



39

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~sztabu~~
~~sztabu~~
TAJNE
Egz. Nr. 3

Ppłk mgr Inż. Tadeusz SKORUPKA

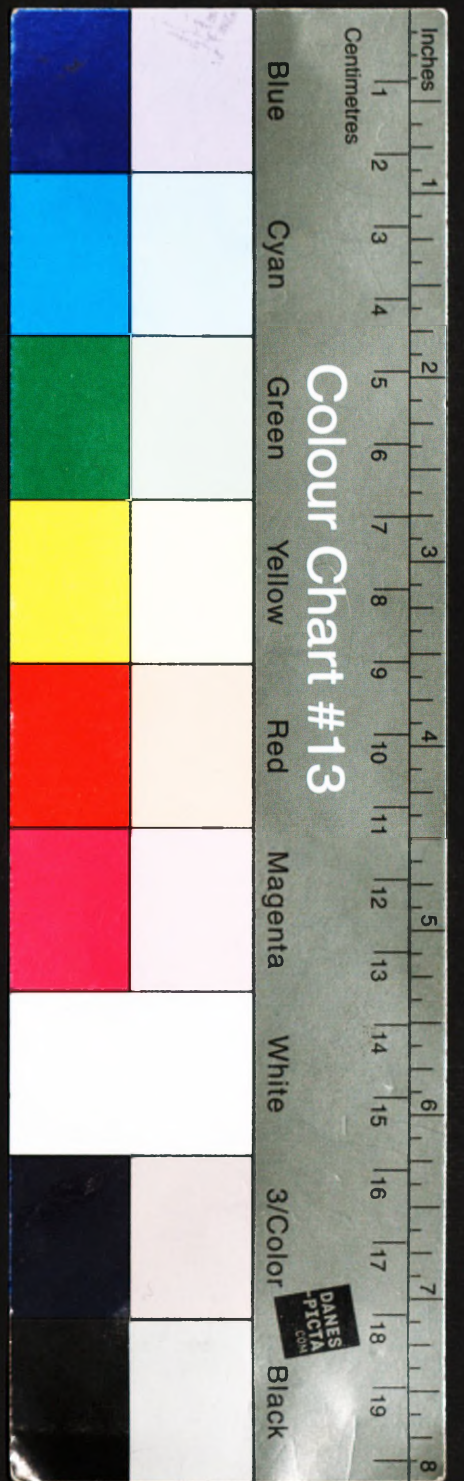
PRZYGOTOWANIE I UTRZYMANIE
SYSTEMU DRÓG PUŁKU I DYWIZJI
W NATARCIU

Rozprawa doktorska



12323

WARSZAWA 1986





39

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Dowództwo~~
~~sztabu~~
TAJNE

Egz. Nr 3

Pplk mgr Inż. Tadeusz SKORUPKA

PRZYGOTOWANIE I UTRZYMANIE
SYSTEMU DRÓG PUŁKU I DYWIZJI
W NATARCIU

Rozprawa doktorska



12323

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WOJSKA POLSKIEGO

~~...~~
~~...~~
~~...~~

Egz. Nr 3

Inż. Prof. 779/24.08.95

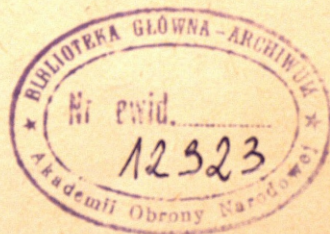
ppłk mgr inż. Tadeusz SKORUPKA



PRZYGOTOWANIE I UTRZYMANIE SYSTEMU DRÓG PUŁKU I DYWIZJI

W NATARCIU

/Rozprawa doktorska/



Opracowano pod kierownictwem
naukowym

płk doc. dr Tadeusza PROCAKA

WARSZAWA - PAŹDZIERNIK - 1985 r.

SPIS TREŚCI

	Strona
W S T Ę P	4
Rozdział I. ZNACZENIE I WYMOCI SYSTEMU DRÓG W NATARCIU	12
1.1. Wyjaśnienie pojęć związanych z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg	12
1.2. Rola i znaczenie dróg w walce oraz ich kla- syfikacja	18
1.3. Wymagania stawiane systemowi dróg pułku i dywizji w warunkach przyszłego pola walki	25
1.4. Potrzeby pułku i dywizji w zakresie ilości i rodzaju dróg w natarciu	33
Rozdział II. WARUNKI I CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA ORGANIZACJĘ, SPOSOBY PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG ORAZ ICH OCENA	50
2.1. Analiza procesu przygotowania i utrzymania systemu dróg	50
2.2. Warunki przejezdności terenu /FNKO/ i ich ocena	53
2.2.1. Ogólna charakterystyka sieci drogowej	55
2.2.2. Przejezdność terenu poza drogami	63
2.2.3. Ocena wpływu klimatu FNKO na przejezdność terenu	73
2.3. Ocena możliwości przeciwnika w zakresie wy- konywania niszczeń sieci drogowej w pasie natarcia pułku /dywizji/ i wynikający z nich zakres prac drogowych	78
2.3.1. Możliwości przeciwnika w zakresie wykony- wania niszczeń dróg	78
2.3.2. Zakres prac drogowo-mostowych koniecznych do wykonania na drogach przygotowywanych i utrzymywanych przez pododdziały inży- nieryjne dywizji i pułków pierwszorzuto- wych	92

Rozdział III. PROPOZYCJE USPRAWNIEŃ PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA SYSTEMU DRÓG W WARUNKACH PRZYSZŁEGO POLA WALKI	102
3.1. Analiza i ocena obowiązujących zasad, sposobów przygotowania i utrzymania systemu dróg pułku /dywizji/ w natarciu oraz przydatności sprzętu i środków	102
3.1.1. Analiza i ocena zasad i sposobów PIUSD w pułku /dywizji/	102
3.1.2. Analiza przydatności sprzętu i środków w procesie przygotowania i utrzymania dróg w pułku /dywizji/	107
3.2. Optymalizacja działania pododdziałów zaangażowanych do przygotowania i utrzymania systemu dróg w pułku /dywizji/	113
3.2.1. Ogólne zasady doskonalenia form i sposobów przygotowania i utrzymania dróg	113
3.2.2. Analiza i ocena możliwości wykonawczych pododdziałów pułku /dywizji/ w zakresie wykonywania zadań drogowo-mostowych i sposoby ich doskonalenia	117
3.2.2.1. Analiza i ocena możliwości wykonawczych pododdziałów inżynierskich zaangażowanych do przygotowania i utrzymania systemu dróg w pułku i dywizji oraz sposoby ich doskonalenia	123
3.2.2.2. Możliwości wykonawcze oraz prawdopodobny zakres prac drogowo-mostowych możliwy do wykonania w natarciu przez pododdziały i oddziały ogólnowojskowe dywizji związany z zapewnieniem ruchu i manewru	171
Rozdział IV. PROBLEMY DO DAJSZYCH BADAŃ	184
WNIOSKI I UOGÓLNIENIA	187
BIBLIOGRAFIA	195
ZAŁĄCZNIKI	202

W S T Ę P

Ciągła modyfikacja obowiązujących zasad taktyki i sztuki operacyjnej, wynikająca z rozwoju współczesnej sztuki wojennej, wyraźnie preferuje dużą manewrowość działań. Powszechnie jest wiadomo, iż sprawne i efektywne przygotowanie i utrzymanie systemu dróg, pozwala na zwiększenie manewrowości wojsk a zwłaszcza szybkości marszu i zapewnienie wysokiego tempa natarcia, co w konsekwencji w zasadniczy sposób wpływa na zwiększenie zdolności bojowej pułku i dywizji.

Konieczność intensywnego szkolenia w zakresie wzrostu manewrowości wojsk nakazuje Dyrektywa Ministra Obrony Narodowej do działania sił zbrojnych PRL na lata 1976 - 80 stwierdzeniem "Zapewnić wysoki poziom przygotowania wojsk inżynierskich do sprawnego zabezpieczenia przegrupowania i szybkiego tempa działań bojowych wojsk w trudnych warunkach terenowych". Największe możliwości poprawienia istniejącej sytuacji widzi się w usprawnieniu dowodzenia i sposobów działania pododdziałów przygotowujących i utrzymujących drogi dywizyjne oraz ich odpowiedniego wyposażenia.

Spełnienie warunków zapewnienia wysokiej ruchliwości wojsk należy rozpatrywać w ramach realizacji zabezpieczenia inżynierskich działań a w szczególności w wykonaniu jego podstawowego zadania jakim jest przygotowanie i utrzymanie dróg. Bowiem system dróg istniejących, ich stan techniczny a przede wszystkim potrzeby i możliwości jego wykorzystania

i przystosowania do wymogów działania związków taktycznych i oddziałów będzie miało duży wpływ na wykonanie manewru wojskami w walce i operacji oraz ciągłe realizowanie w pełnym zakresie "żywienia pola walki".

Istotę tego problemu obrazują fakty. Cóż potrzeby dywizji w natarciu wskazują, że w ciągu jednego dnia walki należy utrzymywać 120 - 170 km dróg, a utworzony z nich system powinien umożliwiać dowóz 240 - 400 ton środków materiałowych dla pułku i 1400 - 2400 ton dla dywizji.¹

Rola dróg uwidoczniła się zwłaszcza podczas drugiej wojny światowej, w której brały udział wielomilionowe armie wyposażone w znaczną ilość pojazdów kołowych i gąsienicowych, które siłą rzeczy musiały korzystać z dróg. Uzależnienie manewru wojsk od dróg, ich liczby i stanu sprawiło, że były one zaliczone do czynników niejednokrotnie decydujących o powodzeniu w walce, stały się elementem występującym we wszystkich przedsięwzięciach i zamierzeniach taktyczno-operacyjnych składających się na organizację i prowadzenie działań.

Znaczenie dróg jeszcze bardziej wzrosło na przyszłym polu walki. Po pierwsze wynika ono z dużego nasycenia wojsk różnymi pojazdami i uzależnienia ich manewru od dróg, po drugie użycie broni jądrowej i innych, nowoczesnych klasycznych środków rażenia może radykalnie zmniejszyć

1. Tyły taktyczne. Wyd. AEG 1979 r. s. 145.

możliwości ruchu po terenie szczególnie w wyniku powstania stref zniszczeń zawał, pożarów i zatopień. Na przyszłym polu walki zapewne w jeszcze większym stopniu niż dotychczas będzie się rozgrywała walka o czas, do której wygranie w znacznym stopniu przyczynić się może dobrze przygotowany i utrzymany system dróg, zapewniający dużą ruchliwość wojsk, szybki manewr i ich terminowe zaopatrzenie w środki i amunicję.

O właściwie przygotowanym i utrzymywanym systemie dróg dywizji możemy mówić tylko wtedy, jeżeli będą spełnione następujące główne warunki:

- realizacja zadań drogowo-mostowych będzie właściwie zaplanowana i ujęta w skuteczne formy organizacyjne;
- 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 spełnienia wysokich wymagań taktyczno-operacyjnych, wynikających z ruchu wojsk, musi uwzględniać zniszczenia powstałe w wyniku dotychczasowego oddziaływania nieprzyjaciela /a częściowo i w wyniku działań wojsk własnych/;
- zdolność nieprzyjaciela /w czasie prowadzonych działań/ do niszczenia sieci dróg na całą głębokość ugrupowania

związku taktycznego, stwarza ciągle zagrożenie dla zdolności przewozowej /eksploatacyjnej/ dróg;

- duża ilość różnorodnych wykonawców biorących udział w przygotowaniu i utrzymaniu dróg dywizji rozmieszczonych w całym pasie jej działania, powoduje trudności w elastycznym i operatywnym kierowaniu nimi.

Przedstawione uprzednio trudności związane z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg pułku /dywizji/ w natarciu sugerują, że obecne sposoby przygotowania i utrzymania dróg w natarciu pułku i dywizji nie w pełni zapewniają potrzeby manewru i materiałowo-technicznego zabezpieczenia.

Istnieją dość poważne możliwości doskonalenia przygotowania i utrzymania w sprawności systemu dróg w natarciu pułku i dywizji. Można to uzyskać przede wszystkim poprzez doskonalenie sposobów ich przygotowania i utrzymania w sferze angażowanych sił i środków pododdziałów wojsk inżynieryjnych i innych rodzajów wojsk; dalsze doskonalenie planowania, organizowania i kierowania zabezpieczeniem drogowym na szczeblu pułku i dywizji; wprowadzenie na wyposażenie wojsk doskonalszego sprzętu i środków inżynieryjnych.

Biorąc powyższe pod uwagę, celem niniejszej pracy jest zbadanie i przedstawienie możliwości oraz sposobów doskonalenia, przygotowania i utrzymania systemu dróg pułku i dywizji w natarciu w warunkach przyszłego pola walki na Północno Nadmorskim Kierunku Operacyjnym /PNKO/.

Aby osiągnąć założony cel autor uważa za konieczne udzielenie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. W jaki sposób warunki przyszłego pola walki wpływają na organizację i sposoby przygotowania i utrzymania systemu dróg ?
2. Jaka jest przydatność aktualnej koncepcji przygotowania i utrzymania systemu dróg na szczeblu pułku i dywizji w natarciu ?
3. Jakie istnieją możliwości i sposoby zwiększenia efektywności przygotowania i utrzymania systemu dróg przy wykorzystaniu nowego sprzętu i środków inżynierskich ?
4. W jakich kierunkach i dziedzinach można doskonalić przygotowanie i utrzymanie systemu dróg ?

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

Przedmiotem szczegółowych badań będą

- w rozdziale pierwszym - rola i znaczenie dróg kołowych w minionych wojnach i na przyszłym polu walki, wymagania taktyczno-techniczne jakie stawia systemowi dróg dywizji /pułku/ przyszłe pole walki oraz jakie są potrzeby pułku i dywizji w zakresie ilości i rodzaju dróg w przyszłych działaniach bojowych. Wyniki uzyskanych badań pozwolą określić potrzeby w zakresie ilości i rodzaju dróg dla pułku i dywizji w warunkach przyszłego pola walki, a także

będą stanowić podstawę do oceny terenu dla wyboru dróg oraz dokonanie oceny potencjalnych możliwości przeciwnika w zakresie ich niszczenia;

- w rozdziale drugim - charakterystyka sieci drogowej Północnonadmorskiego Kierunku Operacyjnego /PNKO/ i ocena przejezdności terenu poza drogami a także ocena potencjalnych możliwości wykonania niszczeń sieci drogowej w pasie działań pułku /dywizji/ pozwolą ustalić zakres zadań /prac/ drogowo-mostowych występujących przy przygotowaniu i utrzymaniu systemu dróg oraz stworzą podstawę do przeprowadzenia oceny możliwości ich wykonania głównie przez pododdziały inżynieryjno-drogowe pułku i dywizji;
- w rozdziale trzecim - ocena obowiązujących zasad i sposobów przygotowania i utrzymania systemu dróg pułku i dywizji, analiza i ocena możliwości wykonawczych pododdziałów inżynieryjno-drogowych pułku i dywizji oraz sposoby ich działania, planowanie i organizowanie przygotowania i utrzymania dróg w warunkach przyszłego pola walki.

Opracowanie rozprawy wyciągało od autora zapoznanie się z literaturą przedmiotu badań. Płóć pozycji, w których rozpatruje się problem przygotowania i utrzymania dróg jest stosunkowo niewielka. Wyjątkowo ubogie są opracowania z zakresu działania pododdziałów podczas przygotowania i utrzymania dróg na szczeblu taktycznym. Zaledwie w kilku obowiązujących wydawnictwach, regulaminach i podręcznikach możemy znaleźć bardzo wycinkowe i ogólnie podane informacje dotyczące rozpatrywanego problemu. Szczególnie odczuwa się brak literatury

z zakresu planowania i organizowania przygotowania i utrzymania dróg oraz dowodzenia i współdziałania sił biorących udział w realizacji tych zadań.

W toku studiowania literatury przedmiotu szczególnie dużo specjalistycznych informacji uzyskał 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".

Ponadto bardzo pomocne w przygotowaniu pracy były referaty płk doc. dr Tadeusza PROCAKA pt.: "Doskonalenie systemu dróg manewru i ewakuacji w operacji zaczepnej armii", ppłk dr Bogusława SAGANOWSKIEGO pt.: "System dróg w działaniach bojowych i możliwości w zakresie utrzymania dróg na szczeblu taktycznym i operacyjnym" oraz materiały opracowane przez SWInż. MON na Kolegium Głównego Inspektora Szkolenia nt.: "System zabezpieczenia drogowo-mostowego w strefie operacyjnej działania wojsk frontu".

W toku rozważań w celu uzyskania odpowiedzi na pytania badawcze autor stosował następujące metody badawcze: metodę analizy i krytyki piśmiennictwa, metodę analizy logicznej, metodę porównawczą i modelowanie opisowe.

Ponadto autor korzystał również z wyników badań /i doświadczeń/ w różnego rodzaju przeprowadzonych ćwiczeniach z wojskami. W znacznym stopniu wykorzystał także formy

badani takie jak: wywiady i konsultacje z doświadczonymi oficerami wojsk inżynieryjnych i innych rodzajów wojsk.

Niniejsza praca ma charakter teoretyczno-doświadczalny, w której dokonano próby rozwiązania w sposób kompleksowy /na szczeblu pułku i dywizji/ przede wszystkim działania pododdziałów w przygotowaniu i utrzymaniu systemu dróg pułku i dywizji w natarciu. Niniejsza rozprawa jakkolwiek wnosi nowe wartości, może nie wszystkie problemy w pełni rozwiązywać. Wymaga więc weryfikacji w praktycznej działalności wojsk i stanowi przyczynek do dalszych badań w tym zakresie.

Składam uprzejme i serdeczne podziękowanie p.k. doc. dr Tadeuszowi PROCAKOWI za prowadzenie tematu pracy, pomoc i ukierunkowanie procesu badawczego oraz za troskliwą opiekę wykazywaną przez cały okres studiów doktoranckich.

Dziękuję również oficerom ASC, SWInż. MON i WSOWInż., którzy przyczynili się do wzbogacenia treści rozprawy poświęcając swój czas osobisty na dyskusję i konsultację.

ROZDZIAŁ I

ZNACZENIE I WYMOGI SYSTEMU DRÓG W NATARCIU

Aby zbadać problem dotyczący przygotowania i utrzymania systemu dróg pułku i dywizji w natarciu, konieczne jest określenie roli i wymogów stawianych systemowi dróg na przyszłym polu walki. Stąd też celem rozważań w tym rozdziale będzie uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jaka była rola i znaczenie dróg kołowych w minionych wojnach i jaka może być na przyszłym polu walki ?
2. Jakie wymagania stawia systemowi dróg przyszłe pole walki ?
3. Jakie będą potrzeby pułku i dywizji w zakresie ilości i rodzaju dróg w przyszłych działaniach bojowych ?

Ponieważ sprecyzowanie pojęć i terminów dotyczących przygotowania i utrzymania dróg jest warunkiem jasności i zrozumienia treści rozprawy, dlatego też proces badawczy zostanie poprzedzony wyjaśnieniem zasadniczych pojęć.

1.1. Wyjaśnienie zasadniczych pojęć związanych z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg.

Celowość wyjaśnienia pojęć wynika przede wszystkim z braku opracowania, które zawierałoby jednoznaczne określenie zasadniczych danych terminologicznych związanych z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg w natarciu. Tym bardziej, iż w instrukcjach, podręcznikach i innych wydawnic-

-twach spotyka się znacznie różniące się określenia tego samego pojęcia lub są one niewystarczająco precyzyjne. Przy wyjaśnianiu pojęć zostały wykorzystane obowiązujące regulaminy i podręczniki wojskowe oraz słowniki i encyklopedie stanowiące podstawę słownictwa polskiego i terminologii wojskowej. Niektóre z nich są własnym dorobkiem autora. W przypadku, gdy dostępne źródła podają określoną definicję, autor przytacza ją i jeśli się z nią nie zgadza podaje swoją interpretację. Zdarzają się terminy, które nie są zdefiniowane w związku z czym autor przytacza tylko swoją definicję.

Droga kołowa - wydzielony pas terenu przeznaczony do kołowej komunikacji bezszynowej i ruchu pieszego, łączący ze sobą różne miejscowości.¹

Droga samochodowa - droga kołowa mająca przeważnie nawierzchnię ulepszoną, odpowiednio ukształtowane łuki i spadki poprzeczne, ustawione znaki i tablice drogowe oraz drogowskazy umożliwiające szybką i bezpieczną jazdę pojazdem samochodowym.²

Droga wojskowa - droga zabezpieczająca działania bojowe wojsk.³

1. Bochenek; Rⁿ1000 słów o inżynierii i komunikacji".

2. Tamże, s. 46.

3. Tamże s. 47.

Droga na przełaj - droga wojskowa przygotowana niewielkim nakładem sił i środków do jednorazowego w zasadzie wykorzystania przez maszerujący /manewrujący/ oddział wojskowy zwłaszcza jego samochody, czołgi i artylerię.⁴

Droga gruntowa - droga, której nawierzchnię stanowi grunt w stanie naturalnym albo ulepszony dodatkami innych materiałów, a nawet gruntów, które zwiększają jej odporność na działanie wody lub polepszają własności wytrzymałościowe. Do dróg gruntowych zalicza się drogi polne, leśne, trakty wiejskie a także drogi na przełaj.⁵

Droga kolejowa - droga, której nawierzchnię stanowią dwie równoległe koleiny wykonane najczęściej z prefabrykowanych elementów ułożonych odpowiednio do rozstawu kół /gąsienic/ pojazdów.⁶

Sieć dróg - to zbiór wszystkich dróg leżących w rozpatrywanym obszarze, powiązanych wzajemnie między sobą /na obszarze kraju, dzielnicy, miasta lub miejscowości itp./. Dla oznaczenia sieci dróg danego rodzaju dodajemy odpowiednie określenie mówiąc: sieć dróg kołowych, sieć dróg kolejowych itp.⁷

4. Tamże, s. 46.

5. Bochenek R. "1000 słów o inżynierii i komunikacji".
Wyd. MON 1980 r., s. 44.

6. Tamże, s. 45.

7. Wasilutyński B. "O kształtowaniu układów komunikacyjnych"
PWN 1965 r., s. 7.

System dróg⁸ - wieloszczeblowy układ powiązanych ze sobą dróg, przygotowywanych i utrzymywanych w działaniach bojowych dla zapewnienia sprawnego ruchu wojsk, dowozu środków zaopatrzenia i ewakuacji.

Droga dofrontowa - droga wojskowa przebiegająca przeważnie prostopadle do linii frontu, służąca do manewru wojsk oraz dowozu i ewakuacji.⁹

Pułkowa droga dofrontowa - droga przeznaczona do zabezpieczenia przesunięcia drugiego rzutu /odwołu/ odwołów specjalnych i innych sił pułku oraz do zapewnienia dowozu i ewakuacji.¹⁰

Dywizyjna droga dofrontowa - droga przeznaczona do zabezpieczenia przesunięcia drugiego rzutu, odwołu, oddziałów rakietowych i artylerii, wojsk opl, odwołów specjalnych, punktów dowodzenia i innych sił dywizji, a także do zapewnienia dowozu i ewakuacji.¹¹

Droga rękadowa - droga wojskowa przebiegająca równolegle do linii frontu umożliwiająca przegrupowanie, rozwinięcie oraz manewr wojsk sprzętu i środków, przecinająca co najmniej dwie drogi dofrontowe.¹²

- - - - -

8. Saganowski B. "System dróg w działaniach bojowych i możliwości w zakresie utrzymania dróg na szczeblu taktycznym i operacyjnym". Ref. 1984 r., s. 1.

9. Mała Encyklopedia Wojskowa /MEN/ MON 1970 r. T.I s. 325.

10. Myśl Wojskowa 2/1979 r., s. 111.

11. Tamże, s. 111.

12. Tamże, s. 111

Rokada pułkowa - droga przeznaczona do wykonania manewru drugim rzutem, odwodami bądź innymi siłami pułku oraz dowozu środków materiałowych.¹³

Rokada dywizyjna - droga przeznaczona do wykonania manewru drugim rzutem, odwodami bądź innymi siłami dywizji oraz dowozu środków materiałowych.¹⁴

Droga zasadnicza - droga przygotowana do wykorzystania przez wojska w pierwszej kolejności.¹⁵

Droga zapasowa - droga przygotowana do wykorzystania przez wojska w drugiej kolejności.¹⁶

Objazd drogowy - droga wojskowa umożliwiająca ominięcie zniszczonego odcinka drogi lub przeszkody na drodze.¹⁷

Most drogowy - to obiekt /budowla/ służący do przeprowadzenia drogi kołowej ponad przeszkodę terenową.¹⁸

Wiadukt drogowy - to konstrukcja typu mostowego przeprowadzająca drogę kołową nad przeszkodą terenową inną niż woda /dolina, wąwóz, tor kolejowy, droga kołowa/.¹⁹

Przepust - to obiekt służący do przepuszczenia małego ciekłu wodnego lub wód opadowych pod drogą.²⁰

13. Tamże, s. 111.

14. Tamże, s. 111.

15. Tamże, s. 111.

16. Myśl Wojskowa 2/1979 r., s. 111.

17. Komunikacja Wojskowa, Szef.Kom. 33/69, s. 69

18. Mały Ilustrowany Leksykon Techniczny Wyd.Nauk-Tech.82r.s.306.

19. Tamże, s. 591.

20. Komunikacja Wojskowa, Szef. Kom. 33/69 s. 69.

Estakada - stanowi rodzaj konstrukcji mostowej budowanej w celu podniesienia drogi ponad otaczający teren, z pozostawieniem wolnej przestrzeni pod drogą.²¹

Wezeł drogowy - miejsce skrzyżowania się lub zbiegu dróg kołowych.²²

Obiekty drogowe - mosty, wiadukty, węzły drogowe, mury oporowe i podporowe, tunele przepusty, skrzyżowania jedno i wielopozycyjne z drogami i kolejami itp.²³

Utrzymanie²⁴ drogi - polega na śledzeniu jej stanu, jego ciągłym doskonaleniu, lub też naprawie drogi, obiektów drogowych w celu zachowania ich zdolności eksploatacyjnej.

Przygotowanie²⁵ drogi - polega na ulepszeniu stanu drogi istniejącej lub urządzeniu drogi na przejazd w celu przystosowania jej do określonego rodzaju ruchu.

Urządzenie drogi - polega na wyrównaniu wyznaczonej trasy w terenie, likwidacji przeszkód terenowych i zapór oraz ewentualnym jej wzmocnieniu w celu przygotowania doraźnego do przejazdu środków i sprzętu /dotyczy dróg gruntowych/.

- - - - -

21. Tamże, s. 67.

22. Mały Ilustrowany Leksykon Techniczny. Wyd. Nauk.-Tech. 1982 r., s. 591.

23. Komunikacja Wojskowa, Szef. Kom. 33/69, s. 67.

24. Utrzymanie to ogół działań, który sprawca wykonuje mając na uwadze gotowość eksploatacyjną. MEPiTO Wyd. 1978 r. s. 264.

25. Działanie A jest przygotowaniem do działania B zawsze i tylko. Jeżeli A poprzedza czasowo działanie B. Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji. Wyd. 1978 r., s. 264.

Torowanie drogi - to likwidacja /usuwanie/ przeszkód terenowych i zapór znajdujących się na wyznaczonej drodze marszu przy użyciu maszyny bojowej /sprzętu/ w celu umożliwienia przejazdu sprzętu i środków.

Pokrycia drogowe - przygotowane fabrycznie lub w warunkach polowych, przenośne składane konstrukcje nawierzchni drogowych przeznaczone do pospiesznej budowy dróg.²⁶

Zabezpieczenie drogowe - część składowa zabezpieczenia inżynierskiego, stanowiąca kompleks przedsięwzięć w zakresie przygotowania i eksploatacji dróg oraz organizacji ruchu na nich, obejmująca rozpoznanie, wybór głównych i zapasowych dróg ich utrzymanie i remont, służbę regulacji i kierowania ruchem.²⁷

1.2. Rola i znaczenie dróg w walce oraz ich klasyfikacja.

W niniejszym podrozdziale zostanie podjęta próba odpowiedzi na następujące pytanie badawcze: Jaka była rola i znaczenie dróg kołowych w minionych wojnach i jaka może być na przyszłym polu walki ?. Dokonywane rozważania a zwłaszcza ich synteza stanowiąc będą podstawę do rozpatrzenia zagadnienia wynikającego z przygotowania i utrzymania systemu dróg na przyszłym polu walki.

Powszechnie jest wiadome, iż sprawne i efektywne przygotowanie i utrzymanie systemu dróg, pozwala na zwiększenie

26. Bochenek R. "1000 słów o inżynierii i fortyfikacjach. Wyd. MON, 1980 r., s. 195.

27. Słownik podstawowych terminów wojskowych. Wyd. Ezt.Gen. 815/77. s. 2-1.

manewrowości wojsk, a zwłaszcza szybkości marszu i zapewnienie wysokiego tempa natarcia, co w konsekwencji w zasadniczy sposób wpływa na zwiększenie zdolności bojowej pułku i dywizji. Doświadczenia z ubiegłych wojen wykazują, że wśród wielu czynników wpływających na organizację i przebieg działań bojowych, drogi zazwyczaj spełniały bardzo ważną rolę. Rola dróg uwidoczniła się zwłaszcza podczas drugiej wojny światowej, w której brały udział wielomilionowe armie, wyposażone w znaczną ilość pojazdów kołowych i gąsienicowych, które siłą rzeczy musiały korzystać z dróg. Uzależnienie manewru wojsk od dróg, ich liczby i stanu sprawiło, że były one zaliczane do czynników niejednokrotnie decydujących o powodzeniu w walce, stały się elementem występującym we wszystkich przedsięwzięciach i zamierzeniach taktyczno-operacyjnych składających się na organizację i prowadzenie działań.

Szczególne jednak znaczenie posiadały drogi w czasie prowadzenia natarcia. Można tu choćby dla przykładu podać drogi przygotowane przez polskich saperów w czasie walk pod Monte Casino, które w istotny sposób przyczyniły się do zapewnienia manewru wojsk o opanowanie tak ważnego rejonu obrony wojsk hitlerowskich. Ruch wojsk do przodu wynikający z zapewnienia manewru ciężkiego sprzętu bojowego /środków ogniowych/ zwłaszcza w czasie natarcia bez posiadania odpowiedniej ilości należycie przygotowanych dróg, był wielokrotnie utrudniony a czasem wręcz niemożliwy, nawet wówczas gdy nieprzyjaciel nie stawiał dużego oporu.

Miało to miejsce szczególnie w porze wiosennej lub jesiennej, gdy warunki klimatyczne były niesprzyjające /duża ilość opadów/ powodujące znaczne pogorszenie przejezdności terenu. Oczywiście, że przeciwnik te trudne warunki działania wojsk starał się pogłębić opóźniając ich ruch poprzez niszczenie większości mostów, minowanie drogi, wykonanie barykad i barier oraz zawał.²⁸

Przebieg istniejących dróg, ich liczba i stan w pasach natarcia wojsk bardzo często wpływała na wybór kierunku głównego uderzenia oddziałów i związków taktycznych. Doświadczenia z okresu II wojny światowej wskazują, że przy podejmowaniu decyzji odnośnie ugrupowania bojowego wojsk analizowano i brano pod uwagę gęstość i układ dróg istniejących w terenie. Możliwość przyjęcia odpowiedniego ugrupowania bojowego i zapewnienia im swobody działania w toku natarcia warunkowano gęstością istniejących dróg ich przebiegiem i stanem licząc się równocześnie z oporem jaki nieprzyjaciel będzie mógł stawić w trakcie prowadzonych działań zaczepnych. Zwykle w terenie o słabo rozwiniętej sieci drogowej, główny wysiłek nieprzyjaciel skupiał wzdłuż dróg, mając między innymi na uwadze to, że trudniej będzie nacierającemu pokonać teren po bezdrożach.

Większemu oporowi jaki stawiał nieprzyjaciel na kierunkach dróg, musiało odpowiadać głębsze ugrupowania nacierającego,

- - - - -
28. Szczepański St. "Na saperskim szlaku". Wydanie MON 1967r., s. 218.

aby przez wprowadzenie kolejnych sił móc potęgować natarcie na całą głębokość obrony. Analiza literatury z okresu II wojny światowej i powojennych wojen lokalnych wskazuje, iż drogi wywierały zasadniczy wpływ na tempo natarcia wojsk /a nawet doprowadzały do jego zaniechania z powodu braku zaopatrzenia/.²⁹

Bowiem tam, gdzie istniała dobrze rozwinięta sieć drogową a przygotowanie i utrzymanie dróg było należycie zorganizowane oddziały i związki taktyczne prowadziły natarcie w wyższym tempie.³⁰ Drogi bowiem ułatwiały koncentrowanie, ześrodkowanie w trakcie przygotowania i w toku natarcia, potrzebnej ilości sił i środków na kierunkach gdzie obrona nieprzyjaciela była trudna do pokonania.³¹ Ponadto dobrze rozwinięta sieć dróg wielokrotnie pozwalała nacierającemu na omijanie punktów oporu nieprzyjaciela i szybkie wychodzenie na jego skrzydła i tyły zagrażając w ten sposób okrążeniem lub nawet doprowadzając do okrążenia broniących się sił. Oprócz dróg istniejących wykorzystywanych przez wojska, często aby zaskoczyć nieprzyjaciela budowano drogi w najmniej spodziewanych miejscach, co obrazuje wybrany przykład: "budowa drogi dla czołgów przez bagna poleskie z okrągłaków" /podczas operacji "Bagration"/.³²

29. Tyły Radzieckich Sił Zbrojnych w Wielkiej Wojnie Narodowej 1941-1945, Wyd. MON 1980 r., s. 180, 188.

30. Tamże, s. 187.

31. Tamże, s. 191.

32. Batow P. W marzu i w boju. Wyd. MON 1978 r. s. 429.

Budowa tej drogi wymagała zaangażowania znacznych sił i środków, jednocześnie wykazała wysoki kunszt wojsk inżynieryjnych i była w tym czasie tak ważnym zadaniem, że uzyskała nazwę "operacji inżynieryjnej". W pełni słuszne jest więc porównanie zawarte w powiedzeniu, że drogi są krwioobiegiem pola walki.

Znaczenie dróg jeszcze bardziej wzrośnie na przyszłym polu walki. Po pierwsze wynika ono z dużego nasycenia wojsk różnymi pojazdami i uzależnienia ich manewru od dróg, po drugie użycia broni jądrowej /BMR/ i nowoczesnych konwencjonalnych środków rażenia /które z jednej strony wyzwalają ruch a z drugiej zwiększają zapotrzebowanie na drogi/ może radykalnie zmniejszyć możliwości ruchu w terenie po powstaniu stref zniszczeń, zawał pożarów i zatopień. Na przyszłym polu walki zapewne w jeszcze większym stopniu niż dotychczas będzie się rozgrywała walka o czas³³ do której wygrania w znacznym stopniu przyczynić się może dobrze przygotowany i utrzymywany system dróg, zapewniający dużą ruchliwość wojsk, szybki manewr i ich terminowe zaopatrzenie w środki i amunicję. Możliwość użycia BMR na przyszłym polu walki spowodowała większe rozródowanie wojsk /dywizja poprzednio zajmowała powierzchnię 8 km², a obecnie do 600 km²/³⁴, a jednocześnie może powodować powstanie stref pożarów i rejonów skażonych. Tym samym mogą wzrosnąć potrzeby w zakresie

33. Kołodziejczyk B. Co będzie jutro. Wyd. MON 1980 r. s. 244-9.

34. Koziej Stanisław: Teren i taktyka. Wyd. MON 1980 r. s. 77.

posiadania znacznej ilości dróg w dobrym stanie umożliwiając-
cych szybkie wyprowadzanie oddziałów ze stref skażeń i pożar-
ków. Ponadto wzrost możliwości bojowych pułku i dywizji
pociąga za sobą większe zapotrzebowanie na środki i materiały,
które muszą być dostarczone im w celu realizowania jednej
z zasad walki tj. "ciągłości walki". Aby zapewnić ciągłość
walki, ilość dostarczonych środków materiałowych do pułku
zmechanizowanego powinna wynosić 250 - 400 t a dla dywizji
zmechanizowanej 1400 - 2400 t co równa się trzem obrotom
transportu pułku i dwóm dywizji na jeden dzień walki.³⁵
Dowiezienie tej wielkości zaopatrzenia, jest możliwe jedy-
nie przy dobrze przygotowanym i utrzymanym systemie dróg.

Jakość dróg, która w znacznym stopniu zależy od pod-
oddziałów ją przygotowujących i utrzymujących będzie miała
wpływ na zmniejszenie zużycia paliwa przez pojazdy o ok. 15%
i zwiększenie szybkości marszu o kilkadziesiąt procent, co
wynika z analizy tabeli 1.1.³⁶

Charakterystyka eksploatacyjna zasadniczych
pojazdów dywizji

Tabela 1.1.

Rodzaj pojazdu	Zużycie paliwa l/100 km		Szybkość w km/h	
	po szosie	po drodze gruntowej	po szosie	po drodze gruntowej
T - 72 /czołg średni/	240	260-450	60	35-45
T - 55U /czołg średni/	190-210	300-330	55	35
BWP - 765	92	110	65	40-45
SKOT - 2 AP	50	65	94,4	45
BRIM - 2	33	40	95	50
STAR 660 M2	40	48	-	-
STAR 266	32	38	-	-
STAR 244	32	38	-	-

O ogromnym znaczeniu dróg może świadczyć również ilość wojsk inżynierskich użyta do wykonywania zadań związanych z przygotowaniem i utrzymaniem systemu dróg /odbudowa i budowa mostów, zasypywanie lejów, wzmocnianie nawierzchni itp/.

I tak na przykład w przeciętnych warunkach terenowych i atmosferycznych /pora letnia/ do przygotowania i utrzymania dróg w natarciu wykorzystywane było około 40 % wszystkich wojsk

inżynieryjnych a w okresie roztopów aż 70 - 80 %.³⁷

Powyższe dane potwierdzają poglądy specjalistów zachodnich według których uważa się, że przygotowanie i utrzymanie dróg będzie jednym z najważniejszych przedsięwzięć inżynieryjnego zabezpieczenia natarcia i angażować będzie do 60 % sił i środków inżynieryjnych.³⁸

1.3. Wymagania stawiane systemowi dróg pułku i dywizji w warunkach przyszłego pola walki.

Aby określić jakim wymaganiom powinien odpowiadać system dróg pułku i dywizji w natarciu wydaje się celowe przeprowadzenie analizy warunków przyszłego pola walki.

We współczesnych prognozach na działanie bojowe wojsk determinujący wpływ na broń jądrowa. Jej niszczycielski charakter oddziaływania na wojska i obiekty, ilość nagromadzonych przez NATO na ZEW ładunków jądrowych /9000/ jak i normy jej przydziału dla związków taktycznych i operacyjnych świadczą o tym, że broń jądrowa będzie głównym środkiem rażenia przeznaczonym do rozbicia sił przeciwnika.

W armiach NATO zakłada się, że do skutecznego obezwładnienia dywizji wystarczy 9 - 12 uderzeń jądrowych o mocy od 0,1 do 150 kt.³⁹ Gdyby nawet założyć, że w niektórych sytuacjach

37. Woźnica B. Myśl Wojskowa nr 2 z 1979 r., s. 111.

38. 1/ Pododdziały inżynieryjne związków taktycznych sił lądowych głównych państw NATO wyd. 1972 r. Szt.Gen. s.19.
2/ Zasady użycia rodzajów wojsk i służb sił lądowych głównych państw NATO. Wyd.Szt.Gen. 1978 r., s.74.

39. Kocpendium, op. cit., s. 106.

lub na określonym etapie działań wojennych broń ta nie będzie użyta to jednak ze względu na jej niszczącą siłę nie można sobie pozwolić na ryzyko zapomnienia o niej.

Jaki więc wpływ wywiera broń jądrowa na obraz przyszłego pola walki ? Wnioski w tej mierze sprowadzić można do powszechnie znanych twierdzeń, że operacje prowadzone w przyszłości z użyciem broni jądrowej toczyć się będą na szerokim froncie, nasycenie sił i środków na jeden kilometr frontu będzie znacznie mniejsze niż w drugiej wojnie światowej ponieważ olbrzymia ich siła niszcząca zmusza do przyjęcia ugrupowań bardziej rozśrodkowanych.

Ponimo decydującego wpływu /jaki może mieć/ broni jądrowej na działania bojowe wojsk i jej znacznego nagromadzenia, wielką wagę przywiązuje się również do rozwoju konwencjonalnych środków walki.

Na szczególną uwagę zasługują tzw. systemy rozpoznawczo-ogniowe radykalnie zwiększające możliwości środków konwencjonalnych.

Wyjątkowo groźny dla wchodzących do bitwy wojsk jest system Assault Breaker, przeznaczony do rozpoznania i obездziałania pancernych zgrupowań przeciwnika na odległość do 200 km od rubieży styczności wojsk.

Kolejnym przykładem jest system presyzyjnego rozpoznawania i zwalczania celów - źródła promieniowania elektromagnetycznego - ELSS. Umożliwia on prowadzenie rozpoznania w sposób ciągły i zwalczania tego rodzaju celów na głębokość

400 - 700 km z uwzględnieniem dokładnego umiejscowienia stacji radiolokacyjnych.

Na szczeblach taktycznych wprowadza się systemy wykrywania i określania współrzędnych środków promieniowania elektromagnetycznego i elementów ugrupowania bojowego przeciwnika przewidzianych do niszczenia środkami ogniowymi dywizji np.: amerykański SOTAS, współdziałający ze zautomatyzowanym systemem kierowania ogniem artylerii polowej dywizji - TACFIRE.

Wydatnie zwiększyły się w ostatnim okresie możliwości wsparcia ogniowego wojsk lądowych.⁴⁰ Nastąpiło to w wyniku wyposażenia ich m.in. w nowe typy środków artylerii lufowej. Do artyleryjskiej jednostki ognia wprowadza się nowo skonstruowane, samonaprowadzające się na cel pociski przeciwpancerne o dużym prawdopodobieństwie trafienia, np.: Sadarm i Coperhead. Wyposaża się również wojska lądowe w nowe, wieloprowadnicowe wyrzutnie pocisków raketowych o dużym kalibrze 220 - 290 mm, wyróżniające się zwiększoną skutecznością, szybkostrzelnością oraz zwiększonym zasięgiem ognia. Wystrzeliwane przez nie pociski przenoszą różnego rodzaju głowice /zwykle w kasetach/ w tym m.in.: AT-2 do minowania powierzchniowego, które z kolei mogą bardzo utrudnić /kanalizować/ ruch na przyszłym polu walki.

40. Urbańczyk T. "Myśl wojskowa". 1/1984 r. s. 21 - 34.

Zgodnie uważa się, że tempo przyszłych działań bojowych i głębokości zadań będą znacznie większe niż w czasie II wojny światowej. Wzrost ten będzie osiągalny, jeżeli bojowe zabezpieczenie działań zapewni wojskom walczącym zneutralizowanie skutków uderzeń głównie broni jądrowej wojsk przeciwnika jeżeli np.: wojska inżynieryjne nadażą w torowaniu drogi oddziałom i związkom... ułatwią pokonanie zapór, stref zniszczeń lub obejście stref skażonych, pożarów, rozlewisk itp.⁴¹

Broń jądrowa oraz duża siła uderzeniowa innych środków walki i wysoka ruchliwość wojsk stwarzają warunki do prowadzenia aktywnych, śmiałych działań związków taktycznych, nadają współczesnej walce zdecydowany i manewrowy charakter. Bardzo istotnym, a zupełnie nieznanym w minionych wojnach jest to, że we wszystkich jego etapach przygotowania i prowadzenia współczesnych działań bojowych mogą w bardzo krótkim czasie powstać olbrzymie strefy zniszczeń oraz promieniotwórcze skażenie dużych obszarów terenu.

Z powyższych rozważań wynika, że warunki przyszłego pola walki będą się cechować: użyciem potężnych jądrowych i konwencjonalnych środków rażenia; wysoką dynamicznością i manewrowością działań; nieokreślonością sytuacji bojowej; decydującą rolą czasu na przebieg i wynik działań bojowych oraz znaczeniem aktywności i inicjatywy w dowodzeniu wojskami.⁴²

41. Kołodziejczyk B. "Co będzie jutro?" Wyd. MON 1980, s.28.

42. Por. Postęp naukowo-techniczny a przeobrażenia w sztuce wojennej. tł.z jęz.ros. Wyd. MON 1975 r. s. 224-29.

Z charakterystyki warunków przyszłego pola walki wynikają wymagania taktyczno-techniczne, które w stosunku do systemu dróg należy spełnić przy ich wyborze, przygotowaniu i utrzymaniu, a są one następujące:

- a/ Duża odporność dróg na uderzenie bronią jądrową i środkami konwencjonalnymi;
- b/ Zapewnienie osiągnięcia określonej szybkości marszu i przepustowości drogi oraz dokonywania manewru środkami i sprzętem;
- c/ Właściwe maskowanie dróg.

Realizacja powyższych wymagań może być głównie zapewniona poprzez wybór dróg:

- omijających duże miejscowości, masywy leśne, stacje kolejowe, miejsca gromadzenia się środków trujących /zagłębienia, doliny, wąwozy itp/ i inne obiekty prawdopodobnego ataku nieprzyjaciela w odległości 3 - 5 km,⁴³
- przebiegających przez teren przejezdny,
- o nawierzchniach twardych i szerokości zapewniającej swobodny ruch jedno /dla pułku/ lub dwukierunkowy /dla dywizji/,
- posiadających minimalną ilość obiektów drogowych i dostateczną ilość zjazdów,
- umożliwiających dotarcie do celu w jak najkrótszym czasie i w każdych warunkach pory roku i doby.

- - - - -

43. Wojskowe drogi samochodowe. Cz.I Wyd. MON 1969 r. s. 33.

Z wymagań taktyczno-technicznych i rodzaju sprzętu⁴⁴ jaki będzie po tych drogach poruszał się wynikają zasadnicze wymagania techniczno-eksploatacyjne /zestawione w tabeli 1.2/, którymi należy kierować się przy wyborze dróg lub ich przygotowaniu.

-
44. Źródła: 1. Wojskowe drogi samochodowe. Cz. I.
Wyd. MON 1984.
2. Woźnica B. Myśl Wojskowa nr 2, 1979 r. s.113.
3. Zbiór danych z zakresu zabezpieczenia tyłowego na szczeblu taktycznym. Wyd. ASG 1976, s.25.
4. Materiały na kolegium Głównego Inspektora Szkolenia nt.: "System zabezpieczenia drogowo-mostowego w strefie operacyjnej działania wojsk Frontu; SWIn2. MON, W-wa 1984 r.

Tabela 1.2.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne stawiane
drogom wojskowym

Wyszczególnienie wskaźników	J.m.	Drogi	
		pułkowe	dywizyjne
Przepustowość	poj./dobę	750	1800
Prędkość minimalna dla danej drogi	km/h	20	40
Ilość pasów ruchu	szt	1 /2/	2
Szerokość przejść w zaminowanych odcinkach terenu	m	4 - 5	8 - 10
Szerokość przejść w zawałach	m	4 - 5	8 - 10
Szerokość przejść w odcinkach terenów skażonych	m	5 - 6	10 - 12
Największy spadek podłużny	%	10 - 12	10 - 12
Najmniejszy promień łuku poziomego	m	25	25
Nośność mostów	t	50	50 - 60

Zaproponowana przepustowość drogi /tabela 1.2./ wynika głównie z ilości podstawowych pojazdów znajdujących się w wyposażeniu pz /470 i DZ /2500/ /posiadają one większą ilość pojazdów niż pcz i DPanc/, ponadto powinna być ona powiększona o 30 - 50 % z powodu wykorzystywania dróg określonego szczebla dowodzenia do dowozu i ewakuacji oraz przejazdu sił wzmocnienia wydzielonych przez wyższego przełożonego na korzyść pz /DZ/.⁴⁵

45. Woźnica B. Myśl Wojskowa nr 2, 1979 r., s. 117.

Stąd przyjęta przepustowość drogi pułkowej powinna wynosić 750 p/dobę /przy wykorzystaniu jednej drogi/ a drogi dywizyjnej 1800 p/dobę /przy wykorzystaniu dwóch dróg/.

Minimalna prędkość jaką założono na drodze /20 km/h/ wynika z przebiegu drogi pułkowej niekiedy odcinkami po drogach na przełaj i doraźnie zbudowanych przeprawach /mostach/ co zdaniem autora w pełni zabezpiecza potrzeby pułku w natarciu /nie oznacza to, że na drodze prędkość chwilowa uzyskiwana nie może być większa/. Im bowiem z mniejszej ilości odcinków dróg gruntowych będzie składała się droga pułkowa tym szybkość na niej uzyskiwana przez pojazdy może być większa. W związku z tym, że przepustowość drogi dywizyjnej jest ponad dwa razy większa od przepustowości drogi pułkowej konieczne jest uzyskiwanie co najmniej dwa razy większej prędkości /przepustowość jest wprost proporcjonalnie zależna od uzyskiwanej prędkości i wraz z jej wzrostem zwiększa się/.

Ilość pasów ruchu wynika z potrzeb pułku /dywizji/ w zakresie ilości i kierunku ruchu pojazdów. Doświadczenia wojenne oraz z ćwiczeń prowadzonych z wojskami wskazują, że na drodze pułkowej ruch odfrontowy pojazdów będzie znikomym i nie celowym jest przygotowywanie doraźnie dwóch pasów ruchu. Natomiast w dywizji gdzie ruch odfrontowy jest znaczny celowym jest przygotowanie drogi o dwóch pasach ruchu, umożliwiającym bezkolizyjny ruch dwukierunkowy na drodze.

Przy ustalaniu szerokości przejść na zaminowanych odcinkach terenu, w zawałach i odcinkach terenu skażonego kierowano się następującymi danymi:

- szerokością najszerszego pojazdu znajdującego się w wyposażeniu pułku i dywizji /czołg T-72 - 3,46 m, zał. 2/;
- pasami bezpieczeństwa po obu stronach pojazdu przy przejeździe przez przejście ze względu na trudności poruszania się przez przejście ruchem prostoliniowym /przy długości przejścia często do 300 m/;
- możliwością swobodnego ściągnięcia uszkodzonego na przejściu pojazdu.

Przy przejściu w terenie skażonym zwiększono pasy bezpieczeństwa po obu stronach pojazdu w celu nie wzniesienia przy jego pokonywaniu - pyłu promieniotwórczego.

Nośność mostu ustalono biorąc za podstawę czołg T-72 /najcięższy pojazd - 41 t, zał. 2/.

Pozostałe wskaźniki wynikają z charakterystyki trakcyjnej pojazdów będących w wyposażeniu pułku /dywizji/.

Zestawione w tabeli 1.2. wskaźniki /techn.-ekspl./ wraz z wymaganiami taktycznymi /znajdującymi się w tekście/ będą pomocne przy prowadzeniu rozpoznania dróg.

1.4. Potrzeby pułku i dywizji w zakresie ilości i rodzaju dróg w natarciu

Czynnikami decydująco wpływającymi na potrzeby pułku i dywizji w zakresie ilości i rodzaju dróg w natarciu są:

- sposób przejścia wojsk do natarcia;
- ugrupowanie bojowe pułku i dywizji oraz wykonywane zadania /głębokość/;

- stopień mechanizacji i motoryzacji wojsk /pułku, dywizji/ oraz zdolność do pokonywania terenu po bezdrożach.

Prawdopodobny charakter i właściwości przyszłych działań wojennych oraz przyjęte zasady wskazują, że pułk /dywizja/ może przechodzić do natarcia w różnorodnych i skomplikowanych warunkach pola walki. Podstawowym warunkiem, który decyduje o sposobie przejścia pułku /dywizji/ do natarcia jest położenie jego wojsk względem obrony nieprzyjaciela. Biorąc to pod uwagę rozróżnia się dwa sposoby przejścia do natarcia:⁴⁶

- po podejściu z głębi;
- z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

Natarcie po podejściu z głębi rozpoczyna się w większości wypadków po uprzednim zajęciu przez pułk /dywizję/ rejonu wyjściowego położonego w głębi w odległości 20 - 40 km od czołowych oddziałów nieprzyjaciela.⁴⁷

Przejście do natarcia z rejonu wyjściowego położonego w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, odbywać się będzie zazwyczaj z położenia obronnego wówczas, gdy natarcie z marszu nie miało powodzenia lub po podejściu wojsk z głębi i złuzowanie wojsk prowadzących działania na tym kierunku.

46. Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL. Cz. II. Dywizje, brygada, pułk. Projekt. Wyd. GZSB, ASG WP 1984 s. 89.

47. Działania bojowe dywizji. Wyd. ASG 1980 r., s. 79.

Każdy ze sposobów przejścia do natarcia wymaga przygotowania nieco odmiennego systemu dróg ze względu na zasadnicze różnice występujące w początkowej fazie natarcia wynikające z zajęcia rejonu wyjściowego oraz rozwinięcia wojsk do natarcia. Bez względu na sposób przejścia do natarcia pułk /dywizja/ może być różnie ugrupowany, w pierwszym rzucie posiadając dwa do trzech a w drugim jeden do dwóch batalionów /pułków/. Wpływa to w zasadniczym stopniu na jego potrzeby w zakresie liczby dróg. Stopień ruchliwości pułku i dywizji wynikający z tempa marszu i rozwinięcia wojsk wpływa także w znacznym stopniu na rodzaj potrzebnych dróg.

Analiza potrzebnej ilości dróg dla pułku i dywizji przechodzącej do natarcia, po podejściu z głębi z zajęciem rejonu wyjściowego, przeprowadzona zostanie w trzech umownych etapach, ze względu na różne fazy natarcia. Poszczególne etapy będą obejmowały niezbędne drogi w:

- rejonie wyjściowym;
- podczas przemarszu z rejonu wyjściowego i rozwinięcia do natarcia;
- w czasie prowadzenia natarcia.

Pułk /dywizja/ w rejonie wyjściowym rozmieszcza się w sposób rozrzedkowany zazwyczaj wzdłuż dróg marszu w ugrupowaniu dogodnym do prowadzenia natarcia. Pułki rozmieszcza się batalionami z przydzielonymi środkami wzmocnienia.⁴⁸

48. Regulamin walki /dywizja, pułk/ Wyd. MON 1964 r., s. 123.

Wojska rozmieszczone w rejonie wyjściowym powinny być w stałej gotowości do odparcia nieprzyjaciela z ziemi i powietrza oraz do dokonania manewru i szybkiego opuszczenia zajmowanego rejonu.⁴⁹

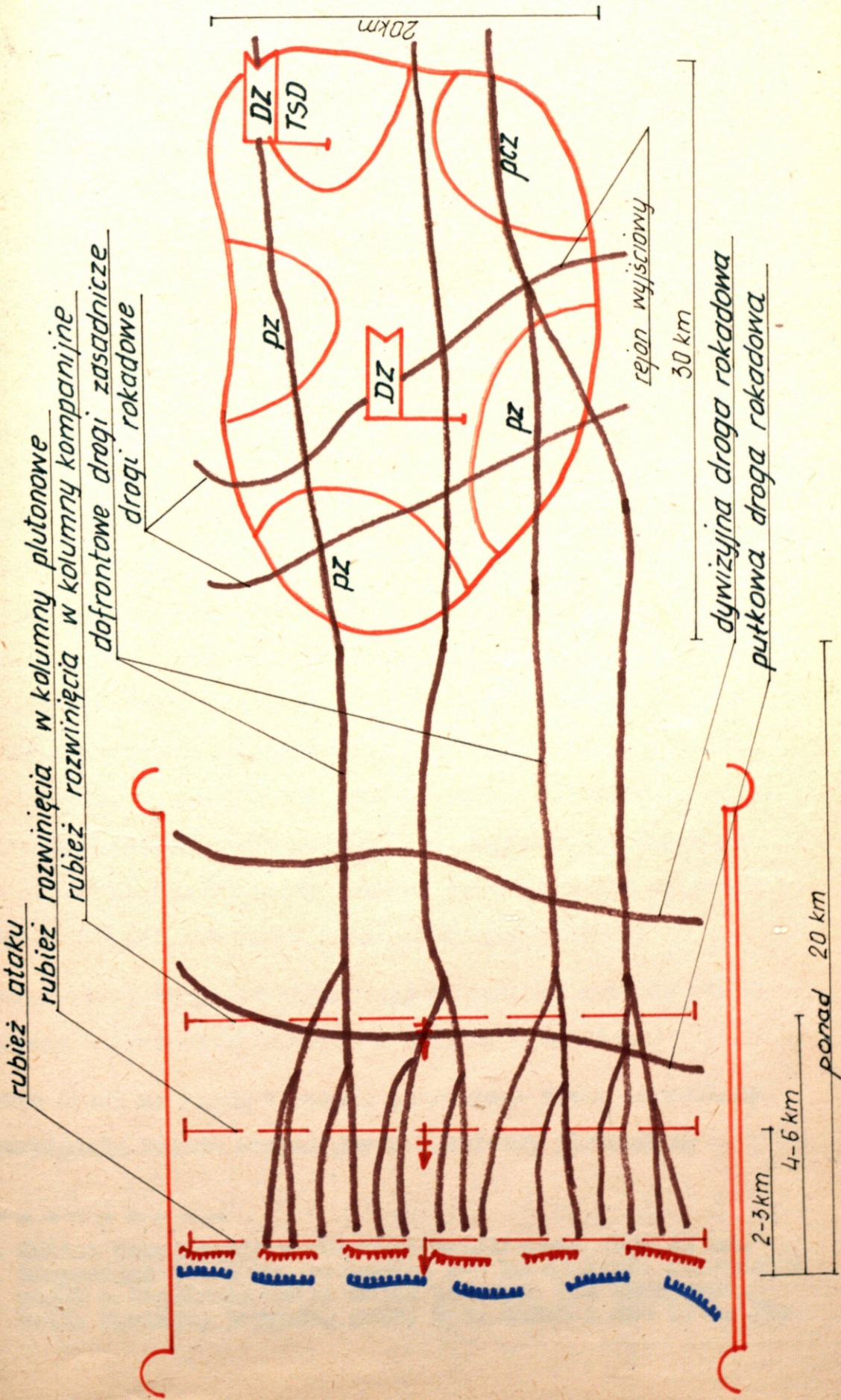
Aby system dróg w rejonie wyjściowym pułku /pz, pch/ spełniał stawiane przed nim wymagania /przy powierzchni rejonu wyjściowego dochodzącego do 100 km² ⁵⁰, winien on mieć ilość dróg mogących pomieścić co najmniej kolumnę pułku /pz - 25 - 39 km na BWP, pch - 21 - 27 km/,⁵⁰ tj. jedna - dwie drogi dofrontowe i jedna droga rokadowa. Łączna długość dróg znaczenia pułkowego wyniesie /przy rejonie 8 x 12 km - długość dróg dofrontowych - 12 - 24 km i rokada długości - 8 km/ 20 - 32 km.

Z przyjmowanych zasad teoretycznych potwierdzonych doświadczeniami wojsk zasadnicza sieć dróg w rejonie wyjściowym dywizji oprócz dróg znaczenia pułkowego obejmuje dwie - trzy dywizyjne drogi dofrontowe i jedna - dwie drogi rokadowe. Przy wielkości rejonu wyjściowego dywizji 600 km² /20 x 30km/ łączna długość dróg dywizyjnych wyniesie 80 - 130 km /tabela 1.3./.

W celu przesunięcia pułku /dywizji/ z rejonu wyjściowego do rubieży ataku wyznacza się drogi rozwinięcia wojsk w marszu /rys. 1.1./.

49. Działanie bojowe dywizji. Wyd. ASG, 1980 r., s. 62 - 63.
50. Regulamin walki /dywizja, pułk/ Wyd. MON 1964, s. 46.

Rys. 1.1. Sied dróg dywizji zmechanizowanej przechodzącej do natarcia po podejściu z głębi /variant/.



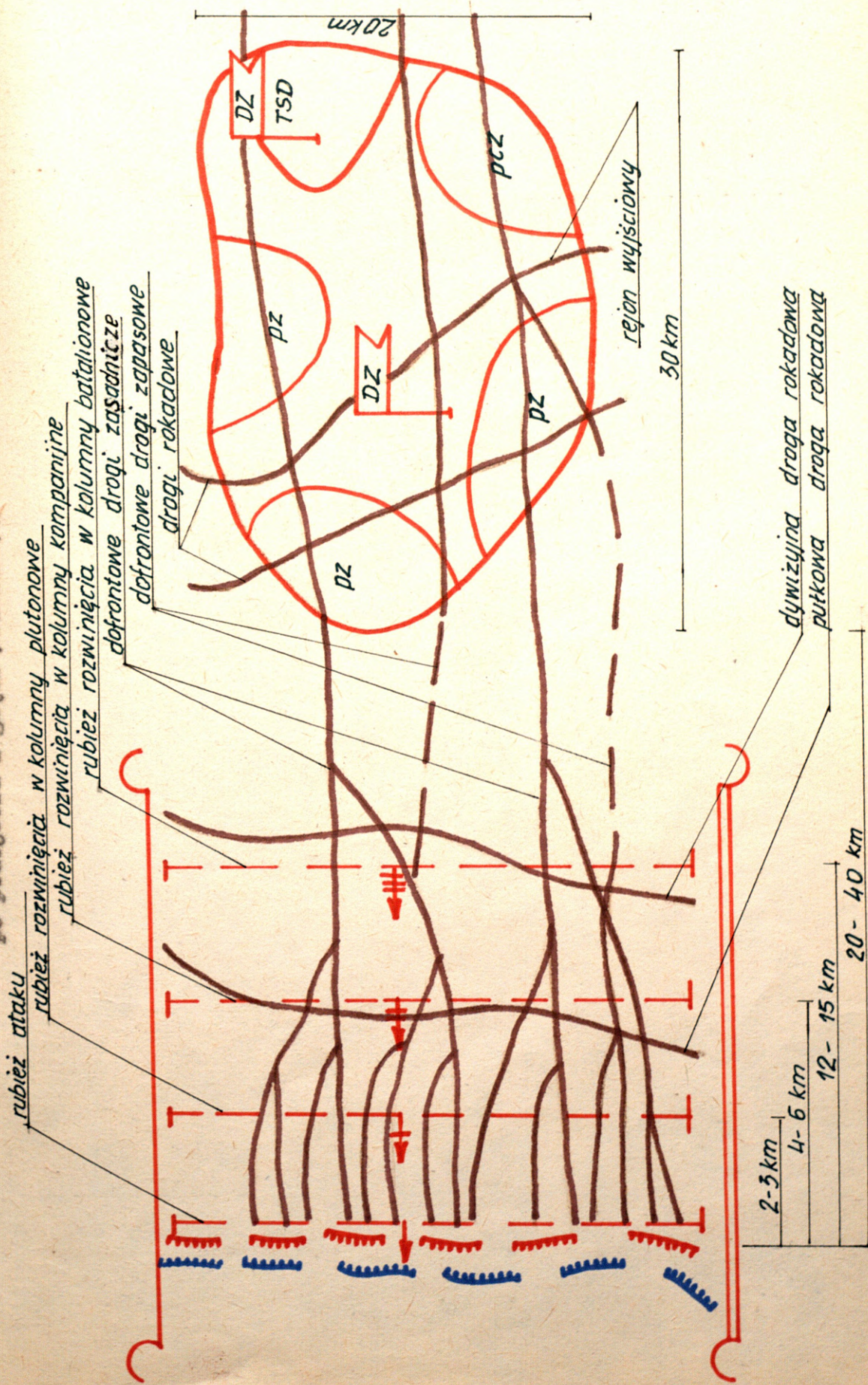
-wania wojsk i odległości rejonu wyjściowego od rubieży ataku. Ilość i jakość wyznaczonych dróg winna umożliwiać manewr pododdziałami i oddziałami do rubieży ataku oraz ewentualną zmianę ugrupowania w trakcie przesunięcia.

W czasie podchodzenia do przedniego skraju z rejonu odległego o 40 km pułk może maszerować po jednej lub dwóch drogach do pierwszej rubieży rozwijania kolumn marszowych. Wskazane jest aby pułk z rejonu wyjściowego szczególnie bliżej położonego, do pierwszej rubieży rozwijania /rubież rozwinięcia w kolumny kompanijne 4 - 6 km od linii styczności wojsk/ maszerował dwiema - trzema drogami czyli po jednej drodze na każdy batalion I rzutu /Rys. 1.1./. W takich warunkach istnieje lepsza możliwość zapewnienia swobody manewru i rozwinięcia w czasie wejścia do walki. Jak już wspomniano w miarę zbliżania się wojsk do rubieży ataku i wchodzenia w zasięg naziemnych środków ogniowych wyznacza się rubież rozwinięcia,⁵¹ na które wojska wchodzi w odpowiednim ugrupowaniu, umożliwiającym przejście do ugrupowania bojowego na rubieży ataku. W wypadku marszu pułku po dwóch - trzech drogach dla potrzeb rozwijania należy przygotować:

- dwie - trzy drogi od rejonu wyjściowego do rubieży rozwinięcia kolumn batalionowych w kolumny kompanijne;
- dwie drogi na każdą kompanię pierwszego rzutu od rubieży rozwijania kolumn kompanijnych w kolumny plutonowe,

51. Rubież rozwinięcia w kolumny: batalionowe 12 - 15 km, kompanijne 4 - 6 km, plutonowe 2-3 km od linii styczności wojsk - Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych. Cz.I. Dywizja, brygada, pułk. Wyd. GZSzB i ASG WP s. 79.

Rys. 1.2. Sied dróg dywizji zmechanizowanej przechodzącej do natarcia po podejściu z głębi /variant/.



od tej rubieży do przedniego skraju drogi na przełaj /drogi istniejące/ jedną na pluton w pierwszym rzucie. Ponadto wyznacza się rokadę pułkową między pierwszym a drugim rzutem pułku /jak w natarciu z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem/ która służy do manewru drugim rzutem pułku.

Możliwości zapewnienia przesunięcia wojsk z rejonu wyjściowego, ich rozwinięcia do natarcia zależą nie tylko od wymagań taktycznych /ugrupowania wojsk/ a także od liczby i stanu istniejących dróg oraz przejezdności terenu poza drogami. Stąd w trudnych warunkach terenowych, przy braku odpowiedniej liczby dróg lub znacznym ich zniszczeniu nie można wykluczyć przypadku, iż pułk z rejonu wyjściowego, położonego w głębi, będzie maszerował po jednej drodze. Szczególnie dotyczyć to może rejonu oddalonego od przedniego skraju powyżej 20 km /rys. 1.2./.

Jeżeli z rejonu wyjściowego pułk maszeruje po jednej drodze to do rubieży rozwijania w kolumny batalionowe przygotowuje się jedną drogę a od tej rubieży do rubieży rozwijania w kolumny kompanijne po dwie drogi na każdy batalion pierwszego rzutu. Dalej liczba dróg zwiększa się jak w uprzednio omówionym przypadku. Wyznacza się również rokadę pułkową /jak w natarciu w styczności z nieprzyjacielem/, która służy do manewru drugim rzutem pułku. Oprócz dróg dofrontowych pułkowych celowo jest przygotować rokadę dywizyjną, jak w natarciu z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

Do manewru wzdłuż frontu można wykorzystać również drogi rokadowe dywizji będącej w styczności z nieprzyjacielem.

W czasie prowadzenia natarcia zasadnicze drogi dofrontowe są wydłużane w celu zabezpieczenia przesunięcia środków ogniowych i transportowych, oraz zapewnienia dowozu środków zaopatrzenia materiałowego i ewakuacji.

Dla pułku zmechanizowanego, nacierającego w pierwszym rzucie dywizji, należy zapewnić jedną - dwie drogi dofrontowe głównie w celu przesunięcia drugiego rzutu, artylerii, odwołów i pododdziałów tyłowych pułku oraz dowiezienia do batalionów pierwszego rzutu środków materiałowych, niezbędnych do prowadzenia walki. Jeśli pułk bierze udział w wykonaniu zadania dnia dywizji to droga ta winna przebiegać od rokady pułkowej /w rejonie wyjściowym/ przed natarciem do rokady pułkowej pod koniec dnia walki. Ponadto pułk może mieć jedną drogę dofrontową zapasową oraz jedną rokadę. Dla zabezpieczenia przesunięcia drugich rzutów dywizji, artylerii, dywizjonu rakiet, oddziałów i pododdziałów wojsk specjalnych, tyłów pułków i dywizji przygotowuje się oprócz dróg dofrontowych pułkowych, co najmniej dwie drogi dofrontowe dywizyjne oraz jedną rokadę. W miarę posuwania się pododdziałów i oddziałów do przodu urządzi się rokady, szczególnie na rubieżach wprowadzenia do walki drugiego rzutu dywizji, wzdłuż przeszkód wodnych lub innych większych przeszkód terenowych oraz w miejscu rozwinięcia PPG na koniec dnia walki. Drogi dywizyjne w natarciu przebiegają od rejonu rozmieszczenia PPG przed natarciem do PPG na koniec dnia walki.

Dywizyjne drogi dofrontowe /rys. 1.2./ przygotowuje się na głównym kierunku natarcia dywizji, wykorzystując przede wszystkim drogi istniejące.

Oprócz dróg dywizyjnych należy przygotować drogi manewru w rejonie stanowisk startowych dywizjonu rakiet taktycznych i dojazdy do dróg dywizyjnych.

Natarcie z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem /jak już wspomniano/ będzie miało miejsce wówczas, gdy wojska przez pewien okres czasu znajdowały się w obronie lub natarcie po podejściu z głębi nie miało powodzenia a ponadto w niektórych przypadkach po podejściu naszych sił z głębi i dokonaniu luzowania. Taki sposób działania pułku /dywizji/ wymaga przygotowania i utrzymania odpowiedniego systemu dróg, którego podstawę stanowią będą drogi dofrontowe i rokadowe.

Potrzeby w zakresie ilości i długości dróg w toku prowadzenia natarcia jak również w rejonie wyjściowym do działań przy omawianym sposobie przejścia do natarcia są takie same jak w przypadku przejścia pułku /dywizji/ do natarcia po podejściu z głębi, stąd nie zachodzi potrzeba ich powtórnego rozpatrywania.

Rekapitulując prowadzone rozważania należy stwierdzić, że aby wojska mogły odpowiednio do potrzeb wykonywać swoje zadania, system dróg w rejonie wyjściowym i w toku natarcia powinien obejmować /patrz rys. 1.1. i 1.2. oraz tabela 1.3/:

- jedną drogę dofrontową dla każdego batalionu pierwszorzętowego od rokady pułkowej w rejonie wyjściowym do przedniego skraju przeznaczoną do zabezpieczenia przesunięcia artylerii i środków transportowych batalionu;
- jedną - dwie drogi dofrontowe na każdy pułk pierwszego rzutu od rokady dywizyjnej do przedniego skraju, przeznaczone do zapewnienia przegrupowania artylerii i drugiego rzutu /odwołu ogólnowojskowego/ pułku, przy czym od rokady pułkowej do przedniego skraju mogą one pokrywać się z drogami batalionowymi;
- rokadę pułkową przygotowaną między pierwszym a drugim rzutem /odwołem/ pułku;
- co najmniej dwie drogi dofrontowe dywizyjne od rokady armijnej /przebiegające przez DPZ/ do przedniego skraju /z wykorzystaniem dróg pułkowych/ do przesunięcia dywizjonu rakiet taktycznych, artylerii drugiego rzutu i odwołów specjalnych dywizji;
- jedną rokadę dywizyjną w głębi rejonu wyjściowego /przebiegającą między pierwszym a drugim rzutem dywizji/ w celu zapewnienia manewru dywizjonu rakiet taktycznych, artylerii dywizyjnej drugiego rzutu i odwołów dywizyjnych. System tych dróg wykorzystuje się także do dowozu i ewakuacji. W celu przesunięcia pododdziałów czołgów pułków pierwszego rzutu /z drugiego rzutu lub odwołu/ do rubieży ataku przygotowuje się drogi /w wypadku gdy nie na drog istniejących wyznacza się na przełaj/ marszu;

- na kompanię czołgów po jednej drodze od rejonu wyjściowego do rubieży rozwinięcia w kolumny plutonowe i po jednej drodze na każdy pluton czołgów od rubieży rozwinięcia w kolumny plutonowe do rubieży ataku.

Po pokonaniu przejść w zaporach inżynieryjnych i potrzebie rozwinięcia czołgów na szerokim froncie poruszają się one po terenie według nakazanych dozorów.

System dróg pułku i dywizji w toku prowadzenia natarcia jest taki sam lub jak w rejonie wyjściowym i stanowi w zasadzie jego wydłużenie.

Potrzeby pułku i dywizji w zakresie ilości
i długości dróg w natarciu /variant/

Wyszczególnienie	Potrzebna ilość dróg /szt/	Długość jednej drogi /km/	Łączna długość dróg /km/
	2	3	4
DROGI W REJONIE WYJĘCIOWYM			
dywizyjne drogi dofrontowe	2 - 3	30	60 - 90
dywizyjne drogi rokadowe	1 - 2	20	20 - 40
pułkowe drogi dofrontowe	1 - 2	12	12 - 24
pułkowe drogi rokadowe	1	8	8
DROGI ROZWINIĘCIA I PRZESUNIĘCIA NA RUBIEŻ ATAKU			
dywizyjne drogi dofrontowe	2 - 3	20 - 40	80 - 120
drogi rozwijania w kolumny batalionowe	4 - 6	8 - 10	32 - 60
drogi rozwijania w kolumny kompanijne	8 - 12	2 - 3	16 - 36

2. Tabelę sporządzono na podstawie źródeł:

1. Działania bojowe pułku. Wyd. ASG 1980 r. zał. 3 i 4.
2. Działania bojowe dywizji. Wyd. ASG 1980 r., zał. 5.
3. Tyły taktyczne. Wyd. ASG 1979 r., s. 141.
4. Działania oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki. Wyd. MON 1973 r.
5. Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych PRL. Cz.I. Dywizja, brygada, pułk. /Projekt/. Wyd. GZSzB ASG WP 1984 r.
6. Materiały na kolegium Głównego Inspektora Szkolenia. System zabezpieczenia drogowo-mostowego w strefie operacyjnej działania wojsk Frontu. SWInż. w-wa 1984 r.

1	2	3	4
drogi rozwijania w kolumny plutonowe	16 - 24	2 - 3	32 - 72
dywizyjne drogi rokadowe	1 - 2	20	20 - 40
DROGI W CZASIE PROWADZENIA NATARCIA			
dywizyjne drogi dofrontowe	2 - 3	50	100 - 150
dywizyjne drogi rokadowe	1	20	20
pułkowe drogi dofrontowe	1 - 2	25	25 - 50
pułkowe drogi rokadowe	1	5	5
RAZEM DLA DZ /w czasie prowadzenia natarcia/			120 - 170

WNIOSKI

Przeprowadzone w rozdziale pierwszym rozważania pozwalają na sformułowanie szeregu wniosków zawierających w swojej treści odpowiedzi na postawione na wstępie pytania badawcze.

1. Doświadczenia wojenne wykazały, że rola dróg w natarciu pułku /dywizji/ była niezwykle ważna, często decydowały one o powodzeniu natarcia a w szczególności wyborze kierunku głównego uderzenia i uzyskiwanym tempie natarcia oraz wykonaniu zadania. Analizując warunki przyszłego pola walki należy sądzić, że rola dróg w przyszłych działaniach znacznie wzrośnie nie tylko ze względu na zwiększone wymogi taktyczno-operacyjne i wyposażenie wojsk w różnorodne pojazdy, a także na stale rosnące potrzeby pułku /dywizji/ w zakresie materiałowo-technicznego zaopatrzenia.

Współczesne pole walki wymaga bowiem dokonywania różnorodnych manewrów, wynikających ze zwiększenia szerokości pasów i głębokości zadania oraz dynamiczności działania a także ze względu na potrzeby wynikające z rozróżkowanego sposobu rozmieszczenia i działania wojsk w terenie, uwzględniając znacznie zwiększony stopień ich zagrożenia środkami oddziaływania przeciwnika.

2. Przyszłe pole walki stawia systemowi dróg wysokie wymagania, które sprowadzają się do:

- posiadania znacznej liczby dróg związanej z potrzebami prowadzenia manewru wojsk /zapewnienia wymagań taktyczno-technicznych/ na przyszłym polu walki;
- wysokiej odporności dróg na uderzenie i zniszczenie;
- krótkiego czasu ich odbudowy lub możliwość szybkiego przygotowania obejźdu /w czasie umożliwiającym utrzymanie zakładanego tempa natarcia/.

Spełnienie tych wymagań jest możliwe poprzez dobór dróg według kryteriów taktycznych i wskaźników technicznych zawartych w tabeli 1.2.

3. Z analizy działania pododdziałów i oddziałów na przyszłym polu walki, przyjętego ugrupowania, konieczności zapewnienia manewru wojsk i dowozu środków zaopatrzenia oraz liczby i rodzaju sprzętu biorącego udział w natarciu wynikają potrzeby w zakresie systemu dróg dla pułku /dywizji/.

System dróg będzie obejmował:

- w pułku - jedną dwie drogi dofrontowe i rokadę;
- w dywizji - co najmniej dwie drogi dofrontowe i rokadę.

Łączna długość dróg wykorzystywanych w natarciu w ciągu każdego dnia operacji zaczepnej może wynosić:

- w pułku - 30 - 55 km;
- w dywizji - 120 - 170 km.

ROZDZIAŁ II

WARUNKI I CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA ORGANIZACJĘ I SPOSOBY
PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA DRÓG I ICH OCENA

2.1. Analiza procesu przygotowania i utrzymania systemu dróg
/PIUSD/^x

Sprecyzowane w rozdziale pierwszym wymaganie stawiane systemowi dróg na przyszłym polu walki wymagają konfrontacji z realnymi warunkami¹ i czynnikami² geograficzno-militarnymi w celu określenia możliwości i sposobów ich spełnienia. Stąd też w tym rozdziale zostanie podjęta próba uzyskania odpowiedzi na następujące pytanie badawcze:

1. Jakie warunki i czynniki i w jakim zakresie mają wpływ na organizację i efektywność przygotowania i utrzymania systemu dróg ?

Dla ustalenia warunków i czynników mających wpływ na przygotowanie i utrzymanie systemu dróg wydaje się celowe przeprowadzenie analizy procesu PIUSD. Synteza tych rozważań pozwoli na określenie zależności między przyczynami wywołu-

^xW dalszej części tekstu używać się będzie zamiast pełnego brzmienia "przygotowanie i utrzymanie systemu dróg" jego skrótu "PIUSD".

1. Warunek, okoliczności w których coś się odbywa.
Słownik języka polskiego PWN 1969 r., t. 9, s. 856.
2. Czynniki jednej z przyczyn wywołujących skutek; jeden ze składników warunkujących coś, rozstrzygających o czymś.
Słownik języka polskiego PWN, 1978 r. t. 1 s. 340.

-jący proces PIUSD /efekty oddziaływania nieprzyjaciela na drogi i obiekty drogowe/ a skutkami je neutralizującymi /organizacja oraz sposoby i możliwości zabezpieczenia dróg/. Proces planowania i organizowania PIUSD pułku /dywizji/ w natarciu rozpoczyna się wraz z określeniem celów i zadań tych sił w ramach planowania i organizowania ich działań i trwa aż do zakończenia walki z przeciwnikiem. Natomiast proces PIUSD przez bezpośrednich wykonawców prac jakimi są pododdziały inżynieryjno-drogowe rozpoczyna się od chwili otrzymania zadania i trwa do jego wykonania. Obejmuje on zazwyczaj wydzielenie sił i środków do prowadzenia rozpoznania dróg ich odpowiedniego przygotowania oraz utrzymania w toku marszu i prowadzonych działań. Działanie pododdziałów inżynieryjno-drogowych podporządkowane jest głównie zapewnieniu manewru wojsk i wykonanymi przez nich zadaniami. Stosownie do potrzeb wynikających z zabezpieczenia drogowo-mostowego oddziałów i związków taktycznych, wykorzystuje się różne siły a zwłaszcza pododdziały inżynieryjno-drogowe.

Planowanie i organizowanie PIUSD odbywa się w sztabie pułku /dywizji/ przy udziale szefa saperów i kwatermistrza. Dowódca pułku /dywizji/ w wyniku składanych mu meldunków podejmuje decyzję co do liczby dróg i ich przebiegu /jeśli dane te nie określi wyższy przełożony/. Drogi te nakazuje zabezpieczyć dla potrzeb manewru wojsk oraz dowozu i ewakuacji.

Istotne znaczenie w zakresie zabezpieczenia drogowego ma określenie celów zadań i sposobów PIUSD. Otóż można stwierdzić, że na ich ustalenie zasadniczy wpływ mają następujące warunki i czynniki: stan i ilość istniejących dróg; warunki przejezdności terenu poza drogami; aktualne warunki klimatyczne; możliwości wykonywania niszczeń dróg i obiektów drogowych przez przeciwnika; możliwości wynikające z mobilności wojsk własnych podczas prowadzenia natarcia; możliwości wykonawcze pododdziałów wydzielonych do PIUSD.

Warunki terenowe a zwłaszcza stan i ilość istniejących dróg a także warunki klimatyczne oraz pora roku mają wpływ na: określenie kierunków dogodnych do poruszania się pojazdów po drogach i poza drogami; określenie miejsc newralgicznych, w których przeciwnik może dokonać zniszczeń dróg i obiektów drogowych.

Zasadniczy wpływ na PIUSD mają możliwości przeciwnika w zakresie dokonania zniszczeń dróg i obiektów drogowych oraz dróg na przełaj /tras w terenie/ dogodnych do przejazdu pojazdów i sprzętu bojowego.

Ważnym czynnikiem decydującym o wykonawstwie zadań związanych z PIUSD są szeroko rozumiane możliwości wykonawcze i sprawność działania pododdziałów wydzielonych do przygotowania i utrzymania systemu dróg. Od sprawności działania pododdziałów PIUSD zależy termin i jakość wykonanego zadania. Chodzi bowiem o to, że nawet najlepsze planowanie i organizowanie PIUSD nie przyniesie oczekiwanych efektów jeśli działanie pododdziałów wykonawczych będzie nieudolne. Do głównych

czynników określających sprawność działania i możliwości wykonawcze pododdziałów PIUSD można zaliczyć: strukturę organizacyjną i sposoby działania pododdziałów PIUSD; możliwości manewrowe i przewozowe środków transportowych a zwłaszcza jakość i wydajność sprzętu i środków podczas wykonywania prac /zadań/.

Struktura organizacyjna każdego pododdziału wyznaczonego do PIUSD oraz jego wyposażenie w sprzęt i środki bojowe są czynnikami określającymi możliwości i zakres realizacji funkcji usługowych w natarciu. Ponadto struktura organizacyjna i wyposażenie pododdziałów PIUSD oraz warunki terenowe i możliwości niszczenia dróg przez przeciwnika określają formy i sposoby działania oddziałów zabezpieczenia ruchu /OZR/.

Na proces przygotowania i utrzymania systemu dróg jak już uprzednio stwierdzono mają wpływ:

- przejezdność terenu;
- warunki klimatyczne /pora roku/;
- możliwości przeciwnika w zakresie dokonania zniszczeń sieci drogowej.

Zagadnienia te będą przedmiotem kolejnych rozważań..

2.2. Warunki przejezdności terenu /Północnonadmorski Kierunek Operacyjny/ i ich ocena

Uwzięte wykorzystanie terenu w działaniach bojowych oraz dostosowanie do jego charakteru wyposażenia wojsk i tak-

-tyki działania jest podstawowym i odwiecznym wymogiem sztuki wojennej. Również zabezpieczenie drogowe, w tym także PIUSD jest ściśle uzależnione, od konkretnych warunków terenowych w pasie działania wojsk.

W związku z tym, że w natarciu głównym zadaniem pododdziałów PIUSD jest zabezpieczenie manewru wojsk oraz dowozu środków materiałowych, celowym wydaje się dokonanie analizy terenu pod względem przejezdności. Za przedmiot badań przyjęto teren Północnonadmorskiego Kierunku Operacyjnego.

Warunki przejezdności terenu.

Z wojskowego punktu widzenia przez przejezdność terenu należy rozumieć możliwość ruchu i manewru pojazdów kołowych i gąsienicowych w różnych warunkach terenowych i klimatycznych oraz porach roku bez potrzeby prowadzenia jakichkolwiek prac i przedsięwzięć inżynierskich polepszających warunki przejazdu. Przejezdność terenu ma zasadniczy wpływ na prowadzenie działań bojowych, zwłaszcza zaczepnych³; dlatego też prawidłowa ocena warunków przejezdności jest niezbędna do planowania, organizowania i prowadzenia działań bojowych. Przejezdność terenu zależy od: stanu i gęstości sieci drogowej; rzeźby terenu; rodzaju gruntów; przeszkód wodnych; stanu i ilości obiektów drogowych; pokrycia terenu; warunków klimatycznych oraz pory dnia i doby. Jednym z ważniejszych

3. Ocena inżynierska terenu. Wyd. MON 1980 r. s. 16.

czynników wpływających na przejeźność terenu jest stan i gęstość istniejącej sieci drogowej.

2.2.1. Ogólna charakterystyka sieci drogowej

Badając stan istniejącej sieci drogowej pod kątem jej wykorzystania w działaniach bojowych, musimy przede wszystkim uzmysłwić 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 tworzenia systemu dróg pułku /dywizji/, 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 prawdopodobne możliwości nieprzyjaciela w zakresie wykonywania niszczeń dróg.

Dokonajmy próby oceny wpływu wymienionych czynników na stopień przydatności sieci drogowej w warunkach PPKO. Ocena ta powinna być przydatna, w zrozumieniu ważności poszczególnych zadań/prac/zabezpieczenia drogowo-mostowego oraz umożliwić wypracowanie w miarę optymalnych metod ich realizacji.

Gęstość i układ przestrzenny dróg

Analizowany obszar charakteryzuje się nierównomiernie rozwiniętą siecią dróg, której gęstość osiąga w NRD - 26,8 km/100 km², w RFN - 150 km/100 km², w Belgii - 187 km/100 km² a w Holandii - 209 km/100 km².

Tabela 2.1.⁴

Gęstość dróg w poszczególnych krajach na obszarze FNKO

Kraj	Drogi o naw. tward. km/100km ²	Drogi o naw. nieulep. ² km/100km ²	Razem dróg km/100km ²	Uwagi
NRD ^x	26,8	60,0	86,8	Średnia dróg twardych FNKO 143,3 km/100 km ²
RFN ^x	150,0	60,0	210	
Belgia	187,0	81,0	268	
Holandia	209,6	60,0	269,6	

^x Zestawiono tylko długość sieci dróg znajdującej się na obszarze FNKO.

4. Zestawienia wyliczeń w tabeli dokonano na podstawie:

- 1/ Warunki komunikacyjne ZTDW t. 1. Wyd. MON 1972 r.
- 2/ Charakterystyka wojskowo-inżynierska terytorium NRD i RFN Wyd. MON 1973 r.
- 3/ Charakterystyka wojskowo-inżynierska terytorium Belgii, Holandii, Luksemburga, Wyd. MON 1975 r.
- 4/ Drogowy rocznik statystyczny. Wyd. MK, 1979 r.

Dominujący w strukturze przestrzennej dróg układ trójkątny umożliwia dotarcie do celu kilkoma drogami w niewielkim tylko stopniu różniącymi się długością. Układ przestrzenny dróg na obszarze FNKO jest pod względem kierunku ich przebiegu w zasadzie równomierny⁵ /stosunek przebiegających południkowo do równoleżnikowego wynosi jak 1 : 1/.

Najmniejszą gęstość posiada sieć dróg na terenie NRD, drogi o układzie w przybliżeniu równoleżnikowym stanowią 13,4 km/100 km² /droga o nawierzchni twardej, występują około co 5 - 7 km/ co umożliwia wyznaczenie w pasie działania pułku jednej drogi a dywizji dwóch do trzech dróg. Zabezpiecza to minimalne potrzeby pułku i dywizji wynikające z zestawienia w tabeli 1.3. rozdziału I. Znaczna ilość dróg gruntowych /miejscowych/ umożliwia wyznaczenie dodatkowych dróg i dróg zapasowych. Na pozostałym obszarze FNKO /RFN, Holandia, Belgia/ gęstość dróg jest znacznie większa od wymaganych potrzeb. Na omawianym terenie duża liczba dróg w rejonach nadmorskich oraz częściowo na pozostałym obszarze przebiega po wałach ochronnych i nasypach często o znacznych wysokościach dochodzących nawet do 12 - 18 m.

Charakterystyka techniczna dróg i obiektów drogowych

W charakterystyce technicznej dróg ograniczymy się do przeanalizowania zasadniczych parametrów mających wpływ na przepustowość dróg, zwracając jednocześnie uwagę na możli-

5. Ryszard Janosz. Rozprawa doktorska. str. 160. Wyd. ASG 1979 r.

właści ich niszczenia i warunki odbudowy drogi. Wymienione właściwości będą decydowały o wyborze dróg określonego typu na drogi o znaczeniu taktycznym. Ponieważ o przepustowości, drogi decyduje głównie typ nawierzchni, szerokość jezdni oraz rodzaj i stan obiektów drogowych, te właśnie parametry poddane zostaną ocenie w dalszych rozważaniach.

Typ nawierzchni, szerokość jezdni

Z rozróżnianych trzech typów nawierzchni /typ lekki, średni i ciężki/ każdy nadaje się na drogi o znaczeniu taktycznym zarówno pod względem możliwości jazdy pojazdów samochodowych o określonym nacisku osiowym jak i uzyskiwanej na nich przepustowości.

Procentowy udział poszczególnych typów nawierzchni w stosunku do całkowitej ilości dróg oraz ich przepustowość ilustruje tabela 2.2.

Tabela 2.2.⁶

Typ nawierzchni	Intensywność ruchu pojazdów samochodowych na jezdni dwupasmowej		Procentowy udział poszczególnych typów nawierzchni
	Ogólna ilość pojazdów samochodowych szt/dobę	W tym samochodów o ładowności powyżej 5 T szt/dobę	
lekki	500 - 2000	10 - 100	47,7
średni	2000 - 5000	100 - 500	37,7
ciężki	5000 - 10000	500 - 1000	14,6

W zależności od szerokości jezdni ruch na drodze można organizować jako jedno lub dwukierunkowy co znacznie wpływa na przepustowość drogi.

Tabela 2.3.⁷

Podział jezdni pod względem szerokości

Szerokość jezdni	Procentowy udział poszczególnych szerokości
poniżej 5,5 m	35,1
powyżej 5,5 m	64,9

-
- Tabelę sporządzono na podstawie źródła. Warunki komunikacyjne ZTDW Cz. II. Drogi samochodowe. Szef.Kom. 75/70. Stan ten biorąc aktualne dane /których brak/ mógł ulec radykalnej poprawie /autor/.
 - Tabelę sporządzono na podstawie źródła. Warunki komunikacyjne ZTDW Cz. II. Drogi samochodowe. Szef.Kom. 75/70.

Znaczna ilość dróg o szerokości jezdni poniżej 5,5 m /tabela 2.3./ ogranicza możliwości organizowania ruchu dwukierunkowego. Jednak utwardzone pobocze umożliwia co najmniej organizację ruchu jednokierunkowego z mijankami, co jest wystarczające dla dróg pułkowych. Natomiast dla spełnienia wymagań stawianych drogom dywizyjnym należy się liczyć z drobnymi naprawami poboczy w celu zorganizowania ruchu dwukierunkowego.

Charakterystyka obiektów drogowych

Obiekty drogowe, a przede wszystkim mosty, przepusty, wiadukty, skrzyżowania dróg z liniami kolejowymi i drogami /jednopoziomowe/ mają decydujący wpływ na wielkość parametrów eksploatacyjnych drogi. I tak nośność mostów i wiaduktów określa nam dopuszczalne obciążenie drogi a wymiary wiaduktów w świetle, decydują o przejezdności sprzętu o odpowiednich gabarytach. Jednocześnie wymienione obiekty drogowe, ze względu na łatwość zniszczenia i trudności w ich odbudowie są nierzadkimi punktami sieci drogowej i zazwyczaj decydują o przepustowości drogi.

Mając na uwadze obowiązujący w wojskach inżynieryjnych podział odpowiedzialności w zakresie odbudowy uszkodzonych lub budowy nowych obiektów, w przypadku ich zniszczenia ograniczymy się do charakterystyki tych, których długość nie przekracza 50 m. One bowiem będą stanowiły główny obiekt zainteresowania pododdziałów inżynieryjno-drogowych szczególnie taktycznego ze względu na ich przeznaczenie i możliwości wykonawcze.

Na terenie NRD i RFN najbardziej rozpowszechnione są mosty żelbetowe i stalowe. Rzadziej występują mosty kamienne i drewniane, które w większości spotyka się na drogach krajowych II klasy i drogach lokalnych. Na autostradach i drogach państwowych przeważają mosty żelbetowe i stalowe o nośności powyżej 60 ton. Na drogach krajowych I klasy są mosty kamienne, stalowe, betonowe czasem z cegły o nośności 30 - 60 ton. Na terenie RFN prowadzi się również na szeroką skalę prace przygotowawcze, zmierzające do zniszczenia mostów, dróg i tuneli. W tym celu w obiektach drogowych buduje się komory minowe.

Szczegółowy wykaz istniejących mostów z rozbićem na grupy rozpiętości konstrukcji /na obszarze RFN/ zawiera tabela 2.4.

Tabela 2.4.⁸

Rozpiętość w metrach	Ilość obiektów /szt/	Procentowy udział obiektów poszczeg.rodz.
2 - 5	36071	48 %
5 - 10	22295	29 %
10 - 20	8927	12 %
20 - 30	3099	4 %
30 - 50	2830	3,8 %
50 - 100	1589	2,0 %
100 i więcej	812	1,2 %
R A Z E M	75623	100 %

8. Warunki Komunikacyjne ZTDN. Część II. Wyd. MON 1972 r. str. 253.

Z tabeli tej wynika, że najczęściej jest mostów o małej rozpiętości do 10 m /77 %/.

Na autostradach i drogach państwowych Belgii i Holandii występują mosty stałe /stalowe, żelbetowe i kamienne/ o nośności odpowiadającej klasie drogi: na drogach państwowych - 20 - 40 ton, na autostradach 60 ton i więcej.

Autostrady ze względu na znaczną ilość obiektów drogowych mogą być stosunkowo łatwo unieruchamiane przez zniszczenie mostów, wiaduktów lub innych obiektów drogowych, a budowa nowych jest niemożliwa do zrealizowania w krótkim czasie, może w dużym stopniu obniżyć zdolność przepustową terenu. Znaczna liczba obiektów drogowych występuje na przeszkodach wodnych. Wiele z nich na skutek zniszczenia mostów istniejących trzeba będzie pokonywać.

Częstotliwość występowania rzek i kanałów na FNKO stanowiących przeszkody dla wojsk nacierających ze wschodu na zachód zawiera tabela 2.5.

Tabela 2.5.⁹

Szerokość rzeki i kanału w m	Odległość między rzekami w km	Odległość średnia między rzekami w km
do 20 m	5 - 10 km	7,5 km
20 - 60 m	40 - 50 km	45 km
60 - 150 m	50 - 100 km	75 km
150 - 300 m	100 - 150 km	125 km
ponad 300 m	250 - 300 km	275 km

9. Warunki terenowe i klimatyczne Północnego Kierunku Strategicznego. Cz. III. Przeszkody wodne. Wyd. MON 1980 s.6.

Z tabeli 2.5. wynika, że ilościowo najczęściej do pokonania będzie rzek wąskich. Przy zadaniu dnia dywizji wynoszącym 40 - 60 km zajdzie konieczność pokonania w czasie dnia walki jednej rzeki o szerokości 20 - 60 m i 5 - 8 rzek o szerokości do 20 m.

Analizując warunki przejezdności terenu zawarte w tabeli 2.13. można stwierdzić, że wymienione rzeki dość często będą przepływały przez tereny pocięte rowami odwanającymi, depresyjne, zalesione, podmokłe /73 % powierzchni terenu trudno i nieprzejezdnego/ co znacznie utrudni ich pokonanie. Tak znaczna ilość rzek /o często podmokłych brzegach/ wymagać będzie zaangażowania do ich pokonania dużej ilości sprzętu o wysokich parametrach techniczno-eksploatacyjnych.

2.2.2. Przejezdność terenu poza drogami

Oddziały i związki taktyczne w toku prowadzenia działań przy niezadowalającym stanie sieci drogowej zmuszone będą niejednokrotnie do pokonywania znacznych odcinków terenu po tzw. "drogach na przełaj". Możliwość takiego działania uzależniona jest od właściwości terenu określonych jako jego przejezdność. Ze względu na stopień trudności pokonania terenu przyjmujemy następujący jego podział na:

- teren przejezdny /p/.
- teren trudnoprzejezdny /t/.
- teren nieprzejezdny /n/.

Kryterium przyjętego podziału przejezdności terenu przedstawia tabela 2.6.

Tabela 2.6.¹⁰

Stopień przejezdności terenu	Procent powierzchni nieprzekraczalnego terenu	Uwagi
teren przejezdny	poniżej 50 %	
teren trudnoprzejezdny	50 - 80 %	
teren nieprzejezdny	80 - 100 %	

Z tabeli 2.6. wynika, że teren będzie nieprzejezdny jeśli ponad 80 % jego powierzchni będzie nieprzekraczalna. Inaczej mówiąc ruch pojazdów w tych rejonach jest niemożliwy.

Nieprzejezdnym teren uważa się również wówczas, gdy powierzchnia /sumaryczna/ terenu nieprzekraczalnego będzie mniejsza niż 80 % lecz występować będzie w postaci zwartych rubieży /rejonów/ na kierunku natarcia.

Również i ukształtowanie terenu jest jednym z ważniejszych czynników, wywierających wpływ na manewr wojsk podczas prowadzenia działań bojowych. Wpływ ten oprócz przejezdności terenu dotyczy także warunków obserwacji, ochrony przed działaniem broni masowego rażenia itp. Dlatego nieprzypadkowo w wielu materiałach stwierdza się, że w ogólnym potoku informacji o terenie potrzebnych wojskom ukształtowanie terenu

10. Tabelę wykonano na podstawie: Ocena inżynierska terenu. Wyd. MON 1980 r., s. 30.

zajmuje pierwsze miejsce, obejmując około 24 % całości informacji.¹¹ W ocenie rzeźby terenu szczególnie nachylenia stoków albo uniemożliwiają ruch wojsk, bądź powodują redukcję prędkości jazdy pokonujących je pojazdów. Stąd też znając spadki dominujące w danym terenie oraz długości odpowiadających im stoków, można w przybliżeniu określić, w jakim stopniu teren ten hamuje prędkość przejazdu na przełaj w stosunku do szybkości rozwijanej na równinie. Przykładową klasyfikację rzeźby terenu pod względem przejezdności przedstawia tabela 2.7.

Tabela 2.7.¹²

rodzaj terenu	Dominujące wysokości względne	Szacunkowa prędkość jazdy /równina równa jeden/	Ocena przejezdności na przełaj
równinny, łagodnie falisty, łańcuch pagórkowaty	poniżej 30 m	0,85 - 1,0	łatwo lub dość łatwo przejezdny
falisty, pagórkowaty, pagórkowaty wydmy, łańcuch górzysty	30 - 200 m	0,6 - 0,85	dość trudno lub trudno przejezdny
przestronny, wysokogórski	powyżej 200 m	0,0 - 0,6	bardzo trudno przejezdny lub nieprzejezdny

11. Warunki terenowe i klimatyczne Północnego Kierunku Strategicznego. Cz. I. Ukształtowanie terenu. Wyd. MON 1980 r., s. 7.

12. Tamże, s. 8.

Przejezdność terenu PNKO w zależności od jego ukształtowania przedstawia tabela 2.8.

Tabela 2.8.¹³

Numer reg.	Powierzchnia całkowita regionu /km ² / oraz jego nazwa	Stopień przejezdności terenu	Powierzchnia terenu		Uwagi
			km ²	%	
1	2	3	4	5	6
1	<u>24450</u> Międzyrzecze Odry i Łaby	przejezdny	14670	60	
		trudnoprzej.	9780	40	
		nieprzejezdny	-	-	
2	<u>18160</u> Międzyrzecze Łaby i Wezery	przejezdny	12712	70	
		trudnoprzej.	4540	25	
		nieprzejezdny	908	5	
3	<u>42300</u> Międzywodzie Wezery i Ijsselmeer	przejezdny	25400	60	
		trudnoprzej.	16900	40	
		nieprzejezdny	-	-	
4	<u>18750</u> Holandia depresyjna	przejezdny	5625	30	
		trudnoprzej.	7500	40	
		nieprzejezdny	5625	30	
5	<u>34400</u> Nizina Flandryjsko-Północno-brabanccka Belgia Sr.	przejezdny	12000	35	
		trudnoprzej.	20700	60	
		nieprzejezdny	1700	5	
RAZEM	<u>138060</u> PNKO	przejezdny	70405	51	Kolumna zawiera powierzchnię sumaryczną PNKO
		trudnoprzej.	59420	43	
		nieprzejezdny	8233	6	

13. Tabelę sporządzono na podstawie źródła: Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Część I. Ukształtowanie terenu. Wyd. MON. 1980 r.

Analizując dane zawarte w tabeli 2.8. dochodzimy do przekonania, że gros terenu FNKO to teren przejezdny /51 %/: znaczną jego część stanowi również teren trudnoprzejezdny /43 %/ i w minimalnym stopniu teren nieprzejezdny /6 %/. Wynika stąd generalny wniosek, że ukształtowanie terenu FNKO nie będzie w zasadniczy sposób wpływać hamująco na manewr wojsk. Nie znaczy to wcale, iż znaczna jego część po odpowiednim przygotowaniu inżynieryjnym przez przeciwnika może być trudna do pokonania.

Ważny wpływ na przejezdność terenu /i nie tylko/ wywierają grunty. Znając rodzaje gruntów występujące na danym terenie oraz ich nośność i stopień zawilgocenia, można w przybliżeniu określić warunki przejezdności terenu. Przykładową klasyfikację gruntów pod względem przejezdności przedstawia tabela 2.9.

Tabela 2.9.¹⁴

Rodzaj gruntu	Stopień przejezdności terenu	Uwagi
Piassek, glina sucha, utwory pyłowe suche	przejezdny	
Glina mokra	trudnoprzejezdny	
Torf, utwory pyłowe mokre	nieprzejezdny	

14. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Cz. II. Grunty. Wyd. MON 1980 r.

Z tabeli 2.9. wynika, że teren będzie przejezdny, jeśli występować będą na nim grunty sypkie /żwir, piasek/ i grunty spoiste suche. Natomiast tam gdzie będą występować grunty spoiste mokre oraz grunty pochodzenia organicznego teren będzie trudno lub nieprzejezdny.

Przejezdność terenu FNKO w zależności od rodzaju gruntów ilustruje tabela 2.10.

Tabela 2.10.¹⁵

Lp. regionu	Powierzchnia całkowita regionu /km ² /	Stopień przejezdności terenu	Powierzchnia terenu w:		Uwagi
			km ²	%	
1	2	3	4	5	6
1	24450	przejezdny	2450	10	
		trudnoprzej.	22000	90	
		nieprzejezdny	-	-	
2	18160	przejezdny	12700	70	
		trudnoprzej.	2730	15	
		nieprzejezdny	2730	15	
3	42300	przejezdny	25380	60	
		trudnoprzej.	8460	20	
		nieprzejezdny	8460	20	
4	18750	przejezdny	5625	30	
		trudnoprzej.	1875	10	
		nieprzejezdny	11250	60	

5. Tabelę sporządzono na podstawie źródła: Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Cz.II. Grunty. Wyd. MON 1980 r.

1	2	3	4	5	6
5	34400	przejezdny	27520	80	
		trudnoprzej.	3440	10	
		nieprzejezdny	3440	10	
RAZEM	138060	przejezdny	73695	53	
		trudnoprzej.	38505	28	
		nieprzejezdny	25860	19	

Z danych zawartych w tabeli 2.10. wynika, że ponad połowę powierzchni /53 %/ PNKO ze względu na rodzaje gruntów stanowi teren przejezdny, jednocześnie dość znaczące są wielkości powierzchni terenu trudnoprzejezdnego /28 %/ i nieprzejezdnego /19 %/, co oczywiście znacznie wpłynie na zwiększenie zakresu pracy przy przygotowaniu i utrzymaniu dróg. W związku z tym, że grunty są mało odporne na działanie opadów deszczu /których na omawiany teren spada znaczna ilość/, warunki przejezdności będą się znacznie zmieniały wraz ze zmianami pogody. Szczególnie trudna sytuacja pod względem przejezdności może wystąpić na wiosnę, na jesieni i w zimie, kiedy ilość opadów jest znaczna.

Oprócz ukształtowania terenu i rodzaju gruntów znaczący wpływ na przejezdność terenu posiadają również lasy. Znaczenie lasów w działaniach bojowych wojsk można rozpatrywać zarówno w sensie negatywnym jak i pozytywnym. Charakterystycznymi oznakami określającymi taktyczne właściwości lasów z punktu widzenia ich przejezdności są następujące zasadnicze dane: wielkość i gęstość lasu, średnie grubości i wysokości drzew, rodzaje drzewostanu oraz występowanie dróg, przezięk,

terenów podmokłych itp. Przejezdność lasu zależy przede wszystkim od gęstości i grubości drzew. Zależności wynikające z gęstości drzew przedstawia tabela 2.11.

Tabela 2.11.¹⁶

Rodzaj lasu	Stopień przejezdności lasu	Uwagi
odstęp między drzewami powyżej 8 m	przejezdny	Dotyczy tylko pojazdów samochodowych
odstęp między drzewami 6 - 8 m	trudnoprzejezdny	
odstęp między drzewami mniejsze niż 6 m	nieprzejezdny	

Jeżeli chodzi o pokonanie lasu ze względu na grubość drzew to różnorodne materiały określają, że czołg stosunkowo łatwo pokonuje gęsty las - powalając drzewa, jeśli średnica pnia wyrażona w centymetrach, nie przekroczy połowy ciężaru czołgu w tonach. Natomiast pojedyncze drzewo czołg powala, gdy jego średnica w centymetrach jest równa ciężarowi czołgu w tonach. Z rozpędu czołg może powalić pojedyncze drzewo o średnicy pnia trzykrotnie większej od jego ciężaru. Z kolei samochody zazwyczaj mogą powalać drzewa o średnicy do 10 cm.

Z danych tabeli 2.12. wynika, że lasy stanowią stosunkowo niedużą część terenu nieprzejezdnego.

16. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Cz. IV. Lasy. Wyd. MON 1980 r., s. 5.

W konkluzji przeprowadzonych rozważań w odniesieniu do kompleksów leśnych należy stwierdzić, że ruch pojazdów mechanicznych w lasach obszaru FNKO zazwyczaj ograniczać się będzie do dróg i przesiek. W niektórych rejonach gdzie lasy są rzadkie, można będzie stosować przejazd na przełaj. Przejazdy na przełaj przez lasy mogą być niekiedy utrudnione ze względu na podmokły teren - na dużą ilość kanałów, rowów melioracyjnych i jezior oraz terenów torfiastych.

Materiał drzewny z masywów leśnych oraz z drzew przydrożnych, może być wykorzystany do prac drogowe-mostowych. Jednakże ilość pozyskiwanego drewna w niektórych rejonach będzie ograniczona szczególnie na zachód od Wezery.

Przejezdność terenu FNKO w zależności od zalesienia
ilustruje tabela 2.12.

Tabela 2.12.¹⁷

numery regionu	Powierzchnia całkowita regionu /km ² /	Stopień przejezdności terenu	Powierzchnia terenu w:		Uwagi
			km ²	%	
1	24450	przejezdny	5624	23	
		trudnoprzej.	1000	4	
		nieprzejezdny	700	3	
2	18160	przejezdny	1907	10,5	
		trudnoprzej.	2400	13	
		nieprzejezdny	300	1,5	
3	42300	przejezdny	-	-	
		trudnoprzej.	8500	20	
		nieprzejezdny	-	-	
4	18750	przejezdny	938	5	
		trudnoprzej.	400	2	
		nieprzejezdny	-	-	
5	34400	przejezdny	344	1	
		trudnoprzej.	2880	8	
		nieprzejezdny	-	-	
RAZEM FNKO	138060	przejezdny	8813	6	
		trudnoprzej.	17180	13	
		nieprzejezdny	1000	1	

7. Źródło. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Cz.IV. Lasy. Wyd. MON, 1980 r.

2.2.3. Ocena wpływu klimatu FNKO na przejezdność terenu

Istotny wpływ na przejezdność terenu wywierają warunki klimatyczne: temperatura, opady, mgła i wiatry.

Szczególnie silny wpływ na przejezdność terenu wywierają opady. W wyniku opadów deszczu wyraźnemu pogorszeniu ulegają warunki przejezdności gruntów gliniastych i pyłowych. Natomiast polepszają się warunki przejazdu po piaskach.

Z kolei opady śniegu pociągają za sobą powstawanie pokrywy śniegu, która poważnie ogranicza przejezdność terenu dla pojazdów mechanicznych zwłaszcza kołowych. Pojazdy kołowe pokonują wprawdzie śnieg o grubości 30 - 40 cm, jednakże szybkość jazdy ulega przy tym znacznemu zmniejszeniu: śnieg grubości 20 cm pokonywany jest z prędkością 6 - 10 km/godz.¹⁸ Czołgi pokonują śnieg o grubości 80 - 100 cm, przy czym dopiero 30 cm warstwa śniegu zaczyna wpływać na ograniczenie ich szybkości. Śnieg grubości 50 cm pokonywany jest przez czołgi z prędkością 10 - 15 km/godz., a śnieg grubości 80 cm - z prędkością 5 - 10 km/godz. Śliskość jezdnii dróg, utrudniająca przejazd pojazdów kołowych, powstaje najczęściej zimą, przy opadach deszczu lub mżawki.

W zależności od pór roku wpływ klimatu na przejezdność będzie się kształtował jak niżej:

- - - - -

18. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Część V. Klimat. Wyd. MON 1980 r., str. 7

Wiosna /marzec, kwiecień, maj/

Przejezdność terenu jest stosunkowo gorsza w pierwszej części wiosny. Występują jeszcze roztopy wiosenne a ponadto na przełomie marca i kwietnia przechodzą falami krótkotrwałe lecz gwałtowne opady deszczu i śniegu, przerywane okresami roz pogodzeń. W związku z tym grunty gliniaste, maraże i utwory pyłowe są rozmiękłe i grząskie a torfowiska nawodnione. Przymrozki zdarzające się do kwietnia, mogą powodować ślizgawicę na jezdniach dróg. W drugiej połowie kwietnia i w maju warunki przejezdności ulegają zwykle poprawie ze względu na przewagę pogody suchej.

Lato /czerwiec, lipiec, sierpień/

Przejezdność terenu ulega częstym zmianom. O tej porze roku występują dość częste i obfite deszcze na skutek czego rozmiękają grunty spójne i grunty pochodzenia organicznego. W czasie opadów śliskie są jezdnie dróg, co utrudnia przejazd pojazdów kołowych. Jednakże wysokie temperatury powietrza w okresach bezdeszczowych sprawiają, że rozmiękły grunt szybko wysycha.

Jesień /wrzesień, październik, listopad/

Przejezdność terenu jest najdogodniejsza we wrześniu gdy przeważa pogoda sucha i bezdeszczowa. W październiku zwłaszcza w jego drugiej połowie oraz w listopadzie występują zazwyczaj duże opady deszczu. Niewysoka temperatura powietrza i duża jego wilgotność utrudniają wysychanie gruntu. Śliskość mokrych jezdni wymaga ostrożnej jazdy kierowców pojazdów

kołowych. Suchsza jest zwykle późna jesień, sprzyja to lepszemu przejeźdności terenu.

Zima /grudzień, styczeń, luty/

Przejeźdność terenu kształtuje się zimą pod wpływem temperatury i opadów. Średnie miesięczne temperatury ujemne najczęściej występują w styczniu i w lutym tylko w NRD, chociaż zaledwie w jednej trzeciej dni zimowych panuje mróz z całodobową temperaturą poniżej 0° , podczas gdy dwie trzecie to dni odwilżowe.

Na zachodzie kierunku w RFN, Holandii i Belgii - dni mroźne występują średnio jedynie w jednej piątej zimy.

Opady w okresie zimy na półwyspie morskim oraz na zachodzie kierunku są wysokie, najwyższe ze wszystkich pór roku, natomiast na wschodzie /NRD/ - 2-3 razy niższe. Przeważa deszcz. Pokrywa śnieżna jest cienka i niestrawna, tworzy się i topnieje przeważnie kilka razy w ciągu zimy.

Jak wynika z powyższych warunków zima stwarza na obszarze NIKO niekorzystne warunki przejeźdności.

Na podstawie przeprowadzonych rozważań i analizy czynników i warunków kształtujących przejeźdność terenu poza drogami dokonano uogólnień /patrz tabela 2.13./ umożliwiających ocenę przejeźdności terenu na NIKO, która może być wykorzystana w praktyce szkolenia wojsk.

Z tabeli 2.13. wynika, że na stopień przejeźdności terenu szczególnie duży wpływ mają: ukształtowanie terenu i grunty powierzchniowe. Zważywszy, że grunty powierzchniowe

są mało odporne na warunki klimatyczne /szczególnie na opady/, będą one miały decydujący udział w kształtowaniu przejezdności terenu.

Ponadto z oceny przejezdności poszczególnych regionów^x wynika, że przeważającą część terenu FNKO będzie stanowił teren trudnoprzejezdny /54 %/ zaś znaczącą teren przejezdny /27 %/. Szczególnie duży udział terenu nieprzejezdnego znajduje się w regionie czwartym /Holandia/. Wielkość terenu nieprzejezdnego będzie się zwiększać, wraz ze zmianą warunków klimatycznych /opady/.

Ze względu na dość znaczny udział terenów depresyjnych istnieje możliwość ich zatopienia.

Dostępność materiałów drzewnych będzie zmienna, od dobrych warunków ich pozyskania we wschodniej części do rzeki Wozery /30 % zalesienia/, do słabych w zachodniej części /7 % zalesienia/ FNKO.

^x Regiony obejmują następujące obszary:

Nr 1 - Międzyrzecze Odry i Łaby

Nr 2 - Międzyrzecze Łaby i Wozery

Nr 3 - Międzywórze Wozery i Ijsselmeer

Nr 4 - Holandia depresyjna

Nr 5 - Nizina Flandryjsko-Północnobraбанcka i Belgia Średnia.

Ocena przejeźdności terenu PIRKO

Tabela 2.13.¹⁹

Numer regionu	Powierzchnia całkowita regionu w km ²	Stopień przejeźdności terenu	Główne warunki przejeźdności terenu						Klimat	Udział powierzchni terenu w zależności od stopnia jego przejeźdności		Powierzchnia lasów w %	Uwagi
			Ukształtowanie		Grunty powierzchniowe		Lasy			km ²	%		
			km ²	%	km ²	%	km ²	%					
1	24450	przejeźdny	14670	60	2450	10	9624	23	Znaczne opady deszczu /śniegu/ w określonych porach roku /marzec, kwiecień, październik, listopad, grudzień, styczeń, luty/ spowodują pogorszenie warunków przejeźdności	1750	7	30	Znajduje się kilkakaset jezior znacznie utrudniających przejeźdność
		trudnoprzej.	9780	40	22000	90	1000	4		22000	90		
		nieprzejeźdny	-	-	-	-	700	3		700	3		
2	16160	przejeźdny	12712	70	12700	70	1907	10,5	10690	60	25		
		trudnoprzej.	4540	25	2730	15	2400	13	4540	25			
		nieprzejeźdny	908	5	2730	15	300	1,5	2730	15			
3	42300	przejeźdny	25400	60	25380	60	-	-	14805	35	20	Znaczne terony pocięte rowami odwadniającymi	
		trudnoprzej.	16900	40	8460	20	8500	20	19035	45			
		nieprzejeźdny	-	-	8460	20	-	-	8460	20			
4	16790	przejeźdny	5625	30	9625	30	938	5	-	-	7	Znaczny obszar depresyjny /zatapiałny/	
		trudnoprzej.	7500	40	1875	10	400	2	7500	40			
		nieprzejeźdny	5625	30	11250	60	-	-	11250	60			
5	34400	przejeźdny	12000	30	27520	80	344	1	10260	30	9		
		trudnoprzej.	20700	60	3440	10	2880	8	20700	60			
		nieprzejeźdny	1700	5	3440	10	-	-	3440	10			
RAZEM PIRKO	130060	przejeźdny	70405	51	73695	53	8813	6	37715	27	20		
		trudnoprzej.	59420	45	38505	28	17180	13	73775	54			
		nieprzejeźdny	8233	6	25880	19	1000	1	26570	19			

19. Tabelę sporządzono na podstawie: Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego
Wyd. MGN, 1900 r., Cz. I, II, III, IV, V.



2.3. Ocena możliwości przeciwnika w zakresie wykonywania niszczeń sieci drogowej w pasie natarcia pułku /dywizji/ i wynikający z nich zakres prac drogowych

Analiza współcześnie prowadzonych ćwiczeń na Zachodzie, a także doświadczenia z wojen lokalnych oraz II wojny światowej upoważniają do stwierdzenia, że niszczenie sieci dróg, stanowiące jeden z podstawowych sposobów opóźniania tempa natarcia, będzie stosowane w bardzo szerokim zakresie również i na przyszłym polu walki.

Rozwój środków walki powoduje systematyczny wzrost możliwości prowadzenia niszczeń dróg i obiektów drogowych, do wykonania których z coraz większą efektywnością wykorzystuje się obok wojsk inżynieryjnych również wojska raketowe, artylerię i lotnictwo.

Z tego właśnie względu chcąc ustalić możliwy do osiągnięcia przez nieprzyjaciela zakres zniszczeń powinno się znaleźć odpowiedź na następujące pytania:

Jak duże zniszczenia na drogach mogą dokonać wojska inżynieryjne przeciwnika ?

Jak duże zniszczenia dróg mogą powstać w wyniku uderzeń jądrowych, ognia artylerii i działań lotnictwa ?

Dopiero zsumowanie uzyskanych wielkości może dać nam zbliżony/prawdopodobny/ obraz zniszczeń sieci drogowej w rejonach działań, pułku i dywizji.

Przeprowadzając ocenę możliwości nieprzyjaciela w zakresie zniszczeń sieci drogowej uznano za celowe przyjęcie

pewnych założeń wstępnych a mianowicie:

- analizie i ocenie poddane zostaną możliwości /w zakresie minowania i niszczeń sieci dróg/ brygad i dywizji głównie armii USA i RFN. Wynika to z wiodącej roli tych państw w dziedzinie rozwoju taktyki i techniki wojskowej. Ponadto wzięto pod uwagę fakt, że w pasie obrony dywizji mogą działać saperzy korpusu armijnego na zasadzie wsparcia;
- wojska działające w obronie wykonują niszczenie sieci dróg w korzystnych dla nich warunkach czasowo-przestrzemych. Wycofanie na kolejne rubieże odbywa się w sposób zorganizowany, a mianowicie wykonuje się go według wcześniej opracowanego planu;
- ukończenie pododdziałów inżynieryjnych w sprzęt i środki inżynieryjne zbliżone jest do etatowego;
- zakres wsparcia artyleryjskiego, lotniczego i użycie broni jądrowej mieści się w granicach normy przyjmowanych dla warunków przeciętnych.

Założenie tak sprzyjających nieprzyjacielowi warunków zostało dokonane celowo. Dążono bowiem do ustalenia maksymalnych możliwości nieprzyjaciela w wykonywaniu niszczeń. Każde odchylenie od nich zmniejszać będzie efektywność działań nieprzyjaciela, a tym samym łagodzić będzie własnym wojskom trudności w zakresie przygotowania i utrzymania dróg.

Przygotowanie niszczeń sieci dróg w obronie, a następnie prowadzenie ich na szeroką skalę podczas wycofania, są podsta-

wowymi /obok zabezpieczenia dróg wycofania się i ustawienia zapór minowych/ zadaniami wojsk inżynieryjnych armii RFN i USA.²⁰

O zasadności powyższego wniosku może świadczyć między innymi:²¹

- istnienie w wojskach OTK oddziałów inżynieryjnych przeznaczonych przede wszystkim do wykonywania niszczeń w rejonach opuszczonych przez wojska operacyjne;^x
- przyjęcie w regulaminach i instrukcjach niszczenia sieci dróg za jedno z podstawowych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego;
- wykonanie planów i praktyczne sprawdzenie /środkami ćwiczebnymi/ możliwości zniszczenia ważniejszych obiektów drogowych na całym terytorium RFN;^x
- uwzględnienie w bardzo szerokim zakresie przy konstruowaniu obiektów drogowych warunku szybkiego przygotowania ich do zniszczenia;^x
- stała rozbudowa magazynów /składowisk/ sprzętu i materiałów inżynieryjnych, służących do budowy zapór i wykonywania niszczeń;

20. Organizacja wyposażenie i działanie amerykańskich pododdziałów inżynieryjnych. Wyd. Int. Wew. 1978 r., s. 43.

21. Vademecum Operacyjno-Inżynieryjne ZTDW. Wyd. MON 1962, s.20.

x Jeśliby przeciwnikowi udało się przenieść działania na terytorium NRD lub PRL w myśl nowej strategii elastycznego reagowania /wysuniętych rubieży/ wówczas możliwości jego w tym zakresie będą znacznie mniejsze /teoria głębokich uderzeń, 10 kroków do Wisły/.

- budowa komór na miny jądrowe i ładunki konwencjonalne w rejonach ważnych obiektów komunikacyjnych oraz w miejscach, które ze względu na warunki terenowe skupiają działania wojsk /cieśniny, przełęcze, doliny rzek itp./.^x

Stopień zniszczeń jaki zdoła osiągnąć nieprzyjaciel jest ściśle uzależniony od gęstości sieci drogowej w rejonie działań /duża gęstość dróg zwiększa trudności w dokonaniu wyboru do ich zniszczenia/, ilości pododdziałów wojsk inżynierskich wykorzystywanych do wykonywania niszczeń, ilości i jakości sprzętu oraz materiałów jakimi te pododdziały dysponują i czasu jaki będą miały na przygotowanie i wykonanie niszczeń.

Rozpatrzmy kolejno wymienione warunki. Otóż długość całej sieci drogowej o nawierzchni twardej w pasie działania pułku może wynosić 730 km, a w pasie działania dywizji 1460 km /dane w tabeli 2.1./. Przyjęta powierzchnia rejonu działań wynosi dla pułku około 250 km², a dla dywizji około 1000 km².

W tej ogólnej ilości dróg znajdują się m.in. drogi o bardzo różnym znaczeniu dla wojsk prowadzących natarcie. Obok dróg o nawierzchni typu średniego i ciężkiego, a nawet lekkiego przebiegających w najbardziej dogodnych kierunkach /dofrontowo lub rękadowo do kierunku prowadzenia działań/

- - - - -
x Jeśliby przeciwnikowi udało się przenieść działania na terytorium NRD lub PRL w myśl nowej strategii elastycznego reagowania /wysuniętych rubieży/ wówczas możliwości jego w tym zakresie będą znacznie mniejsze /teoria głębokich uderzeń, 10 kroków do Wisły/.

i stanowiących główne osie działania wojsk, będą również znajdowały się drogi, które ze względu na usytuowanie mogą nie mieć prawie żadnego lub małe znaczenia dla ruchu wojsk do przodu.

Należy więc sądzić, że dla zabezpieczenia ruchu i manewru w toku walki celowo jest wykorzystać sieć dróg pierwszej i drugiej klasy technicznej /które stanowią około 40 % dróg o nawierzchniach twardych/²² bądź ewentualnie niższych klas co w pasie działania pułku wyniesie 150 - 300 km, a w pasie działania dywizji około 600 km dróg /około 300 km dróg o przebiegu dofrontowym/. Szczególne zaś znaczenie przy ruchu wojsk do przodu będzie miało: na kierunku natarcia pułku 1 - 2 a w pasie natarcia dywizji 3 - 4 ciągi drogowe o kierunku dofrontowym i tyleż samo w kierunku rokadowym. Przy potrzebach dywizji na jeden dzień walki wynoszących 120 - 150 km dróg /tabela 1.3./ zupełnie wystarcza wykorzystanie dróg powyżej wymienionych. W kolejnych dniach walki dywizji zapotrzebowanie na drogi będzie wynikało z głębokości zadań i może być podobne do omówionego.

Należy przyjąć, że z chwilą gdy nieprzyjaciel zdoła ustalić zasadniczy kierunek naszego natarcia wówczas właśnie te drogi będą intensywnie niszczone.

Ilość pododdziałów inżynieryjnych wydzielonych do prowadzenia niszczeń sieci drogowej możemy ustalić w oparciu

22. Charakterystyka Wojskowo-Inżynieryjna Terytorium NRD
i RFN. Wyd. MON, 1973 r., s. 39.

o posiadane informacje dotyczące zasad ich użycia oraz organizację wojsk inżynieryjnych korpusu armijnego.

Ponieważ ogólne zasady użycia pododdziałów inżynieryjnych określają między innymi, że w działaniach obronnych do wykonywania niszczeń przeznaczają się około 1/3 sił, możemy przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, iż niszczenie dróg prowadzić będą niżej podane ilości pododdziałów inżynieryjnych:²³

- w pasie działania pułku - 1 - 2 plsap
- w pasie działania dywizji - 4 - 5 plsap.

Kolejnym czynnikiem mającym wpływ na wielkość wykonywanych zniszczeń sieci drogowej jest czas jakim dysponować będą pododdziały wyznaczone do niszczenia. Wielkość jego będzie uzależniona od warunków w jakich będzie prowadzona obrona /wycofanie/ i może się wahać w bardzo szerokich granicach, od kilku dni gdy obrona będzie zazwyczaj przygotowywana z awansu bez styczności z nieprzyjacielem do zaledwie kilku godzin /2-3/ gdy wojska przejdą do doraźnej obrony a następnie do wycofywania np.: w wyniku niepomysłnie rozegranego boju spotkaniowego.

Ponieważ obliczenie zakresu zniszczeń prowadzonych w tak dalece zróżnicowanych warunkach, obarczone byłoby zbyt dużymi niedokładnościami, przyjęto do dalszych kalkulacji często spotykany /korzystny dla nieprzyjaciela/ wariant działania,

23. Pododdziały inżynieryjne związków taktycznych sił lądowych NATO. Wyd. MON 1972 r., s. 57.

w którym wojska dysponują czasem 10 godzin na organizację obrony, a następnie wycofują się ze średnim tempem 3-4 km/h.

W takich warunkach piasp w ciągu 10 godzin może przygotować do zniszczenia odcinek drogi o długości 10 km na którym znajdują się poniższe obiekty.

Tabela 2.14.²⁴

Możliwości piasp w zakresie niszczenia dróg

Rodzaj wykonywanej czynności	Czas wykonania /h/
1. Przygotowanie do zniszczenia mostu 20 do 100 m.	2
2. Przygotowanie do zniszczenia mostu o długości do 10 m.	0,7
3. Przygotowanie do zniszczenia 7-10 przepustów.	1,5 - 2,5
4. Przygotowanie do wykonania 2-3 grupy lejów /w każdej grupie 3-5 lejów/.	1,8 - 3
5. Ustawienie w rejonie wykonywanych zniszczeń 2-3 grup min /drsap ustawia jedną grupę min w czasie 1h/	2 - 3
6. Przygotowanie się do wykonania następnego zadania.	1 - 2

24. Denis J.A. Nowe sposoby wykonywania zniszczeń i budowy zapór. WPZ nr 3 z 1971 r. s. 172. Zbiór norm inżynierskich 384/75.

W czasie prowadzenia wycofywania w tempie 3-4 km/h, na każdym dziesięciokilometrowym odcinku drogi, wzdłuż której będzie działał pilsap może on:

- zniszczyć most o rozpiętości 10 - 20 m,
- zniszczyć 3 - 5 przepustów,
- wykonać 2 - 3 leje,
- ustawić pojedyncze miny w rejonie wykonywanych niszczeń.

Z uprzednio przeprowadzonych rozważań wynika, że wojska inżynieryjne przeciwnika mogą zniszczyć na drogach dywizyjnych następującą ilość obiektów drogowych:

- mosty o rozpiętości do 10 m - 4 - 5 szt.
 - mosty o rozpiętości do 20 m - 4 szt.
 - mosty o rozpiętości przeciętna 20-60 m - 2 - 3 szt.
- oraz 40 - 75 przepustów drogowych.

Oddzielnego potraktowania wymagają coraz większe możliwości potencjalnych przeciwników w zdalnym ustawianiu pól minowych sposobem narzutowym. Użycie do wykonywania tego zadania samolotów i śmigłowców, artylerii raketowej i lufowej spowodowało, że będzie to sposób bardzo często stosowany. Duże powierzchnie pól minowych ustawionych sposobem narzutowym /np.: jedną salwą baterii wyrzutni raketowych LARS można ustawić pole minowe o wymiarach 2400 x 300 m/ oraz zastosowane typy min i zapalników powodują poważne trudności w ich pokonaniu.

Biorąc pod uwagę możliwości przeciwnika oceniono, że na pas działania dywizji w natarciu - w ciągu jednego dnia działań - może on wykonać 6 - 10 tego typu uderzeń.²⁵

W związku z tym ilość rubieży narzutowych pól minowych ustawionych w terenie przejezdnym może być znaczna /w taktycznej strefie obrony/ i wynosić 2 - 4²⁶ i więcej. Ponadto w państwach NATO głównie w Stanach Zjednoczonych prowadzi się prace naukowo-badawcze, zmierzające do opracowania kasetowych min przeciwpancernych tzw. "min inteligentnych". Działanie których polegałoby na zamważeniu i odróżnieniu przejeżdżających pojazdów w zasięgu jej możliwości.

Podczas natarcia naszych wojsk w głębi obrony nieprzyjaciela, pododdziały pierwszorzutowe będą głównie napotykały narzutowe pola minowe ustawione blokująco przez saperские i śmigłowcowe systemy minowania narzutowego.

Użyta w działaniach bojowych /przez obie strony/ broń jądrowa, ze względu na olbrzymią niszczycielską siłę wybuchu, powoduje znaczne pogorszenie warunków przejezdności terenu i liczne uszkodzenia sieci dróg szczególnie obiektów drogowych. W krańcowo niekorzystnych dla nacierającego warunkach może nawet spowodować całkowite zamknięcie niektórych kierunków działania wojsk.

25. W tym 4-6 w rejonie działań pułków pierwszorzutowych i 2-4 na dywizyjne drogi dowozu i ewakuacji.

26. Pawłowski B. Rozwój narzutowych zapór minowych i ich wpływ na działanie bojowe wojsk oraz możliwości pokonania.
Wyd. ASG 1982 r., s. 116.

Wniosek taki wynika z analizy prowadzonych przez państwa NATO ćwiczeń, w których chcąc załamać natarcie wojsk przeciwnika wykonywano większość uderzeń na naszerujące kolumny, przyjmując za punkt zerowy, dokładnie umiejscowione na mapach obiekty drogowe.²⁷

Wykonywano również uderzenia jądrowe, których celem było zniszczenie obiektu drogowego, zdając sobie sprawę, że ten sposób najskuteczniej opóźni marsz.

Z tych ćwiczeń²⁸ poddanych analizie i ocenie przez zachodnich teoretyków wojskowych wynika, że około 30 - 40 % ładunków jądrowych pośrednio lub bezpośrednio niszczyło istniejącą sieć komunikacyjną. Tak więc w przeciętnych warunkach działania należy się liczyć z tym, że w pasie działania dywizji conajmniej kilka uderzeń jądrowych 2-3 uderzenia wykonane przez nieprzyjaciela spowodują uszkodzenie /zniszczenie/ dróg lub obiektów drogowych.

Ponieważ zarówno przy wybuchach naziemnych jak i powietrznych, oprócz zniszczenia obiektów drogowych i nawierzchni drogi mogą powstać zawały i pożary, które utrudnią /uniemożliwią/ ruch na drogach należy je w obliczeniach zniszczeń również uwzględnić. I tak na przykład przy dwóch trzech ude-

27. Strategiczno-operacyjne dowódczo-sztabowe ćwiczenia połączonych sił zbrojnych NATO Wintex 77. Wyd. MON 1977 r.
Analiza szkolenia taktyczno-operacyjnego połączonych sił zbrojnych NATO za 1981 r. Wyd. MON 1982 r.

28. Tamże.

-rzeniach bronią jądrową /na system dróg/ może zostać zniszczonych 2 - 3 obiekty drogowe /mosty, wiadukty/ oraz 2-3 odcinki dróg o sumarycznej długości /przyjęto średnio wagoniar 1 kt/²⁹ 0,36 - 0,54 km. W rejonach zawał znajdzie się 0,6 - 0,9 km dróg /przy średnim zalesieniu lub zabudowie - 20 % powierzchni terenu/ a pożarów 0,9 - 1,4 km dróg.³⁰

Chcąc uzyskać pełny obraz zniszczeń sieci drogowej spowodowanych uderzeniami jądrowymi musimy również wziąć pod uwagę skutki użycia broni jądrowej przez własne wojska. Wynika to z faktu, iż nawet najbardziej staranne wybieranie punktów zerowych własnych uderzeń jądrowych nie pozwoli wykluczyć ich niszczącego oddziaływania na sieć drogową. Głównymi czynnikami utrudniającymi ruch wojsk /ze względu na rodzaj wybuchu - powietrzny i stopień pokrycia zabudową terenu/ będą zawały, zwały i pożary. Wykonywanie własnych 6 - 10 uderzeń jądrowych;³¹ z zasady na głównym kierunku działania a więc w pasie 10 - 15 km może spowodować, że zniszczone /uszkodzone/ zostaną 1 - 2 obiekty drogowe oraz powstaną zawały i pożary w rejonach zniszczonych obiektów drogowych /zawały 0,3 - 0,6 km, pożary 0,4 - 0,9 km/.

29. Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Wyd. MON 1983 r. str. 118. /65 - 75 % ładunków jądrowych przydzielonych dywizji będzie miało wagoniar do 1 kt/.

30. Metodyka prognozowania i oceny strat wojsk w rejonach uderzeń jądrowych. Wyd. MON 1977 r. s. 91, 110, 113.

31. Działania bojowe dywizji. Wyd. ASG 1980 r., s. 78.

Z oceny teoretyków państw NATO w zakresie operacyjnego przygotowania terenu wynika, że zapory i niszczenia jądrowe w razie niepomysłnych działań wojsk własnych powinny być wykonywane masowo na terenie RFN w celu zahamowania lub przerwania na okres nawet 2 - 3 dób operacji zaczepnych przeciwnika. W systemie zapór jądrowych głównymi obiektami minowania będą przede wszystkim te obiekty, które decydować będą o manewrowości wojsk i tempie natarcia, będą to różnego rodzaju mosty i wiadukty, odcinki dróg a nawet węzły drogowe. Z ogólnej liczby 1471 przygotowanych zawczasu węzłów min jądrowych rozmieszczonych na terenie RFN, aż 1406 znajduje się właśnie na obiektach drogowych.³²

Amerykańscy specjaliści wojskowi stwierdzają na podstawie przeprowadzonych badań, że lej powstały po wybuchu miny jądrowej jest zaporą praktycznie nie do przebycia /pokonania/ przez współczesne naziemne środki transportowe.³³

Dlatego też należy sądzić, iż niszczenie dróg będzie tak samo efektywne jak niszczenie dużych mostów. Na przykład lej powstały po wybuchu miny w zależności od rodzaju gruntu i mocy ładunku jądrowego może wynosić od 4 - 26 m głębokości i średnicy od 13 - 144 m.

Uważa się, że w pasie obrony dywizji może być ustawionych 2 - 5 min jądrowych różnej mocy, których zdetonowanie

- - - - -

32. Charakterystyka systemu zapór jądrowych oraz możliwości państw NATO w zakresie ich ustawienia. Wyd. ASG, 1981, s.4.

33. Pododdziały inżynieryjne związków taktycznych sił lądowych głównych państw NATO. Wyd. MON 1972 r., s.58.

spowoduje zniszczenie 2 - 5 obiektów drogowych /ewentualnie odcinków dróg/, oraz spowoduje zawały i pożary lasów /w najbliższym rejonie wybuchu/.³⁴ Ponadto silne natężenie promieniowania w rejonie wybuchu utrudnia dodatkowo pokonanie zapory.

Przy wyżej omawianych wybuchach jądrowych występować będzie równoległe z innymi czynnikami rażącymi - promienio-
twórczo skażenie terenu, które powoduje poważne zmniejszenie
możliwości wykonawczych pododdziałów inżynieryjno-drogowych
i innych pododdziałów zajmujących się przygotowaniem i utrzy-
maniem dróg ze względu na pracę ich w środkach ochrony oso-
bistej. Środki ochrony osobistej powodują poważne ogranicze-
nie czasu efektywnej pracy. Dopuszczalny czas przebywania
żołnierzy w odzieży ochronnej typu kombinezon przedstawia
tabela 2.15.

Tabela 2.15.³⁵

Dopuszczalny czas przebywania żołnierzy w odzieży
ochronnej w zależności od temperatury

Temperatura otoczenia	W słońcu	W cieniu
poniżej 15°C	ponad 3 h	ponad 4,5 h
15 - 19°C	1,5 - 2 h	2,25 - 3 h
20 - 24°C	0,7 - 0,8 h	1,1 - 1,2 h
25 - 29°C	0,5 h	0,75 h
powyżej 30°C	0,25 - 0,35 h	0,38 - 1,75 h

34. Tamże, s. 58.

35. Wytrzymałość żołnierzy i operatorów pracujących w odzieży ochronnej. Wyd. WSOwInż. 1975 r., s. 10.

Oddziaływanie ognia artylerii i lotnictwa /systemów rozpoznawczo-uderzeniowych/ na sieć drogową mogą mieć charakter pośredni w wypadku wybranych obiektów znaczenia operacyjnego. Zniszczenia dróg głównie w postaci lejów powstaną od ognia prowadzonego do przegrupowujących się, lub nacierających wzdłuż dróg pododdziałów. Przewiduje się, że na eksploatowanych drogach w pasie działania dywizji może od wybuchu pocisków artyleryjskich powstać około 20 lejów o średnicy 1,2 - 5 m i głębokości 0,4 - 1,8 m.³⁶ Mogą również ulec zniszczeniu 1 - 2 obiekty drogowe /most, wiadukt/ o ile znajdują się w granicach wykonywanych ogni. Odrębnym celem, dla pododdziałów i oddziałów artylerii będą przede wszystkim przeprawy /mostowe i inne/ przez średnie i szerokie przeszkody wodne.

Niszczenie dróg przez taktyczne siły powietrzne /TSP/ będzie wykonywane zazwyczaj w ramach wsparcia działań lądowych. Do wykonywania niszczeń mogą być wykorzystane różnorodne środki rażenia /bomby, rakiety, miny kasetowe itp/. Naloty mogą być prowadzone dniem i nocą bez względu na panujące warunki atmosferyczne. Zastosowanie w samolotach celowników laserowych i rakiet naprowadzających się na wskazany cel spowodowało tak znaczną poprawę skuteczności oddziaływania, że obecnie każdy wytypowany do zniszczenia cel /np.

36. Podręcznik artylerii. Wyd. MON 1953 r., s. 217. Artyleria sił lądowych NATO. Wyd. MON, 1972 r., s. 113.

most o długości 20 - 30 m/ może być zniszczony jednorazowym nalotem 2 - 4 samolotów.³⁷

Według poglądów NATO do realizacji zadania "izolacja pola walki", polegającego na obezwładnieniu przegrupowujących się wojsk i niszczeniu obiektów na drogach manewru i zaopatrzenia może być wydzielone 10 - 20 % całego wysiłku wsparcia działań wojsk lądowych, co stanowi 8 - 10 samolotów na dobę /w pasie działania dywizji/.³⁸ W wyniku działań lotnictwa może być więc zniszczonych 2 - 3 obiekty drogowe /typu most, wiadukt/ lub odcinek drogi w trudnym do obejścia miejscu.

2.3.2. Zakres prac drogowo-mostowych koniecznych do wykonania na drogach przygotowywanych i utrzymywanych przez pododdziały inżynieryjne dywizji i pułków pierwszorzutowych

Zakres prac drogowo-mostowych, których wykonanie jest warunkiem sprawności systemu dróg dywizji, zależy głównie od liczby, długości i jakości dróg wchodzących w system oraz stopnia ich zniszczenia. Ponadto mają także wpływ warunki terenowe i zasoby materiałowe, występujące w rejonie działania.

37. Zastosowanie laserów w technice bojowej sił zbrojnych państw kapitalistycznych. Wyd. MON Szt.Gen. Zarząd II.

38. kmdr dypl. Cz. Michałowski. Podstawowe problemy zabezpieczenia działań bojowych sił lądowych. Wyd. ASG, 1977 r., s. 6 - 12.

Mając określone w pierwszym rozdziale ogólne długości dróg /120 - 170 km na jeden dzień walki/, wchodzące w skład systemu dróg dywizji oraz wyniki rozważań dotyczące możliwości i stopnia ich zniszczenia a także warunków terenowych w jakich przebiegają, możemy przystąpić do określenia zakresu prac, jakie przypuszczalnie trzeba będzie wykonać aby zapewnić ich eksploatację.

Biorąc pod uwagę potrzeby dywizji w zakresie ilości dróg oraz możliwości niszczenia ich przez przeciwnika dojdziemy do wniosku, że na drogach dywizyjnych zajdzie potrzeba odbudowy /budowy nowych/ 12 - 14 mostów o rozpiętości do 60 m oraz 40 - 75 przepustów drogowych.

Oprócz zniszczeń obiektów drogowych na drogach będą dokonywane zniszczenia w postaci lei.

Biorąc za podstawę możliwości wykonania lejów /przedstawione w poprzednim punkcie rozdziału II/ przez przeciwnika możemy przyjąć, że na drogach w pasie działania dywizji może zostać wykonanych 32 - 90 lejów /o objętości około 9 m^3 każdy/, przy pomocy standardowych ładunków materiału wybuchowego co równa się sumarycznie 290 - 810 m^3 gruntu oraz około 20 lejów od uderzeń lotnictwa i artylerii o sumarycznej objętości 24 - 100 m^3 .³⁹ Sumując obie wielkości uzyskamy łączną ilość prac przy zasypywaniu lejów, która

- - - - -

39. Wymiary lejów przyjęto na podstawie artykułu J.A. Dennis "Nowe sposoby wykonywania niszczeń i budowy zapór". WPZ nr 2 z 1971 r., s. 172.

może wynieść 390 - 910 m³ /średnio około 650 m³/ gruntu.

Konieczność przygotowania dróg na przełaj wynika głównie z powodu nie zawsze dostatecznie rozbudowanej sieci dróg o nawierzchni twardej bądź niemożliwości wykorzystania lub jej zniszczenia w toku działań bojowych. Przewiduje się, że długość odcinków dróg na przełaj niezbędnych do obejścia obiektów zniszczeń i ich połączenia z drogami o nawierzchni twardej /odtworzenie systemu dróg dywizji/ może sięgać 7 % ogólnej długości utrzymywanych dróg.⁴⁰

Tak więc pododdziały inżynieryjno-drogowe dywizji i pierwszorzutowych pułków, przygotowujące i utrzymujące w ciągu jednego dnia walki 120 - 170 km dróg, prawdopodobnie będą musiały przygotować około 11 - 13 km dróg na przełaj na ogół w terenie trudnoprzejezdny, najczęściej podnoklým, ze względu na to, że drogi te będą stanowić najczęściej dojazdy do nowo wybudowanych obiektów drogowych. Wiązać się to będzie często ze wzmocnieniem terenu, co znacznie utrudni prace przy ich przygotowaniu.

Środki rażenia jakimi dysponuje nieprzyjaciel umożliwiają mu minowanie dróg i terenu przejezdnego nie tylko sposobem klasycznym, ale również narzutowym. Ten ostatni sposób może być stosowany w całym pasie działania i na całą głębokość ugrupowania bojowego dywizji. Pododdziały PIUSD będą więc wykonywały nie tylko typowe prace drogowo-mostowe w głębi

40. Janosz R. Rozprawa doktorska. Wyd. ASG, 1979 r., s. 130.

ugrupowania, na terenach przez który przeszły już pododdziały pierwszorzutowych pułków, ale również będą często musiały dokonywać rozminowania dróg, bądź wykonywania przejść w zaporach minowych. Wynika to z kilku zasadniczych przyczyn.

Po pierwsze - nie wszystkie przejścia w zaporach inżynierskich wykonane zostaną na drogach spełniających warunki dla ruchu pojazdów samochodowych pułku i dywizji.

Po drugie - prawdopodobnie część dróg będzie trzeba ponownie rozpoznać i ewentualnie rozminować /najczęściej będą to objazdy zniszczonych obiektów drogowych lub drogi rokadowe/.

Po trzecie - budowa nowych mostów /w miejsce zniszczonych/ musi być poprzedzona rozpoznaniem rejonu budowy mostu i ewentualnym jego rozminowaniem.

Po czwarte - starając się ograniczyć ruch wojsk nieprzyjaciela w szerokim zakresie stosował będzie minowanie dróg przenarazu /przegrupowanie/ sposobem narzutowym /sposób ten umożliwia mu ustawienie min na 2 - 4 rubieżach i więcej w głębi obrony/.

Biorąc pod uwagę urzutowanie systemu zapór i niszczeń przeciwnika oraz jego możliwości w zakresie ich ustawienia wynika, że czołowe oddziały dywizji działające na głównym kierunku uderzenia będą musiały w głębokości taktycznej pokonać 2 - 3 rubieże przeciwpancernych zapór minowych.⁴¹

41. Fosiewka J. Rozprawa doktorska. Wyd. ASG, 1979 r., s. 70.

W tych polach minowych dokonane zostaną przejścia przez pododdziały pierwszorzutowe pułku.

Pomimo tego około 1 - 2 przejść może nie być wykonanych na drogach spełniających kryteria przydatności dla dywizji, a pozostałe 3 - 5 przejść trzeba będzie prawdopodobnie poszerzyć z jednokierunkowych na dwukierunkowe.

Oprócz zapór minowych klasycznych, stosowane może być minowanie narzutowe, które w większości wypadków stosowane będzie w głębi obrony w sposób blokujący /utrudniający ruch pododdziałów w danym rejonie/ prawdopodobnie obejmujący swoim zasięgiem również drogi i teren przejezdny. Na podstawie analizy przeprowadzonej w poprzednich rozdziałach wynika, że pas natarcia dywizji może obejmować nawet 70 % terenu trudnoprzejezdnego a nawet nieprzejezdnego. Oznacza to, że co najmniej jedna z dróg dywizyjnych może znaleźć się w obszarze ustawionego narzutowego pola minowego, które trudno będzie ominąć. W takim wypadku na jednej z dróg trzeba będzie wykonać przejście w narzutowych polach minowych. Jeśli weźmiemy pod uwagę również fakt, że maszerujące po drogach wojska mogą napotkać na drodze 2 - 4 rubieże narzutowych pól minowych /w głębokości taktycznej strefy obrony/, które trudno będzie ominąć wówczas zmuszone zostaną do wykonania przejść w liczbie 2 - 4.

Reasumując przeprowadzone badania dochodzimy do wniosku, że pododdziały przygotowujące drogi będą prawdopodobnie

musiały wykonać następujące prace, które ilustruje tabela 2.16.⁴²

Tabela 2.16.

Wyszczególnienie rodzaju prac	Jm	Ilość prac	Uwagi
- wykonanie przejść w klasycznych polach minowych,	szt	2-4	
- wykonanie przejść w polach minowych ustawionych zdalnie,	szt	2-4	
- rozminowanie dróg na przełaj oraz ich urządzenie,	km	11-13	
- poszerzenie przejść w klasycznych polach minowych,	szt	3-5	
- rozminowanie rejonów budowy mostów z grup min,	szt	5-9	
- rozpoznanie dróg,	km	120-170	
- budowa mostów o rozpiętości do 10 m,	szt	9	
- budowa mostów o rozpiętości 10 - 20 m,	szt	3	
- budowa mostów o rozpiętości 20 - 60 m,	szt	2	
- zasypianie około 50 lejów o objętości	m ³	390	
- zasypianie około 60 przepustów	m ³	350	

42. Zestawienie w tabeli wykonano na podstawie uprzednio przeprowadzonych rozważań, przy jej wykonywaniu przyjęto założenie, że zniszczenia dokonane przez przeciwnika rozłożą się równomiernie na ważne z punktu widzenia taktycznego drogi w całym pasie działania dywizji /około 300 km dróg możliwych do wykorzystania/.

Wnioski

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

1. Częstość i układ przestrzenny dróg na FNKO umożliwia wyznaczenie dróg różnych klas technicznych o zasadniczym znaczeniu taktycznym co 3 - 4 km. Pozwala to wybrać i przygotować po 1 - 2 drogi dofrontowe dla pułków pierwszorzutowych i 1 - 2 dla drogi dla dywizji. Jedynie na terenie NRD może zajść potrzeba wykorzystania na drogi zapasowe, dróg gruntowych wzmocnionych, których jest dostateczna ilość. Natomiast na terenie pozostałych krajów leżących w granicach FNKO /RFN, Holandii i Belgii/ również na drogi zapasowe mogą być wyznaczane drogi o nawierzchniach twardych.
2. Naprawy zniszczonych odcinków /miejsc/ nawierzchni drogowych wykonanych z betonu cementowego lub dywanika bitumicznego wymagają specjalistycznego sprzętu i odpowiednich materiałów. Stąd też naprawa nawierzchni wykonana przez pododdziały przygotowania i utrzymania dróg jest możliwa tylko przy użyciu materiałów miejscowych /podręcznych/, będzie miała charakter doraźny i pozwoli na eksploatację tych dróg przez krótki okres czasu.

3. Duża ilość występujących obiektów drogowych na drogach /jeden most co 7,5 km i jeden przepust co 1 - 1,5 km/ a także przebieg tych dróg przez znaczne obszary trudno-przejezdne, a nawet nieprzejezdne niekiedy przechodzące po wysokich nasypach przez tereny podmokłe i zalewowe itp., umożliwia przeciwnikowi szybkie i efektywne ich niszczenie.
4. Zdecydowanie większą część obszaru FNKO stanowią rejony trudno-przejezdne i nieprzejezdne /73 % powierzchni FNKO/, utrudniające, a czasem uniemożliwiające ruch wojsk poza istniejącą drożnią, na co nie bez wpływu może być dość znaczna ilość opadów atmosferycznych występujących na tym terenie.
5. Niszczenie sieci drogowej w działaniach obronnych i odwrotowych /wg poglądów państw NATO/, jest jednym z głównych zadań wojsk inżynieryjnych przeciwnika. Świadczy o tym między innymi ilość przygotowanych zawczasu węzłów min jądrowych /na ogólną ilość 1471 przygotowanych węzłów 1406 znajduje się na drogach komunikacyjnych/, a także znaczne możliwości klasycznego minowania mostów i odcinków dróg głównie przez wojska inżynieryjne dochodzące do 30 - 40 % dróg wykorzystywanych przez wojska w natarciu, może poważnie wpłynąć na ograniczenie tempa działań.
6. Obustronne użycie broni jądrowej oraz lotnictwa i artylerii /systemu rozpoznawczo-uderzeniowego/ spowoduje znaczne zniszczenie dróg, a zwłaszcza obiektów drogowych,

które z konieczności szczególnie po uderzeniach jądrowych najczęściej będziemy musieli omijać, ze względu na duże deformacje terenu w bezpośrednim sąsiedztwie wybuchu oraz powstałe zawały /często ciągłe/ i pożary. Dodatkowym utrudnieniem może być promieniotwórcze skażenie terenu utrzymujące się określonym czasem po wybuchu. Pośpieszne wykonywanie prac drogowych w rejonie skażonym o ile będzie zachodziła taka potrzeba spowoduje wykorzystywanie przez żołnierzy odzieży ochronnej i masek, co oczywiście wpłynie na zmniejszenie ich możliwości wykonawczych.

7. Duże możliwości przeciwnika szczególnie w zakresie minowania zdalnego stosowanego w celu ograniczenia ruchliwości wojsk nakazuje zwrócenie szczególnej uwagi na organizację torowania przejść w polach minowych, ustawionych na drogach manewru, bądź nawet spowoduje konieczność dokonywania obejść obszarów gęsto zaminowanych.
8. Uwzględniając wymagania taktyczne wynikające z potrzeby manewru dywizji w natarciu, a także sposoby i możliwości oddziaływania przeciwnika na wykorzystywaną sieć drogową i teren przejezdny należy się liczyć z wykonaniem szeregu prac związanych z pokonaniem zapór, budową lub odbudową obiektów drogowych, naprawy odcinków dróg oraz przygotowaniem dróg na przełaj. Z przeprowadzonych rozważań wynika, iż może zaistnieć potrzeba: rozpoznania i częściowego rozminowania 120 - 170 km dróg, zwłaszcza wykonania 2 - 4 przejść w klasycznych zaporach minowych i 2 - 4 przejść

w polach minowych ustawionych zdalnie, budowy 12 - 14 mostów, urządzenie około 11 - 13 km dróg na przełaj oraz zasypanie około 50 lejów.

ROZDZIAŁ III

PROPOZYCJE USPRAMNIENIA PRZYGOTOWANIA I UTRZYMANIA SYSTEMU

DRÓG W WARUNKACH PRZYSZŁEGO POLA WALKI

3.1. Analiza i ocena obowiązujących zasad, sposobów i przydatności sprzętu i środków do przygotowania i utrzymania systemu dróg /pułku, dywizji/ w natarciu.

Przedstawione w poprzednich rozdziałach badania pozwoliły na wyprowadzenie szeregu wniosków określających warunki i wy-
soki przygotowania i utrzymania systemu dróg na przyszłym
polu walki. Kolej więc teraz na ocenę, w świetle wyprowadzo-
nych wniosków aktualnie obowiązujących zasad i sposobów
PIUSD w celu, po pierwsze - określenia ich przydatności na
polu walki, a po drugie - określenia dziedzin, które zdaniem
autora wymagają modernizacji. Wymienione cele będzie można
osiągnąć wraz z uzyskaniem odpowiedzi na pytania badawcze:
Jaka jest przydatność aktualnej koncepcji przygotowania
i utrzymania systemu dróg na szczeblu pułku i dywizji w na-
tarcu; Jakie istnieją możliwości i sposoby zwiększenia
efektywności przygotowania i utrzymania systemu dróg przy
wykorzystaniu nowego sprzętu i środków inżynierskich;
W jakich kierunkach i dziedzinach można doskonalić przygo-
towanie i utrzymanie systemu dróg ?

3.1.1. Analiza i ocena zasad i sposobów przygotowania i utrzymania systemu dróg w pułku /dywizji/.

W celu dokonania analizy aktualnych możliwości w zakresie PIUSD oraz wynikających stąd potrzeb należałoby przebadać, w jakim zakresie przyjmowane dotąd zasady i sposoby PIUSD pułku i dywizji w natarciu odpowiadają współczesnym wymogom oraz jaką przydatność posiadają znajdujące się aktualnie w wyposażeniu wojsk inżynieryjnych, a zwłaszcza pododdziałów inżynieryjno-drogowych, sprzęt i środki do prac drogowych, jak również jakich ewentualnie powinno się dokonać zmian w strukturze organizacyjnej niektórych pododdziałów inżynieryjnych.

Należy zaznaczyć, że w aktualnie dostępnych materiałach zawierających koncepcję PIUSD, problem ten jest ujmowany wycinkowo. W przytoczonych wydawnictwach jak: podręczniki i instrukcje oraz w innych wydawnictwach ŚInż., EOK i WSCWInż. uzupełnionych artykułami w czasopiśmie wojskowych - zagadnienia dotyczące PIUSD z punktu widzenia taktyczno-operacyjnego są ujmowane na ogół powierzchownie, jako jeden z bardzo wielu problemów, a ponadto brak jest dostatecznego ich uszczegółowienia. Można więc stwierdzić, iż brak jest materiałów teoretycznych, w których koncepcja PIUSD w pułku /dywizji/ byłaby ujęta w całości.

Analizując liczne wydawnictwa, w których poruszony jest problem PIUSD, należy stwierdzić, że jako wykonawców widzi się tylko oddziały zabezpieczenia ruchu i kompanie inżynier-

-ryjno-drogowe.¹ Nie ujmaje się do realizacji prac drogowo-mostowych innych pododdziałów jak np.: pododdziały pierwszorzutowe pułków, których możliwości w tym zakresie są znaczne, przy obecnie posiadanych i perspektywnym sprzęcie i środkach /mosty BLC, MW, USCz/.

Jeżeli chodzi o pododdziały inżynieryjno-drogowe, to ich modernizacja została dokonana w drugiej połowie lat 60-tych /poprzedzona wnikliwymi badaniami naukowymi/ i przetrwała w nie zmienionej formie do końca lat 70-tych. Tak długi okres funkcjonowania tych pododdziałów, bez konieczności prowadzenia zmian organizacyjnych i wyposażeniowych wystawia bardzo dobre świadectwo ich autorom.

Wydaje się jednak, że zwiększenie wynogów taktycznych pola walki jakie nastąpiło w ciągu 20 lat, a także wprowadzenie na wyposażenie wojsk inżynieryjnych nowego sprzętu, powodują konieczność stałego doskonalenia zarówno organizacji jak i sposobów działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych pułków i dywizji nie tylko na "dzisiaj" ale i na "jutro".

Warunki przyszłego pola walki z punktu użycia wojsk inżynieryjnych /i nie tylko/ stają się coraz trudniejsze z powodu:

- wyraźnego preferowania działań zaczepnych;

1. Na przykład "Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki". Wyd. MON. 1973 r.

- doskonalenia i upowszechniania środków przenoszenia broni jądrowej;
- coraz szerszego stosowania min jądrowych do niszczenia obiektów drogowych;
- wprowadzenia na uzbrojenie nowych środków rażenia takich jak np.: miny narzutowe czy ładunki paliwowo-powietrzne;
- wyraźnego postępu w kierowaniu lotem pocisków czy bomb powodującym, że możliwym się stało bardzo efektywne niszczenie sieci dróg i obiektów drogowych;
- doskonalenia sposobów niszczeń dróg i zwiększenia możliwości wojsk inżynieryjnych potencjalnych przeciwników w tym zakresie, przez wprowadzenie na wyposażenie nowych materiałów wybuchowych i sprzętu.²

Generalnie więc można powiedzieć, iż w tych nowych warunkach znacznie wzrosł zakres prac inżynieryjnych wynikających z przygotowania i utrzymania dróg przy jednoczesnym skróconym czasie na ich wykonawstwo. Tak stale rosnące dysproporcje wymagają szukania coraz to doskonalszych rozwiązań.

Obowiązujące obecnie zasady przygotowania i utrzymania dróg w natarciu, oparte głównie na wykorzystaniu OZR do

2. WPZ nr 3. 1971 r. s. 172. Nowe sposoby wykonywania niszczeń i budowy zapór. WPZ nr 6. 1980 r. s. 44. Budowa i pokonywanie zapór ziemnych w siłach lądowych Stanów Zjednoczonych i Bundeswehry.

do zabezpieczenia dróg pułku i OZR dywizji do przygotowania i utrzymania dróg znaczenia dywizyjnego, w znacznym stopniu zapewniają spełnienie podstawowych wynogów w zakresie realizowanych zadań drogowo-mostowych. Jednak przy wnikliwej ich analizie i ocenie, można zauważyć pewne mankamenty, a nawet niedociągnięcia, których usunięcie powinno wpłynąć na lepsze zabezpieczenie dróg oraz spowodować wzrost efektywności działania wykorzystywanych do tego pododdziałów.

Do głównych niedomagań można zaliczyć:

1. Brak jednoznacznych ustaleń, kto jest odpowiedzialny za zaplanowanie, przygotowanie i utrzymanie systemu dróg dywizji /dla potrzeb manewru wojsk oraz dowozu i ewakuacji/ oraz podział kompetencji i zadań w tym zakresie.
2. Istnienie różnic w poglądach co do taktyki i techniki działania oddziału zabezpieczenia ruchu pułku /dywizji/ w natarciu /w marszu/ oraz ich współdziałanie z tymi wojskami na korzyść których działają oraz z OT i z siłami wspierającymi ze szczebla armii.
3. Stosunkowo jeszcze małe możliwości wykonawcze prac pododdziałów inżynieryjno-drogowych i innych wynikających ze wzrostu zniszczeń dróg i obiektów drogowych.

Sprostanie tym coraz trudniejszym warunkom działania pododdziałów inżynieryjno-drogowych i innych jest możliwe jedynie pod warunkiem zwiększenia ich efektywności działania.³

-
3. Prowadzone ćwiczenia z wojskami wskazują, że OZR-y w czasie natarcia głównie maszerują, stopień ich angażowania do prac drogowych z różnych względów jest mały.

Zwiększenie efektywności działania możemy uzyskać poprzez dalsze doskonalenie procesu planowania i organizacji przygotowania i utrzymania dróg oraz zwiększenia ich zdolności wykonawczych poprzez wprowadzenie na wyposażenie wojsk inżynieryjnych i innych rodzajów wojsk sprzętu o wyższych parametrach techniczno-taktycznych.

3.1.2. Analiza przydatności sprzętu i środków w procesie przygotowania i utrzymania dróg pułku /dywizji/.

Jest oczywiste, że jakość i sposób wykorzystania różnorodnego sprzętu i środków w procesie przygotowania i utrzymania systemu dróg dywizji stanowi w istotny sposób o możliwościach, sprawności i efektywności pododdziałów na polu walki. Całość sprzętu wykorzystywanego do przygotowania i utrzymania dróg można umownie dla prowadzonej oceny podzielić na trzy grupy:

- sprzęt do rozpoznania i torowania przejeżdżać w zaporach inżynieryjnych ustawionych na drogach;
- sprzęt i środki do przygotowania i utrzymania dróg;
- sprzęt umożliwiający pokonywanie wąskich przeszkód wodnych.

Warto więc przeanalizować sprzęt jaki w swoim wyposażeniu posiadają lub będą posiadały, te pododdziały inżynieryjne, inżynieryjno-drogowe i inne, które mogą być zaangażowane w przygotowanie i utrzymanie systemu dróg dywizji. Chodzi o to aby określić czy ich jakość odpowiada warunkom przyszłego pola walki.

Przyszłe pole walki, jak już uprzednio stwierdzono będzie się charakteryzowało między innymi występowaniem dużej ilości różnorodnych zapór inżynieryjnych stosowanych przez nieprzyjaciela. Oddziały torujące /grupy rozpoznawczo-torujące/ oraz oddziały zabezpieczenia ruchu pułków i dywizji będą zmuszone do szybkiego rozpoznania i torowania przejść w zaporach inżynieryjnych w celu zabezpieczenia ciągłości ruchu wojsk.

Wykonanie tak odpowiedzialnych i trudnych zadań, możliwe jest jedynie przy użyciu sprzętu o dużym stopniu mechanizacji prac i znacznej odporności na oddziaływanie broni przeciwnika. Do sprzętu tego możemy zaliczyć: czołg saperski, LWD - 100/5000 oraz trały.

Czołg saperski jako wieloczynnościowa bojowa maszyna inżynieryjna pozwala na mechanizację prac związanych z pokonywaniem zawał leśnych /manipulator, wciągarka/, rowów przeciwpancernych /urządzenie spycharkowe/ oraz pól minowych /dwie wyrzutnie LWD/. Z analizy parametrów technicznych czołgu saperskiego przedstawionego w tabeli /zał. 4/ wynika, że nie ustępuje on wzorcom stosowanym w armiach zachodnich, a niektórymi parametrami nawet je przewyższa. Wysoce przydatny byłby w oddziałach torujących, a nawet grupach rozpoznawczo-torujących ze względu na swe opancerzenie i wieloczynnościowość /złożoność/ wykonywanych prac.

Analizując zachowanie się trałów KMT-5 i 6⁴ w różnych warunkach terenowych pod kątem ich przydatności do rozpoznania i torowania dróg trzeba stwierdzić, że bardziej przydatny będzie trał KMT-5. Posiada on dwie sekcje: naciskową i wykopową, z których szczególnie naciskowa może być stosowana do rozpoznania i torowania dróg. Wynika to z jej przystosowania do torowania terenu o twardym podłożu bez jego niszczenia. Mankamentem sekcji naciskowej trału KMT-5 jest to, iż wymaga transportu do przewożenia, a jej montowanie do czołgów między innymi za pomocą dźwigu zabiera sporo czasu /do 30 minut/. Ponadto manewr czołgu jest utrudniony /prędkość do 5 km/. Wadą obu trałów jest konieczność stosowania kilku - dwóch - trzech czołgów z trałami do wykonania jednego przejścia w polu minowym lub też przejazd jednym czołgiem z trałem i następnie poszerzenie go ręcznie /wybuchowo/, co absorbuje znaczną ilość ludzi i czasu. Zdaniem autora rozwój trałów winien iść w kierunku ich doskonalenia technicznego i uniwerysalizacji zastosowania. Chodzi o to by w każdych warunkach terenowych można było wykorzystać jeden rodzaj trału do wykonania przejścia /po jednokrotnym przejeździe/. Ponadto nie powinien on hamować prędkości poruszania się czołgu w czasie marszu przy stałym zamontowaniu do czołgu.

LWD - 100/5000 nadaje się szczególnie do wykonywania przejść w polach minowych do 100 m szerokości, przy większych

- - - - -

4. Masowo zastosowano trały w ćwiczeniu "Zachód 81" do wykonywania przejść w polach minowych przed przednim skrajem.

szerokościach pól minowych wynika potrzeba zastosowania kilku ładunków przy odpalaniu których trudno utrzymać prostoliniowość przejścia. Ponadto w terenie o urozmaiconej rzeźbie oraz porośłym krzewami itp. trudno dokładnie określić boczne granice przejścia.⁵

Do wykonania przejść na drogach utwardzonych LWD zazwyczaj mało będzie wykorzystywany. Jego przydatność widzi się podczas wykonywania przejść w terenie przejezdnym - drogach na przełaj. Jest w dalszym ciągu środkiem nowoczesnym, a nawet perspektywicznym przy jego dalszym doskonaleniu.

Spycharkę RAT charakteryzuje dość duże tempo w jakim może ona wykonywać różnorodne prace ziemne podczas przygotowania i utrzymania dróg szczególnie przydatna przy torowaniu zawał i zwałów powstałych na drogach.

Koparka samochodowa /KS-251/ jest maszyną użyteczną ze względu na możliwość zastosowania jej jako koparki, zaś po wyposażeniu w osprzęt dźwigowy może być wykorzystana również do prac montażowych.

Jej zaletą jest duża szybkość poruszenia się po drogach.

W związku ze znacznymi zniszczeniami jakie mogą wystąpić na drodze /leje, wyrwy/ maszyną przydatną do ich zasypywania jest spycharko-ładowarka, która umożliwi w szybkim tempie

- - - - -

5. Badania przeprowadzono w WSOWInż. w 1977 r., na OC Wędrzyn sprawozdanie w załączniku nr 8.

dowóz gruntu ze znacznych odległości, ze względu na stosunkowo dużą pojemność łyżki i prędkość transportową. Może zapewnić również dowóz odpowiedniego gruntu do wzmocnienia dróg dojazdowych, do urządzanych przepraw /zazwyczaj będą przebiegały one przez teren podmokły/.

Ze środków stosowanych do wzmocnienia dróg w różnych warunkach terenowych szczególnie przydatna może okazać się nowo wprowadzona w wyposażenie wojsk inżynieryjnych - nawierzchnia elasto - sprężysta. Pozwala wzmocnić 150 m odcinka drogi zaś do jej przewozu potrzebny jest tylko jeden samochód ciężarowy.⁶ Dla porównania dotychczas stosowane lekkie pokrycie drogowe /LPD/ przewożone na jednym samochodzie pozwala na wzmocnienie nawierzchni drogi o długości 42 mb.

Analizując możliwości mostu towarzyszącego na podwoziu gąsienicowym /BLG - 67 - zał. 5/ można stwierdzić, że jest to most niezwykle przydatny w działaniach zaczepnych ze względu na znaczną długość przęsła /20 m/ i własne podwozie /pojazd bazowy/, które umożliwia mu poruszanie się w trudnych warunkach terenowych. W przyszłości jego doskonalenie może między innymi polegać na zmianie sposobu układania na przeszkodzie - z nożycowego /który demaskuje miejsce układania/ na wysuwany oraz poszerzenie szerokości kolein jezdnych, pozwalających zwiększyć tempo i bezpieczeństwo przejazdu pojazdów.

6. Opracowane w Wojskowym Instytucie Techniki Inżynieryjnej.
/zał. 7/.

Samochodowy most towarzyszący /SMT - 1/⁷ jest już w chwili obecnej mostem przestarzałym /zbyt krótkie przeszło, brak integralnej podpory, przeciążony samochód, wąskie koleiny jezdne/ umożliwiającym zbyt wolne tempo przejazdu po nim /10 km/h a praktycznie jeszcze mniej/ pojazdów pułku i dywizji. Wymaga on całkowitej modyfikacji związanej ze znacznym wydłużeniem przeszła /15 - 20 m/ z integralną podporą oraz zmiany pojazdu bazowego na samochód o lepszych parametrach techniczno-taktycznych lub pojazd gąsienicowy. Aktualnie czołg średni T - 72 ze względu na swoje parametry /szerokość i ciężar, zał. 2/ nie może przejeżdżać po SMT - 1 przy pokonywaniu przeszkód.⁷

W związku z wprowadzeniem pododdziałów czołgów wyposażonych w T - 72⁸ na wyposażenie pułku /dywizji/ wynika konieczność jak najszybszego przystąpienia do modernizacji SMT - 1 w celu zapewnienia im swobody manewru podczas natarcia wojsk. Do chwili zastąpienia go nowym, zmodernizowanym mostem może być on jak dotychczas wykorzystywany w plid i kid dla przewazy pozostałego sprzętu i środków znajdujących się w wyposażeniu pułku /dywizji/. Do czasu wprowadzenia nowego lub

7. Analiza niezbędnych zmian eksploatacyjno-technicznych w sprzęcie inżynierskim wynikająca z wprowadzenia czołgu T - 72 w wyposażenie wojsk. WITI. 1980 r.

8. Do 1985 r. planuje się wprowadzenie czołgów T - 72 w wyposażenie dwóch pułków. Źródło: Planowane w latach 1981-85 zmiany organizacyjno-techniczne w wojskach pancernych i zmechanizowanych sił zbrojnych PRL i wpływ tych zmian na wzrost możliwości bojowych oraz zasady użycia w operacjach zaczepnych i obronnych. /Rozwój 85/. Wyd. ASG. 1983 r., s. 60.

modernizowanego mostu SMT - 1, czołgi T - 72 mogą być przeprawiane po mostach BLG i mostach pontonowych /niskowodnych/.

Generalnie można stwierdzić, że istniejące mosty towarzyszące typu SMT - 1 nie w pełni odpowiadają wymogom współczesnego pola walki.

3.2. Optymalizacja działania pododdziałów zaangażowanych do przygotowania i utrzymania systemu dróg w pułku /dywizji/.

Przeprowadzone uprzednio rozważania nad określeniem wymogów i warunków przygotowania i utrzymania dróg na przyszłym polu walki oraz ich ocena w świetle dotychczas stosowanych zasad i sposobów przygotowania i utrzymania dróg upoważniają do podjęcia próby doskonalenia strukturalno-organizacyjnego pododdziałów, biorących udział w zabezpieczeniu dróg.

3.2.1. Ogólne zasady doskonalenia form i sposobów przygotowania i utrzymania dróg

Działania zorganizowane w pojęciu ogólnym to tyle, co uporządkowany ciąg przedsięwzięć i czynności świadomie dążących do osiągnięcia założonego celu w określonych warunkach /otoczeniu/, za pomocą metod pozwalających właściwie wydatkować /zużywać/ niezbędne zasoby materialne, czasowe, przestrzenne i energetyczne.

Doskonalenie form działania polega na analizie dotychczasowych, ustaleniu błędów lub czynności irracjonalnych oraz wykrycie ich przyczyn jak również na opracowaniu modelu /wzorca/ nowej formy działania, zgodnie z zasadami wyprac-

-wanymi przez nauki ergologiczne.

Przeprowadzając rozważania dotyczące doskonalenia zasad działania pododdziałów PIUSD pułku i dywizji przyjęto za podstawę pojęcia i definicje elementów niezbędnych w działaniu zorganizowanym, których objaśnienie 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 pododdziałów PIUSD.

Celem działania pododdziałów PIUSD w natarciu jest stworzenie dogodnych warunków drogowych do manewru wojskami oraz zabezpieczenie dowozu i ewakuacji środków materiałowych dla walczących wojsk. Zasadniczy cel działania tych sił określa dowódca dywizji /pułku/ podczas stawiania zadań pododdziałom

inżynieryjnym, korzystający w szerokim zakresie z meldunków /informacji/ przekazywanych mu przez szefa saperów. Szef saperów podczas składania meldunku dowódcy dywizji /pułku/ wskazuje i precyzuje możliwy do osiągnięcia przez pododdziały inżynieryjno-drogowe cel ich działania.

Cel ten jest realizowany przez wykonywanie następujących zadań:

- przygotowanie i utrzymanie dywizyjnej /pułkowej/ drogi do frontowej /dowozu i ewakuacji/;
- przygotowanie i utrzymanie dywizyjnych /pułkowych/ dróg rokadowych;
- przygotowanie dróg manewru głównie dla potrzeb wejścia do walki pierwszego rzutu oraz drugiego rzutu /odvodu/ drt i artylerii;
- przygotowanie i utrzymanie rokad wzdłuż przeszkód wodnych i dróg prowadzących do urządzanych przepraw.

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

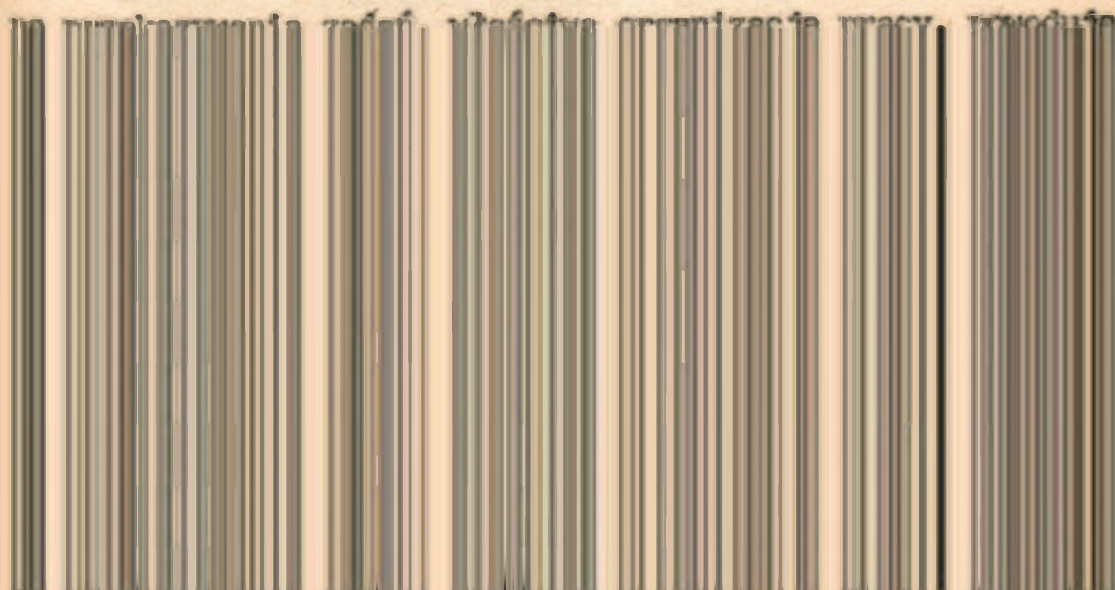
- istniejącą w rejonie działania sieć drogową;
- stopień zniszczenia /uszkodzenia/ sieci drogowej;
- warunki terenowe, a przede wszystkim możliwość zapewnienia ruchu pojazdów poza istniejącą drożnią;
- nakazane do osiągnięcia parametry techniczne drogi.

Na trzy pierwsze determinaty można oddziaływać, dokonując właściwego wyboru sieci drogowej w czasie planowania natarcia; 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 determinat/ 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 przypadkach, 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 pododdziałów inżyniersko-drogowych /OZR/ w dużej mierze zależy od organizacji pracy. Skrócenie czasu planowania, szybkie i precyzyj-



metody pracy:

pierwsza - metoda tzw. odcinkowa, w której zakłada się wykonywanie zadania przez pododdziały inżynieryjno-drogowe i inne rozmieszczone wzdłuż przygotowywanego i utrzymywanego odcinka drogi ze szczególnym uwzględnieniem miejsc newralgicznych. Przygotowany do eksploatacji odcinek drogi, wyznaczony pododdział utrzymuje w zasadzie przez cały określony przez przełożonego okres eksploatacji;

druga - metoda tzw. wyprzedzania, polega na realizowaniu prac drogowo-mostowych z pewnym wyprzedzeniem w odniesieniu do oddziałów /ZT/ przez pododdziały inżynieryjno-drogowe w trakcie ich przesuwania się po przygotowanej do eksploatacji drodze.

Wybór metody działania OT i OZR uzależniony jest od otrzymanego zadania i zakresu prac wynikających z sytuacji taktyczno-inżynieryjnej oraz możliwości pododdziałów inżynieryjno-drogowych i innych, zaangażowanych do PIUSD.

3.2.2. Analiza i ocena możliwości wykonawczych pododdziałów pułku /dywizji/ w zakresie wykonywania zadań drogowo-mostowych i sposoby ich doskonalenia

Dokonyując analizy i oceny możliwości wykonawczych pododdziałów /oddziałów/ pułku /dywizji/ w zakresie PIUSD należy prześledzić sposób i możliwości przygotowania systemu dróg dywizji w natarciu stosownie do wykonywanych zadań, z których to wyniknie kolejność angażowania do prac drogowo-mostowych różnych pododdziałów pułku i dywizji.

Proces przygotowania i utrzymania /narastania/ dróg w toku prowadzenia natarcia można rozpatrywać począwszy od działania czołowych pododdziałów prowadzących walkę z przeciwnikiem. Chodzi bowiem o to, iż czołowe pododdziały będą musiały już w pierwszej kolejności korzystać z dróg manewru prowadząc ich rozpoznanie.

Realizacja każdego zadania zabezpieczenia inżynieryjnego a w tym przygotowania i utrzymania dróg poprzedzona jest rozpoznaniem inżynieryjnym, w którym biorą udział wszystkie rodzaje wojsk, a wojska inżynieryjne w szczególności.

W natarciu pułku /dywizji/ organizowane jest rozpoznanie ogólnowojskowe i specjalistyczne /techniczne/. Rozpoznanie ogólnowojskowe prowadzone jest przez grupy specjalne, samodzielne patrole rozpoznawcze /SPR/, patrole rozpoznawcze /PR/ i bojowe patrole rozpoznawcze /BPR/, w skład których mogą wchodzić IPR lub saperzy zwiadowcy.

Samodzielne patrole rozpoznawcze prowadzą rozpoznanie w całym pasie działania dywizji na głębokość nawet do 80 km /z których wysyłane są PR na głębokość do 10 km od SPR/. Do ich głównych zadań należy między innymi: rozpoznanie zapór i umocnień inżynieryjnych przeciwnika;⁹ rozpoznanie zniszczeń oraz możliwość pokonywania terenu, rozpoznanie przeszkód wodnych i wykorzystanie dróg; rozpoznanie skażeń chemicznych i dróg ich obejścia. Oprócz rozpoznania prowadzonego przez

9. Biuletyn Informacyjny nr 1, Wyd. MON 1969 r. s. 100.

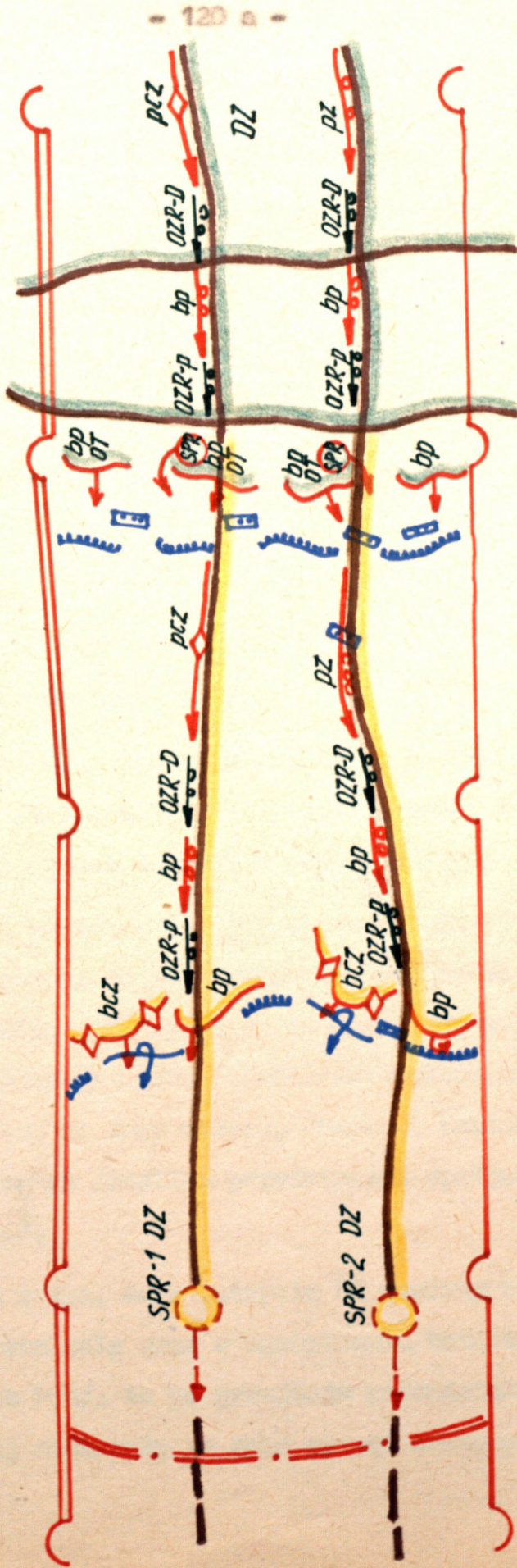
SPR z batalionów piechoty I rzutu pułku wysyłane są BPR o zadaniach podobnych do wykonywanych przez SPR. Po przeprowadzeniu rozpoznania stanu dróg przez wyżej wymienione ogólnowojskowe elementy rozpoznawcze, po rozpoznanych trasach /drogach/ przesuwać się bataliony pierwszego rzutu pułku. Ponieważ w batalionach pierwszorzutowych w zależności od potrzeb mogą być zorganizowane oddziały torujące /OT/ wówczas wykorzystuje się je między innymi do torowania przejść we współczesnych zaporach inżynieryjnych /chemicznych/ oraz przeszkodach naturalnych na drogach manewru wojsk.¹⁰

Torowanie przejść we współczesnych zaporach inżynieryjnych i przeszkodach naturalnych przez OT w natarciu może być między innymi związane z wykonywaniem następujących zadań:

- rozpoznaniem ogólnym i inżynieryjnym nieprzyjaciela i terenu na kierunku działania OT;
- rozpoznaniem przeszkód terenowych;
- torowaniem przejść w napotkanych zaporach inżynieryjnych i wyszukiwaniem możliwych obejść;
- torowaniem przejść przez rejony zniszczeń i skażeń promieniotwórczych powstałych po uderzeniach jądrowych lub wybuchach min jądrowych;
- pokonywaniem przeszkód terenowych z wąskimi przeszkodami wodnymi włącznie /20 - 25 m/.

10. Instrukcja o organizacji i działaniu oddziałów torujących
Wyd. MON, 1977 r. s. 9.

rys. 3.1. Schemat ideowy powstawania /naruszenia/ dróg pułkowych /dzielczych/ w toku prowadzenia działań bojowych /warianst./



Skład organizacja i wyposażenie OT zależy każdorazowo od przewidywanej ilości i rodzaju zapór i prac, szczególnie zaś w zakresie pokonania ich osłony ogniowej na kierunku działania wojsk oraz od możliwości wydzielenia do składu OT niezbędnych pododdziałów wojsk, sprzętu bojowego i odpowiednich urządzeń /sprzętu/ technicznych.

Oddział torujący zazwyczaj składa się z następujących elementów /grup/:

- grupy rozpoznawczej;
- grupy torującej;
- grupy wsparcia ogniowego;
- grupy ubezpieczenia i osłony.

Wyposażenie OT w zasadzie umożliwia im wykonywanie stawianych przed nimi zadań. Pułk zmechanizowany może zorganizować własnymi siłami do 3 OT a pcz do 5 OT.

Możliwości związków taktycznych w zależności od konkretnej sytuacji pozwalają zorganizować nawet do 16 OT w DZ i do 20 OT w DPanc. Wydaje się, że dodatkowe wyposażenie OT zwłaszcza pierwszego rzutu w jeden egzemplarz czołgu saperskiego ze względu na jego walory, znacznie poszerzyłoby możliwości wykonawcze /analiza przydatności czołgu saperskiego w punkcie 3.1./.

W związku z tym, że w natarciu OT powinny poruszać się w zasadzie przez cały czas w ugrupowaniu batalionów pierwszorzutowych /lub kcz/, to po przejściu pododdziałów batalionu będą zazwyczaj zabierały ze sobą sprzęt mostowy /BLG-67/

Zadania, skład, wyposażenie i możliwości OT

Elementy OT	Zadania	Skład	Wyposażenie	Możliwości
Grupa rozpoznawcza	Jest przeznaczona do ostatecznego rozpoznania zapór i przeszkód	4-2 druż. rozpoznawcze ogólnowojsk. 4 druż. rozp.inż. 4 drs	2-3 transp.op. oraz sprzęt do rozpoznania i oznakowania zapór	Rozpoznanie dróg w tempie 3-8 km/h
Grupa torująca	Jest przeznaczona do bezpośredniego wykonywania przejść w zapór inż. i przeszkodach teren.	1-2 czołgi z traż. KWT-5 2-3 czołgi z traż. KWT-4 1-2 czołgi z USCZ 1-2 BLC-67 instal.rozl. 1-2 drsap z kpl ŁWD	.	Wyk.przejsć traż. 1 szt., formowanie dróg, dwie przeszkody po 20 m. 1-2 przejścia
Grupa wsparcia ogniowego	Jest przeznaczona do bezpośredniego wsparcia działania grupy rozpoznawczej i torującej	3-6 czołgów od 10 ton do baterii artylerii ppanc		
Grupa ubezpieczenia i osłony	Jest przeznaczona do ubezpieczenia i osłony grupy rozpoznawczej i torującej	Pluton do baterii artylerii naziemnej lub plot. oraz od p.p do kp.		

11. Tabelę wykonano na podstawie: Instrukcja o organizacji i działaniu oddziałów torujących
Wyd. MON, 1977 r., str. 12 - 15.

w celu jego wykorzystania na kolejnych przeszkodach /zaporach/. Biorąc pod uwagę ich możliwości i czas jakim dysponują na wykonawstwo prac w toku walki, drogi przez nie naprawiane będą tylko w sposób doraźny, umożliwiając ruch wojsk do przodu.

Na tak częściowo przygotowane drogi /trasy/, które mogą wymagać ich przystosowania do potrzeb pułku /dywizji/ powinny wchodzić pododdziały inżynieryjno-drogowe celem ich dalszego przygotowania i utrzymania dla potrzeb manewru pozostałych sił podchodzących z głębi ugrupowania.

3.2.2.1. Analiza i ocena możliwości wykonawczych pododdziałów inżynieryjnych zaangażowanych do przygotowania i utrzymania systemu dróg w pułku i dywizji oraz sposoby ich doskonalenia

Z przeprowadzonych powyżej rozważań wynika, iż OT jakkolwiek spełniają istotną rolę w zakresie tworzenia dróg manewru w czasie walki dla czołowych sił, to jednak gros zadań związanych z ich przygotowaniem i utrzymaniem dla potrzeb manewru wojsk oraz dowozu i ewakuacji pułku i dywizji, spadnie na pododdziały inżynieryjno-drogowe. Dlatego kontynuując problem co do możliwości przygotowania i utrzymania dróg za celowe uważa się przeanalizowanie zdolności wykonawczych pododdziałów inżynieryjno-drogowych pułku i dywizji, w konfrontacji z uprzednio przedstawionym zakresem prac drogowo-mostowych.

Do przygotowania i utrzymania dróg dywizji zaangażowane będą głównie dwa plutony inżynieryjno-drogowe z pierwszorzętowych pułków /przyjęto wariant - dwa pułki w pierwszym rzucie/ oraz kompania inżynieryjno-drogowa z dywizyjnego batalionu saperów.

Możliwości wyżej wymienionych pododdziałów w zakresie budowy mostów /SMTi niskowodnych/ przedstawia tabela 3.2.

Możliwości wykonawcze dwóch plid¹² i kid

w zakresie budowy mostów

Rodzaj mostu	Ilość /szt/	Długość /mb/	Czas budowy	Uwagi
- z przeseł SMT-1:				
- mosty pojedyncze do ok. 10 m	12	120	10 ^o - 20 ^o	
- mosty podwójne z podporą PSMT-2 o długości około 23 m	6	138	45 ^o - 80 ^o	
- mosty z trzech przeseł SMT-1 i dwóch podpór PSMT-2 ok. 35 m	2	70	90 - 120 ^o	tylko kid
- niskowodny				
- jeden most z elementów zawczasu przygotowanych tempo budowy 10 - 12 m/h	1	30-40	/3-4/h	
- jeden - dwa mosty z elementów zawczasu przygotowanych o długości 10 - 20 m każdy	1-2	20-40	/3-4/h	
- jeden - dwa mosty z elementów przygotowanych w trakcie budowy o długości 20 m /tempo budowy 4-5 m/h/.	1-2	20-40	/4-10/h	

12. Do zestawienia możliwości wzięto pod uwagę następujące ugrupowanie dywizji: dwa pz w pierwszym rzucie i każdy z nich posiada jeden plid oraz kid z bsap. Te pierwsze będą zaangażowane do prac drogowo-mostowych na drogach pułkowych zaś kid na drogach dywizyjnych.

13. Zbiór norm technicznych i szkoleniowych. Wyd. MON 1975 r., s. 45.

Zestawienie możliwości dwóch plid i kid określonych w tabeli 3.2. w porównaniu z zakresem prac do wykonania na drogach /w celu utrzymywania ich w ciągłej zdolności eksploatacyjnej/ pozwoli określić warunki realizacji prac w zakresie budowy mostów, wykonywania przejazdów w polach minowych itp., które to dane przedstawia tabela 3.3.

Potrzeby w zakresie wykonywania prac i możliwości wykonawcze pododdziałów zaangażowanych do przygotowania i utrzymania dróg pułku dywizji ilustruje poniższa tabela.

Tabela 3.3. 14

Rodzaj zadania	Jm	Zakres prac	Możliwości wykonywania		Pozostaje do wykonania
			plid x 2	kid	
Ustawianie mostów z SMT - 1	mb	210	4/40	8/80	30
Budowa mostów niskowodnych	mb	11-13	60-100	40-80	
Budowa dróg na przełaz	km	120-170		60-100	
Rozpoznanie dróg	km			180	
Likwidacja lejów na drodze	szt/m ³	50/390	150	150	90
Zасыpywanie przepustów	szt/m ³	60/350	100	100	150
Wykonywanie przejść w polach minowych:	szt/mb				
- ppenc /klasycznych/		2-4/300-400	2	2	
- narzutowych		2-4/600-1200			2-4/600-1200
Poszerzenie przejść w klasycznych polach minowych	szt	3 - 5	2	1-3	

.....

14. Tabelę sporządzono na podstawie danych zawartych w tabeli 3.2. oraz poprzednich rozważań autora.

Z zestawienia dokonanego w tabeli 3.3. prawdopodobnie możliwych do zniszczenia mostów wynika, że pododdziały przygotowujące drogi dywizyjne będą miały do zbudowania 210 mb mostu. Z 210 mb mostu potrzebnego do zbudowania około 60-70mb może zbudować pluton mostowy w postaci mostu niskowodnego a 120 mb łącznej szerokości przeszkód może być pokrytych mostami SMT - 1. Do pełnego zabezpieczenia przepraw brakuje 20 - 30 m mostu. Wynika stąd potrzeba rozpatrzenia możliwości ewentualnego manewru mostami SMT-1 z jednej przeszkody na drugą przeszkodę w ciągu jednego dnia walki, co oczywiście jest możliwe po zdublowaniu mostów SMT-1 mostami niskowodnymi, nie zapominając o podstawowej zasadzie dotyczącej konieczności "zapewnienia ciągłości ruchu wojsk po drogach".

Budowa mostu niskowodnego zależy od możliwości plutonu mostowego. Zakładając, że średnie tempo budowy mostu niskowodnego będzie wynosiło 6 - 7 m/h, to przy szerokości przeszkody 10 m już po półtorej godzinie mogą one być zbudowane. Tym samym spełnione zostaną warunki do zwolnienia jednoprzęsłowych mostów SMT-1. Uwzględniając zdolności plutonu mostowego zawarte w tabeli 3.3. w zakresie wykonawstwa prac, można sądzić iż w ciągu 10 godzin może być zwolnionych sześć pojedynczych lub trzy podwójne mosty SMT-1. Kolejno należy zastanowić się nad możliwościami manewru mostami SMT-1 na kolejne przeszkody /biorąc pod uwagę możliwości plutonu mostowego do ich dublowania/.

Wobec powyższego czas manewru T_m mostu z jednej przeszkody na drugą przeszkodę byłby uwarunkowany: czasem budowy T_b /

mostu niskowodnego /zakładając jednakowy dla obydwu czas rozpoczęcia budowy/, czasem zdjęcie /T_z/ mostu SMT-1 z przeprawy i czasem przejazdu /T_B/ mostu SMT-1 celem dołączenia do OZR. Czas dołączenia SMT-1 do kolumny OZR wyniesie:

$$T_d = \frac{V_{mOZR} \cdot T_p}{V_m} = \frac{5 \cdot T_p}{V_m}$$

gdzie: V_{mOZR} - średnie tempo działania OZR /5 km/h/

$T_p = T_b + T_z$ - czas pozostawiania mostu na przeszkodzie pierwszej /poprzedniej/

V_m - prędkość marszowa SMT-1 podczas dołączania do kolumny OZR.

Stąd czas manewru mostem z przeszkody na przeszkodę równa się:

$$T_m = T_p + \frac{5 \cdot T_p}{V_m}$$

$$T_m = 1,5 \text{ h} + 0,33 \text{ h} + \frac{5 \text{ km/h} \cdot 2,16 \text{ h}}{25 \text{ km/h}}$$

$$T_m = 2,5 \text{ h}$$

Jak wynika z obliczeń most SMT-1 może być gotowy do powtórnego ułożenia na przeszkodzie po około 2,5 godz., czyli teoretycznie rzeczywiście istnieje możliwość 3 - 4-krotnego użycia mostu SMT-1 w dniu walki /jeśli będą możliwości ich dublowania/ przy użyciu ich jako mostów jedoprzęślowych. Natomiast znacznie wydłuża się czas zaangażowania mostu w układzie dwuprzęślowym i wynosi około 5 godzin. Przyspieszenie wykorzystania mostów SMT-1 /w wypadku ułożenia ich

w układzie dwuprzęsłowym/ można osiągnąć demontując z mostu dwuprzęsłowego, oba mosty SMT-1 /w ustalonej technologicznie kolejności/ i dołączenie do kolumny CZR bez oczekiwania na demontaż podpory PSMT-2, wówczas czas wykorzystania ich przyśpieszony zostanie o około 0,5 godziny.

Dołączenie podpory PSMT-2 do oddziału zabezpieczenia ruchu nastąpiłoby po jej zdemontowaniu z przeprawy.

Z rozważań poprzednich więc wynika, że 12 sztuk mostów SMT-1 będących w wyposażeniu pododdziałów przygotowujących i utrzymujących drogi na szczeblu dywizji jest w zasadzie wystarczająca /przy ich 3-4 krotnym użyciu i możliwości dublowania/ do pokrycia na ogół wszystkich prognozowanych do zniszczenia obiektów drogowych i innych przeszkód terenowych /np.: leje/ przy wykonywaniu nimi manewru z jednej przeprawy na drugą.

Biorąc pod uwagę możliwości wykonawcze pododdziałów inżynierjno-drogowych w zakresie budowy mostów wynika, iż brak jest około 20 - 30 mb mostu do pokrycia zniszczonych obiektów w trakcie natarcia naszych wojsk oraz na dodatkowe potrzeby /w zakresie budowy mostów/ wynikłe z "ponawiania zniszczeń" w toku walki, które mogą wynieść do 2 - 3 obiektów.¹⁵

Sumaryczne potrzeby mogą wynieść wówczas do 4 - 6 mostów /40 - 60 mb mostów/. W związku z czym wydaje się celowym wy-

15. Prognozuje się, że średnio-dobowe straty /w operacji armijnej/ w jednym dniu walki mogą wynieść 21 % sprzętu przy działaniach zaczepnych z użyciem IZR. Biuletyn Informacyjny nr 3, 1977 r., Wyd. Szt. Gen. str. 48.

-posażenie kompanii inżynieryjno-drogowej /bsap DZ, DPanc/
w drugi pluton mostowy /aktualnie posiada jeden pluton mostowy/
lub 4 - 6 mostów SMT-1. Wówczas każdy z plutonów inżynieryjno-drogowych
kid bsap /dwa plid/ posiadałyby na swoim wyposażeniu 6 mostów SMT-1
/obecnie posiada 4 szt./ co w kid wyniosłoby 12 szt. SMT-1.

Za wprowadzeniem do kid bsap dywizji drugiego plutonu mostowego jako
lepszego rozwiązania przemawia to, że jego wyposażenie byłoby stosunkowo
mniej kosztowne,¹⁶ a możliwości wykonawcze większe. Ponadto doprowadziłoby
to do pewnej unifikacji organizacji kid bsap dywizji w odniesieniu do
kompanii inżynieryjno-drogowej kid ABSap, w której skład wchodzi:
pluton saperów, dwa plid, dwa plmost. Na to istotne znaczenie w zakresie
współdziałania, wsparcia refundacji sprzętu łącznie z zamierzością funkcji
w przypadku poniesionych strat. Nie bez znaczenia jest fakt możliwości
ciągłego zaopatrywania plutonów budowy mostów w materiały podręczne do
budowy mostów niskowodnych /20 % terenu zalesionego/ na terenie
przeciwnika. Chodzi bowiem o to, że zaopatrywanie pododdziałów
inżynieryjno-drogowych w mosty SMT-1 w warunkach wojennych może być
trudne w realizacji, biorąc pod uwagę możliwość dokonania zniszczeń
przez przeciwnika zakładów produkujących SMT-1. Ponadto koszty ich
produkcji są znaczne.

- - - - -

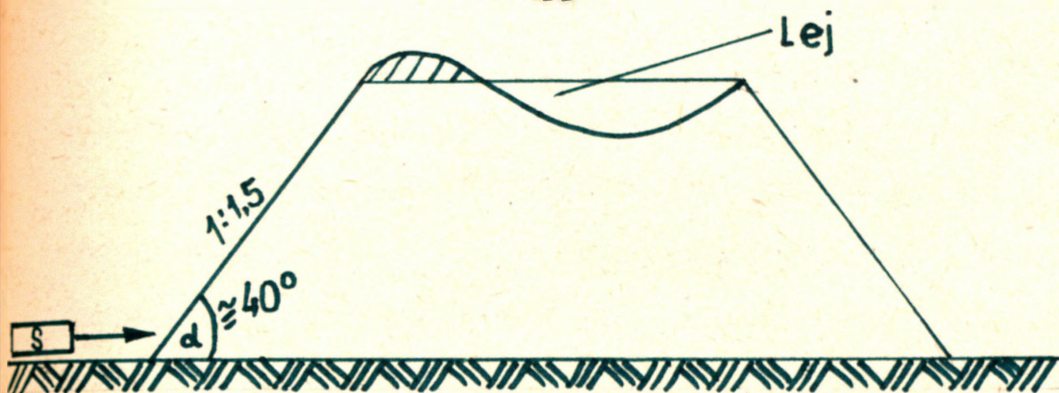
16. Koszty produkcji urządzenia do bateryjnego wbijania pali licząc globalnie są
mniejsze ze względu na możliwość wykonania urządzenia do bateryjnego
wbijania pali 60-70 mb mostów /SMT-1 - tylko 10 mb/. Niższe są również
koszty bezpośrednie, Cenniki sprzętu inżynieryjnego. Wyd. MON 1969 r.,
s. 10 - 40.

Oprócz zwiększenia zdolności w zakresie budowy mostów istnieje również potrzeba zwiększenia możliwości pododdziałów inżynieryjno-drogowych w zakresie transportu gruntu do zasypywania lejów i przepustów oraz wzmocnienia dojazdów do urządzanych przepraw itp.

Leje w wyniku oddziaływania nieprzyjaciela będą wykonywane na drodze zazwyczaj w miejscach trudnych do objazdu. W tych rejonach brak będzie na ogół materiałów do ich odbudowy /zasypywanie/. Stąd należy się liczyć z koniecznością pozyskiwania materiałów niekiedy ze znacznej odległości /nawet od kilkadziesiąt do kilkuset metrów/ od zniszczonego odcinka drogi istniejącej. Tak znaczne odległości pozyskiwania budulca wynikają z urozmaiconego ukształtowania terenu PNKO, /w zależności od ukształtowania 49 % terenu trudno-przejezdnego/ i częstego przebiegu znacznej ilości dróg na wysokich nasypach.

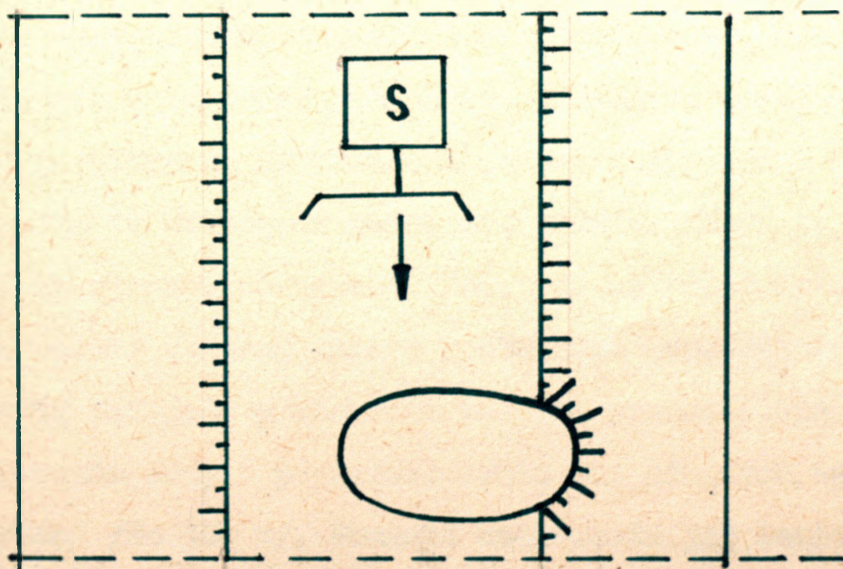
Przy uszkodzeniu drogi przebiegającej na takim nasypie przez wykonanie leja na jego koronie /zakładając, że obok nasypu jest grunt nadający się do zasypiania leja/ transport gruntu spycharką do jego zasypiania z ukopu na nasyp jest zwykle utrudniony lub nawet niemożliwy, ze względu na stromizną skarp nasypu¹⁷ /rys. 3.1./ i znaczną jego wysokość.

17. Pojazdy gąsienicowe pokonują wzniesienia do około 30° co przedstawione jest w załączniku 2 /bez transportu urobku/ a kąt nachylenia skarpy wynosi ponad 30°.



Rys. 3.1. Przekrój poprzeczny drogi z wykonanym lejem

W takich przypadkach transport gruntu do miejsca wbudowania ewentualnie mógłby odbywać się wzdłuż drogi po jej nawierzchni /co przykładowo pokazuje rys. 3.2./, po uprzednim pobraniu jego np. ze skarpy ukopu.



Rys. 3.2. Transport gruntu spycharką wzdłuż osi drogi

Transport gruntu wzdłuż drogi /po nawierzchni/ spycharką spowodowałaby jej zanieczyszczenie gruntem, co przy jego znacznej wilgotności /dość duża ilość opadów na terenie FNKO/ stworzyłaby dodatkową przeszkodę powodując ślizganie się pojazdów samochodowych /i nie tylko/ po drodze. W wypadku gdy takich miejsc na drodze pułkowej /dywizyjnej/ byłoby kilka wówczas mogłoby to wpłynąć na zmniejszenie tempa przemarszu pododdziałów /oddziałów/ np.: drugich rzutów podczas ich wprowadzania do walki, a tym samym wpłynąć na tempo natarcia.

Wymienione powyżej fakty nie oznaczają wcale, że znaczną liczbę zniszczonych przepustów i wykonanych lejów nie można będzie zasypywać przy użyciu spycharki BAT i spycharki D-157. Może to mieć miejsce zwłaszcza przy przemieszczaniu gruntów z bliższych odległości oraz przy uszkodzeniu dróg przebiegających w wykopach, przekrojach zerowych i niskich nasypach. Analizując te trudności można stwierdzić, iż do transportu gruntu na większe odległości /np.: do kilkuset metrów/ brak jest w chwili obecnej maszyn w statowym wyposażeniu plid. Spycharka BAT jest w zasadzie maszyną przeznaczoną głównie do torowania dróg i przenieszczenia mas ziemnych na krótkie odległości /do 100 m/. Ponadto ustawienie jej lemiesza w wersji torującej uniemożliwia transport mas ziemnych, a zmiana nachylenia lemiesza jest dość kłopotliwa /zwłaszcza, że musiałaby być dokonywana kilkanaście razy w ciągu dnia/.

Spycharka D-157 podobnie jak BAT ma również ograniczone możliwości transportu /spychania/ gruntu z większych odległości.

Ponadto ma stosunkowo małą szybkość marszową.

Biorąc powyższe pod uwagę potrzebna jest w pododdziałach inżynieryjno-drogowych uniwersalna maszyna ziemna. Za taką można uznać spycharko-ładowarkę SŁ-34.

Analizując jej parametry można stwierdzić, iż umożliwia ona transport około 3 m^3 gruntu /pojemność łyżki 3 m^3 /, ze znacznych odległości w braku krótkim czasie, a w zależności od potrzeb może być również wykorzystywana jako spycharka. Ponadto może łądować nie tylko grunt ale również inne środki na różnorodnych samochodach ciężarowo-terenowych.

Reasumując powyższe rozważania celowe jest wyposażenie każdego plid, w jeden egzemplarz spycharko-ładowarki SŁ-34 w zamian za spycharkę D-157, co znacznie zwiększyłoby możliwości plid w zakresie wykonywania prac drogowych szczególnie w zakresie zasypywania lejów i innych uszkodzeń powstałych na drogach. W tym względzie spycharka BAT i spycharko-ładowarka wzajemnie by się uzupełniały osiągając lepsze rezultaty w usuwaniu zniszczeń na drogach o nawierzchni twardej, a także mogłyby być z lepszym skutkiem wykorzystane do przygotowania dróg na przełaj.

Z zestawienia prac zawartych w tabeli 3.3. wynika również potrzeba przygotowania dróg na przełaj w celu ominięcia uszkodzonych /zniszczonych/ odcinków dróg, których odbudowa z punktu widzenia możliwości wykonawczych a zwłaszcza potrzeb szybkiego działania wojsk w toku natarcia byłaby niemożliwa.

Na podstawie analizy przeprowadzonej w poprzednich rozdziałach wynika, że zniszczenia dróg i obiektów drogowych

mogą być dokonywane przez przeciwnika w trudnym do ominięcia terenie. Można stąd wnioskować, że drogi na przełaj przyjdzie często wykonywać w terenie trudnoprzejezdnym, a nawet częściowo nieprzejezdnym. Ich przygotowanie w takim terenie będzie wymagało znacznego wkładu pracy. Stąd zachodzić będzie potrzeba angażowania odpowiednich maszyn i środków do przygotowania dróg na przełaj, a także określonej liczby żołnierzy do prac związanych niekiedy z usuwaniem min w terenie, bądź wykonywaniem pomocniczych prac drogowych. Wydaje się celowym zaangażowanie do przygotowania dróg na przełaj bardzo przydatnych spycharek BAT, których tempo torowania dróg może wynosić 3 - 5 km/h. Dla przyspieszenia prac można angażować również spycharko-ładowarkę wówczas wydajność może wzrosnąć 6-10km/h. Takie tempo torowania dróg na przełaj /wykonywania objazdów/, w pełni zabezpieczy potrzeby pułku i dywizji w tym zakresie, zważywszy średnie tempo ich natarcia 4 - 5 km/h.

Przygotowanie i utrzymanie dróg dywizji w natarciu wymaga ich wczesnego rozpoznania pod względem taktycznym i technicznym. Rozpoznanie taktyczne i techniczne /specjalistyczne/ prowadzą odpowiednie organa rozpoznawcze /ogólnowojskowe i specjalistyczne/ i podporządkowane im siły i środki.

Rozpoznanie taktyczne dróg zwykle obejmuje:

- określenie przebiegu dróg, ogólnego ich stanu i stopnia przejezdności każdej drogi;
- charakter występujących obiektów drogowych i warunki ich przekroczenia po drogach, przez kolumny, pojazdy;

- rejonny i miejsca zniszczenia lub uszkodzenia drogi i obiektów drogowych, wymagające odbudowy /naprawy/ bądź przygotowania objazdów oraz orientacyjny zakres prac;
- miejsca, rejonny niewralgiczne na drogach marszu, które mogą ulec zniszczeniu /uszkodzeniu/ i wymagać będą niezbędnych sił i środków do wykonania prac inżynierskich.

Do rozpoznania taktycznego dróg wyznacza się odpowiednie siły organów rozpoznania /dowodzenia/ działających na pojazdach i śmigłowcach. Z wojsk inżynierskich dywizji /pułku/ mogą być wydzielone IPR lub SIPR.

Bezpośredni wykonawcy prac drogowo-mostowych, do których w dywizji /pułku/ zalicza się przede wszystkim pododdziały inżynierskie drogowe /kidy/ a w zależności od potrzeb i inne /np. saperackie, pontonowe/. Z chwilą podejścia tych sił do określonych rejonów robót prowadzą one przede wszystkim rozpoznanie techniczne. Rozpoznanie techniczne powinno określić zakres i możliwości wykonania prac. Inaczej mówiąc każdy bezpośredni wykonawca dla własnych celów prowadzi szczegółowe rozpoznanie specjalistyczne.

Do rozpoznania technicznego /specjalistycznego/ dróg dywizyjnych można wykorzystać drużyny rozpoznawczo-terujące i saperów z kid /bsap DZ/, zaś do dróg pułkowych - patrole wydzielone z ksap pz /pcz/.

Z obowiązujących norm wynika, że tempo rozpoznania drogi przez drużynę saperów może wynosić 8 km/h¹⁸ /przy drogach częściowo rozpoznawczych/. Jeśli zatem patrole inżynieryjne wydzielone z kasp pz /pcz/ i kid bsap DZ /DPanc/ będą z odpowiednim wyprzedzeniem rozpoznawały drogi, wówczas podchodzące pododdziały będą w stanie wykonać doraźne prace drogownostowe na korzyść maszerujących wojsk zważywszy, że tempo natarcia wojsk będzie wynosić 4 - 5 km/h.

Podczas rozpoznania dróg patrole saperów wydzielane z kid /plid/ mogą napotkać pola minowe ustawiane z klasycznych min przeciwpancernych, w których mogą być już wykonane przejścia przez czołowe pododdziały oraz dodatkowe pola minowe zdalnie ustawione w głębi ugrupowania z min kasetowych /ich ilość wynika z tabeli 3.3./ . Posiadane środki /2 ŁWD - 100/5000 w plasp kid/¹⁹ pozwalają jedynie na wykonanie dwóch przejść w przeciwpancernym polu minowym z min klasycznych o głębokości do 100 m. Jeśliby zachodziła taka potrzeba, szczególnie przy przygotowaniu dróg na przełaj.

Reszta ewentualne przejścia w klasycznych polach minowych oraz poszerzenie już wykonanych przez pododdziały pierwszorzutowe pułku /z jednokierunkowych na dwukierunkowe/, można by wykonywać ręcznie lub sposobem ręczno-wybuchowym.²⁰

- - - - -

18. Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Wyd. MON 1981 r., s. 14.
19. Organizacja wojsk inżynieryjnych nr 020109 egz., nr 84, s.5.
20. Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Wyd. MON, 1981 r., s. 32.

Znacznie więcej problemów może nastęrczyć pokonywanie zdalnie ustawionych narzutowych pól minowych, zważywszy stopień zagrożenia przeciwnika tym sposobem minowania.

Do zasadniczych sposobów pokonywania narzutowych pól minowych można zaliczyć:²¹

- rozstrzeliwanie min;
- sposób ręczno-wybuchowy;
- mechaniczny;
- wybuchowy;
- mechaniczno-wybuchowy.

Wydaje się, że najbardziej przydatnymi przy wykonywaniu przejść na drogach marszu będą następujące sposoby:

- rozstrzeliwanie min;
- ręczno-wybuchowy;
- mechaniczno-wybuchowy.

Pierwsze dwa sposoby wydają się zajmować dużo czasu przy ich wykorzystaniu do wykonywania przejść, lecz z braku środków do wykonywania przejść innymi sposobami będą musiały być stosowane /mogą być również stosowane gdy przy pomocy innych środków nie będzie możliwości wykonania przejść/.

Najbardziej przydatny przy wykonywaniu przejść na drogach /w narzutowych polach minowych/ wydaje się być sposób mechaniczno-wybuchowy z wykorzystaniem trału RMT-5, a w nim

- - - - -

21. Pawłowski B. Rozprawa doktorska. Rozwój narzutowych zapór minowych i ich wpływ na działania bojowe wojsk oraz możliwości pokonywania. Wyd. ASG, 1982 r., s. 166.

tylko sekcji naciskowych do wykonywania kolein, a następnie ich poszerzeniu poprzez przyłożenie obok pozostałych min leżących w pasie przejścia /których po przejściu czołgu może być 4 - 6 szt. w pasie przejścia/²² ładunków materiału wybuchowego /kostek 200 lub 400 gramowych/. Oczywiście przejście wykonywane byłoby wówczas gdy obejście narzutowego pola minowego byłoby niemożliwe.

Z powyższych rozważań wynika potrzeba wzmocnienia lub wsparcia plid i kid na czas przygotowania i utrzymywania dróg w natarciu w jeden egzemplarz czołgu z trałem KMT-5. Czołg z trałem mógłby być wydzielony z pododdziału /oddziału/ na rzecz którego przygotowywana jest droga przez plid i kid /np. z drugorzutowej kcz pz/. Wydzielony czołg stanowiłby jednocześnie bezpośrednią osłonę ogniową OZR plid /kid/.

Reasumując wyniki przeprowadzonych rozważań można stwierdzić, że wyposażenie w podstawowy sprzęt pododdziałów inżyneryjno-drogowych pułku i dywizji przeznaczonych do przygotowywania i utrzymywania dróg dywizji powinno być następujące /tabela 3.4./

- - - - -
22. Tamże, s. 181.

Zasadnicze wyposażenie pododdziałów inżyniersko-
drogowych pułku i dywizji

Rodzaj sprzętu	Jm	Wyposażenie obecne		Wyposażenie proponowane	
		plid ksap /pz, pcz/	kid bsap /DZ/	plid ksap pz /pch/	kid bsap DZ /Dpanc
Spycharka BAT	szt	1	2	1	2
Spycharka D - 157	szt	1	1		
Koparka samochodowa KS-251	szt		2		
Spycharko-ładownica SL-34	szt			1	2
Most SMT - 1	szt	2	8	2	8
Podpora PSMT-2	szt	1	2	1	2
R T S	szt		1		2
Dźwig	szt		1		2
Urządzenie do baterijnego wibienia pali	kpl		1		2
Sprzęt do rozminowania	kpl	1	3	1	3
LWD - 100/5000	kpl		1	1	2
Pila spalnicowa	szt	2	8	2	8
PDL, FDE	kpl	1+1	2+2	1+1	2+2
Czołg z trałem KMT-5	szt			1 ²³	1-2 ²³

5. Wzmocnienie plid i kid tylko na okres przygotowania dróg dywizyjnych szczególnie w przypadku pokonywania zapór.

4. Tabelę sporządzono na podstawie: Organizacja wojsk inżynierskich nr 020109 egz. nr 84 str. 5.

Przewiduje się, że proponowane doskonalenie /zmiany/ w wyposażeniu pododdziałów inżynieryjno-drogowych szczebla taktycznego spowodują wzrost ich możliwości wykonawczych w porównaniu ze stanem aktualnym /tab. 3.4./ w następującym zakresie:

- wykonywanie przejść w zaporach minowych 1 - 2 krotnie;
- zasypywanie lejów i zniszczonych przepustów 1 - 2 krotnie;
- budowy mostów niskowodnych przez przeszkody wodne i terenowe 1 - 2 krotnie.

Ponadto zwiększy się tempo marszu /manewrowość/ plid i kid /wszystkie pojazdy na własnym chodzie/, uniknie się też potrzeby ładowania spycharki D-157 na przyczepę niskopodwoziową, której holowanie w warunkach przyszłego pola walki byłoby znacznie utrudnione przy dużych zniszczeniach dróg ze względu na jej szerokość i mały dopuszczalny przechył boczny /możliwość zeunięcia się spycharki D-157 z przyczepy przy holowaniu tej ostatniej po wybojach/.

Zaproponowane uprzednio zmiany w wyposażeniu i strukturze organizacyjnej pododdziałów inżynieryjno-drogowych pułku /dywizji/ skłaniają obecnie do zajęcia się problemem odpowiedniego ich rozmieszczenia w ugrupowaniu i zastosowania optymalnych metod ich działania na polu walki.

Biorąc pod uwagę z jednej strony przewidywane zniszczenia dróg i obiektów drogowych oraz z drugiej konieczność zachowania ciągłości ruchu wojsk po drogach, należałoby określić formy organizacyjne i metody przygotowania i utrzymania dróg.

Zorganizowana odpowiednio struktura PIUSD pułku /dywizji/ powinna zapewnić takie rozmieszczenie sił i środków w ugrupowaniu bojowym pułku /dywizji/ aby miały one warunki i możliwości /dostateczny czas/ na wykonanie postawionych zadań.

Jeśli przyjmiemy, że czołowe pododdziały pułku /pz, pcz/ w toku natarcia będą samodzielnie torowały sobie drogi przy wykorzystaniu posiadanych sił i środków /OT/, to do rozwiązania pozostaje sprawa usytuowania pododdziałów inżynieryjno-drogowych /pułku i dywizji/ w taki sposób aby miały warunki przygotowania dróg na korzyść drugich rzutów pułku i dywizji.

Aby spełnić wymienione warunki należy uwzględnić przyjmowane ugrupowanie bojowe pułku /dywizji/ w natarciu. Otóż w natarciu II rzut pułku będzie zazwyczaj przesuwiał się za pierwszym rzutem w odległości 6-8 km, natomiast drugi rzut dywizji 15 - 20 km za jej pierwszym rzutem.²⁵

Biorąc powyższe pod uwagę a także możliwości rozwijania tempa natarcia pierwszorzutowych sił pułku /dywizji/ można przyjąć, że drugie rzuty, w ślad za pierwszym rzutem, będą zwykle poruszały się skokami, które dla drugiego rzutu pułku może jednorazowo wynosić około 2 - 3 km, a dywizji 5 - 6 km a niekiedy i więcej, w zależności od sytuacji taktycznej oraz warunków maskowania kolumn w rejonach działania /na drogach marszu/. Z przeprowadzonych rozważań wynika, że pododdziały inżynieryjno-drogowe angażowane do PIUSD pułku i dywizji najlepiej ugrupować między ich pierwszymi a drugimi rzutami.

25. Działania bojowe dywizji. Wyd. ASG 1980 r., str. 150.

Takie usytuowanie pododdziałów inżynieryjno-drogowych w ugrupowaniu wojsk stwarza najlepsze warunki wykonania prac na drogach marszu.

Przyjmując bowiem średnie tempo natarcia pułku /dywizji/ 4 - 5 km/h²⁶ można wyliczyć czas na przygotowanie drogi. Będzie on wynosił dla pododdziału inżynieryjno-drogowego /plid/, rozmieszczonego między pierwszym a drugim rzutem pułku około 1 - 2 godzin, co pozwoli mu na przygotowanie do 6 - 8 kilometrowego odcinka drogi, natomiast dla pododdziału inżynieryjno-drogowego /kid/, rozmieszczonego między pierwszym a drugim rzutem dywizji 2,5 - 5 godzin, co umożliwi przygotowanie odcinka drogi o długości 15 - 20 km.

Mogą zaistnieć sytuacje, w których plid lub kid mogą być przesuwane po drogach marszu tuż przed swoimi drugimi rzutami lub w składzie ich czołowego ugrupowania np. w składzie szpicy lub awangardy. Może to mieć miejsce najczęściej w przypadku braku zniszczeń na drogach przesunięcia wojsk, lub bezpośredniego ich zagrożenia w czasie natarcia /np. kontrataków npla, zagrożenia pododdziałów inżynieryjno-drogowych itp/. W tych warunkach w przypadku potrzeby naprawy dróg przez pododdziały inżynieryjno-drogowe czas na wykonanie robót drogowych będzie mniejszy i może znacznie opóźnić manewr wojsk. Jakkolwiek tego rodzaju urzutowania pododdziałów inżynieryjno-drogowych może mieć miejsce, to jednak z punktu

26. Działania bojowe dywizji. Wyd. ASG 1980 r., s. 170.

widzenia możliwości wojsk inżynieryjnych w odniesieniu do wykonawstwa prac drogowych, jest rozwiązaniem gorszym.

Istotnym warunkiem dla zrealizowania poprzednio omówionych zadań w określonym czasie jest przyjęcie przez plid /kid/ odpowiedniej metody działania. Ponieważ /jak już wcześniej wspomniano - charakteryzując je/ podstawowymi metodami działania w zakresie wykonania prac drogowych przez plid i kid są: 1 - metoda odcinkowa i 2 - metoda wyprzedzania, stąd należałoby określić, która z nich będzie bardziej przydatną przy wykonywaniu tego zadania.²⁷

Metoda odcinkowa polega na kompleksowym przygotowaniu do eksploatacji i ciągłym utrzymywaniu dróg w stanie pełnej gotowości technicznej przez cały okres przegrupowania się wojsk danego szczebla dowodzenia. Przy tej metodzie działania pododdziały wydzielone do wykonywania zadania wchodzą równocześnie na wyznaczone im zawczasu odcinki dróg, przygotowują je do sprawności eksploatacyjnej na całej długości, koncentrując swój wysiłek na miejscach nawralgicznych.

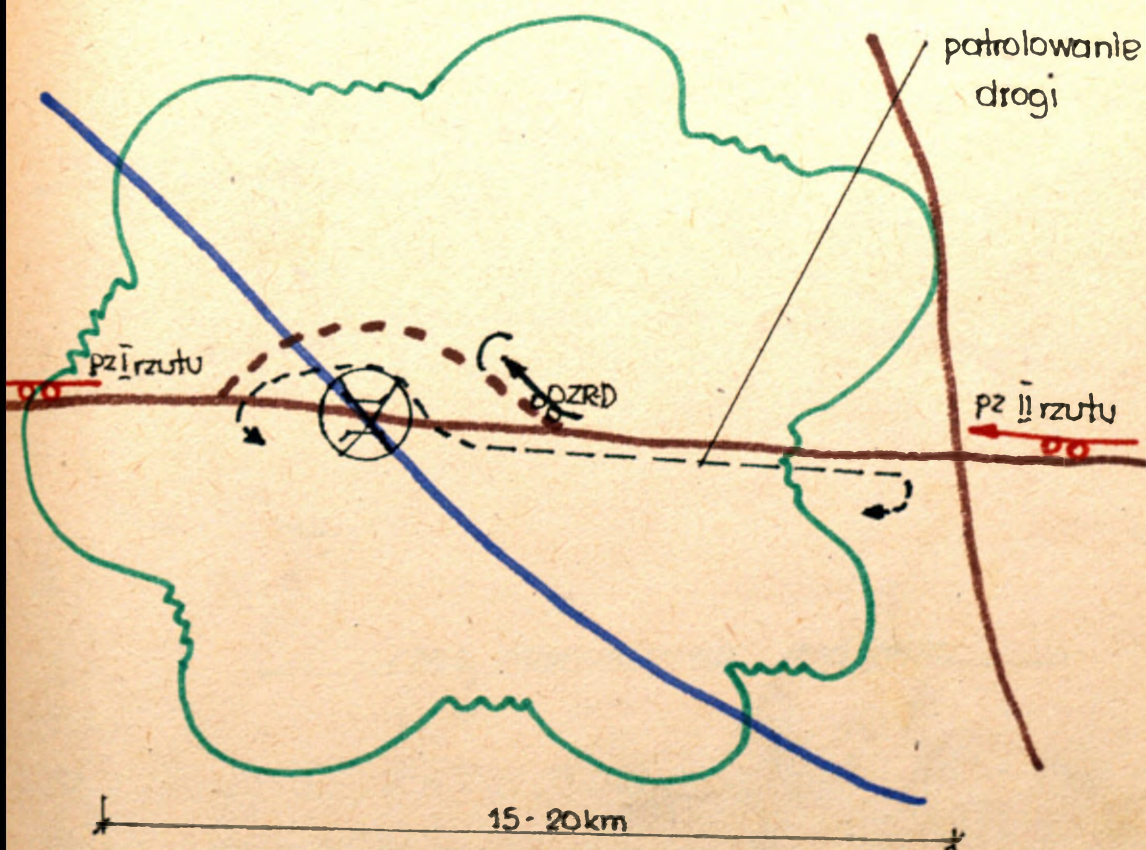
Po przygotowaniu drogi do zdolności eksploatacyjnej w zależności od potrzeb może być ona patrolowana /co określony czas/ przez wyznaczony do tego celu patrol /ze składu OZR/ na motocyklu.

Zaletą tej metody jest stworzenie szerokiego frontu robót, możliwość racjonalnego wykorzystania ludzi i maszyn

- - - - -
27. St. Kostow. Myśl Wojskowa nr 3, z 1976 r., s. 99.

a przede wszystkim zapewnienie ciągłości utrzymania dróg w pełnej sprawności technicznej przez cały okres ich wykorzystania. Metoda ta może być stosowana w warunkach, gdy dysponujemy czasem /5 - 6 godzin/ potrzebnym na przygotowanie drogi do eksploatacji.

Jednorazowo metodą tą może być utrzymywany odcinek 6 - 10 km przez plid /pz, pcz/ i 15 - 20 km przez kid /ksap/. Przesunięcie pododdziałów inżynieryjno-drogowych /plid, kid/ może nastąpić po przekazaniu poprzedniego odcinka drogi pododdziałom inżynieryjno-drogowym wyższego szczebla dowodzenia lub na rozkaz przełożonych.



Rys. 3.5. Utrzymanie drogi przez plid /kid/ metodą odcinkową

Metoda wyprzedzania polega na tym, że plid /kid/, działając przed przegrupowującymi się pododdziałami /oddziałami/, wykonują kolejne 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 naszerujące

Po przygotowaniu drogi do eksploatacji dla własnych sił organizuje się jej dalsze utrzymanie, przez podchodzące z głębi związki taktyczne, wyznaczając do tego zadania zazwyczaj inne pododdziały inżynieryjno-drogowe /np.: pododdziały inżynieryjno-drogowe armii/. Pododdziały przygotowujące drogi do eksploatacji tą metodą, przesuwają się przed przegrupowującymi się wojskami i nie będą mogły likwidować niszczeń powstałych w głębi ugrupowania bojowego nacierających wojsk.

Ponieważ podstawowym warunkiem sprawnego przesunięcia pododdziałów /oddziałów/ II rzutu pułku /dywizji/ jest przygotowanie dla nich dróg do eksploatacji, a czas jakim pododdziały inżynieryjno-drogowe będą zwykle dysponować do ich przygotowania /jednorazowo przygotowują odcinki 6 - 20 km/ może wynosić 1 - 5 godz. /na każdej z przygotowanych dróg dofrontowych/ to warunek ten może być spełniony tylko w przypadku realizowania zadania drugą z analizowanych metod. Możemy w związku z tym wysunąć tezę, że optymalną metodą wykonania zadania w zakresie przygotowania i utrzymania dróg pułku i dywizji w natarciu jest metoda "wyprzedzania". Pozwala ona wykonywać prace drogowe przez wydzielone siły inżynieryjno-drogowe z odpowiednim wyprzedzeniem z takim wyliczeniem aby zakończyć je do czasu podejścia drugich rzutów, odsodów itp. Ta metoda wykonywania prac /od czoła maszerujących wojsk/ nie wymaga dołączania pododdziałów drogowych do ugrupowania wojsk, w porównaniu do metody odcinkowej /utrzymanie dróg do czasu przejścia wszystkich sił/. Metoda odcinkowego utrzymania dróg może być bardziej przydatna

i stosowana na szczeblu operacyjnym oraz w działaniach obronnych.

Do wykonania zadania metodą wyprzedzającą plid /kid/ przystępuje z chwilą rozpoczęcia natarcia oraz realizuje w czasie jego prowadzenia, po uprzednim zajęciu miejsca w ugrupowaniu bojowym pułku /dywizji/ na wyznaczonej /planowanej/ do przygotowania drodze i kontynuuje je do końca dnia walki.

Warunkiem do sprawnego przygotowania i utrzymania dróg w natarciu będzie również odpowiednio dostosowana struktura organizacyjna pododdziału inżynieryjno-drogowego, zarówno co do technologii likwidacji zniszczeń dróg i obiektów drogowych oraz możliwości wykonawstwa przez plid /kid/, z których to sił organizowane są oddziały zabezpieczenia ruchu /OZR-y/.

Struktura organizacyjna oddziału zabezpieczenia ruchu /OZR/.

Struktura organizacyjna oddziałów zabezpieczenia ruchu powinna umożliwiać wykonanie zasadniczych prac na drogach, związanych z zapewnieniem ciągłości ruchu.

Rodzaj i kolejność występowania prac na drogach oraz zagrożenie ze strony przeciwnika skłaniają do utworzenia następującej struktury OZR w okresie natarcia:

- grupa rozpoznawczo-torująca;
- grupa drogowo-mostowa;
- grupa ubezpieczenia bojowego.

Zgodnie z technologią wykonywanych prac na czole OZR powinna przesuwać się grupa rozpoznawczo-torująca, do zadań której należy:

- rozpoznanie i rozminowanie dróg;
- rozpoznanie i rozminowanie terenu pod urządzenie dróg na przełaj;
- rozpoznanie i rozminowanie rejonu budowy mostu;
- rozpoznanie i rozminowanie zawał leśnych i innych zawał na drodze.

Grupa ta tworzona jest zazwyczaj z etatowej drużyny rozpoznawczo-torującej lub drużyny saperów i może być przykładowo wyposażona w:

- pływający transporter opancerzony;
- samochód ciężarowo-terenowy;
- czołg z trałem KMT-5;
- zestaw do rozminowania zapór;
- sprzęt do rozpoznania dróg, mostów i przeszkód wodnych;
- ładunki wydłużone ŁWD 100/5000;
- materiał wybuchowy;
- piły spalinowe;
- radiostację do utrzymania łączności z dowódcą OZR



Rys. 3.7. Ugrupowanie grupy rozpoznawczo-torującej w marszu.

Trzonem oddziału zabezpieczenia ruchu jest grupa drogowo-mostowa, która porusza się za grupą rozpoznawczo-torującą w gotowości do wykonywania następujących zasadniczych zadań:

- przygotowania do ruchu zniszczonej nawierzchni drogowej;
- przygotowania i utrzymania dróg na przełaj;
- odbudowy lub budowy obiektów drogowych;
- usuwania zawałów z drogi wspólnie z grupą rozpoznawczo-torującą.

Grupa ta tworzona jest z sił etatowych pododdziałów inżynierjno-drogowych /plid, plnost/ i wyposażona może być w zależności od posiadanych przez nie środków przykładowo w:

- samochodowe mosty towarzyszące;
- spycharkę BAT;
- spycharko-ładowarkę SŁ-34;
- urządzenie do bateryjnego wbijania pali;
- piły spalinowe;
- samochody ciężarowo-terenowe;
- dźwig;
- podpory PSMT-2;
- lekkie i elastyczne pokrycie drogowe.

Kolejność ugrupowania grupy drogowo-mostowej podyktowana jest rodzajem napotykanym na drodze prac. Najlepiej, aby na początku kolumny przesuwali się samochód ciężarowo-terenowy za nim spycharka BAT, a w następnej kolejności spycharko-ładowarka, samochód z pokryciami drogowymi, samochodowe mosty towarzyszące, samochody z urządzeniem bateryjnym i pontonami, dźwig oraz inne samochody ciężarowo-terenowe z podporami

/podpora/ PENT-2 i załadowany na nich pozostały sprzęt.

Kolumna grupy drogowo-mostowej może być ugrupowana przykładowo jak na poniższym rysunku 3.8.

GDK /plid/kap/



Rys. 3.8. Ugrupowanie grupy drogowo-mostowej OZR podczas marszu /variant/.

Odstępy między pojazdami w kolumnie powinny wynieść 25 - 50 m.

Grupę ubezpieczenia organizuje się zazwyczaj z pododdziałów ogólnowojskowych /na korzyść których działa OZR/ w celu ochrony OZR przed oddziaływaniem nieprzyjaciela.

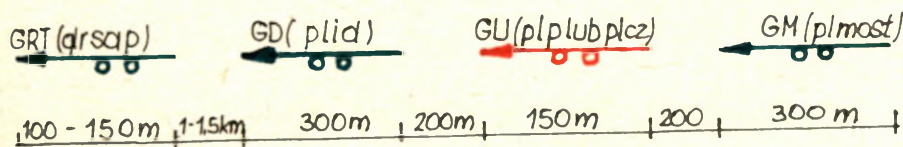
Organizowana jest zwykle w sile do plutonu piechoty lub czołgów, porusza się w takim miejscu ugrupowanie OZR aby zdolna była do jego ochrony. Prawdopodobnie jej miejsce w OZR będzie się zmieniało w zależności od warunków jego zagrożenia, rodzaju zadań wykonywanych przez OZR, a także odległości podgrup specjalistycznych wykonujących prace.

W praktycznej działalności wojsk, sądząc na podstawie różnorodnych ćwiczeń, nie zawsze dowódcy ogólnowojskowi są skłonni wyznaczać siły do grupy ubezpieczenia OZR, motywując to różnymi uzasadnionymi i nieuzasadnionymi względami.

Trzeba jednak stwierdzić, że w przypadku dużego zagrożenia OZR ze strony sił przeciwnika, takie wzmocnienie jest

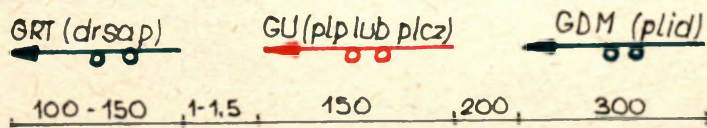
jest konieczne. OZR może nie wymagać specjalnej osłony, jeśli podczas prowadzenia marszu działać on będzie w składzie szpicy lub awangardy, które to siły stanowić będą jego ubezpieczenie.

Reasumując, przykładowe ugrupowanie OZR DZ /DPanc/ w marszu może być następujące co przedstawia rys. 3.9.



Rys. 3.9. Przykładowe ugrupowanie OZR DZ w marszu /variant/

Natomiast ugrupowanie OZR pułku zmechanizowanego /pcz/ jak na poniższym rysunku:



Rys. 3.10. Przykładowe ugrupowanie OZR pz /pcz/ w marszu /variant/.

Ustalenie zasad rozmieszczenia pododdziałów PIUSD w ugrupowaniu bojowym pułku i dywizji oraz ich struktury organizacyjnej i metod działania upoważnia do przeanalizowania sposobów wykonywania podstawowych prac związanych z przygotowaniem i utrzymaniem dróg w celu sprawdzenia ich przydatności w tym zakresie i tym samym potwierdzenia słuszności zakłada-

nych w stosunku do nich celów.

Sposoby pokonywania różnego rodzaju zapór inżynierskich i przeszkód terenowych.

Ze względu na dużą różnorodność zapór inżynierskich oraz kompleksowe ich użycie przez przeciwnika na przyszłym polu walki trudno jest w jednym zagadnieniu opisać wszystkie możliwe sytuacje i sposoby działania pododdziałów PIUSD podczas pokonywania tych zapór. Dlatego też, poniżej omówiono sposoby działania pododdziałów PIUSD podczas pokonywania wybranych zapór inżynierskich, które najczęściej napotykać będą pododdziały i oddziały w toku natarcia.

Wychodząc z założenia, że sposoby działania w toku walki są typowe dla wszystkich struktur organizacyjnych pododdziałów PIUSD /głównie OZR-p, OZR-D/ stąd też wykonywanie tych czynności można przedstawić ogólnie, bez ponownego wyszczególniania specyfiki poszczególnych struktur organizacyjnych, o których już w treści rozprawy była mowa.

Analizując rodzaje zniszczeń /zapór inżynierskich/, dokonywanych przez przeciwnika bezpośrednio na drogach oraz w przyległym terenie pododdziały PIUSD będą miały do czynienia z dużym zakresem prac drogowo-mostowych, związanych z utrzymaniem ciągłości ruchu na drodze.

Do zasadniczych prac wykonywanych przez pododdziały PIUSD możemy zaliczyć:

- urządzenie przejazdów /przejść/ przez wąskie przeszkody terenowe-naturalne i sztuczne występujące na drogach

dywizyjnych /rzeki i strumyki, rowy różnego rodzaju itp./;

- naprawa doraźna dróg istniejących;
- wytyczenie i przygotowanie dróg na przełaj lub objazdów obiektów, przez które przejazd z różnych względów jest niemożliwy /zniszczenia, teren skażony itp./;
- wykonywanie dodatkowych przejść lub poszerzanie istniejących w zaporach minowych i fortyfikacyjnych na drogach manewru oraz dowozu i ewakuacji pułku i dywizji.

W wielu wyżej wymienionych pracach może mieć miejsce jedynie doskonalenie prac inżynierskich, wykonanych uprzednio przez OT pułku /dywizji/.

Zdając sobie sprawę z tego, że zniszczenia będą z reguły dokonane w miejscach trudnych lub niemożliwych do ominięcia musimy być przygotowani na ich wykonywanie.

Na sposób i możliwości działania zasadniczy wpływ wywierają - zakres i charakter prac inżynierskich na drogach marszu /manewru/. Stąd też istnieje potrzeba ich przeanalizowania z punktu widzenia praktycznego wykonania.

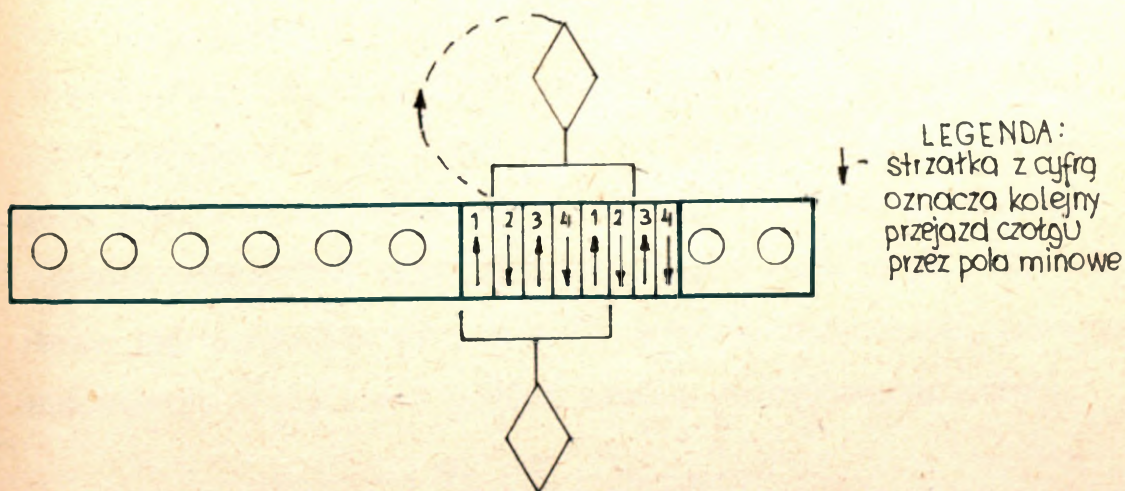
Dodatkowym elementem utrudniającym niekiedy odbudowę zniszczeń może być brak na miejscu materiałów do ich odbudowy, które trzeba będzie transportować ze znacznych odległości. Szczególnie uciążliwy będzie transport mas ziemnych do zasypywania lejów, ze względu na ich znaczną objętość.

Sposób działania pododdziału PLUSD zależeć więc będzie od konkretnej sytuacji i rodzaju napotkanych zapór inżynierskich

-ryjnych i przeszkód terenowych.

Wykonywanie przejścia w polu minowym sposobem mechanicznym.

W sytuacji gdy elementy rozpoznawcze ustaliły dokładnie granice pola minowego, jego /szerokość i głębokość/, sposób minowania, ilość rzędów oraz typy min, pododdział PIUSD wysłała ze swego składu czołg /czołgi/ z trałem KMT-5, który przetrawi drogę przejeżdżając po niej kolejno - cztery razy /tam i z powrotem/. Po dokonaniu przejścia przez czołg z trałem KMT-5 saperzy /2 - 3/ oznakowują przejście znakami jednostronnymi i pełnią na nim służbę porządkowo-ochronną.



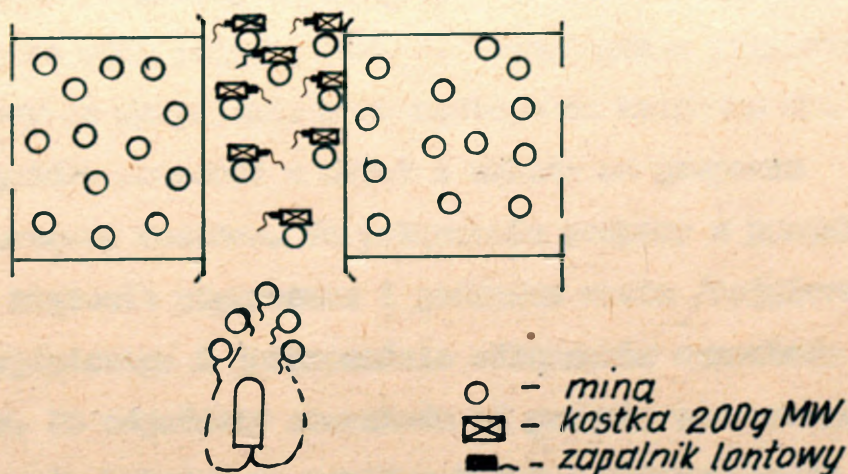
Rys. 3.11. Wykonanie przejścia w polu minowym przy użyciu czołgu z trałem KMT-5 z wykorzystaniem sekcji naciskowej /wariant/.

Wykonywanie przejścia w narzutowych polach minowych sposobem ręczno-wybuchowym.

Drużyna saperów w składzie: dowódca + 7 saperów podjeżdża do granic pola minowego /wcześniej oznakowanego/ spieszy się

i przyjmuje ugrupowanie jak na rys. 3.12.

Następnie w przyjętym ugrupowaniu saperzy przesuwając się w głąb pola minowego prowadzą rozpoznanie wzrokowe, każdy w pasie 2 - 2,5 m. Przy każdej znalezionej minie saperzy ustawiają czerwone chorągiewki. Po przejściu całego pola minowego dowódca drużyny ustala wzrokowe pas o szerokości około 10 m o najmniejszym zagęszczeniu min. W drodze powrotnej przy każdej minie znajdującej się w tym pasie pozostaje saper wyposażony w ładunek MW /kostka trotylu 200 g/ i zapalnik lontowy. Następnie saperzy zakładają ładunki na miny i uzbrajają je po czym na komendę dowódcy drużyny kolejno zapalają, poczynając od sapera wysuniętego najdalej na pole minowe. Długość lontów przy poszczególnych ładunkach jest zróżnicowana /od 1,5 - 0,5 m/ tak, że wybuch ładunków następuje prawie równocześnie po wycofaniu się saperów na bezpieczną odległość. Następnie wyznaczeni saperzy /2 - 3/ sprawdzają czy wszystkie miny w pasie zostały zniszczone, po czym oznakowują przejście i pełnią służbę porządkowo-ochronną.



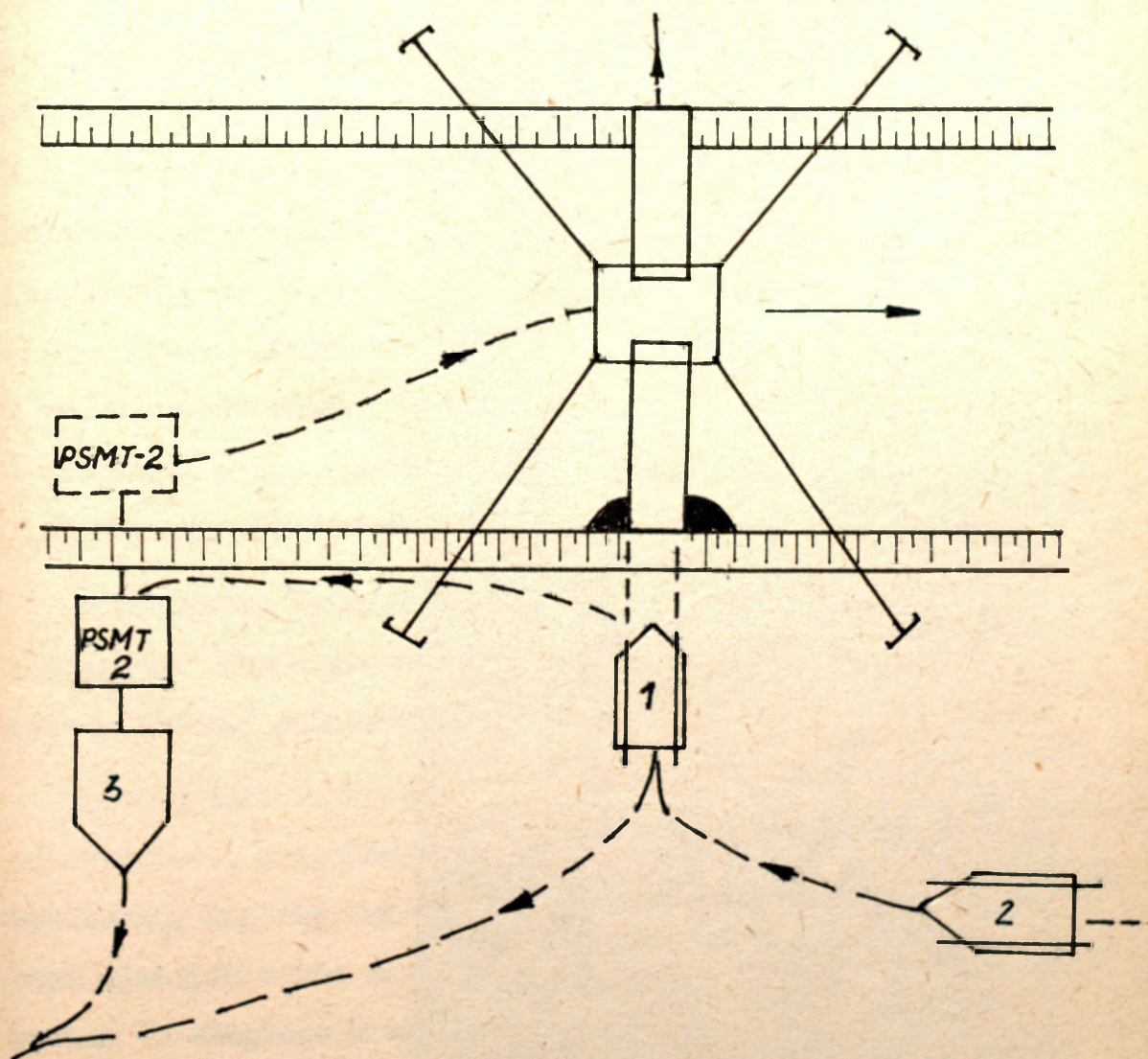
Rys. 3.12. Wykonanie przejścia w narzutowych polach minowych sposobem ręczno-wybuchowym.

Niszczenie min na przejściu może również odbywać się w inny sposób np.: po wykryciu i oznakowaniu min 3 - 4 saperów zakłada na nie ładunki MW /200 g/ a następnie rozwija sieć z lontu detonującego, łącząc wszystkie ładunki razem końcówkami lontu detonującego uzbrojonymi spłonką TAT - 8. Sporządzoną sieć wysadza się sposobem elektrycznym na rozkaz dowódcy drużyny, po wycofaniu saperów na bezpieczną odległość. Dalsze czynności są podobne jak w przypadku opisanym powyżej.

Pokonywanie przeszkód wodnych.

W przypadku gdy przeszkodą terenową stanowić będzie rzeka /kanał/ o szerokości np. 24 - 25 m i nieutwardzonych brzegach, wówczas mechanika działania pododdziału może być następująca, najpierw do przeszkody podjeżdża spycharka, która przy pomocy leniesza spycha grunt z brzegu do wody w taki sposób aby zmniejszyć szerokość rzeki do około 21 - 22 m. Tak zmniejszona przeszkoda umożliwia ustawienie mostu towarzyszącego dwuprzęsłowego z podporą pośrednią, po czym w górze rzeki /najmniej w odległości 15 m od osi mostu/ spycha się na wodę podporę PENT-2. Równoległe z przygotowaniem podpory do wpłynięcia w oś mostu - na kierunku osi mostu podjeżdża samochód z SMT-1 i układa na podporze pierwsze przęsło mostowe. Po połączeniu podpory z przęsłem następuje stężenie poprzeczne i podłużne mostu /najpierw z brzegu wyjściowego i jednocześnie odłączenie samochodu od przęsła. Po odjeździe samochodu od przęsła pierwszego wjeżdża na nie kolejny samochód z SMT-1 i układa drugie przęsło na brzeg przeciwny. Po odłączeniu samochodu od

drugiego przęsła i przejeździe jego na przeciwległy brzeg oraz po zdjęciu mostu, przeprawa jest gotowa do eksploatacji. Na przeprawie pozostaje służba porządkowo-regulacyjna, której zadaniem jest przepuszczenie pojazdów i regulacja mostu w czasie eksploatacji. Obsługę mostu stanowią operatorzy - kierownicy mostów SMT-1. Sposób działania pokazano na poniższym rysunku:



Rys. 3.13. Polowanie przeszkody wodnej poprzez ułożenie dwuprzęsłowego mostu towarzyszącego i podpory PSMT-2.

Zasypywanie lejów na drodze.

Przeciwnik wycofując się może oprócz ustawienia różnego rodzaju zapór zniszczyć przy pomocy materiału wybuchowego nawierzchnię lub całą koronę drogi na pewnym jej odcinku. W wyniku takiego zniszczenia powstaną na drodze wyrwy i leje uniemożliwiające lub znacznie utrudniające ruch po niej. Tego rodzaju przeszkody, lub znacznie większe mogą być również spowodowane przez działanie lotnictwa oraz na skutek użycia broni jądrowej.

W zależności od ich wielkości oraz usytuowania w stosunku do osi drogi /najczęściej grupowo pod kątem 45° / leje mogą być likwidowane doraźnie poprzez:

- zasypywanie ziemią lub kamieniami;
- zabudowę materiałem drzewnym;
- wykonanie przez nie mostów koleinowych i towarzyszących /jeśli są wykonane pojedynczo/.

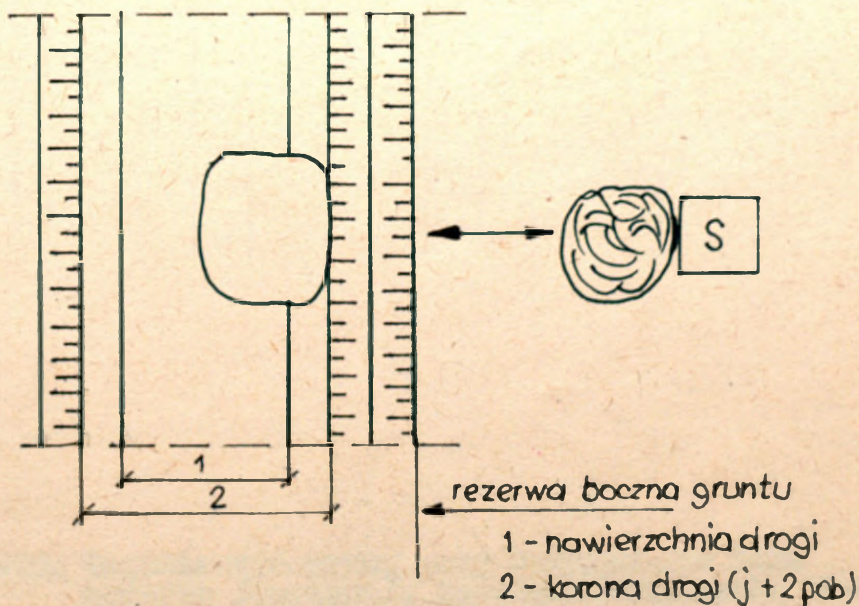
Pokonywanie /likwidowanie/ lejów przy pomocy mostów towarzyszących odbywa się podobnie jak przeszkód wodnych, których pokonanie omówiono poprzednio.

Zasypywanie lejów gruntem lub kamieniami w zależności od odległości pozyskiwania materiałów wykonujemy zazwyczaj spycharką, koparką lub spycharko-ładownicą. Przy braku maszyn ziemnych można zasypywać leje również ręcznie lecz wymaga to długiego czasu pracy.

Przy zasypywaniu leja spycharką organizacja pracy może być następująca: spycharka zjeżdża poza korpus drogowy

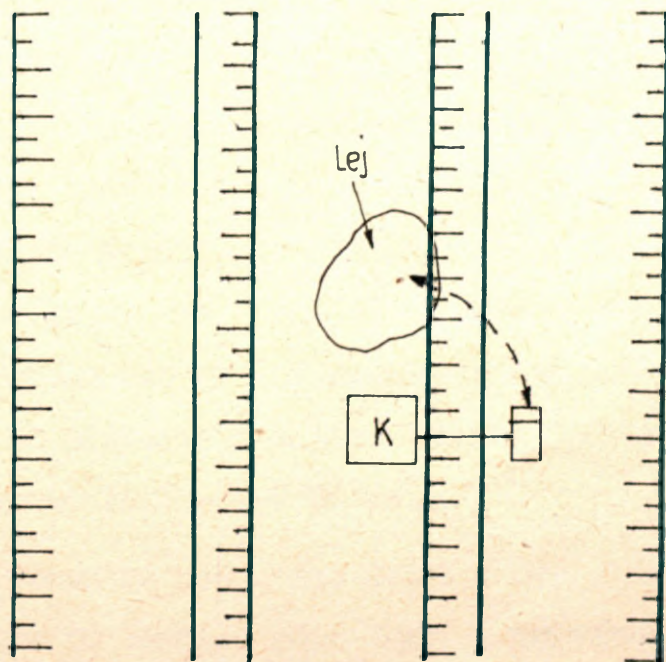
i z rezerwy bocznej pobiera grunt i przemieszcza go do leja *Arwy*/, następnie po wsypaniu urobku do leja cofa się do tyłu i ponawia poprzedni manewr aż do całkowitego zasypania leja. Biorąc pod uwagę, że grunt podczas odspajania przez spycharkę i przemieszczanie na miejsce wbudowania ulegnie spulchnieniu trzeba lej zasypać z naddatkiem około 10-15 cm /w zależności od rodzaju gruntu/ aby w miejscu leja nie tworzyły się wyboje.

Przez tak zasypany lej należy przepuścić kilkakrotnie ciężki środek transportowy /na początku najlepiej gąsienicowy/ celem zagęszczenia gruntu w leju. Po kilkakrotnym przejeździe środkiem gąsienicowym przez zasypany lej, dosypujemy gruntu i zagęszczamy pojazdem kołowym /który posiada większy nacisk jednostkowy na grunt/ a następnie oddajemy naprawiony odcinek drogi do eksploatacji. Przykładową organizację pracy spycharki podano na poniższym rysunku:



Rys. 3.14. Organizacja pracy spycharki przy zasypywaniu leja gruntem z rezerw bocznych /wariant/.

Jeśli lej wykonany jest w przekopie to możemy zasypywać jego korzystając z gruntu znajdującego się na skarpach wykopu. Koparkę ustawiamy wówczas między skarpgą wykopu a lejem /rys. 3.15./ i przy każdym obrocie łyżki koparki do tyłu ze skarpy pobierany będzie grunt i po obrocie zsypywany do leja. Czynności związane z zagęszczeniem gruntu dokonujemy podobnie jak poprzednio.



Rys. 3.15. Organizacja pracy przy zasypywaniu leja koparką /variant/. Spycharko-ładownicą SŁ-34 zasypujemy leje najczęściej wtedy, gdy trzeba grunt dowozić z dalszych odległości.

Pokonanie terenu podmokłego lub piaszczystego /poza drogami o twardej nawierzchni/.

Pokonanie terenu podmokłego podczas prowadzenia natarcia nastąpić będzie ze znacznych trudności wynikających z jego przejezdności oraz ze względu na zakres prac, jakie trzeba będzie zwykle wykonać w celu umożliwienia ruchu po nim pojazdów szczególnie kołowych, przy jednoczesnych ograniczonych możliwościach oddziałów zabezpieczenia ruchu w odniesieniu do przygotowania dróg gruntowych i dróg na przełaj.

Na wspomnianym terenie należy się liczyć z urządzeniem oddzielnych dróg dla pojazdów kołowych i oddzielnych dla pojazdów gąsienicowych. Przejazd pojazdów kołowych po terenie podmokłym jest utrudniony a nawet wręcz niemożliwy bez wzmocnienia jezdni, ze względu na duże naciski jednostkowe od kół na grunt /do 7 t/cm^2 /. Natomiast pojazdy gąsienicowe poruszają się po nim zazwyczaj bez większych kłopotów, ze względu na znacznie mniejsze naciski jednostkowe od gąsienic na grunt / $0,2 - 0,8 \text{ t/cm}^2$ /.

Biorąc powyższe pod uwagę drogi gruntowe o słabym podłożu, przebiegające po terenie podmokłym, a przeznaczone dla pojazdów kołowych, należy odpowiednio wzmocniać. Wzmocnienie dróg można m.in. wykonać:

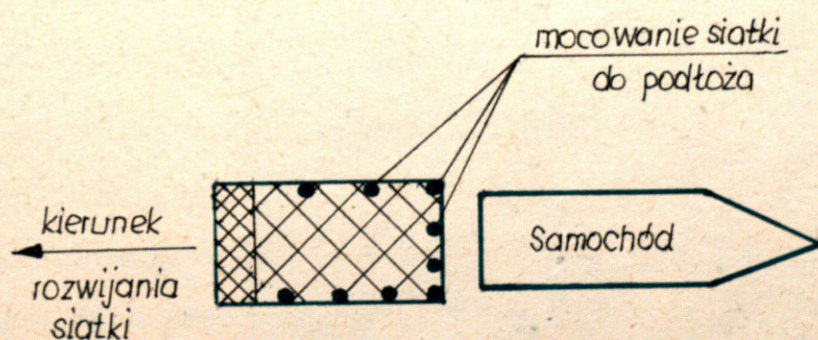
- lekkimi pokryciami drogowymi;
- elastycznymi pokryciami drogowymi /siatka drogowa/;
- płytami z desek i żerdzi;
- nawierzchniami elastosprężystymi;

- materiałami podręcznymi.

Układanie nawierzchni na uprzednio wyrównane podłoże /grunt/ odbywa się bezpośrednio ze środka transportowego, który poruszając się tyłem w kierunku układania, umożliwia skracanie odległości donoszenia płyt na powierzchnię drogi.

Należy jednak pamiętać, aby podłoże było prawidłowo wyrównane w innym bowiem przypadku, płyty mogą ulec deformacji, uniemożliwiając ruch po nich pojazdów. Podobny skutek może wystąpić wówczas, jeżeli płyty będą słabo zamocowane do podłoża.

Przy układaniu siatki drogowej należy pamiętać, że służy ona jedynie do polepszenia przyczepności kół do gruntu. Po przyjeździe samochodu na wznociony odcinek drogi zdejmujemy belę zrolowanej siatki, rozwijamy równoległe do osi drogi /wzdłuż drogi/ a następnie przycocujemy hakami do podłoża.



Rys. 3.16. Wzmocnienie gruntu siatką drogową /variant/.

W wypadku braku środków uprzednio omówionych /nawierzchni kolejowych itp., których metoda ustawiania jest podobna/ do wznacniania dróg w terenie podmokłym stosujemy miejscowe materiały drogowe takie jak: żwir, piasek, tłuczeń itp. rozsypując je warstwą 5 - 10 cm na długości wznacnianego odcinka drogi, które następnie są zagęszczane przy użyciu maszyn drogowych /np. spycharką itp./. Wymieniony sposób wznacniania terenu podmokłego jest dość pracochłonny, lecz ze względu na dostępność materiałów w nim stosowanych, może być w warunkach działań bojowych często stosowany.

Omówione powyżej sposoby wykonywania zasadniczych prac z jakimi najczęściej mogą spotkać się pododdziały inżynierjno-drogowe pułku i dywizji w natarciu, dają podstawę do stwierdzenia przydatności przyjętych dla nich struktur organizacyjnych i sposobów wykonywania prac umożliwiających im wykonywanie stawianych przed nimi zadań. Technika wykonawstwa prac na drogach znajduje swoje potwierdzenie w ćwiczeniach wojsk inżynierskich prowadzonych w terenie.

Po przedstawieniu sposobów realizacji prac drogowo-mostowych następnym elementem wymagającym przeanalizowania jest organizacja łączności w pododdziałach inżynierjno-drogowych /i z przełożonymi/ w celu zapewnienia ciągłości dowodzenia.

Łączność /czyli przesyłanie informacji na odległość/ stanowi podstawowy warunek funkcjonowania dowodzenia a zasięg dotarcia z informacjami jest równoznaczny z zasięgiem

oddziaływania dowódcy /zanieg dowodzenia/.

Kierowanie przebiegiem PIUD realizuje szef saperów odbierając informację o sytuacji na drogach i przekazując podjęte decyzje wykonawcze poprzez zorganizowane sieci radiowe takie jak: s/r dowodzenia dowódcy pułku /dywizji/; szefa saperów dywizji oraz drogą bezpośrednich kontaktów z dowódcą batalionu saperów i dowódcami OZR.

Dowódca

Bardzo trudnym do rozwiązania problemem jest proces dowodzenia realizowany w najniższych ogniwach wykonawczych tj. w plutonach inżynieryjno-drogowych pułków zmechanizowanych /pcz/ i kompanii inżynieryjno-drogowej beap DZ /DPanc/. Czynnikiem utrudniającym dowodzenie w tych pododdziałach jest to że realizują one określone czynności i prace rzadko całością sił lecz poszczególnymi podgrupami /co uprzednio zostało przedstawione/. Taki sposób działania plid i kid wymaga przemyślanej organizacji łączności dowodzenia, aby przy zdecentralizowanym sposobie wykonywania zadań /usytuowanie grup do kilku kilometrów od siebie/ można było kierować i wpływać na pracę poszczególnych podgrup.

Gdy się przy tym uwzględni, że na jednej drodze lecz na różnych jego odcinkach może działać OZR-p i OZR-D to powstaje problem jak zorganizować dowodzenie tymi siłami, aby praca była skoordynowana i podporządkowana jednemu celowi.

Pracę i działaniem poszczególnych podgrup dowodzi dowódca OZR na podstawie planu jego działania oraz wytycznych

i wskazówek szefa saperów otrzymywanych w trakcie prowadzonych działań oraz potrzeb wojsk wynikających z określonej sytuacji bojowej.

W czasie działania dowódca OZR powinien znajdować się przy tej podgrupie, która stanowi trzon OZR lub wykonuje zasadnicze zadanie. Trzonem OZR jest grupa drogowo-mostowa, przy niej więc powinien znajdować się dowódca. Winien mieć on możliwość nawiązania łączności z przełożonym, podwładnymi i pododdziałami współdziałającymi. Istniejące w wyposażeniu plid /kid/ radiostacje zarówno ze względu na ich ilość jak i zasięg działania umożliwiają jedynie organizację łączności z przełożonym. Dowodzenie z przełożonym może być zapewnione np.: gdy z kid organizuje się jeden OZR.

Aby zapewnić ciągłość dowodzenia kilkoma pododdziałami np. przy tworzeniu z kid dwóch OZR, a także tworzonymi wewnątrz OZR grupami celowym jest wyposażyc je w nowe typy radiostacji /o większym zakresie częstotliwości/, zwiększając jednocześnie ich ilość. W tym względzie proponuje się:

1. w plid ksap pz /pcz/ - trzy R 107 i jeden motocykl
2. w kid bsap DZ /DPanc/- jedna R 105 i motocykl,
pięć R-107 oraz dwa motocykle.

Zaproponowane powyżej ilości /i typy/ środków łączności umożliwiają zorganizowanie następującej sieci łączności radiowej:

1. W plid ksap pz /pcz/

Nazwa ś/r	D-ca ksap	D-ca OZR	D-ca grupy rozp. ter.	D-ca grupy drog. most.
Ś/r d-cy ksap	107	107		
Ś/r d-cy plid		107	107	107

2. W kid bsep DZ /DPanc/

Nazwa ś/r	D-ca bsep	D-ca OZR /d-ca kid/	D-ca plsap	D-ca 1 plid	D-ca 2 plid /d-ca OZR/	D-ca 1 plnos t	D-ca 2 plnos t
Ś/r d-cy bsep	105	105					
Ś/r d-cy kid		105	107	107	107	107	107

Powyższe środki umożliwiają ponadto zorganizowanie łączności współdziałania pomiędzy OZR-p i OZR-D oraz pomiędzy OZR-ami a CT /pododdziałami ogólnowojskowymi/.

Oprócz środków radiowych do organizacji łączności należy również wykorzystywać ruchome środki łączności /łączników na ruchomych środkach łączności - wykorzystujących samochody, motocykle a nawet rowery/ w celu zdublowania łączności radiowej, co pokazano na poniższym schemacie.

Zorganizowanie łączności za pomocą ruchomych środków łączności pozwala na dość szybkie uzyskanie informacji lub przekazanie rozkazu do najdalej rozmieszczonego elementu drogowo-mostowego. Na szczeblu plutonu/czas ten może wynosić kilkanaście min. zaś na szczeblu kompanii czas ten nieco się wydłuży/, w zależności od odległości rozmieszczania poszczególnych pododdziałów /elementów ugrupowania OZR/.

Zdając sobie sprawę z faktu, iż wyposażenie pododdziałów inżynieryjno-drogowych w proponowane typy radiostacji /a również proponowaną ich ilość/ będzie prawdopodobnie możliwe w perspektywie co najmniej kilkuletniej, obecnie organizowany system łączności w pododdziałach powinien opierać się głównie na ruchomych środkach łączności. Potwierdzają to doświadczenia z praktyki szkoleniowej wojsk. Rozwój motoryzacji w naszym kraju, a w tym ciągły wzrost ilości pojazdów /dwuśladowych i jednośladowych/ oraz powszechna umiejętność ich obsłużeniowa pozwala twierdzić, że w razie konieczności można będzie wykorzystać je powszechnie do organizacji łączności na szczeblu kompanii inżynieryjno-drogowej i plutonu inż.-drogowego.

Przeprowadzone rozważania w zakresie przygotowania i utrzymania dróg byłyby nie pełne i nie mogą być ograniczone jedynie do możliwości wykonawczych oddziałów torujących i pododdziałów inżynieryjno-drogowych /przedstawionych powyżej/. Przy przygotowaniu i utrzymaniu dróg dywizji należy się liczyć z wykorzystaniem do prac drogowo-mostowych również innych /pododdziałów /oddziałów/ dywizji, których możliwości

wykonawcze w tym zakresie są znaczne, co przedstawiono w kolejnym zagadnieniu.

3.2.2.2. Możliwości wykonawcze oraz prawdopodobny zakres prac drogowo-mostowych możliwy do wykonania w natarciu przez pododdziały i oddziały ogólnowojskowe dywizji związany z zapewnieniem im swobody manewru.

Różnorodność środków oddziaływania, skala ich stosowania umożliwia przeciwnikowi dokonanie zniszczeń dróg w każdym prawie miejscu oraz w dowolnym czasie. Wiąże się to niekiedy z koniecznością natychmiastowego i często samodzielnego wykonywania prostych prac drogowych bez pomocy oddziałów zabezpieczenia ruchu. Stąd zachodzi potrzeba odpowiedniego przygotowania wszystkich pododdziałów rodzajów wojsk i służb w zakresie umiejętności samodzielnego wykonywania na własną korzyść prostych prac inżynierskich na drogach manewru.

Do prac tych między innymi można zaliczyć:

- rozpoznanie i pokonywanie zapór minowych i fortyfikacyjnych;
- określenie przejezdności dróg i obiektów drogowych pod przewidywane obciążenie;
- rozpoznanie i urządzenie /torowanie/ dróg na przełaj /objazdów/ oraz dokonywanie prostych napraw dróg i obiektów drogowych;
- pokonywanie przeszkód terenowych spowodowanych w wyniku obustronnego użycia środków rażenia;

- wzmacnianie odcinków dróg w terenie podmokłym;
- pokonywanie naturalnych przeszkód wodnych i innych przeszkód terenowych.

Samodzielne pokonywanie terenu i wykonywanie najprostszycch prac inżynieryjnych na drogach manewru umożliwia pododdziałom prawie wszystkich rodzajów wojsk posiadane przez nich wysoce mobilne pojazdy, etatowy sprzęt i środki inżynieryjne /trały, lemieszce, ładunki materiału wybuchowego i inny sprzęt inżynieryjny/. Ponadto w dużym stopniu mogą wykorzystywać również sprzęt zdobyczny i środki podręczne.

Podczas prowadzenia natarcia oddziały i związki taktyczne nie zawsze /z różnych względów/ będą mogły korzystać z istniejących dróg a często przyjdzie im wykorzystywać drogi na przełaj.

W celu urządzenia dróg na przełaj /wykonanie objazdów/ pododdziały i oddziały ogólnowojskowe mogą wykonywać następujące prace inżynieryjne:

- torowanie przejść w zaporach, znajdujących się na osi przebiegu drogi na przełaj lub na wybranej drodze objazdu;
- usuwanie zwalów, zawałów oraz ruin powstałych w wyniku oddziaływania przeciwnika na drodze /w tym celu wykorzystuje się siłę silników pojazdów mechanicznych do rozciągania zawałów lub też urządzeń spycharkowych montowanych do czołgów i ciągników w niektórych sytuacjach można także stosować materiał wybuchowy/;

- urządzanie /wzmacnianie/ istniejących brodów na przeszkodach wodnych, przygotowanie do nich zjazdów i wyjazdów oraz zasypywanie wąskich i płytkich rowów /transzei/ strumyków;
- rozpoznawanie właściwości gruntu w celu określenia możliwości pokonania terenu przez różne typy pojazdów mechanicznych /przy rozpoznaniu dróg na przełaj/.

Aby pododdziały rodzajów wojsk mogły wykonywać powyższe zadania należy je szkolić i doskonalić w okresie pokoju stwarzając im odpowiednie sytuacje na poligonach w czasie ćwiczeń taktycznych zmuszając do samodzielnego wykonywania prac inżynierskich związanych z zapewnieniem swobody manewru. Na przykład pododdziały piechoty powinny wykonywać te prace przede wszystkim podczas pokonywania terenu na przełaj /objazdy, obejścia rejonów zniszczonych/. Ponadto nakazywać im wykonanie marszu /manewru/ przez trudny /częściowo zniszczony/ odcinek terenu zmuszając je do ich samodzielnego pokonywania.

Pododdziały i oddziały artylerii /naziemnej i plot/ należy szkolić w samodzielnym przygotowaniu dróg wewnątrz rejonów rozmieszczenia i przeprowadzaniu manewru z jednego rejonu do drugiego, bądź do stanowisk ogniowych. Najlepsze rezultaty szkolenia uzyska się wtedy, kiedy manewr będzie się odbywał nie po najlepszych drogach ale po drogach uszkodzonych i po bezdrożach co często wiąże się z koniecznością pokonywania rowów, układania kolein oraz pokonywania wąskich i płytkich przeszkód wodnych.

Pododdziały transportowe /wykorzystywane w systemie dowozu i ewakuacji/ można doskonalić w samodzielnym urządzeniu objazdów zniszczonych /np. w wyniku nalotów lotniczych/ odcinków dróg lub obiektów drogowych, w pokonywaniu brodów oraz w dorażnej naprawie istniejących dróg.

Szkoląc wojska w samodzielnym wykonywaniu marszów celowo je łączyć z realizacją prostych prac drogowych za pomocą etatowego sprzętu i materiałów inżynieryjno-saperskich /urządzenia spycharkowe, pokrycia drogowe, łopaty, piły itp./.

Powinno się również nadal powszechnie stosować zasadę dorażnego wyposażenia pojazdów i wozów bojowych w środki podręczne, niezbędne podczas samodzielnego pokonywania terenu. Środki te /koleiny, żerdzie, belki, maty itp./ mogą być przewożone bezpośrednio na wozach bojowych lub przy ich burtach albo przy sprzęcie.

Potrzebę takiego dorażnego wyposażenia pojazdów i wozów bojowych w podręczne środki i materiały potwierdziły doświadczenia II wojny światowej a także wojen lokalnych. Na przykład choćby obserwacje bombardowań szlaków komunikacyjnych wykonywanych przez wojska amerykańskie na terenie Demokratycznej Republiki Wietnamu. Obserwacje te potwierdziły niezbicie, że ciągłość komunikacji na terenie Demokratycznej Republiki Wietnamu była zachowana w znacznym stopniu dzięki pomysłowemu wykorzystaniu przez wojska wietnamskie środków podręcznych i zasobów miejscowych oraz pomoc uzyskaną od ludności cywilnej.

Obecnie pododdziały wszystkich rodzajów wojsk i służb oraz wojsk specjalnych mają znacznie większe możliwości pokonywania terenu na przełaj w porównaniu z okresem II wojny światowej dzięki znacznie lepszym parametrom taktyczno-technicznym środków transportowych i wozów bojowych, a także dodatkowemu wyposażeniu pojazdów w różnego rodzaju urządzenia pomocnicze. Pododdziały czołgów oprócz trałów do pokonywania zapór dysponują bardzo wydajnymi urządzeniami spycharkowymi do torowania dróg na przełaj przez odpowiednie skrawanie gruntu spychanie go oraz odśnieżanie /także dróg istniejących/. Ponadto pododdziały wszystkich rodzajów wojsk i służb oraz wojsk specjalnych dysponując odpowiednimi zestawami ładunków z materiału wybuchowego, mogą nawet bez korzystania z pomocy pododdziałów wojsk inżynieryjnych torować przejścia w zaporach minowych i fortyfikacyjnych oraz łagodzić strome brzegi przeszkód wodnych w celu urządzenia na nich przepraw w bród lub wplaw dla transporterów opancerzonych /pływających/ i czołgów a także dla urządzenia przeprawy czołgów pod wodą. Ponadto mogą one używać materiałów wybuchowych i urządzeń spycharkowych do gaszenia pożarów, na drodze marszu oraz wykorzystywać sprzęt minerski do torowania przejść przez zwały i miny.

Tabela 3.5.²⁸

Możliwości oddziałów i związków taktycznych ogólnowojskowych w zakresie wykonywania prac drogowo-mostowych

Rodzaj czynności	J.m.	Możliwości			
		pz	pcz	DZ	DPanc
Ustawianie mostów towarzyszących na podwoziu gąsienicowym	szt/m	3/60	5/100	14/260	18/360
Wykonanie przejść kolejowych w polach minowych z wykorzystaniem:					
- sekcji naciskowych trałó KMT-5	szt	3	3	12	12
- sposobu wybuchowego /głębokości do 100 m/	szt	12	20	70	86
- sposobu ręcznego lub ręczno-wybuchowego	szt	3	5	20	24

Poza możliwościami wykazanymi w tabeli 3.5. oddziały i związki taktyczne ogólnowojskowe posiadają w swoim wyposażeniu urządzenia spycharkowe do czołgów /pz - 3 USCz, pcz - 5 USCz, DZ - 14 USCz, DPanc - 18 USCz/, których możliwości w zakresie naprawy dróg są znaczne.

Reasumując powyższe rozważania można generalnie stwierdzić, że łączne możliwości oddziałów i związków taktycznych ogólnowojskowych w zakresie wykonywania prac drogowych są

 28. Tabelę wykonano na podstawie źródła. Normy operacyjne wykonania zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynierskiego. Wyd. MON, 1981 r., s. 33.

większe, niż możliwości kilku pododdziałów inżynieryjno-drogowych /tabela 3.4./. Stąd omawiając ten problem nie można nie uwzględnić tego potencjału.

W związku z tym coraz wyraźniej zarysowuje się obecnie potrzeba powszechnego wykorzystania pododdziałów rodzajów wojsk i wojsk specjalnych nie tylko do prowadzenia walki ale również, gdy zajdzie konieczność do zapewnienia sobie swobody ruchu. Chodzi tu przede wszystkim o ciągłą zdolność pododdziałów i oddziałów do szybkiego zdecydowanego i całkowicie samodzielnego realizowania przedsięwzięć wchodzących w zakres zabezpieczenia drogowego marszu i manewru na polu walki. One bowiem oprócz walki ogniowej prowadzonej z nieprzyjacielem w dużym stopniu warunkują tempo ich działań. Od batalionu piechoty zmechanizowanej wymaga się aby był on zdolny do całkowicie samodzielnego zabezpieczenia swego marszu odbywającego się w samodzielnej kolumnie w terenie po istniejących drogach lub też po drogach na przełaj. Odpowiednio wymagania te dotyczą oczywiście także kompanii i plutonu piechoty.

Należy jednak zdawać sobie sprawę z ograniczonych możliwości wykonawczych pododdziałów piechoty /czołgów/, które przede wszystkim muszą walczyć, bądź być w stałej gotowości do wykonywania swoich zadań /nie mając zazwyczaj dodatkowych sił do wykonywania prac pomocniczych/.

Dlatego dużą uwagę powinny one zwrócić na rozpoznanie dróg i obiektów drogowych oraz stopień przejezdności terenu

aby zakres ewentualnych prac /na które zwykle nie będzie czasu/ był stosunkowo minimalny. Dlatego też dowódcy pododdziałów /oddziałów/ realizując decyzję dotyczącą wykonania marszu /prowadzenia walki/ szczególną uwagę powinny więc zwrócić na:

- rodzaj /charakter/ terenu i jego wpływ na sposób wykonywania najprostszycch prac drogowych;
- wybór najkrótszej i najdogodniejszej drogi /lub drogi na przełaj/, gwarantujący wykonanie otrzymanego zadania, utrzymanie odpowiedniego tempa marszu, zapewnienie bezpieczeństwa ruchu oraz umożliwiający zaplanowanie odpowiedniego nakładu sił i środków w celu urządzenia drogi;
- wybór takiej drogi w terenie, która umożliwiałaby najmniej-sze skażenie maszerujących pododdziałów;
- realne możliwości pododdziałów /oddziałów/ w zakresie rozpoznawania i urządzenia niezbędnej liczby dróg /przygotowanie dróg na przełaj, naprawa uszkodzonych odcinków dróg lub ich odsnieżanie/.

Po rozpatrzeniu wymienionych zagadnień dowódcy pododdziałów /oddziałów/ ustalają przebieg dróg na przełaj, najpierw w wyniku dokładnego studiowania mapy /pierwszy etap rozpoznania/, a następnie na podstawie danych uzyskanych od wcześniej dokonyjących rozpoznania - elementów rozpoznawczych, które mają za zadanie sprawdzić i odpowiednio ustalić oraz wytyczyć drogi w terenie. Pożądane jest aby wybrana droga spełniała uprzednio wymienione warunki.

Patrole rozpoznawcze rozpoznając wybraną drogę na przełaj - oprócz uwzględnienia czynników przedstawionych w rozdziale pierwszym /dotyczących wyboru drogi marszu/ - powinny obowiązkowo sprawdzić, czy nie ma na tej drodze zapór minowych. Przed przeprowianiem się przez przeszkody wodne w zimie, należy także sprawdzić stan pokrywy lodowej oraz jej połączenie z brzegiem.

W celu rozpoznania drogi na przełaj oraz zapewnienie sobie samodzielnego ruchu w terenie, maszerujący pododdział /oddział/ piechoty lub innych rodzajów wojsk może i powinien wydzielić ze swego składu oraz wysłać odpowiednio wcześniej patrol rozpoznawczy w sile do jednej drużyny na transporterze opancerzonym lub samochodzie ciężarowo-terenowym. Patrol ten powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do dokonania rozpoznania inżynieryjnego /1 - 2 wykrywacze min, 2 - 3 macki minerskie, taśmy miernicze, metry składane, przenośny etatowy sprzęt inżynieryjny i najprostsze środki umożliwiające określenie spoistości i przejezdności gruntu, spoistości pokrywy śnieżnej, wykonywanie otworów w pokrywie lodowej itp/. Ponadto patrol powinien dysponować mapą, wskaźnikami /chorągiewkami/ lub wiechami do oznakowania wybranej drogi na przełaj.

Wyznaczoną i odpowiednio wyposażoną drużynę /umownie zwaną patroliem rozpoznawczym/ należy wcześniej wysłać na trasę przed rozpoczęciem marszu zamierzonego przez pododdział /oddział/. W razie potrzeby jednoczesnego rozpoznawania trasy i odbywania marszu przez pododdział /oddział/ należy

taką drużynę rozpoznawczą wysunąć na czoło ugrupowania marszowego aby znajdowała się w odległości od 3 - 5 km od sił głównych. Zadaniem wyznaczonej drużyny rozpoznawczej jest udokładnienie zaplanowanej drogi na przełaj /konkretne wytyczenie i oznakowanie drogi/, ustalenie możliwości pokonania jej przez różne typy pojazdów mechanicznych i wozów bojowych, określenie nośności obiektów drogowych /na odcinkach dróg istniejących/ lub możliwości przekroczenia przeszkód wodnych oraz wybranie obejść zapór minowych i rejonów zniszczeń /pożarów/ lub innych przeszkód.

Uważa się, że w pododdziałach piechoty taką rolę patrolu rozpoznania drogowego mogą i powinni odgrywać patrole rozpoznawcze, organizowane na szczeblu batalionu, a w innych rodzajach wojsk - drużyny wydzielone z pododdziałów rozpoznania specjalistycznego lub z pododdziałów regulacji ruchu albo obsługi. Natomiast na szczeblu kompanii piechoty można w tym celu wykorzystywać organizowane grupy rozpoznawczo-torujące.

W ślad za wysłanymi patrolami rozpoznawczymi /bojowymi lub grupami rozpoznawczo-torującymi/ wskazane jest wysłać /w odległości 300 - 500 m/ grupę ludzi z odpowiednim sprzętem do wykonywania prac ziemnych, mineralnych, mostowych itp. Grupę tą w sile od drużyny do plutonu /na transporterach lub samochodach terenowych/ należy wyposażyć w łopaty, topory, piły, koleiny sztywne /przyburtowe/ lub elastyczne i ewentualnie w nosty towarzyszące i urządzenia spycharkowe /jeśli są w składzie wyposażenia/. Grupę taką można by nazwać

umownie grupą drogową. Zadaniem jej byłoby maszerowanie po drodze wytyczonej poprzednio przez patrol rozpoznawczy i naprawianie nawierzchni istniejącej drogi lub obiektów drogowych, układanie kolein na przeszkodach lub układanie elastycznych pokryć drogowych, łagodzenie zjazdów lub wyjazdów, wzmacnianie brodów, pokrywy lodowej itp.

Wymienione prace grupa ta powinna wykonywać w pierwszej kolejności za pomocą przewożonego ze sobą sprzętu i materiałów, a jeśli ich ilość będzie niewystarczająca - to także przy użyciu materiałów miejscowych lub sprzętu zdobycznego. Tempo wykonywania tych prac powinno być jednak takie, aby nie hamowało zaplanowanej prędkości marszu zabezpieczonego pododdziału /oddziału/. Z tego wypływa oczywisty wniosek, że prace te będą miały charakter tylko prowizoryczny - doraźny.

Kompania piechoty maszerująca samodzielnie wykonuje prace drogowe siłami grupy rozpoznawczo-torującej, która odpowiednio ugrupowując się rozpoznaje drogę marszu oraz doraźnie ją urządza.

Maszerujący pluton na przełaj /przeważnie na bliskie odległości/ będzie musiał poprzestać na właściwie prowadzonym rozpoznaniu pod względem drogowym. Rozpoznanie to powinno umożliwić rozpoznanie drogi marszu w ten sposób, aby można było całkowicie wykorzystać naturalne, korzystne właściwości terenu i jego przejeźdźność. A więc droga na przełaj powinna być w tym wypadku dobrana i wytyczona tak, by nie zachodziła

potrzeba wykonywania na niej żadnych prac drogowych z wyjątkiem drobnych napraw /wzmocnień/ przy użyciu przewożonego sprzętu inżynieryjnego oraz środków podręcznych przewożonych przy burtach /lub przy sprzęcie/ pojazdów.

Wspominając o konieczności wyposażenia drużyny rozpoznawczej w odpowiednie najprostsze przyrządy, na się na uwadze przede wszystkim takie nieskomplikowane urządzenia, które jednak umożliwią zwiadowcom dokonanie odpowiednich pomiarów gruntu, a w rezultacie pozwolą im zebrać dane niezbędne do określenia przejezdności terenu np. sondę ciężarkową, gęstościomierz, którego konstrukcja umożliwia bezpośredni odczyt /po zagłębieniu go w badany grunt/ nośności badanego gruntu. Można badania przejezdności terenu dokonać również przez przepuszczanie pojazdów po podmokłym odcinku terenu w kolejności od najlżejszego /najmniejszy nacisk jednostkowy na powierzchnię/ do najcięższego /największy nacisk jednostkowy na powierzchnię/.

Podczas pokonywania bardzo krótkich odcinków o małej nośności gruntu na skutek dużej wilgotności, można obniżyć w pojazdach kołowych ciśnienie wewnętrzne w oponach samochodów do 50 % w stosunku do normalnego, dzięki czemu uzyskuje się zmniejszenie nacisku jednostkowego na grunt o 25 - 30 % a co praktycznie zwiększa przeszło dwukrotnie zdolność pokonania terenu podmokłego przez pojazd kołowy /na pneumatykach/.

Problem usamodzielnienia się pod względem zabezpieczenia drogowego wszystkich rodzajów wojsk i służb oraz wojsk specjalnych ma duże znaczenie, ponieważ samodzielność ta umożliwi im w toku działań bojowych swobodne poruszanie się w terenie w różnych okolicznościach: zarówno po drogach istniejących, jak i na przełaj, a w czasie zniszczenia dróg istniejących - na ich dowolną zmianę lub urządzenie objazdów różnych rejonów lub obiektów, zwłaszcza zniszczonych.

ROZDZIAŁ IV

PROBLEMY I KIERUNKI DALESZYCH BADAN

Obowiązująca dotychczas koncepcja przygotowania i utrzymania systemu dróg dywizji w natarciu nie może być traktowana jako rozwiązanie na zawsze. Wzrastające ciągle możliwości wykonywania niszczeń dróg przez przeciwnika i zwiększające się potrzeby wojsk dywizji w zakresie coraz szerszej 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 dywizji jak i w kierunku ciągłej modernizacji organizacji i wyposażenia pododdziałów inżynierjno-drogowych realizujących te zadania.

4.1. W dziedzinie doskonalenia sposobów i możliwości przygotowania i utrzymania systemu dróg dywizji:

- celowym jest rozpatrzenie problemu przygotowania i utrzymania systemu dróg armii w ramach jednolitego systemu dróg i zintegrowanych wykonawców /dotychczas tymi sprawami zajmują się wojska inżynieryjne i wojska drogowe/. Umożliwiłoby to przyjęcie lepszej koncepcji przygotowania systemu dróg, doskonałej organizacji pododdziałów inżynierjno-drogowych na różnych szczeblach dowodzenia, stosownie do ciągle zmieniających się warunków przyszłego pola walki.

4.2. W dziedzinie doskonalenia sprzętu technicznego:

- wskazanym jest opracowanie i wprowadzenie w wyposażenie pododdziałów inżynieryjno-drogowych /a nawet pododdziałów innych rodzajów wojsk/ doskonałych konstrukcji mostów towarzyszących na podwoziu kołowym lub gąsienicowym o rozpiętości 16 - 20 m /a nawet do 50 m/ z integralną podporą pośrednią, co umożliwi zastąpienie mostu SMT-1, którego przydatność już obecnie jest mała i będzie malała wraz z wprowadzeniem na wyposażenie dywizji czołgów T-72, których rozstaw gąsienic /oraz ciężar własny/ uniemożliwia przejazd po nim;
- prowadzenie prac nad udoskonaleniem mostu BŁG-67 w celu jego wysuwania a nie rozkładania nożycowego jak dotychczas, które to demaskuje miejsce jego układania i umożliwia szybkie zniszczenie.

Wymaga to prowadzenia systemowych badań technologicznych nad całą rodziną mostów towarzyszących możliwych do wykorzystania przez wojska inżynieryjne na szczeblu taktycznym i operacyjnym, ze zwróceniem uwagi na możliwość łączenia ich między sobą;

- zakończenie prac nad wprowadzeniem do seryjnej produkcji nawierzchni elastosprężystych umożliwiających w szybszym tempie /od stosowanych obecnie/ ich układanie oraz zwiększających wydajność nawierzchni przewożonych na jednym samochodzie;

- dalszego prowadzenia prac nad szybką stabilizacją gruntów w celu umożliwienia wzmocnienia odcinków dróg na przełaj a szczególnie wzmocnienie dołów po zasypanych lejach /próby w tym względzie były już prowadzone/;
- wprowadzenie w wyposażenie pododdziałów inżyniersko-drogowych urządzeń do szybkiego i automatycznego, a nawet zdalnego rozpoznania, głównie zapór minowych usytuowanych na drogach marszu wojsk.

WNIOSKI I UOGÓLNIENIA

Analizując problematykę przygotowania i utrzymania systemu dróg dywizji /pułku/ w natarciu przedstawiono następującą hipotezę roboczą "Przygotowanie i utrzymanie w sprawności systemu dróg w natarciu pułku i dywizji wymaga stałego doskonalenia. Można to uzyskać przede wszystkim poprzez: doskonalenie sposobów przygotowania i utrzymania dróg w sferze zaangażowanych sił i środków pododdziałów wojsk inżynieryjnych i innych rodzajów wojsk; dalsze doskonalenie planowania, organizowania i kierowania zabezpieczeniem drogowym na szczeblu pułku i dywizji; wprowadzenie w wyposażenie wojsk bardziej mobilnego i wydajnego sprzętu oraz doskonalszych środków inżynieryjnych.

Przeprowadzone badania generalnie rzecz biorąc potwierdziły założoną hipotezę i stanowią próbę usprawnienia sposobów organizacji i prowadzenia przygotowania i utrzymania systemu dróg pułku i dywizji w natarciu. Wyniki badań upoważniają do sformułowania wniosków końcowych, które będą pomocne w urzeczywistnieniu zamierzeń związanych z przygotowaniem wojsk inżynieryjnych oraz innych rodzajów wojsk do przygotowania i utrzymania systemu dróg na przyszłym polu walki.

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

- 1.1. Przeciwnik w działaniach obronnych i odwrotowych uważa niszczenie sieci drogowej za główne zadanie zabezpieczenia inżynieryjnego. W niszczeniu dróg widzi bardzo skuteczny sposób hamowania tempa natarcia naszych wojsk i kanalizowania ich działań. Wykonując niszczenie dróg główny wysiłek przede wszystkim skupi na wysadzanie i minowanie obiektów drogowych /mostów, wiaduktów, przepustów, skrzyżowań dróg/ znajdujących się w trudnym do przekroczenia terenie, którego w granicach PNKO jest około 70 %.
- 1.2. Do niszczenia dróg przeciwnik w bardzo szerokim zakresie może użyć /obok wojsk inżynieryjnych/ artylerię lotnictwa 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 nogą na długi okres /rzędu kilku godzin a nawet kilku dni/ uniemożliwić lub utrudnić 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, przeciwnik może osiągnąć znaczny zakres zniszczeń sieci drogowej i obiektów drogowych, które z konieczności najczęściej będziemy musieli omijać, ze względu na duże deformacje gruntów w bezpośrednim sąsiedztwie wybuchu oraz zawały i pożary.

1.4. Duże możliwości przeciwnika w zakresie minowania sposobem narzutowym i nie tylko/stosowanego w celu ograniczenia ruchliwości wojsk/, nakazuje zwrócenie szczególnej uwagi na organizację torowania przejść w polach minowych ustawionych sposobem narzutowym. Z badań wynika, że mogą zaistnieć potrzeby wykonania 2 - 4 przejść w narzutowych polach minowych i 2 - 4 przejść w klasycznych polach minowych.

1.5. Aktualnie dokonywane i perspektywiczne zmiany w sposobach i możliwościach niszczenia dróg i obiektów drogowych zacierają głównie w kierunku doskonalenia środków i metod wykonywania niszczeń obiektów drogowych między innymi przez zastosowanie broni o dużej celności oraz wykorzystanie przez pododdziały inżynierskie do wysadzenia dróg większych ilości i o zwiększonej sile MW powodujących uzyskiwanie lejów o znacznych objętościach /do 500 m³/ tzw. lejów zaporowych. Doskonalenie różnorodnych min, ładunków /fugasów/ klasycznych i jądrowych a także stosowanie urządzeń do zdalnego powodowania wybuchu podczas niszczeń obiektów drogowych. Znaczne osiągnięcia w dziedzinie rozpoznania i zwiększonego oddziaływania /mocy, celności, zasięgu/ pocisków rakietowych, artyleryjskich i bomb lotniczych powodują, że możliwym staje się zniszczenie obiektu drogowego /np. mostu/ już pojedynczymi pociskami /bombami/. Wprowadzenie na wyposażenie min kasetowych przenoszonych przez samoloty śmigłowce, czy miotanych z wyrzutni

rakietowych, umożliwia przeciwnikowi minowanie dróg z zaskoczenia, w różnych warunkach i sytuacjach na całą głębokość ugrupowania bojowego dywizji.

2. Doskonalenie organizacji przygotowania i utrzymania systemu dróg.

2.1. Potrzeby zabezpieczenia pełnej swobody ruchu i manewru wojsk z jednej strony i możliwości wykonawcze z drugiej strony określają, że OT, pododdziały inżynieryjno-drogowe oraz inne rodzaje wojsk i służb zaangażowane do PIUSD powinny być wykorzystane następująco:

- OT do wyzwalańia ruchu walczących pododdziałów pierwszorzutowych pułków /pierwszego rzutu dywizji/;
- OZR /pododdziały inżynieryjno-drogowe/ pułków pierwszorzutowych do przygotowania dróg dofrontowych i rokadowych /pułkowych/;
- OZR dywizji /kid. bsap/ do przygotowania dróg dofrontowych i rokadowych /dywizyjnych/;
- sprzęt i środki innych pododdziałów i oddziałów dywizji do doraźnego przygotowania dróg manewru przez siebie wykorzystywanych /zwykle dróg dojazdowych, obejść itp/ w złożonych sytuacjach taktycznych.

2.2. Analizując możliwości przeciwnika w zakresie zniszczeń dróg oraz potrzeby pułku /dywizji/ w zakresie ich ilości i stanu wynika, że pododdziały PIUD dywizji w celu zapewnienia swobody ruchu i manewru oraz dowozu i ewakuacji własnym wojskom będą prawdopodobnie musiały w ciągu

dnia walki, według przyjętej prognozy, wykonać następujące zadania /prace/ inżynieryjno-drogowe:

- rozpoznać i ewentualnie usunąć miny ze 120 - 170 km drogi;
- zbudować około 140 mb mostów niskowodnych;
- ustawić około 12 /i więcej przy ich dublowaniu/ mostów ENT-1;
- zlikwidować na drogach około 50 lejów /do 400 m³ gruntu/;
- przygotować 11 - 13 km dróg na przejazd;
- wykonać bądź poszerzyć 2 - 4 przejścia w narzutowych polach minowych i 2 - 4 przejścia w klasycznych polach minowych.

2.3. Tak znaczny zakres prac inżynieryjno-drogowych spowoduje potrzebę zaangażowania do przygotowania dróg dodatkowych sił obok etatowych pododdziałów inżynieryjno-drogowych z pododdziałów i związków taktycznych innych rodzajów wojsk ze względu na ich znaczne możliwości wykonawcze w tym zakresie. Umożliwia to posiadany przez nie sprzęt i środki do prac drogowych /DZ posiada - 14 BŁG 67; 12 czołgów z trałami; 14 szt - USCz/, a także środki do wykonania przejść sposobem wybuchowym.

2.4. Dość duża ilość dróg przygotowywanych przez pododdziały inżynieryjno-drogowe /łącznie 120 - 170 km/ realizujących zadania w pasie natarcia dywizji /o szerokości do 20 km/ spowodują zazwyczaj konieczność ich wykorzystania w sposób zdecentralizowany /realizacja prac drogowych małymi grupami/. Oznacza to potrzebę dostosowania

do ich sposobów działania systemu dowodzenia /kierowania nimi/, który może być rozwiązany m.in. przez wyposażenie pododdziałów inżynieryjno-drogowych w określoną ilość środków łączności /plid, ksap - 2 - 3 R - 107 i jeden motocykl; kid - 2R - 105 i 5 R - 107 oraz dwa motocykle/ umożliwiającą zorganizowanie im łączności z przełożonym i wewnątrz OZR w celu zapewnienia sprawnego ich działania.

2.5. Działanie OZR w ugrupowaniu bojowym pułków pierwszego rzutu /zazwyczaj między I a II rzutem pułku/ oraz zdecentralizowany sposób ich działania może stworzyć zagrożenie ze strony przeciwnika /ze względu na jego bezpośrednią bliskość/ co wymaga ubezpieczenia ich działań przez pododdziały /oddziały/ na rzecz których działają w ilości do plutonu piechoty /czołgów/. Ubezpieczenia tego OZR pułku /pz, pcz/ nie będzie wymagał, jeśli będzie się przesuwał w składzie szpicy /awangardy/ drugiego rzutu pułku /batalionu/.

2.6. Znaczna ilość prac inżynieryjno-drogowych przewidzianych do wykonania oraz warunki i krótki czas w jakim przyjdzie te prace wykonać w okresie prowadzenia natarcia pułku /dywizji/ wskazuje na potrzebę wybrania /określenia/ metody działania OZR-ów, umożliwiającą im wykonanie postawionych zadań. Biorąc powyższe pod uwagę wydaje się celowym przyjęcie przez OZR-y metody wykonania prac drogowych, przez wyprzedzanie sił nacierających po drogach co wraz z działaniem OT i innych

pododdziałów zaangażowanych do wykonywania doraźnych prac inżynieryjno-drogowych, będzie stwarzało możliwości zapewnienia ciągłości eksploatacyjnej dróg.

- 2.7. Wykonywanie prac inżynieryjno-drogowych przez pododdziały PIUD różnych szczebli dowodzenia /pułku i dywizji/ wykorzystywanych do zapewnienia swobody ruchu i manewru zmusza jej organa planujące oraz wykonawcze do właściwego potraktowania organizacji współdziałania głównie między pododdziałami inżynieryjno-drogowymi pułku i dywizji i innymi siłami, mogącymi brać udział w zabezpieczeniu dróg a oddziałami wykorzystującymi efekty ich działania.

Ścisłe zsynchronizowanie użytkowników dróg z siłami zabezpieczającymi drogi; co do celu, miejsca i czasu, może przynieść odpowiednie rezultaty w zakresie wykonania zasadniczych zadań pułku /dywizji/ w natarciu.

3. Doskonalenie przygotowania i utrzymania dróg w wyniku zastosowania nowego sprzętu i środków inżynieryjnych.

- 3.1. Wykorzystanie czołgu zaperskiego na istniejących drogach lub drogach na przełaj do pokonywania różnorodnych wąskich przeszkód - naturalnych i sztucznych oraz różnorodnych zapór minowych i fortyfikacyjnych spowodują znaczący wzrost możliwości wykonawczych pododdziałów wykorzystywanych do przygotowania i utrzymania dróg. Zapewni pododdziałom znajdującym się w styczności z przeciwnikiem lepsze warunki manewru i wykonania trudnych prac

inżynieryjnych na kierunku natarcia, a ponadto zmniejszy uciążliwe i niebezpieczne czynności wykonywane w styczności z przeciwnikiem /uprzednio wykonywane zazwyczaj ręcznie/.

- 3.2. Zastosowanie urządzenia spycharkowo-czołgowego /USCz/ po jednym na pluton czołgów oraz do ciągników artylerii i innych umożliwi nacierającym pododdziałom większą samodzielność w zapewnieniu sobie swobody ruchu poprzez zwiększone możliwości w zakresie przygotowania /torowania/ dróg w terenie.
- 3.3. Wyposażenie OZR-p i OZR-D w spycharko-ładowarkę spowoduje dość znaczny przyrost ich możliwości wykonawczych w zakresie naprawy dróg, zasypywania lejów, wyrw, wzmocnienia gruntem mineralnym nawierzchni dróg na przełaj /objazdów/, terenu podmokłego /zwłaszcza w wypadkach braku jego na miejscu robót/.
- 3.4. Wyposażenie plid w większą ilość ładunków skupionych i wydłużonych wpłynie na szybkość torowania dróg, usuwania zapór fortyfikacyjnych, pokonywania pól minowych co znacznie przyspieszy tempo wykonania zadań.
- 3.5. Zastosowanie nawierzchni elastosprężystych umożliwi szybsze wzmocnianie trudnych do przejazdu odcinków dróg. Konstrukcja tej nawierzchni umożliwi lepsze dopasowanie jej do powierzchni drogi gruntowej, przez co będzie możliwe szybsze jej pokonywanie pojazdami samochodowymi. Znacznie mniejszy ciężar metra kwadratowego nawierzchni elastosprężystej pozwoli przewozić samochodem większą jej ilość.

BIBLIOGRAFIA

I. Regulaminy, instrukcje, opisy i monografie.

1. Artyleria sił lądowych NATO. Zasady użycia, organizacja, uzbrojenie. Wyd. MON, 1972 r.
2. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium Belgii, Holandii i Luksemburga. Wyd. MON, 1974 r.
3. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i NRF. Wyd. MON - 1973 r.
4. Warunki terenowe i klimatyczne północnego kierunku strategicznego. Cz. I, II, III, IV, V. Wyd. MON 1980 r.
5. Drogowe zabezpieczenie operacji armii i frontu. Wyd. MON 1965 r.
6. Drogowy rocznik statystyczny 1979 r., Wyd. Min. Komunikacji.
7. Działanie oddziałów i pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zasadniczych rodzajach walki. Wyd. MON - 1973 r.
8. Działanie wybuchów jądrowych na mosty. Wyd. MON - 1968 r.
9. Informator techniczny oficera wojsk inżynieryjnych. Wyd. MON - 1965 r.
10. Komunikacja wojskowa. Podręcznik. MON - 1965 r.
11. Opis geograficzno-wojskowy Belgii, Luksemburga i Holandii. Wyd. MON - 1971 r.
12. Wojskowe drogi samochodowe. Podręcznik. Wyd. MON - 1964 r.

13. Zbiór norm technicznych i szkoleniowych wykonania zadań przez wojska inżynieryjne. Podręcznik. Wyd. MON - 1975 r.
- II. Rozprawy naukowe, biuletyny informacyjne i opracowania teoretyczne.
14. Bentkowski T., płk dr. Niektóre dane dotyczące organizacji wojsk, pojęć oraz norm operacyjno-taktycznych. Wyd. ASG - 1977 r.
15. Kuroczkin P.A. gen. armii. Metodyka badań naukowych. Wyd. Moskwa - 1959 r.
16. Materiały na kolegium Głównego Inspektora Szkolenia. SWInż. 1984 r.
17. Procał T. płk dypl. Drogowo-mostowe zabezpieczenie przegrupowania wojsk operacyjnych /naszych i sojusznicznych/ w systemie obrony terytorium kraju. Rozprawa doktorska. Wyd. ASG - 1970 r.
18. Procał T. płk doc. dr. Doskonalenie systemu dróg manewru i ewakuacji w operacji zaczepnej armii.
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.
21. Saganowski B. System dróg w działaniach bojowych i możliwości w zakresie utrzymania dróg na szczeblu taktycznym i operacyjnym.

22. Studia w zakresie zabezpieczenia ciągłości ruchu na sieci komunikacyjnej. Wyd. Gł. Kwat. WP - 1971 r.
23. Wojskowo-geograficzna charakterystyka przeszkód wodnych na nadmorskich kierunkach operacyjnych.
24. Biuletyn Informacyjny. Nr 3. Wyd. ASG. 1976 r.
25. 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.

26. Ćwiczenie "LUTY - 77" - Gorzów 1977 r.
27. Ćwiczenie główne nr 306 "Operacja zaczepna armii". ASG - 1978 r.
28. Ćwiczenie nr 320 "Wykorzystanie ABSap i appont w operacji zaczepnej armii. ASG - 1977 r.
29. Ćwiczenie główne "Operacja zaczepna armii i natarcie dywizji". ASG - 1978 r.
30. Ćwiczenie główne "Operacja zaczepna 5 armii! ASG - 1977 r.
31. Działanie BSap w operacji zaczepnej armii. Ćwiczenie z wojskami. Szczecin 1975 r.
32. Sprawozdanie z ćwiczeń doświadczalnych przeprowadzonych przez SWInż. POW w dniach 25 - 30.07.1978 r.

IV. Skrypty, wydawnictwa, popularno-naukowe.

33. Bordziłowski J. gen. Wojska inżynieryjne na polu walki.
Wyd. MON.
34. Bordziłowski J. gen. Żołnierska droga. Cz. I i II Wyd. MON.
35. Ciesielski M. płk dypl. Taktyka działania małych grup uderzeniowych taktycznych sił powietrznych NATO. Skrypt.
ASG - 1977 r.
36. Czupryniak K. płk dypl. Zasady organizacji i prowadzenia działań obronnych przez dywizję sił lądowych NATO.
Skrypt. ASG - 1976 r.
37. Kural W. płk dypl. Armijna Brygada Saperów, jej organizacja i zasady wykorzystywania w operacji zaczepnej armii.
Wyd. ASG - 1972 r.
38. Michałowski Cz. płk dypl. Podstawowe problemy zabezpieczenia działań bojowych przez taktyczne siły powietrzne według poglądów NATO. Skrypt ASG - 1977 r.
39. Procał T. płk doc. dr. Wykorzystanie oddziałów pontonowych i mostowych armii i frontu do zabezpieczenia forszowania i przemywania wojsk w operacji zaczepnej. Skrypt ASG - 1976 r.

V. Artykuły w czasopiśmie wojskowych.

Myśl Wojskowa.

40. Król W.M. płk dypl. w st. spocz. Przegrupowanie wojsk w nowoczesnej wojnie. Nr 11/1976 r.

41. Kuleszyński L. płk dr. Doskonalenie dowodzenia wojskami w warunkach polowych. Nr 2/1977 r.
42. Miszew P. Wpływ współczesnych środków rażenia na manewr wojskami. Nr 11/1976 r.
43. Pawłowski B. płk mgr inż. Wybrane problemy zabezpieczenia ruchu i manewru wojsk na współczesnym polu walki. Nr 10/1977 r.
44. Procał T. płk doc. dr. O roli i zadaniach wojsk inżynierskich na współczesnym polu walki. Nr 9/1975 r.
45. Rytt F. ppłk mgr. Zasady organizacji zabezpieczenia technicznego marszu na duże odległości. Nr 2/1978 r.
46. Skotarek A. ppłk dypl. Służba komunikacji czy zabezpieczenie ruchu. Nr 8/1975 r.
47. Wałęga T. płk dypl. O drogowo-mostowym zabezpieczeniu marszu. Nr 12/1976 r.
48. Zapala L. ppłk dypl. inż. Jak organizować współdziałanie Nr 6/1977 r.

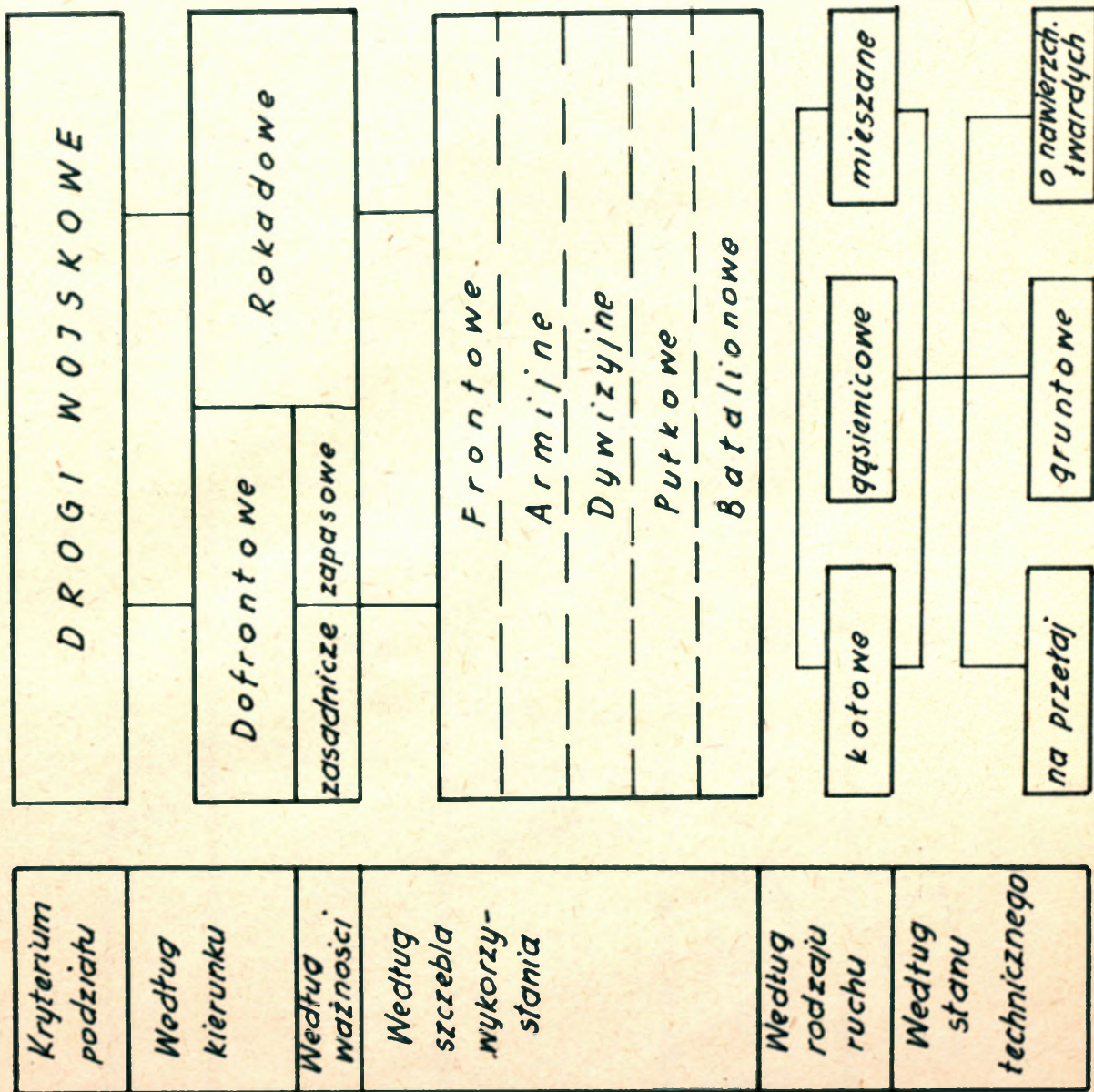
b/. Przegląd Wojsk Lądowych

49. Jach S. ppłk dypl., Pawlicki B. mjr inż. Inżynierskie zabezpieczenie ruchu pododdziałów. Nr 10/1981 r.
50. Kamyczek E. ppłk mgr inż. Szkolenie pododdziałów budowy mostów niskowodnych. Nr 2/1972 r.
51. Koziatek J. ppłk mgr inż. Rozpoznanie mostów w celu określenia ich nośności. Nr 12/1973 r.

52. Łojko T. ppłk. Zapewnienie sprawności ruchu kolumn po przejechaniu przez most pontonowy Nr 4/1976 r.
53. Mączyński M. ppłk. Rozpoznanie i organizacja przeprawy w bród. Nr 9/1972 r.
54. Polakowski J. mjr mgr inż. Inżynieryjne zabezpieczenie marszu. Nr 10/1975 r.
55. Paszek F. mjr dypl. Drogowo-mostowe zabezpieczenie działań w terenie lesistym. Nr 6/1980 r.
56. Reziecki M. płk dypl. mgr, Rutkowski L. płk dypl. mgr. O pracach drogowych wykonywanych przez pododdziały innych rodzajów wojsk. Nr 6/1972 r.
57. Skorupka T. kpt. mgr inż. Wojskowe wiadukty drogowe. Nr 10/75 r.
58. Szyszka S. płk inż. Pokonywanie kanałów i wąskich rzek podczas natarcia bp. Nr 6/1977 r.
59. Sybilski T. płk dypl. inż. Sposoby przekraczania kanałów żeglownych i rzek o uregulowanych brzegach. Cz. I i II Nr 7 i 8/1977 r.
60. Wilczyński I. ppłk inż. Szkolenie pododdziałów inżynieryjnych w zakresie zabezpieczenia drogowego. Nr 1/1964 r.
61. Wilczyński I. płk inż. Zabezpieczenie drogowe w trudnych warunkach. Nr 12/1981 r.

c/ Wojskowy przegląd zagraniczny.

62. Dennis J.A. Nowe sposoby wykonywania niszczeń i budowy zapór. Nr 3/1971 r.
63. Działania wojsk inżynieryjnych amerykańskiego korpusu armijnego Nr 1/1974 r.
64. Fross F. Brytyjski sprzęt inżynieryjny Nr 2/1977 r.
65. Jager H. Przesunięcia w zadaniach rodzajów wojsk w dziedzinie prac inżynieryjno-saperskich. Nr 4/1973 r.
66. J.B. Amerykańskie zestawy do minowania. Nr 1/1977 r.
67. J.H. Budowa i pokonywanie zapór ziemnych w siłach lądowych Stanów Zjednoczonych i Bundeswehry. Nr 6/1980 r.
68. Pododdziały inżynieryjno-saperskie wojsk obrony terytorium RFN nr 1/1973 r.
69. Problemy forsowania przeszkód wodnych na terytorium RFN. Nr 1/1975 r.
70. Stosowanie min niespodzianek przez amerykańskie siły lądowe. Nr 5/1969 r.
71. S.J. kpt. Wpływ terenu i pogody na działania bojowe wojsk /wg poglądów NZ/. Nr 2/1977 r.
72. Turner H.D. Rozminowanie drogi przez kompanię piechoty. Nr 6/1971 r.
73. Użycie wojsk inżynieryjnych KA Bundeswehry w obronie. Nr 6/1972 r.



Tabelę sporządzono na podstawie:

1. Procał T. płk dypl. Drogowo-mostowe zabezpieczenie przegrupowania wojsk operacyjnych /naszych i sojuszników/ w systemie obrony terytorium kraju. Rozprawa doktorska. Wyd. ASG - 1970 r.
2. Instrukcja o budowie i utrzymaniu dróg wojskowych. Wyd. SWInż. MON 1964 r.

Charakterystyki techniczne pojazdów wojskowych

Charakterystyka pojazdów	Szybkość po drogach w km/h	Szybkość po terenie w km/h	Pokonywanie wzniesień w stop.	Ciężar całkowity t	Pokonywanie przeszkód	Typ wozu kąt wjazdu do wody	Długość Szerokość /m/
Bojowy wóz piechoty	66	40 - 45	35	13,00	Rów 2,5 m Ściana 0,7 m	Cęsienicowy 15°	6,736 2,940
Czołg średni T - 72	60	35 - 45	30	41,00	Rów 2,6-2,8 m Ściana 0,85 m	Cęsienicowy Bród 1,3 m	9,639 3,460
Czołg średni T - 55 A	55	35	32	36,50	Rów 2,7 m Ściana 0,8 m	Cęsienicowy Bród 1,4 m	9,000 3,270
Transport. opanc. SKOT	94,4	45	35	13,02	Rów 2 m Ściana 0,5 m		7,440 2,900
Transport opanc. BRIM	95	50	30	6,06	Rów 1,2 m		5,750 2,350
MAZ z wyrzutnią R - 300	60	50	18	39,90	Rów 2,5 m		
ZiŁ z wyrzutnią R - 70	60	40	30	17,56	Rów 2,5 m		6,900 2,500
122 mm haubica Goździk	60			15,70		Cęsienicowy	
152 mm haubica Akacja	60			27,50		Cęsienicowy	
152 mm haubica Dana	85			29,45		Cęsienicowy	
Samochód cięż.-szosowy STAR-29	81			9,11			6,430 2,380
Samochód cięż.-teren. STAR-660	73	38	33	9,80			6,630 2,400
Samochód cięż.-teren. STAR-266	82	45	33	10,05			6,800 2,500
STAR - 244	82	45		10,65			6,360 2,340
WZT - 1	45	30	32	33,00	Rów 2,7 m Bród 1,4 m		7,130 3,270
WZT - 2	90	37	32	37,00	Rów 2,7 m Bród 1,4 m		7,900 3,390

Tabele sporządzono na podstawie instrukcji poszczególnych pojazdów



W związku z tym z PNKO obejmuje tylko część terenu NRD i RFN, dla obliczenia ilości mostów leżących w jego granicach na obszarach wyżej wymienionych, posłużono się metodą pośrednią. Przy znanej ilości rzek i gęstości występowania mostów określono ich ilość leżącą w pasie natarcia dywizji wg metody poniżej opisanej.

Znając z tabeli 2.4. rozkład procentowy mostów o poszczególnych rozpiętościach oraz z tabeli 2.5. częstotliwość występowania rzek o określonych szerokościach, a także z tabeli 2.1. średnią gęstość dróg na 100 km² powierzchni, można określić ilości obiektów występujących na drogach państwowych i dywizyjnych.

Jeśli przeszkody wodne /rzeki/ do 20 m szerokości występują co 7,5 km to na 100 km² powierzchni, długość rzek o przebiegu południkowym wyniesie

$$l_{rz} = 10 \cdot \frac{100}{75} = 10 \cdot 1,33 = 13,3 \text{ km}$$

Przy średniej gęstości dróg wynoszącej 143,3 km/100 km² i przy równomiernym ich rozkładzie, gęstość dróg /o przebiegu równoleżnikowym/ przecinających rzeki wyniesie 71,6 km 70 km/100 km². Przy takiej gęstości będzie ich 7 na 10 km i przebiegać będą co około 1,5 km.

Z analizy terenu wynika, że na każdej drodze o nawierzchni twardej znajdują się mosty drogowe /stałe/.

Aby określić ich ilość na 100 km^2 powierzchni terenu trzeba podzielić długość rzeki /o przebiegu południkowym/ przez odległość między drogami:

$$n = \frac{13,3}{1,5} = 9 \text{ szt. mostów}$$

Ponieważ jak wynika z tabeli 2.4. mosty do 20 m stanowią w ogólnym bilansie 89 % wszystkich mostów a autor rozpatruje rzeki do 20 m /to znaczy, że ilość mostów w tym przypadku będzie wynosiła 100 %/ to aby uzyskać dokładną wartość procentową mostów poszczególnych rozpiętości wykonujemy działania jak w tabeli 1.

Tabela 1

Rozpiętość mostów w m	Procentowy rozkład mostów z tabeli 2.4.	Rozkład procentowy mostów z uwzględnieniem rozrzuconej proporcjonalnie wielkości 11 %
2 - 5	48	$48 + \frac{48 \cdot 11}{89} = 53,9 \%$
5 - 10	29	$29 + \frac{29 \cdot 11}{89} = 32,6 \%$
10 - 20	12	$12 + \frac{12 \cdot 11}{89} = 13,5 \%$

Wiedząc z poprzednich obliczeń / $n = 9$ szt./ że na 100 km^2 jest 9 mostów to ich rozkład procentowy w zależności od rozpiętości będzie jak w tabeli 2.

Tabela 2

Rozpiętość mostów w m	Ilościowy udział obiektów poszczególnych rozpiętości na 100 km ²
2 - 5	$\frac{53,9 \cdot 9}{100} = 4,85 = 5$
5 - 10	$\frac{32,6 \cdot 9}{100} = 2,93 = 3$
10 - 20	$\frac{13,5 \cdot 9}{100} = 1,21 = 1$

Jeśli pas działania pułku wynosi 500 km², to ilość poszczególnych obiektów będzie wynosić, jak przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Rozpiętość mostów w m	Ilość mostów w szt/500km ²	Ilość mostów na jednej drodze /50 km/ w szt.
2 - 5	5 · 5 = 25	25 : 7 = 3
5 - 10	3 · 5 = 15	15 : 7 = 2
10 - 20	1 · 5 = 5	5 : 7 = 1
RAZEM	45	6

Z obliczeń przedstawionych w tabeli 3 wynika, że na 50 km odcinku drogi średnio może znajdować się około 6 mostów o różnej rozpiętości /do 20 m/ i jeden most o rozpiętości 20 - 60 m.

Oprócz wymienionych mostów na omawianej drodze co 1 - 1,5 km może znajdować się przepust drogowy /co na 50 km odcinka drogi równa się 33 - 50 przepustów/.

Wymienione w tabeli 2.5. wąskie rzeki i kanały charakteryzujące się: powolnymi prędkościami prądów /do 1 m/, głębokością dochodzącą do 3 m, co umożliwiałyby pokonywanie ich przy użyciu mostów towarzyszących SMT-1 z wykorzystaniem podpory pośredniej PSMT-2 /mosty wieloprzęsłowe/, jednak występujące w znacznej ilości rzeki i kanałów obudowane brzegi będą znacznie utrudniać ich pokonywanie.

Porównanie parametrów taktyczno-technicznych
czołgów saperskich PRL i NATO

Wyszczególnienie	Jm	T Y P			
		PRL	RFN	WB	Francja
Baza czołgu saperskiego		T-55	Leopard	Chieftain	ANK
Ciężar czołgu	t	40	40,2	17,2	17,1
Prędkość marszu	km/h	60	62	60	
Nośność dźwigu	t	6,0	20	6,75	4,5
Siła wciągarki	t	25	70	8,1	4,0
Moc silnika	KM	550	750	320	
Wyposażenie:					
- urządzenie spycharkowe		tak	tak	tak	tak
- wysięgnik z manipulatorem		tak			tak
- wciągarka		tak	tak	tak	tak
- koparka o pojemności	m ³	0,25	tak	1,7	tak
- urządzenie wiertnicze		tak	tak	tak	tak
- wyrzutnie LWD	szt	2			

Z analizy parametrów technicznych czołgu saperskiego przedstawionych w tabeli 3.1. wynika, że nie ustępuje on wzorcom stosowanym w armiach zachodnich a niektórymi parametrami nawet je przewyższa.

Dane uzyskano z WITI

Porównanie parametrów mostów znajdujących się na wyposażeniu wojsk

UW i NATO

Wyszczególnienie	Je	Mosty towarzyszące na podwoziu czołgowym										Mosty towarzyszące na podwoziu kołowym						
		PRL NRD	UW	ZSRR	CSRS	USA	USA	USA	WB	WB	RFN	USA RFN WB	PRL	PRL	ZSRR	ZSRR	CSRS	FRANCJA
Rodzaje mostów		ELG 67	HLP	MTU 20	MT 55A	AV LB	AV LB	AVLB	ML-5	Chie- fta- in nr 8	Bilav	SAS	SMT-1	Most na samoch. ciężar. terenowy	MTM	TMM	AM-50	G11 1106
Cechy charakterystyczne																		
Pojazd bazowy		T-55	T-72	T-54	T-55	M-60	M-55	XM			Leop.	Leop.	STAR		Zil- 157	Kraz- 214	Tatra 813	
Nośność przęsła	t	50		50	50	60	70	60	54	60	60	60	40		15	60	60	40
Długość przęsła	m	20	24	20	18	19,2	18,3	27	19,2	22,9	22	19	10,5	14	7	10,5	13,6	22
Długość mostu	m											100	35,8		35	43	54,4	44
Szerokość przęsła	m	3,2	4	3,3	3,3	3,8	3,8		3,8	3,95	4	4	3,3	4	2,95	3,8	4	3,55
Czas układania przęsła	min.	5	3	5	5	3	4	5-10	3	4	2,3		3,5	5	5	5	5	2-4
Czas budowy mostu wieloprzęsłowego	min.		x										40	x	60	60	30	15-40

- Tabelę wykonano na podstawie:
1. Praca zbiorowa. Metody i sposoby działania OZR pułku i dywizji z uwzględnieniem nowoczesnych środków inżynierskich. WSOWI. 1980 r.
 2. Most czołgowy ELG-67. Wyd. MON. 1972 r.
 3. Instrukcja o budowie i obsłudze SMT-1. Wyd. MON 1963 r.



Charakterystyka techniczna mostów składanych

Wyszczególnienie	Jm	P R L		SZWECJA	WB	R F N			RFN, WB USA
		MTR-50	MS 22 - 80	IM	NG - B	MLC - 50	Typ A	Typ B	Most lat osiągniętych.
Rodzaj materiału przęsła		drewno	stal	stop	stop aluminiowy	stop aluminiowy	stop aluminiowy	stop aluminiowy	stop aluminiowy
Nośność mostu	t	50	60/80	50/60	50/60	50/60	50/60		
Długość jednego przęsła	m	4,5	39,67	33,2	30,5	29,4	21	34,4	42
Szerokość jezdni	m	3,4	4,2	4,0	4,2	4,2	4,0	4,0	4,0
Szybkość budowy mostu	m/h	21	10		20			60 - 90	90
Maksymalna wysokość podpór mostu	m	3,5		4,5	4,5	4,5	7,5	14	7,5
Wydajność konstrukcji z jednego samochodu	m	4,5	3,5		9,0	8,6			
Obsługa		18	150		25				

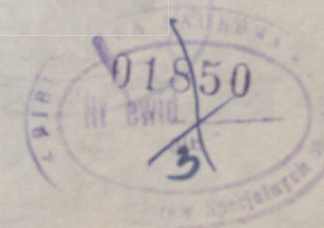
Tabelę wykonano na podstawie: Praca zbiorowa. Metody i sposoby działania OZR pułku i dywizji z uwzględnieniem nowoczesnych środków inżynierskich. WSOWI. 1980 r.



Charakterystyka techniczna i kierunki rozwoju środków do wzmacniania dróg w terenie trudnoprzejeźdnym

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Pokrycie drogowe sztuczne				Pokrycie drogowe elastyczne			
			PRL	U S A		RFN	P R L		U S A	V B
			PDL	Mz-19	AM-2	Fyty sześciokątne	PDE	Mała elastosprężysta	MO - MAT	Pokrycie metalosprężyste
1.	Materiał		stal	stop alum.	stop alum.	staliwo	stal	żywica poliestrowa zbrojona włóknem szklanym	żywica poliestrowa zbrojona włóknem szklanym	stop aluminium
2.	Ciężar pokryć niezbędnych do umocnienia 100 m odc. drogi	t	6	5	3,7	3,8	1,4	2	2	4,5
3.	Wydajność z jednego środka transportowego	mb	42	62	80	10	143	150	120	50
4.	Czas układania 100 m odcinka	h	0,6 6 20z.	3,5 4 20z.	3,5 4 20z.	4,5 4 20z.	0,5 4 20z.	1,0 2 20z.	1,0 2 20z.	1,5 4 20z.
5.	Przystosowanie do przejazdu pojazdów:									
	- kołowych		x	x	x	x	x	x	x	x
	- gąsienicowych					x				
6.	Stan zaawansowania produkcji		produkcja seryjna				w opracowaniu	produkcja seryjna	produkcja seryjna	

Tabelę wykonano na podstawie: Praca zbiorowa. Metody i sposoby działania OZR pułku i dywizji z uwzględnieniem nowoczesnych środków inżynierskich. WSOVI. 1980 r.



Załącznik 8

Zmodyfikowana przyczepa-wyrzutnia /PW-LWD/

Służy do przewożenia i odstrzeliwania LWD 100/5000

Tabela 3.2.

Porównanie parametrów PW-LWD z M-173/A/

Wyszczególnienie	Jm	PW - LWD	M-173/A/
Ciężar całkowity	kg	1530	1375
Ciężar MW	kg	500	680
Długość przejścia	mb	100	91
Szerokość przejścia	m	5,0	4,0
Czas wykonania przejścia	min.	3-8	do 10
Donośność	m	265	180
Obsługa	ludzi		4
Napęd		silnik rak.	silnik rak.

Wydruk.: w 5 egz.

Egz. Nr 1 - 5 - Biblioteka Tajna

Wyk.: ppik Skorupka /t. 162/

Druk.: BCz /1985-06-12/

Nr ks.razz.: 0250



