2
- kierowca samochodu 4
- operator koparki samochodowej 2
- pomocnik operatora koparki 2

Sprzet: radiostacje R-126 - 2; spycharka szybkobieżna BAT -2; spycharka ciężka -2; koparka samochodowa -2; most SMT-4; podpora PSMT-2 -2; pokrycie drogowe LPD -4; pokrycie drogowe EPD -2; samochód ciężarowy 2,5 T -6; przyczepa transportowa -4; ciągnik samochodowy -2; przyczepa niskopodwoziowa -2.

4.3. Dwa plutony mostowe.

- d-ca plutonu 2
- dwie drużyny budowy podpór.
 - d-ca drużyny 2
 - motorowy 6
 - kierowca samochodu 4

Sprzet: młot bezkafarowy -10; piła spalinowa -2; samochód ciężarowy -4; przyczepa -2; urządzenie do bicia pali -1; transporter pływający 1.

- dwie drużyny przewozu elementów.
 - d-ca drużyny kierowców 2
 - kierowca samochodu 18
 - kierowca samochodu operator dźwigu 2

- motorzysta kutra 1
- pomocnik kutrzysty 1

Sprzęt: kuter -1; samochód ciężarowy 2,5 T -6; samochód ciężarowy 7-10 T -6; dźwig 5-8 T 2; przyczepa transportowa 3-4 T -2; przyczepa dźwycowa -6; zestaw sprzętu do budowy podpór -2.

5. Służby techniczne.

- pluton remontowy
- drużyna remontu sprzętu inżynierskiego 15
- drużyna remontu samochodów /trzy/ 16

6. Kwatermistrzostwo. 7

- pluton zaopatrzenia
- drużyna zaopatrzenia 18

Sprzęt: samochód osobowo-terenowy -1; samochód ciężarowy 2,5 T -5; samochód ciężarowy 4 T -5; samochód cysterna -2; przyczepa transportowa -7.

- drużyna gospodarcza 13

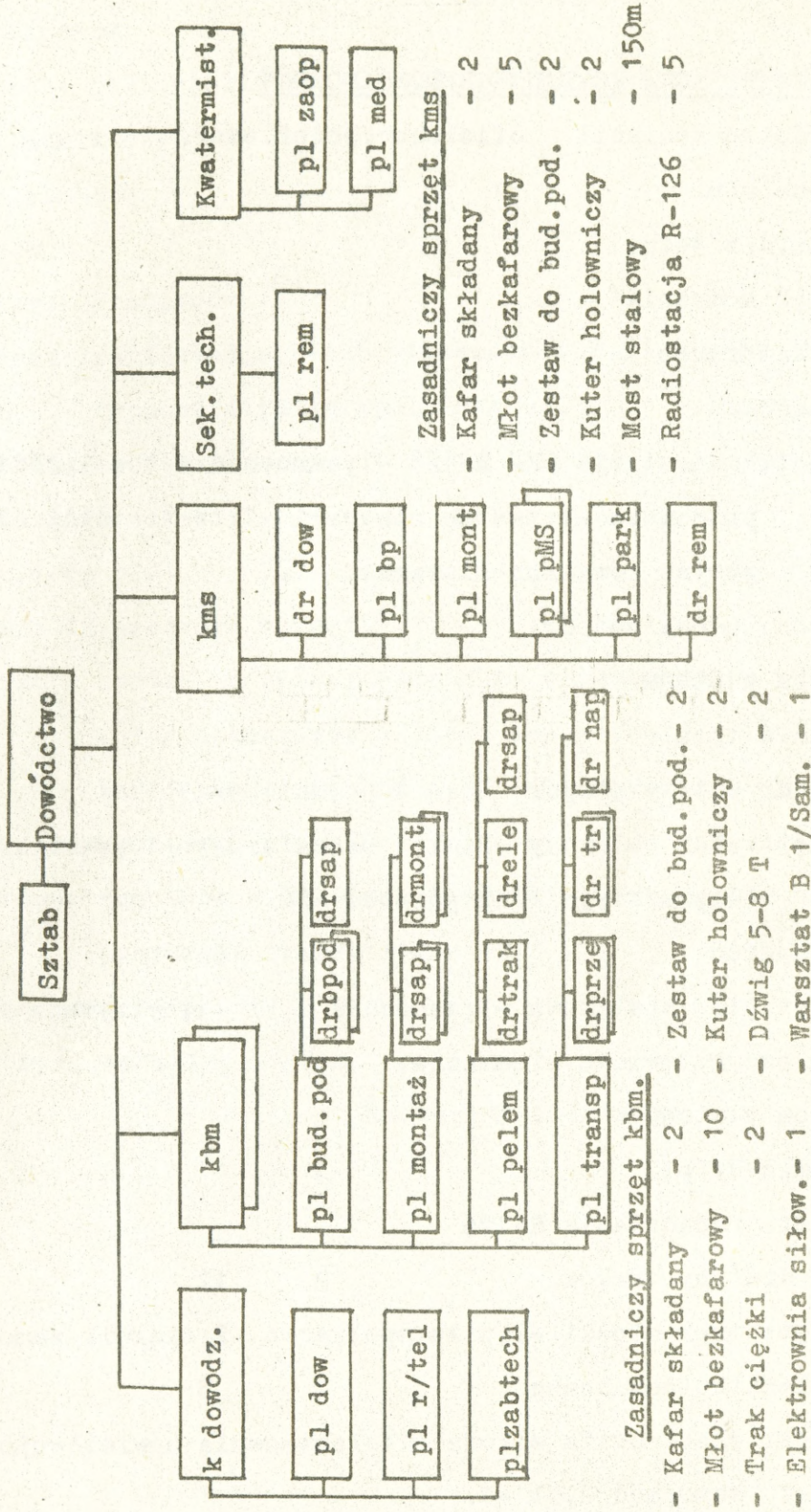
Sprzęt: samochód ciężarowy -4; kuchnia polowa -3; kuchnia plecakowa -3; zbiornik na wodę 1000 l -1.

- pluton medyczny 5

Sprzęt: samochód sanitarny -1.

Razem w bid 474 żołnierzy.

BATALION BUDOWY MOSTÓW



ORGANIZACJA KOMPANII BUDOWY MOSTÓW

1. Dowódctwo kompanii ofic.chor.podof.szer.

- d-ca kbm	1	
- pom.d/s tech.	1	
- szef kompanii	1	
- sanitariusz		1
- kierowca		1

Sprzęt: Radiostacja UKF R-126 -1; samochód 4 t - 1; łódź rozpoznawcza -1; zestaw minerski -1; zestaw stol.cieś.-1
zestaw kowalsko-ślusarski -1.

2. Pluton budowy podpór.

- d-ca plutonu	1	
- pom.d-cy pl.		1
a/dwie dr budowy podpór	2	14

Sprzęt: kafar składany -2; młot bezkafarowy -10; samochód 2,5t -4; przyczepa transportowa -2.

b/dr saperów	1	8
--------------	---	---

Sprzęt: piła spalinowa -3; samochód 2,5t -1; wykrywacz min-1.

3. Pluton przygotowania elementów.

- d-ca plutonu	1	
- pom.d-cy pl.		1

Sprzęt: radiostacja R-126

a/dwie drużyny traków	2	12
-----------------------	---	----

Sprzęt: trak ciężki -2; piła spalinowa -2; ciągnik samoch.-2.

b/dr elektrotechniczna	1	5
------------------------	---	---

Sprzęt: elektrownia siłowa -1; elektrownia oświetleniowa-1;
samochód 2,5t -1.

c/dr saperów

1 8

Sprzęt: piła spalinowa -2; samochód 2,5t -1; wykrywacz min-1

4. Pluton montażowy.

-d-ca plutonu

1

-kierowcy

2

b/cztery dr saperów.

4

28

Sprzęt: radiostacja R-126 -1; samochód 2,5t -2; RKM -1;
rgppanc -1; piła spalinowa -4.

5. Pluton transportowy.

- d-ca plutonu

1

- pom.d-cy pl.

1

a/ dwie dr przewozu sprzętu

2

14

Sprzęt: zestaw do budowy podpór na 4 samochodach -2 kompl;
kuter holowniczy -2; łódź desantowa -2; silnik za-
burtowy -2; samochód 2,5t -4; przyczepa transp.-2.

b/ dr transportowa.

1

7

Sprzęt: samochód 2,5t -6; dźwig 5-8 T -2; przyczepa dłuż.-4;
przyczepa transportowa -2.

6. Drużyna remontowa.

1

2

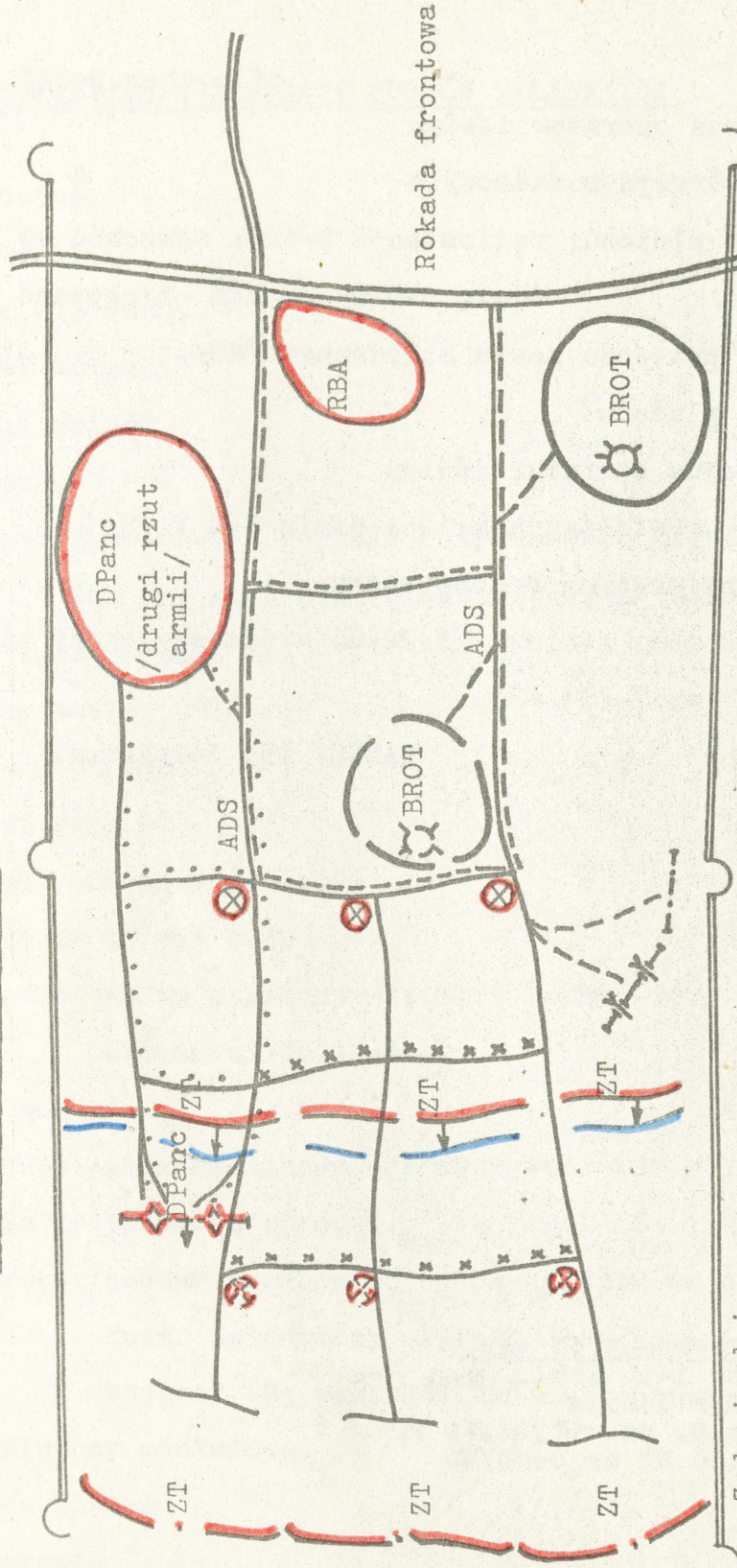
Sprzęt: warsztat B1/Sam.

Razem: 127 żołnierzy.

ORGANIZACJA KOMPANII MOSTÓW SKŁADANYCH

1. Dowódctwo ofic. chor. podof. szer.
- d-ca 1
 - pom.d/s tech. 1
 - szef kompanii 1
 - sanitariusz 1
 - kierowca 1
- Sprzęt: samochód 4t -1; łódź rozpoznawcza -1; zestaw minerski-1; zestaw stol.cieś. -1; zestaw ślus.kowalski-1; wykrywacz min -1.
2. Pluton budowy podpór:
- d-ca plutonu 1
 - pom.d-cy pl. 1
- Sprzęt: radiostacja R-126
- a/dwie dr budowy podpór. 2 14
- Sprzęt: kafar składany -2; młot bezkafarowy -5; samochód ciężarowy 2,5t -4.
- b/dr saperów 1 7
- Sprzęt: piła spalinowa -2; wykrywacz min -1.
- c/dwie dr przewozu sprzętu. 2 14
- Sprzęt: zestaw sprzętu do budowy podpór na 4 sam. -2; kuter holowniczy -2; łódź desantowa -2; silnik zaburtowy -2; samochód 2,5t -4; przyczepa tran.-2.
3. Dwa plutony montażowe.
- d-ca plutonu 1 1
 - kierowca 4

SCHEMAT PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA SYSTEMU DRÓG ARMII W KOLEJNYM
DNIU OPERACJI ZACZEPNEJ /wariant/.



Zadanie dnia

- Legenda:
- === ADS utrzymywana przez bde.
 - odcinek drogi utrzymywany przez bid i bde.
 - drogi wejścia ZT do bitwy utrzymywane przez pododdziały inż.A
 - drogi rokadowe /manewru/przyg. przez A.

- drogi dywizyjne przygotowywane i utrzymywane przez podod.inż.ZT i armii.
- drogi manewru przygot. przez podod. inżynierskie armii

