

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

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

JAWNE

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP

Nr. 243

Egz.nr .... 3



Płk dr. Paweł SZUSZCZYŃSKI

CHARAKTERYSTYKA WSPÓŁCZESNYCH ŚRODKÓW ROZPOZNANIA  
I RAŻENIA NATO ORAZ ICH WPŁYW NA WYKONANIE ZADAŃ  
INŻYNIERYJNYCH



48651

WARSZAWA

1990



# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

JAWNE

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP

Nr A 243

Egz.nr .... 3

Płk dr, Paweł SZUSZCZYŃSKI

CHARAKTERYSTYKA WSPÓŁCZESNYCH ŚRODKÓW ROZPOZNANIA  
I RAŻENIA NATO ORAZ ICH WPŁYW NA WYKONANIE ZADAŃ  
INŻYNIERYJNYCH



JAWNE

KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH  
PRZEKLASYFIKOWANO

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 12657

Protokół Nr 54305



WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP

Nr *pt 243*

1990 -05- 2 8

19... r.



Egz.nr. 3

płk dr Paweł SZUSZCZYŃSKI

CHARAKTERYSTYKA WSPÓŁCZESNYCH ŚRODKÓW ROZPOZNANIA

I RAŻENIA NATO ORAZ ICH WPŁYW NA WYKONANIE ZADAŃ

INŻYNIERYJNYCH

## CHARAKTERYSTYKA WSPÓŁCZESNYCH ŚRODKÓW ROZPOZNANIA I RAŻENIA NATO ORAZ ICH WPŁYW NA WYKONANIE ZADAŃ INŻYNIERYJNYCH

Przyszła wojna, której prowadzenia wykluczyć nie można, charakteryzować się będzie wieloma czynnikami, zaliczyć do nich między innymi należy: dużą ~~reali~~liwość i manewrowość wojsk, gwałtowne zmiany sytuacji taktyczno-operacyjnej, skracanie czasu planowania i organizowania działań, duże straty w stanie osobowym, doskonałe utechniczenie wojsk, prowadzenie działań w czterech wymiarach tj. na lądzie, morzu, w powietrzu i przestrzeni kosmicznej.

Wymienione powyżej czynniki determinować będą pracę dowódców i sztabów oraz działania bojowe wszystkich rodzajów wojsk. Jedynym z czynników mających zdecydowany wpływ na prowadzenie działań jest stopień utechniczenia wojsk. Technika bojowa zastosowana do prowadzenia działań bojowych przez nieprzyjaciela zmusza do takiego zachowania się pododdziałów, oddziałów i ZT w walce, aby przeciwstawić się jej możliwościom. Praktyczna realizacja powyższego twierdzenia możliwa jest tylko wówczas gdy wojska będą doskonale znać możliwości taktyczno-techniczne /bojowe/ techniki przeciwnika. I choć w niniejszym wykładzie omówiony zostanie wpływ techniki bojowej przeciwnika na realizację zadań inżynierskich, problem znajomości sprzętu bojowego przeciwnika dotyczy wszystkich rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb.

Dziś podczas ćwiczeń taktycznych prowadzonych na różnych szczeblach dowodzenia, zbyt często uwidacznia się mała znajomość sprzętu technicznego przeciwnika, szczególnie w zakresie jego możliwości bojowych. Skutkiem tego są przypadki nie uwzględniania tych możliwości w podejmowanych decyzjach i realizowanych zadaniach.

Takie postępowanie /dziś w czasie pokoju/utrwalić może zły nawyk i stwarza przesłanki do braku skuteczności przygotowywanych działań i osiągnięciem powodzenia w czasie ewentualnego konfliktu zbrojnego.

Należy zatem dążyć do szczegółowego poznania techniki bojowej przeciwnika i uświadomienia sobie wpływu jaki ta technika może mieć lub ma na realizację zadań.

Niniejszy wykład przeznaczony jest w zasadzie dla kadry i żołnierzy wojsk inżynieryjnych, jednak zadania zabezpieczenia inżynieryjnego realizują wszystkie rodzaje wojsk, wojska specjalne i służby. Toteż poznanie ogólnej charakterystyki środków rozpoznania i rażenia NATO oraz ich wpływu na realizację zadań inżynieryjnych przez wszystkich oficerów, chorążych, podoficerów i szeregowców może się przyczynić do bardziej realnego spojrzenia na wykonawstwo zadań dziś w czasie ćwiczeń, a być może jutro - w czasie ewentualnego konfliktu zbrojnego.

#### I. Ogólna charakterystyka środków rozpoznania NATO i ich wpływ na wykonawstwo zadań inżynieryjnych.

W siłach zbrojnych NATO rozpoznanie stanowi ważną część składową systemu zabezpieczenia działań bojowych. Dzieli się ono na rozpoznanie strategiczne i taktyczne<sup>x/</sup>.

Zasadniczym celem rozpoznania, niezależnie od jego podziału, jest dostarczenie dowódcom różnych szczebli możliwie pełnych i aktualnych informacji - niezbędnych do podejmowania decyzji i kierowania wojskami oraz precyzyjne wskazywanie środkom rażenia celów do niszczenia.

x/ W RFN rozpoznanie dzieli się na strategiczne, operacyjne i obserwację pola walki. Por. "Rozpoznanie taktyczne w siłach zbrojnych NATO". Sygn.Szt.Gen.1218/85, Warszawa 1985 s.11.

Realizacja powyższego celu zależy od wielu czynników, do których zaliczyć należy: stan ilościowy sił rozpoznawczych, ich wyszkolenie i doświadczenie; wyposażenie pododdziałów rozpoznawczych w najnowocześniejszą technikę do prowadzenia rozpoznania; stosowanie różnorodnych i niekonwencjonalnych sposobów rozpoznania; teoretyczna znajomość wojsk przeciwnika; czas przeznaczony na prowadzenie rozpoznania; warunki terenowe itd., itp.

Czynnikiem, który może decydować o jakości i skuteczności rozpoznania jest wyposażenie pododdziałów rozpoznawczych w sprzęt techniczny. W ostatnich kilkunastu latach w dziedzinie techniki rozpoznawczej NATO została dokonana przysłowiowa "rewolucja techniczna". Coraz częściej i na szeroką skalę używać się będzie w rozpoznaniu techniki XX i XXI wieku tj. radiolokacji, lasera, telewizji, noktowizji, termowizji, fotografii. Technika ta może być stosowana z lądu, wody, powietrza i kosmosu. Nadal jednak stosowane będą w rozpoznaniu tradycyjne środki takie jak lornetka, zdobyty dokument bojowy lub oko i ucho zwiadowcy.

W zasięgu wszystkich współczesnych środków rozpoznania NATO - oczywiście w różnym zakresie - znajdować się mogą wojska /w tym także wojska inżynieryjne/, realizujące zadania inżynieryjne, inżynieryjne elementy ugrupowania bojowego /operacyjnego/, obiekty inżynieryjne /mosty, pola minowe, punkty wydobywania wody itd./; systemy kierowania /dowodzenia/ wojskami inżynieryjnymi - patrz schemat nr 1.

Ze schematu jasno wynika zagrożenie rozpoznaniem przeciwnika. Zmusza to dowódców, sztaby i wojska do przeciwdziałania temu rozpoznaniu. Aby przeciwdziałać należy: po pierwsze - znać zakres i możliwości środków rozpoznania przeciwnika i po drugie - wiedzieć jak przeciwdziałać ?

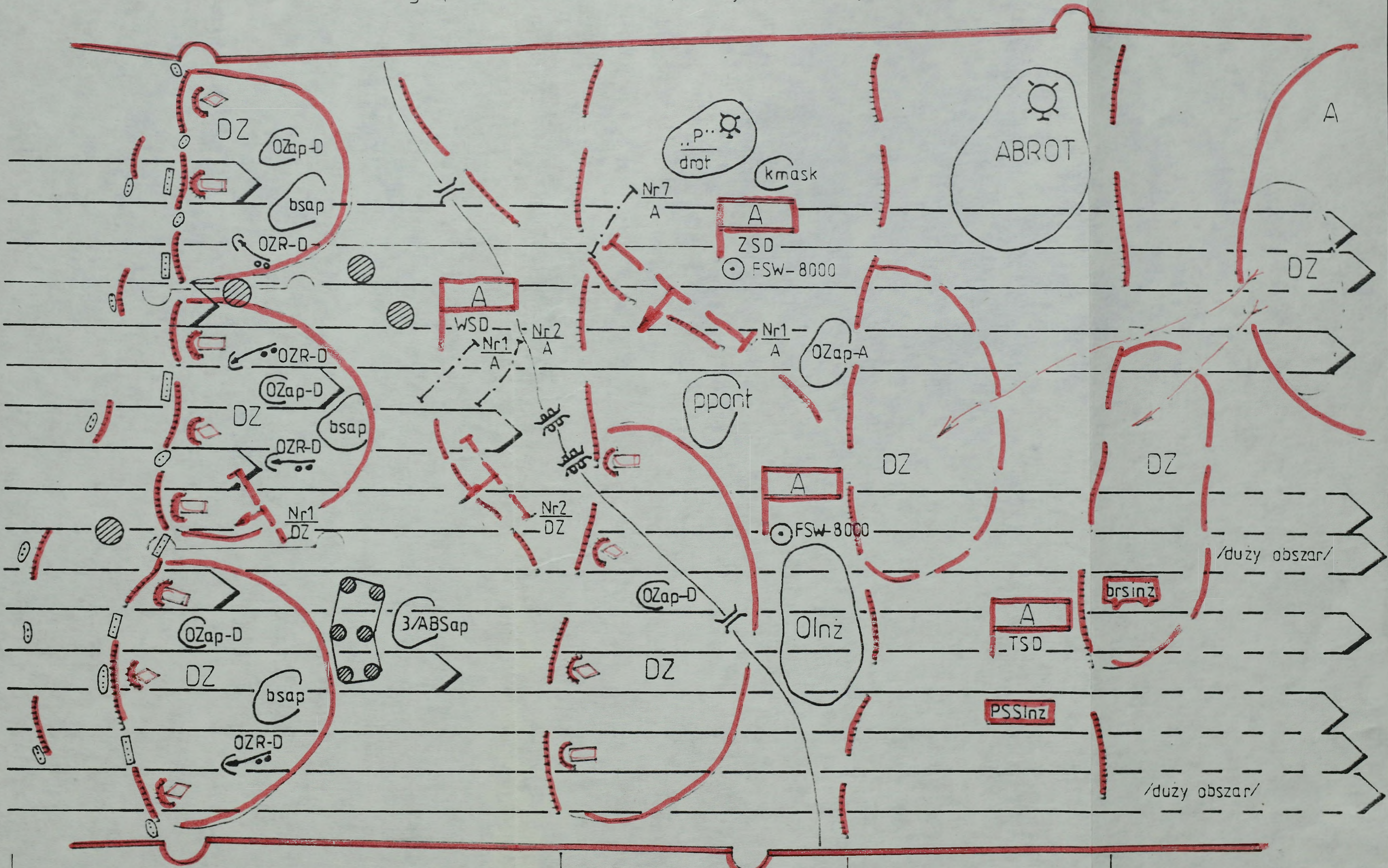
# SCHEMAT Nr 1

## WSPÓŁCZESNE RODZAJE ROZPOZNANIA PRZECIWNIKA I ICH ZASIĘGI /na tle ugrupowania armii w operacji obronnej/

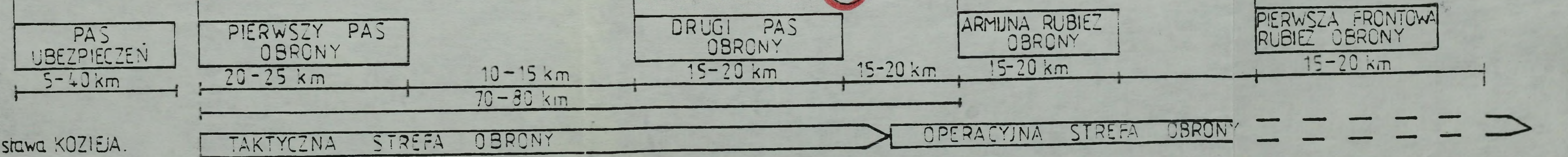
~~SOJENE~~

OBOWIĄZKI  
DO UŻYTKU

Wyszczególnienie		Zasięg /km/
wzrokowe	z naziemnego PO	2-5
	ze śmigłowca	ok 300
	z samolotu	4800
noktowizyjne	z naziemnego PO	0,45-1,5
	ze śmigłowca	ok 300
televizyjne	z naziemnego PO	ok 20
	z PO na śmigłowcu „Aquila”	ok 40
fotograficzne	z naziemnego IPF	do 5
	z samolotu	do 4800
	z kosmosu	kilkaset
termowizyjna	z naziemnego PO	do 3
	z samolotu	do 4800
radiolokacyjne	z naziemnego	2-30
	z samolotu systemu R-U	600
	z samolotu	4800
	z kosmosu	kilkaset



Opracowano na podstawie:  
-Kompendium Sił Zbrojnych Państw NATO. Sygn. Sztab Generalny 1290/87.  
-Wykład ptk prof.drhab. Stanisława KOZIEJA.



Charakterystykę wybranych środków rozpoznania NATO oraz częściową próbę odpowiedzi na pytanie jak przeciwdziałać środkom rozpoznania przeciwnika zawarto w dalszej części wykładu.

### 1.1. Obserwacja wzrokowa

W NATO, a także we wszystkich armiach świata obserwacja - jest jedną z podstawowych metod zdobywania informacji o przeciwniku. Do prowadzenia obserwacji oprócz wzroku zwiadowcy /żołnierza/ służy szeroki zestaw środków technicznych np. przyrządy obserwacyjno-celownicze /lornetka, celownik optyczny - działa/; noktowizory, termowizory, dalmierze laserowe.

Rozpoznanie wzrokowe, mimo dużego i szybkiego rozwoju nowoczesnych środków rozpoznawczych, pozostaje w dalszym ciągu powszechnym sposobem rozpoznania naziemnego i powietrznego. Polega ono na precyzyjnej bezpośredniej obserwacji terenu przeciwnika przez zwiadowców lub załogi samolotów /śmigłowców/ i wychwytywanie z niego wszystkiego co może być związane z przygotowaniem lub prowadzeniem działań bojowych. Wzrokowe rozpoznanie naziemne może być prowadzone w zależności od warunków terenowych i atmosferycznych na głębokość do 2, a nawet 5 km. Z powietrza rozpoznania wzrokowe prowadzi się z wysokości 300-2500 m w pasie o szerokości do 16 km na zasięg lotu samolotu. W zasięgu rozpoznania wzrokowego mogą się znaleźć: pododdziały inżynieryjne wykonujące zadania bojowe /np. pododdział ustawiający pole minowe, torujący przejście w zaporach, urządzający przeprawę, utrzymujący drogę itp./; wykonane zadania lub obiekty /np. most niskowodny, żle zamaskowane ukrycie, okop, schron lub przygotowane niszczenia/; żołnierze lub pododdziały w czasie marszu, przegrupowania lub w rejonach wyjściowych /ześrodkowania/; sprzęt inżynieryjny szczególnie w czasie przegrupowania lub podczas wykonywania zadań. Przykładów

w tym zakresie możnaby podawać więcej. Nie będzie chyba błędem, jeżeli sformułuje się twierdzenie, że rozpoznaniem wzrokowym zwiadowcy-obszernika NATO objęta jest cała działalność naszych wojsk znajdujących się oczywiście w zasięgu wzroku. Twierdzenie to powinno znaleźć swoje odbicie w świadomości dowódców wszystkich szczebli i całego stanu osobowego wojska. Ale i to jest jeszcze za mało, bowiem powinno ono wyzwolić aktywność dowódców i wojsk do przeciwstawiania się rozpoznaniu wzrokowemu nieprzyjaciela - do "zasłonięcia" się przed obserwacją przez przeciwnika.

Rodzi się pytanie - jak to zrobić? Najlepszym sposobem "zasłaniania" się przed rozpoznaniem wzrokowym jest unikanie sytuacji, w których nieprzyjaciel bezpośrednio może obserwować nasze działania, a gdy nie jest to możliwe należy zrobić wszystko aby zewnętrznie utożsamić się z otoczeniem. Kapitalną rolę w tym zakresie spełnia maskowanie bezpośrednie /zwane także maskowaniem taktycznym/. Powrócić należy do stosowania w ramach tego maskowania środków podręcznych /słoma, darni, gałęzie, młode drzewka, płoty, mury itp./. Środki te są bardzo skuteczne i w połączeniu z etatowym sprzętem maskowniczym /siatki, maskujące/ mogą dać oczekiwany efekt.

W przeciwdziałaniu obserwacji przeciwnika pedantycznie musi obowiązywać zasada nakazująca maskowanie każdego obiektu fortyfikacyjnego. Nie realizowanie powyższego w preferowanych dziś działaniach obronnych będzie nieuchronnie prowadziło do przegranej. Wielką rolę spełniają w tej dziedzinie dowódcy /szczególnie dowódcy ogólnowojskowi/. Oni to właśnie powinni organizować przeciwdziałanie rozpoznaniu wzrokowemu. Oni są przedostatnią instancją kontrolującą jakość maskowania i ukrycia wojsk, bowiem ostatnią instancją kontrolną jest już niestety - przeciwnik.

## 1.2. Noktowizyjne środki rozpoznawcze

Noktowizja jest dziedziną zastosowań techniki umożliwiającej widzenie w ciemności. Wykorzystano w niej promieniowanie własne obserwowanego obiektu lub promieniowanie odbite od niego. Stąd też przyrządy noktowizyjne dzieli się na pasywne i aktywne.

Rozpoznanie noktowizyjne jest zatem obserwacją przy pomocy urządzenia optyczno-elektronicznego zwanego noktowizorem. Przyrządem tym można przy pełni księżyca prowadzić obserwację terenu z taką samą skutecznością jak przy użyciu przyrządów optycznych w dzień. Przy zastosowaniu źródła promieniowania podczerwonego przy braku światła księżyca, podczas zachmurzenia czy też mgły noktowizorem można prowadzić skuteczną obserwację na odległość do 450 m /w zakresie rozpoznania ludzi/ i do 1500 m /w zakresie rozpoznania sprzętu bojowego/.

W NATO sprzęt noktowizyjny może być wykorzystany do obserwacji z punktów obserwacyjnych lub stanowisk ogniowych, może być montowany na sprzęcie bojowym /czołgi, transporterzy/ lub na amerykańskim śmigłowcu OH-58 C/D "Kiowa". Najczęściej stosowanymi noktowizorami są AN/PYS-5 i AN/VVS-2.

Wykorzystanie noktowizji w działaniach bojowych spowodowało poważny spadek pewności ukrycia wojsk w warunkach nocnych lub ograniczonej widoczności. Stąd wojska będące w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem na głębokości do 1,5 km muszą mieć świadomość, że przeciwnik ma możliwość prowadzenia skutecznej obserwacji /podobnie przy nocnym przelocie śmigłowców npla/. Obserwacji tej mogą być poddani np. saperzy lub piechota, ustawiający zapory przed przednim skrajem obrony; zwiadowcy prowadzący rozpoznanie zapór przeciwnika, saperzy wykonujący przejścia w zaporach lub dowódcy obserwujący przedpole i prowadzący rekonesans.

Wszyscy oni, a praktycznie cały stan osobowy wojsk na głębokość do 450 m od linii styczności powinni być świadomi, że noc, mgła, śnieżyca nie jest dla nich zasłoną i to, że ich sprzęt może być widoczny w urządzeniu noktowizyjnym z odległości 1,5 km. Jak zatem powinny się zachowywać wojska będące na przednim skraju? Odpowiedź powinna chyba brzmieć, że tak jak w dzień a ponadto nie mogą używać otwartego ognia, latarek, reflektorów lub innych źródeł promieniowania podczerwonego.

### 1.3. Termowizyjne środki rozpoznawcze

Termowizor to urządzenie umożliwiające uzyskanie widzialnego obrazu oraz wykrywanie obiektów wysyłających promieniowanie podczerwone. Urządzenie to pozwala prowadzić obserwację w całkowitej ciemności, w czasie mgły lub podczas stosowania zasłon dymnych. Można nim także wykrywać obiekty zamaskowane lub ukryte w zaroślach /np. ludzie, sprzęt bojowy/.

W NATO termowizja znajduje coraz szersze zastosowanie do prowadzenia rozpoznania. Powszechnie używane są termowizory AN/PAS-7 o możliwościach rozpoznania ukrytego człowieka na odległość do 600 m i sprzętu bojowego do 1800 m oraz AN/TAS-4 wykrywający źródła emisji promieni podczerwonych z odległości do 3,0 km. Wymienione termowizory mogą być wykorzystane przez wojska będące w styczności z przeciwnikiem, lub zamontowane na czołgach i transporterach. W państwach NATO obowiązuje zasada, że wszystkie czołgi będące w uzbrojeniu oraz większość transporterów opancerzonych muszą być wyposażone w środki do prowadzenia działań w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności.

Szczególnie szerokie zastosowanie ma termowizja w rozpoznaniu powietrznym. W NATO w termowizory wyposażono:

- śmigłowiec OH-58C, którego taktyczny promień działania wynosi do 300 km;

- bezpilotowy samolot rozpoznawczy "Mini-Drone" o promieniu działania do 250 km;
- samolot rozpoznawczy Black Bird, którego taktyczny promień działania wynosi aż 4800 km;
- samoloty rozpoznawcze U-2R i RF-4C; Mohawk OV-10 o taktycznym promieniu działania od 700 do 2000 km.

Z powyższego wynika, że rozpoznanie przy wykorzystaniu termowizji<sup>x/</sup> ma bardzo szeroki zakres i praktycznie obejmuje nasze całe ugrupowanie operacyjne. Tym sposobem rozpoznania może być wykryty każdy obiekt, który emituje ciepło /promienie podczerwone/. Stąd, każdy żołnierz, każdy silnik spalinowy wozu bojowego, samolotu, okrętu a także maszyny inżynierskiej jest narażony na wykrycie i zniszczenie. Trudne jest przeciwdziałanie rozpoznaniu termowizyjnemu. Polega ono na ukryciu źródła ciepła. Można to osiągnąć stosując różnego rodzaju przykrycia lub zasłony na silniki sprzętu bojowego. Sposób ten jest jednak bardzo pracobochłonny, wymaga dużego nakładu środków i użycia znacznych sił przy czym skuteczność jego budzi ciągle pewne wątpliwości.

Innym sposobem przeciwdziałania jest maskowanie źródeł ciepła, którego celem będzie wprowadzenie przeciwnika w błąd co do rzeczywistego położenia obiektów bojowych. Powyższy cel można osiągnąć poprzez stosowanie dodatkowych - sztucznych źródeł ciepła o sile promieniowania podczerwonego, zbliżonej do rzeczywistego promieniowania maskowanego obiektu. Należy zatem ustawić w rejonach rozmieszczenia wojsk lub realizacji zadań dodatkowe - pozorne cele cieplne w postaci niewielkich zbiorników /naczyni/ z palącym się

x/ przedstawione w dalszej części pkt.1.3. rozważania dotyczą także problemami zagrożenia i przeciwdziałania rozpoznaniu fotograficznemu przy wykorzystaniu fotografii termalnej.

środkiem /np. olejem napędowym/. Każda maszyna do prac ziemnych, wykonująca obiekty fortyfikacyjne w rejonie obrony powinna być maskowana dwoma-trzema pozornymi celami cieplnymi. Każdy czołg oraz transporter w okopie lub ukryciu powinien być osłonięty w ten sam sposób. Pozorne cele cieplne mogą być także zastosowane do maskowania przed rozpoznaniem termowizyjnym podczas przegrupowywania wojsk. W tym przypadku sztuczne źródła ciepła można roznieść wzdłuż dróg lub ciągnąć na linach za przegrupowującym się sprzętem.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu termowizyjnemu jest problemem nowym i nie posiada ostatecznie wypracowanych metod i sposobów. Podejmowane w wojskach oraz w teoretycznych rozważaniach próby jego rozwiązania są jedynie pewnym elementem procesu badawczego. Każda propozycja mogąca przyczynić się do ukrycia stanu osobowego i sprzętu przed rozpoznaniem termowizyjnym będzie kolejnym krokiem w tej dziedzinie. Troska o żywotność wojsk i sprawność sprzętu technicznego winna wyzwalać dążenie dowódców, techników, inżynierów, a także i zwykłych szeregowych do poszukiwania prostych ale skutecznych sposobów przeciwdziałania omówionemu rozpoznaniu.

#### 1.4. Fotograficzne środki rozpoznawcze

Rozpoznanie fotograficzne w NATO jest najbardziej rozpowszechnionym i skutecznym sposobem rozpoznania powietrznego. W mniejszym zakresie wykorzystywane jest ono w rozpoznaniu naziemnym, gdzie zastępowane jest przez bardziej nowoczesne techniki /np. telewizję czy termowizję/. Rozpoznanie fotograficzne /zdjęcie/ charakteryzujące się wiarygodnością, doskonałą jakością i możliwością utrwalenia dużych powierzchni terenu na jednym lub kilku zdjęciach.

Ponadto współczesna fotografia umożliwia także wykonywanie zdjęć w technice termalnej /wykorzystanie promieniowania podczerwonego emitowanego przez fotografowany obiekt/. Powyższe zalety spowodowały, że prawie każdy samolot rozpoznawczy NATO, jako podstawową część swego wyposażenia posiada jeden lub kilka, różnego typu aparatów fotograficznych. Pozwalają one pilotowi fotografować teren wraz z przeciwnikiem zarówno w dzień jak i w nocy. Doskonała rozdzielczość materiałów światłoczułych zastosowanych w powietrznym rozpoznaniu fotograficznym umożliwia rozróżnienie na zdjęciach szczegółów o wymiarach do kilku centymetrów. Pozwala to przeciwnikowi na rozpoznanie większości obiektów nie zamaskowanych i ustalenie ich szczegółów.

Z powyższego wynika, że stan osobowy, sprzęt rozmieszczony na odkrytej powierzchni oraz wszystkie prace inżynierskie zmieniające naturalny obraz terenu - muszą być maskowane etatowymi i podręcznymi środkami.

Nieco trudniejsze jest fotografowanie w nocy. Wymaga zastosowania sztucznego oświetlenia co wiąże się ze zdemaskowaniem samolotu rozpoznawczego. Obecnie przy zastosowaniu bardziej doskonałych środków rozpoznania jak np. termowizyjne, radiolokacyjne, charakteryzujących się dużą skutecznością rozpoznania w nocy, fotografowanie przy użyciu środków oświetlających traci na znaczeniu.

Zagrożenie rozpoznaniem przy użyciu techniki fotograficznej jest olbrzymie. W zasadzie wszystko to co nie jest odpowiednio zamaskowane, zostanie przez nieprzyjaciela wykryte. Co za tym robić aby tego uniknąć? Otóż należy zrobić trzy rzeczy: po pierwsze - maskować się; po drugie - maskować się i po trzecie - maskować się etatowym sprzętem maskowniczym oraz środkami podręcznymi.

### 1.5. Telewizyjne środki rozpoznawcze

W NATO telewizja coraz częściej stosowana jest do prowadzenia rozpoznania z naziemnych i powietrznych elementów rozpoznawczych. Zasięg rozpoznania przy użyciu kamery telewizyjnej z nad własnego terytorium przy użyciu śmigłowców w warunkach doskonałej widoczności wynosi około 60-70 km od przedniego skraju, natomiast przy użyciu samolotów rozpoznawczych, śmigłowców lub bezpilotowych środków zasięg ten ograniczony jest ich taktycznym promieniem działania..

Szczególną zaletą rozpoznania telewizyjnego jest fakt, że przekazywany w czasie prowadzenia rozpoznania obraz terenu i nieprzyjaciela jest rzeczywistym obrazem w danej chwili. Pozwala to dowódcom na precyzyjne określanie celów dla broni jądrowej i innych środków ogniowych.

Technika telewizyjna ma jednak dużą wadę wynikającą z osiągniętej dotychczas słabej rozdzielczości urządzeń telewizyjnych. Pozwalają one bowiem na rozpoznawanie samolotów, czołgów, samochodów, środków pływających i maszyn inżynieryjnych z odległości do 3 km i precyzyjne rozpoznawanie ich typów z odległości do 1 km. Te ograniczenia techniczne nie zmniejszają roli rozpoznania telewizyjnego.

W przeciwdziałaniu rozpoznaniu telewizyjnemu należy stosować wszelkie przedsięwzięcia jakie stosuje się przed obserwacją wzrokową.

### 1.6. Radiolokacyjne środki rozpoznawcze

Radiolokacja od dawna spełnia ważną rolę w prowadzeniu rozpoznania. Na wyposażeniu wojsk NATO znajduje się cała gama różnorodnych środków radiolokacyjnych, począwszy od radiolokatorów obserwacji pola walki wykrywających na odległość do 11 km poje-

dynczych żołnierzy i do 20 km czołgi, transporterzy i śmigłowce, poprzez - radiolokatory kierowania ogniem artylerii wykrywającymi cele na zasięg do 30 km i stacje radiolokacyjne artylerii przeciwlotniczej o możliwościach wykrywania do 80 km, a skończywszy na radiolokatorach i stacjach radiolokacyjnej umieszczonych na samolotach rozpoznawczych oraz wchodzących w skład systemów rozpoznawczo-uderzeniowych o zasięgu wykrywania dochodzącym do 600 km lub równym taktycznemu promieniowi działania danego typu samolotu.

Rozpoznanie radiolokacyjne to wykrywanie i określanie położenia obiektów za pomocą fal radiowych, które wysłane ze stacji radiolokacyjnej odbijają się od powierzchni obiektu /np. czołgu, samolotu, maszyny inżynieryjnej, mostu itp./ lub przez obiekt są emitowane /np. radiostacje, radiolinie, stacje radiolokacyjne itp./.

Nietrudno zatem uzmysłwić sobie zagrożenie jakie stwarzają środki rozpoznania radiolokacyjnego w wykryciu i precyzyjnym określeniu położenia wykrytego obiektu. Biorąc pod uwagę fakt, że stacje radiolokacyjne NATO pracują w zasadzie przez 24 godziny na dobę cała technika bojowa, w tym przede wszystkim sprzęt nieokopany /nieukryty/, znajdujący się w zasięgu stacji radiolokacyjnej może być wykryty i w krótkim czasie zniszczony.

Prowadzenie działań bojowych nie zawsze pozwala na ukrycie środków walki przed rozpoznaniem radiolokacyjnym. Problem ten dotyczy szczególnie sprzętu wojsk inżynieryjnych lub innych rodzajów wojsk podczas wykonywania ~~działań~~ zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Przecież nie można lub bardzo trudno jest ukryć np. czołg z trałem KMT-5 podczas wykonywania przejścia w polu minowym, czy też samochód z przyczepnym ustawiaczem min PMR-3 podczas minowania rubieży terenowej, albo prom z parku PP-64 przapiający czołgi czy też inne pojazdy przez przeszkody wodne.

Nasuwa się zatem pytanie: jak działać? co robić? aby nie dać się wykryć przez stację radiolokacyjną przeciwnika. Podstawowym przeciwdziałaniem środkiem rozpoznania radiolokacyjnego może być: ukrycie sprzętu w okopach lub innego rodzaju obiektach terenowych /zabudowania, rowy, skarpy itp./; rozmieszczenie sprzętu w obszarach objętych cieniem radiolokacyjnym; niszczenie stacji radiolokacyjnych przeciwnika przez lotnictwo, wojska raketowe i artylerię lub innymi możliwymi sposobami.

Wykryty i zlokalizowany przez przeciwnika sprzęt techniczny szybko staje się celem dla jego środków ogniowych. Pozwala na to doskonała technika łączności wojsk NATO, która umożliwia w bardzo krótkim czasie /kilkunastu sekund/ przekazać współrzędne celu pododdziałom lotnictwa, rakiet lub artylerii, które swoimi środkami rażenia spowodują szybkie jego zniszczenie. Prawda ta jest groźna szczególnie w stosunku do wojsk wykonujących w terenie odkrytym zadania zabezpieczenia inżynieryjnego. Przykładem niech będzie urządzenie i utrzymanie przeprawy mostowej. Często zdarza się bowiem w czasie ćwiczeń, że most pontonowy, ze względu na konieczność przeprowadzenia wojsk jest utrzymywany przez kilka a nawet kilkanaście godzin bez jakiegokolwiek manewru. Znając możliwości rozpoznania i zniszczenia mostu przez przeciwnika - taki stan jest oczywiście bardzo naganny. Gdyby fakt ten miał miejsce podczas rzeczywistych działań bojowych, wspomnianego mostu pontonowego, dawno by już nie było, gdyż zostałby prawdopodobnie zniszczony przez przeciwnika. Konieczność ciągłego ruchu /wykonywania manewrów/ zmniejsza możliwość wykonania przez przeciwnika celnego uderzenia w rozpoznany obiekt, nie zmniejsza jednak możliwości wykrycia obiektu. Stąd wykonywanie częstych manewrów, wszelkiego rodzaju sprzętem technicznym, jest skutecznym sposobem przeciwdziałania rozpoznaniu radiolokacyjnemu.

Doskonałe rezultaty w przeciwdziałaniu środkiem rozpoznania radiolokacyjnego, daje maskowanie i pozorowanie. Zadania te można realizować poprzez wykorzystanie odbijaczy kątowych, mostów i innych obiektów pozorowanych oraz poprzez organizowanie pozornych sieci lub kierunków radiowych. W realizacji tych zadań uczestniczyć mogą wszystkie rodzaje wojsk, szczególną jednak rolę spełniają wojska inżynierskie, łączności i walki radioelektronicznej. Maskowanie i pozorowanie występować powinny nierozłącznie. Przedsięwzięcia te zniekształcają rzeczywisty obraz na ekranie stacji radiolokacyjnej przeciwnika i tym samym utrudniają wykrycie właściwych obiektów.

Podsumowując wspomniane powyżej sposoby przeciwdziałania środkiem rozpoznania radiolokacyjnego należałoby chyba stwierdzić, że skuteczność tego przeciwdziałania będzie prawdopodobnie zależeć od kompleksowego ich stosowania przez wszystkie rodzaje wojsk, wojska specjalne i służby.

#### 1.7. Kosmiczne środki rozpoznania

Od kilkunastu już lat poważną rolę w prowadzeniu rozpoznania przez NATO a szczególnie przez Stany Zjednoczone spełnia rozpoznanie z kosmosu. Rozpoznanie to podlega i kierowane jest przez Dowództwo Sił Kosmicznych USA. Dowództwo to dysponuje sześcioma rodzajami systemów satelitarnych, przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania ściśle określonych obiektów.

W rozpoznaniu kosmicznym powszechnie wykorzystywane są satelity BIG BIRD. Są one przystosowane do ogólnego oraz szczegółowego rozpoznania fotograficznego i radioelektronicznego. Satelity te, działając w systemie rozpoznania, dwukrotnie w ciągu doby przelazują nad rozpoznawanymi rejonami. Terytorium naszego kraju jest kilkanaście razy w ciągu doby objęte rozpoznaniem kosmicznym.

Satelity BIG BIRD wyposażone są w kamerę filmową do prowadzenia rozpoznania ogólnego, kamerę fotograficzną przeznaczoną do rozpoznania szczegółowego, urządzenie do obróbki zdjęć oraz nadajnik radiowy.

Wyniki rozpoznania przesyłane są na Ziemię drogą radiową oraz zrzucające raz na 2-3 tygodnie w specjalnych pojemnikach.

Poza aparaturą fotograficzną na satelitach zainstalowano także urządzenia telewizyjne, termowizyjne oraz radiolokacyjne.

Współczesna technika rozpoznania kosmicznego posiada możliwość wykrywania przedmiotów o średnicy powyżej 16 cm oraz określać miejsca urządzeń emitujących energię elektromagnetyczną. Te możliwości zapewniają wykrycie praktycznie wszystkich nie zamaskowanych obiektów wojskowych oraz źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Ponieważ na razie nie mamy możliwości niszczenia rozpoznawczych satelitów kosmicznych, przeciwdziałać im możemy poprzez: precyzyjne maskowanie obiektów wojskowych, wykonywanych precyzyjnie itp.; ograniczenie pracy środków radiowych oraz przez powiadomianie wojsk o przelocie szpiegowskiego satelity i zwiększenie w tym czasie /ok.45 sekund/ dyscypliny bojowego zachowania się i maskowania.

Przedstawione w niniejszym wykładzie zagrożenie środkami rozpoznania przeciwnika ukazało powagę problemu. Przeraza ono swym zakresem i możliwościami. Siła rozpoznania przeciwnika nie powinna jednak paraliżować naszych poczynań, naszej działalności. Świadomość tego zagrożenia powinna wyzwalać myśl poszukiwania form, metod i sposobów przeciwstawiania się onawianemu rozpoznaniu. W rozpoznaniu NATO chyba nie ma słabych stron, poszczególne rodzaje rozpoznania zazębiają się wzajemnie lub uzupełniają. Świadomość powyższego ukierunkowuje poszukiwanie nowych skutecznych dziedzin przeciwdziałania i powoduje, że przeciwdziałanie to musimy widzieć kompleksowo.

Zdarza się jednak często, że poszukiwanie nowych form i sposobów przeciwdziałania rozpoznaniu przeciwnika lub wyczekiwanie na ich wynalezienie i wprowadzenie do codziennej działalności, oddala stosowanie tradycyjnych, sprawdzonych i wykorzystywanych sposobów maskowania wojsk. Etatowy sprzęt maskowniczy /mosty i inne środki obiekty pozorne, odbijacze kątowe, ~~znaki~~ maskujące/ oraz podręczne środki maskujące /darni, słoma, gałęzie, papier, farby itp./ niejednokrotnie zdały już egzamin. Sprzęt ten dziś w dobie rozpoznania kosmicznego i wojen gwiazdnych niewiele stracił na wartości.

Niechęć do maskowania swej bojowej działalności, niechęć do przeciwstawiania się systemowi rozpoznania przeciwnika jest w zasadzie jednoznaczna z wydaniem na siebie skazującego wyroku. Wyrok ten bezlitośnie mogą wykonać środki rażenia nieprzyjaciela, o których będzie mowa w drugiej części wykładu.

## II. Charakterystyka współczesnych środków rażenia NATO i ich wpływ na realizację zadań inżynierskich.

Współczesne środki rażenia NATO stanowią tę część składową armii, która będąc narzędziem w rękach żołnierza ma zadać ostateczny-śmiertelny cios przeciwnikowi. Cios ten może być zadany bezpośrednio np. strzał z karabinu, czołgu, armaty lub pośrednio poprzez użycie środków trujących, zakaźnych czy też wybuch wcześniej nastawionej miny.

Świadomość takiego końcowego skutku udziału w walce zbrojnej tkwi w umyśle każdego żołnierza bez względu na zajmowane stanowisko czy też posiadany stopień wojskowy. Stojąc przed taką prawdą, każdy normalny człowiek szukał będzie obrony, obrony skutecznej, obrony za wszelką cenę. Jakże skuteczna może być ta obrona jeżeli broniący się będzie znał wszystkie atuty i możliwości swego przeciwnika. Ta zasada wykorzystywana w sporcie często pozwoliła odnieść zwycięstwo na pozór słabszemu. Znajomość swego przeciwnika we współczesnej wojnie też może być przesłanką do odniesienia sukcesu do skutecznej obrony przed jego ciosem.

Wychodząc z powyższego założenia, w tej części wykładu przedstawione zostanie zagrożenie środkami rażenia NATO, szczególnie tymi, które mają znaczący wpływ na realizację zadań zabezpieczenia inżynierskiego, które determinują działanie wojsk inżynierskich. Znajomość środków rażenia NATO może być przesłanką do osiągnięcia powodzenia w ewentualnej przyszłej walce. Politycy świata robią wiele aby tej walki uniknąć. Dziś jeszcze wykluczyć całkowicie jej nie można.. Stąd też zachodzi konieczność poznania środków rażenia przeciwnika, szczególnie tych, które wykorzystując najnowocześniejsze zdobycze techniki stały się środkami "doskonałymi". /Patrz schemat nr 2/.



Wiele już napisano i wypowiedziano słów w zakresie charakterystyki środków rażenia NATO. Aby uniknąć kolejnych powtórzeń w niniejszym wykładzie charakterystyka środków rażenia zostanie omówiona w sposób ogólny i podporządkowana przedstawieniu jej wpływu na realizację zadań inżynieryjnych.

Zadanie zabezpieczenia inżynieryjnego realizują wszystkie rodzaje wojsk, wojska specjalne i służby. Do zadań tych przede wszystkim zaliczyć należy: fortyfikacyjną rozbudowę terenu; budowę systemu zapór minowych; torowanie przejść w zaporach minowych przeciwnika, urządzenie i utrzymanie przepraw.

### 2.1. Wpływ środków rażenia NATO na rozbudowę fortyfikacyjną terenu

Budowa obiektów fortyfikacyjnych /okopy, szczeliny, ukrycia, schrony, działobitnie itd./ jest we współczesnej wojnie jednym z najważniejszych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Wielką rolę tego zadania potwierdzają treści corocznych rozkazów MON do szkolenia Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, nakazujące ciągle doskonalić rozbudowę fortyfikacyjną terenu przez wszystkie rodzaje wojsk. Najważniejszym jednak czynnikiem zmuszającym wojska do budowy obiektów fortyfikacyjnych są możliwości nieprzyjaciela, a mówiąc ściślej możliwości bojowe jego środków rażenia.

Chcąc omówić o wpływie środków rażenia NATO na rozbudowę fortyfikacyjną terenu niezbędne jest przypomnienie ogólnych ich możliwości i wskazanie przede wszystkim tych, które determinują rozbudowę fortyfikacyjną.

Bardzo szeroka jest gama środków rażenia NATO, przed ogniem których skutecznie może chronić obiekt fortyfikacyjny. Charakterystykę tę należy zacząć od środków jądrowych. Nosicielami broni jądrowej są rakiety o zasięgu do 15 000 km i samoloty, których taktyczny promień działania wynosi od 750 do 7 500, a przy uzupeł-

nieniu paliwa w powietrzu nawet do 15 000 km. Ponadto broń jądrowa może być zastosowana w pociskach artyleryjskich oraz minach. Moc wybuchu środków jądrowych jest bardzo zróżnicowana i wynosi od 0,01 kt w pociskach artyleryjskich i minach do 10 i więcej megaton w bombach lotniczych i raketach. Wszystkim dobrze są znane czynniki rażenia broni jądrowej i większość ludzi na całym świecie wie, że jedyną skuteczną obroną przed promieniowaniem, falą uderzeniową i impulsem cieplnym wybuchu jądrowego jest ukrycie się w schronie lub innym obiekcie fortyfikacyjnym. Nie każdy natomiast wie, a powinien wiedzieć, co daje w tym zakresie rozbudowa fortyfikacyjna. Otóż np. samo wykonanie prac fortyfikacyjnych i kolejności zmniejszają skutki użycia broni jądrowej /a tym samym/ straty/ prawie czterokrotnie, a pełna rozbudowa fortyfikacyjna - dwunastokrotnie. Nie jest chyba celowe przekonywanie o konieczności budowy obiektów fortyfikacyjnych.

Inną grupą środków rażenia mających wpływ na rozbudowę fortyfikacyjną są systemy rozpoznawczo-uderzeniowe oraz lotnictwo. Szczególnie niebezpieczne dla wojsk zmechanizowanych i pancernych są systemy PLSS I <sup>J-SAC</sup> ~~ASSAULT~~ BREAKER. Przeznaczeniem obydwu jest rozpoznanie i wykonanie zmasowanych uderzeń na obiekty przeciwnika. Pierwszy z nich ma możliwość oddziaływania na głębokość do 600 km od linii styczności wojsk i jednoczesnego naprowadzania 15 środków uderzeniowych z dokładnością do 10 m. PLSS za pomocą aparatury telewizyjnej, termowizyjnej i radiolokacyjnej posiada także zdolność określania współrzędnych np. mostów, węzłów komunikacyjnych, magazynów itp./.

System rozpoznawczo-uderzeniowy ASSAULT, BREAKER przeznaczony jest do zwalczania drugich rzutów i odwodów pancernych przeciwnika. Środkami rażenia tego systemu są pociski raketowe ATACMS o zasięgu do 150 km, oraz pociski raketowe CRUISE /nowy typ/

o zasięgu do 450 km. Obydwa rodzaje pocisków będą uzbrojone w podpociski przeciwpancerne o cechach "inteligentnych" /SADARM, SKEET, TGW/, a także <sup>H</sup>miny przeciwpancerne i przeciwpiechotne. Podpociski SKEET opadając na ziemię poszukują cel /czołg, transporter, samobieżne haubice/ i po wykryciu niszczą go. W przypadku nie wykrycia celu podpociski SKEET opadają na ziemię i działają jako przeciwpancerna mina przeciwdenna.

System ~~ASSAULT BREAKER~~ ma potężną siłę rażenia - jeden pocisk raketowy wyposażony w podpociski przeciwpancerne może zniszczyć kompanię czołgów. Cechą charakterystyczną omawianych systemów jest to, że niszczą one obiekty przede wszystkim z góry /z powietrza/. Ten sam sposób niszczenia środków bojowych nieprzyjaciela stosuje lotnictwo. Wyposażenie pocisków raketowych i podpocisków przeciwpancernych w cechy "inteligentne" oraz bomb lotniczych w automatyczne systemy naprowadzania /telewizyjne, termowizyjne, radiolokacyjne, laserowe/ zmusza dowódców i wojska do nieco innego spojrzenia na rozbudowę fortyfikacyjną. Te nowe środki rażenia uderzają "z góry", a więc nie wystarczy "tradycyjne okopanie się". Aby przeciwdziałać atakowi z góry obiekty fortyfikacyjne, a szczególnie okopy dla sprzętu bojowego należy przykryć ochronną warstwą ziemi o grubości około 70 cm. Przedsięwzięcie to znacznie zwiększy zakres prac podczas fortyfikacyjnej rozbudowy terenu. W celu zwiększenia skuteczności działania wozów bojowych należy w dzisiejszej obronie dla każdego z nich organizować system okopów. W skład takiego systemu może wchodzić ukrycie ze stopem ziemnym o grubości 70 cm, <sup>dwa</sup> minimum okopy do prowadzenia ognia oraz ukrycie dla załogi.

Tak przygotowany okop powinien być uzupełniony pułapkami cieplnymi, odbijaczami kątowymi i siatkami maskującymi.

Poważny wpływ na rozbudowę fortyfikacyjną terenu mają nadal "tradycyjne" środki rażenia tj. czołgi, pociski ppanc, artyleria,

granatniki. Wszystkie one podlegają ciągłemu doskonaleniu w zakresie możliwości bojowych. Zwiększa się zasięg środków przeciwpancernych i siła przebiccia pocisków, wyposaża się je /czołgi, armaty ppanc, wozy bojowe/ w celowniki oparte na technice laserowej, telewizyjnej, termowizyjnej, podstawowy sprzęt bojowy wyposaża się w środki do prowadzenia walki w nocy. Wszystko to powoduje także konieczność doskonalenia rozbudowy fortyfikacyjnej. Kto we współczesnej i przyszłej wojnie chce mieć powodzenie i odnieść sukces musi w sposób nowatorski realizować zadania związane z rozbudową fortyfikacyjną punktów oporu oraz rejonów i pasów obrony. Nowatorstwo w tej dziedzinie polegać powinno na poszukiwaniu skutecznych ale jednocześnie prostych sposobów budowy obiektów fortyfikacyjnych. Każdy rodzaj wojsk i służb powinien prowadzić w tym zakresie badania mając na uwadze własne potrzeby rozbudowy fortyfikacyjnej.

Rozbudowa fortyfikacyjna terenu                      bezsprzecznie jest koniecznością współczesnych działań. Obiekt fortyfikacyjny chroni przed różnymi środkami rażenia /schemat nr 3/ i pozwala uzyskać przewagę bojową własnym środkiem rażenia nad nieprzyjacielem, który chcąc zaatakować musi wyjść na otwarte pole.

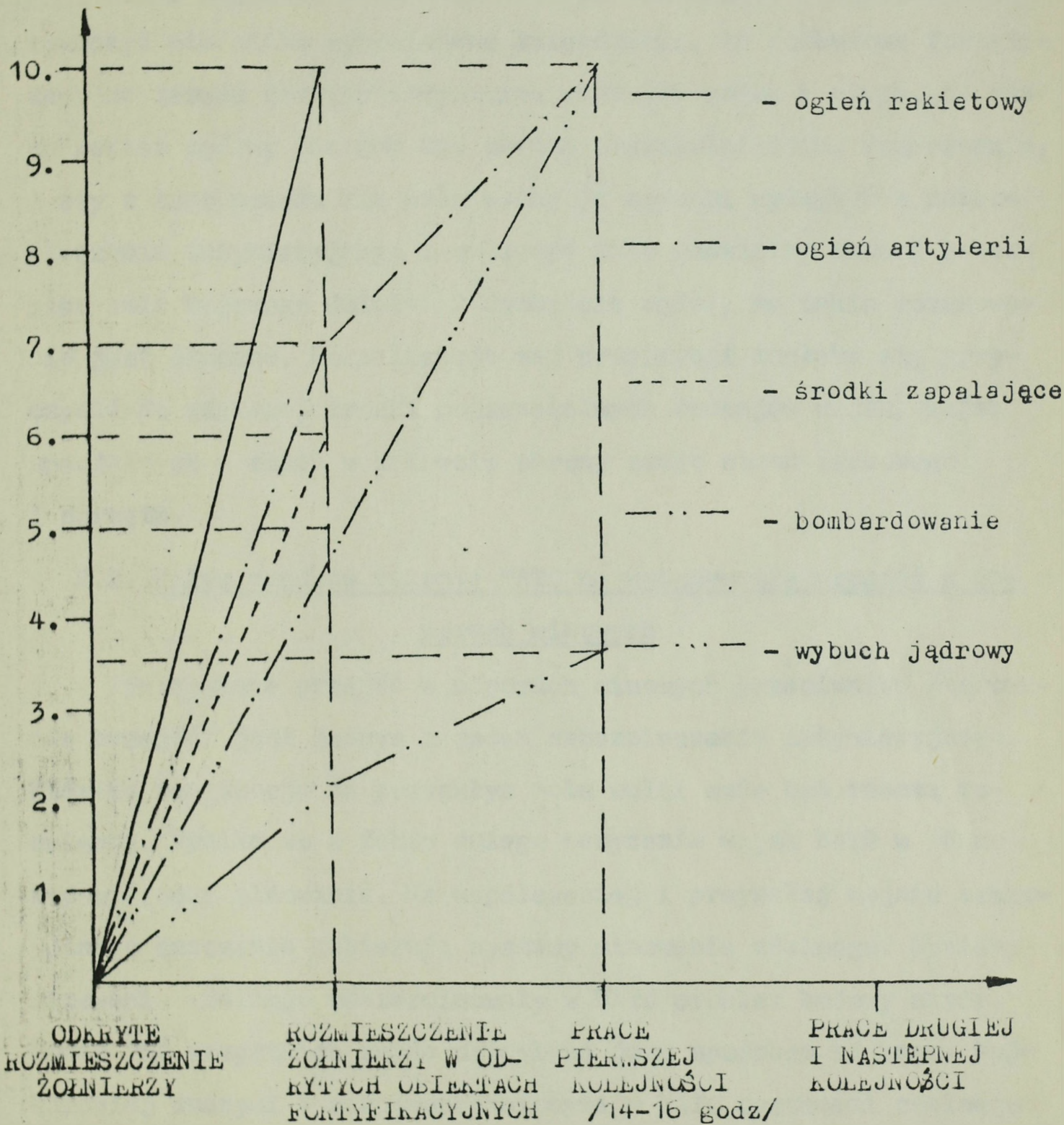
Dziś nadal obowiązują tradycyjne i sprawdzone zasady fortyfikacyjnej rozbudowy terenu mianowicie:

- rozbudowę fortyfikacyjną prowadzą wszyscy - każdy dla siebie;
- rozbudowa fortyfikacyjna powinna być rozpoczęta natychmiast po zajęciu rejonów obrony;
- rozbudowę fortyfikacyjną prowadzi się w ścisłym powiązaniu z maskowaniem. Każdy obiekt musi być zamaskowany;
- podczas rozbudowy fortyfikacyjnej wykorzystywać należy naturalne właściwości ochronne i maskujące teren.

EFEKTYWNOŚĆ ROZBUDOWY FORTYFIKACYJNEJ

W ZAKRESIE OCHRONY STANU OSOBOWEGO

WIELOKROTNOŚĆ ZMNIĘSZENIA STRAT PRZY PORÓWNIANIU  
Z ODKRYTYM ROZMIESZCZENIEM WOJSK.



Opracowano na podstawie: DANIELCZYK D. "Wpływ współczesnych środków rażenia i rozpoznania nieprzyjaciela na rozbudowę fortyfikacyjną terenu i maskowanie wojsk" Wyd. ASG-WP W-wa 1989r.

Realizacja powyższych zasad w praktycznym działaniu należy do obowiązków wszystkich, którzy decydują o rozbudowie fortyfikacyjnej oraz ją praktycznie realizują.

Coraz częściej w różnego rodzaju dyskusjach naukowych można zauważyć nieśmiało wypowiedziane twierdzenie, że rozbudowa fortyfikacyjna terenu dotyczy wszystkich rodzajów wojsk i służb, ma ona charakter ogólny tak jak np. obrona przeciwlotnicza, rozpoznanie, i czy z tego powodu nie należałoby ją czasami wyłączyć z zabezpieczenia inżynieryjnego i zaliczyć jako oddzielny rodzaj zabezpieczenia bojowego działań? Osobiście sądzę, że takie rozumowania jest słuszne. Formalizacja tej propozycji mogłaby się przyczynić do większej troski poszczególnych rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb w zakresie obrony swego stanu osobowego i sprzętu.

## 2.2. Wpływ środków rożenia NATO na wykonywanie przejść w zaporach minowych

Wykonywanie przejść w zaporach minowych przeciwnika /torowanie przejść/ jest jednym z zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, którego realizacja na przyszłym polu walki może być rzeczą codzienną. Wynika to z faktu dużego nasycenia wojsk NATO w różnorodne środki minowania. We współczesnej i przyszłej wojnie szczególnego znaczenia nabierają systemy minowania zdalnego. Systemy minowania zdalnego zdeterminowały w NATO problem budowy zapór. Ponad 75% wszystkich zapór ustawiane jest sposobem zdalnym. Najbardziej znanymi i rozpowszechnionymi w NATO systemami zdalnego minowania są systemy zachodniemieckie: saperski MiWS-FZ, artylerii raketowej LARS i MLRS, śmigłowiecowy MiWS-HZ oraz lotniczy MW-1 oraz amerykański system raketowy SLUMINE /charakterystykę taktyczno-techniczną systemów zdalnego minowania przedstawiono na schemacie nr 4/.

## SCHEMAT Nr 4

## Systemy i środki zdalnego minowania

Rodzaj systemu	Nazwa systemu /użytkownik/	Zasobnik /sprzęt/	Ilość min w zasobniku i ich nazwa, nosiciel	Zasięg minowania /km/	Wielkość pola minowego /m/
	Gator /A/	SUU-54 A/B	94 miny ppanc BLU-91B lub ppiech BLU-92B lub razem ppanc i ppiech Samolot przenosi 4 lub 8 zasobników Sam.F-4, F-16, F-111	900-1200	200x300-4 kas. 200x500-8 kas.
	ERAM /A/	SUU-65_B	10 min BLU-101/B lub BLU-102/B 10 min STABO /bomby pbeton/ 10 min MAF i MUSA Samolot F-16-4 zasobniki.F-111-8 zasob., ponadto samoloty F-4, A-10	900-1200	200x500
	MW-1 /NZ/	MW-1 /112 przewodnic rurowych/	ASU-bomby do niszczenia schronów i ukryć na samoloty KB-44-3920 min/plan do 4704/ MAT-784 min /pdenne/ STABO-do 224/bomby pbeton/ MUSPA /MUSA/ - 672 miny odłamkowe pasywne i aktywne lub min MIFF Samoloty Tornado, F-4		250-500x500-2000
	JPP-233 /WB/	JP-233	Część tylna zasobnika-kaseta z 30 bombami SG-357/dwustopniowe pbeton/ część przednia zasobnika 215 min odłamkowych HB-876 Samoloty Tornado-2 kasetowy zasobnik Jaguar, F-1, F-111 - 2 kasety	900-1200	
Samolotowy Bomby kasetowe przeznaczone do minowania w ramach określonego systemu minowania lub oddzielnie	CWS /NZ/	Bomba kierowana /42 przewodnice/		20	
	APACHE/A/	Bomba kasetowa	Bomby ppanc-odłamkowe, bomby pbetonowe oraz ok.200 min ppanc lub 4000 miny ppiech.	40	
	CBU z kasetą SUU-13/A /A/	Bomba kasetowa	Miny M-56 - 80 kpl.		
	CBU z kasetą SUU-39 /A/A	Bomba kasetowa	Miny ppiech BLU-54/10 pakietów x 54 miny/ - 540 kpl.		
	CBU z kasetą SUU-65/B /A/	Bomba kasetowa	Dla bomby CBU-89/B- miny ppanc BLU-91/B - 72 kpl. miny ppiech BLU-92/B - 22 kpl. Dla bomby CBU-92/B-miny ppanc BLU-101/B-9 kpl. lub miny ppanc BLU-92/B - 12 kpl. Dla bomby CBU-miny ppanc BLU-81/B-9kpl. Dla bomby CBU-poc.pbeton STABO-10 kpl. Dl miny MIFF/MUSPA-10 kpl. Dla bomby CBU-podpociski ppanc SKEET-64 kpl./16x4/		
	CBU z kasetą SUU-54	Bomba kasetowa	Dla bomby CBU-84/B-miny ppanc BLU-91/B-170 kpl., miny ppiech. BLU-92/B-170 kpl. Dla bomby CBU-85/B-miny ppanc BLU 91/B-340 kpl. Dla bomby CBU-86/B-miny ppiech. BLU-92/B-340 kpl.		
	CBU z kasetą SUU-58/B	Bomba kasetowa	Dla bomby CBU-78/B-miny BLU-91/B i BLU-92/B Dla bomby CBU-82/B-miny ppanc BLU-91/B Dla bomby CBU-83/B-miny ppiech BLU-92/B		
	imiłowscy M-56 /A/	SUU-13/A	2 zasobnikix80 min M56-160 min śmigł.UH-1B lub UH-1H	80-100	20-50x x100-500

1	2	3	4	5	6
Śmigłowiec	VOLCANO /A/	4 kasety-40 prowadnic	4x40x6 min/5 ppanc BLU-91/B +1 ppiech BLU-92/B/=960 min śmigł.UH-60A	80-100	50x1000
	DAT /I/	Pojemnik na miny	Pojemnik "A" - 1538 min ppiech APTS/50 lub 128 min ppanc MATS/1,4 lub kombinację obu typów min Pojemnik "B"-50% ładunku przewidzianego dla "A"		50x400
	HMD /WB/	2 kasety	2x100 min AT-1 = 200 min śmigł.Lynx,Commando,UH-1D		80x300
	VS/MD /I/	1 kasetka	1x1000 min VS-1,6 i VS-50=1000 min śmigł.AB-204, UH-1B/,AB-205 /UH-1D/		50x500
	MIWs-Hz /NZ/	2 kasety	2x100 min AT-2=200 min		40-60x200-400
Rakietowy	PERSHING-1B /A/	Kaseta SUU-65 lub inna	Jak dla CBU z kasetą - 65/B lub mina jądrowa	100-740	
	CRUISE /A/	Głowica kasetowa	112 min MUSPA lub 196 min HB-876	550	
	PERSHING-2 /A/	Kas.SUU-65 lub inna	Jak dla CBU z kasetą-65/B lub mina jądrowa	100-2500	
	LARS /NZ/	Wyrzutnia 110 m	36 prowadnicowa wyrzutnia 110 mm ;rakietx8min AT-1 /Pandora/ i 5 min AT-2/Medusa/ = 288 min Zmodernizowana 50 prowadnic	15 20	salwa wyrzutni 300x200 baterii 300x2400 dywizjonu 300-x4800
	MLRS /A,NZ,WB/	Wyrzutnia 227 mm	28 min x 12 prowadnic = 336 min AT-2	40	salwa 1 wyrzutni 300x600 salwa 1 baterii 300x4800
	SLUMINE /A/	Wyrzutnia 30 prowadnicowa/na bazie RS-30/	30x4 miny+120 min ppanc M-70	500-5000	salwa baterii 300x1200
	RAFAEL /F/	Wyrzutnia 155 mm	30 lub 40 prowadnicx5 min = 150 lub 200 min	9030	Salwa baterii 300x600
	Artyleryjski	ADATM/RAAMS/ /A/	hb M-109	Pociski kasetowe M-741 i M-718x9 min ppanc M70/M73/	17
ADAM /A/		hb M-109	Pociski kasetowe M-731 i M-692x36 min ppiech M-72	17	Salwa baterii 250x350
RAAMS /A/		hb M-109	Pocisk M483x6 Skeet	17	
Saperski	GEMSS /A/	Zestaw M-128	2 kasety wymiennex/400 min ppanc; M75 i 400 min ppiech	30	60x1000
	MOPMS /A/	Zestaw pakietowy	7 prowadnicx/2 miny ppanc M131 + miny ppiech M132/ = 21 min	35	75x75
	UMIDS /A/	Zestaw instalowany na pojazdach	40 prowadnic x 6 min		
	EMI RANGER /WB/	Transporter FV-432	Wyrzutniax18 blokówx4 prowadnicx18 min ppiech=1296	80	80x200
	MIWs-Fz "Scorpion" /NZ/	Transporter M-548	6 kasetx20 prowadnicx5 min AT-2	20-40	80x1000
	AMX-30EGB /F/	czołg saperski	Wyrzutniax4 prowadnicx5 min ppanc	60-250	
	RATS /WB/		9 prowadnicx72 miny ppanc M70= 648 min		
	VOLCANO na lądowych środkach mobilnych /A/	M-113/transporter/HUMMER, lekki kołowy transp.opane. M-548/poj.gąsienkowy/ M542 A2,M-817 /sam.cieżarowy/ LAU,LUTP-7A1	Dwie wyrzutnie z 80 kasetami i 80 minami ppanc M75 lub BLU-91/ 8 ppiech M74 lub BLU-92/B Cztery wyrzutnie ze 160 kasetami i 9 960 minami typu jw. Cztery wyrzutnie ze 160 kasetami i 960 minami typu jw.		
	VASPMS /A/ /Szeroko sektorowy. Penetr.system minowania.		Miny inteligentne o zasięgu oddziaływania 50 m		

Opracowano na podstawie:

- Kompendium Sił Zbrojnych Państw NATO Sygn.Szt.Gen.1290/89
- Informator o sprzęcie i środkach inżynieryjno-saperskich państw NATO. Sygn.Inż.wewn.54/89

Zastosowanie w NATO środków zdalnego minowania zdecydowanie zwiększyło jego możliwości w budowie zapór minowych. Aby nie być gołosłownym posłużyć się można możliwościami 1 KA/RFN/. Korpus ten w chwili obecnej ma możliwość ustawienia w ciągu jednej doby, sposobami zdalnymi 790,2 km zapór /jedna dywizja tego korpusu ok.170 km/. Zakładając /wg norm zachodnich/, że KA /RFN/ broni pasa o szerokości od 60-110 km, może on środkami minowania zdalnego ośmiokrotnie ustawić ciągłą zaporę narzutowych pól minowych w swym pasie obrony. Co to oznacza dla nacierających, nie trzeba jak sądzę głębiej wyjaśniać, wystarczy uświadomić sobie potrzebę ośmiokrotnego torowania przejść w ciągu 1-2 doby. Jest to przedsięwzięcie bardzo poważne. Dodatkowe utrudnienie w torowaniu przejść w zaporach narzutowych w porównaniu z zaporami klasycznymi spowodowane jest tym, że narzutowe pola minowe nie mają praktycznie granic pola, ich głębokość może być różna /od 80 do 2000 m/, a użyte miny mogą mieć zastosowane różnorodne zapalniki /mechaniczne, elektromagnetyczne, pneumatyczne, akustyczne/. Charakteryzując w sposób ogólny systemy zdalnego minowania NATO nie sposób pominąć największego ich zagrożenia - polegającego na tym, że mogą być one ustawione w czasie i miejscu najbardziej niewygodnym dla działania naszych wojsk np. w okresie wychodzenia oddziałów do kontrataków lub podczas rozwijania się wojsk do natarcia. Ta - wielka zaleta systemów zdalnego minowania pozwala przeciwnikowi w maksymalnym stopniu wykorzystać czynnik zaskoczenia.

Jak zatem działać ? Co robić ? aby nie być zaskoczonym i "osaczonym" przez narzutowe pola minowe ?

Wykonywanie przejść w zaporach minowych ustawionych sposobem zdalnym jest problemem wszystkich rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb gdyż wszystkie one mogą znaleźć się w zasięgu oddziaływania tych systemów. Zatem cały stan osobowy wojska powinien

znać możliwości systemów zdolnego minowania przeciwnika, a szczególne typy min i sposoby ich unieszkodliwiania. Możliwości przeciwnika w ustawianiu zapór narzutowych są duże, to powoduje, że mogą one być użyte w sposób zmasowany, z zaskoczenia, w najmniej oczekiwanych momentach. Stąd też zachodzi potrzeba aby wszystkie pododdziały były zdolne same torować przejścia. Pełna samodzielność wojsk w tym zakresie jest niezbędna, gdyż wojska inżynieryjne nie są w stanie zapewnić wykonania tego zadania wszystkim. Samodzielność w torowaniu przejść w zaporach i to nie tylko w zaporach narzutowych, można osiągnąć poprzez organizowanie od szczebla kompanii czołgów i batalionu piechoty zmotoryzowanej, odpowiednich elementów ugrupowania bojowego /grupy rozpoznawczo-torujące/, saperskie grupy torujące, oddziały torujące/, zdolnych do wykonania tego zadania. Należałoby przewidzieć wyposażenie każdego wozu bojowego, a w przyszłości być może każdego innego pojazdu w specjalny ładunek lub ładunki wybuchowe, za pomocą których załoga /kierowca/ mogłaby zniszczyć napotkaną na swej drodze minę.

W codziennej działalności szkoleniowej często można spotkać sytuację, w której kolumny pancerne lub zmechanizowane zatrzymywane są w działaniu /np. przegrupowaniu/ na polach minowych. W tych przypadkach najczęściej spotykaną decyzją dowódców jest wzywanie pododdziału wojsk inżynieryjnych w celu usunięcia zapory. Wydawałoby się, że jest to zadanie najprostsze ale tak wcale nie jest. Zbyt często dowódcy pododdziałów bojowych zapominają o swoich możliwościach torowania przejść w zaporach. Zapominają o tym, że trały i zestawy bojowe LWD, w które wyposażone są czołgi służą do torowania przejść, że trały są podstawowym sprzętem do realizacji tego zadania. Nie oznacza to wcale, aby do torowania przejść nie wykorzystywać pododdziałów wojsk inżynieryjnych.

Trzeba je wykorzystywać, ale przede wszystkim do poszerzania przejść wykonanych trałami lub ładunkami wydłużonymi oraz do torowania przejść tym elementom ugrupowania bojowego /operacyjnego/, które same tego zrobić nie mogą np. stanowiska dowodzenia.

Trały są dziś doskonałym sprzętem w torowaniu przejść gdyż mogą działać na całą głębokość zapor minowych. Wojska inżynieryjne w zasadzie nie posiadają sprzętu zapewniającego wykonanie przejścia w zaporze o głębokości powyżej 100 m. Próby wystrzeliwania ładunków ŁWD-100/5000 w nakładkę po to aby wykonać przejście w polu minowym ustawionym np. przez wyrzutnie LARS, pozwalają wysnuć wniosek, że jest to rozwiązanie w zasadzie tylko teoretyczne. Pozostają nam zatem, jako najpewniejsze sposoby torowania przejść w zaporach : ręczny, ręczno-wybuchowy, mechaniczny i ogniowy polegający na rozstrzeliwaniu min kasetowych przy użyciu broni osobistej żołnierza

Współczesne systemy zdalnego minowania NATO zaliczone zostały przez teoretyków do broni precyzyjnego rażenia. Przeciwnik, a konkretnie armia Stanów Zjednoczonych posiada miny o cechach "inteligentnych". Mina taka podczas opadania na ziemię sama poszukuje celu i gdy go znajdzie niszczy cel pociskiem przeciwpancernym. W przypadku, gdy mina <sup>nie</sup> znajdzie celu w czasie opadania, ląduje na ziemię skąd nadal poszukuje celu i ciągle jest zdolna zniszczyć go pociskiem przeciwpancernym. Miny "inteligentne" to niedaleka już przyszłość. Potrzebne będą nowe sposoby ich wykrywania i zwalczania.

Zdalne minowanie NATO zdeterminowało dziś działania wojsk w zakresie wykonywania przejść w zaporach. Aby osiągnąć doskonałość w tym zakresie należy szkolić wojska w zakresie znajomości tego sprzętu przeciwnika oraz umiejętności w torowaniu przejść.

### 2.3. Wpływ środków rażenia NATO na budowę zapór minowych.

Budowa zapór minowych w dotychczasowych działaniach bojowych /ćwiczeniach/ zdeterminowana przede wszystkim była potrzebami osiągnięcia określonego nasycenia. Tak będzie i w przyszłej wojnie. Jednak nasycenie zaporami nie może być jedynym determinantem rozbudowy systemu zapór. Czynnikiem warunkującym rozbudowę zapór jest wiele, między innymi: wspomniane już nasycenie, czas jakim wojska dysponują na rozbudowę, ilość środków minersko-zaporowych, warunki terenowe oraz pora roku i doby. Wśród tych czynników należy wymienić także możliwości przeciwnika w torowaniu przejść w zaporach. Możliwości te związane są z wyposażeniem wojsk w środki do rozminowania.

W NATO poszczególne armie dysponują tradycyjnymi trałami uderzeniowymi i wykopowymi a armia Stanów Zjednoczonych trałami magnetycznym. Szerokość wykonywanych przejść trałami wynosi od 2,85 do 4,5 m, co zapewnia pokonanie zapory minowej dla czołgów i wozów bojowych podczas przełamywania obrony.

Oprócz trałów NATO wyposażone jest w ładunki wydłużone oraz ładunki paliwowo-powietrzne /patrz schemat, nr 5/. Ładunki wydłużone w większości przypadków są wynoszone na zapórę za pomocą silnika raketowego. Można nimi wykonywać przejścia o głębokości do 182 m.

Jeszcze głębsze przejścia może wykonywać armia Stanów Zjednoczonych używając mieszanek paliwowo-powietrznych. Tymi mieszanekami /SLUFAE, IFAE, CATFEE/ można wykonać przejście w zaporach minowych o głębokości 300 m, przy czym ładunki paliwowo-powietrzne mogą być wystrzeliwane na odległość 300-1000 m.

Dokonując oceny możliwości środków do rozminowania w NATO należałoby się zastanowić w jaki sposób można się tym możliwościom przeciwstawić? Jak te możliwości ograniczyć?



SCHEMAT Nr 5

Ładunki wydłużone i paliwowo-powietrzne

Wyszegółwienie		STAN ZJEDNOCZONE											
		Ładunki wydłużone					Zestawy paliwowo-powietrzne						
M-1	M-173	M-157	M1A1/ M1A2	M3A1 "Snack"	MICLIC	SLU1	IRAE	CAFFEE	Baby Viper Nr 1 MR2	Giant Viper 1,2	DM-11	FDA	Zmłja/ M/60
Masa /kg/	1360	4990	80/160	4000	1770	4180	30	-	-	110	80	35mm	130
Masa MM /kg/	21	600	1500	40/77	2000	115,5				18	80		
Długość ładunku /m/	152	90	98	15/30	122					186	80	35mm	
Wymiary wykonanego przejęcia	48	90	98	120	100	300	300	300	180	182	80	100	150
- długość /m/	2	4	5	3-5	8	12	5	do 40	0,2-0,3	7,3	0,6	0,7	0,5
- szerokość /m/	słownik rakietowy		czółg	słownik rakietowy	czółg	słownik rakietowy				SŁI NIK	P A K I E T O W Y		
Środek wynoszenia na zapory	słownik rakietowy		czółg	słownik rakietowy	czółg	słownik rakietowy							

Objaśnienia do tabeli :

1 - szerokość wykonanego przejęcia dotyczy pól minowych z minami nastawkowego czajanta

2 - może być odpalany z AVRE, CET lub FV 432

Opracowano na podstawie: Informator /.../ op.cit.

Najprostszym byłoby stwierdzenie aby budować zapory minowe głębsze niż możliwości ich pokonywania przez przeciwnika. Jest to z pewnością prawda.

Zwiększenie głębokości zapór minowych można osiągnąć wieloma sposobami np. poprzez budowę zapór o większej ilości rzędów min lub poprzez łączenie pola minowego z niszczeniami i minami "niespodziankami". Podane dwa przykłady wymagają jednak zaangażowania do budowy takich pól minowych większej ilości sił i środków oraz czasu. Wydaje się, że zadanie zwiększenia głębokości pól minowych można osiągnąć także, poprzez zwiększenie odległości między poszczególnymi rzędami min. Rozwiązanie to nie wymaga nakładu dodatkowych sił i środków a zastosowanie w minach zapalników magnetycznych zapewni rażenie czołgu lub transportera pancerzonego przeciwnika nawet na jednorzędowym polu minowym.

W konfrontacji pola minowego ze środkiem do tarowania przejścia powinna istnieć rywalizacja polegająca na poszukiwaniu coraz doskonalszych sposobów wykonania zadania. W rywalizacji tej oprócz możliwości ekonomicznych liczyć się będzie sprzęt i odwaga bojowa żołnierza. Sądzę, że więcej w tej dziedzinie do powiedzenia i zrobienia będzie miał budujący zaporę minową niż wykonujący w niej przejście. Stąd w czasie pokojowego szkolenia wojsk zmechanizowanych i inżynierskich w zakresie budowy zapór minowych, należy uwzględnić możliwości bojowe przeciwnika w pokonaniu budowanej zapory. Pominięcie tego elementu może zdecydowanie zmniejszyć skuteczność zapór minowych mających wpływ na trwałość obrony, co spowoduje że mniej czołgów przeciwnika zostanie zniszczonych lub uszkodzonych na polach minowych.

#### 2.4. Wpływ środków rażenia NATO na urządzenie i utrzymanie przepraw

Urządzenie i utrzymanie przepraw przez przeszkody wodne jest jednym z zadań zabezpieczenia inżynieryjnego zapewniającym walczącym wojskom swobodę ruchu i manewru. Organizują ją wszystkie rodzaje wojsk wykorzystując właściwości pływające sprzętu, którym dysponują. Wojska inżynieryjne, urządzą i utrzymują przeprawy dla tych oddziałów i pododdziałów, których sprzęt nie jest w stanie samodzielnie pokonać przeszkody wodnej. Przeprawy, ze względu na rolę jaką spełniają, znajdują szczególny obiekt zainteresowania środków rozpoznania przeciwnika i mogą być niszczone w bardzo krótkim czasie od chwili wykrycia.

NATO dysponuje całym arsenałem środków rażenia, które mogą być użyte do zniszczenia przepraw. Tradycyjnym już środkiem jest broń jądrowa. Bomby jądrowe mogą być przenoszone przez lotnictwo lub za pomocą rakiet. Oprócz broni jądrowej szczególne zagrożenie dla funkcjonujących przepraw stanowi lotnictwo i jego bojowe wyposażenie. Współczesne samoloty bombowe i myśliwsko bombowe o taktycznym promieniu działania do 1800 mogą być wyposażone w konwencjonalne bomby burzące i lotnicze bomby kierowane do niszczenia celów punktowych. Szczególnie niebezpieczne dla przepraw są bomby kierowane. Posiadają one laserowe, telewizyjne lub termowizyjne układy kierowania, zapewniające precyzyjne rażenia celu. Celność takich bomb określana uchyleniem wynosi do 3,5 m. Oprócz bomb samoloty NATO mogą być wyposażone w automatycznie kierowane pociski rakietowe, Powietrze-Ziemia. Doskonałym celem dla tych środków są przeprawy. Szczególnie narażone na wykrycie i zniszczenie są przeprawy o charakterze stałym np. most pontonowy i przeprawy promowe. Mniej narażone na zniszczenie są przeprawy desantowe szczególnie na BWP lub czołgów pod wodą.

Gdyby wziąć pod uwagę możliwości NATO w zakresie rozpoznania i niszczenia przepraw to okazałoby się, że teoretycznie nie ma sensu budować mostów pontonowych lub urządzać przepraw promowych, gdyż nieprzyjaciel ma możliwość ich zniszczenia jeszcze w trakcie budowy. Co za tym robić ~~gdy~~ aby w miarę bezpiecznie urządzać i utrzymywać tego typu przeprawy? Otóż planując budowę przeprawy z parku PP-64 nigdy nie należy zapominać o dwóch przedsięwzięciach - mianowicie o "pedantycznym" maskowaniu przeprawy i systematycznym wykonywaniu manewrów sprzętem przeprawowym.

Maskowanie przeprawy realizowane powinno być zarówno w ramach maskowania operacyjnego jak i taktycznego. Każda przeprawa mostowa, promowa powinna być zamaskowana rozwiniętym w odpowiedniej odległości mostem pozornym oraz pozorowaniem mostu za pomocą odbijaczy katowych przy systematycznym zadymianiu środkami wojsk obrony przeciwchemicznej i zakłócaniu systemów rozpoznawczych przeciwnika, sztucznymi pułapkami cieplnymi i środkami walki radioelektronicznej. Oprócz tych przedsięwzięć na szeroką skalę i systematycznie należy wykonywać manewr środkami przeprawowymi. We współcześnie prowadzonych ćwiczeniach zbyt rzadko dokonuje się manewrów sprzętem w czasie przeprawy. Przyczyną tego są przeważnie potrzeby ciągłego funkcjonowania przeprawy i słaba znajomość możliwości środków rażenia przeciwnika. Zdarzają się w czasie ćwiczeń przypadki, że w celu podciągnięcia lin lotniczych i usunięcia ewentualnych usterek technicznych, nie dokonuje się nakazanych przerw w funkcjonowaniu mostu pontonowego./tzw. przerw technicznych/.

Wykonywanie manewrów taktycznych i technicznych przeprawami jest na współczesnym polu walki jednym z zasadniczych warunków decydujących o żywotności przeprawy. Manewry te muszą być uwzględnione przez sztaby planujące urządzenie przepraw, gdzie wielką rolę w tym zakresie spełnić mogą szefowie saperów lub szefowie wojsk

inżynieryjnych, oraz muszą być konsekwentnie realizowane przez pododdziały i oddziały urządzające i utrzymujące przeprawy.

Możliwości środków rozpoznania i rażenia NATO powodują, że ochrona i obrona przepraw jest problemem nie tylko wojsk inżynieryjnych. Warunki do sprawnego funkcjonowania przepraw zapewnić muszą przede wszystkim wojska lotnicze i OPK poprzez niedopuszczenie w rejon przeprawy rakietowych i lotniczych środków rażenia przeciwnika. Dużą rolę w sprawnym działaniu przepraw spełniają przeprowadzające się wojska. Wysoka dyscyplina przeprawy wyrażana w maskowaniu się przeprowadzanych pododdziałów i oddziałów oraz przestrzeganiu zasad bojowego zachowania się a także precyzyjne realizowanie grafiku przeprawy sprzyja szybkiemu narastaniu sił i środków na przeciwległym brzegu oraz stanowi przesłankę do przedłużenia żywotności przepraw.

x x x

Przedstawiona w niniejszym wykładzie ogólna charakterystyka środków rozpoznania i rażenia przeciwnika ukazuje poważne zagrożenie jakie środki te stanowią dla realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, a także dla każdego innego działania na współczesnym i przyszłym polu walki.

Współczesne środki rozpoznania i rażenia NATO determinują wszelkie działania dowództw, sztabów i wojsk, w tym działanie wojsk inżynieryjnych i realizację zadań inżynieryjnych przez inne rodzaje wojsk, wojska specjalne i służby. Zakres tej determinacji jest różny w stosunku do każdego zadania zabezpieczenia inżynieryjnego. Zadania, których realizacja najbardziej jest uzależniona od środków rozpoznania i rażenia NATO szerzej omówiono w drugiej części wykładu. Ograniczony czas nie pozwolił omówić wpływu tych

środków na realizację wszystkich zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Omówienie najważniejszych z nich pozwala uzmysłwić dialektyczną zależność przyczyny i skutku tj. środków rozpoznania i rażenia przeciwnika i naszego przeciwdziałania tym środkom.

Podsumowując zawarte w wykładzie rozważania można sformułować kilka wniosków, a mianowicie:

1. Chcąc skutecznie przeciwdziałać środkom rozpoznania i rażenia przeciwnika trzeba znać ich możliwości bojowe i taktykę działania.
2. Na każdy środek rozpoznania i rażenia przeciwnika istnieje jakiś antyśrodek lub antydziałanie, który należy utrzymać w ścisłej tajemnicy przed przeciwnikiem i jednocześnie rozpowszechnić wśród wojsk własnych.
3. Podstawowymi sposobami przeciwdziałania środkom rozpoznania i rażenia przeciwnika jest niszczenie tych środków przez wszystkie rodzaje wojsk i wszelkimi dostępnymi metodami oraz ukrycie własnych sił i środków.
4. Zabezpieczenie inżynieryjne stanowiło, a szczególnie dziś - w związku z preferowaniem działań obronnych - stanowi jeden z najważniejszych rodzajów zabezpieczenia bojowego, bez którego nie może istnieć żadna skuteczna obrona. Zatem powinno ono być przedmiotem szczególnego zainteresowania przede wszystkim dowódców ogólnowojskowych oraz szefów rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i służb.
5. Pododdziały czołgów oraz piechoty zmotoryzowanej powinny być samodzielne i samowystarczalne w zakresie realizacji takich zadań zabezpieczenia inżynieryjnego jak:
  - prowadzenie rozpoznania inżynieryjnego;
  - budowa obiektów fortyfikacyjnych;
  - torowanie przejść w zaporach;
  - urządzenie i utrzymanie przepraw.
6. Systematycznie należy doskonalić formy i sposoby przeciwdziałania środkom rozpoznania i rażenia przeciwnika.

Wykaz literatury

1. Bezpilotowe środki napadu powietrznego głównych państw członkowskich NATO. Wyd. Dowództwo Wojsk Lotniczych. Poznań - 1988
2. CIBOROWSKI L, Kierunki doskonalenia i rozwoju Sił Zbrojnych NATO, Sygn.ASG WP 4208/89. Warszawa, 1989.
3. CIBOROWSKI L, "Kierunki rozwoju techniki i taktyki wojskowej NATO", Wyd. ASG WP Warszawa, 1989 r.
4. DANIELCZYK D. "Wpływ współczesnych środków rozpoznania i rażenia nieprzyjaciela na rozbudowę fortyfikacyjną terenu i maskowanie wojsk" - praca dyplomowa. Wyd. ASG WP, 1989
5. Encyklopedia techniki wojskowej, Wyd.MON, 1976 r.
6. Informator o sprzęcie i środkach inżynieryjno-saperskich państw NATO, Wyd. SWinż. MON, Warszawa, 1988r.
7. Kompendium Sił Zbrojnych NATO, Sygn. Szt.Gen. 1290/87, W-wa, 1987.
8. Pawłowski Br., "Wykorzystanie min jądrowych w armiach głównych państw NATO oraz ich wpływ na prowadzenie działań bojowych przez wojska własne", ZN-ASG WP nr 3/87, Dodatek, Warszawa 1987 r.
9. Pawłowski Br. "Minowanie zdalne w armiach państw NATO", ZN, ASG WP nr 3/43/85, Warszawa 1985 r.
10. Powietrzne systemy wykrywania i naprowadzania NATO w Europie, Sygn.Szt.Gen.1257/86, Warszawa 1986 r.
11. Powietrzne systemy wykrywania i naprowadzania NATO w Europie, Sygn.Szt.Gen.1257/86, Warszawa, 1986 r.
12. Rozpoznanie taktyczne w Siłach Zbrojnych NATO - Sygn.Szt.Gen. 1218/85, Warszawa 1985 r.
13. SZYMID R., BOGDANSKI R. "Siły i środki rozpoznania związków taktycznych głównych państw NATO oraz zasady ich użycia w natarciu", Sygn.ASG WP wewn.4138/87, Warszawa, 1988 r.
14. TEGGS B., SZPYRKA R. Lotnictwo Sił Lądowych państw NATO, Sygn.ASG WP 3986/86, Warszawa 1986 r.
15. TORBA M., DAMAZIAKA. "Charakterystyka środków minowania narzutowego w armiach państw NATO", Sygn.ASG WP wewn.3874/85, Warszawa 1985 r.

Wydrukowano w 3 egz.

Egz.nr 1 - SWInż.MCN

Egz.nr 2 - Redakcja "Myśli Wojskowej"

Egz.nr 3 - Bibl.Naukowa ASG WP

Wyk.płk SZUSZCZYNSKI/13667

Druk EB/23.05.90r.

Nr ks.masz.Pf 24/Inż.

