R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

SIŁY ZBROJNE



Colour Chart #13
Inches Centimetres
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
DANES-PICTA.COM

SIŁY ZBROJNE



SIŁY ZBROJNE

Opracował zespół w składzie:

WŁADYSŁAW BRYLIŃSKI
ZENON CIEMIĘGA
TADEUSZ GWARDAK
JÓZEF KOPAŃSKI
MICHAŁ KRAUZE
WOJCIECH ŁEPKOWSKI
ZBIGNIEW PALUCH
JULIAN SKRZYP
WOJCIECH STRASZEWSKI
JERZY SZYMCZAK
HENRYK WRONA
ANDRZEJ ZYCH

Recenzenci:

JÓZEF KAMIŃSKI
STANISŁAW ŻAK

Kierownictwo naukowe:

JULIAN KACZMAREK

WARSZAWA 1985

MINISTERSTWO NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO
DEPARTAMENT SPRAW OBRONNYCH
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WOJSKA POLSKIEGO
IM. GEN. KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

SIŁY ZBROJNE

Podręcznik
kształcenia wojskowego
w szkołach wyższych

Część II

WYDAWNICTWO
MINISTERSTWA
OBRONY
NARODOWEJ

Projekt okładki i strony tytułowej:
Antoni Pietrkiewicz

Redaktor:
Teresa Strzeszewska

Redaktor techniczny:
Danuta Wdowczyk

Zdjęcia: autorskie, **Archiwum WAF,**
Jan Bogacz, Zbigniew Chmurzyński,
Stanisław Iwan, Antoni Łuszczewski,
Stanisław Pudlik, Ireneusz Sobieszczuk,
Tadeusz Szczepaniak, Leszek Wróblewski

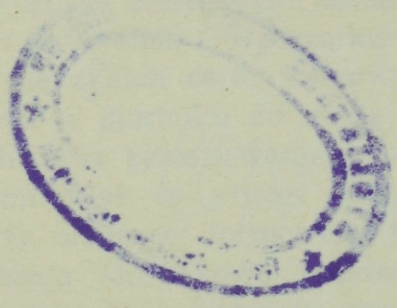
Redaktor mapy:
Maria Stępniowska

Przygotowanie rysunków i wykresów:
Zespół pracowni kreślarsko-fotograficznej
pod kierownictwem Janusza Tałaja

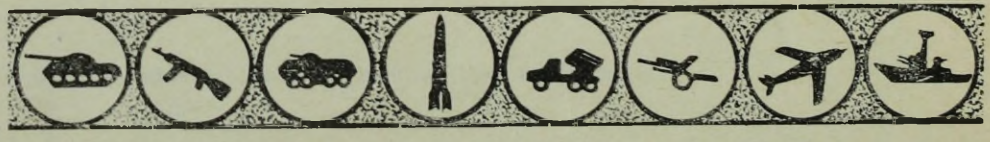
Wojskowe Zakłady Graficzne. Zam. nr 1791. WKP/XVII-9

Rozdział pierwszy

ORGANIZACJA SIŁ ZBROJNYCH



BIBLIOTEKA NAUKOWA AGH WP
P/3904



1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

a) Geneza

Struktura organizacyjna sił zbrojnych kształtowała się od samego początku ich powstania. Od początku bowiem obserwujemy wyodrębnianie się z nich coraz to nowych elementów składowych, pozostających w stosunku do siebie w określonych relacjach i zależnościach, oraz kształtowanie się systemów kierowania tymi elementami. Był to proces długotrwały. Przez wiele wieków armie były nieliczne, formowane systemem milicyjnym[1], a ich organizacja stosunkowo prosta, mimo że od początku obserwujemy pewne zróżnicowanie, wynikające zarówno z przeznaczenia, jak i uzbrojenia poszczególnych elementów składowych.

Na przykład w Egipcie do XVIII wieku p.n.e. głównym zadaniem wojska było utrzymanie w posłuszeństwie chłopów i niewolników. Przeznaczone do tego celu siły składały się wyłącznie z piechoty, w której skład wchodzili łucznicy i oszczepnicy, uzbrojeni ponadto w topory i miecze.

Dopiero między XVI—XI wiekiem p.n.e. w walkach z najbliższymi sąsiadami — Libijczykami i Nubijczykami — wprowadzono do wojsk egipskich lekkie dwukołowe, dwukonne wozy bojowe z uzbrojoną załogą, które stały się główną siłą uderzeniową na otwartych przestrzeniach pustynnych. W tym czasie również

[1] System polegający na powoływaniu pod broń obywateli, wywodzących się z określonego rejonu, tylko na czas wojny lub zagrożenia kraju. Po zakończeniu wojny lub ustaniu przyczyny mobilizacji powołani mogli wrócić do swych domów.

w Chinach armię dzielono na wojowników konnych i załogi wozów bojowych. Chińczycy znali już i stosowali taktyczny podział wojska na siły główne oraz awangardę i ariergardę, mieli także opracowany system dowodzenia, między innymi za pomocą specjalnych znaków.

Przykładem dobrze zorganizowanych sił zbrojnych były legiony w starożytnym Rzymie. W IV wieku p.n.e. legion składał się z piechoty liniowej (3300 ludzi), lekkiej (900 ludzi) i przydzielonego oddziału jazdy (300 koni).

Piechotę dzielono na jednostki taktyczne — manipuły, tworząc z nich zwarte szyki (tzw. falangi), wśród żołnierzy zaś wyróżniano trzy kategorie zależnie od doświadczenia bojowego. Poszczególne kategorie różniły się uzbrojeniem. Organizacja legionu była ciągle doskonalona.

Armia cesarstwa rzymskiego początkowo była organizowana na zasadzie powszechnego obowiązku służby wojskowej wszystkich obywateli rzymskich. Dopiero za czasów Oktawiana (63 r. p.n.e. — 14 r. n.e.)[2] utworzono armię zawodową o zaciągu ochotniczym, głównie ze względu na długotrwały okres służby.

W średniowieczu gospodarka naturalna i rozdrobnienie feudalne uniemożliwiały utrzymywanie armii stałych. W razie wojny feudałowie zwoływali pospolite ruszenie.

Była to forma organizacji sił zbrojnych, która przechodziła wiele przeobrażeń: od tzw. demokracji wojskowej we wczesnym średniowieczu (kiedy to każdy członek wspólnoty rodowo-plemiennej był wojownikiem), poprzez rozpowszechniony w krajach Europy Zachodniej zwyczaj stawiania się rycerza z pocztem na każde wezwanie swego seniora, aż do utrwalonej w Polsce terytorialnej formy organizacji pospolitego ruszenia, polegającej na tym, że chorągwie ziemskie i powiatowe stawiały się w określonym miejscu i czasie pod dowództwem obieranych rotmistrzów.

Pierwsze bardzo ogólne wzmianki o organizacji sił zbrojnych na ziemiach polskich dotyczą drużyny Mieszka I. Drużyna ta składała się z 3000 wojowników, a więc była liczna jak na owe

[2] *Mała encyklopedia wojskowa.* T. 2. Warszawa 1971, s. 517.

czasy. Dzieliła się na rozlokowane po kraju oddziały, a tylko jej część znajdowała się bezpośrednio przy boku władcy [3]. Drużynę utrzymywał książę, który również zaopatrywał ją we wszystko, co było potrzebne do walki. Za czasów Bolesława Chrobrego drużyny były znacznie liczniejsze [4], zbierały się w ważniejszych grodach stanowiących punkty zborne dla wojowników zamieszkujących okoliczne obszary. Z tego okresu mamy pierwsze wzmianki o podziale drużyny na rodzaje broni, a mianowicie na pancernych (jazda) i tarczowników (piechota).

Wraz z rozwojem własności ziemskich coraz większą rolę zaczynają odgrywać ich posiadacze-feudałowie. Stają się oni bardziej samodzielni i starają się uniezależnić od władzy centralnej. Jednym z elementów tego uniezależnienia jest posiadanie własnych sił zbrojnych. Powstają więc oddziały (drużyny) feudałów, złożone z rycerzy-wasali swojego możnego patrona. Jednocześnie rozwój środków produkcji pozwala na coraz doskonalsze uzbrojenie i wyposażenie rycerza, zarówno zaczepne, składające się najczęściej z obosiecznego miecza, kopii i topora bojowego, jak i obronne, w skład którego wchodziła początkowo zbroja kolczugowa, a potem płytowa, oraz hełm i tarcza, a także zbroja ochraniająca konia.

Uzbrojenie i wyposażenie średniowiecznego wojownika-rycerza oraz sposób prowadzenia przez niego walki, sprowadzający się do indywidualnego pojedynku z przeciwnikiem, w którym musiał wykazać swój kunszt, zmuszały do zwrócenia szczególnej uwagi na sprawność fizyczną, wytrzymałość i odwagę. Powstaje cały rytuał związany z przygotowaniem rycerza do przyszłych działań. Kształtuje się też organizacja drużyn rycerskich (chorągwi) składających się z 50—300 wojowników dzielonych na tzw. kopie, w skład której wchodził rycerz, giermek i kilku pachołków konnych i pieszych. Tak powstaje ciężkozbrojna konnica rycerska.

Rozwój gospodarki towarowej, handlu i miast, postępujący

[3] *Zarys dziejów wojskowości polskiej do roku 1864*. T. I, Warszawa 1965, s. 25.

[4] Z bardzo przybliżonych danych wynika, iż drużyna Bolesława Chrobrego mogła składać się z 3900 pancernych (jazdy) i 13 000 tarczowników (piechoty). *Tamże*, s. 28.

społeczny podział pracy, umacnianie się państw absolutystycznych — wszystko to doprowadziło do powstania armii najemnych, które miały uniezależnić monarchę od niezdyscyplinowanego rycerstwa. Były to armie bardzo luźno związane z danym państwem, służyły temu, kto lepiej płacił.

Sytuacja ta, a także dalszy rozwój ekonomiczny ówczesnych mocarstw spowodowały, że w Europie w XVII wieku znowu pojawiały się armie stałe, znacznie liczniejsze od najemnych i lepiej wyposażone. Był to etap przejściowy, prowadzący do organizowania już współczesnych nam armii masowych (tworzonych na zasadach powszechnego obowiązku służby wojskowej) lub też ochotniczych armii zawodowych.

Na strukturę organizacyjną wojsk duży wpływ wywarło wprowadzenie do uzbrojenia broni palnej. W piechocie początkowo powoduje to powstanie nowych struktur organizacyjnych wynikających z połączenia i wspólnego działania pododdziałów wyposażonych w broń tradycyjną i broń palną (np. wspólne działanie pikinierów i muszkieterów). W miarę jednak doskonalenia broni palnej staje się ona podstawowym uzbrojeniem piechoty, co już w XVI wieku jest jedną z głównych przyczyn wypierania z pola walki ciężkozbrojnej jazdy rycerskiej[5]. XVI wiek to również okres, w którym w Europie doskonała już artyleria zaczyna odgrywać coraz bardziej dominującą rolę na polu walki i wyodrębniać się w samodzielny rodzaj wojsk o strukturze organizacyjnej uwzględniającej jej właściwości i przeznaczenie.

Postępująca różnorodność uzbrojenia i wyposażenia wojsk, coraz większy rozmach prowadzonych działań i dążność do uniezależnienia się przede wszystkim od warunków terenowych prowadzi do ukształtowania się nowych rodzajów wojsk i służb, których podstawowym zadaniem jest zabezpieczenie działań sił głównych, a mianowicie: wojsk inżynieryjnych, służb zabezpieczenia materiałowego, stosunkowo wcześnie wyodrębnionej służby zdrowia i innych.

W wyniku rozwoju armii masowych następowało doskonalenie

[5] Za punkt zwrotny w tym względzie uznaje się bitwę pod Pawią (1525 r.), w której masowo użyto hiszpańskich muszkieterów przeciwko jeździe rycerskiej.

ich wewnętrznej struktury organizacyjnej. Jako stałe ogniwa organizacyjne w XVII wieku powstały związki taktyczne — korpusy, dywizje (piechoty i kawalerii) oraz brygady artylerii polowej. Stosownie do rozwoju nowych poglądów na sposób prowadzenia wojen pod koniec XVIII i na początku XIX wieku we Francji, Rosji i innych państwach europejskich zaczęto tworzyć związki operacyjne, tj. armie [6].

Wzrastająca liczebność wojska spowodowała potrzebę opracowania struktury organizacyjnej organów dowodzenia. W wielu państwach powołano w XVII—XVIII wiekach sztaby generalne, jako organy dowodzenia naczelnych dowódców, sztaby armii, okręgów wojskowych i inne centralne lub terenowe instytucje wojskowe.

Znalazło to odbicie w rozwoju teorii organizacji sił zbrojnych — specjalności zajmującej się strukturą organizacyjną organów dowodzenia.

Jak z powyższego wynika, organizacja sił zbrojnych, jako przedmiot praktycznej i teoretycznej działalności ludzi, kształtowała się i rozwijała na przestrzeni całej historii. Przez czas dłuższy względna prostota organizacji armii oraz zasad jej tworzenia i uzupełniania nie stwarzała społecznej potrzeby opracowania teorii organizacji sił zbrojnych. Problem ten dojrzewał w miarę liczebnego rozrastania się armii i komplikowania się struktury organizacyjnej, coraz trudniej bowiem już było w sposób intuicyjny znajdować rozwiązania optymalne.

Teoretyczne opracowanie problemu stało się możliwe dzięki uzyskaniu bogatych doświadczeń praktycznych w prowadzeniu wojen, a także w wyniku ogólnego postępu nauki, co prowadziło w XVII wieku do ukształtowania się wiedzy o wojnie i wojsku w odrębny system naukowy.

Czynnikami przyspieszającymi proces tworzenia wojskowej teorii organizacji stały się trendy do reformowania struktur organizacyjnych sił zbrojnych w XVII i XVIII wieku. Ich wynikiem było powstawanie regularnych sił zbrojnych [7], co

[6] M. Wieczorko, *O historii organizacji sił zbrojnych i niektórych jej aktualnych problemach.* „Myśl Wojskowa" 1971 nr 6.

[7] Regularna armia to przede wszystkim armia o stałych źródłach jej rekrutacji, jednolitych formach organizacyjnych, wspólnej strukturze eta-

z kolei spowodowało potrzebę opracowania centralnego systemu organizacyjnego sił zbrojnych.

Obowiązujące zasady organizacyjne zaczęto ujmować w oficjalnych instrukcjach i regulaminach; opracowywano też dokumenty określające etaty dla wszystkich jednostek wojskowych.

Duże znaczenie dla ukształtowania się teorii organizacji w odrębną dyscyplinę nauk wojskowych miało zastosowanie powszechnego obowiązku służby wojskowej[8] jako systemu rekrutacji wojska.

Oznaczało to przejście od mało skomplikowanych form werbunku i uzupełnienia do systemu powszechnej służby wojskowej. Okres służby sięgający 5—7 lat umożliwiał przygotowanie dość licznych rezerw i w rezultacie powstanie armii masowych.

Zadaniem teorii organizacji, oprócz określenia optymalnego czasu i trybu służby w armii czynnej oraz okresów przebywania żołnierzy w rezerwie, było wypracowanie zasad szybkiego zwiększenia liczebności sił zbrojnych drogą mobilizacji. Odtąd strukturę organizacyjną sił zbrojnych określa się zarówno dla okresu pokojowego, jak też z myślą o szybkim rozszerzeniu ram organizacyjnych armii na czas wojny.

Powodowało to konieczność opracowania zasad tworzenia terenowej administracji wojskowej, planów mobilizacji oraz całego zespołu przedsięwzięć praktycznych, sposobów przygotowania i mobilizowania zapasów materiałowych itp.

Szybki rozwój społeczno-ekonomiczny i wszechstronny ogólny rozkwit wiedzy na przełomie XIX oraz w pierwszej połowie XX wieku, a także nie spotykany dotychczas rozmach wojen tego okresu (zwłaszcza dwóch wojen światowych) znalazły konkretne odbicie w dalszym doskonaleniu teorii i praktyki organizacji sił zbrojnych. Uzewnętrzniło się to w powstaniu armii kadrowych i systemów ich rekrutacji opartych na powszechnym obowiązku służby wojskowej oraz wzrastającym znaczeniu posiadania odpowiednio przeszkolonych rezerw.

towej, podporządkowaniu hierarchicznym, typowym uzbrojeniu, scentralizowanym zaopatrywaniu jednostek, jednolitym wyszkoleniu oraz ustalonych przepisami warunkach życia wojska w czasie pokoju i wojny.

[8] System taki wprowadzono w 1793 r. we Francji, w 1813 r. w Prusach, w 1874 r. w Rosji.

O ile do wybuchu pierwszej wojny światowej stosownie do zmian w ekonomice, uzbrojeniu i wyposażeniu oraz sposobach prowadzenia walki uformowały się dwa rodzaje sił zbrojnych — wojska lądowe i marynarka wojenna, o tyle w jej toku powstały zalążki nowego rodzaju sił zbrojnych, a mianowicie lotnictwa, a także nowych rodzajów wojsk: pancernych, obrony przeciwlotniczej, chemicznych, łączności i innych. Nastąpił też rozwój struktur organizacyjnych wojska, powstały grupy armii i fronty, co przyczyniło się do rozwoju nowego działu nauk wojskowych — sztuki operacyjnej.

W okresie poprzedzającym drugą wojnę światową na bazie ogólnego postępu nauki i techniki nastąpił dalszy burzliwy rozwój uzbrojenia i nauk wojskowych, co wywołało kolejne zmiany w strukturach organizacyjnych sił zbrojnych. Szczególnie intensywnie rozwinęło się lotnictwo, które w latach trzydziestych urosło do rangi trzeciego samodzielnego rodzaju sił zbrojnych. Zmodernizowano strukturę wielu jednostek poszczególnych rodzajów wojsk. Powstały związki taktyczne i operacyjne. Nadal rozwijano i wzbogacano teorię i praktykę organizacji ogniw dowodzenia na wszystkich szczeblach.

Omawiany okres charakteryzuje się rozwojem prac badawczych z zakresu organizacji sił zbrojnych. Spotykamy je w twórczości teoretycznej oraz w praktycznej działalności znanych dowódców i historyków wojskowych, takich jak: Delbrück, Foch, Mahan. Problemy organizacji sił zbrojnych omawiają również propagatorzy i zwolennicy utrzymania małych liczebnie armii zawodowych — Seeckt (Niemcy), Fuller (Anglia), de Gaulle (Francja); zwolennicy wyłącznej rozbudowy lotnictwa — Douhet (Włochy), Mitchell (Stany Zjednoczone); teoretycy i propagatorzy rozwoju wojsk pancernych — Guderian (Niemcy), Fuller (Anglia), a także znani teoretycy rosyjscy sprzed pierwszej wojny światowej: Dragomirow, Borisow, Nieznamow, Jełczaninow, Wieliczko i inni.

Zasady organizacji sił zbrojnych stały się przedmiotem nauczania w akademiach wojskowych i szkołach oficerskich.

Po zwycięstwie rewolucji socjalistycznej w Rosji powstało wojsko nowego typu, armia państwa socjalistycznego. Ukształ-

towała się też służąca interesom tego państwa nowa radziecka nauka wojenna, różniąca się od nauki burżuazyjnej tym, że podstawą jej stał się materialistyczny światopogląd marksistowski. W ramach tej nauki rozwinęła się również teoria organizacji armii państwa socjalistycznego.

Pod koniec lat dwudziestych i w latach trzydziestych w Związku Radzieckim powstało wiele opracowań teoretycznych, traktujących między innymi o organizacji sił zbrojnych i sposobach dowodzenia nimi. Do ważniejszych należą prace takich wybitnych dowódców i teoretyków Armii Czerwonej, jak: Frunze, Tuchaczewski i Blücher, a także Krasilnikow i Wasiljew.

Również w Polsce okresu międzywojennego problemy organizacji sił zbrojnych były przedmiotem wielu opracowań teoretycznych.

Na uwagę zasługuje praca Romana Starzyńskiego *Zarys nauki organizacji sił zbrojnych* oraz praca Tadeusza Zakrzewskiego *Organizacja siły zbrojnej w państwie.*

Intensywny rozwój organizacji rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk przypada na okres drugiej wojny światowej, która była nie tylko sprawdzianem słuszności przyjętych rozwiązań, ale od samego początku wymagała stałego doskonalenia struktur organizacyjnych. Dotyczy to przede wszystkim organizacji wojsk lądowych, a w tym jednostek pancernych i zmotoryzowanych stanowiących grupy szybkie przeznaczone do rozwijania powodzenia w głąb po przełamaniu obrony nieprzyjaciela. Wojska lądowe musiały być skutecznie wspierane przez artylerię i lotnictwo, co również wymagało odpowiedniego ich zorganizowania, jak też utworzenia nowego systemu dowodzenia i współdziałania.

Rozległość teatru wojny, jego różnorodność, ogromny wzrost rozmachu prowadzonych działań, a szczególnie tempa i ilości zaangażowanych sił powoduje nie spotykany dotąd rozchód środków materiałowo-technicznych, co z kolei wymaga zorganizowania całego systemu materiałowo-technicznego zabezpieczenia działań wojsk.

Duży wpływ na organizację sił zbrojnych w czasie drugiej wojny światowej wywarł rozwój techniki. W jej wyniku po-

wstały nowe rodzaje wojsk, na przykład: wojska radiotechniczne związane z rozwojem sprzętu radiolokacyjnego; zmieniła się też struktura organizacyjna prawie wszystkich rodzajów wojsk.

W toku drugiej wojny światowej szczególnie intensywne prace nad organizacją sił zbrojnych prowadzone były w Armii Radzieckiej. W ich wyniku powstały oryginalne rozwiązania, sprawdzone w toku prowadzonych działań. Zdobyte w ten sposób niezwykle cenne doświadczenia do dziś są wnikliwie studiowane zarówno w Siłach Zbrojnych ZSRR jak i w innych armiach państw socjalistycznych. Na tej podstawie opracowano szereg teoretycznych zasad i praktycznych wskazań co do sposobu organizowania sił zbrojnych w warunkach burzliwego rozwoju nauki i techniki, a także czynników warunkujących powstanie ich nowych rodzajów. Jeszcze w czasie wojny zaczął wyodrębniać się czwarty rodzaj sił zbrojnych: wojska obrony powietrznej kraju, które wobec konstruowania coraz doskonalszych środków napadu powietrznego oraz rosnącego znaczenia zaplecza we współczesnej wojnie muszą być obecnie zorganizowane w taki sposób i tak działać, aby niezależnie od warunków (pory doby, zmian atmosferycznych) niszczyć środki napadu powietrznego, zanim dotrą do zwalczanych obiektów.

Wprowadzenie do uzbrojenia broni jądrowej i rozwój rakiet jako środka jej przenoszenia umożliwiły zorganizowanie piątego rodzaju sił zbrojnych, a mianowicie strategicznych wojsk rakietowych.

W związku z wprowadzeniem do uzbrojenia wojsk broni jądrowej powstało szereg zupełnie nowych problemów z zakresu organizacji sił zbrojnych. Ogromna moc niszcząca tej broni i duży zasięg środków jej przenoszenia powodują konieczność organizowania jednostek zdolnych do wykorzystania w krótkim czasie skutków uderzeń jądrowych. Jednostki te muszą charakteryzować się dużą manewrowością oraz samodzielnością w działaniach. Stąd dążność do wyposażania wojsk lądowych w coraz doskonalsze czołgi i bojowe wozy piechoty, a także wprowadzanie do uzbrojenia śmigłowców służących jako powszechny już środek transportu oraz ogniowego wsparcia.

Tak więc stale zmieniające się czynniki warunkujące rozwój

sił zbrojnych stawiają przed nauką o organizacji tych sił coraz to nowe, bardziej skomplikowane zadania do rozwiązania, w dążeniu do wypracowania optymalnych struktur organizacyjnych. Zadania te są tym trudniejsze, że dotyczą sił zbrojnych, które będą działały w przyszłej ewentualnej wojnie, kryjącej w sobie wiele nie poznanych do końca elementów.

b) Podstawowe pojęcia

Organizacja sił zbrojnych to powszechnie stosowany termin dla określenia dyscypliny naukowej (nauki) zajmującej się strukturą organizacyjną sił zbrojnych oraz dla określenia umiejętności (sztuki) zastosowania wskazań wypracowanych przez tę naukę w praktyce.

> Organizacja sił zbrojnych (jako nauka) to jedna z dyscyplin naukowych wchodząca w skład nauk wojskowych [9]. Jej przedmiotem badań są siły zbrojne, a w szczególności ich struktura organizacyjna jako całości oraz poszczególnych części składowych, a także proporcje między tymi częściami, system służby wojskowej, mobilizacji i uzupełnień, wyposażenia i uzbrojenia, oraz system dowodzenia wojskami.

Jak każda dyscyplina naukowa, organizacja sił zbrojnych charakteryzuje się specyficznymi dla siebie metodami prowadzenia badań, za pomocą których wypracowywane są założenia, hipotezy i twierdzenia, wykrywane prawidłowości oraz formułowane zasady umożliwiające rozstrzyganie problemów leżących w kręgu jej zainteresowań badawczych.

> Organizacja sił zbrojnych jako praktyka jest umiejętnością praktycznego wykorzystania teoretycznych wskazań wypracowanych przez naukę w zakresie organizowania sił zbrojnych, ich wyposażenia i uzbrojenia, prowadzenia mobilizacji i uzupełnień, a także organizowania systemów dowodzenia wojskami [10].

[9] Patrz część I podręcznika, rozdział *Nauka wojenna*.

[10] Jak w każdej dyscyplinie naukowej tak i w nauce o organizacji sił zbrojnych istnieje ścisła więź między teorią i praktyką oraz więź z in-

Siły zbrojne dzielą się na rodzaje. Rodzaj sił zbrojnych to wyodrębniona ich część składowa, która na skutek postępującej specjalizacji w uzbrojeniu i wyposażeniu oraz sposobach działań osiągnęła zdolność do mniej lub bardziej samodzielnego wykonywania zadań strategicznych i operacyjnych, we właściwym dla siebie środowisku geograficznym na lądzie, morzu, w przestrzeni powietrznej (kosmicznej).

Współcześnie wyróżnia się następujące rodzaje sił zbrojnych: wojska lądowe, wojska lotnicze (siły powietrzne), wojska obrony powietrznej kraju, marynarka wojenna (siły morskie) i strategiczne wojska rakietowe.

W każdym rodzaju sił zbrojnych wyróżnia się z kolei rodzaje wojsk i służb. Rodzaje wojsk — to powstałe w wyniku dalszego podziału związki, oddziały i pododdziały oraz inne komórki organizacyjne wydzielone według kryterium specyfiki ich podstawowego uzbrojenia i wyposażenia technicznego, struktury organizacyjnej, systemu szkolenia, dowodzenia, zaopatrywania oraz zasad działania na polu walki.

Poszczególne rodzaje wojsk mają swoje centralne organy kierownicze, a jednostki tych wojsk zazwyczaj wchodzą organizacyjnie w skład związków i oddziałów poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, albo też stanowią odwody wyższych szczebli dowodzenia lub odwody naczelnego dowództwa. Wyróżnia się główne (podstawowe) rodzaje wojsk, np.: w wojskach lądowych wojska zmechanizowane, pancerne, powietrznodesantowe i inne, oraz wojska specjalne: inżynieryjne, chemiczne, łączności, komunikacyjne.

W lotnictwie odpowiednikiem rodzaju wojsk są rodzaje lotnictwa, a więc lotnictwo bombowe, myśliwsko-bombowe, myśliwskie, rozpoznawcze itd., w marynarce wojennej rodzaje sił morskich, a więc siły nawodne, siły podwodne, siły lotnictwa morskiego itd.

Rodzaje służb są to z kolei formacje wojskowe składające się z oddziałów, pododdziałów i innych komórek organizacyjnych

nymi dyscyplinami naukowymi i dziedzinami praktycznej działalności. Szerzej o tych problemach traktuje się we wspomnianym już rozdziale *Nauka wojenna*.

przeznaczonych do zaopatrywania i obsługi wojsk oraz ochrony porządku wojskowego. Wyróżnia się między innymi służby techniczne, kwatermistrzowskie, służbę sprawiedliwości i wojskową służbę wewnętrzną. Poszczególne rodzaje służb mają swoje centralne organy kierowania, a jednostki tych służb wchodzą organicznie w skład związków i oddziałów poszczególnych rodzajów sił zbrojnych.

c) Podstawowe prawidłowości i zasady organizowania sił zbrojnych

Prawidłowości [11] organizowania sił zbrojnych można prześledzić badając zależność struktur organizacyjnych tych sił od charakteru ustroju i polityki prowadzonej przez dane państwo, jego gospodarki i możliwości produkcyjno-technicznych; położenia geograficznego; warunków demograficznych i innych.

Przystępując do przedstawienia prawidłowości wskazujących na zależność organizacji sił zbrojnych od charakteru ustroju i polityki prowadzonej przez dane państwo (koalicję państw) należy przypomnieć, że pomiędzy ustrojem danego państwa i prowadzoną przezeń polityką a wojną, będącą przedłużeniem tej polityki z jednej strony oraz charakterem sił zbrojnych, które są głównym instrumentem działań w wojnie — z drugiej strony, istnieje ścisła zależność.

Wynikająca z charakteru ustroju agresywna, zaborcza polityka państwa może przekształcić się tylko w agresywną wojnę, do której sposobione siły zbrojne uzyskają taką strukturę organizacyjną i zostają tak wyposażone, aby mogły tę agresywną, zaborczą wojnę prowadzić. I odwrotnie, państwa prowadzące politykę pokojową przygotowują się do odparcia

[11] Przez prawidłowość rozumiemy obiektywne, stale powtarzające się związki lub relacje cech i zdarzeń (stanów, rzeczy, procesów) zachodzących w rzeczywistości. Ze względu na rodzaj tych związków (zależności) wyróżnia się prawidłowości przyczynowe, polegające na tym, że po pewnym określonym zdarzeniu wcześniejszym (przyczynie) stale następuje określone zdarzenie późniejsze (skutek). *Encyklopedia Powszechna PWN*. T. 3. Warszawa 1975, s. 686.

ewentualnej agresji, a więc do prowadzenia wojny w obronie swojego stanu posiadania — zatem wojny nieagresywnej, co w zasadniczy sposób również wpłynie na strukturę organizacyjną ich sił zbrojnych.

Ponieważ tego typu powtarzające się zależności możemy prześledzić na wielu przykładach historycznych, w związku z tym należy tu mówić o pewnych prawidłowościach.

Współcześnie występowanie tych prawidłowości możemy zaobserwować na przykładzie Stanów Zjednoczonych Ameryki, które niewątpliwie prowadzą politykę agresywną i przygotowują wojnę zaborczą. Świadczy o tym ich stosunek do wszelkich propozycji pokojowego uregulowania istniejących nieporozumień w skali międzynarodowej, do wysiłków państw socjalistycznych na rzecz redukcji zbrojeń i sił zbrojnych, a także fakt utrzymywania licznych baz wojskowych wokół terytorium państw socjalistycznych.

Orientacja polityczna tego typu znajduje oczywiście odzwierciedlenie w ogólnym charakterze oraz strukturze organizacyjnej sił zbrojnych. Siły te przede wszystkim przystosowane są do wykonywania zadań poza terytorium Stanów Zjednoczonych, o czym świadczy istnienie w ich składzie korpusu szybkiego reagowania oraz wielu jednostek wojsk lądowych przystosowanych do przerzutu z terytorium USA transportem powietrznym i morskim wszędzie tam, gdzie Stany Zjednoczone uznają za zagrożone swoje interesy. Szczególny nacisk kładzie się ponadto na potęgowanie mocy bojowej marynarki wojennej przez zwiększenie liczby atomowych okrętów podwodnych z wielogłowicowymi rakietami na pokładzie oraz floty lotniskowców, a w lotnictwie — na rozwijanie tych jego rodzajów, które mają charakter zaczepny, a więc lotnictwa bombowego i myśliwsko-bombowego.

Dla struktury organizacyjnej sił zbrojnych państw socjalistycznych charakterystyczne jest natomiast koncentrowanie wysiłku na rozbudowie tych rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk, które przeznaczone są do wykonywania zadań w ramach militarnej obrony terytorium kraju. Dla przykładu w naszym kraju Wojska Obrony Powietrznej Kraju są rodzajem sił zbroj-

nych wyposażonym w najbardziej nowoczesny sprzęt; są też najlepiej wyszkolone i ukompletowane oraz utrzymywane w najwyższym stopniu gotowości bojowej.

Prawidłowości wskazujące na zależność struktury organizacyjnej sił zbrojnych od stanu gospodarki, a szczególnie od możliwości produkcyjno-technicznych państwa (koalicji państw) można stwierdzić obserwując, jak wzrost możliwości gospodarczych państwa wpływa na produkcję i wprowadzanie do wojsk coraz nowszego, doskonalszego sprzętu technicznego.

Masowe wprowadzanie tego sprzętu sprawia z kolei, że z czasem powstają nowe rodzaje wojsk czy rodzaje sił zbrojnych. Nasycenie wojsk sprzętem technicznym, zwiększenie siły ognia i manewrowości powoduje także duże zużycie amunicji, materiałów pędnych i smarów. Sprzęt wymaga właściwej eksploatacji i remontów. Wszystko to stwarza konieczność zorganizowania odpowiednich jednostek zajmujących się eksploatacją sprzętu, remontem oraz dowozem amunicji, materiałów pędnych, części zamiennych itp., a także przygotowania odpowiedniej kadry, a więc zorganizowania systemu szkolenia, powoływania rezerw itd.

Wpływ czynników gospodarczych na rozwój i organizację sił zbrojnych nie jest jednostronny. Również siły zbrojne i ich potrzeby w dziedzinie wyposażenia w nowoczesny sprzęt techniczny wytyczają niekiedy kierunki rozwoju gospodarczego państw. Zapotrzebowanie na nowe rodzaje technicznych środków walki warunkuje powstawanie wojskowych, a niekiedy również i cywilnych placówek naukowo-badawczych, rozwój określonych gałęzi przemysłu lub nawet powstawanie nowych, rozwój transportu itd.

Przedstawione tu prawidłowości można zilustrować na przykładzie lotnictwa wojskowego. Rozwój gospodarki spowodował, że zaledwie osiem lat minęło od chwili skonstruowania pierwszego samolotu przez braci Wright do pierwszych prób wykorzystania samolotu w wojnie [12]. Dalszy rozwój techniki i moż-

[12] Miało to miejsce w czasie wojny włosko-tureckiej w latach 1911—1912.

liwości produkcyjnych, a także niewątpliwe walory bojowe samolotów spowodowały, że jeszcze w okresie pierwszej wojny światowej ukształtowały się w poszczególnych państwach odpowiednio zorganizowane podstawowe typy jednostek lotniczych, a mianowicie jednostki lotnictwa bombowego, myśliwskiego i rozpoznawczego, a około roku 1918 lotnictwo zaczęło się wyodrębniać w trzeci (po wojskach lądowych i marynarce wojennej) samodzielny rodzaj sił zbrojnych.

Szczególnie szybki rozwój oraz specjalizację lotnictwa, podyktowane oczywiście wzrostem poziomu naukowo-technicznego i możliwościami gospodarczymi, można zaobserwować w okresie międzywojennym. Powstaje lotnictwo przeznaczone specjalnie do działań na korzyść wojsk lądowych i marynarki wojennej; w ramach jednego rodzaju lotnictwa wyodrębnia się na przykład lotnictwo bombowe bliskiego i dalekiego zasięgu itd.; powstają i są doskonalone specyficzne dla lotnictwa struktury organizacyjne, formowane są specjalistyczne jednostki technicznej obsługi samolotów, zabezpieczenia materiałowo-technicznego, obsługi lotnisk i inne. Wszystko to pociągnęło za sobą konieczność przygotowania odpowiedniej kadry, przede wszystkim personelu latającego, a także technicznego oraz wielu innych specyficznych dla lotnictwa służb, a więc zorganizowania całego systemu szkolnictwa wojskowego.

Dalszy jakościowy rozwój lotnictwa związany z przejściem na napęd odrzutowy uzależniony był jeszcze bardziej od poziomu gospodarki i możliwości produkcyjnych przemysłu, a przede wszystkim od potencjału naukowo-badawczego państwa (koalicji państw). Powstały też zupełnie nowe rodzaje lotnictwa wyposażone w śmigłowce. Masowe wprowadzenie do uzbrojenia wojsk śmigłowców spowodowało powstanie nowych struktur organizacyjnych wojsk, na przykład: jednostek typu kawalerii powietrznej, przewożonych na śmigłowcach i walczących ze śmigłowców. To znów spowodowało powstanie zupełnie nowych struktur organizacyjnych jednostek zabezpieczających itd.

Na zakończenie należy dodać, że rozwój lotnictwa wojskowego w oczywisty sposób wpłynął na rozwój cywilnego lotnictwa komunikacyjnego.

Prawidłowości stwierdzające zależność organizacji sił zbrojnych od położenia geograficznego kraju, a także warunków środowiska i właściwości teatrów działań wojennych ich poszczególnych kierunków strategicznych i operacyjnych przejawiają się w konieczności przystosowania ogólnego charakteru sił zbrojnych (w tym ich struktur organizacyjnych) do panujących warunków.

Wyspiarskie położenie państwa czy też jego uzależnienie na przykład od dostaw surowców drogą morską zawsze będzie powodowało utrzymywanie potężnej, dobrze zorganizowanej marynarki wojennej, lotnictwa morskiego, rodzajów wojsk przeznaczonych do obrony wybrzeża czy też jednostek piechoty morskiej. Ich rozwój następuje najczęściej kosztem innych rodzajów sił zbrojnych, gdy nie ma możliwości, a nawet potrzeby jednoczesnego utrzymywania silnych wojsk lądowych (np. w Anglii).

W przypadku państw (koalicji państw) rozmieszczonych na kontynencie główny nacisk będzie oczywiście położony na zorganizowanie silnych manewrowych wojsk lądowych, na rozwój rodzajów lotnictwa przeznaczonych do osłony i wsparcia tych wojsk, a także rodzajów wojsk przeznaczonych na przykład do zapewnienia sprawnej komunikacji, na kierunkach strategicznych zaś, gdzie istnieje konieczność pokonywania wysokich gór i innego rodzaju trudno dostępnych obszarów — organizowanie specjalnie szkolonych jednostek piechoty górskiej (np. w Szwajcarii).

Państwa rozmieszczone na kontynentalnych teatrach działań wojennych, a mające dostęp do akwenów morskich, rozwiną oczywiście również marynarkę wojenną, która na przykład oprócz zabezpieczenia działań skrzydła wojsk nacierających wzdłuż wybrzeża morskiego będzie musiała organizować odpowiednie działania mające na celu uniemożliwienie przeciwnikowi wysadzenia desantów morskich, a także zabezpieczenie własnych szlaków komunikacyjnych i wykonanie innych zadań. Liczebność marynarki wojennej, jej struktura organizacyjna, proporcje między poszczególnymi rodzajami sił morskich zależne będą od konkretnego zagrożenia.

Prawidłowości stwierdzające zależność organizacji sił zbrojnych od warunków demograficznych istniejących w państwie (koalicji państw) mają szczególne znaczenie. Ludzie bowiem stanowią najważniejszy element składowy sił zbrojnych i oni zawsze decydują o wartości tych sił.

Chodzi naturalnie zarówno o stronę ilościową, jak i o jakość kadr. Od potencjału demograficznego państwa zależy przede wszystkim stan ilościowy armii, przy czym muszą tu być zachowane odpowiednie proporcje między stanem ilościowym kadr powołanych do służby a stanem ludności, szczególnie ludności zatrudnionej na rzecz gospodarki narodowej.

Potwierdzona przez praktykę jest prawidłowość wskazująca na to, że, aby gospodarka narodowa w stanie wojny mogła funkcjonować, do armii może być zmobilizowane niewiele ponad 10% ludności kraju, głównie mężczyzn.[13] W wypadku odstępstwa od tej zasady braki w zakresie siły roboczej rekompensowane być muszą albo przez zatrudnienie ludności napływającej z zewnątrz (Niemcy w czasie drugiej wojny światowej), albo też przez stosowanie różnych środków mających na celu zwiększenie wydajności pracy — w sytuacjach skrajnych nawet kosztem zdrowia.

Jest więc oczywiste, że państwa dysponujące dużymi zasobami ludnościowymi są w stanie zorganizować potężne liczebnie armie, w których występują wszystkie rodzaje sił zbrojnych, o odpowiednio rozwiniętym systemie zaopatrywania, remontowym, szkolenia i utrzymywania rezerw. Natomiast w państwach o mniejszych zasobach demograficznych, które często też są słabsze gospodarczo, rezygnuje się z organizowania niektórych rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb. Czasami rezygnuje się też z organizowania kosztownego systemu szkolenia kadry na rzecz na przykład korzystania ze szkolnictwa wojskowego zaprzyjaźnionego państwa.

W państwie o mniejszych zasobach demograficznych mniejsze

[13] W toku II wojny światowej do Wehrmachtu zmobilizowano w sumie 24% ludności, w Anglii (bez kolonii) — 12,6%, w Stanach Zjednoczonych zaś 10,6%. Liczebność regularnych sił zbrojnych w czasie pokoju utrzymuje się w większości państw europejskich w granicach 0,8—1,1% ogólnego stanu ludności.

są stany osobowe poszczególnych jednostek, z tym że obserwuje się dążność do bardziej racjonalnego wykorzystania każdego żołnierza, wprowadzania systemów zautomatyzowanych, nie wymagających licznej obsługi itd.

Ogromne znaczenie w organizacji wojsk ma jakość kadr, a szczególnie stan wiedzy ogólnej i kultury technicznej ludności. O wiele większą wartość bojową mają siły zbrojne tworzone na bazie społeczeństwa o wysokiej kulturze technicznej niż te, które dysponują „surowym", nie przygotowanym pod względem wiedzy ogólnej i technicznej materiałem ludzkim. Obsługa skomplikowanych maszyn i urządzeń technicznych wymaga od żołnierzy współczesnych sił zbrojnych wysokich kwalifikacji. W przypadku nieposiadania tak przygotowanych kadr, konieczne jest organizowanie długotrwałego i kosztownego szkolenia, w tym również szkolenia rezerw.

Z przedstawionego tu krótkiego przeglądu niektórych prawidłowości organizowania sił zbrojnych wynika, że znając je, a także znając na przykład charakter ustroju i politykę prowadzoną przez dane państwo i inne dane wyjściowe (przyczyny), można z dużą dozą prawdopodobieństwa określić przynajmniej niektóre cechy sił zbrojnych potencjalnego przeciwnika.

*

Poznanie prawidłowości organizowania sił zbrojnych jako powtarzających się związków i procesów zachodzących między otoczeniem a siłami zbrojnymi pozwala na sformułowanie racjonalnych zasad ich wykorzystania. W literaturze przedmiotu spotykamy dużą różnorodność zarówno jeśli chodzi o ilość, jak i treść zasad organizowania sił zbrojnych. W związku z tym niezbędne jest dokonanie pewnych uogólnień i wybranie tylko tych zasad, które można uznać za podstawowe, odnoszące się ściśle do procesu organizowania sił zbrojnych.

Przez zasady organizowania sił zbrojnych rozumiemy naukowo wypracowane normy postępowania (ustalenia, zalecenia), których umiejętne stosowanie zapewnia przyjęcie optymalnych rozwiązań w procesie kształtowania struktury organizacyjnej sił zbrojnych jako całości i ich podziału na grupy

wewnętrznych elementów składowych, z uwzględnieniem zakresu wykonywanych zadań, systemów kierowania ich działalnością oraz wzajemnych relacji i współzależności zachodzących między nimi.

Do podstawowych zasad organizowania sił zbrojnych należy zaliczyć: prostotę, celowość, elastyczność, uniwersalność, centralizm oraz jednoosobowe dowodzenie.

P r o s t o t a jest zasadą zalecającą przyjęcie zrozumiałego, przejrzystego systemu organizacyjnego w całych siłach zbrojnych, co znakomicie ułatwia dokonywanie wszelkich zmian i uzupełnień (niezbędnych np. na skutek poniesienia strat w toku działań bojowych), a także dowodzenie siłami zbrojnymi i ich zaopatrywanie.

C e l o w o ś ć oznacza z kolei potrzebę zorganizowania każdej jednostki sił zbrojnych w sposób celowy, precyzyjnie uwzględniający jej przeznaczenie, zadania oraz hipotetyczną sytuację, w jakiej będzie działać. Każdy wewnętrzny element struktury organizacyjnej, zarówno jeśli chodzi o jego wielkość, jak i wyposażenie, powinien być tak określony, aby można było za jego pomocą wykonać przewidywane zadania, a więc, aby nie był ani przeciążony, ani nie wykorzystany.

E l a s t y c z n o ś ć ma zapewniać tworzenie takich struktur organizacyjnych sił zbrojnych, które charakteryzują się łatwością wchłonięcia nowo zmobilizowanych jednostek, łatwością zastąpienia jednostek zniszczonych nowymi, zdolnością do szybkiego przeorganizowania się i dalszego wykonywania zadań w przypadku zniszczenia jednego lub nawet kilku elementów struktury organizacyjnej, a więc łatwością przystosowania się do zaistniałej sytuacji.

U n i w e r s a l n o ś ć polega na zorganizowaniu takich jednostek sił zbrojnych, które są w stanie z równym powodzeniem wykonać stawiane zadanie, niezależnie od rodzaju prowadzonych działań, w każdej możliwej do przewidzenia sytuacji. Oznacza to, że przyjęta organizacyjna struktura jednostek, która w czasie pokoju powinna umożliwić planowy przebieg szkolenia, zaopatrywania, uzupełnień, musi przede wszystkim odpowiadać wymogom współczesnego pola walki. Jest bowiem oczywiste, że po wybuchu

wojny niemożliwe jest dokonywanie poważniejszych zmian organizacyjnych.

C e n t r a l i z m jest zasadą, według której wszystkie jednostki wojskowe, zachowując odpowiednią hierarchię, podporządkowane są naczelnemu dowództwu. Niższe hierarchicznie organy wykonują bezwarunkowo rozkazy, dyrektywy i zarządzenia organów wyższych i są im podporządkowane we wszystkich dziedzinach swej działalności. Realizacja tej zasady opiera się na eksterytorialnym formowaniu wojsk i wyznaczaniu wyższej kadry dowódczej przez organa rządowe oraz na kontroli wykonawstwa od góry w dół.

J e d n o o s o b o w e d o w o d z e n i e polega na zorganizowaniu sił zbrojnych w taki sposób, aby dowódca danej jednostki mógł jednoosobowo — to znaczy z pełnymi prerogatywami politycznymi, administracyjnymi i gospodarczymi, przy całkowitej osobistej odpowiedzialności — dowodzić podległymi mu komórkami. Jest to niezbędny warunek uzyskania powodzenia w dynamicznej, błyskawicznie zmieniającej się sytuacji współczesnego pola walki. Spełnienie tego warunku możliwe jest przy ograniczonej liczbie komórek, którymi dowódca danego szczebla bezpośrednio dowodzi. Liczba ta jest różna, na ogół w zasadach sprawnego działania przyjmuje się, że nie powinna przekraczać sześciu.

Przedstawione powyżej podstawowe zasady organizowania sił zbrojnych z pewnością nie wyczerpują wszystkich istniejących norm postępowania, ustaleń i zaleceń, jakich należałoby przestrzegać przy realizacji tak skomplikowanego procesu, jak organizowanie sił zbrojnych. Niektóre z nich prawdopodobnie czekają na sformułowanie, z niektórych, już sformułowanych, trzeba będzie zrezygnować, gdyż utracą swoje znaczenie.

2. WOJSKA LĄDOWE

Wojska lądowe są podstawowym rodzajem sił zbrojnych przeznaczonym do prowadzenia walki na lądowych teatrach działań wojennych. Wraz ze współdziałającymi pozostałymi rodzajami sił zbrojnych zarówno przy wykorzystaniu skutków uderzeń bronią

masowego rażenia, jak i konwencjonalnych środków walki — wojska lądowe mogą w wyniku zdecydowanych działań zaczepnych niszczyć zgrupowania sił zbrojnych przeciwnika, opanowywać i trwale utrzymywać ważne obszary oraz rubieże na teatrze działań wojennych, odpierać uderzenia lądowe, morskie i powietrzne oraz nie dopuszczać do wtargnięcia wojsk przeciwnika na własne terytorium. Siłę ogniową zapewniają wojskom lądowym przede wszystkim wojska rakietowe, artyleria oraz wspierające lotnictwo. Natomiast możliwość szybkiego manewru zależy między innymi od takich czynników, jak: posiadanie szybkich, zdolnych do poruszania się w każdym terenie i w każdych warunkach pojazdów bojowych; możliwość wykorzystania transportu lotniczego do pokonywania dużych odległości; inżynieryjne zabezpieczenie ruchu; sprawna łączność; odpowiednia organizacja i sprawne zaopatrywanie.

Wyposażenie wojsk lądowych w rakiety operacyjno-taktyczne i taktyczne oraz w rakiety przeciwpancerne i przeciwlotnicze wielokrotnie zwiększyło ich moc ogniową, nadając im nową jakość bojową i czyniąc je bardziej samodzielnymi.

Zwiększenie liczby czołgów, wprowadzenie na szeroką skalę bojowych wozów piechoty (o dużej zdolności pokonywania terenu) oraz innej techniki bojowej, a także pełna motoryzacja wojsk lądowych — wszystko to wzmogło ich odporność na oddziaływanie broni masowego rażenia, zwiększyło także siłę uderzeniową, manewrowość i ruchliwość, w rezultacie czego wzrosły możliwości bojowe wojsk lądowych. Możliwości te potęgowane są działaniami wspierającego lotnictwa myśliwsko-szturmowego i myśliwsko-bombowego oraz podporządkowanego operacyjnie lotnictwa wojsk lądowych, wyposażonego w różnego typu śmigłowce uzbrojone.

Współcześnie w składzie wojsk lądowych najczęściej występują następujące rodzaje wojsk:

- wojska zmechanizowane;
- wojska pancerne;
- wojska powietrznodesantowe;
- wojska rakietowe i artyleria;
- wojska obrony przeciwlotniczej;

oraz wojska specjalne, do których zalicza się:

- wojska inżynieryjne;
- wojska chemiczne;
- wojska łączności;
- wojska komunikacyjne.

Ponadto wojska lądowe są obsługiwane przez poszczególne rodzaje służb. Do głównych z nich zaliczamy służby techniczne (służba czołgowo-samochodowa, służba uzbrojenia i elektroniki) oraz służby kwatermistrzowskie (służba zdrowia, służba komunikacji wojskowej, służba zakwaterowania i budownictwa, służba materiałów pędnych i smarów, służba żywnościowa i inne).

W strukturze organizacyjnej wojsk lądowych występują: związki operacyjno-strategiczne (Front, Grupa Armii), związki operacyjne (armia, grupa operacyjna), wyższe związki taktyczne (korpus), związki taktyczne (dywizja, brygada), oddziały (pułk, samodzielny batalion) i pododdziały (batalion, kompania, pluton, drużyna).

Poszczególne związki operacyjne i taktyczne oraz oddziały mają w swoim składzie jednostki różnych rodzajów wojsk lądowych i służb, co zapewnia im dużą samodzielność w wykonywaniu zadań.

O ile jednak oddziały i związki taktyczne mają na ogół organizację stałą, to związki operacyjno-strategiczne i operacyjne charakteryzują się zmiennym składem, uzależnionym najczęściej od konkretnej sytuacji i postawionego zadania. Organizacyjnie związki taktyczne i operacyjne wojsk lądowych składają się z dowództwa, sztabu, kilku (3—5) oddziałów (związków taktycznych) wojsk pancernych lub zmechanizowanych (powietrznodesantowych) oraz oddziałów (pododdziałów) wojsk specjalnych i rodzajów służb.

Organizację stałą mają również pododdziały, przy czym często jest tu przyjmowany stały system organizacyjny, np. trójkowy, polegający na tym, że batalion składa się z trzech kompanii, kompania z trzech plutonów, pluton z trzech drużyn. Po drugiej wojnie światowej w niektórych armiach rozpowszechnił się też system mieszany, na przykład pułk składał się z pięciu batalionów, batalion z czterech kompanii, kompania z trzech plutonów.

Batalion jest największym pododdziałem taktycznym w wojskach zmechanizowanych, pancernych, powietrznodesantowych, inżynieryjnych, łączności i innych. Składa się z dowództwa i sztabu, kilku (3—4) kompanii zasadniczego dla danego batalionu rodzaju wojsk (zmechanizowanych, pancernych itd.) oraz pododdziałów zabezpieczenia. Na przykład batalion czołgów może składać się z dowództwa, sztabu, 3 kompanii czołgów (3 × 16 czołgów + 1 czołg dowódcy, razem = 49 czołgów) oraz plutonów (drużyn) łączności, remontowo-ewakuacyjnych i zaopatrywania, sanitarnej i innych. Organizacyjnie batalion może wchodzić w skład pułku, brygady lub też bezpośrednio w skład dywizji zmechanizowanej (pancernej, pancernozmotoryzowanej). Niekiedy organizowane są bataliony samodzielne pod względem administracyjnym i gospodarczym, które mogą wchodzić bezpośrednio nawet w skład armii. Odpowiednikiem batalionu w artylerii jest dywizjon, a w lotnictwie eskadra.

Kompania jest z kolei pododdziałem taktycznym, złożonym z kilku (3—5) plutonów o jednorodnej strukturze organizacyjnej; może też składać się z plutonów o różnej strukturze organizacyjnej i przeznaczeniu. Zależnie od rodzaju wojsk rozróżnia się kompanie piechoty zmotoryzowanej, czołgów, powietrznodesantowe, piechoty morskiej, wojsk inżynieryjnych i inne. Kompania może wchodzić w skład batalionu lub bezpośrednio w skład pułku, a nawet brygady lub dywizji. Kompania czołgów może przykładowo wchodzić bezpośrednio w skład batalionu lub pułku czołgów i składać się z trzech plutonów czołgów (po 5 czołgów w plutonie) oraz czołgu dowódcy kompanii (razem 16 czołgów). Stan takiej kompanii może wynosić 68 ludzi. Natomiast kompania piechoty zmotoryzowanej może składać się z trzech plutonów, z których każdy może być przewożony i walczyć z trzech transporterów opancerzonych. Razem w kompanii może być 10 transporterów. Stan kompanii wyniesie wówczas 100 ludzi. Odpowiednikiem kompanii w artylerii jest bateria, a w lotnictwie klucz samolotów.

Pluton jest pododdziałem taktycznym składającym się z kilku (2—5) drużyn, działonów (w artylerii) lub załóg wozów bojowych. Pluton jako jednostka organizacyjna występuje we wszystkich rodzajach wojsk lądowych i rodzajach służb. Najczęściej ma

jednorodną strukturę organizacyjną. Pluton organizacyjnie wchodzi w skład kompanii (baterii) i zazwyczaj w jej składzie wykonuje zadania. Na przykład: pluton piechoty zmotoryzowanej może składać się z trzech drużyn (po 9 ludzi w drużynie), dowódcy i jego pomocnika. Stan plutonu może wynosić 30 ludzi.

Najmniejszym pododdziałem taktycznym przeznaczonym do wykonywania najprostszych zadań z zakresu prowadzenia działań bojowych lub ich zabezpieczenia jest d r u ż y n a. W artylerii odpowiednikiem drużyny jest działon, a w wojskach pancernych załoga wozu bojowego. Skład drużyny zależny jest od przeznaczenia oraz rodzaju obsługiwanego sprzętu i może wynosić od 3 do 15 ludzi. Organizacyjnie drużyna wchodzi w skład plutonu i przykładowo może składać się z: dowódcy, czterech celowniczych, czterech strzelców i kierowcy transportera opancerzonego, którym jest przewożona.

> W procesie doskonalenia wojsk lądowych zwraca się przede wszystkim uwagę na intensyfikowanie tych ich właściwości, które najpełniej odpowiadają charakterowi i wymogom współczesnego pola walki, a więc na wzrost siły ognia, manewrowości, a także odporności na wszelkie oddziaływanie nieprzyjaciela.

Aby to osiągnąć, wprowadza się do uzbrojenia coraz doskonalsze pod względem technicznym czołgi i transportery opancerzone, umożliwiające prowadzenie skutecznych działań w warunkach masowych zniszczeń i skażeń terenu. Doskonalone są rakiety i wyrzutnie, szczególnie pod względem celności i manewrowości. Znaczne przeobrażenia przechodzi artyleria polowa i środki obrony przeciwlotniczej, zwłaszcza jeśli chodzi o ich wyposażenie w sprzęt pozwalający zautomatyzować proces kierowania ogniem. Wciąż doskonalone są też środki transportu powietrznego, a szczególnie śmigłowce, wykorzystywane do przewozu i desantowania wojsk. Również sprzęt wojsk lądowych coraz lepiej przystosowany jest do przewozu transportem powietrznym, co sprawia, że na szeroką skalę można desantować nie tylko wojska powietrznodesantowe, ale także oddziały i związki ogólnowojskowe. Wszystkie te właściwości uzbrojenia i sprzętu wojskowego muszą być uwzględniane w strukturze organizacyjnej wojsk.

a) Rodzaje wojsk lądowych

Rodzaje wojsk lądowych składają się z jednostek o jednakowym podstawowym uzbrojeniu i zasadach prowadzenia działań, a także wspólnym systemie szkolenia i zaopatrywania. Organizacyjnie w skład pododdziałów wojsk lądowych wchodzą na ogół jednostki jednego rodzaju tych wojsk. Natomiast w skład oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych wchodzą jednostki różnych rodzajów wojsk lądowych, co podyktowane jest koniecznością wykonywania różnorodnych zadań na danym kierunku operacyjnym.

Wojska zmechanizowane

Wojska zmechanizowane to jeden z podstawowych rodzajów wojsk. Wchodzą one w skład wojsk lądowych. Przeznaczone są do rozbicia sił zbrojnych przeciwnika, opanowania i utrzymania ważnych obiektów i rubieży oraz obszaru jego terytorium.

Wyposażenie wojsk zmechanizowanych i ich struktura organizacyjna sprawiają, że charakteryzują się one dużą siłą ognia, manewrowością i odpornością na ogień przeciwnika. Wykorzystywane są do wykonywania wszystkich podstawowych zadań w walkach na kontynentalnym teatrze działań wojennych oraz we wszystkich rodzajach współczesnych działań.

Najważniejszą cechą wojsk zmechanizowanych jest ich całkowita motoryzacja, przystosowanie do działań w ruchu bez konieczności „spieszenia się", a także przystosowanie do przerzutu transportem powietrznym i morskim.

Współcześnie w skład związków taktycznych i oddziałów wojsk zmechanizowanych wchodzą oprócz piechoty zmotoryzowanej pododdziały (oddziały) czołgów oraz artylerii, rakiet, wojsk inżynieryjnych, chemicznych, łączności i innych, co znacznie zwiększa ich samodzielność w wykonywaniu różnorodnych zadań bojowych. Trzon wojsk zmechanizowanych stanowi piechota wyposażona w opancerzone wozy bojowe odpowiednio uzbrojone oraz przystosowane do działań w każdych warunkach terenowych, łącznie

z pokonywaniem przeszkód wodnych. Natomiast ogniową siłę uderzeniową stanowią środki rakietowe i artyleria. Dzięki nowoczesnym wozom bojowym, wyposażonym w urządzenia hermetyzacyjne, filtrowentylacyjne i inne, wojska zmechanizowane są obecnie w pełni przystosowane do prowadzenia działań bojowych na współczesnym polu walki.

Wojska pancerne

Wojska pancerne są główną siłą uderzeniową wojsk lądowych. Przeznaczone są do wykonywania głębokich uderzeń rozcinających, szybkich manewrów na skrzydła i tyły ugrupowania wojsk przeciwnika, następnie do okrążenia i zniszczenia go oraz opanowania i utrzymania określonych rubieży, obszarów i obiektów.

Podstawę wojsk pancernych stanowią czołgi, które od pierwszej wojny światowej (kiedy to po raz pierwszy zostały zastosowane) przeszły radykalne przeobrażenia.

Będący w wyposażeniu wojsk pancernych sprzęt oraz przyjęty system zabezpieczenia działań umożliwiają oddziałom i związkom taktycznym tych wojsk samodzielne działanie w oderwaniu od sił głównych, co ma istotne znaczenie przy wykorzystywaniu skutków uderzeń jądrowych wykonywanych często na obiekty leżące w znacznych odległościach od czoła nacierających wojsk.

Należy podkreślić, że obecnie związki taktyczne i oddziały wojsk zmechanizowanych lub pancernych różnią się między sobą w zasadzie tylko liczbą wchodzących w ich skład pododdziałów czołgów i pododdziałów piechoty zmotoryzowanej [14]. Ponieważ proporcje te są w różnych krajach odmienne, powoduje to zacieranie się różnicy między wojskami pancernymi i zmechanizowanymi i często stosowanie wspólnej dla nich nazwy, np. piechoty pancernej, grenadierów opancerzonych, wojsk pancernych i zmechanizowanych, pancerno-zmechanizowanych i innych.

[14] Na przykład zachodnioniemiecka dywizja zmechanizowana ma 216 czołgów, natomiast dywizja pancerna 270. Odpowiednio dywizje amerykańskie posiadają 200 i 360 czołgów. *Współczesna Wiedza Wojskowa*. Warszawa 1972, s. 345.

Wojska powietrznodesantowe

Wojska powietrznodesantowe są rodzajem wojsk lądowych przeznaczonym do opanowywania z powietrza ważnych obiektów położonych na tyłach nieprzyjaciela, takich jak: przeprawy, węzły komunikacyjne, lotniska, bazy morskie i porty, wyspy, ośrodki administracyjne, stanowiska ogniowe rakiet i inne. Obiekty te opanowywane są z reguły w ścisłym współdziałaniu z wojskami nacierającymi od czoła.

Wojska powietrznodesantowe mogą być desantowane rzutem spadochronowym, rzutem lądującym przy wykorzystaniu samolotów transportowych lądujących na uprzednio opanowanych lotniskach, albo też przy wykorzystaniu śmigłowców transportowych. Sprzęt będący w wyposażeniu wojsk powietrznodesantowych, łącznie ze sprzętem ciężkim, przystosowany jest do przerzutu środkami transportu powietrznego.

Liczba i jakość sprzętu będącego w wyposażeniu poszczególnych oddziałów, a szczególnie liczba zabieranych środków zabezpieczenia materiałowo-technicznego powinny zapewniać możliwość samodzielnego prowadzenia działań do czasu połączenia się z siłami głównymi.

W ostatnich latach powstał nowy typ wojsk powietrznodesantowych wykorzystujących śmigłowce zarówno jako środek transportu, jak i walki. Ze względu na walory uzbrojonego śmigłowca, jak też stosunkowo łatwe przygotowanie wojsk do wykorzystania go jako środka walki należy sądzić, że ten typ wojsk powietrznodesantowych, nazywany też kawalerią powietrzną, będzie w przyszłości coraz powszechniej stosowany na polu walki.

Wojska rakietowe

Wojska rakietowe są rodzajem wojsk występującym we wszystkich rodzajach sił zbrojnych [15]. Nasze zainteresowanie natomiast budzi ta część wojsk rakietowych, które wchodzą w skład wojsk lądowych, a czasami nazywane są operacyjno-taktycznymi lub taktycznymi wojskami rakietowymi.

[15] W niektórych państwach (np. w ZSRR) strategiczne wojska rakietowe stanowią odrębny rodzaj sił zbrojnych.

Wojska rakietowe decydują o potędze ogniowej wojsk lądowych; przeznaczone są do rażenia środków napadu jądrowego, zgrupowań wojsk nieprzyjaciela, stanowisk dowodzenia, baz i składów zaopatrzenia, węzłów komunikacyjnych, magazynów i innych obiektów mających decydujący wpływ na możliwości prowadzenia działań przez wojska nieprzyjaciela.

W wojskach lądowych jednostki wojsk rakietowych wchodzą organicznie w skład ogólnowojskowych związków taktycznych i operacyjnych. Jednostki te wyposażone są w rakiety taktyczne o zasięgu kilkudziesięciu kilometrów oraz w rakiety operacyjne o zasięgu do 1000 kilometrów. Wojska rakietowe charakteryzują się możliwością wykonania bardzo precyzyjnych uderzeń niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby, są manewrowe, co pozwala im działać w każdym ugrupowaniu ogólnowojskowych związków taktycznych i operacyjnych, a także zdolne do szybkiej zmiany stanowisk startowych. Walory taktyczno-operacyjne wojsk rakietowych powodują, że są one główną siłą ogniową wojsk lądowych.

Artyleria

Artyleria jest jednym z najstarszych rodzajów wojsk uzbrojonych w działa o bardzo różnorodnym przeznaczeniu, zależnym od miejsca wykonywania zadań i rodzaju zwalczanych celów [16]. Interesująca nas artyleria naziemna, zwana też polową, wchodzi organicznie w skład oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych wojsk lądowych, albo też stanowi odwód naczelnego dowództwa.

Artyleria przeznaczona jest do niszczenia i obezwładniania obiektów znajdujących się w granicach jej zasięgu, takich jak: środki przenoszenia broni jądrowej, artyleria, czołgi i transportery opancerzone, punkty dowodzenia, punkty oporu, urządzenia obronne i inne obiekty.

Współczesna artyleria, mimo iż po wprowadzeniu do uzbrojenia

[16] Zależnie od wymienionych czynników artylerię można m.in. dzielić na: naziemną, przeciwlotniczą i morską, która z kolei dzieli się na nadbrzeżną i okrętową.

rakiet utraciła swoją dominującą rolę jako siła ogniowa wojsk lądowych, w dalszym ciągu rozporządza znacznymi możliwościami w zakresie wykonywania szeregu zadań ogniowych. Wpłynęło na to wprowadzenie po drugiej wojnie światowej szeregu nowych typów armat, haubic, haubicoarmat i moździerzy, z reguły samobieżnych, co w sumie znacznie zwiększyło zarówno ruchliwość artylerii, jak i jej siłę ognia. Ponadto współczesną artylerię cechuje częściowe przystosowanie do strzelania pociskami z ładunkami jądrowymi. Dotyczy to przede wszystkim dział dużego kalibru.

Należy podkreślić, że w skład oddziałów (pododdziałów) artylerii wchodzi szereg jednostek specjalnych. Są to między innymi jednostki rozpoznania optycznego, pomiarów dźwiękowych, radiolokacyjne, fotograficzne oraz samoloty rozpoznania artyleryjskiego i korygowania ognia. Wszystko to znacznie zwiększa precyzję ognia artyleryjskiego, a ponadto umożliwia dostarczenie dodatkowych danych rozpoznawczych ogólnowojskowym oddziałom i związkom taktycznym.

Wojska obrony przeciwlotniczej

Wojska obrony przeciwlotniczej (wojska OPL) są rodzajem wojsk lądowych przeznaczonych do osłony wojsk przed uderzeniami z powietrza i przed rozpoznaniem lotniczym. Ponadto wojska OPL mogą zwalczać desanty powietrzne nieprzyjaciela i brać udział w blokowaniu z powietrza okrążonych sił przeciwnika.

W skład wojsk obrony przeciwlotniczej wchodzą pododdziały i oddziały rozpoznania radiolokacyjnego, rakiet przeciwlotniczych, artylerii przeciwlotniczej oraz pododdziały przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Jak z tego widać — w składzie wojsk OPL występują siły i środki o bardzo zróżnicowanych możliwościach zwalczania celów powietrznych, co umożliwia im zorganizowanie skutecznej obrony w całym zakresie wysokości (niezależnie od warunków atmosferycznych), ale też wymaga zorganizowania precyzyjnego współdziałania.

Jednostki wojsk OPL organicznie wchodzą w skład oddziałów,

związków taktycznych i operacyjnych wojsk lądowych, albo też na określonych szczeblach dowodzenia stanowią odwód.

Wojska OPL ściśle współdziałają też z lotnictwem myśliwskim frontu, a także z siłami i środkami wojsk obrony powietrznej kraju. Stanowią więc jeden z elementów systemu obrony powietrznej.

O współczesnym kształcie wojsk OPL decyduje nowoczesny system wykrywania celów powietrznych i powiadamiania o nich wojsk oraz naprowadzania środków zwalczających te cele, a także wprowadzanie do uzbrojenia coraz doskonalszych rakiet przeciwlotniczych. Rakiety te ze względu na swoje walory taktyczno-techniczne — a szczególnie duże prawdopodobieństwo niszczenia celu niezależnie od warunków atmosferycznych, duży zasięg, wysoką gotowość bojową i manewrowość — przejmują rolę głównego środka wojsk OPL w zwalczaniu celów powietrznych w całym zakresie wysokości. Doświadczenia wojen lokalnych wskazują jednak na to, że zarówno artyleria przeciwlotnicza, jak i przeciwlotnicze karabiny maszynowe nie utraciły swojego znaczenia, szczególnie jeśli chodzi o zwalczanie celów na małych wysokościach.

Wojska inżynieryjne

Wojska inżynieryjne są jednym z najstarszych rodzajów wojsk specjalnych przeznaczonych do zabezpieczenia działań wojsk lądowych z jednej strony przez niszczenie zapór i umocnień nieprzyjaciela, a z drugiej — przez umożliwianie własnym wojskom pokonywania przeszkód terenowych (szczególnie przeszkód wodnych), a także dzięki budowaniu przepraw i mostów; inżynieryjnemu umacnianiu obiektów, rubieży i rejonów; budowaniu zapór, urządzeń polowych, dróg; zaopatrywaniu w wodę i energię elektryczną itp.

Duża różnorodność zadań powoduje, że wojska inżynieryjne wyposażone są w bardzo różnorodne maszyny do prac ziemnych i drogowych; sprzęt przeprawowy, a więc parki pontonowe, mosty składane, pojazdy pływające; środki minersko-zaporowe; środki do maskowania, wytwarzania energii elektrycznej i inne.

Wojska inżynieryjne zorganizowane są w wyspecjalizowane pododdziały, oddziały, związki taktyczne saperów, pontonowe, desantowo-przeprawowe, inżynieryjno-drogowe, maszyn inżynieryjnych i inne.

Jednostki wojsk inżynieryjnych wchodzą organicznie w skład wojsk lądowych albo występują jako odwód i wykonują swoje zadania samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi rodzajami wojsk, wykorzystując swój etatowy sprzęt. Dotyczy to jednak przedsięwzięć wymagających specjalnego przeszkolenia wojsk i odpowiedniego sprzętu. Wszystkie inne prace saperskie pozostałe rodzaje wojsk lądowych wykonują własnymi siłami, korzystając jedynie z fachowego nadzoru.

Wojska chemiczne[17]

Są rodzajem wojsk specjalnych przeznaczonych do obrony przed bronią masowego rażenia[18] przez rozpoznanie skażeń i zakażeń; dokonywanie zabiegów specjalnych; odkażanie oraz dezynfekcje skażonych i zakażonych odcinków terenu; kontrolę napromienienia oraz stopnia skażenia ludzi, sprzętu i terenu substancjami promieniotwórczymi i trującymi; zaopatrywanie wojsk w środki ochrony przed skażeniami; stawianie zasłon dymnych. Wojska chemiczne są również przygotowane do rażenia przeciwnika przy użyciu miotaczy ognia i bronią chemiczną.

Jednostki wojsk chemicznych zależnie od szczebla tworzą oddziały i pododdziały organicznie wchodzące w skład wojsk lądowych oraz innych lub też tworzą samodzielne jednostki występujące jako odwody.

W wyniku wprowadzenia do uzbrojenia broni jądrowej oraz

[17] Polska obok wielu innych państw jest sygnatariuszem układu o zakazie stosowania broni chemicznej podpisanego w Genewie 17.06.1925 r. Mimo podpisania zakazu niektóre państwa imperialistyczne intensywnie produkują broń chemiczną i inne środki masowego rażenia oraz przewidują możliwość ich użycia w ewentualnej wojnie. W tej sytuacji niezbędne jest posiadanie sił i środków przeznaczonych do obrony przed bronią masowego rażenia.

[18] Do broni masowego rażenia zalicza się obecnie broń jądrową, broń chemiczną i broń biologiczną.

stałego doskonalenia broni chemicznej i biologicznej niezmiernie wzrosła rola wojsk chemicznych. Obecnie jednostki wojsk chemicznych wchodzą w skład każdego rodzaju sił zbrojnych.

Wojska łączności

Wojska łączności przeznaczone są do organizowania łączności wojskowej zarówno w czasie pokoju, jak i wojny. Występują we wszystkich rodzajach sił zbrojnych i wojsk. W wojskach lądowych poszczególne wyspecjalizowane pododdziały i oddziały wojsk łączności wchodzą organicznie w skład oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych. Na wyższych szczeblach dowodzenia występują samodzielne oddziały wojsk łączności, tworząc odwody.

Do najbardziej typowych wyspecjalizowanych jednostek wojsk łączności zalicza się pododdziały i oddziały łączności przewodowej, radiowej i radioliniowej, a także jednostki zapewniające łączność środkami ruchomymi. W skład wojsk łączności wchodzą również jednostki remontowe, budowlane, zaopatrujące i inne.

W niektórych armiach w skład wojsk łączności wchodzą również jednostki zakłócania i przeciwdziałania zakłóceniom oraz organy łączności specjalnej (kodowo-szyfrowej).

Współcześnie wojska łączności wyposażone są w sprzęt pozwalający organizować wielokanałowy system łączności przewodowej, dalekosiężną łączność radiową i radioliniową na falach ultrakrótkich, a także wykorzystywać do retranslacji sztuczne satelity ziemi.

Coraz bardziej rozbudowywane są też urządzenia do przekazywania informacji telekodowej i wieloinformacji.

Wojska komunikacyjne

Wojska komunikacyjne stanowią rodzaj wojsk specjalnych, w których skład wchodzą zwykle wojska kolejowe, drogowo-mostowe, a w niektórych armiach także jednostki samochodowo-transportowe zorganizowane w jednostki działające

w składzie wyższych związków operacyjnych, albo też tworzące odwody.

Wojska kolejowe przeznaczone są do budowy, odbudowy i eksploatacji oraz osłony technicznej linii i obiektów kolejowych oraz do usuwania zniszczeń i uszkodzeń powstałych wskutek oddziaływania nieprzyjaciela.

Wojska drogowo-mostowe mają obowiązek budowy, odbudowy i eksploatacji dróg i mostów, a także organizowania regulacji ruchu.

Jednostki (związki i oddziały) samochodowo-transportowe wykorzystywane są do dowozu środków materiałowych z baz zaopatrzeniowych do wojsk oraz do przewożenia zapasów.

Wojska komunikacyjne wyposażone są w różnego rodzaju ciężki sprzęt do montażu wiaduktów, mostów i nawierzchni składanych, co umożliwia im utrzymanie wysokiego tempa budowy i odbudowy dróg narzuconego przez manewrowy charakter współczesnych działań.

W czasie pokoju wojska komunikacyjne świadczą niezwykle pożyteczne usługi gospodarce narodowej budując drogi, linie kolejowe, wiadukty i mosty.

b) Rodzaje służb

Do rodzajów służb zaliczamy formacje wojskowe mające za zadanie zapewnienie wojskom niezbędnych warunków do życia i walki.

Są to przede wszystkim służby techniczne, do których zalicza się służbę czołgowo-samochodową oraz służbę uzbrojenia i elektroniki; służby kwatermistrzowskie, w których skład wchodzi służba zdrowia, komunikacji wojskowej, zakwaterowania, budownictwa, żywnościowa, mundurowa, finansowa, materiałów pędnych i smarów. Ponadto do rodzajów służb zalicza się wojskową służbę wewnętrzną i służbę sprawiedliwości. Poszczególne rodzaje służb mają swoje centralne organy zarządzania, a jednostki tych służb wchodzą organicznie w skład związków i oddziałów wojsk lądowych i innych rodzajów sił zbrojnych.

Służby techniczne

Służba czołgowo-samochodowa realizuje zadania związane z: eksploatacją, obsługą i remontem pojazdów mechanicznych w skali sił zbrojnych; z bilansowaniem potrzeb; planowaniem i zaopatrywaniem wojska w części zamienne, materiały i wyposażenie dla zaplecza technicznego.

W ramach służby czołgowo-samochodowej prowadzone są też prace badawczo-rozwojowe oraz działalność prewencyjna w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego wojskowych pojazdów mechanicznych.

W czasie wojny do głównych zadań służby należy realizowanie przedsięwzięć związanych z zapewnieniem wysokiej niezawodności sprzętu i uzbrojenia oraz maksymalnego odzysku w wyniku remontów czołgów i samochodów, a także kierowanie jednostkami ewakuacyjno-remontowymi oraz zaopatrywanie wojsk w części zamienne i materiały techniczne.

Służba uzbrojenia i elektroniki przeznaczona jest do: zaopatrywania wojsk w broń, amunicję, sprzęt elektroniczny, radiolokacyjny i optyczny; czuwania nad prawidłową eksploatacją i kontrolą stanu technicznego; organizowania remontu i dostarczania niezbędnych części zamiennych.

Jednym z zadań służby uzbrojenia i elektroniki jest inicjowanie badań nad rozwojem broni i sprzętu oraz dokonywanie jego oceny.

W czasie wojny do zadań służby uzbrojenia i elektroniki należy: zapewnienie wysokiej niezawodności i maksymalnego odzysku w wyniku remontów uszkodzonego sprzętu, kierowanie jednostkami remontowymi i składami polowymi oraz zaopatrywanie w części zamienne, materiały techniczne i sprzęt.

Służby kwatermistrzowskie

Służba zdrowia wykonuje całokształt przedsięwzięć związanych z utrzymaniem zadowalającego stanu zdrowia żołnierzy i ich rodzin, stanu sanitarnohigienicznego, a także właściwego doboru obywateli do służby wojskowej (z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych rodzajów sił zbrojnych).

W czasie wojny podstawowym zadaniem wojskowej służby zdrowia jest udzielanie pomocy medycznej na polu walki oraz leczenie porażonych i chorych. Zadania te wykonywane są w ścisłym współdziałaniu z cywilną służbą zdrowia, która przejmuje do dalszego leczenia rannych i chorych ewakuowanych z zakładów wojskowych.

Służba komunikacji wojskowej przeznaczona jest do: przystosowania sieci komunikacyjnej kraju dla potrzeb obronnych; ustalania zasad i form kompleksowego korzystania przez wojsko ze wszystkich rodzajów transportu; planowania i realizacji przewozu wojsk, dowozu zaopatrzenia oraz ewakuacji. Zadania swoje służba komunikacji wojskowej wykonuje w ścisłym współdziałaniu z cywilnym resortem komunikacji.

Służbie komunikacji wojskowej podlegają jednostki wojsk kolejowych i drogowo-mostowych przystosowane do odtwarzania żywotności sieci komunikacyjnej.

Służba zakwaterowania i budownictwa zaspokaja potrzeby sił zbrojnych w zakresie: zakwaterowania żołnierzy zasadniczej i zawodowej służby wojskowej; utrzymania nieruchomości wojskowych w należytym stanie technicznym; wyposażenia obiektów w sprzęt kwaterunkowy oraz zaopatrywania w wodę, energię cieplną, elektryczną i gaz.

Służba zakwaterowania i budownictwa kieruje pracą wojskowych biur projektowych oraz planuje i realizuje inwestycje wojskowe.

Służba materiałów pędnych i smarów ma za zadanie zaopatrywać siły zbrojne w paliwa klasyczne i rakietowe, oleje smarowe, smary stałe i produkty specjalne oraz w sprzęt specjalistyczny przeznaczony do przechowywania transportu i dystrybucji materiałów pędnych i smarów. Służba MPS prowadzi też badania mające na celu ulepszenie jakości paliw i produktów smarowych.

Służba żywnościowa przeznaczona jest do zapewniania wyżywienia wojska w warunkach garnizonowych i polowych przez: określanie zasad żywienia; ustalanie należnej żywności i sprzętu; planowanie potrzeb; zakup, przechowywanie i konserwację środków żywnościowych; ustalanie systemu zaopatrywania i gospodarki żywnościowej w wojsku oraz sprawowanie nadzoru.

Służba mundurowa zaopatruje wojska w umundurowanie, bieliznę, obuwie, pościel, oporządzenie i wyposażenie specjalne. Przez służbę mundurową opracowywane są wzory mundurów i zasady ich noszenia, system zaopatrywania, zasady przechowywania i konserwacji oraz organizacja napraw.

Służba finansowa przeznaczona jest do prowadzenia gospodarki finansowej w wojsku oraz dostarczania środków pieniężnych na pokrycie potrzeb sił zbrojnych. Zakres działania służby finansowej obejmuje między innymi: nadzór nad funkcjonowaniem systemu finansowego wojska, administrowanie funduszami pieniężnymi; prowadzenie księgowości i sprawozdawczości finansowej; budżetowe planowanie potrzeb i ich finansowanie oraz realizowanie polityki płac.

Wojskowa służba wewnętrzna przeznaczona jest do prowadzenia działalności kontrwywiadowczej, zapobiegania przestępczości w wojsku i jej wykrywania, kontroli przestrzegania przez żołnierzy dyscypliny oraz porządku wojskowego i publicznego.

Służba sprawiedliwości przeznaczona jest do realizacji zadań związanych z zapewnieniem przestrzegania prawa i wymiarem sprawiedliwości w siłach zbrojnych i w tych obszarach działalności państwa, które mają wpływ na jego obronność. W skład służby sprawiedliwości wchodzą trzy specjalności korpusu osobowego oficerów sprawiedliwości, na których spoczywa obowiązek realizacji wymienionych zadań, a mianowicie: sędziowie (asesorzy, aplikanci) sądów wojskowych, jako organów wymiaru sprawiedliwości w wojsku; prokuratorzy wojskowi uczestniczący w wymiarze sprawiedliwości i wykonujący jednocześnie inne funkcje, np. nadzoru nad przestrzeganiem prawa w wojsku i inne, oraz radcy prawni zapewniający w siłach zbrojnych obsługę prawną.

3. LOTNICTWO [19]

Lotnictwo przeznaczone jest do prowadzenia działań samodzielnie oraz wspólnie z innymi rodzajami sił zbrojnych w celu: wywalczenia i utrzymania panowania w powietrzu, niszczenia potencjału gospodarczego nieprzyjaciela, ogniowego wsparcia działań oraz osłony wojsk przed uderzeniami z powietrza i rozpoznaniem, zaspokojenia potrzeb w zakresie transportu i prowadzenia rozpoznania z powietrza.

Wymienione cele lotnictwo może osiągnąć w wyniku realizacji zespołu zadań, z których za główne uznać należy: niszczenie zgrupowań wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej nieprzyjaciela, a przede wszystkim jego środków przenoszenia broni jądrowej; niszczenie ważniejszych obiektów przemysłowych, obiektów systemu komunikacji i magazynów, węzłów łączności i obiektów administracji państwowej; desantowanie i zabezpieczenie działań desantów powietrznych, dowóz środków materiałowo-technicznych oraz ewakuację rannych i chorych; niszczenie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela w powietrzu oraz prowadzenie rozpoznania dla potrzeb wszystkich rodzajów sił zbrojnych.

Lotnictwo charakteryzuje się dużą siłą ognia (może wykonywać zadania przy użyciu jądrowych i konwencjonalnych środków rażenia), wysokim stopniem mobilności, zdolnością do wykonywania manewru i skupienia w krótkim czasie wysiłku na wybranym kierunku, znaczną dokładnością niszczenia obiektów niezależnie od odległości wykonywanych uderzeń oraz możliwością skutecznego prowadzenia walki powietrznej.

Duża różnorodność zadań oraz warunków, w jakich są one wykonywane, powoduje, że lotnictwo dzieli się na wyspecjalizowane rodzaje, z których każdy wyposażony jest w odpowiednie typy samolotów różniące się właściwościami aeronawigacyjnymi i uzbrojeniem.

[19] W literaturze przedmiotu ten rodzaj sił zbrojnych nazywany jest też *wojskami lotniczymi* lub *siłami powietrznymi*. Podział również jest różny, np. siły powietrzne dzielone są na rodzaje sił powietrznych, a te z kolei na rodzaje lotnictwa.

Tak więc ze względu na charakter wykonywanych zadań wyróżniamy następujące rodzaje lotnictwa:

- lotnictwo bombowe;
- lotnictwo myśliwsko-bombowe (myśliwsko-szturmowe);
- lotnictwo myśliwskie;
- lotnictwo rozpoznawcze;
- lotnictwo wojsk lądowych;
- lotnictwo transportowe;
- lotnictwo łącznikowe;
- lotnictwo sanitarne.

Lotnictwo bombowe, myśliwsko-bombowe (myśliwsko-szturmowe), myśliwskie, rozpoznawcze i lotnictwo wojsk lądowych zaliczane są do lotnictwa bojowego, a lotnictwo transportowe, łącznikowe i sanitarne — do pomocniczego.

Ze względu na zakres wykonywanych zadań lotnictwo dzielone jest na: lotnictwo taktyczne, operacyjne i strategiczne (dalekiego zasięgu).

Ze względu na przynależność organizacyjną wyróżnia się: lotnictwo frontowe (nazywane też lotnictwem operacyjnym), wchodzące organicznie w skład jednostki organizacyjnej wojsk lądowych, jaką jest front; lotnictwo marynarki wojennej i lotnictwo obrony powietrznej kraju.

Lotnictwo podzielone jest na związki operacyjne: korpusy, skrzydła i armie lotnicze; związki taktyczne: brygady i dywizje; oddziały: pułki i dywizjony oraz na pododdziały: pary, klucze i eskadry.

W skład poszczególnych jednostek organizacyjnych oprócz rodzajów lotnictwa wchodzą zwykle jednostki wojsk radiotechnicznych, przeciwdziałania radioelektronicznego, łączności, inżynieryjne, chemiczne i inne, a także jednostki i zakłady specjalistyczne o charakterze zabezpieczającym, do których zalicza się: lotnicze zakłady remontowe, lotnicze warsztaty polowe, jednostki materiałowo-technicznego zabezpieczenia działań, jednostki ubezpieczenia lotów, budowy i obsługi lotnisk i inne.

Obserwuje się ciągły intensywny rozwój lotnictwa, który zmierza w kierunku zarówno jego rozrostu ilościowego, jak i doskonalenia jakościowego. Wprowadzane do uzbrojenia samoloty

wyposażone są w coraz doskonalsze przyrządy aeronawigacyjne, pozwalające na wykonywanie zadań prawie w każdych warunkach atmosferycznych. Uzbrojenie samolotów, składające się z kierowanych rakiet i bomb, pozwala na bardzo precyzyjne niszczenie obiektów, bez wchodzenia w strefę działań środków obrony przeciwlotniczej. Wprowadzane są dalsze udoskonalenia mające na celu skrócenie drogi startu i lądowania samolotów, zwiększenie zdolności wykonywania zadań na bardzo małych wysokościach i dużych prędkościach, a także przedłużenie taktycznego promienia działania. Lotnictwo otrzymuje coraz nowocześniejsze zautomatyzowane środki dowodzenia oraz automatyczne urządzenia pokładowe zwiększające dokładność wykonania zadań nawet w przypadku braku widoczności celu.

a) Rodzaje lotnictwa

Rodzaj lotnictwa tworzą jednostki wyposażone w samoloty o jednakowym przeznaczeniu (czasami będą to samoloty różnych typów), jednakowych zasadach prowadzonych działań, wspólnym systemie szkolenia i zaopatrywania. Zależnie od szczebla organizacyjnego w skład danej jednostki może wchodzić jeden lub kilka rodzajów lotnictwa. W skład związku taktycznego w zasadzie wchodzą jednostki jednego rodzaju lotnictwa, natomiast związki operacyjne, a szczególnie armie lotnicze, składają się najczęściej z kilku różnych rodzajów lotnictwa.

Lotnictwo bombowe

Lotnictwo bombowe, będące jednym z głównych rodzajów lotnictwa, przeznaczone jest do wykonywania uderzeń przy użyciu bomb i rakiet na obiekty rozmieszczone na lądzie i morzu. Ze względu na zakres wykonywanych zadań lotnictwo bombowe dzieli się na operacyjne (frontowe) i strategiczne (dalekiego zasięgu).

Lotnictwo bombowe operacyjne wchodzi najczęściej w skład

armii lotniczej i wykonuje zadania na korzyść wojsk lądowych frontu i we współdziałaniu z nimi oraz z innymi rodzajami lotnictwa. Strategiczne lotnictwo bombowe podlega najczęściej bezpośrednio naczelnemu dowództwu i przeznaczone jest do zwalczania obiektów o znaczeniu strategicznym, położonych na głębokim zapleczu nieprzyjaciela.

Okres największej świetności lotnictwa bombowego przypada na drugą wojnę światową. Obowiązywała wówczas zasada zmasowanego użycia lotnictwa. W nalotach brało udział niekiedy po kilkaset samolotów. Po wojnie nastąpił dalszy jakościowy rozwój tego rodzaju lotnictwa, przy zmniejszeniu stanów liczebnych. Główną tego przyczyną był szybki rozwój wojsk rakietowych, które przejęły część zadań lotnictwa bombowego, szczególnie jeśli chodzi o niszczenie obiektów stałych. Strategiczne lotnictwo bombowe wyposażane jest w coraz skuteczniejsze środki rażenia, a szczególnie w kierowane bomby i rakiety z głowicami jądrowymi, co znacznie zwiększa jego możliwości bojowe i powoduje, że w wykonaniu wielu zadań jest w dalszym ciągu niezastąpione. Natomiast operacyjne lotnictwo bombowe coraz częściej zastępowane jest przez lotnictwo myśliwsko-bombowe.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe (myśliwsko-szturmowe)

Lotnictwo myśliwsko-bombowe przeznaczone jest do zwalczania ważnych obiektów naziemnych (nawodnych) głównie ruchomych, na korzyść wojsk lądowych i marynarki wojennej we współdziałaniu z nimi i z innymi rodzajami lotnictwa.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe zadania swoje wykonuje na głębokości taktycznej i operacyjnej; zwalczając wybrane cele przede wszystkim przy użyciu bomb (jądrowych i konwencjonalnych), kierowanych i niekierowanych pocisków rakietowych oraz przy wykorzystaniu broni pokładowej. Nowoczesne wyposażenie pokładowe samolotów myśliwsko-bombowych i rozwinięty system naprowadzania na cele naziemne powoduje, że lotnictwo myśliwsko-bombowe jest bardzo skutecznym środkiem wsparcia wojsk lądowych. Samoloty myśliwsko-bombowe ze względu na swoje

walory mogą być z powodzeniem wykorzystane także do zwalczania środków napadu powietrznego w powietrzu oraz do prowadzenia rozpoznania.

Lotnictwo myśliwsko-szturmowe jest rodzajem lotnictwa o takim samym przeznaczeniu jak lotnictwo myśliwsko-bombowe, różnica polega w zasadzie tylko na tym, że samoloty myśliwsko-bombowe mają silniejsze uzbrojenie bombowe (bomby jądrowe i konwencjonalne), natomiast samoloty myśliwsko-szturmowe silniejsze uzbrojenie artyleryjskie i rakietowe oraz nieco mniejszy taktyczny promień działania, przez co mogą wykonywać zadania w bliskiej operacyjnej głębokości.

Lotnictwo myśliwskie

Lotnictwo myśliwskie przeznaczone jest do niszczenia środków napadu powietrznego nieprzyjaciela w powietrzu na dalekich podejściach do osłanianych obiektów oraz ubezpieczania działań własnego lotnictwa i innych rodzajów wojsk przed atakami myśliwców nieprzyjaciela.

Ponadto lotnictwo myśliwskie może być wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania oraz do zwalczania obiektów naziemnych, na co pozwala zarówno uzbrojenie samolotów myśliwskich, jak i wyszkolenie personelu latającego. Lotnictwo myśliwskie jest najbardziej manewrowym elementem składowym obrony przeciwlotniczej wojsk (OPL wojsk). Działa ono samodzielnie lub w ścisłym współdziałaniu z naziemnymi środkami OPL — artylerią przeciwlotniczą i wojskami rakietowymi OPL oraz lotnictwem myśliwskim obrony powietrznej kraju (lotnictwem myśliwskim OPK). Lotnictwo myśliwskie ma w swoim uzbrojeniu samoloty pościgowe o prędkości ponaddźwiękowej, działające na dużej wysokości, oraz samoloty przeznaczone do zwalczania środków napadu powietrznego na małych wysokościach.

Samoloty myśliwskie są nieustannie ulepszane, co już obecnie umożliwia im wykonywanie zadań niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych. Podstawowe uzbrojenie samolotu myśliwskiego to rakiety kierowane, odpalane na znacznych odległościach od zwalczanych obiektów. System wykrywania celów po-

wietrznych, ich identyfikacji i naprowadzania lotnictwa myśliwskiego jest w znacznym stopniu zautomatyzowany, co zwiększa prawdopodobieństwo ich zniszczenia.

Lotnictwo rozpoznawcze

Lotnictwo rozpoznawcze przeznaczone jest do prowadzenia rozpoznania wojsk, obiektów, terenu oraz pogody. Działa ono na korzyść wszystkich rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk.

Jednostki lotnictwa rozpoznawczego są częścią składową związków operacyjnych lotnictwa i lotnictwa strategicznego. Mogą zatem prowadzić rozpoznanie o znaczeniu taktycznym, operacyjnym i strategicznym. Samoloty rozpoznawcze to najczęściej wyposażone w niezbędną aparaturę rozpoznawczą samoloty bombowe, myśliwsko-bombowe i myśliwskie. Coraz częściej w skład lotnictwa rozpoznawczego wchodzą bezpilotowe środki rozpoznania. Rozpoznanie lotnicze prowadzi się za pomocą obserwacji wzrokowej, fotografowania oraz środków elektronicznych. Dane z rozpoznania powietrznego przekazywane są zainteresowanym sztabom w formie meldunków przez radio, informacji z pokładowych automatycznych urządzeń rozpoznawczych, zdjęć lotniczych, zdjęć ekranów radiolokacyjnych oraz meldunków pisemnych. Oprócz lotnictwa rozpoznawczego rozpoznanie powietrzne obowiązkowo prowadzą w każdym locie załogi wszystkich rodzajów lotnictwa, traktując je jako zadanie dodatkowe.

Lotnictwo wojsk lądowych

Lotnictwo wojsk lądowych stanowi jeden z najpóźniej zorganizowanych rodzajów lotnictwa. Przeznaczone jest do zabezpieczania działań związków taktycznych i operacyjnych wojsk lądowych w zakresie wsparcia ogniowego, rozpoznania powietrznego, a w tym rozpoznania artyleryjskiego, inżynieryjnego, rozpoznania skażeń, stawiania zapór minowych i zasłon dymnych, desantowania piechoty oraz zabezpieczania dowodzenia i łączności.

Lotnictwo wojsk lądowych posiada różnego typu śmigłowce, odpowiednio uzbrojone i wyposażone oraz lekkie samoloty.

Poszczególne pododdziały i oddziały lotnictwa wojsk lądowych na czas wykonywania zadań mogą być operacyjnie podporządkowane związkom taktycznym i operacyjnym wojsk lądowych.

Lotnictwo transportowe

Lotnictwo transportowe jest rodzajem lotnictwa pomocniczego, przeznaczonego do przewozu wojsk i sprzętu, środków zaopatrzenia oraz ewakuacji rannych i chorych, a także desantowania wojsk.

Lotnictwo transportowe wyposażone jest w różnego typu samoloty transportowe, śmigłowce i szybowce. Samoloty transportowe charakteryzują się dużym udźwigiem i zasięgiem oraz dużą rozpiętością prędkości. Śmigłowce transportowe mają znaczny udźwig, ale mniejszą od samolotów prędkość i mniejszy zasięg. Samoloty i śmigłowce transportowe wyposażone są w odpowiednie przyrządy aeronawigacyjne, pozwalające na wykonywanie zadań w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze doby.

Lotnictwo łącznikowe

Lotnictwo łącznikowe stanowi rodzaj lotnictwa pomocniczego, przeznaczonego do zapewnienia łączności dowodzenia i współdziałania na rzecz dowództw i sztabów związków operacyjnych i taktycznych. Organizacyjnie pododdziały lotnictwa łącznikowego mogą wchodzić w skład jednostek wszystkich rodzajów sił zbrojnych.

Lotnictwo łącznikowe wyposażone jest w samoloty i śmigłowce przystosowane do lądowania w terenie nawet bez specjalnego przygotowywania lądowisk.

Lotnictwo sanitarne

Lotnictwo sanitarne, będące również rodzajem lotnictwa pomocniczego, przeznaczone jest do ewakuacji medycznej rannych i chorych z pułkowych i dywizyjnych punktów medycznych do szpitali położonych na obszarze kraju oraz do przewozu personelu i środków zaopatrzenia medycznego.

Lotnictwo sanitarne dysponuje specjalnie lub doraźnie przygotowanymi do przewozu rannych i chorych samolotami i śmigłowcami.

4. WOJSKA OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU

Wojska obrony powietrznej kraju (OPK) są rodzajem sił zbrojnych przeznaczonym do obrony ważnych obiektów administracyjno-politycznych, gospodarczych, zgrupowań wojsk lądowych, w tym zwłaszcza rakietowych, lotnictwa, marynarki wojennej oraz ludności cywilnej na obszarze kraju przed atakami środków napadu powietrznego nieprzyjaciela. Tym samym więc zapewniają one nieprzerwaną pracę gospodarki narodowej, organów władzy państwowej oraz możliwość utrzymania gotowości bojowej sił zbrojnych i żywotności społeczeństwa.

Wojska OPK w okresie pokoju utrzymywane są w stałej gotowości do prowadzenia aktywnych działań bojowych przeciwko środkom napadu powietrznego na różnych wysokościach, w dzień i w nocy, w różnych warunkach atmosferycznych i przy stosowaniu zakłóceń. Do zadań ich należy powiadamianie wszystkich zainteresowanych jednostek organizacyjnych na obszarze kraju o zbliżającym się ataku przeciwnika oraz niedopuszczenie jego lotnictwa do wykonania uderzeń.

Wojska OPK prowadzą ciągłe rozpoznanie przestrzeni powietrznej. W uzbrojeniu tych wojsk najczęściej występują: zestawy różnych typów rakiet przeciwlotniczych; samoloty myśliwskie dalekiego przechwytywania z uzbrojeniem rakietowym,

działające w każdych warunkach atmosferycznych; stacje radiolokacyjne; automatyczne ośrodki obliczeniowe oraz systemy dowodzenia i urządzenia do naprowadzania samolotów i rakiet na cele powietrzne. Przeciwlotnicze zestawy rakietowe wyposażone mogą być w rakiety dalekiego zasięgu oraz rakiety do zwalczania celów na małych wysokościach. Wszystkie rakiety mogą być wyposażone w głowice konwencjonalne i jądrowe.

W skład wojsk obrony powietrznej kraju mogą wchodzić między innymi następujące rodzaje wojsk i służb: wojska rakietowe i artyleria OPK; lotnictwo myśliwskie OPK; wojska radiotechniczne, łączności i chemiczne, a także służby zabezpieczenia materiałowego, technicznego i inne przeznaczone do zaspokojenia potrzeb podstawowych rodzajów wojsk OPK.

Wszystkie siły i środki wojsk OPK wzajemnie się uzupełniają przy zwalczaniu środków napadu powietrznego, tworząc jednolity system. Wykonując swoje zadania wojska OPK mogą współdziałać z innymi rodzajami sił zbrojnych i rodzajami wojsk. Działania wojsk OPK powinny być zgrane z działaniami strategicznych wojsk rakietowych, lotnictwa dalekiego zasięgu, wojsk lądowych i marynarki wojennej skierowanymi przeciw siłom i środkom napadu powietrznego na lądzie, morzu i w powietrzu.

O dalszym rozwoju wojsk OPK decydować będzie głównie doskonalenie ich uzbrojenia i sprzętu technicznego. Należy sądzić, że ulepszenie systemów rakiet przeciwlotniczych OPK będzie polegać na zwiększaniu ich zdolności do niszczenia celów na wszystkich wysokościach i na dużych odległościach od osłanianych obiektów oraz na ich uodpornianiu na zakłócenia.

Rozwój samolotów myśliwskich będzie zmierzać w kierunku zwiększenia szybkości ich lotu i promienia działania, zmniejszenia zależności od lotnisk oraz podniesienia jakości uzbrojenia (szczególnie rakietowego).

Unowocześnienie wojsk radiotechnicznych osiągnie się przypuszczalnie przez wyposażenie ich w stacje radiolokacyjne o zwiększonej zdolności rozróżniania celów i pracy w warunkach zakłóceń. Niewątpliwie rozwijać się będą również środki obezwładnienia radioelektronicznego oraz w coraz szerszym zakresie

stosowana będzie automatyzacja dowodzenia siłami i środkami OPK na wszystkich szczeblach — od taktycznego do strategicznego.

a) Rodzaje wojsk OPK

Podobnie jak w innych rodzajach sił zbrojnych, rodzaje wojsk OPK tworzą jednostki wyposażone w jednakowy sprzęt lub w sprzęt o jednakowym przeznaczeniu, jednakowych zasadach prowadzonych działań, wspólnym systemie szkolenia i zaopatrywania.

Cechą charakterystyczną rodzajów wojsk OPK jest ich duża różnorodność zarówno uzbrojenia, jak też zasad prowadzenia działań, a jednocześnie konieczność ścisłego współdziałania, w chwili obecnej bowiem nie ma takiego uniwersalnego rodzaju wojsk, który zagwarantowałby skuteczne niszczenie środków napadu powietrznego w powietrzu we wszystkich możliwych do przewidzenia warunkach. W integrowaniu wysiłku wszystkich rodzajów wojsk OPK dużą rolę odgrywa w znacznym stopniu zautomatyzowany system dowodzenia i współdziałania.

Poniżej omówione będą podstawowe rodzaje wojsk OPK, a mianowicie wojska rakietowe i artyleria OPK, lotnictwo myśliwskie OPK i wojska radiotechniczne OPK.

Wojska rakietowe i artyleria OPK

> Wojska rakietowe OPK są rodzajem wojsk przeznaczonym do osłony przed uderzeniami z powietrza ważnych ośrodków administracyjnych, zakładów przemysłowych, urządzeń energetycznych, składów, rejonów zgrupowań wojsk (szczególnie rejonów rozmieszczenia broni jądrowej) oraz dużych skupisk ludności.

Wojska rakietowe OPK charakteryzują się dużą skutecznością niszczenia środków napadu powietrznego stosujących zakłócenia i manewr przeciwrakietowy, a także celów o małej powierzchni odbicia energii elektromagnetycznej. Nade wszystko zaś mogą

zwalczać cele powietrzne niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby. Ważną cechą wojsk rakietowych OPK jest możliwość długotrwałego utrzymywania sił i środków w wysokiej gotowości bojowej, urzutowanych w sposób zapewniający skuteczne wykonanie zadań przy jednoczesnym zachowaniu żywotności.

Wojska rakietowe OPK są ciągle doskonalone. Na ich bazie w niektórych państwach tworzone są systemy obrony przeciwrakietowej niezwykle skomplikowane technicznie i obejmujące podsystemy: dalekiego wykrywania i wczesnego powiadamiania, przechwytywania i prowadzenia celów, prowadzenia ognia, a także złożony, automatyczny system dowodzenia.

Przeciwlotnicza artyleria lufowa OPK przeznaczona jest do osłony małych pojedynczych obiektów przed uderzeniami lotnictwa nieprzyjaciela działającego przede wszystkim na małych i średnich wysokościach. Jest ona środkiem bezpośredniej osłony obiektów i niszczy te cele, które przedarły się nad obiekty przez strefę działań lotnictwa myśliwskiego i rakiet przeciwlotniczych OPK. Mimo że artyleria lufowa OPK wypierana jest przez rakiety przeciwlotnicze, to w dalszym ciągu dzięki wprowadzanym ulepszeniom stanowi skuteczny środek niszczenia celów powietrznych, co potwierdziły doświadczenia wojen lokalnych. Ulepszenia te polegają przede wszystkim na zautomatyzowaniu procesu kierowania ogniem oraz zwiększeniu szybkostrzelności i manewrowości.

Lotnictwo myśliwskie OPK[20]

Lotnictwo myśliwskie OPK jest podstawowym i najbardziej manewrowym rodzajem wojsk OPK. Jest ono przeznaczone do osłony ważnych rejonów i obiektów przez niszczenie środków napadu powietrznego na dalekich i bliskich podejściach, samodzielnie i w ścisłym współdziałaniu z naziemnymi środkami OPK, zwłaszcza z wojskami rakietowymi.

[20] W niektórych materiałach mówi się o *wojskach lotniczych OPK*, w skład których oprócz lotnictwa myśliwskiego OPK wchodzą również inne pomocnicze rodzaje lotnictwa.

Podstawę współdziałania pomiędzy lotnictwem myśliwskim i wojskami rakietowymi oraz artylerią przeciwlotniczą stanowi podział zadań i wspólne uzgodnienie wysiłków według poszczególnych celów powietrznych i rubieży. Lotnictwo myśliwskie OPK wykonując swoje zadania współdziała również z lotnictwem myśliwskim oraz naziemnymi środkami obrony przeciwlotniczej wojsk. Lotnictwo myśliwskie OPK w wyjątkowych sytuacjach może również osłaniać przeloty innych rodzajów lotnictwa, zwalczać cele naziemne i nawodne oraz prowadzić rozpoznanie.

W wyposażeniu lotnictwa myśliwskiego OPK znajdują się najbardziej nowoczesne samoloty myśliwskie, a personel latający i techniczny legitymuje się wysokim poziomem wyszkolenia. Pozwala to na wykonywanie zadań niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby oraz zachowanie dużej samodzielności, szczególnie podczas zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika na dalekich podejściach do osłanianych obiektów.

Wojska radiotechniczne OPK

Wojska radiotechniczne OPK przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania radiolokacyjnego środków napadu powietrznego, powiadamiania o nim wojsk i ludności na obszarze kraju, a także radiolokacyjnego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego, wojsk rakietowych, artylerii lufowej OPK oraz jednostek przeciwdziałania radioelektronicznego.

Ponadto wojska radiotechniczne biorą udział w radiolokacyjnej kontroli i zabezpieczaniu lotów własnego lotnictwa, w obserwacji sytuacji naziemnej i atmosferycznej, a także określeniu rejonów wybuchów jądrowych i śledzeniu obłoków pyłu promieniotwórczego.

Podstawą systemu radiolokacyjnego jest ugrupowanie pododdziałów radiolokacyjnych na obszarze kraju w taki sposób, aby tworzyły ciągłe pola radiolokacyjne. Ugrupowanie wojsk radiotechnicznych powinno zapewnić wykrycie na czas środków napadu powietrznego, zabezpieczenie naprowadzenia samolotów

myśliwskich na cele powietrzne oraz wskazywanie celów naziemnym środkom obrony powietrznej kraju, zwłaszcza wojskom rakietowym. Przy organizacji ciągłego pola radiolokacyjnego szczególną uwagę zwraca się na małe wysokości.

Wojska radiotechniczne OPK, dzięki ich wyposażeniu w nowoczesny sprzęt radiolokacyjny oraz sprzężone z nim maszyny matematyczne i inne urządzenia zabezpieczające zautomatyzowany proces dowodzenia, potrafią obserwować dużą liczbę celów powietrznych wykonujących lot od wysokości bardzo małych do stratosferycznych. Zorganizowany system wykrywania, rozpoznania i przetwarzania informacji umożliwia zobrazowanie sytuacji powietrznej w danym rejonie oraz na dalekich podejściach od osłanianych obiektów. System ten umożliwia również automatyczne naprowadzanie na cele powietrzne samolotów myśliwskich i rakiet przeciwlotniczych.

5. MARYNARKA WOJENNA [21]

Marynarka wojenna obok wojsk lądowych jest najstarszym rodzajem sił zbrojnych przeznaczonym do prowadzenia działań bojowych na morzach i oceanach oraz w strefie brzegowej. Do głównych zadań marynarki wojennej należy: niszczenie zgrupowań wojsk i ważnych obiektów wojskowo-gospodarczych na lądzie; niszczenie sił morskich — w pierwszym rzędzie atomowych okrętów podwodnych i lotniskowców uderzeniowych; wywalczenie i utrzymanie panowania na morzach; zakłócanie (dezorganizowanie) oceanicznej i morskiej komunikacji; obrona własnych rejonów bazowych i komunikacji morskiej; wsparcie wojsk lądowych w operacjach na kierunkach nadmorskich i desantowanie wojsk.

Marynarka wojenna szczególnie w ostatnim okresie intensywnie rozwijała się pod względem jakościowym, co w konsekwencji wielokrotnie zwiększyło jej możliwości bojowe. W niektórych

[21] Marynarka wojenna jako rodzaj sił zbrojnych nazywana jest również *siłami morskimi*, które też składają się z rodzajów sił morskich.

państwach marynarka wojenna została wyposażona w atomowe okręty podwodne (uzbrojone w rakiety zdolne wykonywać zadania o znaczeniu strategicznym), które stały się jej główną siłą uderzeniową; w samoloty o dużym promieniu działania z uzbrojeniem rakietowym i środkami do zwalczania okrętów podwodnych; w nawodne okręty rakietowe i inne.

Współczesna marynarka wojenna składa się z następujących rodzajów sił morskich: sił podwodnych, sił lotnictwa morskiego, sił nawodnych, sił obrony wybrzeża, piechoty morskiej i służb specjalnych (przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania, walki radioelektronicznej, służby hydrograficznej, łączności i innych).

Organizacyjnie siły podwodne i nawodne tworzą floty dzielące się na: eskadry okrętów, brygady, dywizjony; siły lotnictwa morskiego — na dywizje, skrzydła, eskadry, klucze; a siły obrony wybrzeża i piechoty morskiej — na dywizje, brygady, pułki, dywizjony i baterie.

Należy przewidywać, że dalszy rozwój marynarki wojennej zmierzać będzie przede wszystkim w kierunku rozbudowy i doskonalenia floty podwodnej. Szczególny nacisk kładziony jest na zwiększenie szybkości okrętów podwodnych w zanurzeniu oraz głębokości zanurzenia, a także na dalsze unowocześnianie uzbrojenia, głównie rakiet balistycznych i skrzydlatych oraz rakietotorped. Rozwija się również lotnictwo do zwalczania okrętów podwodnych (w tym specjalnie do tego celu przeznaczone śmigłowce).

Po drugiej wojnie światowej obserwuje się tendencje do rezygnowania z budowy wielkich okrętów nawodnych. Wyjątek stanowią tu lotniskowce, które po otrzymaniu napędu atomowego i nowoczesnych samolotów pokładowych stanowią trzon sił nawodnych marynarki wojennej niektórych państw.

Należy oczekiwać dalszego doskonalenia silników atomowych i instalowania ich nie tylko na okrętach podwodnych i lotniskowcach, ale również na okrętach innych rodzajów.

Intensywnie rozwija się proces automatyzacji systemu dowodzenia siłami morskimi, środków łączności, nowych środków rozpoznania, a także nawigacji.

a) Rodzaje sił morskich

Rodzaje sił morskich są odpowiednikiem rodzajów wojsk i podobnie jak one charakteryzują się tym, że wyposażone są w jednakowy sprzęt lub sprzęt o zbliżonych cechach (okręty nawodne, podwodne, samoloty, rakiety, artyleria itp.), jednakowych zasadach działania, systemie szkolenia i zaopatrywania.

Wspólnym elementem integrującym wszystkie rodzaje sił morskich jest środowisko, w jakim te siły walczą. Duża jednak różnorodność uzbrojenia i wyposażenia oraz sposobów prowadzonych działań powoduje, że problem dowodzenia i współdziałania, a także właściwego zorganizowania systemu zaopatrywania, remontu sprzętu nabiera decydującego znaczenia w wykonywaniu różnorodnych zadań stawianych przed marynarką wojenną.

Siły podwodne

Siły podwodne są najpotężniejszym rodzajem sił morskich przeznaczonym do niszczenia floty nieprzyjaciela na morzu i w bazach morskich, dezorganizowania żeglugi morskiej, niszczenia zgrupowań wojsk, obiektów wojskowych, ośrodków gospodarczych i administracyjnych położonych w głębi terytorium przeciwnika i osłony jednostek własnej floty.

Podstawę sił podwodnych stanowią okręty podwodne dzielące się na:

1. Okręty podwodne z pociskami rakietowymi przeznaczone do zwalczania celów naziemnych i nawodnych. Mogą mieć napęd jądrowy lub konwencjonalny. Okręty podwodne z napędem atomowym mają niemal nieograniczony zasięg działania oraz uzbrojenie pozwalające na wykonywanie zadań o znaczeniu strategicznym [22].

2. Podwodne okręty torpedowe, mające najczęściej napęd dieslowsko-elektryczny, przeznaczone do zwalczania konwojów

[22] Okręty atomowe uzbrojone w pociski rakietowe z głowicami jądrowymi w niektórych państwach wchodzą w skład tzw. strategicznych sił jądrowych obok strategicznych wojsk rakietowych i strategicznego lotnictwa bombowego (lotnictwa dalekiego zasięgu), uzbrojonego w bomby i rakiety z głowicami jądrowymi.

i zgrupowań okrętów nieprzyjaciela. Jest to najliczniejsza dziś klasa okrętów. Do ich uzbrojenia należą torpedy i miny, które mogą być uzbrojone w głowice jądrowe.

3. Okręty podwodne do zwalczania okrętów podwodnych. Mogą mieć napęd atomowy, dieslowsko-elektryczny lub turbinowy. Wyposażone są w specjalne torpedy o dużym zasięgu i rakiety do zwalczania okrętów podwodnych.

Oprócz wymienionych klas jednostek podwodnych istnieje cały szereg specjalnych okrętów podwodnych. Należą do nich: okręty rozpoznania radiolokacyjnego, transportowce podwodne służące do zaopatrywania okrętów na morzu oraz podwodne stawiacze min. Należy podkreślić, że dzięki walorom atomowych okrętów podwodnych z rakietami uzbrojonymi w głowice jądrowe, a szczególnie ich dużemu zasięgowi działania, możliwościom odpalania rakiet z zanurzenia i trudnemu wykryciu, marynarka wojenna po raz pierwszy w swojej historii stała się równorzędnym partnerem dla innych rodzajów sił zbrojnych w zwalczaniu obiektów naziemnych o różnym znaczeniu, w tym również o znaczeniu strategicznym.

Siły lotnictwa morskiego

Siły lotnictwa morskiego przeznaczone są przede wszystkim do wsparcia działań sił morskich na morzu i na wybrzeżu, do osłony zgrupowań marynarki wojennej oraz do wykonania zadań rozpoznania, niszczenia okrętów podwodnych i nawodnych, zabezpieczenia desantowania i wsparcia działań desantów morskich.

Podczas wykonywania zadań lotnictwo morskie współdziała z innymi rodzajami sił zbrojnych i rodzajami lotnictwa działającymi na kierunku nadmorskim.

Lotnictwo morskie ze względu na miejsce bazowania dzieli się na lotnictwo bazujące na lądzie i lotnictwo pokładowe. Lotnictwo morskie bazujące na lądzie ze względu na miejsce bazowania nie różni się od innych rodzajów lotnictwa. Natomiast lotnictwo pokładowe może bazować na lotniskowcach lub innych okrętach wojennych i przeznaczone jest do osłony od uderzeń z powietrza

jednostek pływających; prowadzenia rozpoznania obszarów morskich i nadmorskich; niszczenia okrętów w morzu; niszczenia baz morskich i ważnych obiektów nieprzyjaciela znajdujących się w rejonach nadmorskich oraz wsparcia działań desantów morskich. W skład lotnictwa pokładowego wchodzą przygotowane do bazowania na okrętach samoloty myśliwskie, myśliwsko-bombowe, samoloty do zwalczania okrętów podwodnych, rozpoznawcze i inne oraz śmigłowce różnego przeznaczenia.

Ze względu na charakter wykonywanych zadań siły lotnictwa morskiego dzielą się na lotnictwo bojowe i lotnictwo pomocnicze. W skład lotnictwa bojowego wchodzą: lotnictwo bombowe, myśliwskie, myśliwsko-bombowe, minowo-torpedowe, lotnictwo do zwalczania okrętów podwodnych i rozpoznawcze. Natomiast w skład lotnictwa pomocniczego wchodzi lotnictwo przeznaczone do trałowania, ratownictwa morskiego oraz łącznikowe i sanitarne.

Samoloty będące w uzbrojeniu lotnictwa morskiego różnią się od samolotów lotnictwa operacyjnego (frontowego) niekiedy istotnymi szczegółami. Na przykład samoloty lotnictwa pokładowego oprócz przystosowania do startu i lądowania na ograniczonym pasie startowym lotniskowca charakteryzują się małymi rozmiarami (niekiedy mają składane lub odejmowane skrzydła), silnym i skutecznym uzbrojeniem i bardzo bogatym wyposażeniem aeronawigacyjnym. Samoloty lotnictwa minowo-torpedowego wyróżnia specyficzne uzbrojenie torpedowe umożliwiające zwalczanie celów pływających oraz stawianie min. Lotnictwo do zwalczania okrętów podwodnych ma w swoim uzbrojeniu różne typy samolotów i śmigłowców wyposażonych w specjalne urządzenia radiolokacyjne, hydroakustyczne i magnetyczne do ich poszukiwania oraz zwalczania przy wykorzystaniu bomb głębinowych, torped itd.

Odpowiednio wysokie wymagania stawiane są też personelowi latającemu sił lotnictwa morskiego. Specyfika lotów nad morzem, a szczególnie zmienność warunków atmosferycznych, zwalczanie silnie osłanianych celów powoduje, że wymagania te mogą spełniać tylko ci, którzy mistrzowsko opanowali trudną sztukę pilotażu.

Siły nawodne

Siły nawodne są najstarszym rodzajem sił morskich. Przeznaczone są do niszczenia okrętów i obiektów nadbrzeżnych nieprzyjaciela, wspierania wojsk lądowych działających na wybrzeżu, wysadzania desantów i działań w obronie przeciwdesantowej, wykrywania i zwalczania okrętów podwodnych oraz stawiania i usuwania min.

Do niedawna siły nawodne składały się z okrętów liniowych (pancerników), krążowników, lotniskowców, niszczycieli kutrów torpedowych, stawiaczy min, trałowców, okrętów do zwalczania okrętów podwodnych (ZOP), okrętów desantowych. Przy czym okręty liniowe, krążowniki i lotniskowce stanowiły trzon ówczesnych flot.

Rozwój współczesnych środków prowadzenia wojny morskiej zmniejszył jednak znaczenie tego rodzaju okrętów i doprowadził do wycofania z użytku większości z nich. Z dużych okrętów nawodnych pozostały jedynie lotniskowce. W niektórych państwach siły nawodne składają się tylko z tak zwanych lekkich sił floty, w tym przede wszystkim z okrętów nawodnych o małej i średniej wyporności.

Uzbrojenie okrętów nawodnych wzbogaciło się o rakiety. Powstały nowe typy okrętów z pociskami rakietowymi do zwalczania celów nawodnych, powietrznych i naziemnych. Są to przede wszystkim lekkie krążowniki i niszczyciele oraz kutry rakietowe. W znaczny sposób wzrosły też możliwości bojowe kutrów torpedowych, stawiaczy min i trałowców, jak również okrętów desantowych.

Reasumując, należy stwierdzić, że siły nawodne, mimo zmierzchu dużych okrętów z uzbrojeniem artyleryjskim, w dalszym ciągu stanowią jeden z głównych rodzajów sił morskich, a w wykonaniu szeregu zadań są wręcz niezastąpione. Szczególna rola przypada tu lotniskowcom z uwagi na silne uzbrojenie zaczepne i obronne (samoloty pokładowe i rakiety przeciwlotnicze). Należy jednak sądzić, że one również wobec rosnącej precyzji uderzeń rakiet kierowanych będą w niedalekiej przyszłości wycofywane z użycia.

Siły obrony wybrzeża

Siły obrony wybrzeża są rodzajem sił morskich przeznaczonym do obrony wybrzeża przed atakami okrętów nieprzyjaciela oraz uniemożliwienia mu wysadzenia desantów morskich.

Składają się z artylerii lufowej dużych kalibrów (często powyżej 200 mm) — stałej, rozmieszczonej w specjalnie przygotowanych wieżach, i ruchomej, zmotoryzowanej lub rozmieszczonej na platformach kolejowych — a także z ruchomych oddziałów rakietowych wyposażonych w rakiety ziemia—woda oraz rakiety przeciwlotnicze.

Siły obrony wybrzeża rozmieszczane są najczęściej w pobliżu baz morskich u podejścia do cieśnin, na odcinkach dogodnych do wysadzania desantów morskich. Podczas wykonywania zadań siły obrony wybrzeża ściśle współdziałają z siłami nawodnymi i z siłami lotnictwa morskiego, a także z wojskami lądowymi wydzielonymi do obrony wybrzeża morskiego, lotnictwem i wojskami OPK.

Piechota morska

Jest rodzajem sił morskich przeznaczonym do wykonywania zadań pierwszego rzutu desantu morskiego w operacjach desantowych; zwalczania desantów morskich wspólnie z wojskami lądowymi, lotnictwem i siłami obrony wybrzeża oraz obrony baz morskich, portów i innych ważnych obiektów na wybrzeżu.

Piechota morska wyposażona jest w zasadzie w typowe uzbrojenie wojsk lądowych, z tym że przystosowane do warunków desantowania przy wykorzystaniu okrętów desantowych oraz samolotów transportowych. Piechota morska może prowadzić działania bojowe samodzielnie bądź uczestniczyć w operacjach desantowych wspólnie z różnymi jednostkami wojsk lądowych i powietrznodesantowych.

6. SIŁY OBRONY TERYTORIUM KRAJU

Siły obrony terytorium kraju to zazwyczaj jednostki (związki taktyczne, oddziały i pododdziały) różnych specjalności, przewidziane do realizacji zadań o charakterze militarnym na obszarze kraju oraz wszelkiego rodzaju formacje pozamilitarne przewidziane do zabezpieczenia działań wojsk, realizacji przedsięwzięć porządkowo-ochronnych, zapewnienia funkcjonowania gospodarki narodowej, ratownictwa, samoobrony itp.

Celem sił obrony terytorium kraju jest — z jednej strony — zabezpieczenie danego kraju przed zbrojnym i dywersyjnym oddziaływaniem nieprzyjaciela, z drugiej zaś — zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania organizmu państwowego w warunkach wojny oraz stworzenie wojskom operacyjnym jak najdogodniejszych warunków do działania.

Dwoistość zadań sił obrony terytorium kraju sprawia zatem, że można w nich wyróżnić:

- siły przewidziane do realizacji przedsięwzięć głównie o charakterze militarnym, a więc zadań z zakresu walki zbrojnej z siłami przeciwnika, które wtargnęły na obszar (lub nad obszar) kraju;
- siły przewidziane do wykonywania przedsięwzięć o charakterze pozamilitarnym, między innymi mające na celu wszechstronne zabezpieczenie w zakresie: mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia sił zbrojnych oraz przegrupowania przez obszar kraju wojsk własnych i sojuszniczych; uzupełniania i zaopatrywania wojsk oraz jednostek zmilitaryzowanych ochrony wojsk i obiektów wojskowych, a także udziału w akcjach ratunkowych prowadzonych na korzyść ludności cywilnej itp.

a) Siły wykonujące zadania o charakterze militarnym

W skład sił obrony terytorium kraju realizujących zadania o charakterze militarnym mogą wchodzić wojska podporządkowane resortowi obrony narodowej oraz resortowi spraw wewnętrznych.

Wojska podporządkowane resortowi obrony narodowej

W skład wojsk podporządkowanych resortowi obrony narodowej wchodzą zazwyczaj:

a) związki operacyjno-taktyczne wojsk obrony powietrznej kraju (WOPK), stanowiące oddzielny rodzaj sił zbrojnych (charakterystykę wojsk obrony powietrznej kraju przedstawiono w pkt. 4);

b) wydzielone związki i oddziały marynarki wojennej, przewidziane do obrony wybrzeża morskiego (flotylle obrony wybrzeża, jednostki specjalne i bazy);

c) związki taktyczne i oddziały wojsk lądowych, w tym: jednostki wojsk obrony wewnętrznej (WOWew), przewidziane do przeciwdziałania wszelkiej zbrojnej działalności nieprzyjaciela na obszarze kraju, a przede wszystkim do zwalczania desantów i grup dywersyjno-rozpoznawczych oraz do operacyjnego zabezpieczenia stanowisk kierowania władz centralnych. Jednostki te mogą być również użyte do ochrony i obrony ważnych obiektów gospodarczych, wojskowych i innych oraz uczestniczyć w likwidacji skutków uderzeń broni jądrowej. Wojska obrony wewnętrznej mogą być zorganizowane w brygady i pułki znajdujące się w dyspozycji centralnej lub okręgowej;

d) jednostki obrony terytorialnej (OT), przeznaczone głównie do realizacji zadań ratunkowych oraz — w razie konieczności — używane do zadań operacyjno-obronnych. Jednostki te są zwykle zorganizowane w brygady, pułki i bataliony obrony terytorialnej oraz kompanie obrony obiektów i znajdują się w dyspozycji dowództw okręgów wojskowych;

e) jednostki inżynieryjno-techniczne (w tym jednostki komunikacji wojskowej, pododdziały techniczne, roboczo-transportowe, rurociągów, cystern samochodowych itp.) przeznaczone głównie do zabezpieczania manewru wojsk operacyjnych i przewozów wojskowych oraz funkcjonowania systemu dowodzenia, a między innymi do: budowy, utrzymania i obsługi wyznaczonych linii i obiektów komunikacyjnych, linii kolejowych, dróg, mostów, urządzeń stacyjnych. Są one wyposażone w ciężkie

maszyny i urządzenia do robót mostowych, naprawy nawierzchni drogowych oraz przeładunku. W czasie pokoju jednostki te mogą w ramach szkolenia wykonywać różne prace na rzecz gospodarki narodowej;

f) jednostki lotnictwa (eskadry), które są zwykle przeznaczone do wykonywania zadań łącznikowo-rozpoznawczych, transportowych i sanitarnych;

g) jednostki szkolne (wyższe uczelnie wojskowe oraz ośrodki szkolne) i zapasowe w określonych sytuacjach wykorzystywane do działań bojowych i porządkowo-ochronnych oraz do prowadzenia akcji ratunkowych w pobliżu rejonów swojej dyslokacji;

h) jednostki tyłowe i inne.

Wojska podporządkowane resortowi spraw wewnętrznych

W skład wojsk podporządkowanych resortowi spraw wewnętrznych wchodzą zazwyczaj:

a) jednostki wojsk ochrony pogranicza (WOP), w czasie pokoju przeznaczone do ochrony lądowych i morskich granic państwa, a w okresie wzrostu zagrożenia i wojny — do wykonywania we współdziałaniu z innymi jednostkami wojsk obrony terytorium kraju i MO zadań z zakresu walki zbrojnej z siłami przeciwnika, które wtargnęły na obszar kraju. Jednostki wojsk ochrony pogranicza zazwyczaj zorganizowane są w brygady, w których skład mogą wchodzić: strażnice, bataliony odwodowe i pododdziały specjalistyczne. W określonych sytuacjach poszczególne jednostki wojsk ochrony pogranicza mogą być podporządkowane okręgom wojskowym;

b) inne jednostki wojskowe przeznaczone do utrzymania porządku wewnętrznego i bezpieczeństwa publicznego. Ich struktura organizacyjna, wyposażenie i zasady szkolenia dostosowane są do realizacji przewidzianych dla nich zadań.

b) Siły wykonujące zadania o charakterze pozamilitarnym

W skład sił pozamilitarnych, uczestniczących w określony sposób w całokształcie działalności obronnej państwa, mogą wchodzić: jednostki zmilitaryzowane o charakterze porządkowo-ochronnym; różnego rodzaju instytucje, przedsiębiorstwa, zakłady i jednostki podlegające militaryzacji; formacje obrony cywilnej; jednostki Milicji Obywatelskiej (policji) i służby bezpieczeństwa.

Jednostki zmilitaryzowane

Jednostki te przeznaczone są zwykle do wykonywania zadań technicznych, porządkowo-ochronnych, ratunkowych oraz związanych z odbudową obiektów szczególnie ważnych z punktu widzenia obronności i bezpieczeństwa państwa. W ich skład mogą wchodzić zmilitaryzowane jednostki typu ratowniczego (przeciwpożarowego, oddziały pierwszej pomocy medycznej, ratownictwa technicznego, odkażania i dezaktywacji itp.); zmilitaryzowane jednostki budowy i odbudowy (dróg i mostów, przepraw, łączności, obiektów przemysłowych i gospodarczych); zmilitaryzowane jednostki transportowe; porządkowo-ochronne; eksploatacyjne i inne.

Wyznaczone instytucje, przedsiębiorstwa, zakłady i jednostki przewidziane do militaryzacji

Przedsiębiorstwa te, instytucje, zakłady i jednostki podporządkowane są zwykle organom administracji państwowej i administracji gospodarki narodowej i podlegają na czas wojny militaryzacji. W okresie wprowadzenia stanu wojennego lub wyjątkowego i w czasie wojny poszczególne działy administracji państwowej i gospodarki narodowej, które wykonują zadania szczególnie ważne z punktu widzenia obronności państwa, oraz inne jednostki organizacyjne, specjalnie tworzone do wykonywania takich zadań, stają się jednostkami zmilitaryzowanymi [23].

[23] Celem militaryzacji jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania tychże dziedzin administracji gospodarki narodowej oraz wybranych ich

Formacje obrony cywilnej

Formacje te, składające się z oddziałów i samodzielnych pododdziałów obrony cywilnej, tworzone i przygotowywane są jako cywilne jednostki organizacyjne przez określonych kierowników resortów, wojewodów (równorzędnych), naczelników miast (dzielnic) i gmin (równorzędnych) oraz kierowników zakładów pracy, a także organy naczelne określonych organizacji społecznych i inne. Formacje te mogą być przeznaczone do wykonywania zadań ogólnych oraz zadań specjalnych (specjalistycznych, jednokierunkowych). Cechą charakterystyczną jest ich masowość, wyrażająca się w istnieniu oddziałów lub pododdziałów OC w każdym większym zakładzie pracy (przedsiębiorstwie, urzędzie, instytucji, szkole, zakładzie naukowym, szpitalu itp.) i we wszystkich jednostkach administracyjnych (gminach, miastach), oraz możliwość włączania dodatkowych pracowników zakładów, mieszkańców wsi i miast do już istniejących formacji stanowiących trzon organizacyjny OC.

Formacje te można podzielić na:

- oddziały zakładowe i terenowe oraz samodzielne pododdziały ratownictwa ogólnego;
- zakładowe oddziały i samodzielne pododdziały służb obrony cywilnej (przewidziane do wykonywania zadań specjalnych);
- oddziały, w których odbywana jest zasadnicza służba wojskowa (w obronie cywilnej);
- zgrupowania jednostek ratowniczych (resortowe i komunalne), pozostające do dyspozycji szefów obrony cywilnej miast oraz stanowiące odwodowe siły województw i szczebla centralnego (w tym: ratownictwa komunalnego, odkażania i dezaktywacji, medyczno-sanitarne, wydobycia wody, pomiarów skażeń promieniotwórczych, łączności, straży pożarnej itp.);
- specjalistyczne oddziały techniczne.

Oddziały i pododdziały obrony cywilnej są zobowiązane specjal-

oddziałów i jednostek organizacyjnych (istniejących i formowanych od nowa). Istota militaryzacji polega na przeniesieniu do niektórych dziedzin i działów administracji państwowej i gospodarki narodowej oraz ich jednostek form organizacyjnych i metod funkcjonowania zbliżonych do tych, na których oparta jest organizacja i służba wojskowa.

ną ustawą do współudziału w zwalczaniu klęsk żywiołowych i usuwaniu ich skutków podczas pokoju, co stanowi szczególną formę szkolenia praktycznego, a jednocześnie sprawdzian ich gotowości i zdolności obronnej.

Jednostki milicji (policji) i służb bezpieczeństwa

Jednostki milicji (policji) i służb bezpieczeństwa organizują swoimi siłami komendy, komisariaty i posterunki, a także zmotoryzowane odwody, na bazie których w okresie wojny są zwykle organizowane pułki i bataliony milicji (policji) centralnego podporządkowania, przeznaczone głównie do prowadzenia działań o charakterze manewrowym w ramach utrzymania bezpieczeństwa wewnętrznego i porządku publicznego. Jednostki te w większości wykonują swoje zadania przy wydatnej pomocy sił społecznych i we współdziałaniu z jednostkami wojskowymi.

*

Rekapitulując stwierdzić należy, że siły pozamilitarne będą w ramach obrony terytorium kraju wykonywać wiele złożonych zadań obronnych. Ze złożoności tych zadań wynikają: różnorodna struktura organizacyjna sił pozamilitarnych, różne ich wyposażenie i uzbrojenie oraz potrzeba wielostronnego przygotowania do różnorodnych form zbrojnego i niezbrojnego działania.

Jak z powyższego wynika, współczesne siły zbrojne współdziałające z pozamilitarnymi (cywilnymi) siłami obronnymi kraju przygotowywane są do wykonywania zadań bez względu na obszar i warunki działania. Przy podziale sił zbrojnych na wojska operacyjne i obrony terytorium kraju zakłada się jednocześnie jedność ich działania. Są one szkolone w przechodzeniu od jednego rodzaju działań bojowych do innego, często o zupełnie odmiennym charakterze. Współczesne pole walki wymaga bowiem takiej uniwersalizacji przygotowania wojsk, aby były one zdolne do natychmiastowego przejścia z jednego rodzaju działań bojowych do innego o zupełnie odmiennym charakterze, w odmiennej sytuacji

i warunkach. Potrzeba uniwersalizacji wojsk może więc w przyszłości doprowadzić do zaniku obecnego podziału na wojska operacyjne i wojska obrony terytorium kraju oraz do ich integracji.

LITERATURA

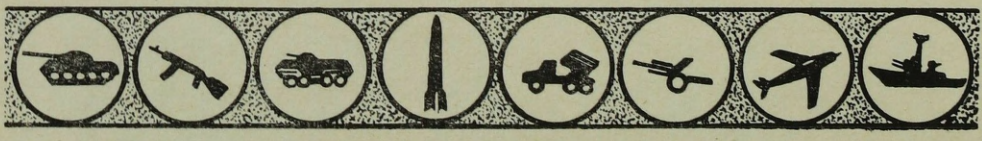
Bielski M., *Formalna i rzeczywista struktura organizacyjna.* Warszawa 1973.
Chocha B., *Obrona terytorium kraju.* Warszawa 1974.
Greczko A., *Siły zbrojne państwa radzieckiego.* Warszawa 1975.
Kurnal P., *Teoria organizacji i zarządzania.* Warszawa 1979.
Starzyński Z., *Zarys nauki organizacji sił zbrojnych.* Warszawa 1930.

ZAGADNIENIA DO DYSKUSJI

1. *Zasadnicze czynniki wpływające na organizację sił zbrojnych.*
2. *Organizacja sił zbrojnych.*
3. *Różnice między prawidłowościami i zasadami organizowania sił zbrojnych.*
4. *Rodzaje sił zbrojnych i przyczyny ich wyodrębnienia.*
5. *Rodzaje wojsk lądowych.*
6. *Rodzaje lotnictwa bojowego i pomocniczego.*
7. *Rodzaje wojsk OPK.*
8. *Rodzaje sił marynarki wojennej.*
9. *Siły obrony terytorium kraju.*

Rozdział drugi

SPRZĘT WOJSKOWY



1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

a) Geneza

Do czasu pojawienia się broni palnej wykładnikiem mocy uderzeniowej była siła mięśni i sprawność fizyczna wojownika uzbrojonego w broń zaczepną i ochronną.

Broń zaczepna obejmowała wszystkie typy broni służącej do rażenia przeciwnika w bezpośredniej styczności (walka wręcz) bądź na odległość. Dzieliła się na broń białą i miotającą.

Broń biała obejmowała wszystkie środki służące do walki wręcz, a więc broń kłującą, broń drzewcową, broń obuchową i broń sieczną. Z chwilą jednak pojawienia się broni palnej zaczęła ona tracić swoje znaczenie. Obecnie oprócz bagnetu i częściowo noża zwiadowcy broń biała jako środek walki nie występuje.

Broń sieczna służyła do zadawania cięć. Należały do niej: pałasz, kordelas, niektóre tasaki i noże, rapier, szpada, koncerz, sztylet, puginał itp.

Broni kłującej używano do zadawania sztychu, czyli ciosu kłującego. Nie stanowiła ona całkowicie odrębnego rodzaju broni; na przykład koncerz i rapier, przeznaczone głównie do kłucia, zalicza się także do broni siecznej, a włócznia, kopia, lanca, halabarda — to broń drzewcowa. Decydowała o tym wówczas nie konstrukcja broni, lecz jej funkcja.

Broń drzewcowa to wszelka broń składająca się z grotu i długiego drzewca. Należy ona do jednego z najstarszych rodzajów broni służącej do walki wręcz lub do rzucania. Broni tej używała zarówno jazda (włócznia, pika, kopia, lanca, dzida itp.), jak i piechota (dzida, oszczep, halabarda, pika, glewia, partyzana, kosa itp.).

Broń obuchowa przeznaczona była do zadawania ciosów lub cięć miażdżących. Zwykle osadzano ją na drewnianym trzonie lub krótkim drzewcu. Działanie miażdżące miały: maczuga, siekiera, młot bojowy, korbacz, cep bojowy itp.; działanie sieczne miały: siekiera i topór bojowy.

Broń miotająca przeznaczona była do rzucania pocisków na odległość. W zależności od sposobu uzyskiwania energii potrzebnej do rzucania pocisku (kamienia, strzały lub palącego się materiału) dzieliła się na barobalistyczną i neurobalistyczną.

W broni barobalistycznej wykorzystywano siłę odśrodkową. Należały do niej barobalistyczne machiny miotające, a także broń pociskowa.

Broń neurobalistyczna działała na zasadzie wykorzystania energii sprężystej materiału używanego do budowy urządzeń miotających (łuk drewniany lub stalowy, naciągnięte lub skręcone liny albo struny). Należały do niej neurobalistyczne machiny miotające typu: onager, katapulta oraz broń ręczna w postaci łuku i kuszy.

Broń ochronna służyła do bezpośredniej osłony różnych części ciała od pchnięć i uderzeń (hełm, zbroja) bądź do osłony pośredniej (tarcza). Nosiła ona wówczas nazwę zbroi. Najdawniejszą formą broni ochronnej była skóra zwierzęcia. W starożytności używane były szyszaki, hełmy, pancerze i tarcze. W XV wieku pojawiła się zbroja płytkowa, którą stosowano w Polsce do XVIII wieku. W XIX wieku pozostała już tylko w szczątkowej formie jako hełmy oraz napierśniki kirasjerskie i saperskie. Na początku XX wieku broń ochronną stanowiły pancerze okopowe, stosowane w pierwszej wojnie światowej, oraz hełmy szturmowe. Współcześnie stosuje się jedynie hełmy; przy wykonywaniu specjalnych zadań używa się także kamizelek ochronnych (kuloodpornych), zabezpieczających przed rażącym działaniem pocisków.

Panowanie broni białej i machin miotających trwało kilka tysiącleci: od najdawniejszych etapów rozwoju społeczeństwa ludzkiego do czasu masowego pojawienia się broni palnej.

Wprowadzenie do wyposażenia wojsk broni palnej przebiegało w trzech zasadniczych etapach:

- powszechnego wykorzystania gładkolufowej broni palnej (etap trwający kilkaset lat — do XIX wieku);
- gwintowanej broni palnej (XIX i początek XX wieku);
- maszynowej broni palnej (etap ten rozpoczął się w czasie wojny rosyjsko-japońskiej w latach 1904—1905, a jego punktem kulminacyjnym była druga wojna światowa).

Z analizy pierwszego etapu wynika, że wprowadzenie gładkolufowej broni palnej nie spowodowało zasadniczych zmian w sposobach i formach prowadzenia walki zbrojnej.

Okres panowania gwintowanej broni palnej charakteryzuje się szybkim rozwojem broni strzeleckiej i artyleryjskiej, a w ślad za tym gwałtownym wzrostem znaczenia ognia na polu walki następuje spadek znaczenia broni białej.

W wojnach przełomu XIX i XX wieku (austriacko-pruskiej 1866 r., francusko-pruskiej 1870—1871, rosyjsko-francuskiej 1877—1879, angielsko-burskiej 1904—1905, rosyjsko-japońskiej 1904—1905) ujawniło się znaczenie siły ognia karabinów gwintowanych, ładowanych od tyłu oraz (w końcowej fazie omawianego okresu) szybkostrzelnych dział polowych strzelających szrapnelami. W związku z tym zaczęto stosować nowe sposoby prowadzenia walki zbrojnej, które na zasadzie sprzężenia zwrotnego przyczyniły się z kolei do rozwoju artylerii, odznaczającej się coraz większą donośnością, celnością oraz siłą ognia. Wyraźne przyśpieszenie tego procesu nastąpiło podczas wojen kolonialnych prowadzonych przez wojska angielskie w Afryce w latach dziewięćdziesiątych XIX wieku i w końcowej fazie wojny rosyjsko-japońskiej, ponieważ po raz pierwszy na polu walki pojawił się karabin maszynowy, a wraz z nim wzrosło znaczenie ognia piechoty, która mogła skutecznie razić odkryte cele, nacierając w zwartej tyralierze.

Trzeci etap rozwoju broni palnej rozpoczął się zasadniczo w czasie pierwszej wojny światowej. W początkowym okresie jej rozwoju głównym uzbrojeniem były wprowadzone już masowo szybkostrzelne karabiny maszynowe, szybkostrzelne armaty polowe i haubice średnich kalibrów. Był to okres poszukiwań nowych sposobów prowadzenia walki zbrojnej, a także nowego

uzbrojenia. Po raz pierwszy zastosowano bojowe środki chemiczne (iperytu użyły wojska niemieckie 22 kwietnia 1915 roku pod Ypres w Belgii), a na morzu pojawiły się pierwsze okręty podwodne.

Nastąpił szybki rozwój lotnictwa, które z pomocniczego środka bojowego — wykorzystywanego do prowadzenia rozpoznania i utrzymania łączności — w końcowej fazie wojny awansowało do rangi ważnego rodzaju wojsk. Okręt wojenny, aczkolwiek znany był już od czasów starożytności, zaczął się gwałtownie przeobrażać technicznie. Poczynając od drugiej połowy XIX wieku okręty wojenne wyposażone były w maszyny parowe, artylerię gwintowaną, torpedy i miny. Zastosowanie w walce czołgu do bezpośredniego wsparcia piechoty (po raz pierwszy przez wojska angielskie w bitwie pod Sommą w 1916 r.) pozwoliło zdynamizować zastygłe dotychczas fronty, spowodowało konieczność wydzielania artylerii do walki z czołgami oraz przyczyniło się do rozwoju uzbrojenia przeciwpancernego. Z kolei zagrożenie, jakie dla celów naziemnych stwarzał samolot, stało się bodźcem do skonstruowania przeciwlotniczych karabinów maszynowych oraz utworzenia nowej służby — obserwacyjno-meldunkowej, powiadamiającej wojska o zagrożeniu powietrznym. Rozwój lotnictwa przyczynił się również do utworzenia nowego rodzaju wojsk powietrznodesantowych.

Końcowy etap pierwszej wojny światowej zapoczątkował gwałtowny rozwój różnych rodzajów sprzętu wojskowego. W okresie dwudziestolecia międzywojennego ów rozwój postępował w takim tempie, że państwa uczestniczące w drugiej wojnie światowej wyprodukowały około 300 000 czołgów i dział pancernych (w pierwszej wojnie światowej około 9000), ponad 690 000 samolotów (w pierwszej wojnie światowej około 19 000), około 5 mln karabinów i pistoletów maszynowych oraz około 1,5 mld naboi artyleryjskich.

Na polu walki pojawiły się udoskonalone czołgi, samoloty bojowe z napędem odrzutowym (pojedyncze egzemplarze), broń rakietowa, artyleria przeciwlotnicza wyposażona w stacje radiolokacyjne naprowadzania i poszukiwania oraz przeliczniki artyleryjskie, namierniki akustyczne i hydrolokatory (echosondy) dla

Tabela 1

Rodzaj sprzętu	USA	ZSRR	Wielka Brytania	Niemcy
Czołgi	86 000	95 100	21 100	65 200
Działa	253 000	87 800	113 800	174 500
Moździerze	110 000	347 900	48 300	82 000
Samoloty	296 100	108 030	102 600	104 000
Karabiny i pistolety maszynowe	14,6 mln	18,1 mln	5,4 mln	12,3 mln
Karabiny maszynowe	2,7 mln	954 500	316 800	2,04 mln
Naboje art. i moździ.	337 mln	—	294,7 mln	357 mln
Naboje karabinowe	41,5 mld	—	9,3 mld	16,5 mld

okrętów wojennych, lotnictwo morskie oraz w końcowej fazie broń jądrowa (atomowa).

Z tego okresu znane są powszechnie radzieckie katiusze (wyrzutnie artyleryjskie BM-13), czołgi średnie: T-34/76 [1], T-34/85; czołgi ciężkie: IS-2/122 i IS-3/152; działa pancerne: SU-85, SU-122, SU-152; działa ciągnione kalibru: 57 mm, 76 mm, 122 mm, 152 mm; samoloty myśliwskie konstrukcji Jakowlewa; samoloty bombowe konstrukcji Tupolewa; samoloty szturmowe konstrukcji Iljuszyna.

W ostatnim etapie drugiej wojny światowej oprócz pojawienia się broni atomowej udoskonalone zostały również inne typy sprzętu wojskowego, między innymi artyleria rakietowa, pociski rakietowe i samoloty odrzutowe. Pojawiła się także broń biologiczna.

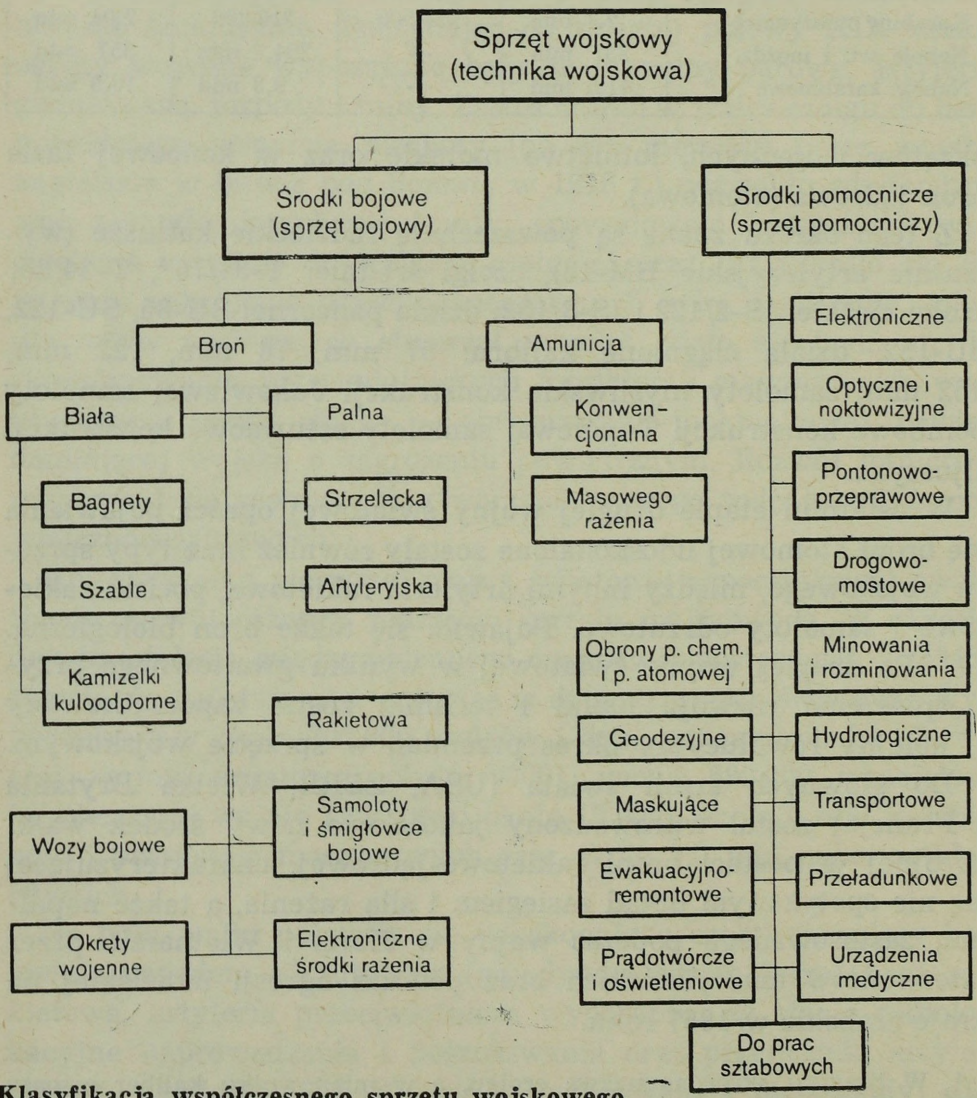
Po drugiej wojnie światowej w wyniku gwałtownego przyśpieszenia rozwoju nauki i techniki został zapoczątkowany kolejny rewolucyjny okres przemian w sprzęcie wojskowym. Do głównych armii świata (USA, ZSRR, Wielka Brytania i Francja) został wprowadzony jakościowo nowy środek walki zbrojnej w postaci broni rakietowo-jądrowej, charakteryzującej się nie spotykanym dotąd zasięgiem i siłą rażenia, a także napalmu, zastosowanego podczas wojny w Korei i Wietnamie przez interwentów amerykańskich oraz podczas agresji izraelskiej na kraje arabskie w 1967 roku.

[1] W liczniku skrócona nazwa czołgu, a w mianowniku kaliber armaty w mm.

b) Podstawowe pojęcia

Przez **sprzęt wojskowy**, zwany potocznie techniką wojskową, rozumie się współcześnie całokształt środków bojowych i pomocniczych, wykorzystywanych do prowadzenia działań bojowych przez różne rodzaje wojsk.

Środki bojowe, zwane często środkami rażenia lub walki, oznaczają zwykle urządzenia, na które składa się broń, przyrządy



Klasyfikacja współczesnego sprzętu wojskowego

obserwacyjno-celownicze, amunicja oraz nosiciel (baza), którego rola polega na połączeniu w jedną całość wszystkich elementów składowych, umożliwiających przemieszczanie się tego urządzenia w przestrzeni oraz na zapewnieniu bezpieczeństwa załodze.

Środkiem bojowym jest zatem czołg, bojowy wóz piechoty, transporter i samochód opancerzony, samolot i śmigłowiec bojowy, okręt wojenny (nawodny i podwodny), pistolet, karabin i karabinek, działo, wyrzutnia artyleryjska i rakietowa lub torpedowa wraz z amunicją i różnymi substancjami wykorzystywanymi do rażenia siły i środków przeciwnika na lądzie, w powietrzu i na morzu.

Środki bojowe działają rażąco za pomocą energii kinetycznej pocisków i ich odłamków, fali uderzeniowej, cieplnej, promieniowania jonizującego, fali elektromagnetycznej, trującego działania chemicznego, bakteriologicznego itp.

Zależnie od zasięgu i skali rażącego działania środki bojowe dzielą się na środki znaczenia taktycznego, operacyjnego i strategicznego.

Środki pomocnicze nie uczestniczą w procesie bezpośredniego zwalczania przeciwnika na polu walki, a wręcz przeciwnie, przeciwdziałają skutkom rażącego działania broni przeciwnika, na przykład: środki obrony przeciwchemicznej i przeciwatomowej, trały minowe, balony zaporowe itp., bądź stanowiące urządzenia zabezpieczające właściwe funkcjonowanie środków bojowych itp., a także wszelkiego rodzaju urządzenia ułatwiające sprawne działanie wojsk w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych, niezależnie od pory roku i doby, na przykład: autotopografy, echosondy, hydrografy, środki łączności radiowej, radioliniowej i przewodowej, urządzenia meteorologiczne, stacje radiolokacyjne.

Do podstawowych właściwości sprzętu wojskowego zalicza się: gotowość bojową, niezawodność techniczną, żywotność i manewrowość.

Gotowość bojowa sprzętu wojskowego określana jest zdolnością do użycia go w określonym czasie, zgodnie z przeznaczeniem.

Na gotowość tę składają się takie czynniki, jak: sprawność techniczna, stopień wyszkolenia załogi (obsługi), stan ilościowy i jakościowy amunicji, paliwa i innych materiałów technicznych. Odpowiednio do wymagań taktycznych i cech konstrukcyjnych sprzętu wojskowego ustalone są określone jego cechy.

Niezawodność techniczna sprzętu wojskowego jest zdeterminowana zespołem czynników określających prawidłowe działanie sprzętu w określonym czasie i w określonych warunkach użytkowania.

Niezawodność jest funkcją takich właściwości, jak: poprawność działania, trwałość, zachowawczość i naprawialność, a w odniesieniu do złożonej konstrukcji jest ona funkcją niezawodności wszystkich elementów składowych (zespołów, podzespołów i części). Niezawodność techniczna jest zwykle liczbą uszkodzeń (zacięć) dopuszczalnych w określonym czasie, a broni palnej — procentową liczbą zacięć przypadającą na określoną liczbę strzałów.

Żywotność sprzętu wojskowego wyrażana jest okresem użytkowania, w którym zachowuje on wymagane właściwości bojowe. Rozróżnia się żywotność techniczną i moralną.

Żywotność techniczna wyraża się docelowym zapasem resursu (liczbą lat użytkowania broni strzeleckiej i sprzętu optycznego, liczbą oddanych strzałów w broni artyleryjskiej, liczbą cykli odpalania pocisków rakietowych w broni rakietowej, czasem pracy w sprzęcie elektronicznym, liczbą przejechanych kilometrów w pojazdach mechanicznych itp.). Podstawowym czynnikiem określającym żywotność techniczną jest docelowe zużycie lub uszkodzenie jakiejś ważniejszej, niewymienialnej części (podzespołu lub zespołu).

Żywotność moralna sprzętu wojskowego obejmuje pewien okres, w którym dany rodzaj sprzętu traci swoją przydatność ze względu na wprowadzenie do wyposażenia (uzbrojenia) wojsk nowszych jego generacji o doskonalszych parametrach taktyczno-technicznych.

W marynarce wojennej wyróżnia się żywotność bojową i eksploatacyjną.

Żywotnością bojową okrętu określa się zdolność do przeciwstawienia się uszkodzeniom wskutek rażącego działania broni prze-

ciwnika (konwencjonalnej i niekonwencjonalnej), pożarów i innych przyczyn oraz zachowania i przywracania gotowości bojowej przy uszkodzeniach kadłuba, mechanizmów okrętowych, broni pokładowej i innych środków technicznych. Najważniejszym elementem żywotności bojowej okrętu jest jego niezatapialność.

Żywotność eksploatacyjna to zdolność okrętu do zachowania określonych właściwości nawigacyjnych, ruchomych i bezpieczeństwa pływania w okresie eksploatacji określonej czasokresem, w którym okręt zachowuje wartość taktyczną.

Manewrowość sprzętu wojskowego, w odniesieniu do wozów bojowych, samolotów i śmigłowców bojowych, okrętów wojennych i samochodów, oznacza jego zdolność do szybkiej zmiany przestrzennego położenia i prędkości poruszania się.

Zależy ona przede wszystkim od zwrotności i sterowności sprzętu, wynikających z zakresu poruszania się, wymiarów zewnętrznych i mocy silnika.

Jednym z ważniejszych elementów składowych sprzętu bojowego jest jego broń i amunicja.

Współcześnie rozróżnia się broń: białą, palną, rakietową, wozy bojowe, samoloty i śmigłowce bojowe oraz okręty wojenne i elektroniczne środki rażenia.

Broń białą, będącą obecnie w szczątkowej formie, stanowią: bagnety, szable, noże i kamizelki kuloodporne. Bagnety są stałym wyposażeniem karabinków i karabinów wyborowych, a szable używane są jedynie w kompaniach honorowych. W noże zwiadowcy i kamizelki kuloodporne wyposażone są pododdziały specjalne (rozpoznawcze, desantowe itp.).

Broń palną stanowi broń strzelecka i artyleryjska wyrzucająca pociski siłą gazów prochowych powstających w czasie spalania się prochu w przewodzie lufy. W skład broni strzeleckiej wchodzą: pistolety, karabiny, granatniki itp., w które wyposażeni są pojedynczy żołnierze, grupy (pododdziały) piechoty, niektórych jednostek specjalnych oraz załóg wozów bojowych, samolotów i śmigłowców bojowych. Służy ona głównie do zwalczania siły żywej i lekko opancerzonych środków bojowych przeciwnika (głównie transporterów i samochodów opancerzonych oraz samo-

lotów i śmigłowców bojowych) znajdujących się w małych odległościach. W skład broni artyleryjskiej wchodzą natomiast: moździerze, ciężkie granatniki przeciwpancerne oraz działa ciągnione i samobieżne.

Broń rakietowa obejmuje wszystkie typy wyrzutni i pocisków rakietowych, na przykład: artyleryjskie, przeciwpancerne, przeciwlotnicze, lotnicze, morskie, balistyczne pociski rakietowe oraz kierowane i niekierowane bomby rakietowe (lotnicze i głębinowe).

Wozy bojowe, samoloty i śmigłowce bojowe oraz okręty wojenne mogą być wyposażone w różnorodną broń (strzelecką, artyleryjską i rakietową).

Broń wozów bojowych z reguły stanowi kilka rodzajów broni, przeciętnie 3—4 jednostki spośród takich typów sprzętu, jak na przykład: armata, haubica, działo bezodrzutowe, granatnik przeciwpancerny, karabin maszynowy, wyrzutnia przeciwpancernych pocisków rakietowych.

Broń samolotów i śmigłowców bojowych stanowi broń pokładowa wraz z urządzeniami do ich podwieszania, zrzucania bomb, odpalania i kierowania pociskami rakietowymi. W skład tej broni wchodzi przeważnie: broń strzelecka i artyleryjska (karabiny maszynowe i działa), bomby kierowane i niekierowane, kasety bombowe i zbiorniki z płynami zapalającymi, pociski rakietowe kierowane i niekierowane, urządzenia minowo-torpedowe i specjalne (urządzenia zakłócające, podwieszane zasobniki itp.).

Broń okrętów wojennych stanowią: wyrzutnie i pociski rakietowe klasy woda-woda, woda-powietrze i uniwersalne pociski rakietowe, sprzęt artyleryjski, torpedy, rakieto-torpedy, bomby głębinowe oraz miny morskie.

Elektroniczne środki rażenia to przede wszystkim środki umożliwiające emitowanie odpowiednich sygnałów elektromagnetycznych, przeznaczone do zakłócania pracy urządzeń radioelektronicznych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Podstawową właściwością broni palnej jest **siła ognia**, zależna od walorów taktyczno-technicznych.

O sile ognia broni decydują głównie takie jej cechy, jak: cel-

ność, szybkostrzelność, skuteczność rażenia, donośność i kaliber.

Celność broni określa się odchyleniem średniego punktu trafienia od punktu celowania oraz skupieniem trafień wokół średniego punktu trafienia. Zależy ona od właściwości konstrukcyjnych broni, stopnia jej zużycia (zwłaszcza przewodu lufy) oraz od rodzaju (klasy) przyrządów celowniczych.

Przez szybkostrzelność rozumie się liczbę strzałów, jaką można oddać z danej broni w jednostce czasu (najczęściej w ciągu jednej minuty) bez zmiany nastaw przyrządów celowniczych. Rozróżnia się szybkostrzelność teoretyczną i praktyczną, a niekiedy także dopuszczalną.

Szybkostrzelność teoretyczną określa się liczbą strzałów oddanych w jednostce czasu ogniem ciągłym. Stanowi ona często techniczną charakterystykę broni samoczynnej, zależną wyłącznie od konstrukcji broni.

Szybkostrzelność praktyczną stanowi średnia liczba strzałów, jaką można oddać z broni w jednostce czasu przez dobrze wyszkolonego strzelca (obsługę), podczas normalnego użytkowania, z uwzględnieniem czasu na przeładowanie, zmianę magazynka lub taśmy oraz wycelowanie i przeniesienie ognia.

Szybkostrzelność dopuszczalna to średnia liczba strzałów, jaką można oddać w jednostce czasu, bez obawy uszkodzenia mechanicznego, nagrzania lufy czy zużycia innych części.

Skuteczność broni jest rezultatem jej oddziaływania na cel. Określa się ją stopniem porażenia (zniszczenia, obezwładnienia) celu. Zależy ona od właściwości taktyczno-technicznych sprzętu, niezawodności działania elementów i zespołów broni, warunków atmosferycznych oraz parametrów zwalczanych celów. Skuteczność broni zależy od umiejętności posługiwania się bronią, przestrzegania zasad użytkowania, dokładności wykonania broni i jakości użytych materiałów.

Donośność broni to największa odległość w linii prostej, na jaką może wyrzucić pocisk dany rodzaj broni, czyli odległość pomiędzy punktem początkowym toru a punktem upadku pocisku. Zależy ona od konstrukcji broni i pocisku, wielkości ładunku miotającego, prędkości początkowej pocisku, jego masy i kształtu oraz kąta podniesienia lufy (kąta rzutu), a częściowo także od warun-

ków atmosferycznych. Donośność pocisku rakietowego zależy ponadto od masy i rodzaju ładunku napędowego, mocy silnika, a w przypadku pocisku kierowanego od wypracowanego toru lotu. Odległość, na której pocisk może porazić dany cel, nazywana jest donośnością skuteczną.

Śledząc rozwój broni i środków ochrony stwierdzić należy, że z reguły wszelkie dotychczasowe przemiany w sprzęcie wojskowym rozpoczynały się od zmian środków niszczenia, a potem zmianom ulegały środki przenoszenia i wreszcie na końcu środki przeciwdziałania. Oznacza to zatem, że środki przeciwdziałania są rezultatem reakcji na działania nowo wprowadzonych do arsenałów wojskowych skutecznych środków bojowych po stronie przeciwnika.

2. UZBROJENIE

a) Podstawy balistyki

♦ Podział i znaczenie balistyki

Balistyka (gr. *bállo* — rzucam) w początkach swego istnienia była częścią składową fizyki [2]. Obecnie jest samodzielną nauką traktującą o prawach ruchu pocisków i rakiet, ściśle powiązaną z takimi naukami, jak: gazodynamika, termodynamika, mechanika ruchu brył materialnych, aerodynamika i teoria spalania.

Balistyka dzieli się na wewnętrzną i zewnętrzną.

Przedmiotem badań balistyki wewnętrznej są zjawiska zachodzące podczas strzału w lufie broni palnej i w jej pobliżu, a obecnie również podczas spalania się paliw w silnikach rakietowych.

Do głównych zadań balistyki **wewnętrznej** broni pal-

[2] Terminu *balistyka* użył po raz pierwszy w 1644 roku Marin Mersenne w swoim dziele *De Balistica et Acontismologia*, poświęconym zjawisku lotu pocisku i sposobowi jego wyrzucania.

nej należy ustalenie ciśnienia gazów prochowych (zwłaszcza ciśnienia maksymalnego) i prędkości pocisku (zwłaszcza prędkości początkowej).

Zadaniem balistyki w odniesieniu do pocisków rakietowych jest ustalenie ciśnienia gazów spalinowych w komorze spalania silnika; przepływu gazów przez komorę silnika i dyszę; siły ciągu rakietowego, impulsu jednostkowego, prędkości pocisku rakietowego, nagrzewania się ścianek komory spalania oraz wytrzymałości materiału pędnego — i na tej podstawie ustalenie głównych parametrów silników rakietowych.

W zależności od warunków spalania materiału miotającego balistykę wewnętrzną zwykło dzielić się na dwa działy, tj.: pirostatykę i pirodynamikę.

P i r o s t a t y k a zajmuje się prawami spalania materiału miotającego, tworzenia się gazów i przebiegu ciśnienia w stałej objętości. Oznacza to, że pocisk jest unieruchomiony (statyka), a gazy nie wykonują żadnej pracy.

P i r o d y n a m i k a natomiast zajmuje się złożonym zjawiskiem strzału w zmiennej objętości, a więc okresem, w którym zaczyna się spalanie materiału miotającego i już trwa ruch pocisku (dynamika).

Balistyka **z e w n ę t r z n a** jest tą częścią balistyki, która odnosi się do nauki o prawach lotu pocisku (rakiety) od chwili opuszczenia przewodu lufy, to jest od momentu powylotowego działania gazów (zejścia pocisku rakietowego z wyrzutni) do chwili uderzenia w cel. Ponieważ głównymi siłami działającymi na pocisk podczas jego ruchu w powietrzu są siły ciężkości i siły oporu powietrza, podstawowym zadaniem balistyki zewnętrznej jest zbadanie ruchu pocisku pod wpływem tych właśnie sił.

Balistyka zewnętrzna zajmuje się także ruchem pocisku rakietowego na wyrzutni i na torze lotu, zagadnieniem stateczności tych pocisków, teorią poprawek i układem tabel strzelniczych. Opiera się na wiadomościach z zakresu matematyki, mechaniki, aerodynamiki, rachunku prawdopodobieństwa, teorii strzelania, meteorologii oraz danych uzyskiwanych z doświadczeń.

Balistyka tworzy więc teoretyczne podstawy projektowania dział, wyrzutni rakietowych, pocisków, zapalników, materiałów wybuchowych itp. W wyniku długotrwałych badań powstaje projekt bardzo złożonego urządzenia, jakim jest niewątpliwie nowoczesne działo lub wyrzutnia rakietowa wraz z przyrządami do kierowania ogniem.

♦ Zjawisko strzału

Ruch pocisku w lufie zależy od ciśnienia gazów, a ciśnienie od przebiegu spalania się materiału miotającego (prochu) i od objętości zapociskowej. W związku z tym zjawisko strzału podzielić można umownie na cztery okresy: wstępny, pierwszy, drugi i trzeci.

Okres wstępny jest okresem spalania prochu w stałej objętości (pirostatyczny). Rozpoczyna się od momentu zadziałania spłonki (zapłonnika), a kończy w momencie zakończenia procesu wcinania się pocisku (pierścienia uszczelniającego) w gwinty lufy.

Okres pierwszy następuje natychmiast po okresie wstępnym i trwa do momentu zakończenia spalania prochu. Na początku tego okresu prędkość pocisku jest jeszcze mała, ilość gazów wzrasta szybciej niż objętość przestrzeni zapociskowej, a ciśnienie rośnie gwałtownie aż do wartości maksymalnej (okres pirodynamiczny). Wraz ze wzrostem prędkości pocisku następuje gwałtowny wzrost przestrzeni zapociskowej (objętości) i dlatego, mimo dalej trwającego spalania i dopływu nowych gazów, ciśnienie zaczyna maleć i maleje do chwili zakończenia spalania się prochu.

Okres drugi trwa do momentu wylotu pocisku z lufy. W tym okresie gazy rozprężając się adiabatycznie powodują dalszy spadek ciśnienia i dalsze przyśpieszenie pocisku. W momencie wylotu pocisku z lufy następuje wyraźny spadek ciśnienia i dość znaczny wzrost prędkości pocisku.

Okres trzeci trwa do momentu zakończenia oddziaływania ciśnienia gazów prochowych na pocisk. Charakteryzuje się tym, że pomimo wylotu pocisku z lufy rozprężające działanie

gazów w niewielkiej odległości od lufy nadal wywiera ciśnienie na pocisk, powodując dalsze jego przyśpieszenie. Po zakończeniu tego okresu prędkość pocisku osiąga wartość maksymalną. Okres ten nosi nazwę powylotowego działania gazów prochowych.

W okresie strzału, poza omówionymi podstawowymi procesami, zachodzi szereg innych procesów ubocznych, które mają wpływ na ogólny charakter zjawiska. Na przykład obok zjawiska ruchu pocisku zachodzą zjawiska naprężeń i odkształceń sprężystych ścianek lufy, zjawiska nierównomiernego przemieszczania się gazów w przestrzeni zapociskowej lufy i zjawisko odrzutu lufy (zamka) lub całej broni. Pocisk uzyskuje ruch postępowy i obrotowy (tylko w broni gwintowanej). Część gazów wyprzedza pocisk (najczęściej w moździerzach), przedostając się przez nieszczelności między pociskiem (pierścieniem uszczelniającym) a lufą bez wykonania pracy użytecznej, część energii cieplnej zostaje stracona na ogrzanie lufy (oddanie ciepła ściankom lufy).

Uwzględnienie tego oddziaływania ma zatem istotny wpływ na proces projektowania broni, szczególnie zaś jej automatyki.

♦ Prędkość początkowa, wylotowa i pomiarowa

Prędkość początkowa jest wielkością teoretyczną, jaką miałby pocisk u wylotu lufy, gdyby działała na niego tylko siła gazów prochowych, a nie działała siła oporu powietrza. W technice rakietowej jest to prędkość, jaką ma pocisk rakietowy w momencie zakończenia pracy silnika napędowego (w pociskach jednostopniowych) lub silnika ostatniego stopnia (w pociskach wielostopniowych).

Prędkością wylotową natomiast zwykło się nazywać prędkość pocisku w momencie opuszczenia lufy. Stanowi ona jedną z podstawowych charakterystyk balistycznych broni palnej.

Prędkość pomiarowa z kolei to średnia prędkość pocisku na ustalonej odległości (zwanej bazą), mierzonej u wylotu lufy lub między dowolnymi punktami toru. Mierząc prędkość pocisku na torze można wyznaczyć jego prędkość początkową i na poszczególnych odcinkach toru, aż do momentu jego upadku. Tego

rodzaju pomiary wykonuje się na przykład dla określenia współczynnika kształtu pocisku.

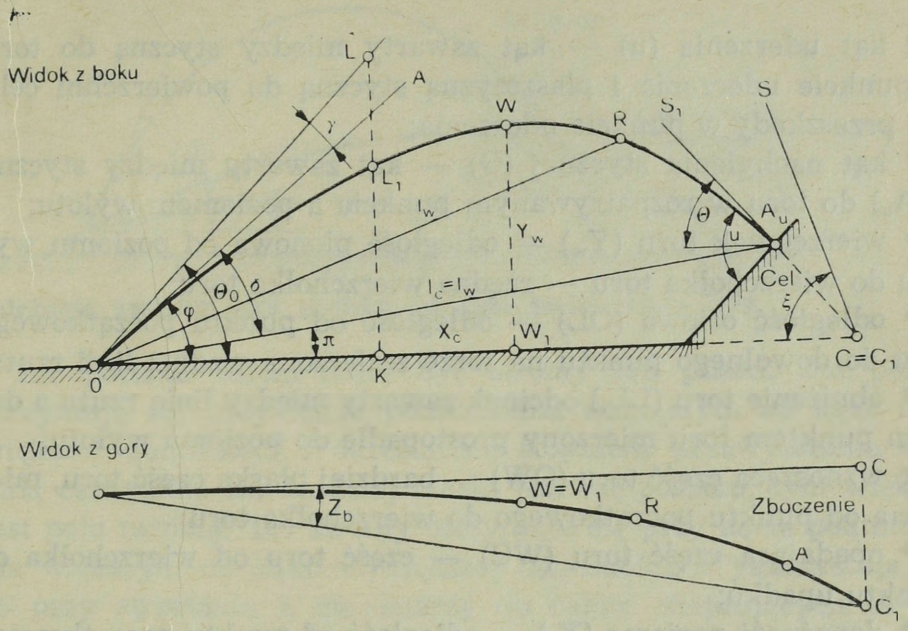
Pierwsze pomiary prędkości pocisku zostały przeprowadzone w roku 1742 przez B. Robinsa za pomocą wahadła balistycznego. Z tego przyrządu korzystano aż do drugiej połowy XIX wieku. Obecnie do pomiarów prędkości stosowane są przeważnie czasomierze Le Boulenge'a wynalezione w 1864 roku oraz współczesne czasomierze, których działanie jest oparte na wykorzystaniu techniki elektronicznej i umożliwia dokonywanie pomiaru na bardzo małej bazie i przy różnych nachyleniach lufy (kącie podniesienia).

♦ Kształt toru pocisku i jego praktyczne znaczenie

Tor pocisku jest krzywą przestrzenną, jaką zakreśla środek masy pocisku w czasie lotu od punktu wylotu z lufy (wyrzutni rakietowej) do punktu upadku (punktu zadziałania pocisku).

Tor pocisku rozpatrywany jest zwykle łącznie z warunkami naprowadzania broni na cel (celowanie) oraz z położeniem celu w stosunku do broni, z której oddawany jest strzał. Dla ustalenia wzajemnych zależności pomiędzy bronią a drogą pocisku w powietrzu wprowadzono wspólne dla wszystkich broni oznaczenia zwane elementami toru, do których zalicza się:

- punkt początkowy toru — punkt wylotu (O), oznaczający położenie środka masy pocisku w chwili przechodzenia dna pocisku przez płaszczyznę wylotu lufy;
- poziom wylotu, oznaczający płaszczyznę poziomą przechodzącą przez punkt początkowy toru (OC);
- punkt upadku (C), oznaczający miejsce przecięcia się toru pocisku z poziomem wylotu;
- punkt uderzenia (A_u), oznaczający miejsce uderzenia pocisku w cel lub przeszkodę;
- linia strzału (OA), stanowiąca odcinek prostej będący przedłużeniem osi przewodu lufy wycelowanej broni przed strzałem;
- linia rzutu (OL) — przedłużenie osi przewodu lufy w chwili wystrzału (nie pokrywająca się z linią strzału wskutek podrzutu



Elementy składowe toru pocisku

broni); zależnie od konstrukcji broni linia ta może przechodzić powyżej lub poniżej linii strzału;

- linia celu (l_c) — odcinek prostej łączący punkt początkowy toru (O) z celem (A_u);
- linia wybuchu (OA_u) lub rozprysku (OR) — odcinek prostej łączący punkt początkowy toru (O) z punktem wybuchu (A_u) lub rozprysku (R);
- kąt celownika w artylerii lub kąt celowania w broni strzeleckiej — kąt zawarty pomiędzy linią celowania a linią strzału (δ);
- kąt położenia celu (π) — kąt zawarty między linią celu a poziomem wylotu;
- kąt podniesienia (φ) — kąt zawarty między linią strzału a poziomem wylotu;
- kąt podrzutu (ϑ) — kąt zawarty między linią strzału a linią rzutu (może być dodatni lub ujemny, zależnie od tego, czy linia rzutu przechodzi powyżej linii strzału czy poniżej);
- kąt rzutu (Θ_o) — kąt zawarty między poziomem wylotu a linią rzutu;
- kąt upadku (ξ) — kąt zawarty między poziomem wylotu a styczną do toru w punkcie upadku;

• kąt uderzenia (u) — kąt zawarty między styczną do toru w punkcie uderzenia i płaszczyzną styczną do powierzchni celu lub przeszkody w punkcie uderzenia;

• kąt nachylenia stycznej (Θ) — kąt zawarty między styczną (S_1A_u) do toru w rozpatrywanym punkcie a poziomem wylotu;

• wierzchołek toru (Y_w) — odległość pionowa od poziomu wylotu do wierzchołka toru — rzędna wierzchołka toru;

• odległość osiowa (OL) — odległość od punktu początkowego toru do dowolnego punktu na torze zmierzona wzdłuż linii rzutu;

• obniżenie toru (LL_1) odcinek zawarty między linią rzutu a danym punktem toru mierzony prostopadle do poziomu wylotu;

• wznosząca część toru (OW) — bardziej płaska część toru, mierzona od punktu początkowego do wierzchołka toru;

• opadająca część toru (WC) — część toru od wierzchołka do punktu upadku;

• donośność pozioma (X_c) — odległość od punktu początkowego do punktu upadku;

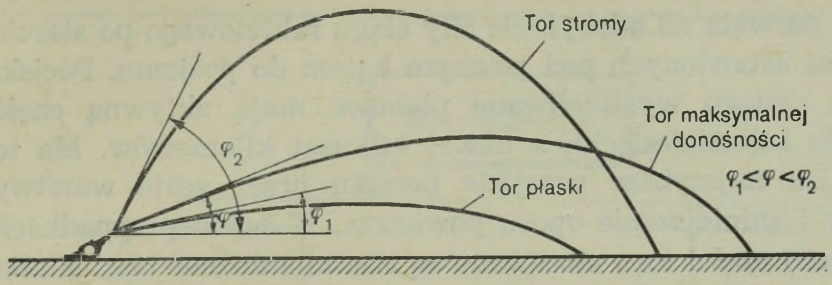
• płaszczyzna rzutu lub strzału — pionowa płaszczyzna przechodząca przez linię rzutu (strzału);

• prędkość początkowa pocisku (V_o) — prędkość chwilowa pocisku w punkcie początkowym;

• prędkość końcowa (V_k) — prędkość pocisku w punkcie upadku;

• zboczenie (Z_b) — kąt zawarty między płaszczyzną rzutu a linią wybuchu.

Pocisk wyrzucony z przewodu lufy z określoną prędkością początkową podlega w czasie swego lotu działaniu siły ciężkości i siły oporu powietrza. Pod wpływem siły ciężkości tor pocisku obniża się, a pod wpływem oporu powietrza pocisk traci prędkość, w wyniku czego lot jego odbywa się nie po linii prostej, lecz po krzywej nierównomiernie wygiętej i przebiegającej poniżej linii rzutu. Kształt toru pocisku zależy między innymi od wartości kąta podniesienia (φ). Wraz ze zwiększeniem kąta podniesienia do pewnej granicy (około 45°) zwiększa się wysokość toru i odległość pozioma. Przy większych wartościach kąta podniesienia wysokość toru pocisku wzrasta, lecz zmniejsza się odległość pozioma.



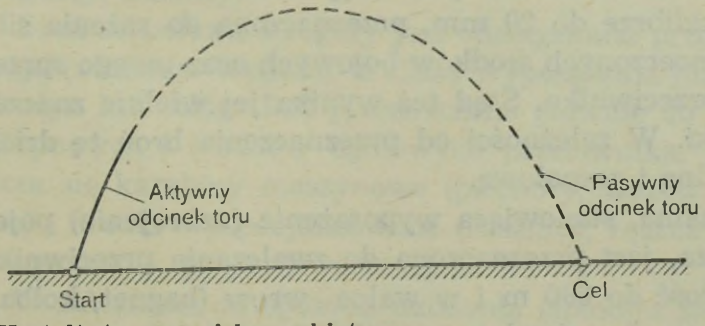
Zależność kształtu toru pocisku od kąta podniesienia lufy

Tor pocisku zatem może być stromy lub płaski. Tor płaski otrzymuje się przy kącie podniesienia mniejszym od kąta największej donośności i określa się stopniem przewyższenia nad linią celowania. Im bardziej płaski jest tor pocisku, tym większe jest pole rażenia. Tor stromy otrzymuje się przy kącie podniesienia większym od kąta największej donośności. Wykorzystuje się go przy strzelaniu z moździerzy do celów znajdujących się za ukryciem.

Z kolei tor pocisku rakietowego składa się z części aktywnej, na której obok sił aerodynamicznych i siły ciężkości działa siła ciągu rakietowego, nadająca pociskowi odpowiednią prędkość, oraz z części pasywnej, na której siła ta nie działa.

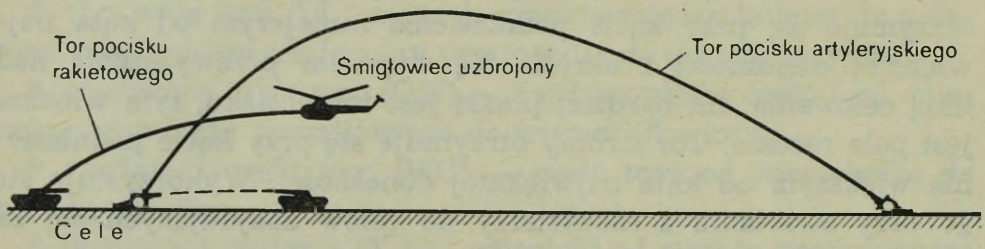
Aktywna część toru pocisku rakietowego może mieć różną długość i kształt zależnie od rodzaju pocisku, sposobu startu, metody naprowadzania (kierowania), stosowanego paliwa napędowego itp.

Na aktywnej części toru pocisk rakietowy jest sterowany za pomocą sterów gazowych, wychylaną komorą spalania lub ruchomą



Kształt toru pocisku rakietowego

dyszą, co pozwala na odchylanie siły ciągu rakietowego po starcie z wyrzutni ustawionych pod pewnym kątem do poziomu. Pociski dalekiego zasięgu wystrzeliwane pionowo mają aktywną część toru rzędu kilkudziesięciu, a nawet kilkuset kilometrów. Ma to na celu jak najszybsze przejście pocisku przez gęste warstwy atmosfery i zmniejszenie oporu powietrza. W wielu przypadkach na aktywnej części toru stosowane są silniki startowe oraz silniki marszowe, które podtrzymują osiągnięte wartości parametrów toru (prędkości i wysokości).



Kształty torów pocisków różnych środków bojowych

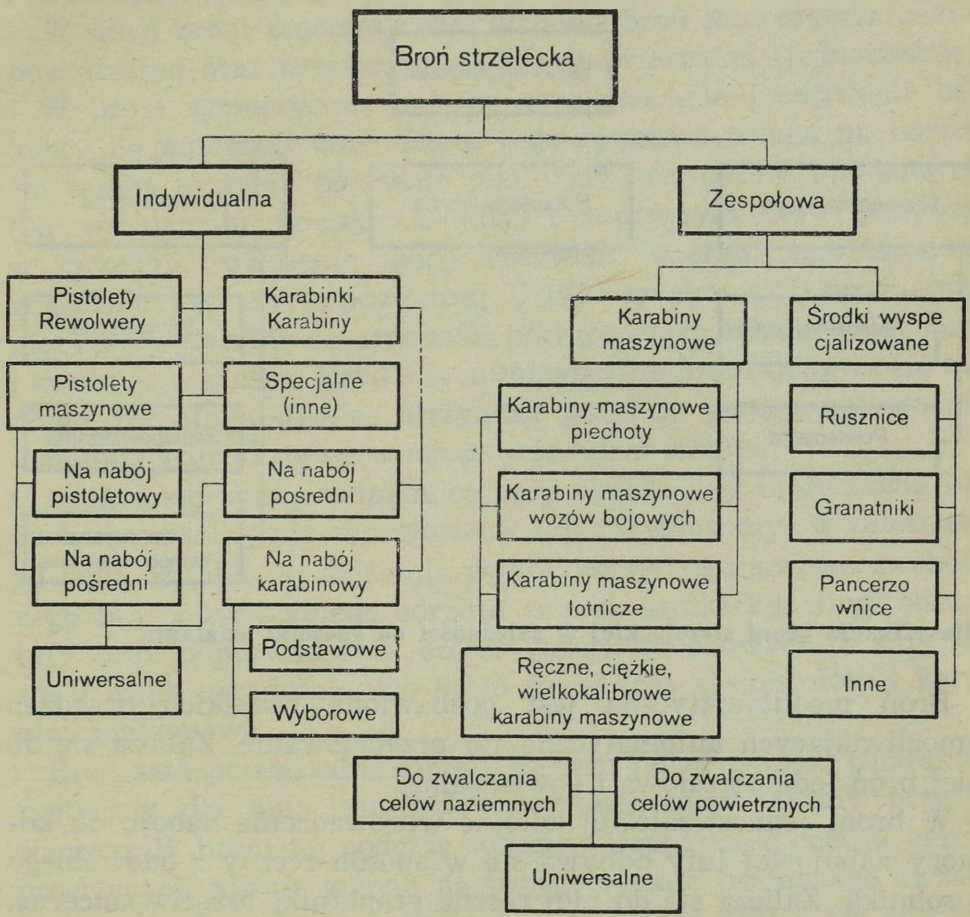
Praktyczna znajomość toru (torów) pocisku danego rodzaju broni oraz jego parametrów pozwala wpływać korygująco na skuteczność strzelania do dowolnie wybranych celów.

b) Broń strzelecka

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka współczesnej broni strzeleckiej

Współczesna broń strzelecka jest najpowszechniej stosowaną bronią palną o kalibrze do 20 mm, przeznaczoną do rażenia siły żywej, lekko opancerzonych środków bojowych oraz innego sprzętu wojskowego przeciwnika. Stąd też wynika jej wielkie znaczenie na polu walki. W zależności od przeznaczenia broń tę dzieli się na indywidualną i zespołową.

Broń indywidualna, stanowiąca wyposażenie (uzbrojenie) pojedynczego żołnierza, jest przeznaczona do zwalczania przeciwnika ogniem na odległość do 600 m i w walce wręcz (bagnet, kolba). Do broni tej zalicza się: pistolety, rewolwery, pistolety maszyno-

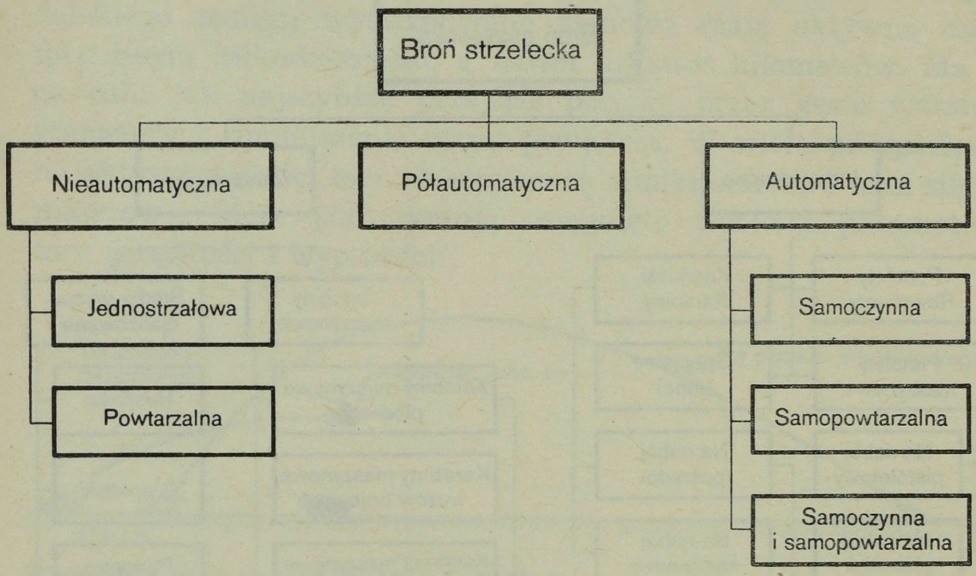


Klasyfikacja broni strzeleckiej w zależności od przeznaczenia

we, karabiny, karabinki, karabinki-granatniki, granaty ręczne, bagnety, noże itp.

Broń zespołowa z reguły jest obsługiwana przez więcej niż jednego żołnierza. Wchodzi w skład wyposażenia (uzbrojenia) obsług, drużyn lub załóg. Jest przeznaczona głównie do zwalczania celów grupowych i środków ogniowych przeciwnika. Do broni tej zalicza się karabiny maszynowe (piechoty, wozów bojowych, lotnicze) i środki wyspecjalizowane (rusznice, ręczne granatniki przeciwpancerne, pancerzownice itp.).

W zależności od sposobu działania (sposobu zautomatyzowania) broń strzelecką dzieli się na nieautomatyczną, półautomatyczną i automatyczną.



Klasyfikacja broni strzeleckiej w zależności od sposobu działania

Broń nieautomatyczna jest pozbawiona wszelkich urządzeń umożliwiających automatyczne jej przeładowanie. Zalicza się do niej broń jednostrzałową i powtarzalną.

W broni jednostrzałowej kolejne wprowadzenie naboju do komory nabojowej lufy odbywa się w sposób ręczny z oddzielnego zasobnika. Zalicza się do niej ręczne granatniki przeciwpancerne, pancerzownice i częściowo także karabinki-granatniki.

Broń powtarzalna ma własny magazyn nabojów (zwany w większości karabinów i pistoletów pudełkiem lub magazynkiem, a w rewolwerach — bębnem), w którym najpierw umieszcza się niewielką liczbę (kilka) nabojów, następnie za pomocą mechanizmów przeładowania ręcznego wprowadza się kolejne naboje z tego magazynu do komory nabojowej lufy, wyciąga i wyrzuca (również ręcznie) łuski i napina mechanizm uderzeniowy. Do broni tej zalicza się między innymi starsze wzory karabinów i rewolwerów.

Broń półautomatyczna (z częściową automatyzacją) jest wyposażona w urządzenie umożliwiające automatyczne otwarcie przewodu lufy (przez odrzut zamka w tylne położenie) po wystrzale i wyrzucenie łuski. Ponowne spowodowanie wystrzału polega na

ręcznym wprowadzeniu kolejnego naboju do komory nabojowej i naciśnięciu języka spustowego.

W skład broni automatycznej wchodzi broń samoczynna, samopowtarzalna oraz samoczynna i samopowtarzalna (jednocześnie).

W broni samoczynnej kolejne przeładowanie i odpalenie odbywa się automatycznie. Istota tego zjawiska polega na odrzucie zamka w tylne położenie pod wpływem gazów prochowych (po wyrzuceniu pocisku z lufy) i ponownym jego powrocie w przednie położenie pod wpływem energii zgromadzonej w ściśniętej sprężynie powrotnej. Udział strzelca w tej broni ogranicza się wyłącznie do czynności początkowego załadowania broni i zwolnienia spustu. Działanie automatyczne broni odbywa się tak długo, jak długo strzelec utrzymuje palec na języku spustowym, a amunicja znajduje się w magazynie lub w taśmie.

Broń samoczynna może mieć przy strzale lufę nieruchomą lub ruchomą, zamek nie zaryglowany lub zaryglowany, w zależności od tego, czy dla jej działania wykorzystuje się zjawisko swobodnego lub półswobodnego odrzutu zamka, krótki lub długi odrzut lufy oraz odprowadzenie części gazów prochowych z lufy do specjalnego urządzenia. Do broni tej zalicza się pistolety i karabiny maszynowe.

Broń samopowtarzalna strzela ogniem pojedynczym. Charakterystyczny dla niej jest dodatkowy mechanizm zwany przerywaczem. W broni tej podczas oddania strzału część energii gazów prochowych zostaje zużyta na przygotowanie następnego strzału (np. w pistolecie P-64, karabinie wyborowym SWD). Od strzelca wymaga się jedynie ponownego naciśnięcia na język spustowy. Do broni tej zalicza się pistolety i karabiny samopowtarzalne.

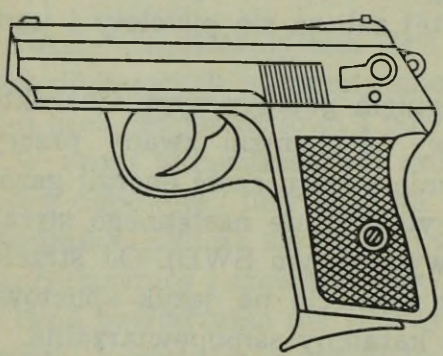
Szereg wzorów broni strzeleckiej (np. karabinki: AK, AKM, AKMS, karabinek-granatnik) umożliwia prowadzenie zarówno ognia pojedynczego, jak i ciągłego (seriami). Dodatkowym urządzeniem w tej broni jest tak zwany przełącznik rodzaju ognia, umożliwiający wyłączenie przerywacza w przypadku zamiaru strzelania ogniem ciągłym. Broń taka łączy w sobie właściwości broni samoczynnej i samopowtarzalnej. Dlatego też znajduje ona oddzielne miejsce w klasyfikacji zależnej od sposobu działania (stopnia automatyzacji).

♦ Przeznaczenie i właściwości bojowe podstawowej broni strzeleckiej

Pistolety

Wśród pistoletów używanych w Wojsku Polskim występuje pistolet wz. 1964 (P-64). Jest on konstrukcji polskiej o kalibrze 9 mm i przeznaczony do walki na krótkich odległościach (do 50 m) i do samoobrony.

Składa się z następujących podstawowych części i zespołów: szkieletu z lufą; zamka wraz z przyrządami celowniczymi, trzonem zamkowym, iglicą, bezpiecznikiem zabezpieczającym przed przypadkowym wystrzałem i wskaźnikiem naboju; mechanizmu spustowo-uderzeniowego wraz z kurkiem, zaczepem kurka, szyną spustową i z wyłącznikiem zabezpieczającym przed przedwczesnym wystrzałem; sprężyny powrotnej; dwóch magazynków — każdy o pojemności 6 sztuk naboi.



9 mm pistolet wz. 1964 (P-64)

Dzięki zastosowaniu w nim mechanizmu spustowo-uderzeniowego z samonapinaczem kurka można szybko otworzyć ogień naciskając bezpośrednio język spustowy bez uprzedniego napięcia kurka.

Bezpieczeństwo w obchodzeniu się z pistoletem zapewnia umieszczony z prawej strony zamka bezpiecznik skrzydełkowy ryglujący iglicę i przesuwający wyłącznik, który uniemożliwia napięcie kurka, a tym samym spowodowanie wystrzału.

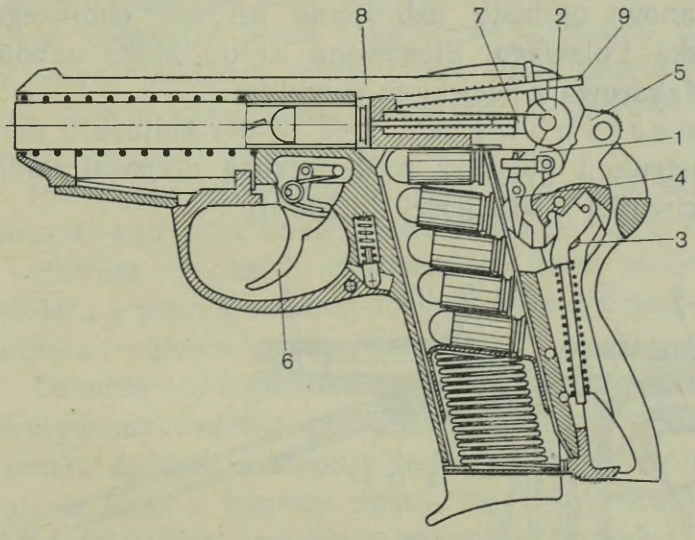
Przyrządy celownicze są typu otwartego, o nastawie stałej, umieszczone w górnej części zamka.

Wskaźnik załadowania lufy umożliwia szybkie zorientowanie się o stanie załadowania pistoletu bez potrzeby odciągania zamka.

Pistolet P-64 jest bronią samopowtarzalną, której działanie oparte jest na zasadzie odrzutu swobodnego zamka (ryglowa-

nie masą zamka). Strzelanie prowadzi się przy zamkniętym zamku po uprzednim wprowadzeniu naboju do komory nabojowej lufy (względnie po odbezpieczeniu pistoletu, jeśli był uprzednio załadowany).

Po naciśnięciu języka spustowego kurek wyzębia się z szyny spustowej (w przypadku samonapinania) lub z zaczepu kurka (w przypadku napięcia kurka) i uderza w iglicę pod działaniem siły ściśniętej sprężyny własnej. Jednocześnie zamek pod działaniem gazów prochowych na dno łuski przesuwa się do tyłu, wyciąga łuskę z komory nabojowej i ściska sprężynę powrotną. Wskutek zetknięcia się z wyrzutnikiem łuska zostaje wyrzucona na zewnątrz zamka.



Przekrój 9 mm pistoletu wz. 1964: 1 — wyłącznik, 2 — bezpiecznik, 3 — szyna spustowa, 4 — zaczep kurka, 5 — kurek, 6 — spust, 7 — iglica, 8 — trzon zamkowy, 9 — wskaźnik naboju

Zamek przesuwając się do tyłu napina kurek, który następnie zazębia się z zaczepem kurka i pozostaje w położeniu napiętym. Po dojściu do skrajnego tylnego położenia zamek zaczyna się przesuwać do przodu pod działaniem ściśniętej uprzednio sprężyny powrotnej, dosyłając do komory nabojowej lufy kolejny nabój. Przewód lufy zostaje zamknięty przez zamek. Pistolet jest ponownie gotowy do strzelania.

Po wystrzeleniu wszystkich naboi z magazynka zamek zatrzymuje się na wyrzutniku i pozostaje w tylnym położeniu, co jest sygnałem do zmiany magazynka.

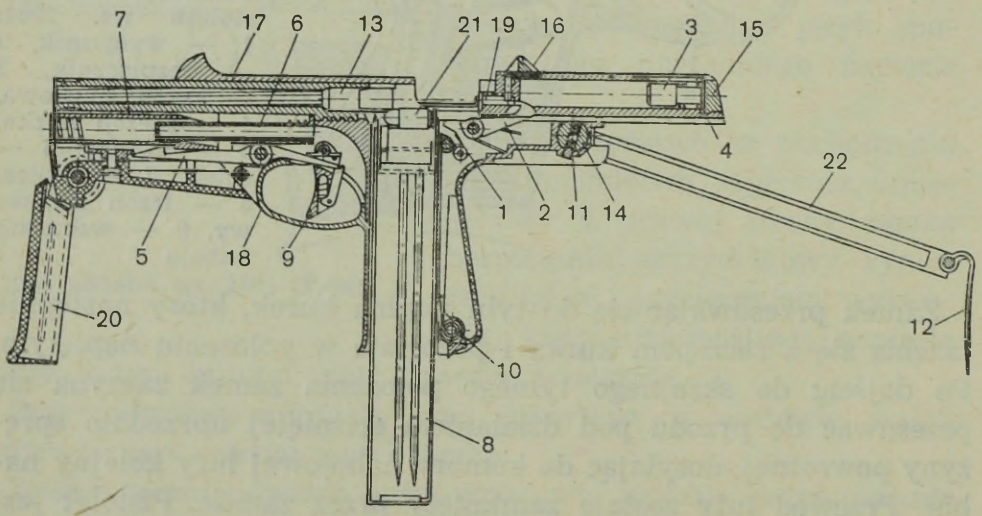
Tabela 2

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne pistoletu wz. 1964

Masa pistoletu w położeniu bojowym	620 g
Masa naboju	9,7 g
Masa pocisku	6,0 g
Prędkość początkowa pocisku	310 m/s
Odległość skutecznego strzelania	50 m
Szybkostrzelność praktyczna	6 strz./8—12 s
Długość pistoletu	333 mm
Długość lufy	85 mm
Jednostka ognia	24 szt.
Pojemność magazynka	6 szt.

Pistolet ten stanowi osobiste uzbrojenie oficera, chorążego i podoficera Wojska Polskiego. Stosowane są do niego naboje pistoletowe typu Makarowa z pociskiem zwykłym.

Pistolet maszynowy wz. 1963 (P-63) kalibru 9 mm jest bronią konstrukcji polskiej, przeznaczoną do zwalczania siły żywej przeciwnika z odległości do 200 m.



Przekrój 9 mm pistoletu maszynowego wz. 1963 (zamek w tylnym położeniu): 1 — zatrzask zamka, 2 — dźwignia opóźniacza, 3 — opóźniacz, 4 — sprężyna opóźniacza, 5 — zaczep zamka, 6 — żerdź sprężyny powrotnej, 7 — sprężyna powrotna, 8 — magazynek, 9 — spust, 10 — zatrzask magazynka, 11 — zatrzask uchwytu kolby, 12 — trzewik, 13 — lufa, 14 — uchwyt kolby, 15 — zderzak opóźniacza, 16 — celownik, 17 — zamek, 18 — kabłąk, 19 — iglica, 20 — rękojeść, 21 — nabój, 22 — kolba

Składa się on z następujących podstawowych części i zespołów: lufy; zamka z przyrządami celowniczymi, trzonem zamkowym, opóźniaczem bezwładnościowym, zderzakiem, wyciągiem, iglicą i osłabiaczem podrzutu; chwytu z kolbą wysuwaną, urządzeniem spustowym, zaczepem zamka, zatrzaskiem zamka, bezpiecznikiem przed przypadkowym wystrzałem, dźwignią bezpiecznika i dźwignią opóźniacza; czterech magazynków dwurzędowych (z tego jeden o pojemności 15 naboi i trzy o pojemności 25 naboi).

Wyrzutnik łusek (naboi) znajduje się na pudełku magazynka.

Jego zaletami są: prostota konstrukcji, łatwość w użyciu, mała masa i małe wymiary, mały rozrzut pocisków podczas strzelania ogniem ciągłym, możliwość przesunięcia zamka pistoletu do tylnego położenia jedną ręką (przy opieraniu osłabiacza podrzutu o twarde podłoże), prowadzenie ognia pojedynczego lub ciągłego bez użycia specjalnego przełącznika, możliwość szybkiego rozłożenia (w ciągu około 30 s).

Przyrządy celownicze są typu otwartego, składają się ze stałej muszki i przerzutowego celownika z nastawą 75 i 150 m.

Pistolet ten jest bronią osobistą, która łączy w sobie cechy pistoletu i pistoletu maszynowego na zasadzie odrzutu swobodnego zamka (ryglowanie masą zamka).

Oznacza to, że zamek po wystrzale przesuwa się do tyłu pod wpływem ciśnienia gazów prochowych w lufie. W czasie ruchu zamka do tyłu następuje ściśnięcie sprężyny powrotnej, wyciągnięcie łuski z komory nabojowej i wyrzucenie jej na zewnątrz. Pod działaniem sprężyny powrotnej zamek wraca do przedniego położenia, dosyłając kolejny nabój z magazynka do komory nabojowej lufy i zamyka przewód lufy.

Jeżeli język spustowy jest ściągnięty do położenia pośredniego, zamek zatrzyma się po jednym strzale na zaczepie zamka.

Jeżeli natomiast język spustowy jest ściągnięty do oporu, ogień trwa dopóty, dopóki język spustowy nie zostanie zwolniony z tego położenia.

Pistolet wz. 1963 stanowi osobiste uzbrojenie głównie mechaników kierowców i operatorów wozów bojowych, ciągników pancernych i samochodów osobowo-terenowych oraz ce-

lowniczych karabinów maszynowych i granatników przeciwpancernych.

Stosowane są do niego naboje pistoletowe typu Makarowa z pociskiem zwykłym.

Tabela 3

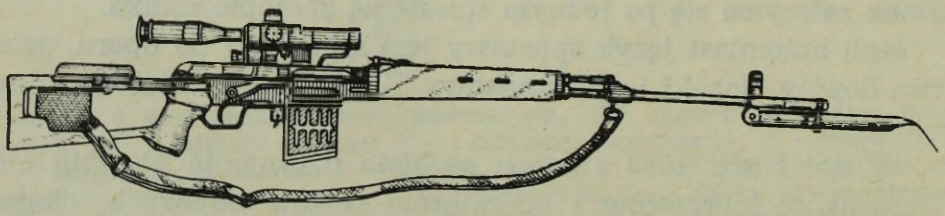
Podstawowe dane taktyczno-techniczne pistoletu maszynowego wz. 1963

Masa pistoletu w położeniu bojowym	2100 g
Masa naboju	9,7 g
Masa pocisku	6,0 g
Prędkość początkowa pocisku	320 m/s
Odległość skutecznego strzelania ogniem pojedynczym	75 m
Odległość skutecznego strzelania ogniem ciągłym	150 m
Szybkostrzelność praktyczna ogniem pojedynczym	35 strz./min
Szybkostrzelność praktyczna ogniem ciągłym	120 strz./min
Długość pistoletu ze złożoną kolbą	333 mm
Długość pistoletu z wysuniętą kolba	583 mm
Długość lufy	150 mm
Jednostka ognia	180 szt.
oPjemność magazynka	15 i 25 szt.

Karabiny

Karabin wyborowy SWD kalibru 7,62 mm jest bronią konstrukcji radzieckiej, przeznaczoną do niszczenia pojedynczych celów (ukazujących się, odkrytych i zamaskowanych). Najlepsze wyniki w strzelaniu uzyskuje się z odległości do 800 m.

Składa się on z następujących podstawowych części i zespołów: lufy z mechanicznymi przyrządami celowniczymi, komory zamkowej z kolbą, pokrywy komory zamkowej, mechanizmu po-



7,62 mm karabin wyborowy SWD

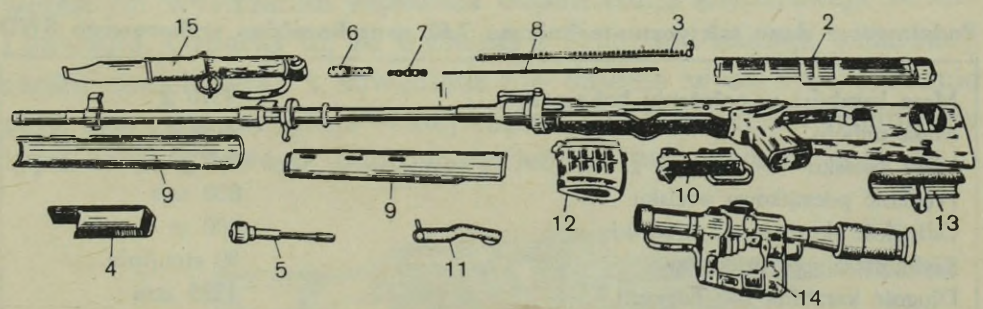
wrotnego, suwadła, zamka, rury gazowej z regulatorem, tłoka gazowego, popychacza ze sprężyną, nakładek, mechanizmu spustowo-uderzeniowego, bezpiecznika przed przypadkowym i bezpiecznika samoczynnego przed przedwczesnym wystrzałem, czterech magazynków (każdy o pojemności 10 naboi), celownika optycznego i bagnetu.

Celownik mechaniczny (krzywiznowy) typu otwartego umożliwia prowadzenie ognia z odległości do 1200 m. Podstawowym jednakże celownikiem jest celownik optyczny PSO-1 o czterokrotnym powiększeniu i sześciostopniowym polu widzenia, który umożliwia prowadzenie celnego ognia z odległości do 1300 m. Do karabina może być zastosowany celownik noktowizyjny typu pasywnego.

Jest bronią samopowtarzalną, której działanie oparte jest na zasadzie wykorzystania energii gazów prochowych odprowadzonych przez otwór gazowy w lufie i działających na tłok gazowy.

W czasie strzału część gazów prochowych zostaje skierowana przez otwór znajdujący się w ściance lufy do komory gazowej. Tam prąc na przednią płaszczyznę tłoka gazowego odrzucają go wraz z popychaczem i suwadłem w tylne położenie.

W czasie przesuwania się suwadła w tylne położenie zamek, odryglowując lufę, wyciąga łuskę z komory nabojowej i wyrzuca ją na zewnątrz komory zamkowej, a suwadło ściska sprężynę po-



Zasadnicze części i mechanizmy karabina wyborowego: 1 — lufa z komorą zamkową, przyrządami celowniczymi i kolbą, 2 — pokrywa komory zamkowej, 3 — mechanizm powrotny, 4 — suwadło, 5 — zamek, 6 — rura gazowa z regulatorem, 7 — tłok gazowy, 8 — popychacz, 9 — nakładki lufy, 10 — mechanizm spustowo-uderzeniowy, 11 — bezpiecznik, 12 — magazynek, 13 — poduszka kolby, 14 — celownik optyczny, 15 — bagnet

wrotną i napina kurek (stawiając go wraz z bezpiecznikiem samoczynnym w położeniu napiętym).

Pod działaniem mechanizmu powrotnego suwadło wraz z zamkiem wraca do przedniego położenia. W czasie powrotu zamek dosyła z magazynka do komory nabojowej kolejny nabój i zaryglowuje lufę, a suwadło wyprowadza zaczep kurka spod napiętego bezpiecznika samoczynnego. Zaryglowanie lufy przez zamek następuje w wyniku jego obrotu w lewo i wejścia rygla zamka za opory ryglowe komory zamkowej.

W celu spowodowania kolejnego wystrzału należy zwolnić język spustowy i ponownie go nacisnąć. Po zwolnieniu języka spustowego cięgło przesuwa się do przodu, a jego zaczep zaskakuje za zaczep kurka. Natomiast po naciśnięciu języka spustowego zaczep cięgła obraca zaczep kurka i rozłącza go z napinaczem kurka.

Po wystrzeleniu ostatniego naboju z magazynka zamek i suwadło zatrzymują się w tylnym położeniu, albowiem w czasie ich odrzutu do tyłu donośnik magazynka podniósł do góry zatrzymywacz zamka. Jest to sygnał do ponownego załadowania karabina nabojami (zmiany magazynków — z pustego na pełny).

Karabin wyborowy SWD stanowi uzbrojenie strzelców wyborowych i pomocników dowódców plutonów wojsk zmechanizowanych i rozpoznawczych.

Tabela 4

Podstawowe dane taktyczno-techniczne 7,62 mm karabina wyborowego SWD

Masa karabina w położeniu bojowym	4518 g
Masa naboju	21,8 g
Masa pocisku	9,6 g
Prędkość początkowa pocisku	830 m/s
Odległość skutecznego strzelania	800 m
Szybkostrzelność praktyczna	30 strz./min
Długość karabina bez bagnetu	1225 mm
Długość karabina z bagnetem	1370 mm
Długość lufy	620 mm
Jednostka ognia	100 szt.
Pojemność magazynka	10 szt.

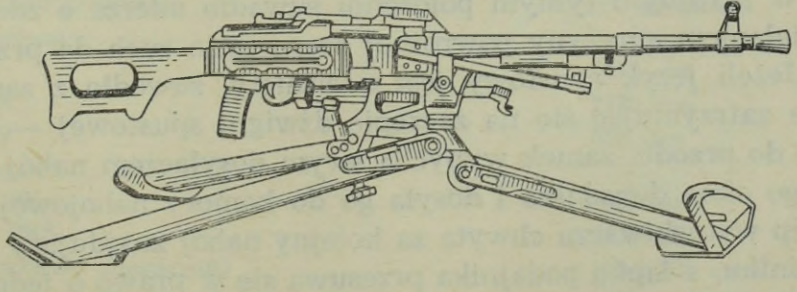
Stosuje się do niego naboje karabinowe typu Mosina z pociskiem zwykłym, smugowym i przeciwpancerno-zapalającym.

Karabin maszynowy PK i PKS kalibru 7,62 mm jest bronią konstrukcji radzieckiej, przeznaczoną do zwalczania siły żywej, środków ogniowych, lekko opancerzonych wozów bojowych i celów powietrznych z odległości do 800 m. Najlepsze rezultaty osiąga się podczas strzelania do popiersia z odległości do 420 m, a do sylwetki biegnącej — z odległości do 640 m.

Składa się on z następujących podstawowych części i zespołów: lufy; komory zamkowej z pokrywą, podstawą donośnika i kolbą; suwadła z wyłuskiwaczem naboi i tłokiem gazowym; zamka; sprężyny powrotnej z trzpieniem prowadzącym; rury tłoka gazowego z dwójnogiem; mechanizmu spustowego i skrzynek amunicyjnych z taśmami nabojowymi.

Na lufie szybko wymiennej znajduje się tłumik płomieni, muszka i rękojeść, a dla ułatwienia chłodzenia powietrzem — podłużne wyżłobienia.

Karabin maszynowy ma zabezpieczenie przed przypadkowym i przedwczesnym wystrzałem. To pierwsze zapewnia dźwignia bezpiecznika przed przypadkowym wystrzałem, która znajduje się z lewej strony komory zamkowej. Zabezpieczenie przed przedwczesnym wystrzałem zapewnia odpowiednia konstrukcja zamka i suwadła. Oznacza to, że wystrzał z broni nie nastąpi wcześniej, zanim zamek wraz z suwadłem nie dojdzie w skrajne przednie położenie i nie zarygluje tylnej części lufy. Celownik mechaniczny typu krzywiznowego umocowany jest na pokrywie komory zam-



7,62 mm karabin maszynowy PKS

kowej. Do karabinu może być użyty celownik noktowizyjny typu pasywnego.

Strzelanie prowadzi się z zamka otwartego, a mechanizm spustowy jest przystosowany wyłącznie do ognia ciągłego.

Karabin maszynowy PKS ma trójnożną podstawę pozwalającą regulować wysokość linii ognia w granicach 320—820 mm.

Nowe generacje mają symbole PKM i PKMS. Różnią się tym, że ich lufy nie mają podłużnych wyżłobień, komory zamkowe są prasowane, a ponadto niektóre części są wykonane z tworzywa sztucznego. Wskutek tego karabiny nowej generacji mają mniejszą masę całkowitą.

Obie generacje karabinów maszynowych są bronią samoczynną o dużej niezawodności, której działanie jest oparte na wykorzystaniu energii gazów prochowych odprowadzonych z przewodu lufy do tłoka gazowego suwadła. W czasie strzału część gazów prochowych działających na pocisk przedostaje się przez otwór w ściance lufy do komory gazowej, prze na czołową powierzchnię tłoka gazowego i odrzuca gazy z suwadłem do tyłu.

W czasie ruchu suwadła do tyłu następuje odryglowanie zamka, wyciągnięcie łuski z komory nabojowej lufy i wyrzucenie jej z komory zamkowej na zewnątrz karabina, wyciągnięcie kolejnego naboju z taśmy nabojowej i podanie go do podłużnego okna donośnika, przesunięcie w lewo taśmy nabojowej w donośniku o jedno ogniwo oraz ściśnięcie sprężyny powrotnej. Zamek zostaje odryglowany pod działaniem suwadła w następstwie obrócenia w lewo wokół jego osi podłużnej, wskutek czego rygle zamka wychodzą zza opór ryglowych komory zamkowej.

W skrajnym tylnym położeniu suwadło uderza o zderzak, pod działaniem sprężyny powrotnej rozpoczyna ruch do przodu.

Jeżeli język spustowy jest naciśnięty, suwadło z zamkiem — nie zatrzymując się na zaczepie dźwigni spustowej — przesuwa się do przodu, zamek wypycha swym dosyłaczem nabój z podłużnego okna donośnika i dosyła go do komory nabojowej lufy, zaczep wyłuskiwacza chwyta za kolejny nabój znajdujący się w donośniku, a łapka podajnika przesuwa się w prawo o jedno ogniwo taśmy nabojowej.

Gdy suwadło zbliża się do skrajnego przedniego położenia, następuje zaryglowanie zamka.

Zaryglowanie zamka następuje wskutek jego obrócenia w prawo wokół osi podłużnej, kiedy rygle zamka wchodzą za opory ryglowe komory zamkowej.

Iglica przesuwa się do przodu pod naciskiem pierścieniowego występu znajdującego się w suwadle i grotem uderza w spłonkę zapalającą naboju. Następuje strzał i działanie automatyki karabina powtarza się.

Jeżeli natomiast po strzale spust nie jest naciśnięty, to suwadło z zamkiem zatrzyma się w tylnym położeniu na zaczepie dźwigni spustowej.

Karabiny maszynowe PK (PKM) i PKS (PKMS) są typowymi i zarazem uniwersalnymi rodzajami broni kompanii piechoty.

Stosuje się do nich naboje karabinowe typu Mosina z pociskiem zwykłym, smugowym, przeciwpancerno-zapalającym, lekkim i ciężkim.

Obsługę stanowi dwóch żołnierzy: celowniczy i pomocnik celowniczego — zwany często amunicyjnym.

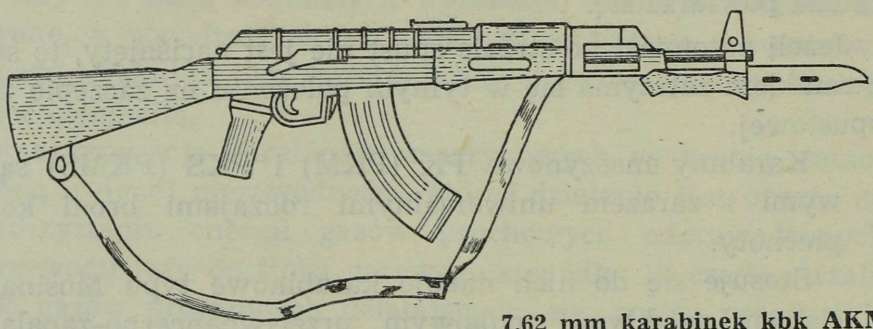
Tabela 5

Podstawowe dane taktyczno-techniczne karabina maszynowego PK i PKS

Masa karabina w położeniu bojowym:	
— PK (PKM)	9,0 (7,4) kg
— PKS (PKMS)	16,5 (11,9) kg
Masa naboju	21,8 g
Masa pocisku	9,6 g
Prędkość początkowa pocisku	825 m/s
Odległość skutecznego strzelania	1000 m
Szybkostrzelność praktyczna	250 strz./min
Długość karabina:	
— PK	1173 mm
— PKS	1270 mm
Długość lufy	658 mm
Jednostka ognia:	
— dla PK	1000 szt.
— dla PKS	2000 szt.
Pojemność skrzynki amunicyjnej	100 i 200 naboi

Karabinki

Karabinek AKM, AKMS kalibru 7,62 mm jest bronią konstrukcji radzieckiej, przeznaczoną do zwalczania siły żywej i lekko opancerzonych wozów bojowych z odległości do 400 m. Ogień ześrodkowany do celów naziemnych prowadzi się z odległości do 800 m, a do samolotów, śmigłowców i spadochroniarzy — do 500 m. Do walki wręcz na karabinek nakłada się bagnet.



7,62 mm karabinek kbk AKM

Karabinek składa się z następujących zasadniczych części i zespołów: lufy, komory zamkowej z przełącznikiem, przyrządów celowniczych, kolby, pokrywy komory zamkowej, suwadła z tłokiem gazowym, zamka, mechanizmu powrotnego, rury gazowej z nakładką, mechanizmu spustowego, łoża, 4 magazynków (każdy o pojemności 30 naboi) i bagnetu.

Tłok gazowy połączony z suwadłem znajduje się w górnej części komory zamkowej i przednim końcem wchodzi do tulei w suwadle.

Mechanizm spustowy typu kurkowego umożliwia prowadzenie ognia pojedynczego i ciągłego. Przełącznik ognia pełni jednocześnie funkcję bezpiecznika przed przypadkowym wystrzałem. Jego ramię umieszczone jest z prawej zewnętrznej strony komory zamkowej.

Spust samoczynny umożliwia prowadzenie ognia ciągłego oraz zabezpiecza przed przedwczesnym wystrzałem.

W karabinku znajduje się opóźniacz kurka, który opóźnia ruch kurka do przodu w celu polepszenia skupienia pocisków przy strzelaniu ogniem ciągłym.

Przyrządy celownicze typu krzywiznowego umożliwiają celowanie na odległość do 1000 m. Do broni tej instalować można celownik noktowizyjny typu pasywnego.

Łoże i kolba (w której mieści się przybornik do czyszczenia broni) wykonane są ze sklejki drewnianej. Karabinek AKMS ma metalową kolbę składaną.

Na części wylotowej lufy nakręcony jest osłabiacz podrzutu, którego zadaniem jest zmniejszenie podrzutu broni podczas strzelania ogniem ciągłym. Podczas strzelania nabojami ślepymi osłabiacz podrzutu zastępuje się specjalną nakrętką do ślepego strzelania. Zadaniem tej nakrętki jest zwiększenie ciśnienia gazów prochowych wewnątrz lufy dla uruchomienia automatyki broni podczas strzelania.

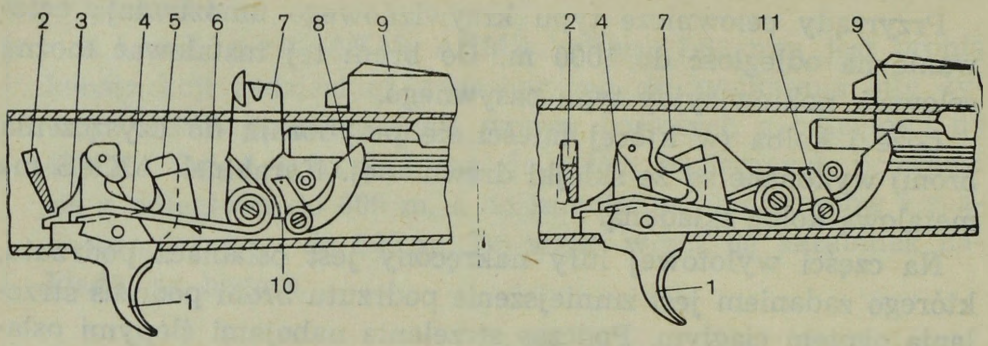
Karabinek jest bronią samoczynną i samopowtarzalną, której działanie polega na wykorzystaniu energii części gazów prochowych odprowadzonych przez boczny otwór w lufie i skierowany do rury gazowej w celu uruchomienia automatyki broni.

Podczas strzału część gazów prochowych podążając za pociskiem przedostaje się przez otwór w ściance lufy do komory gazowej, działa na tłok gazowy i przesuwa go wraz z suwadłem i zamkiem w tylne położenie. W czasie ruchu do tyłu zamek otwiera przewód lufy, wyciąga łuskę z komory nabojowej i wyrzuca ją na zewnątrz, a suwadło ściska sprężynę powrotną i napina kurek, zatrzymując go na zaczepie kurka.

W przednie położenie suwadło z zamkiem powraca pod działaniem mechanizmu powrotnego. W tym czasie zamek wprowadza kolejny nabój z magazynka do komory nabojowej i zaryglowuje przewód lufy, a suwadło wyzębia zaczep spustu samoczynnego z zębem spustu samoczynnego kurka. Zaryglowanie zamka następuje wskutek jego obrotu w prawo, w wyniku czego rygle zamka zachodzą za opory ryglowe komory zamkowej.

Jeżeli ramię przełącznika jest ustawione na ogień ciągły, to strzelanie będzie się odbywać tak długo, jak długo przyciśnięty będzie spust lub do chwili, gdy zabraknie naboi w magazynku.

Jeżeli natomiast ramię przełącznika jest ustawione na ogień pojedynczy, to po naciśnięciu spustu oddany zostanie tylko jeden



Mechanizm spustowy: a) przed załadowaniem (podczas zabezpieczenia), b) przed strzałem (po załadowaniu); 1 — spust, 2 — dźwignia przełącznika, 3 — zaczep do prowadzenia ognia pojedynczego, 4 — opóźniacz kurka, 5 — zaczep kurkowy, 6 — sprężyna kurka, 7 — kurek, 8 — dźwignia spustu samoczynnego, 9 — suwadło, 10 — ząb kurka, 11 — zaczep spustu samoczynnego

strzał, gdyż równocześnie ze spustem obróci się do przodu zaczep pojedynczego ognia i jego ząb stanie na drodze zęba kurka.

Ząb kurka zaczepiając za zaczep pojedynczego ognia powoduje zatrzymanie kurka w tylnym położeniu.

W celu oddania następnego strzału należy zwolnić spust i ponownie go nacisnąć. Gdy spust zostanie zwolniony, obróci się wokół swej osi pod działaniem sprężyny razem z zaczepem poje-

Tabela 6

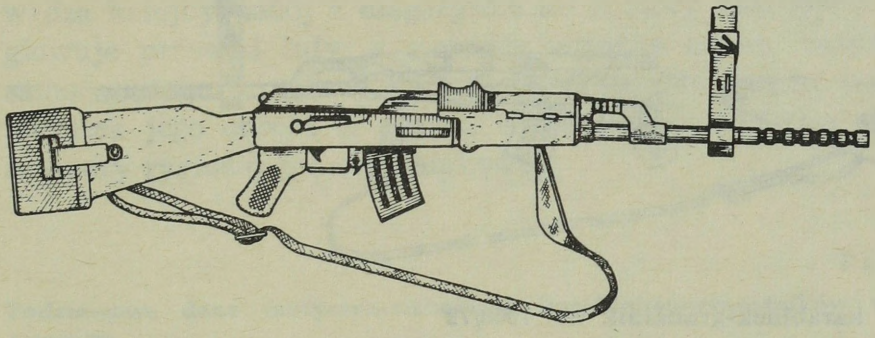
Podstawowe dane taktyczno-techniczne karabinka AKM i AKMS

Masa karabina AKM w położeniu bojowym	3600 g
Masa karabina AKMS w położeniu bojowym	3800 g
Masa naboju	16,2 g
Masa pocisku	7,9 g
Prędkość początkowa pocisku	715 m/s
Odległość skutecznego strzelania ogniem pojedynczym	400 m
Odległość skutecznego strzelania ogniem ciągłym	800 m
Szybkostrzelność praktyczna ogniem:	
— pojedynczym	40 strz./min
— ciągłym	100 strz./min
Długość karabina z kolbą	880 mm
Długość karabina AKMS ze złożoną kolbą	640 mm
Długość lufy	415 mm
Jednostka ognia	300 szt.
Pojemność magazynka	30 szt.

dynczego ognia. Zaczep pojedynczego ognia rozłączy się z zębem kurka i zwolni kurek. Pod działaniem swej sprężyny kurek obraca się, uderza najpierw w zatrzask opóźniacza, a potem w przedni jego występ i napina się.

Karabinek AKM i AKMS stanowi podstawowe indywidualne uzbrojenie żołnierzy Wojska Polskiego.

Stosuje się do niego naboje pośrednie wz. 1943 z pociskiem zwykłym, smugowym i przeciwpancerno-zapalającym.



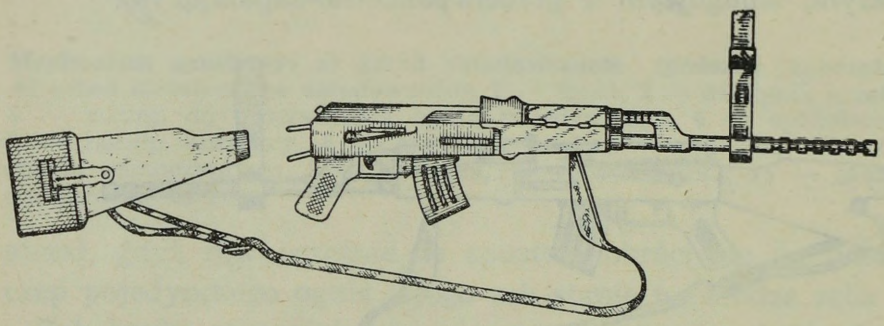
7,62 mm karabinek-granatnik wz. 1960

Karabinek-granatnik wz. 1960 (kbkg) kalibru 7,62 mm jest odmianą karabinka AKM, do którego wprowadzono dodatkowe zespoły i części umożliwiające strzelanie granatami nasadkowymi. Z tego powodu przeznaczenie karabinka sprowadza się do zwalczania siły żywej, środków ogniowych i wozów bojowych przeciwnika z odległości do 400 m — za pomocą naboi pośrednich wz. 1943; do 100 m — za pomocą granatów nasadkowych PGN-60; do 380 m — granatami nasadkowymi KGN; do 200 m — granatami nasadkowymi DGN w celu wytworzenia zasłon dymnych.

W skład karabinka-granatnika wchodzą następujące zasadnicze części i zespoły: lufa z zaworem i nasadką, komora zamkowa z przełącznikiem ognia, celownik nasadkowy CN-70, kolba z amortyzatorem, pokrywa komory zamkowej, suwadło z tłokiem gazowym, zamek, mechanizm powrotny z bezpiecznikiem, rura gazowa z nakładką, mechanizm spustowy, łoże, 4 magazynki łukowe — każdy o pojemności 30 naboi, i 1 magazynek dla naboi nasadkowych o pojemności 10 naboi.

Dodatkowe wyposażenie karabinka-granatnika stanowią: przybory do czyszczenia, torba na granaty nasadkowe, przybory i bagnet.

Pewną odmianą tego karabinka jest karabinek-granatnik wz. 1960/72 kalibru 7,62 mm, przeznaczony dla wojsk desantowych, który ma odłączaną kolbę drewnianą.



7,62 mm karabinek-granatnik wz. 1960/72

Nasadka lufy obu karabinków umożliwia nakładanie granatów nasadkowych i wystrzeliwanie ich. Wewnątrz ma otwór cylindryczny stopniowo poszerzający się w celu zwiększenia siły uderzenia gazów prochowych o przeponę zapalnika dennego granatu nasadkowego.

Celownik nasadkowy CN-70 jest typu mechanicznego. Umożliwia wycelowanie granatnika podczas strzelania granatami nasadkowymi.

Działanie automatyki broni podczas strzelania nabojami pośrednimi wz. 1943 jest podobne do działania automatyki karabinka AKM i AKMS.

Podczas strzelania z kbkg granatami nasadkowymi zawór komory gazowej musi być ustawiony w położeniu „Z" (zamknięty), a przełącznik — na ogień pojedynczy. Do miotania granatów nasadkowych służy uniwersalny nabój miotający (UNM) — bez pocisku (podobny do naboju ślepego).

Po wystrzale większa część energii gazów prochowych powstałych ze spalania ładunku miotającego naboju nasadkowego prze w kierunku wylotu lufy i działa na granat nasadkowy wyrzuca-

jąc go. Część gazów jednakże przedostaje się przez otwór w ściance lufy do komory gazowej, działa na przednią powierzchnię tłoka gazowego i przesuwa go wraz z suwadłem i zamkiem do położenia tylnego. W czasie ruchu do tyłu zamek otwiera przewód lufy, wyciąga łuskę z komory nabojowej i wyrzuca ją na zewnątrz, a suwadło ściska sprężynę powrotną i napina kurek (zatrzymuje go na zaczepie kurka).

Do położenia przedniego suwadło wraz z zamkiem powraca pod działaniem sprężyny powrotnej. W tym czasie zamek wprowadza kolejny nabój z magazynka do komory nabojowej i zaryglowuje przewód lufy, a suwadło wyzębia zaczep bezpiecznika samoczynnego z zębem kurka. Zaryglowanie zamka następuje wskutek jego obrotu w prawo. Rygle zamka zachodzą wówczas za opory ryglowe komory zamkowej.

Tabela 7

Podstawowe dane taktyczno-techniczne karabinków-granatników wz. 1960 i 1960/72

Masa karabinka w położeniu bojowym	4740 g
Masa naboju wz. 1943	16,2 g
Masa pocisku	7,9 g
Masa naboju UNM	9,5 g
Masa granatu nasadkowego:	
— PGN-60	578 g
— KGN	450 g
— DGN	630 g
Odległość skutecznego rażenia:	
— granatu PGN-60	do 100 m
— granatu KGN	do 380 m
Prędkość początkowa granatu PGN-60	60 m/s
Prędkość początkowa granatu KGN	65 m/s
Szybkostrzelność praktyczna	2 strz./min
Długość karabinka z kolbą	880 mm
Długość lufy	415 mm
Jednostka ognia naboi wz. 1943	300 szt.
Jednostka ognia granatów PGN-60	2 szt.
Jednostka ognia granatników KGN	3 szt.
Pojemność magazynka dla naboi wz. 1943	30 szt.
Pojemność magazynka dla naboi UNM	10 szt.

Karabinek-granatnik wz. 1960 znajduje się w uzbrojeniu drużyny piechoty, a karabinek-granatnik wz. 1960/72 w uzbrojeniu drużyny desantowej wojsk powietrznodesantowych.

Stosuje się do niego naboje wz. 1943 z pociskiem zwykłym, smugowym i przeciwpancerno-zapalającym oraz granaty nasadkowe: PGN-60, KGN i DGN, a także uniwersalne naboje miotające (UNM) wz. 1943/60, których zadaniem jest wyrzucenie granatu nasadkowego i uruchomienie automatyki broni. Do strzelania można również stosować celownik noktowizyjny typu pasywnego.

Granatniki przeciwpancerne

Ręczny granatnik przeciwpancerny (rgppanc-7) RPG-7 jest bronią konstrukcji radzieckiej, przeznaczoną do zwalczania wozów bojowych i innego sprzętu wojskowego przeciwnika. Ponadto może być użyty do zwalczania siły żywej znajdującej się w lekkich ukryciach lub budowlach typu miejskiego. Najskuteczniejszy ogień do wozów bojowych o wysokości ponad 2 m uzyskuje się podczas strzelania na wprost — w granicach strzału bezwzględnego do 330 m.



Granatnik przeciwpancerny RPG-7 na stanowisku ogniowym

Zbudowany jest z następujących zasadniczych części i zespołów: lufy z celownikiem mechanicznym, urządzenia spustowo-uderzeniowego z bezpiecznikiem przed przypadkowym wystrzałem, urządzenia odpalającego i celownika optycznego.

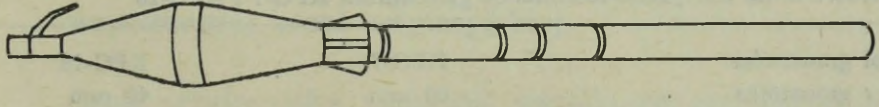
Lufa gładka, cylindryczna, kalibru 40 mm, w części zamkowej ma powiększoną średnicę i tworzy komorę ładunkową dla ładunku miotającego i silnika startowego naboju. W tylnej części zawiera nasadkę wyposażoną w przedniej części w dyszę, a w tylnej części w kielich z kołnierzem uniemożliwiający zanieczyszczenie lufy ziemią, piaskiem i innymi przedmiotami.

Do strzelania używa się naboi przeciwpancernych PG-7W, w skład których wchodzą: pocisk kumulacyjny z głowicą wypełnioną materiałem wybuchowym (trotyl z heksogenem) i z zapalnikiem piezoelektrycznym WP-7, silnik rakietowy, stabilizator (umieszczony w ładunku miotającym) i ładunek miotający PG-7P.

W czasie strzału część gazów prochowych wypływa do tyłu przez dyszę i kielich lufy wywołując siłę odrzutową skierowaną do przodu, równoważąc w ten sposób siłę odrzutu broni.

W celu przygotowania granatnika do strzału należy zabezpieczyć go i włożyć do lufy uprzednio przygotowany nabój. Dla oddania strzału należy odbezpieczyć granatnik i napiąć kurek.

Po naciśnięciu spustu następuje rozłączenie kurka z zaczepem kurka. Kurek pod działaniem sprężyny trzona energicznie podnosi się do góry i uderza w iglicę.



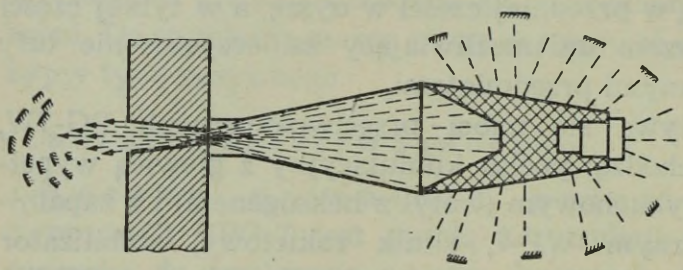
Nabój przeciwpancerny PG-7W

Iglica podnosi się do góry, ściska swoją sprężynę i nakłuwa spłonkę zapalającą naboju. Gazy powstałe ze spalania ładunku miotającego wyrzucają pocisk z lufy z prędkością 120 m/s i jednocześnie nadają mu ruch obrotowy za pomocą turbinki.

Po wylocie pocisku nadkalibrowego (kaliber pocisku 85 mm) z lufy otwierają się skrzydełka stabilizatora i następuje uzbrojenie zapalnika piezoelektrycznego.

Zapalenie się ładunku prochowego silnika rakietowego następuje w odległości zapewniającej bezpieczeństwo strzelającemu.

Wskutek spalania się ładunku prochowego silnika rakietowego i wypływu gazów prochowych przez dysze silnika powstaje siła ciągu rakietowego, która zwiększa prędkość pocisku do wielkości maksymalnej 300 m/s. Dalej leci on siłą bezwładności.



Zasada działania pocisku kumulacyjnego PG-7W

W momencie uderzenia pocisku o przeszkodę zostaje ściśnięty element piezoelektryczny zapalnika, w wyniku czego powstaje prąd elektryczny, pod wpływem którego zadziała pobudzacz elektryczny zapalnika, a następnie ładunek wybuchowy pocisku.

Podczas wybuchu pocisku kumulacyjnego powstaje skupiony i skierowany strumień kumulacyjny, który przebija pancerz (przeszkodę) o grubości do 500 mm, razi siłę żywą przeciwnika, niszczy uzbrojenie i zapala paliwo.

Tabela 8

Podstawowe dane taktyczno-techniczne granatnika RPG-7 i RPG-18

Symbol granatnika	RPG-7	RPG-18
Kaliber granatnika	64 mm	40 mm
Masa granatnika w położeniu bojowym	8500 g	—
Masa naboju	2225 g	
Kaliber pocisku	64 mm	80 mm
Masa pocisku	1850 g	
Prędkość początkowa pocisku	120 m/s	114 m/s
Prędkość maksymalna pocisku	300 m/s	
Odległość ostrzału bezwzględnego	150 m	135 m
Szybkostrzelność praktyczna	4—6 strz./min	
Długość lufy granatnika	950 mm	705 mm
Jednostka ognia	20 szt.	

Do strzelania stosować można również celownik noktowizyjny typu pasywnego.

Obsługę granatnika stanowi dwóch żołnierzy: celowniczy i amunicyjny.

Nowszym środkiem ogniowym tego rodzaju jest granatnik przeciwpancerny RPG-18. Jego pojemnik jest jednocześnie wyrzutnią. Zasada jego działania jest analogiczna do granatnika przeciwpancernego RPG-7.

*

Stwierdzić należy, że broń strzelecka jest zbiorem środków bojowych najpowszechniej stosowanych do zwalczania siły żywej i lekko opancerzonych wozów bojowych przeciwnika.

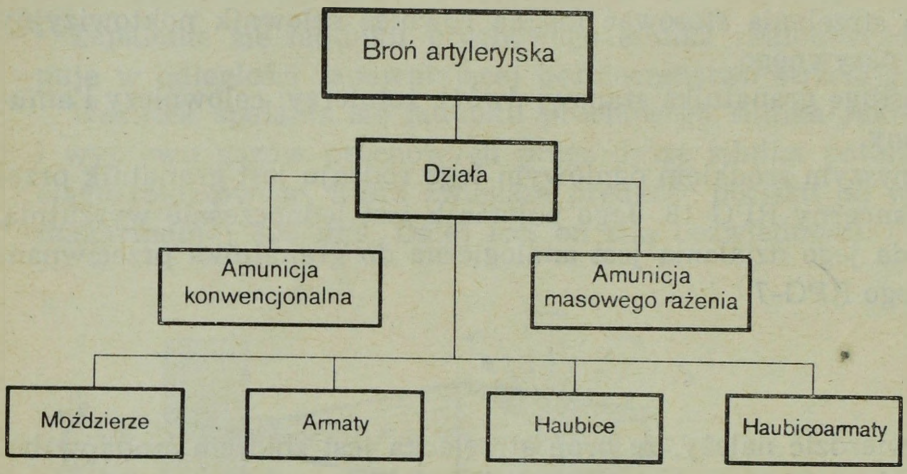
W niniejszym opracowaniu zwrócono szczególną uwagę na podstawowe rodzaje broni strzeleckiej występującej obecnie w uzbrojeniu piechoty. Nie omawiano natomiast broni pokładowej wozów bojowych, albowiem parametry taktyczno-techniczne i zasady działania tej broni są identyczne lub zbieżne z opisanymi wyżej.

c) Broń artyleryjska

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka współczesnej broni artyleryjskiej

Broń artyleryjską stanowią wszelkiego rodzaju działa (ciągnione, samobieżne), to jest broń palna o kalibrze ponad 20 mm. Do dział zalicza się moździerze, armaty, haubice i haubicoarmaty.

Moździerz jest działem o prostej konstrukcji, przeznaczonym do strzelania z zakrytych stanowisk ogniowych (stromotorowego). Z zasady ma lufę gładką i nie zawiera oporopowrotnika hamującego odrzut broni podczas strzału. Siła odrzutu jest przekazywana na grunt poprzez płytę oporową. Moździerze małych



Klasyfikacja broni artyleryjskiej

i średnich kalibrów są ładowane od części wylotowej i dlatego ich lufy wyposażone są w specjalne urządzenia zabezpieczające przed możliwością podwójnego załadowania.

Armata jest działem służącym przede wszystkim do strzelania na wprost (płaskotorowego) do celów naziemnych, morskich i powietrznych. Odznacza się dużą donośnością i szybkostrzelnością (zwłaszcza armaty automatyczne). Długość lufy zawiera się w granicach 40—70 kalibrów. W zależności od przeznaczenia armaty dzielą się na: polowe, czołgowe, lotnicze, okrętowe i nadbrzeżne.

W skład armat polowych wchodzą armaty do ognia pośredniego i przeciwpancerne (np. D-44) oraz przeciwlotnicze. Spośród armat przeciwpancernych wyodrębnia się działa bezodrzutowe i ciężkie granatniki przeciwpancerne. Są to działa o stosunkowo krótkiej lufie, w których siła odrzutu jest kompensowana przez wypływ części gazów prochowych z komory nabojowej przez dyszę w zamku.

Armaty czołgowe instalowane w wozach bojowych mają kaliber 50—130 mm, armaty lotnicze instalowane w samolotach i śmigłowcach bojowych mają kaliber 20—40 mm, armaty okrętowe — ponad 100 mm, armaty nadbrzeżne — instalowane w fortach (portach) na nieruchomych lawetach (podstawach) — ponad 150 mm.

Haubica jest działem przeznaczonym do strzelania z zakrytych stanowisk ogniowych do celów znajdujących się w ukryciach lub poza ukryciami. Charakteryzuje się znacznie krótszą lufą — o długości 10—27 kalibrów — i stosunkowo niedużą prędkością początkową pocisku — rzędu 500—600 m/s. Haubice mają kaliber powyżej 100 mm.

Haubicoarmata jest z kolei działem o właściwościach zarówno haubicy jak i armaty. Przystosowana jest do strzelania na wprost i z zakrytych stanowisk ogniowych. Długość lufy wynosi 25—40 kalibrów.

Lufy armat, haubic i haubicoarmat są z reguły bruzdowane (gwintowane) w celu nadania pociskowi w chwili wystrzału dużej prędkości obrotowej (rzędu 15 000 obrotów na minutę) wokół jego osi symetrii. Jest to niezbędne dla zapewnienia pociskowi stabilizacji na torze lotu (stabilizacja żyroskopowa). Obecnie spotyka się (zwłaszcza w przypadku armat czołgowych i dział bezodrzutowych) lufy gładkie, z których wystrzeliwane są pociski o stabilizacji brzechwowej.

♦ Przeznaczenie i właściwości bojowe podstawowej broni artyleryjskiej

Moździerze

Moździerz wz. 1943 kalibru 120 mm należy do broni stromotorowej, przeznaczonej do zwalczania siły żywej i środków ogniowych szczególnie niedostępnych dla broni płaskotorowej. Używany jest także do burzenia umocnień typu polowego.

Składa się z lufy, zamka z mechanizmem odpalającym, podstawy, płyty oporowej i przyrządów celowniczych.

Dzięki skutecznemu działaniu pocisku, dostatecznej szybkostrzelności, donośności i celności, małej masie i dużej ruchliwości, ogień moździerzy w każdej chwili zapewnia skuteczne wsparcie piechoty.

Stromy tor, jak również stosunkowo małe wymiary moździerza w położeniu bojowym umożliwiają umieszczenie go w głębokich ukryciach, trudnych do obezwładnienia ogniem przeciwnika.

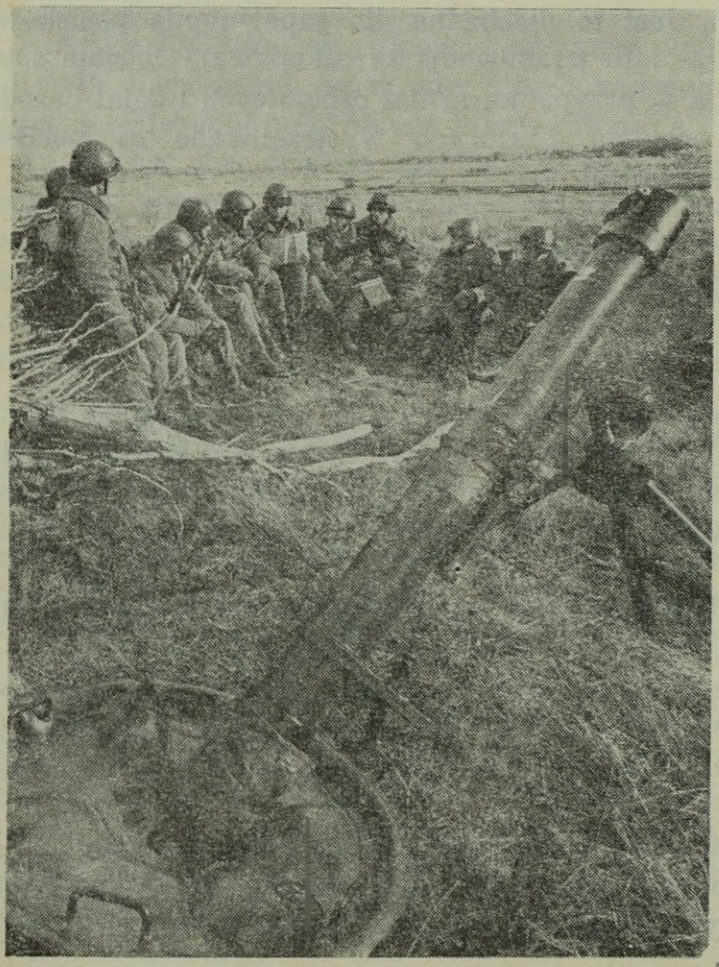
Moździerz ma gładką lufę i nie zawiera oporopowrotnika.

Siłę odrzutu przy wystrzale pochłania płyta oporowa i grunt. W celu przeciwdziałania przenoszeniu wstrząsów na podstawę z przymocowanymi do niej przyrządami celowniczymi, moździerz ma osłabiacz odrzutu, którego sprężyny łagodzą wstrząsy.

Wycelowanie moździerza w płaszczyźnie poziomej uzyskuje się za pomocą mechanizmu kierunkowego.

Przyrządy celownicze są wykonane w postaci celownika typu MPM-44 z przedłużnicą służącą do układania snopa równoległego.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi moździerza na wylocie lufy mocuje się urządzenie zabezpieczające przed podwójnym załadowaniem.



120 mm moździerz wz. 1943 w położeniu bojowym

W celu spowodowania wystrzału należy nabój włożyć do lufy od jej części wylotowej. Wówczas pod wpływem własnej masy ześlizguje się on w dół i jeśli iglica jest nastawiona na „Ż", wystrzał następuje natychmiast. W przypadku gdy iglica jest nastawiona na „S", wystrzał następuje za pomocą mechanizmu odpalającego.

Z chwilą zapalenia się spłonki zapalającej zapala się od niej ładunek zasadniczy zawarty w tekturowej łusce. Powstające gazy przerywają łuskę i przedostając się przez otwory ogniowe trzonu brzechwy pocisku zapalają ładunki dodatkowe. Gazy prochowe wytwarzają w przewodzie lufy odpowiednie ciśnienie, wskutek czego pocisk leci na określoną odległość — zależną od kąta podniesienia lufy.

W położeniu marszowym moździerz przewożony jest na dwukołowym podwoziu.

Znajduje się on w uzbrojeniu baterii moździerzy wchodzących organicznie w skład batalionów piechoty wojsk zmechanizowanych, desantowych i powietrznodesantowych.

Strzelanie prowadzi się nabojami z pociskami odłamkowo-burzącymi, dymnymi i oświetlającymi, stabilizowanymi brzechwowo.

Wprowadzone w wielu armiach, w tym i w Wojsku Polskim, naboje z dodatkowym napędem rakietowym pozwalają zwięk-

Tabela 9

Podstawowe dane taktyczno-techniczne 120 mm moździerza wz. 1943

Prędkość początkowa pocisku	272 m/s
Masa naboju	15,9 kg
Masa pocisku	15,4 kg
Największa donośność strzelania	5700 m
Najmniejsza donośność strzelania	460 m
Masa moździerza w położeniu bojowym	275 kg
Masa moździerza w położeniu marszowym	500 kg
Masa lufy z zamkiem	100 kg
Masa podstawy	80 kg
Kąt ostrzału pionowego	45°—80°
Kąt ostrzału poziomego	±4°
Jednostka ognia	80 szt.

szyć donośność skuteczną tych pocisków na odległość około 8000 m.

Jako ciągnik stosuje się najczęściej samochód ciężarowo-terenowy, a w pododdziałach desantowych — transporter opancerzony. W wojskach powietrznodesantowych środkiem ciągu jest samochód osobowo-terenowy.

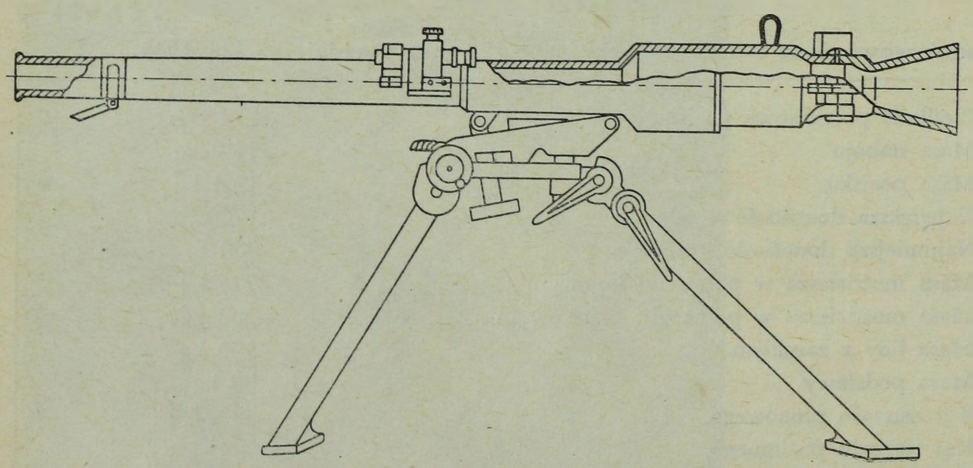
Obsługę moździerza stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, amunicyjny i mechanik-kierowca.

Armaty

Ciężki granatnik przeciwpancerny SPG-9 kalibru 73 mm jest bronią przeznaczoną do zwalczania wozów bojowych przeciwnika z odległości do 1300 m. Oprócz tego może być użyty do zwalczania siły żywej i środków ogniowych znajdujących się w schronach bojowych i budowlach typu miejskiego.

Składa się on z następujących części i zespołów: lufy z przyrządami celowniczymi typu mechanicznego, zamka, elektrycznego mechanizmu odpalającego, trójnożnej podstawy i celownika optycznego PGO-9.

W wojskach powietrznodesantowych stosowane są granatniki SPG-9D, które dodatkowo wyposażono w jarzmo z kołami do ręcznego przetaczania w czasie zmiany stanowiska ogniowego.



73 mm ciężki granatnik przeciwpancerny SPG-9

Lufa wraz z komorą ładunkową stanowi rurę cylindryczną, niegwintowaną. Zamek mieści w sobie mechanizm zamykający i dyszę. Podstawa trójnożna umożliwia zmianę wysokości linii ognia w granicach 390—700 mm. Na niej zainstalowane są mechanizmy naprowadzania (podniesieniowy i kierunkowy). Mechanizm odpalający składa się z prądnicy z mechanizmem spustowym oraz urządzenia blokującego i stykowego. Prądnica wraz z mechanizmem spustowym jest umieszczona na podstawie granatnika, a urządzenie blokujące i stykowe — na lufie.

Przyrządy celownicze umożliwiają prowadzenie ognia z odległości do 1300 m. Celownik PGO-9 jest przeziernikiem optycznym o czterokrotnym powiększeniu stanowiącym podstawowe przyrządy celownicze. Celownik mechaniczny wykorzystuje się jedynie w przypadku uszkodzenia celownika optycznego. Do strzelań nocnych stosuje się celownik noktowizyjny PGN-9.

Granatnik jest bronią bezodrzutową, do strzelania z którego używa się naboi rakietowych, składających się z głowicy bojowej z zapalnikiem piezoelektrycznym WP-9, silnika rakietowego, ładunku miotającego i stabilizatora brzechwowego.

Działanie granatnika polega na tym, że po dojściu impulsu elektrycznego od mechanizmu odpalającego do dwóch zapłonników elektrycznych ładunku miotającego zapala się ładunek zapalający, a ten z kolei zapala ładunek miotający. Pod wpływem wzrastającego ciśnienia pocisk rozpoczyna swój ruch w przewodzie lufy. Równocześnie zapalają się dwa smugacze pocisku, a część gazów uchodzi w przestrzeń między ściankami granatnika i zewnętrzną powierzchnią komory spalania silnika rakietowego, nadając pociskowi ruch obrotowy. W chwili gdy ciśnienie gazów prochowych osiągnie określoną wartość, gazy przedostają się do dyszy granatnika i uchodzą na zewnątrz. Powstaje przy tym siła skierowana do przodu, równoważąca siłę odrzutu granatnika. Z chwilą wylotu z lufy pocisk osiąga prędkość początkową 435 m/s, uzbraja się zapalnik piezoelektryczny i rozwierają się brzechwy stabilizatora zapewniając stateczny lot pocisku.

W czasie lotu pocisku zapala się ładunek prochowy silnika rakietowego, który zwiększa prędkość pocisku do 700 m/s.

Na czynnym odcinku toru lotu pocisku spala się ładunek prochowy silnika rakietowego, po czym leci on siłą inercji.

W momencie uderzenia pocisku o przeszkodę następuje zadziałanie zapalnika, który powoduje detonację materiału wybuchowego. W celu zachowania pełnego bezpieczeństwa strzelania nie wolno przebywać za granatnikiem bliżej niż 30 m w sektorze 90°, ponieważ z chwilą wystrzału powstaje niebezpieczna strefa wypływu gazów prochowych.

Obsługa podczas strzelania powinna mieć nałożone dźwiękochłonne hełmy artyleryjskie.

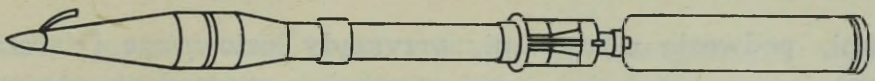
Granatnik SPG-9 stanowi uzbrojenie plutonów przeciwpancernych batalionów piechoty wojsk zmechanizowanych i desantowych, a SPG-9D — plutonów przeciwpancernych batalionów powietrznodesantowych. Stosuje się do niego naboje z pociskiem przeciwpancernym, kumulacyjnym, którego działanie jest podobne do działania pocisku używanego w granatnikach RPG-7, oraz naboje z pociskiem odłamkowym.

Obsługę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy i amunicyjny.

Tabela 10

Podstawowe dane taktyczno-techniczne granatników SPG-9 i SPG-9D

Prędkość początkowa pocisku	435 m/s
Prędkość maksymalna pocisku	700 m/s
Masa naboju	4,4 kg
Masa pocisku	2,6 kg
Największa donośność pocisku	1300 m
Odległość skutecznego strzelania	800 m
Masa granatnika w położeniu bojowym:	
— SPG-9	47,5 kg
— SPG-9D	62 kg
Szybkostrzelność praktyczna	6 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—3°, +7°
Kąt ostrzału poziomego	±15°
Czas przejścia do położenia bojowego i odwrotnie	25—35 s
Długość granatnika w położeniu bojowym	2110 mm
Wysokość linii ognia	390—700 mm
Jednostka ognia	60 szt.

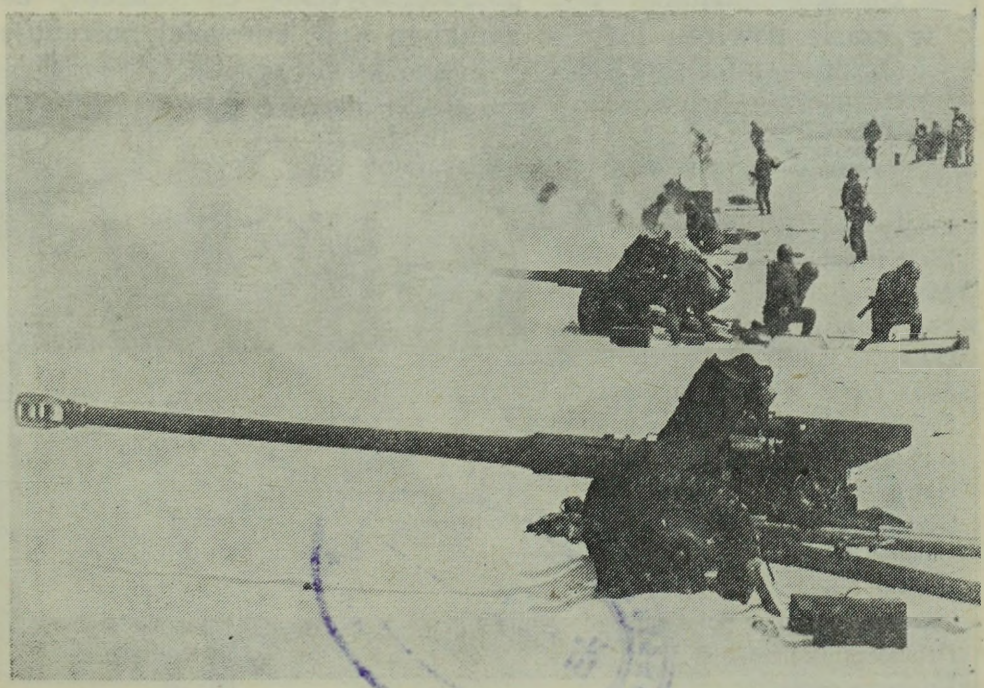


Pocisk do granatnika SPG-9

Granatnik przewozi się z zestawem wyposażenia na skrzyni ładunkowej samochodu, względnie wewnątrz transportera opancerzonego lub bojowego wozu piechoty.

Armata dywizyjna D-44 kalibru 85 mm jest przeznaczona do zwalczania środków pancernych, a ponadto siły żywej i środków ogniowych przeciwnika. Zwalczanie siły żywej i środków ogniowych odbywa się w zasadzie z zakrytych stanowisk ogniowych. Zwalczanie środków pancernych prowadzi się ogniem bezpośrednim (na wprost).

Składa się ona z dwóch zasadniczych części, to jest lufy z zamkiem i hamulcem wylotowym oraz łoża. Do łoża należą: kołyska, oporopowrotnik, łoże górne, mechanizmy naprowadzania (podniesieniowy i kierunkowy), odciążacz, łoże dolne, ogony łoża z le-



85 mm armata dywizyjna D-44 na stanowisku ogniowym

mieszami, podwozie z resorami, przyrządy celownicze i tarcza ochronna.

Lufa o długości 55 kalibrów wykonana jest w postaci rury gwintowanej typu monoblokowego, osadzonej na kołysce rurowej umożliwiającej nadawanie lufie kątów podniesienia i wzdłużnego przesuwu w czasie odrzutu. Wyhamowanie odrzutu lufy następuje za pomocą oporopowrotnika hydrauliczno-pneumatycznego połączonego z lufą i kołyską armaty oraz za pomocą hamulca wylotowego typu akcyjnego.

Armata ma zamek klinowy i przyrządy celownicze typu mechanicznego z kątomierzem działowym, które umożliwiają prowadzenie celnego ognia w dzień i w nocy.

Zbudowana jest na dwukołowym podwoziu z kołami wypełnionymi masą gąbczastą, na łożyskach tocznych z resorowaniem opartym na wałach skrętnych. Konstrukcja podwozia umożliwia samoczynne poziomowanie działa przy nierównościach terenowych dochodzących do 6°, co w znaczny sposób ułatwia celowanie i prowadzenie celnego ognia.

Działanie armaty jest półautomatyczne, co oznacza, że w czasie powrotu lufy z zamkiem (po odrzucie) następuje otwarcie zamka klinowego i wyrzucenie łuski.

Tabela 11

Podstawowe dane taktyczno-techniczne armaty D-44

Prędkość początkowa pocisku	793 m/s
Masa naboju	21,9 kg
Masa pocisku	9,54 kg
Największa donośność pocisku	15 650 m
Odległość skutecznego strzelania ogniem na wprost	1200 m
Masa działa w położeniu bojowym i marszowym	1725 kg
Szybkostrzelność praktyczna	15—20 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—7°, +35°
Kąt ostrzału poziomego	54°
Czas przejścia do położenia bojowego i odwrotnie	1 min
Długość działa w położeniu marszowym	8340 mm
Długość lufy	1730 mm
Szerokość działa w położeniu bojowym	1820 mm
Dopuszczalna prędkość jazdy	60 km/h
Jednostka ognia	120 szt.

BIBLIOTEKA NAUKOWA AON WP

Kolejny wystrzał może nastąpić po energicznym wrzuceniu naboju do komory nabojowej lufy, automatycznym zamknięciu zamka i naciśnięciu spustu ręcznego.

Armata dywizyjna D-44 stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów i oddziałów artylerii przeciwpancernej.

Do strzelania stosuje się naboje łuskowe, zespolone z pociskiem odłamkowym, przeciwpancernym kumulacyjnym i przeciwpancernym podkalibrowanym.

Środkiem ciągu armaty jest samochód ciężarowo-terenowy.

Załogę stanowi 6 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy, dwóch amunicyjnych i kierowca-mechanik.

Haubice

Haubica wz. 1938 kalibru 122 mm przeznaczona jest do zwalczania siły żywej i środków ogniowych przeciwnika oraz burzenia jego umocnień typu polowego z zakrytych stanowisk ogniowych lub ogniem bezpośrednim (na wprost).

Składa się z dwóch podstawowych zespołów — lufy z zamkiem i łoża. Do łoża należą: kołyska, oporopowrotnik, łoże górne, me-



122 mm haubica wz. 1938 na stanowisku ogniowym

chanizmy naprowadzania (podniesieniowy i kierunkowy), odciążacz, łoże dolne, ogony łoża z lemieszami, podwozie z resorami, przyrządy celownicze i tarcza ochronna.

Lufa gwintowana typu monoblokowego, bez hamulca wylotowego, o długości 23 kalibrów, osadzona jest na kołysce z opornikiem i powrotnikiem hydrauliczno-pneumatycznym.

Zamek typu śrubowego ma bezpiecznik bezwładnościowy.

Kołyska umożliwia lufie nadawanie kątów podniesienia i wykonanie wzdłużnego przesuwu w czasie odrzutu.

Oporopowrotnik pełni funkcję hamulca odrzutu lufy i powoduje jej powrót w przednie położenie.

Rola odciążacza polega na umożliwieniu płynnego nadawania lufie wymaganych kątów podniesień.

Dwukołowe podwozie z kołami pełnymi, na łożyskach tocznych z resorami typu piórowego, umożliwia łagodny przejazd haubicy po bezdrożach i utrzymanie jej w położeniu poziomym.

Przyrządy celownicze typu mechanicznego z kątomierzem optycznym są zależne od działa z półzależną linią celowania.

Półzależność linii celowania polega na tym, że przy nastawieniu kątów celownika położenie osi optycznej kątomierza działowego pozostaje niezmienne, a przy nastawie kątów położenia celu przesuwa się cały celownik, a razem z nim i położenie osi optycznej kątomierza.

Spowodowanie wystrzału odbywa się za pomocą mechanizmu spustowo-uderzeniowego, umieszczonego w tylnej części zamka. W tym celu należy pociągnąć za dźwignię napinacza iglicy. W wyniku tego zadziała zapłonnik, który przekazuje płomień na ładunek prochowy zawarty w łusce. Następuje wystrzał. Pocisk opuszcza lufę, a lufa z zamkiem zostają odrzucone w tylne położenie. Pod wpływem powrotnika lufa i zamek powracają w przednie położenie. Wyrzucenie łuski następuje podczas ręcznego otwierania zamka.

Haubica stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów i oddziałów artylerii polowej.

Do strzelania stosuje się naboje łuskowe rozdzielnego ładowania z pociskiem odłamkowo-burzącym i przeciwpancernym kumulacyjnym, oświetlającym i dymnym.

Tabela 12

Podstawowe dane taktyczno-techniczne haubicy wz. 1938

Prędkość początkowa pocisku	515 m/s
Masa naboju	27 kg
Masa pocisku	21,76 kg
Największa donośność pocisku	11 800 m
Masa działa w położeniu marszowym	2500 kg
Masa działa w położeniu bojowym	2400 kg
Szybkostrzelność praktyczna	5—6 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—3°, +65°
Kąt ostrzału poziomego	49°
Czas przejścia do położenia bojowego i odwrotnie	2 min
Długość działa w położeniu marszowym	5900 mm
Długość lufy	2800 mm
Szerokość działa w położeniu marszowym	1975 mm
Wysokość działa w położeniu marszowym	1820 mm
Dopuszczalna prędkość jazdy	50 km/h
Jednostka ognia	80 szt.

Środkiem transportu jest samochód ciężarowo-terenowy.

Załogę stanowi 7 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy, zamkowy, dwóch amunicyjnych i kierowca samochodu.

Haubica wz. 1943 kalibru 152 mm jest przeznaczona do zwalczania siły żywej i środków ogniowych przeciwnika, burzenia jego umocnień typu polowego, a także do zwalczania środków pancernych przeciwnika.

Zbudowana jest podobnie jak haubica kalibru 122 mm.

Lufa gwintowana typu monoblokowego o długości 25 kalibrów ma hamulec wylotowy typu akcyjnego, który przejmuje na siebie część siły odrzutu lufy.

Zamek typu śrubowego umieszczony jest w nasadzie zamkowej, połączonej z lufą.

Celownik mechaniczny z kątomierzem optycznym jest umieszczony z lewej strony działa. Jest on typu niezależnego od działa z półniezależną linią celowania.

Niezależność od działa polega na tym, że przy pracy mechanizmem podniesieniowym działa przesuwa się tylko wskazówka działowa, a położenie celownika nie zmienia się.

Haubica ta występuje w uzbrojeniu oddziałów i związków taktycznych artylerii.

Stosowane są do niej naboje łuskowe rozdzielnego ładowania z pociskiem odłamkowo-burzącym, przeciwbetonowym i przeciwpancernym kumulacyjnym.

Środkiem ciągu jest samochód ciężarowo-terenowy.

Załogę stanowi 8 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy, dosyłający, zamkowy, dwóch amunicyjnych i kierowca samochodu.

Tabela 13

Podstawowe dane taktyczno-techniczne haubicy wz. 1943

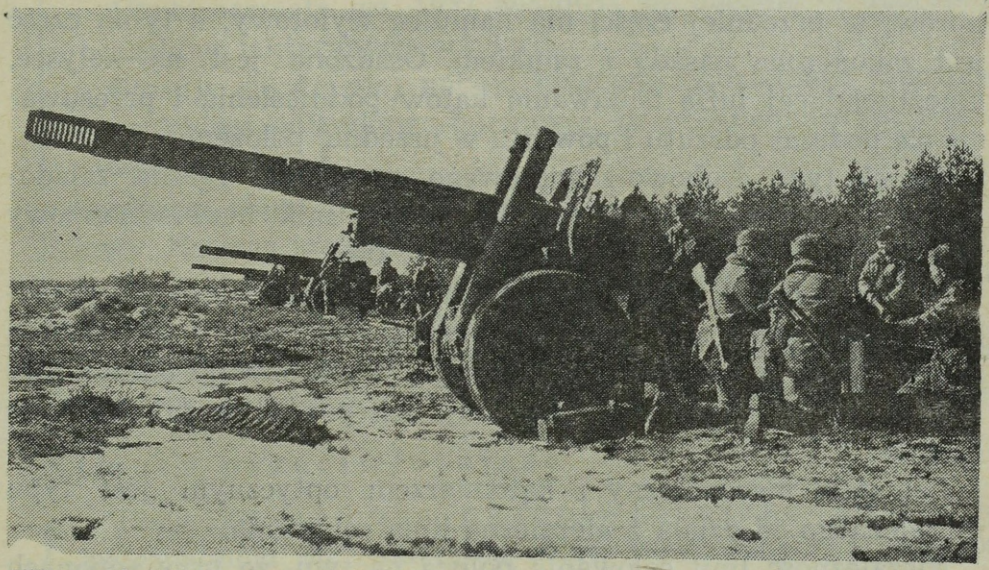
Prędkość początkowa pocisku	508 m/s
Masa naboju	49 kg
Masa pocisku	40 kg
Największa donośność pocisku	12 400 m
Masa działa w położeniu marszowym	3640 kg
Masa działa w położeniu bojowym	3600 kg
Szybkostrzelność praktyczna	3—4 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—3°,+63°
Kąt ostrzału poziomego	35°
Czas przejścia do położenia bojowego i odwrotnie	2,5 min
Długość działa w położeniu marszowym	7560 mm
Szerokość działa w położeniu marszowym	1800 mm
Wysokość działa w położeniu marszowym	2270 mm
Dopuszczalna prędkość jazdy	40 km/h
Jednostka ognia	60 szt.

Haubicoarmata wz. 1937 kalibru 152 mm jest przeznaczona do zwalczania siły żywej i środków ogniowych przeciwnika, w szczególności zaś do obezwładniania taktycznych wyrzutni rakietowych i artylerii oraz burzenia umocnień typu polowego.

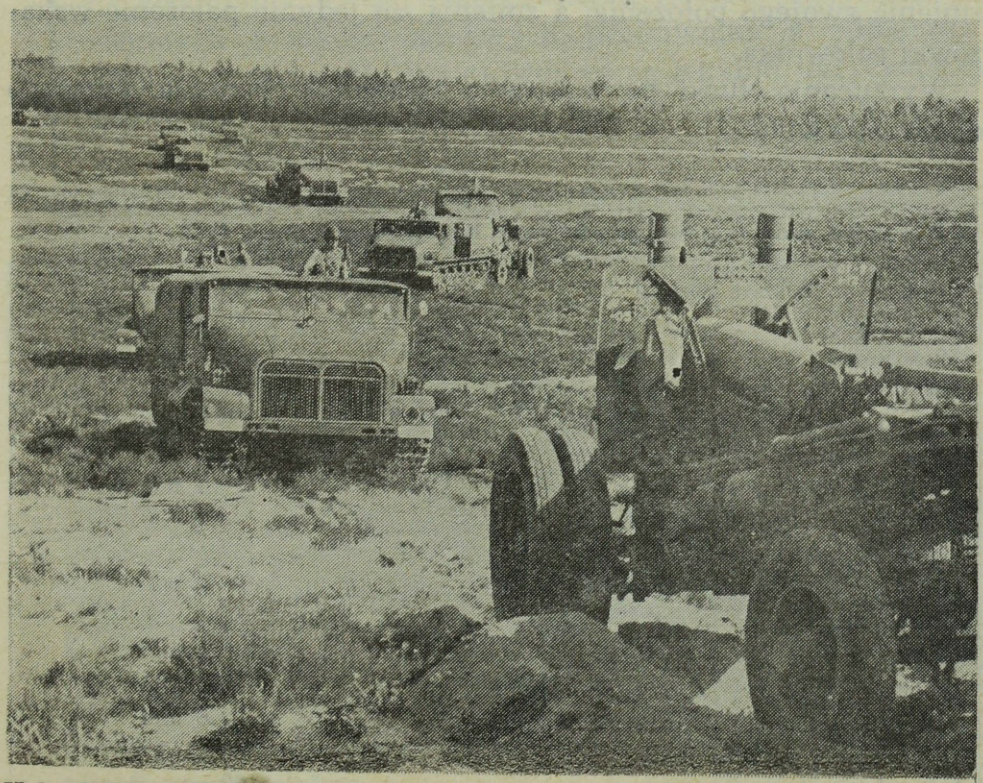
Haubicoarmata składa się z dwóch podstawowych zespołów: lufy z zamkiem i łoża.

Do łoża należą: kołyska, oporopowrotnik, łoże górne, mechanizmy naprowadzania (podniesieniowy i kierunkowy), odciążacz, łoże dolne z dwoma ogonami i lemieszami, podwozie czterokołowe na wspólnej osi, przyrządy celownicze i tarcza ochronna.

Lufa z gwintowaną, wymienną rurą rdzeniową o długości 32 ka-



152 mm haubicoarmata wz. 1937 na stanowisku ogniowym



Holowanie haubicoarmaty wz. 1937 za pomocą ciągnika gąsienicowego

librów, w przedniej części ma hamulec wylotowy, a tylna część jest zakończona nasadą z zamkiem. Osadzona jest na kołysce, umożliwiającej lufie nadawanie kątów podniesienia i przesuwanie się podczas odrzutu i powrotu w przednie położenie.

Zamek typu śrubowo-zawiasowego umożliwia ręczne załadowanie i rozładowanie działa. Ma bezpiecznik bezwładnościowy podobny do bezpiecznika w haubicy wz. 1943.

Oporopowrotnik typu hydrauliczno-pneumatycznego w przedniej części połączony jest z kołyską, a w tylnej — z nasadą zamka. Wraz z hamulcem wylotowym wyhamowuje odrzut lufy z zamkiem po wystrzale i powoduje ich powrót w przednie położenie.

Celownik mechaniczny z kątomierzem optycznym jest typu niezależnego od działa z niezależną linią celowania.

Niezależność linii celowania polega na tym, że przy zmianach kątów celownika i kątów położenia celu linia celowania nie zmienia swojego położenia, a zmienia się jedynie położenie wskazówki celownika.

Wyrzucanie łuski po wystrzale następuje podczas ręcznego otwierania zamka.

Tabela 14

Podstawowe dane taktyczno-techniczne haubicoarmaty wz. 1937

Prędkość początkowa pocisku	655 m/s
Masa naboju	60 kg
Masa pocisku	43,5 kg
Największa donośność pocisku	17 200 m
Masa działa w położeniu marszowym	8000 kg
Masa działa w położeniu bojowym	7200 kg
Szybkostrzelność praktyczna	2—4 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—2°, +65°
Kąt ostrzału poziomego	58°
Czas przejścia do położenia bojowego i odwrotnie	6—8 min
Długość działa w położeniu marszowym	8500 mm
Długość lufy	4925 mm
Szerokość działa w położeniu marszowym	2345 mm
Wysokość działa w położeniu marszowym	2270 mm
Dopuszczalna prędkość jazdy	60 km/h
Jednostka ognia	60 szt.

Haubicoarmata wz. 1937 znajduje się obecnie w uzbrojeniu związków taktycznych artylerii.

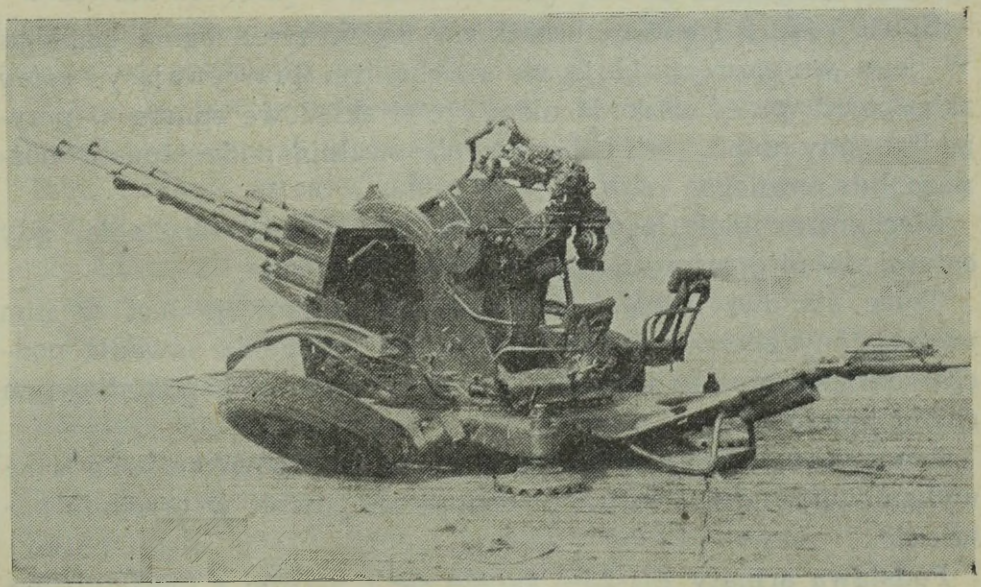
Stosuje się do niej naboje łuskowe rozdzielnego ładowania z pociskiem odłamkowo-burzącym, przeciwbetonowym i przeciwpancernym.

Środkiem ciągu haubicoarmaty jest ciągnik gąsienicowy lub kołowy. Na czas jazdy doczepiany jest przodek jednoosiowy, dwukołowy o masie 700 kg. Dla zachowania stabilności jazdy lufę przesuwa się w stronę przodka o 1500 mm.

Załogę stanowi 8 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy, dosyłający, zamkowy, dwóch amunicyjnych i kierowca ciągnika.

Armaty przeciwlotnicze

Podwójna armata przeciwlotnicza ZU-23-2 jest przeznaczona do zwalczania celów powietrznych z odległości do 2500 m i do wysokości 1500 m. Ponadto może być użyta do zwalczania lekko opancerzonych wozów bojowych i naziemnych środków ogniowych przeciwnika z odległości do 2000 m, a także siły żywej będącej za lekkimi ukryciami typu polowego.



Armata przeciwlotnicza

Składa się z następujących zasadniczych części i zespołów: dwóch armat kalibru 23 mm, podstawy i przyrządów celowniczych.

Każda armata składa się z lufy, komory zamkowej, suwadła, zamka, pokrywy donośnika, donośnika, spustu, mechanizmu blokującego, tylca, dwóch amortyzatorów odrzutu i mechanizmu przeładowania.

Lufa gwintowana, wymienna o długości 82 kalibrów pozwala na prowadzenie intensywnego strzelania przez dłuższy czas.

Komora zamkowa łączy zasadnicze części armaty w jedną całość i nadaje kierunek ruchu suwadłu, zamkowi, przesuwakowi i suwakowi donośnika.

Suwadło jest zasadniczym zespołem, który uruchamia wszystkie pozostałe części armaty, to znaczy podnosi i opuszcza zamek, przesuwa podajnik naboi, ściska sprężynę powrotną i sprężyny talerzowe zderzaka.

Zamek z mechanizmem uderzeniowym rygluje lufę, dokonuje odpalania naboi i wstępnego obruszania łusek podczas ich wyciągania z komory nabojowej lufy.

Donośnik donosi taśmę nabojową do armaty i podaje naboje na linię dosyłania.

Spust ręczny i nożny umożliwia prowadzenie ognia ciągłego. W jego wnętrzu znajduje się mechanizm przerywający, który zabezpiecza przed uszkodzeniem części składowe spustu w przypadku, gdy naprowadzający powoli zwalnia pedał spustu nożnego lub ręcznego.

Mechanizm blokujący umożliwia przerwanie strzelania, gdy ostatni nabój z taśmy dojdzie na linię dosyłania.

Tylec stanowi tylną ścianę komory zamkowej. Jest w nim umieszczony zderzak, który łagodzi siłę uderzenia suwadła podczas odrzutu oraz nadaje mu energiczny impuls w początkowym ruchu powrotnym.

Amortyzatory odrzutu pełnią funkcję oporopowrotnika, a więc wyhamowują odrzut lufy i powodują jej powrót w przednie położenie.

Podstawa armaty ZU-23-2 składa się z kołyski z mechanizmami naprowadzania (podniesieniowym i kierunkowym), łoża gór-

nego, odciążacza i podwozia. Kołyska stanowi podstawę zespołu wahadłowego, na której zamocowane są armaty.

Mechanizmy naprowadzania umożliwiają ręczne naprowadzanie armat w obu płaszczyznach (pionowej i poziomej), przy czym mechanizm kierunkowy ma dwie prędkości naprowadzania (30°/s i 60°/s). Prędkość naprowadzania w płaszczyźnie pionowej wynosi 40°/s.

Łoże górne stanowi podstawę zespołu obrotowego armaty.

Odciążacz umożliwia zrównoważenie kołyski z armatami w dowolnych kątach podniesienia i nachylenia.

Podstawa umożliwia prowadzenie ognia zarówno w położeniu bojowym, jak i marszowym.

Przyrządy celownicze składają się z dwóch typów celowników: przeciwlotniczego celownika automatycznego ZAP-23 i naziemnego celownika optycznego T-3.

Przeciwlotniczy celownik półautomatyczny ZAP-23 zapewnia prowadzenie celnego strzelania do celów powietrznych poruszających się z prędkością do 300 m/s. W czasie strzelania wprowadza się do niego następujące dane wejściowe: kurs, prędkość, odległość, kąt nurkowania lub wznoszenia celu.

Celownik optyczny T-3 zamocowany jest na celowniku ZAP-23 i zapewnia celne strzelanie do celów naziemnych. Ma on niezależną od celownika przeciwlotniczego linię celowania.

Armata jest bronią samoczynną, ponieważ wszystkie czynności związane ze strzałem — to jest ryglowanie przewodu lufy, oddanie strzału, odryglowanie lufy, wyciągnięcie łuski z komory nabojowej lufy i wyrzucenie jej na zewnątrz, podanie kolejnego naboju na linię dosyłania i wprowadzenie go do komory nabojowej — odbywają się automatycznie.

Zasilanie obu armat odbywa się z taśm metalowych zawierających po 50 naboi. Taśmy z nabojami dla każdej armaty znajdują się w oddzielnych pojemnikach.

Armata stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów artylerii przeciwlotniczej batalionów i pułków zmechanizowanych, pancernych, desantowych i powietrznodesantowych.

Do strzelania stosuje się naboje zespolone z pociskiem odłamkowo-burząco-zapalająco-smugowym i przeciwpancerno-zapalająco-smugowym.

Ładowanie taśm odbywa się w ten sposób, że na każde 3 naboje z pociskiem odłamkowo-burząco-zapalająco-smugowym należy załadować jeden nabój z pociskiem przeciwpancerno-zapalająco-smugowym.

Armata może być przewożona na skrzyni ładunkowej samochodu ciężarowo-terenowego lub ciągniona. W wojskach powietrznodesantowych armatę holuje samochód osobowo-terenowy.

Załogę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, naprowadzający i kierowca samochodu.

Tabela 15

Podstawowe dane taktyczno-techniczne armaty ZU-23-2

Prędkość początkowa pocisku	970 m/s
Masa naboju	450 g
Masa pocisku	190 g
Największa donośność pionowa (pułap) pocisku	1500 m
Największa donośność pozioma pocisku	2500 m
Donośność skuteczna pocisku	2000 m
Szybkostrzelność praktyczna	400 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—10°, +90°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Masa armaty w położeniu marszowym i bojowym	950 kg
Długość armaty w położeniu marszowym	4570 mm
Wysokość armaty w położeniu marszowym	1880 mm
Czas przejścia do położenia bojowego	15—20 s
Czas przejścia do położenia marszowego	35—40 s
Dopuszczalna prędkość jazdy	70 km/h
Jednostka ognia	1200 szt.

Przeciwlotnicza armata S-60 kalibru 57 mm jest przeznaczona do zwalczania celów (poruszających się z prędkością do 300 m/s) z odległości 6000 m z zastosowaniem przelicznika elektromechanicznego PUAZO-6-60 i artyleryjskiej stacji radiolokacyjnej SON-9AK lub zestawu radiolokacyjno-przelicznikowego WAZA, oraz z odległości do 5500 m przy

użyciu półautomatycznego celownika przeciwlotniczego typu wektorowego. Armata może być również użyta do zwalczania wozów bojowych przeciwnika.

Składa się z następujących zasadniczych części i zespołów: lufy ze sprężynowym powrotnikiem i hamulcem wylotowym, zamka, jarzma lufy z przyśpieszaczem i mechanizmem prowadzącym, kołyski z mechanizmami, zderzaka hydraulicznego, opornika, łoża z pomostem, mechanizmów naprowadzania (pionowego i poziomego), odciążacza, półautomatycznego celownika przeciwlotniczego, podwozia, elektrycznego napędu nadążnego i tarczy ochronnej.

Lufa gwintowana o długości 75 kalibrów jest typu monoblokowego. Na części wylotowej ma hamulec wylotowy, pochłaniający część energii odrzutu w czasie strzału. W tylnej części zaś — powrotnik sprężynowy. Połączona jest z jarzmem lufy za pomocą występów pierścieniowych.

Zamek typu tłokowego, z trzonem o ruchu poosiowym, umieszczony jest w kołysce. Otwieranie zamka w czasie strzelania następuje za pomocą przyśpieszacza umieszczonego we wsporniku przymocowanym do jarzma lufy.

Dosyłanie zamka do przedniego położenia i jego zamykanie następuje za pomocą sprężyn dosyłacza, umieszczonych na zderzaku hydraulicznym i w trzonie zamkowym.

Ręczne otwieranie zamka odbywa się za pomocą mechanizmu ręcznego napinania, umieszczonego w kołysce.

Jarzmo lufy jest prowadnicą lufy w czasie strzelania.

Magazyn służy do podawania naboi na linię dosyłania. W armacie zastosowano boczne, ciągłe podawanie naboi z łódki czteronabojowej. Magazyn przymocowany jest do lewej ściany kołyski. Ciągłość strzelania można osiągnąć stałym dostarczaniem łódek z nabojami do magazynu.

Opornik hydrauliczny typu wrzecionowego służy do przyjęcia zasadniczej części energii odrzutu i wyhamowania odrzutu lufy.

Kołyska umożliwia prowadzenie lufy i jarzma w czasie odrzutu i powrotu oraz prowadzenie zamka podczas napinania i dosyłania. Na niej umieszczone są wszystkie mechanizmy automatyki armaty.

Łoże z pomostem stanowi podstawę zespołu obrotowego armaty. Umocowane są na nim: zespół podniesieniowy armaty, tarcza ochronna, odciążacz, mechanizmy naprowadzania (pionowy i poziomy), półautomatyczny celownik przeciwlotniczy, wzmacniacz elektromaszynowy, stolik na łódki z nabojami oraz trzy siodełka dla obsługi.

Odciążacz sprężynowy, wahliwy, typu ciągnącego zapewnia płynną pracę mechanizmu podniesieniowego (stanowi przeciwwagę) w całym zakresie jego pracy.

Naprowadzenie armaty w obu płaszczyznach może odbywać się automatycznie za pomocą elektrycznego napędu nadążnego ESP-57 i ręcznie.

Celownik półautomatyczny typu wektorowego umożliwia rozwiązanie zagadnienia trafienia celu ruchomego za pomocą następujących danych: odległość, prędkość, kąt kursu, kąt nurkowania lub wznoszenia celu.

Podwozie czterokołowe ma nieodłączne osie (przednią i tylną). Resorowanie podwozia odbywa się za pomocą wałów skrętnych. Tylne koła nośne mają hamulce typu szczękowego. Włączenie hamulców może odbywać się półautomatycznie (od ciągnika) lub ręcznie.

Urządzenie chłodzące umożliwia chłodzenie lufy w przerwach między seriami strzałów. Chłodzenie polega na przetaczaniu płynu przez przewód lufy. Urządzenie to przewozi się na ciągniku armaty.

Armata jest bronią samoczynną, ponieważ wszystkie czynności związane ze strzałem, to jest: otwarcie zamka, wyciągnięcie łuski z komory nabojowej lufy, napięcie zamka, podanie naboju na linię dosyłania, wyrzucenie łuski z wyciągu tłoka zaporowego, dosłanie naboju do komory nabojowej, zamknięcie zamka i odpalanie kolejnego naboju odbywają się samoczynnie kosztem energii odrzutu.

Stopień nagrzania lufy warunkuje możliwość strzelania przy różnym reżimie ognia.

Ciągły ogień można prowadzić dopóty, dopóki temperatura wylotowej części lufy nie osiągnie 400° C, co odpowiada serii 40—50 strzałów.

Przed wznowieniem strzelania należy ochłodzić lufę za pomocą urządzenia chłodzącego.

Dzięki wyposażeniu armaty w elektryczny napęd nadążny ESP-57, napędy ręczne oraz celownik półautomatyczny, istnieje możliwość naprowadzania armaty jednym z czterech sposobów:

▲ automatycznym zdalnym naprowadzaniem za pomocą przelicznika artyleryjskiego PUAZO-6-60, do którego dochodzą dane z dalmierza optycznego (azymut i kąt położenia celu) i ze stacji radiolokacyjnej (odległość) lub z urządzenia radiolokacyjno-przelicznikowego WAZA — metoda podstawowa;

▲ naprowadzaniem armaty według danych otrzymywanych z celownika półautomatycznego, przy użyciu napędów do półautomatycznego nastawienia UPN — półautomatyczny sposób naprowadzania;

▲ naprowadzaniem ręcznym na podstawie danych odbieranych od przelicznika artyleryjskiego PUAZO-6-60 przez wskaźniki zerowe — naprowadzanie według wskaźników zerowych;

Tabela 16

Podstawowe dane taktyczno-techniczne armaty S-60

Prędkość początkowa pocisku	1000 m/s
Masa naboju	6,61 kg
Masa pocisku	2,80 kg
Największa donośność pionowa (pułap)	8800 m
Największa donośność pozioma	12 000 m
Skuteczna donośność pionowa	5000 m
Skuteczna donośność pozioma	6000 m
Szybkostrzelność praktyczna	100—120 strz./min
Kąt ostrzału pionowego	—2°, +87°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Masa armaty w położeniu marszowym	4775 kg
Masa armaty w położeniu bojowym	4875 kg
Wysokość armaty w położeniu marszowym	2460 mm
Długość armaty w położeniu marszowym	8600 mm
Szerokość armaty w położeniu marszowym	2054 mm
Długość lufy z hamulcem wylotowym	4390 mm
Czas przejścia do położenia bojowego	1 min
Czas przejścia do położenia marszowego	2 min
Dopuszczalna prędkość jazdy	60 km/h
Jednostka ognia	200 szt.

▲ naprowadzaniem ręcznym na podstawie danych wprowadzanych do mechanizmów celownika półautomatycznego.

Armata S-60 jest podstawowym uzbrojeniem oddziałów artylerii przeciwlotniczej wojsk pancernych i zmechanizowanych.

Do strzelania stosuje się łuskowe naboje zespolone z pociskiem odłamkowo-smugowym i przeciwpancerno-smugowym. Naboi przeciwpancerno-smugowych używa się sporadycznie do zwalczania atakujących wozów bojowych przeciwnika. Pociski odłamkowo-smugowe mają zapalniki z samolikwidatorem, który powoduje zadziałanie zapalnika nawet wówczas, gdy pocisk chybi celu.

Środkiem ciągu jest samochód ciężarowo-terenowy.

Załogę stanowi 8 żołnierzy: dowódca, dwóch celowniczych, dwóch wręczycieli łódek z nabojami, dwóch amunicyjnych i kierowca samochodu.

*

Reasumując należy stwierdzić, że broń artyleryjska jest tym rodzajem broni, której skuteczny ogień wyzwala ruch wojsk pancernych i zmechanizowanych przez zwalczanie środków przenoszenia broni masowego rażenia, artylerii, wozów bojowych i innych obiektów przeciwnika. Pomimo wprowadzenia broni rakietowej broń artyleryjska nie straciła na swej ważności i sile ognia. W dalszym ciągu należy do jednych z najważniejszych środków bojowych na współczesnym polu walki.

W niniejszym opracowaniu zwrócono szczególną uwagę na podstawowe rodzaje broni artyleryjskiej występującej obecnie w uzbrojeniu jednostek artylerii wojsk zmechanizowanych i pancernych Wojska Polskiego. Działa samobieżne omówiono w części dotyczącej wozów bojowych (punkt e).

Dalsze perspektywy jej rozwoju zmierzają w kierunku poprawy manewrowości, celności i skuteczności, a także zwiększenia donośności.

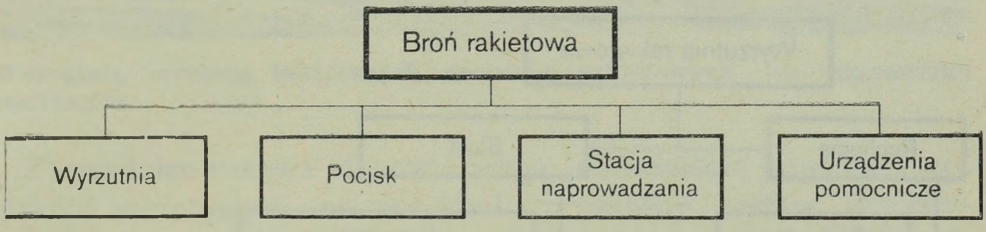
W działach polowych przewiduje się zastosowanie pocisków odłamkowo-burzących z wymuszoną fragmentacją odłamków

i z dodatkowym napędem rakietowym. W działach większych kalibrów istnieje możliwość zastosowania przeciwpancernych pocisków kierowanych trzeciej generacji, które po wystrzeleniu z działa będą naprowadzały się na wybrany cel w sposób automatyczny (bez udziału celowniczego-operatora).

d) Broń rakietowa

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka współczesnej broni rakietowej

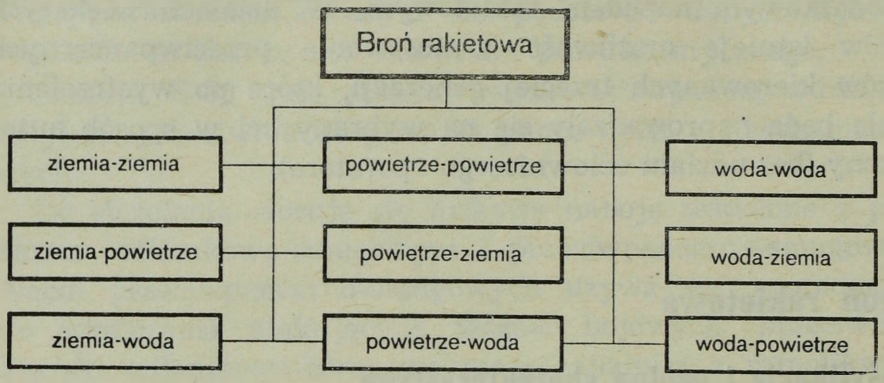
Przez broń rakietową rozumie się określony zestaw sprzętu, który składa się z wyrzutni, pocisku rakietowego, stacji naprowadzania (dla pocisków kierowanych) i innych urządzeń pomocniczych.



Klasyfikacja broni rakietowej według kryterium miejsca startu pocisku

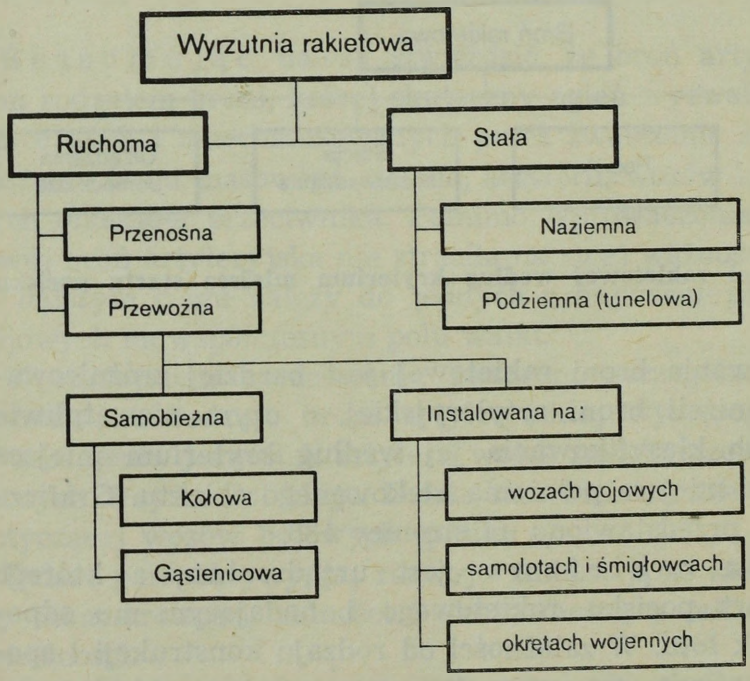
Zakres stosowania broni rakietowej jest bardziej zróżnicowany i szerszy aniżeli broni artyleryjskiej, o czym niewątpliwie świadczy sposób klasyfikowania jej według kryterium miejsca startu pocisku i miejsca położenia atakowanego obiektu. Graficznie podział ten przedstawiono na stronicy 138.

Wyrzutnia rakietowa jest urządzeniem, z którego odbywa się start pocisku rakietowego i nadającym mu odpowiedni kierunek lotu. W zależności od rodzaju konstrukcji i sposobu pracy rozróżnia się wyrzutnie prowadnicowe i bezprowadnicowe.



Klasyfikacja broni rakietowej według miejsca położenia atakowanego obiektu

Wyrzutnie prowadnicowe (jedno- lub wieloprowadnicowe) są stosowane do wystrzeliwania niekierowanych oraz niektórych kierowanych pocisków rakietowych, na przykład lotniczych i przeciwlotniczych. W praktyce najczęściej spotyka się prowadnice szynowe, rurowe i kratowe.



Klasyfikacja wyrzutni rakietowych według kryterium rodzaju konstrukcji i sposobu pracy



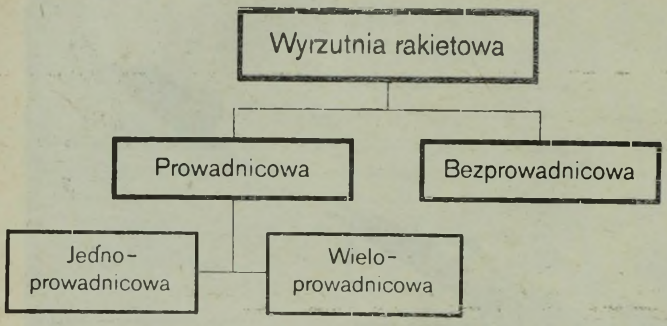
Wyrzutnia szynowa taktycznych pocisków rakietowych na stanowisku startowym

Prowadnice rurowe stanowić mogą jednocześnie pojemniki pocisków rakietowych, na przykład: przenośny zestaw przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14M i przeciwlotniczych pocisków rakietowych małego zasięgu.

Wyrzutnie bezprowadnicowe służą do utrzymywania pocisku rakietowego w żądanym położeniu przed startem i dokonania pionowego startu tego pocisku.

W zależności od miejsca zamocowania wyrzutnie rakietowe dzielą się na ruchome i stałe. Wyrzutnie ruchome mogą zmieniać miejsce położenia i mogą być przenośne lub przewoźne.

Wyrzutnie przewoźne w przeciwieństwie do przenośnych są umieszczone na własnym samobieżnym podwoziu lub zainstalowane na różnych obiektach ruchomych, jak na przykład: samochody, czołgi, transportery opancerzone, bojowe wozy piechoty, samoloty i śmigłowce bojowe oraz okręty wojenne.



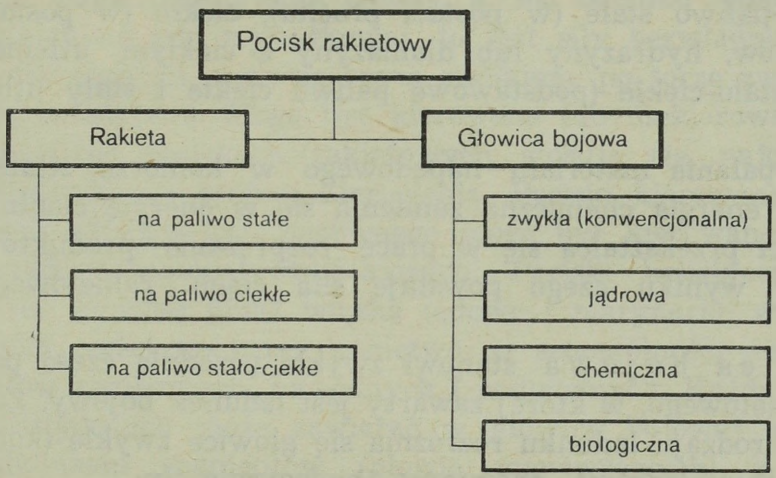
Klasyfikacja wyrzutni rakietowych według miejsca zamocowania

Wyrzutnie stałe mogą być naziemne lub podziemne. Wyrzutnie naziemne bywają z kolei odkryte lub zakryte (gdy na powierzchni ziemi znajduje się schron do przechowywania pocisków rakietowych w położeniu poziomym). Wyrzutnie podziemne składają się z jednego lub wielu szybów, w których pociski rakietowe są przechowywane w położeniu pionowym.



Wyrzutnia przewoźna bojowego wozu piechoty wraz z przeciwpancernym pociskiem kierowanym

Pocisk rakietowy niekierowany składa się z dwóch podstawowych części, to jest z rakiety i głowicy. Kierowany lub samonaprowadzający się pocisk rakietowy zawiera ponadto urządzenia sterujące jego lotem na torze.



Klasyfikacja pocisków rakietowych według kryterium rodzaju stosowanego paliwa napędowego i rodzaju głowicy bojowej

Rakieta stanowi część nośną pocisku rakietowego. W zależności od rodzaju konstrukcji rakiety dzielą się na jednostopniowe i wielostopniowe. W zależności od masy użytecznej głowicy można rakiety podzielić na: lekkie — zdolne do wyniesienia głowicy o masie do 250 kg; średnie — dla głowic o masie do 1000 kg; ciężkie — dla głowic o masie do 10 000 kg i superciężkie — przenoszące głowice o masie ponad 10 000 kg.

Układ napędowy rakiety składa się zwykle z kilku silników rakietowych, które umożliwiają uzyskanie sumarycznego ciągu rakietowego potrzebnego do przeniesienia określonej masy użytecznej.

Rakieta jednostopniowa jest napędzana silnikiem rakietowym głównym (i ewentualnie silnikami startowymi). Rakiety jednostopniowe kierowane stosuje się przeważnie do rażenia celów na odległość do kilkuset kilometrów.

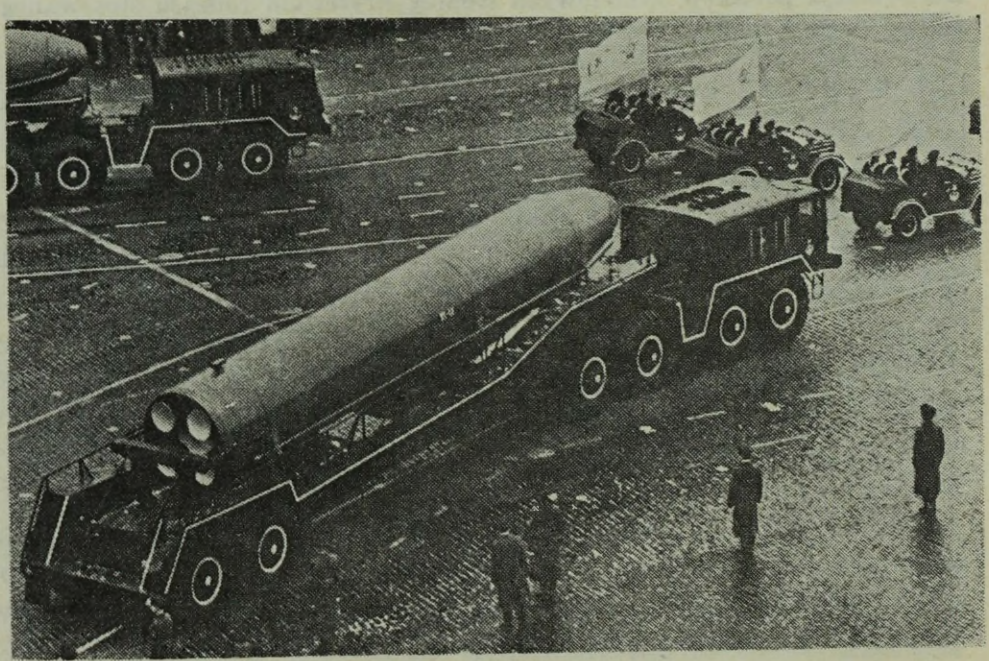
Rakieta wielostopniowa jest napędzana co najmniej dwoma odrębnymi zespołami (stopniami), z których każdy ma własny

silnik rakietowy i zapas materiału napędowego. Po zakończeniu pracy silnika rakietowego stopnia pierwszego następuje jego odłączenie i uruchomienie silnika stopnia drugiego (następnego). Rakieta wielostopniowa z reguły jest rakietą kierowaną.

W zależności od rodzaju stosowanego paliwa rozróżnia się rakiety na paliwo stałe (w postaci prochu), ciekłe (w postaci węglowodanów, hydrazyny lub diamazyny z ciekłym utleniaczem) lub stało-ciekłe (podstawowe paliwo ciekłe i stały utleniacz).

Podczas spalania materiału napędowego w komorze silnika rakietowego energia chemiczna zamienia się w energię cieplną, która z kolei przekształca się w pracę rozprężania produktów spalania, w wyniku czego powstaje siła ciągu rakietowego silnika.

Głowica bojowa stanowi zwykle przednią część pocisku rakietowego, w której zawarty jest ładunek bojowy. Zależnie od rodzaju ładunku rozróżnia się głowice zwykłe (konwencjonalne), jądrowe, chemiczne, biologiczne itp.



Międzykontynentalny balistyczny pocisk rakietowy na naczepie transportowej

W zależności od rodzaju konstrukcji rozróżnia się rakietowe pociski balistyczne i aerodynamiczne.

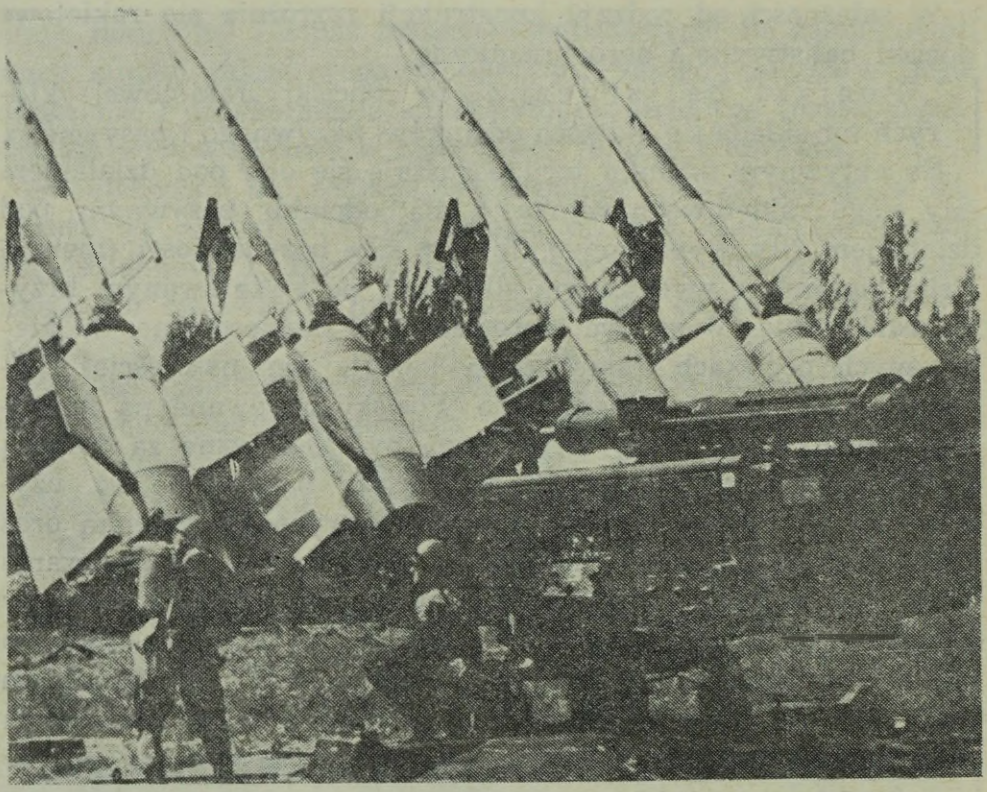
Pociski balistyczne to pociski rakietowe, których tor składa się z dwóch odcinków: aktywnego i pasywnego. Na aktywnym odcinku toru poruszają się one pod działaniem siły ciągu rakietowego silnika, a na odcinku pasywnym pod działaniem siły wypadkowej, to jest siły bezwładności (inercji) i siły ciążenia, z wyłączonym silnikiem, po torze zwanym krzywą balistyczną. Mogą być kierowane lub niekierowane. W kierowanych pociskach rakietowych stosuje się najczęściej bezwładnościowy system kierowania. Pociski kierowane na końcowym odcinku toru pasywnego mogą być kierowane za pomocą urządzeń samonaprowadzających. Pociski balistyczne są używane głównie przez wojska lądowe i marynarkę wojenną oraz tylko częściowo przez lotnictwo, w szczególności do zwalczania celów naziemnych, nawodnych i podwodnych. Każdy z pocisków balistycznych może zawierać w głowicy bojowej od kilku do kilkunastu segmentów (głowic manewrowych) z ładunkiem jądrowym, zdolnych do samodzielnego rażenia celów położonych w różnych miejscach.

Aerodynamiczny pocisk rakietowy jest tak skonstruowany, że podczas jego lotu dla zrównoważenia zmienności masy pocisku, spowodowanej spalaniem się materiału napędowego i wypływem produktów gazowych wykorzystuje się siłę aerodynamiczną powstającą na powierzchniach aerodynamicznych (głównie na skrzydłach).

Z reguły są to pociski kierowane o dużej manewrowości, używane do zwalczania celów małych i ruchomych w granicach gęstych warstw atmosfery. Zalicza się do nich pociski rakietowe klasy: ziemia-powietrze, powietrze-powietrze, powietrze-ziemia (woda, głębina wodna).

W zależności od zasięgu rozróżnia się pociski rakietowe: taktyczne, operacyjno-taktyczne i strategiczne.

Taktyczny pocisk rakietowy jest balistycznym lub aerodynamicznym pociskiem rakietowym (kierowanym lub niekierowanym) o zasięgu do 100 km. Startuje z wyrzutni ruchomej — przeważnie szynowej.



Aerodynamiczne pociski rakietowe klasy ziemia-powietrze na wyrzutni podczas przygotowania do startu

Stosuje się go do rażenia obiektów przeciwnika rozmieszczonych w strefie taktycznej. Pociski tego typu wchodzą zazwyczaj w skład uzbrojenia związków taktycznych. Mają budowę jednostopniową i stosunkowo małą masę własną. Odznaczają się prostotą obsługi — wynikającą z zastosowania stałego materiału napędowego — oraz doskonałą manewrowością dzięki zastosowaniu wyrzutni samobieżnych. Głowice tych pocisków mogą zawierać ładunek konwencjonalny w postaci materiału kruszącego lub napalmu, jądrowy o mocy od kilku do kilkudziesięciu, a nawet do kilkuset kiloton, względnie chemiczny lub biologiczny.

Operacyjno-taktyczny pocisk rakietowy jest pociskiem kierowanym typu balistycznego, przeznaczonym do rażenia obiektów przeciwnika rozmieszczonych na

głębokości taktycznej i operacyjnej, w odległości do kilkuset kilometrów.

Start odbywa się w pozycji pionowej — przeważnie z wyrzutni bezprowadnicowej zainstalowanej na podwoziu kołowym. Przenoszony jest zwykle za pomocą rakiety jednostopniowej wypełnionej ciekłym lub stałym materiałem napędowym. Głowica może zawierać ładunek konwencjonalny w postaci materiału kruszącego lub napalmu, jądrowy — o mocy do kilkuset kiloton, chemiczny lub biologiczny.

Strategiczny pocisk rakietowy jest pociskiem kierowanym typu balistycznego o dalekim zasięgu.

Wykorzystuje się go do rażenia obiektów o znaczeniu strategicznym, rozmieszczonych na całym terytorium przeciwnika. Do pocisków tych zalicza się również wszelkiego rodzaju pociski o zasięgu międzykontynentalnym. Cechuje je duża masa — do 100 i więcej ton, praktycznie nieograniczony zasięg, olbrzymia moc uderzeniowa — głowice tych pocisków zawierają ładunki termojądrowe o mocy od kilku do kilkudziesięciu megaton, wielostopniowa budowa (2—3 stopnie), pionowy start z wyrzutni bezprowadnicowych, stosunkowo długi czas uzyskiwania gotowości startowej. Mogą startować z wyrzutni stałych (tunelowych) lub ruchomych, zainstalowanych na przykład na atomowych okrętach podwodnych lub na odpowiednich zestawach kolejowych, bądź samolotach. Napęd tych pocisków stanowią silniki rakietowe na ciekły lub stały materiał napędowy. Pociski tego typu mają przeważnie bezwładnościowy system kierowania z ewentualną korekcją radiową aktywnego odcinka toru lotu. Jest to system autonomiczny, co sprawia, że są one całkowicie odporne na przeciwdziałanie radioelektroniczne przeciwnika, a ze względu na olbrzymią prędkość — trudne do przechwycenia i zniszczenia przez środki obrony przeciwlotniczej.

Odmianą strategicznego pocisku rakietowego jest orbitalny pocisk rakietowy, wprowadzany na bliską orbitę wokółziemską (100—200 km), który po dokonaniu niepełnego (niekiedy również wielokrotnego) obiegu Ziemi schodzi z tej orbity i spada na Ziemię w ustalonym punkcie. Jest przeznaczony do rażenia

obiektów na Ziemi. Zależnie od odległości orbity i stopnia wymaganej celności uderzenia (trafienia) atak pocisku rakietowego z orbity na obiekty naziemne może nastąpić po torze stromym lub po torze łagodnym. Start tych pocisków odbywa się w pozycji pionowej z wyrzutni tunelowej. Materiałem napędowym jest przeważnie paliwo ciekłe. Głowica wypełniona jest ładunkiem termojądrowym o mocy dochodzącej do kilkuset megaton.

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się pociski rakietowe: przeciwlotnicze, przeciwpancerne, oświetlające i przeciwpociski.

Przeciwlotnicze pociski rakietowe przeznaczone są do zwalczania celów powietrznych na różnych wysokościach i odległościach.

Mogą to być pociski kierowane zdalnie lub samonaprowadzające się. Ich start odbywa się z wyrzutni prowadnicowych lub rurowych typu stacjonarnego, samobieżnego lub przenośnego. Głowice pocisków rakietowych wypełnione są materiałem kruszącym, a rakiety mają stały materiał napędowy.

Przeciwpancerne pociski rakietowe wyposażone są w silniki rakietowe na paliwo stałe i urządzenia sterujące. Przeznaczone są do zwalczania celów pancernych i opancerzonych z odległości do 3000 m, a niekiedy i większej.

Startują przeważnie z wyrzutni samobieżnych lub zainstalowanych dodatkowo na wozach bojowych oraz okrętach wojennych, a także z wyrzutni przenośnych. Mogą być kierowane przewodowo lub za pomocą promieniowania elektromagnetycznego, laserowego, bądź samonaprowadzające się. Tego rodzaju pociski charakteryzują się dużą przebijalnością pancerza — do 500 mm (dla jednolitego pancerza), ich działanie bowiem oparte jest na wykorzystaniu zjawiska kumulacji gazów powstałych w wyniku detonacji głowicy bojowej.

Oświetlające pociski rakietowe stosowane są do oświetlania terenu przez dłuższy czas.

Wewnątrz kadłuba pocisku rakietowego umieszczony jest spadochron, który rozwija się w powietrzu na określonej wysokości powodując powolne opadanie gwiazdki oświetlającej (patrz punkt g).

Przeciwpocisk rakietowy jest przeznaczony do zwalczania strategicznych pocisków rakietowych z odległości do 1000 km i na wysokości do 300 km za pomocą promieniowania powstającego w czasie eksplozji ładunku jądrowego lub promieniowania laserowego.

Stacje naprowadzania rakiet są urządzeniami elektronicznymi zainstalowanymi w punktach kierowania, które sterują wyrzutnią i pociskiem rakietowym w procesie przygotowywania go do startu oraz po starcie. Naprowadzają pociski na cel, dokonują obserwacji położenia pocisku i celu w przestrzeni, obliczają współrzędne toru lotu pocisku, opracowują komendy sterowania, które po uprzednim zaszyfrowaniu przesyłają na pokład pocisku w odpowiednim kanale częstotliwości promieniowania radiolokacyjnego.

W skład stacji naprowadzania rakiet wchodzą: układy opracowywania współrzędnych pocisku i celu, układ wyliczania komend sterowania, szyfrator, nadajnik komend oraz aparatura do obserwacji położenia obu obiektów latających (pocisku i celu).

Urządzenia pomocnicze umożliwiają przewożenie, techniczne przygotowanie i start pocisków rakietowych. Należą do nich samochody i naczepy transportowe pocisków rakietowych, rakiet i głowic, samochody-magazyny (schowki), dystrybutory rakietowych materiałów napędowych (paliwa i utleniacza), stacje kontrolno-pomiarowe i kontrolno-remontowe, dźwigi, sprężarki powietrza, zestawy przygotowania technicznego pocisków rakietowych, wynośny i wewnętrzny (zainstalowany w wyrzutni) pulpit startu i inne.

Przeznaczenie i właściwości bojowe podstawowej broni rakietowej

Artyleryjskie wyrzutnie rakietowe

Wyrzutnia artyleryjska WP-8 kalibru 140 mm jest bronią typu polowego, przeznaczoną do zwalczania środków ogniowych, siły żywej i różnych obiektów przeciwnika z zakrytych stanowisk ogniowych z odległości do 9800 m oraz



Wyrzutnia artyleryjska WP-8z

ogniem bezpośrednim (na wprost) w przypadku nagłego napadu przeciwnika na baterię wyrzutni.

W tym ostatnim jednak przypadku zwalczanie przeciwnika jest mniej skuteczne, albowiem z broni tej najlepsze rezultaty uzyskuje się podczas strzelania do celów powierzchniowych.

Składa się ona z następujących podstawowych części i zespołów: ośmiu luf, ramy, łoża z mechanizmami naprowadzania, dwukołowego podwozia z dwoma rozstawnymi ogonami i lemieszami, łapy, przyrządów celowniczych i elektrycznego urządzenia odpalającego.

Lufy są prowadnicami rurowymi służącymi do nadania pociskom rakietowym kierunku lotu i spowodowania ich wystrzału. Zamocowane są na ramie w dwóch równoległych względem siebie rzędach, po cztery w każdym rzędzie.

Rama stanowi konstrukcję przestrzenną z rur stalowych i służy do umocowania luf.

Łoże jest podstawą zespołu wahadłowego i wraz z nim tworzy zespół obrotowy wyrzutni.

Mechanizmy naprowadzania (pionowy i kierunkowy) służą do naprowadzania wyrzutni w żądanym kierunku i kącie podniesienia.

Podwozie umożliwia przewożenie i przetaczanie wyrzutni. Ogony, stanowiące połączenie z ciągnikiem (samochodem), razem z kołami tworzą punkty podparcia wyrzutni podczas strzelania (w położeniu bojowym). Podwozie stanowi podstawę zespołu obrotowego wyrzutni.

Przyrządy celownicze, w skład których wchodzi celownik mechaniczny, zależny od działa z półzależną linią celowania oraz optyczny kątomierz działowy, służą do wycelowania wyrzutni.

Urządzenie elektryczne, złożone z odpalarki, bębna z baterią akumulatorów i kablem, służy do jednoczesnego odpalania dowolnej liczby pocisków rakietowych (od jednego do ośmiu).

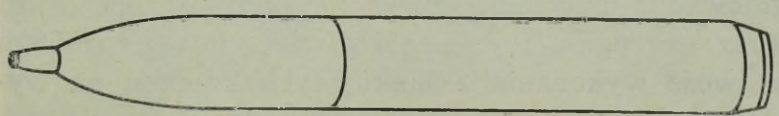
Łapa połączona z podwoziem i oparta o ziemię (w środkowej części między kołami) stanowi w położeniu bojowym dodatkowy punkt podparcia, a tym samym umożliwia zachowanie odpowiedniej stateczności wyrzutni podczas strzału. Podczas marszu natomiast umożliwia wyłączenie mechanizmu podniesieniowego, a tym samym zabezpiecza go przed uszkodzeniem.

Łagodzenie wstrząsów wyrzutni podczas marszu odbywa się za pomocą niezależnych resorów sprężynowych typu obrotowego.

Wyrzutnię cechuje duża siła ognia i manewrowość.

Wyrzutnia artyleryjska WP-8z stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów artylerii rakietowej wojsk powietrzno-desantowych.

Do strzelania stosuje się niekierowane pociski rakietowe z głowicą odłamkowo-burzącą, których stabilizację na torze zapewnia odpowiednia prędkość obrotowa (stabilizacja żyroskopowa), wynikająca z cech konstrukcyjnych pocisku.



Niekierowany pocisk rakietowy wystrzeliwany z wyrzutni WP-8z

Środkiem ciągu wyrzutni jest zazwyczaj samochód osobowo-terenowy.

Załogę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, operator i kierowca-mechanik.

Tabela 17

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne wyrzutni WP-8z

Kaliber lufy i pocisku	140 mm
Masa pocisku rakietowego	39,6 kg
Największa prędkość liniowa pocisku	400 m/s
Największa prędkość kątowa (obrotowa) pocisku	3000 obr/s
Największa donośność pocisku	9800 m
Kąt ostrzału pionowego	—12°, +50°
Kąt ostrzału poziomego	±14°
Masa wyrzutni w położeniu bojowym	1070 kg
Masa wyrzutni w położeniu marszowym	750 kg
Długość wyrzutni w położeniu marszowym	3520 mm
Długość lufy	1370 mm
Szerokość wyrzutni w położeniu marszowym	1615 mm
Prześwit	230 mm
Czas przejścia wyrzutni do położenia bojowego	1 min
Czas przejścia wyrzutni do położenia marszowego	2 min
Najdłuższy czas odpalania salwy pocisków	5—10 s
Czas niezbędny do załadowania wyrzutni	1,5 min
Największa prędkość jazdy	60 km/h
Jednostka ognia	80 szt.

Wyrzutnia artyleryjska BM-21 kalibru 122 mm jest przeznaczona do zwalczania siły żywej i środków ogniowych przeciwnika z odległości do 20 400 m. Ze względu na stosunkowo duży rozrzut pocisków strzelanie prowadzi się przeważnie do siły żywej i środków ogniowych w rejonach ześrodkowania.

Wyrzutnie te mogą być wykorzystywane również do niszczenia i obezwładniania baterii artylerii i moździerzy w rejonach stanowisk ogniowych, umocnień polowych, punktów oporu itp. Cechuje je duża siła ognia i duża ruchliwość. Potwierdzeniem tego jest możliwość wykonania zaskakujących uderzeń na wybrane cele całymi salwami pocisków w ciągu dwudziestu sekund.

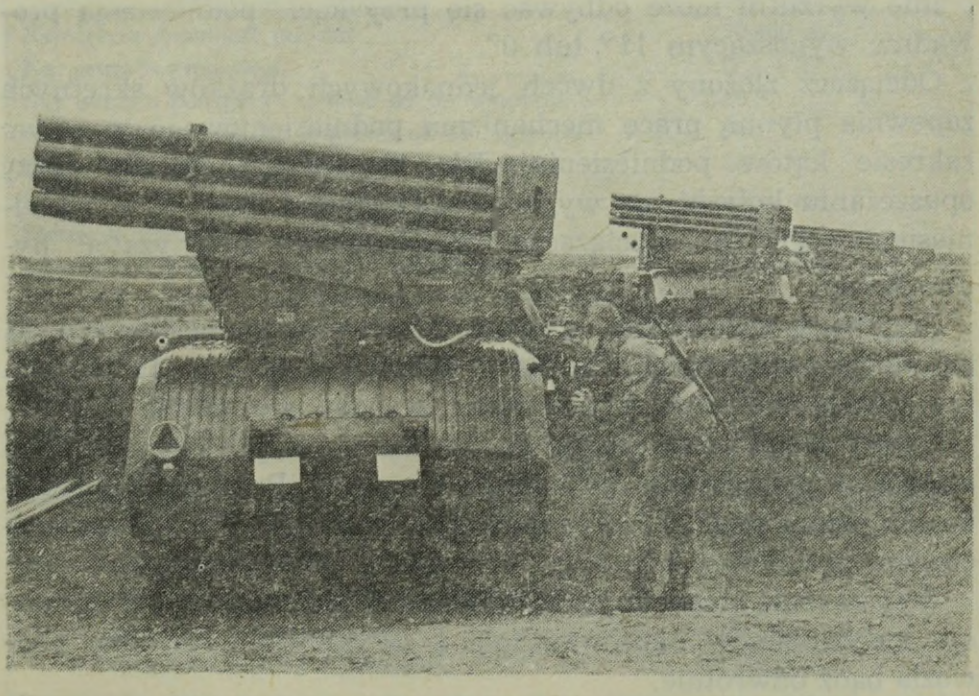
Wyrzutnia BM-21 składa się z części artyleryjskiej i podwozia samochodowego.

Część artyleryjska składa się z 40 prowadnic rurowych, kołyski, podstawy, mechanizmów naprowadzania, odciążacza, bieżni tocznej, mechanizmów ryglowania, ramy przyrządów celowniczych, napędu elektrycznego, wyposażenia pneumatycznego, środków łączności i układu odpalania.

Prowadnice rurowe są gładkimi lufami o długości 3000 mm, które nadają pociskom kierunek lotu podczas wystrzału. Zamocowane są na kołysce w czterech równoległych względem siebie rzędach, po 10 w każdym rzędzie.

Kołyska, połączona z podstawą, umożliwia nadawanie prowadnicom kątów podniesienia w granicach 0°—70°. Najmniejszy kąt podniesienia, przy ograniczonym kącie ostrzału poziomego $\pm 34°$ od osi podłużnej podwozia (nad kabiną samochodu), wynosi 11°.

Podstawa, będąca konstrukcją spawaną, umożliwia zamocowa-



Wyrzutnia artyleryjska BM-21 na stanowisku ogniowym

nie takich zespołów wyrzutni, jak: aparatura napędu elektrycznego, mechanizmy naprowadzania, mechanizmy ryglowania wyrzutni w położeniu marszowym i część elementów wyposażenia pneumatycznego. W dolnej części ma ona pierścień, do którego przymocowana jest bieżnia toczna. Wraz z zainstalowanymi na niej częściami i zespołami tworzy zespół kierowania (naprowadzania).

Mechanizmy naprowadzania służą do skierowania zespołu prowadnic w cel. Mechanizm kierunkowy jest umieszczony z lewej strony podstawy, a mechanizm podniesieniowy — w środku podstawy. Oba mechanizmy mają podwójne napędy: elektryczny i ręczny. Napędy elektryczne służą do naprowadzania zgrubnego, a napędy ręczne do naprowadzania dokładnego.

Bieżnia toczna, będąca łożyskiem oporowym, stanowi podstawę zespołu kierunkowego.

Łoże zespołu kierunkowego jest natomiast podstawą zespołu podniesieniowego.

Mechanizmy ryglowania unieruchamiają wyrzutnię w położeniu marszowym i wyłączają resory podczas strzelania. Ryglowanie wyrzutni może odbywać się przy kącie podniesienia prowadnic wynoszącym 11° lub 0°.

Odciążacz złożony z dwóch jednakowych drążków skrętnych zapewnia płynną pracę mechanizmu podniesieniowego w całym zakresie kątów podniesienia. Dla złagodzenia uderzeń przy opuszczaniu kołyski, na wypadek uszkodzenia mechanizmu podniesieniowego lub odciążacza, zastosowano amortyzator hydrauliczny.

Przyrządy celownicze złożone z celownika mechanicznego, kątomierza optycznego PG-1M i kolimatora K-1 z trójnogiem zapewniają dokładne wycelowanie zespołu prowadnic.

Napęd elektryczny służy do zgrubnego naprowadzania prowadnic w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Prędkość naprowadzania można zmieniać płynnie w granicach 0,1—7°/s — w płaszczyźnie poziomej i 0,1—5°/s — w płaszczyźnie pionowej.

Wyposażenie pneumatyczne umożliwia jednoczesne odryglowanie mechanizmów naprowadzania i zaryglowanie resorów podwozia bądź odwrotnie.

Układ odpalania zapewnia możliwość prowadzenia ognia pojedynczego i całą salwą. Proces odpalania elektrycznego może być sterowany z kabiny samochodu lub zdalnie, z odległości do 60 m od wyrzutni.

Podwozie samochodu służy do rozmieszczenia części artyleryjskiej i urządzeń pomocniczych. Podstawowym jego zespołem jest silnik ośmiocylindrowy, czterosuwowy, gaźnikowy o mocy 132,5 kW (180 KM).

Wyrzutnia BM-21 stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów artylerii rakietowej wojsk pancernych i zmechanizowanych oraz jednostek artylerii szczebla operacyjnego wojsk lądowych.

Do strzelania stosuje się niekierowane pociski rakietowe

Tabela 18

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne wyrzutni BM-21

Kaliber lufy i pocisku rakietowego	122 mm
Masa bojowa	13,7 ton
Masa pocisku rakietowego	66 kg
Największa prędkość liniowa pocisku	690 m/s
Największa donośność pocisku	20 400 m
Kąt ostrzału pionowego	0°, +70°
Kąt ostrzału poziomego w lewo od osi wyrzutni	102°
Kąt ostrzału poziomego w prawo od osi wyrzutni	70°
Czas wystrzelenia pełnej salwy (40 pocisków)	20 s
Długość wyrzutni	7350 mm
Szerokość wyrzutni w położeniu marszowym	2400 mm
Wysokość wyrzutni w położeniu marszowym	3090 mm
Wysokość wyrzutni w położeniu bojowym przy maksymalnym kącie podniesienia	4350 mm
Prześwit	410 mm
Jednostka ognia	120 szt.
Jednostka napełnienia	360 l
Zasięg jazdy	650 km
Maksymalna moc silnika	132,5 kW (180 KM)
Jednostkowa moc silnika	13,1 kW/T
Największa prędkość jazdy	75 km/h
Możliwość pokonywania przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	30°
— największa głębokość brodzenia	1,5 m

z głowicą odłamkowo-burzącą i silnikiem rakietowym na stały materiał napędowy, których stabilizacja na torze lotu jest zachowana dzięki odpowiedniej prędkości kątowej uzyskiwanej od silnika rakietowego.

Załogę stanowi 6 żołnierzy: dowódca, celowniczy, trzech ładowniczych i kierowca-mechanik.

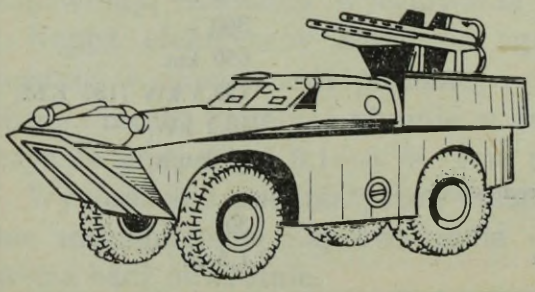
Wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych

Przeciwpancerne pociski kierowane stanowią podstawową broń rakietową wojsk lądowych i śmigłowców bojowych w walce ze środkami pancernymi przeciwnika ogniem bezpośrednim (na wprost). Kierowanie tymi pociskami w czasie lotu odbywa się najczęściej sygnałami elektrycznymi przesyłanymi przewodowo lub za pomocą promieniowania laserowego (najnowsze generacje). Działanie pocisków kierowanych jest typu kumulacyjnego. Wyrzutnie tego typu stanowią podstawowe uzbrojenie pododdziałów przeciwpancernych (plutonów i baterii) wojsk zmechanizowanych, desantowych i powietrznodesantowych, oraz wyposażenie bojowych wozów piechoty i śmigłowców bojowych lotnictwa wojsk lądowych.

Wyrzutnia ppk 2P27 jest samobieżnym, pływającym środkiem bojowym zamocowanym na podwoziu transportera opancerzonego BRDM, przeznaczonym do zwalczania środków pancernych przeciwnika z odległości do 2000 m.

Składa się ona z następujących zasadniczych części i zespołów: kadłuba, wyrzutni właściwej, aparatury kierowania, bloku zasilania i układu zasilania.

Kadłub jest wykonany ze spawanych blach pancernych



Wyrzutnia ppk 2P27

w kształcie łódki wodoszczelnej. Składa się z trzech przedziałów: napędowego, kierowania i bojowego.

Przedział napędowy znajduje się w przedniej części kadłuba. Mieszczą się w nim: silnik, chłodnice, sprężarka itp.

Przedział kierowania znajduje się w środkowej części kadłuba — za przedziałem napędowym. Rozmieszczone są w nim wszystkie niezbędne urządzenia kierowania transporterem, przyrządy kontrolno-pomiarowe, siedziska dla kierowcy i operatora ppk oraz baterie akumulatorowe. W przedziale tym znajduje się również: nadajnik sygnałów kierowania pociskiem z lornetą celowniczą, wewnętrzny pulpit operatora, wynośny pulpit operatora z lornetą, radiostacja ultrakrótkofalowa R-126, granatnik przeciwpancerny RPG-7 z trzema nabojami, blok przekaźników i skrzynia rozdzielcza.

Przedział bojowy jest rozmieszczony w środkowej i tylnej części kadłuba — oddzielony od przedziału kierowania przegrodą z blachy stalowej. Od góry zamykany jest pokrywą, która otwiera się automatycznie, równocześnie z podnoszeniem zespołu prowadnic. W przedziale tym znajdują się: zespół prowadnic z mechanizmami naprowadzania (podniesieniowy i kierunkowy) i podnośnik hydrauliczny, cięgła pokrywy na wspornikach, pulpit kontrolny, bęben z kablem, mechanizm zamocowania prowadnic i pokrywy, baterie akumulatorowe, blok automatyki i noszak z granatami, uchwyty i podpory mocujące dodatkowe pociski oraz rozdzielacz z elektromagnesami.

Wyrzutnia uzyskuje ruch postępowy na wodzie za pomocą pędnika umieszczonego w tylnej części kadłuba.

Kierowanie wyrzutnią w czasie pływania odbywa się za pomocą łopatek sterowych sprzężonych z układem kierowniczym.

Wyrzutnia właściwa składa się z zespołu prowadnic, napędu hydraulicznego i układu kierowania tym napędem.

Zespół prowadnic złożony z trzech prowadnic szynowych nadaje pociskom kierunek i kąt podniesienia w momencie startu. Połączony jest z podnośnikami hydraulicznymi. Napęd hydrauliczny umożliwia podnoszenie i opuszczanie prowadnic oraz naprowadzanie ich w kierunku celu. Kierowanie tym

napędem odbywa się automatycznie za pomocą elektronicznego układu sterowania.

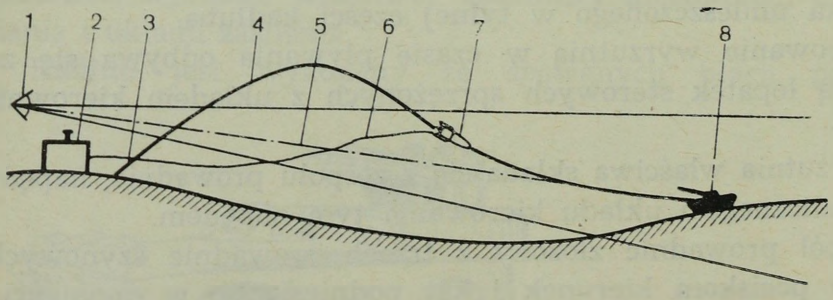
W skład aparatury kierowania pociskiem wchodzi: wewnętrzny i wynośny pulpit operatora, blok automatyki i pulpit kontrolny.

Pulpit operatora służy do sprawdzenia stanu technicznego pocisków, spowodowania ich startu i kierowania nimi w czasie lotu. Składa się z drążka kierowania, bloku potencjometrów i elementów sygnalizacyjno-startowych. Drążek kierowania można odchylać jednocześnie w dwóch płaszczyznach, w wyniku czego wysyłane są odpowiednie sygnały elektryczne zmieniające kierunek i pochylenie pocisku w czasie lotu. Zamocowane na prowadnicach pociski podłącza się kolejno przełącznikiem znajdującym się na pulpicie operatora. Start pocisku następuje po naciśnięciu przycisku „start".

Wynośny pulpit startu umożliwia prowadzenie celnego ognia z ukrycia (spoza wyrzutni) znajdującego się w odległości nie większej niż 30 m.

Blok automatyki umożliwia uruchomienie żyroskopu, przygotowanie pocisku do startu, spowodowanie startu pocisku i sprowadzenie go na żądany tor lotu w odległości do 600 m oraz sprawdzenie sprawności aparatury kierowania pociskiem. W czasie lotu pocisku na odległość do 600 m nie jest możliwe kierowanie pociskiem za pomocą pulpitu operatora — pocisk leci po torze wypracowanym przez blok automatyki.

Układ celowniczy stanowi lornetka celownicza pulpitu wewnętrznego lub wynośnego.



Schemat ręcznego kierowania pociskiem przeciwpancernym: 1 — oko operatora, 2 — pulpit kierowania (nadajnik sygnałów kierujących), 3 — wyrzutnia, 4 — tor lotu pocisku, 5 — oś wizowania operator-cel, 6 — przewód przenoszący sygnały kierujące, 7 — pocisk, 8 — cel

Blok zasilania złożony z przetwornicy prądu, transformatora trójfazowego, prostownika selenowego i filtru zapewnia zasilanie naziemnej i pokładowej aparatury kierowania.

Strzelanie prowadzi się jedynie podczas postoju wyrzutni.

Kierowanie pociskiem odbywa się za pomocą przyrządów elektrycznych łączących pocisk z wyrzutnią i pulpitem operatora w odległości 600—2000 m. Polega ono na tym, że operator (celowniczy) śledząc bezpośrednio cel, pocisk i przedmioty terenowe na torze lotu naprowadza pocisk na cel za pomocą drążka kierowniczego pulpitu operatora. Bezpośrednie sterowanie pociskiem

Tabela 19

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne wyrzutni ppk 2P26 i 2P27

Symbol wyrzutni	2P26	2P27
Symbol pocisku	3M6	3M6
Kaliber pocisku	130 mm	130 mm
Masa pocisku	25 kg	25 kg
Prędkość marszowa pocisku	115 m/s	115 m/s
Długość lotu niekierowanego (martwego)	600 m	600 m
Największa donośność pocisku	2000 m	2000 m
Liczba prowadnic	4	3
Kąty wycelowania w płaszczyźnie:		
— pionowej	+3,5°, +18,5°	+2°, +17°
— poziomej	±6°	±12°
Masa bojowa wyrzutni	2370 kg	5850 kg
Długość wyrzutni	3850 mm	5700 mm
Szerokość wyrzutni	1970 mm	2250 mm
Wysokość w położeniu marszowym	2170 mm	1900 mm
Wysokość w położeniu bojowym	2170 mm	2650 mm
Największa prędkość jazdy	70 km/h	70 km/h
Największa prędkość pływania		8 km/h
Zasięg jazdy	400 km	500 km
Zasięg pływania		12 godz.
Jednostka ognia	6 szt.	6 szt.
Grubość przebijanego pancerza (jednolitego)	500 mm	500 mm
Czas przestawienia do położenia bojowego	40 s	40 s
Czas przestawienia do położenia marszowego z użyciem wynośnego pulpitu startu	2,5 min	2,5 min
Czas przestawienia do położenia marszowego bez użycia wynośnego pulpitu startu	40 s	40 s

odbywa się za pomocą interceptorów umieszczonych w tylnej części stabilizatorów (płatów) pionowych i poziomych.

W przypadku niespodziewanego ataku środków pancernych przeciwnika z odległości mniejszej od 600 m ich zwalczanie odbywa się za pomocą granatnika przeciwpancernego RPG-7 stanowiącego broń uzupełniającą wyrzutni.

Działanie głowicy pocisku kierowanego jest analogiczne do działania pocisku do granatnika RPG-7.

Wyrzutnia ppk 2P27 stanowi podstawowe uzbrojenie baterii przeciwpancernych oddziałów wojsk zmechanizowanych i desantowych.

Załogę stanowi 2 żołnierzy: celowniczy (operator), zarazem dowódca wyrzutni, i kierowca-mechanik.

Wyrzutnia ppk 2P26 jest odmianą wyrzutni 2P27, zamocowaną na podwoziu samochodu osobowo-terenowego. Jej przeznaczenie, zastosowanie i sposób kierowania pociskiem na torze lotu są takie same jak w wyrzutni ppk 2P27. Stanowi ona podstawowe uzbrojenie pododdziałów przeciwpancernych jednostek powietrznodesantowych.

Przenośny zestaw ppk 9K11 jest przeznaczony do zwalczania broni pancernej przeciwnika z odległości 500—3000 m.



Zestaw ppk 9K11 na stanowisku ogniowym (startowym).

Składa się on z aparatury kierowania pociskiem, pojemników z wyrzutniami i przeciwpancernymi pociskami kierowanymi. Umieszczony jest w trzech pojemnikach.

Pojemnik nr 1 jest przeznaczony do przenoszenia pulpitu operatora z lornetą celowniczą, baterii akumulatorów i zestawu indywidualnego (ZIP).

Pojemnik nr 2 i 3 zawiera: pocisk, odłączaną od niego głowicę, wyrzutnię i szpulę z kablem. Pocisk jest połączony z wyrzutnią.

Każdy pojemnik przenoszony jest przez jedną osobę. Wykorzystane pojemniki z wyrzutnią i szpulami przekazuje się do sprawdzenia i ukompletowuje się nowymi pociskami.

Naziemna aparatura kierowania jest przeznaczona do wykonywania startu pocisku i kierowania jego lotem przez operatora na podstawie obserwacji miejsca położenia pocisku, celu i przedmiotów terenowych za pomocą lornety celowniczej lub gołym okiem. Składa się z pulpitu operatora, lornety celowniczej, baterii akumulatorów i zestawu indywidualnego (ZIP).

Pulpit operatora — jako część składowa zestawu 9K11 — służy do sprawdzania gotowości zestawu do startu pocisku, wykonywania kolejnego startu pocisku z wyrzutni i wypracowania sygnału kierowania stosownie do komend operatora. W jego skład wchodzą: zespół elektroniczny, drążek kierowniczy oraz obwód kontroli i przełączania.

Kierowanie pociskiem odbywa się również za pomocą przewodów elektrycznych łączących pocisk z pulpitem operatora. Polega ono na tym, że operator obserwując położenie pocisku względem ruchomej osi wizowania skierowanej w cel oraz względem przedmiotów terenowych występujących na osi strzału naprowadza go na cel za pomocą drążka kierowniczego pulpitu operatora.

W nowszych generacjach zestawów ppk kierowanie pociskami jest półautomatyczne. Polega ono na tym, że operator śledzi przez lornetę wyłącznie sam cel, a pocisk automatycznie nakierowuje się na obserwowany cel.

Do strzelania stosuje się przeciwpancerne pociski kierowane 9M14M z głowicami o działaniu kumulacyjnym. Bezpośrednie sterowanie tymi pociskami odbywa się za pomocą ruchomej

dyszy silnika rakietowego, która wychylając się, stosownie do komend płynących z pulpitu kierowania, skierowuje pocisk na właściwy tor.

Zestaw 9K11 stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów przeciwpancernych wojsk zmechanizowanych, desantowych i powietrznodesantowych.

Załogę stanowi 3 żołnierzy: starszy operator (jednocześnie dowódca zestawu) i dwóch operatorów.

Tabela 20

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne zestawu ppk 9K11

Masa pocisku	11 kg
Symbol pocisku	9M14M
Kaliber pocisku	125 mm
Prędkość marszowa pocisku	120 m/s
Długość toru lotu niekierowanego (martwego)	500 m
Największa donośność	3000 m
Szybkostrzelność praktyczna	2 strz./min
Grubość przebijanego pancerza jednolitego	500 mm
Kąt wycelowania poziomego przy donośności 500 m	±9°
Kąt wycelowania poziomego przy donośności powyżej 500 m	±22,5°
Czas przejścia do położenia bojowego	100 s
Czas przejścia do położenia marszowego	120 s
Masa pojemnika nr 1	12,4 kg
Masa pojemnika nr 2 i 3	18,1 kg
Jednostka ognia	6 szt.

Przeciwlotnicze wyrzutnie rakietowe

Przeciwlotnicze pociski rakietowe stanowią podstawową broń wojsk lądowych w walce ze środkami powietrznymi przeciwnika. Kierowanie tymi pociskami w czasie lotu odbywa się za pomocą stacji radiolokacyjnych lub sposobem samonaprowadzania.

Działanie przeciwlotniczych pocisków rakietowych jest typu kumulacyjnego. Stanowią one nowoczesne uzbrojenie pododdziałów i oddziałów przeciwlotniczych wojsk pancernych, zmechanizowanych, desantowych i powietrznodesantowych, a także w marynarce wojennej i wojskach obrony powietrznej kraju.

Przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy jest przeznaczony do zwalczania celów nisko lecących na kursie zbliżania i oddalania w warunkach widzialności optycznej. Umożliwia on zwalczanie celów powietrznych manewrujących (ruchomych) i stałych. Na kursach zbliżania i oddalania możliwe jest zwalczanie celów powietrznych lecących z prędkością 1,5—2,5-krotnie większą od prędkości dźwięku. Składa się on z wyrzutni jednoprowadnicowej typu rurowego, mechanizmu startowego, źródła zasilania i samonaprowadzającego się pocisku rakietowego.

Start pocisku rakietowego odbywa się z ramienia strzelającego w postawie stojącej lub klęczącej. Strzelać można z okopu oraz z pojazdów poruszających się po równym terenie z prędkością do 20 km/h.

W czasie strzelania (śledzenia) głowica samonaprowadzająca



Przeciwlotniczy zestaw rakietowy w gotowości do startu pocisku rakietowego

wypracowuje sygnał sterowania, pod wpływem którego zespół sterujący dokonuje przesunięcia sterów i zmiany kierunku lotu pocisku rakietowego.

Przy spotkaniu z celem zapalnik kontaktowy powoduje wybuch głowicy bojowej. W wypadku gdy pocisk rakietowy nie trafi w cel, następuje jego samolikwidacja.

Pocisk rakietowy składa się z głowicy samonaprowadzającej, aparatury sterowania lotem pocisku, układu napędowego umieszczonego w rakiecie i ładunku wybuchowego umieszczonego w głowicy bojowej z zapalnikiem kontaktowym i samolikwidatorem.

Rażenie celu powietrznego odbywa się przez bezpośrednie trafienie i detonację ładunku kruszącego — zapalającego o działaniu kumulacyjnym.

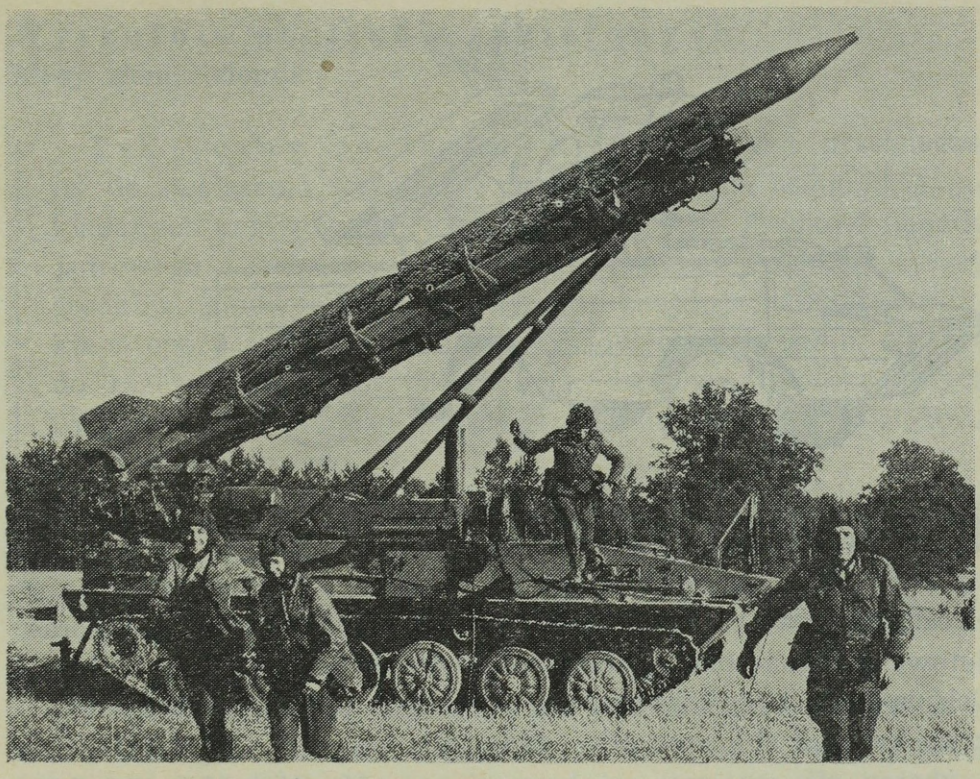
Przenośny zestaw przeciwlotniczy stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów przeciwlotniczych wojsk zmechanizowanych, desantowych i powietrznodesantowych. Obsługiwany jest przez jednego żołnierza. Jego dane taktyczno-techniczne można porównać z amerykańskim zestawem „REDEYE".

Tabela 21

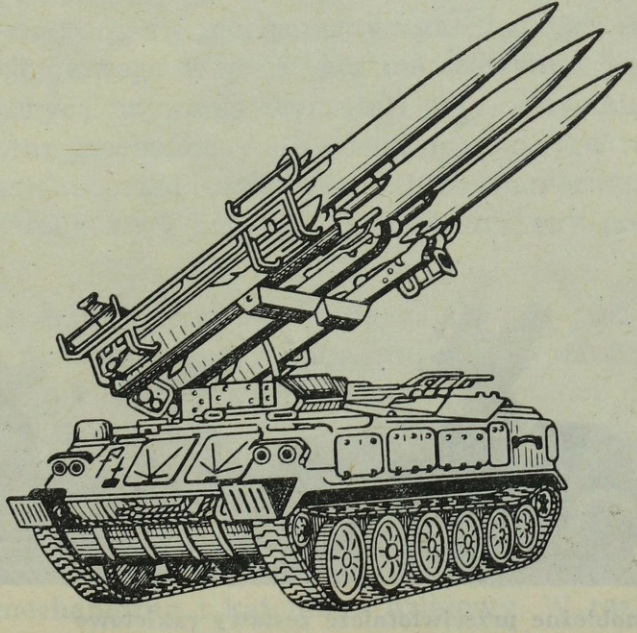
Zasadnicze dane taktyczno-techniczne przeciwlotniczego zestawu rakietowego „REDEYE"

Kaliber pocisku	76 mm
Masa bojowa zestawu	12,7 kg
Masa pocisku	8,2 kg
Masa wyrzutni	4,5 kg
Długość pocisku	1219 mm
Prędkość marszowa pocisku	600 m/s
Największa donośność pocisku	5000 m
Największy pułap (wysokość) strzelania	1500 m
Czas wypracowania komendy start	6 s
Największa prędkość celu na kursie zbliżania	800 km/h
Największa prędkość celu na kursie oddalania	400 km/h
Największa prędkość jazdy pojazdu, z którego odbywa się start pocisku	20 km/h
Jednostka ognia	2 szt.

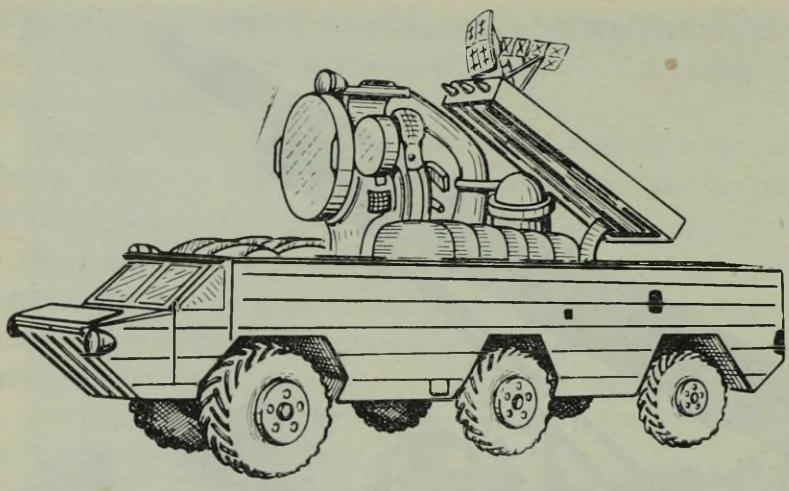
Oprócz prezentowanego powyżej zestawu znane są również i inne, które mają powszechne zastosowanie w zwalczaniu celów powietrznych. Zaprezentowano je na kolejnych zdjęciach.



Taktyczny zestaw rakietowy w gotowości do startu pocisku rakietowego

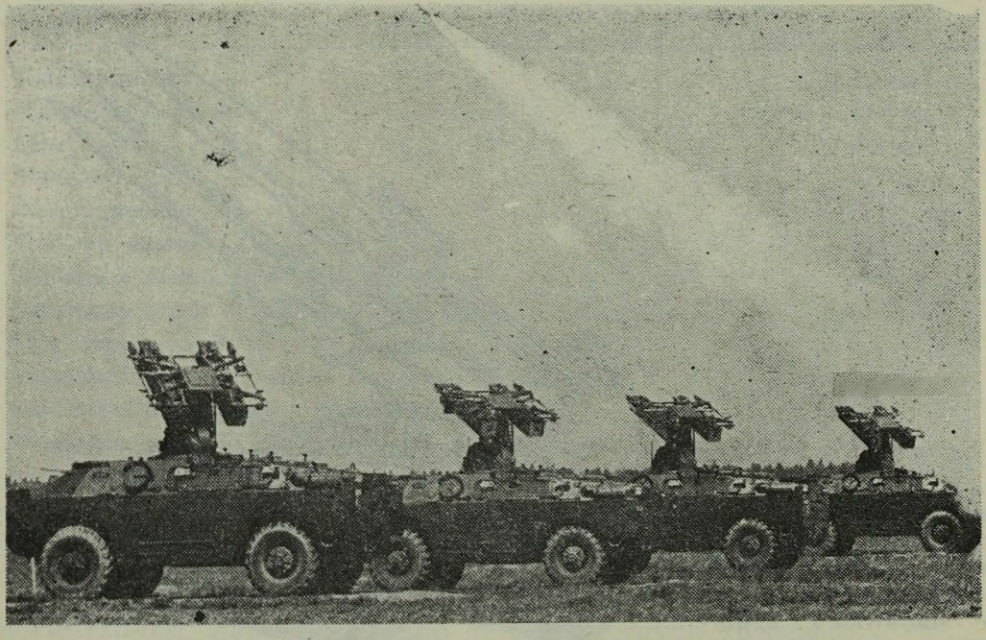


Nowoczesna wyrzutnia przeciwlotniczych pocisków rakietowych na podwoziu gąsienicowym na stanowisku ogniowym



Nowoczesna wyrzutnia przeciwlotniczych pocisków rakietowych na podwoziu kołowym w czasie marszu

Przedstawione na poniższym zdjęciu samobieżne zestawy rakietowe przeznaczone są do zwalczania celów powietrznych lecących na małych wysokościach z prędkością poddźwiękową zarówno na kursach zbliżania jak i oddalania.



Samobieżne przeciwlotnicze zestawy rakietowe

Wyrzutnie pocisków rakietowych klasy ziemia-ziemia

Taktyczny zestaw rakietowy jest przeznaczony do zwalczania ważnych z punktu widzenia osiągnięcia zakładanych celów walki, a przede wszystkim środków napadu jądrowego i artylerii przeciwnika, rażenia jego siły żywej, środków ogniowych i innego sprzętu, znajdujących się w punktach oporu oraz w rejonach wyjściowych do działań, a także do rażenia stanowisk dowodzenia, węzłów radiolokacyjnych i obiektów przeciwnika będących w zasięgu rażącego działania pocisku rakietowego.

W jego skład wchodzi: pocisk rakietowy, wyrzutnia rakietowa z urządzeniem samozaładowczym, samochód transportowy lub naczepa transportowa, pojemnik na rakiety, pojemnik na głowice, samochód-magazyn, wyposażenie do kontroli i montażu głowic oraz wiele innych urządzeń pomocniczych.

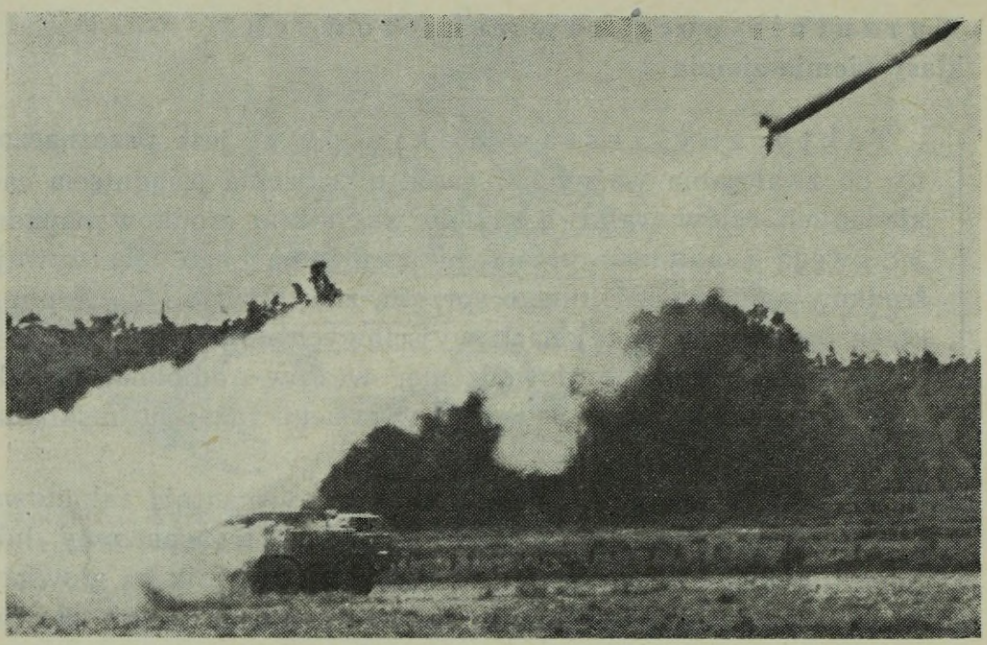
Wyrzutnia rakietowa zainstalowana jest na czteroosiowym podwoziu kołowym z dwoma silnikami spalinowymi o łącznej mocy 198,7 kW (270 KM). Ma ona prowadnicę szynową dla pojedynczego pocisku rakietowego.

Na prowadnicy tej znajdują się mechanizmy umożliwiające zamocowanie pocisku rakietowego w położeniu marszowym i jego utrzymanie (w czasie wycelowywania wyrzutni) przy wszystkich kątach podniesienia oraz mechanizmy do odciążenia pocisku rakietowego, zabezpieczające przed uszkodzeniami mechanicznymi zarówno prowadniki (środkowy i boczne), jak i płaszczyzny prowadzące prowadnicy.

Do naprowadzania wyrzutni w płaszczyźnie pionowej i poziomej służy mechanizm podniesieniowy z napędem elektryczno-hydraulicznym i mechanizm kierunkowy z napędem ręcznym.

W celu ułatwienia pracy mechanizmem podniesieniowym w granicach małych kątów podniesienia prowadnicy zastosowano sprężynowy odciążacz.

Wycelowanie wyrzutni w płaszczyźnie poziomej i pionowej umożliwia celownik mechaniczny i kątomierz działowy. W razie



Start taktycznego pocisku rakietowego

braku naturalnych (odległych) punktów odniesienia, bądź w wypadku złej widoczności, na przykład w nocy, podczas obfitych opadów atmosferycznych, mgły i znacznego zadymienia stanowiska startowego, wycelowanie wyrzutni odbywa się za pomocą kolimatora.

Stateczność wyrzutni w czasie startu pocisku rakietowego zapewniają cztery podnośniki odchylne, z których dwa znajdują się z tyłu, a dwa z przodu wyrzutni — między osiami pierwszych i drugich kół nośnych.

Na okres marszu zespół wahadłowy i obrotowy wyrzutni oraz pocisk rakietowy są unieruchamiane odpowiednimi mechanizmami ryglującymi.

Na wyrzutni znajduje się ponadto elektryczna aparatura kontrolno-startowa i samoczynny układ ogrzewania głowicy bojowej pocisku rakietowego.

Aparatura kontrolno-startowa umożliwia sprawdzenie i przygotowanie pocisków rakietowych do startu oraz przeprowadzenie ich startu.

Samoczynny układ ogrzewania może być zasilany zarówno z urządzeń wewnętrznych, jak i z niezależnego zespołu prądotwórczego zainstalowanego na zewnątrz wyrzutni.

Wszystkie mechanizmy, zespoły i wyposażenie elektryczne są zabezpieczone specjalnymi osłonami przed ewentualnymi uszkodzeniami spowodowanymi strumieniem gazów wypływających z silnika rakietowego podczas startu pocisku.

Po prawej stronie prowadnicy jest umocowany dźwig, który służy do awaryjnego przeładowywania pocisków rakietowych z naczep transportowych lub samochodów transportowych na wyrzutnię (względnie odwrotnie).

Napędy mechanizmu podniesieniowego prowadnicy i mechanizmów dźwigu są zasilane z jednego zespołu pomp hydraulicznych. Sterowanie tym zespołem w czasie pracy mechanizmu podniesieniowego prowadnicy i pracy dźwigiem są oddzielone. Sterowanie podnoszeniem lub opuszczaniem prowadnicy odbywa się z pomostu celowniczego, a sterowanie dźwigiem — z pomostu operatora dźwigu.

Odpowiednikiem omawianego zestawu jest amerykański zestaw rakietowy „LANCE", którego dane taktyczno-techniczne są następujące:

Tabela 22

Kaliber pocisku	560 mm
Masa startowa pocisku	1300 kg
Masa materiału napędowego	670 kg
Donośność pocisku	10—110 km
Wysokość wierzchołkowa pocisku	2,5—35 km
Czas lotu pocisku	50—190 s
Długość pocisku	617 mm
Rodzaj głowicy bojowej	jądrowa i konwencjonalna
Czas rozwinięcia zestawu na stanowisku startowym	do 15 min
Czas odpalenia pocisku z wyrzutni dyżurnej	2—3 min
System kierowania	bezwładnościowy

Do awaryjnego podnoszenia lub opuszczania prowadnicy służy napęd ręczny.

Odpalanie pocisku rakietowego odbywa się zawsze z wynośnego pulpitu startu rozmieszczanego jednakże nie dalej jak 30 m.

Do utrzymania łączności zewnętrznej służy ultrakrótkofalowa radiostacja R-123. Do utrzymania łączności wewnętrznej służy telefon czołgowy R-124.

W zestawie stosowane są niekierowane pociski rakietowe na stały materiał napędowy wyposażone w głowice konwencjonalne lub masowego rażenia.

Wyrzutnia stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów rakietowych wojsk pancernych, zmechanizowanych i desantowych.

Załogę stanowi 5 żołnierzy: dowódca zespołu, celowniczy (jednocześnie zastępca dowódcy zespołu), mechanik-elektryk, operator dźwigu i kierowca-mechanik.

Operacyjno-taktyczny zestaw rakietowy służy do przewożenia, przygotowywania technicznego i pionowego startu pocisków rakietowych. Przeznaczony jest do zwalczania środków napadu jądrowego i artylerii przeciwnika, rażenia jego siły żywej, środków ogniowych i innego sprzętu w rejonach ześrodkowania bądź będących w marszu do rejonów działań bojowych, a także innych obiektów.

W skład zestawu wchodzą takie zasadnicze urządzenia, jak: pocisk rakietowy, wyrzutnia i inne, o których pisaliśmy w części dotyczącej broni jądrowej.

Wyrzutnia bezprowadnicowa jest zbudowana na czteroosiowym podwoziu kołowym z silnikiem o mocy 386,4 kW (525 KM) i składa się z następujących zasadniczych zespołów: podwozia, łoża, poprzecznicy, stołu startowego, wspornika łoża, ograniczników stołu startowego, opór startowych, ramy tylnej i kabiny. Do wyposażenia wyrzutni należy ponadto układ hydrauliczny, urządzenia elektryczne i układ obsługiwania przedstartowego.

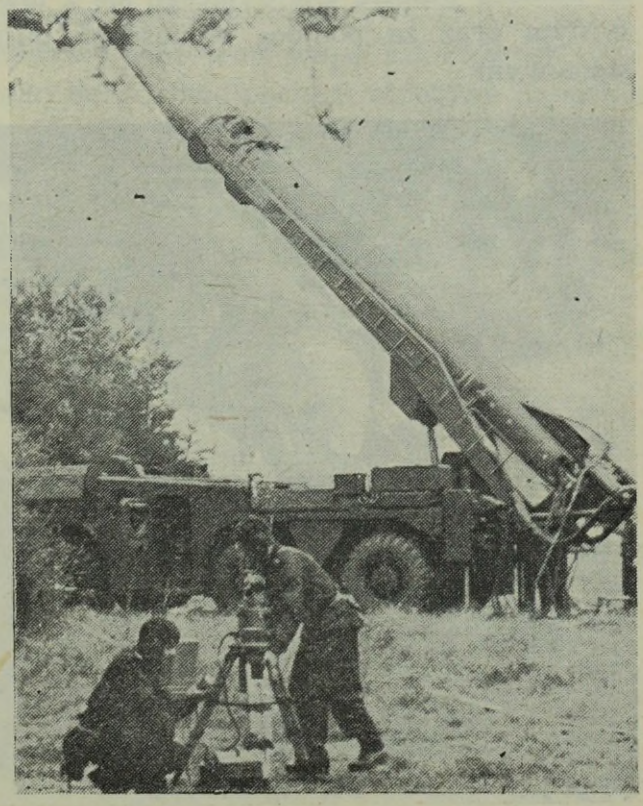
Podwozie samochodu jest podstawą, na której umocowane są wszystkie zespoły wyrzutni.

Łoże służy do utrzymania i umocowania pocisku rakietowego na wyrzutni. Połączone jest ono obrotowo z dźwigarem tyl-

nym i może być przestawiane do położenia pionowego. W położeniu poziomym spoczywa na wsporniku łoża umocowanego do ramy podwozia w pobliżu jego osi. W celu zapobieżenia uszkodzeniu łoża w czasie jazdy wyrzutni jest ono połączone ze wspornikiem i zaryglowane za pomocą mechanizmów ryglujących.

Podstawową częścią łoża jest poprzecznica umieszczona między belkami wzdłużnymi łoża. W razie potrzeby może być sztywno połączona z łożem za pomocą specjalnych zamków. Na poprzecznicy znajdują się odpowiednie opory, które wraz z taśmą przeładunkową, chwytakami i śrubami mocującymi umożliwiają bezpieczne przewożenie pocisku rakietowego bądź samej rakiety.

W celu dokonania startu pocisku rakietowego ustawia się go na stole startowym. Stół startowy jest zamocowany zawiasowo na ramie tylnej i może być podnoszony lub opuszczany. W razie potrzeby może być połączony sztywno z łożem za pomocą mechanizmów ryglujących bądź odłączony od łoża. Pocisk ra-



Operacyjno-taktyczny zestaw rakietowy podczas przygotowywania do startu pocisku rakietowego

kietowy ustawia się na obrotnicy stołu. Obrotnica może wykonywać ruchy obrotowe za pomocą mechanizmu obrotu, może być także podnoszona i opuszczana.

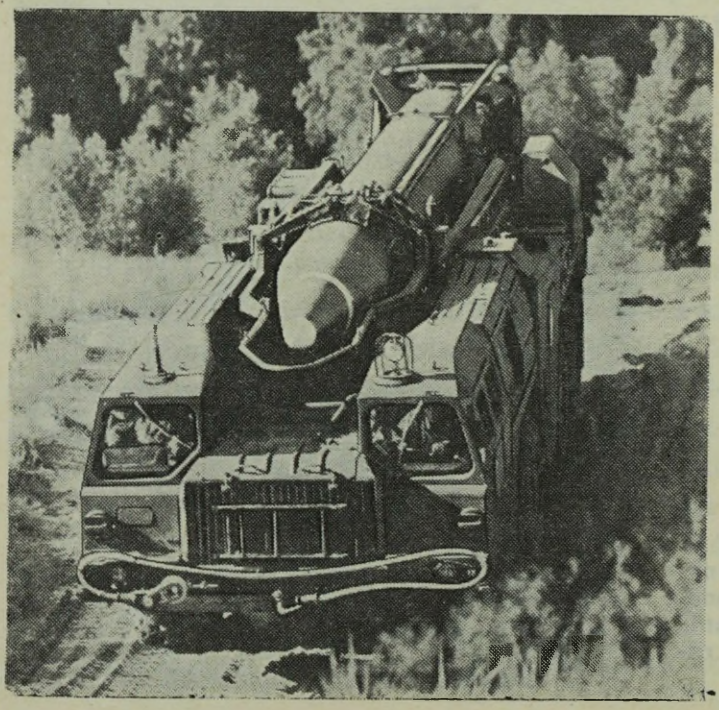
W czasie startu pocisku rakietowego stół startowy jest utrzymywany w położeniu opuszczonym za pomocą ograniczników zamocowanych na dźwigarze tylnym, a wyrzutnia jest dodatkowo podpierana oporami przymocowanymi do dźwigara tylnego.

Dźwigar tylny przymocowany na stałe do ramy podwozia stanowi podstawę, do której umocowane jest łoże, stół startowy, opory i ograniczniki stołu startowego.

W środkowej części ramy samochodu znajduje się kabina, w której umieszczone zostało wyposażenie niezbędne do pracy wyrzutni.

Łoże, stół startowy, poprzecznica, mechanizmy ryglowania łoża i stołu startowego mają napęd hydrauliczny.

Wszystkie mechanizmy wyrzutni są sterowane automatycznie za pomocą pulpitu znajdującego się z lewej strony na dźwigarze tylnym oraz za pomocą wynośnego pulpitu sterowania stołem startowym.



Wyrzutnia operacyjno-taktycznych pocisków rakietowych

W celu podwyższenia stopnia niezawodności pracy wyrzutni w wypadku niesprawności wyposażenia elektrycznego wszystkie mechanizmy mające napęd elektryczny są dublowane ręcznie. W tym przypadku układem hydraulicznym steruje się za pomocą pulpitu aparatury hydraulicznej, znajdującego się z prawej strony, pomiędzy trzecią i czwartą osią samochodu.

Układem obsługiwania przedstartowego steruje się za pomocą pulpitu znajdującego się z lewej strony wyrzutni — naprzeciw pulpitu aparatury hydraulicznej.

W celu ułatwienia obsługi wyrzutni z jej lewej i prawej strony znajdują się drabiny metalowe.

W położeniu marszowym łoże wyrzutni jest opuszczone (spoczywa na wsporniku) i jest zaryglowane. Poprzecznica jest połączona z łożem za pomocą zamków. Stół startowy jest podniesiony i zaryglowany. Ograniczniki stołu startowego są schowane, opory wyrzutni — podniesione, a chwytaki — zwarte.

Wyrzutnia jest wyposażona w radiostację ultrakrótkofalową R-123 i wewnętrzne telefony czołgowe R-124.

Stanowi ona podstawowe uzbrojenie wojsk rakietowych.

Stosowane są do niej balistyczne pociski rakietowe na ciekły materiał napędowy z głowicami bojowymi typu konwencjonalnego lub masowego rażenia.

Odpowiednikiem omawianego zestawu jest amerykański zestaw rakietowy „SERGENT", którego dane taktyczno-techniczne są następujące:

Tabela 23

Kaliber pocisku	787 mm
Masa startowa pocisku	4500 kg
Masa materiału napędowego	2600 kg
Donośność pocisku	40—145 km
Wysokość wierzchołkowa toru lotu pocisku	18—45 km
Czas lotu pocisku	115—120 s
Długość pocisku	10 500 mm
Rodzaj głowicy bojowej	jądrowa i konwencjonalna
Czas rozwinięcia zestawu na stanowisku startowym	30 min
Czas odpalenia pocisku z wyrzutni dyżurnej	10 min
System kierowania	

Start pocisku rakietowego odbywa się za pomocą specjalnego paliwa rozruchowego.
Załogę stanowi 8 żołnierzy.

*

Reasumując należy stwierdzić, że broń rakietowa jest jednym z najgroźniejszych środków bojowych, zwłaszcza w wypadku zastosowania głowic jądrowych, neutronowych, chemicznych i biologicznych. Tendencje rozwojowe tej broni zmierzają w kierunku:

- wzrostu siły ogniowej pocisków rakietowych przez zwiększenie mocy i skuteczności głowic bojowych;
- zwiększenia zasięgu pocisków rakietowych, przy jednoczesnym zmniejszeniu ich rozrzutu;
- zastąpienia ciekłych i stało-ciekłych materiałów napędowych rakiet paliwami stałymi w celu wyeliminowania czynności związanych z napełnianiem rakiet i tym samym skrócenia czasu przejścia z położenia marszowego do bojowego;
- zastosowania nowoczesnych układów kierowania i samonaprowadzania pocisków rakietowych odpornych na zakłócenia przeciwnika;
- zwiększenia manewrowości zestawów rakietowych w terenie przez zastąpienie istniejących jeszcze podwozi gąsienicowych nowoczesnymi podwoziami kołowymi.

e) Broń pancerna

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka broni pancernej

Podstawowym środkiem bojowym współczesnych sił zbrojnych są wozy bojowe, zdolne do wykonywania różnych zadań na lądowym teatrze działań bojowych.

Początki ich rozwoju sięgają okresu sprzed XXVII wieku p.n.e., kiedy to w Grecji i Rzymie do walki z przeciwnikiem zastosowano rydwan bojowy. Pierwszy natomiast czołg na polu walki poja-

wił się w 1916 roku w bitwie pod Sommą, a następnie w armii francuskiej w walkach pod Chemin des Dames w 1917 roku. Pierwsze wozy opancerzone pojawiły się w Anglii w latach 1925—1926 w postaci lekkich tankietek. Gwałtowny rozwój czołgów, transporterów opancerzonych i bojowych wozów piechoty rozpoczął się podczas drugiej wojny światowej i trwa do dziś. Z tego okresu znane są powszechnie radzieckie czołgi lekkie T-70-45, średnie T-34-85, ciężkie KW-85 oraz działa samobieżne: SU-85, SU-100, SU-152 itp.

Współczesne wozy bojowe dzięki dużej sile ognia, wysokiej manewrowości i odporności na ogień przeciwnika (w tym i na działanie broni masowego rażenia) znalazły powszechne zastosowanie na polu walki.

Dużą siłę ognia wozy bojowe zawdzięczają swemu uzbrojeniu pokładowemu, na które składa się działo (czołgowe lub przeciwlotnicze), wyrzutnia rakietowych pocisków kierowanych (przeciwpancernych i przeciwlotniczych), karabiny maszynowe (sprzężone z armatą, kursowe i przeciwlotnicze), granatniki przeciwpancerne itp.

Skuteczność ognia zależna jest od kalibru działa, jego szybkostrzelności, prędkości początkowej i skuteczności rażenia pocisku, zdolności manewrowania wieżą obrotową, w której jest umieszczone działo lub karabin maszynowy, jakości stabilizacji działa, klasy urządzeń celowniczych i wielkości jednostki ognia amunicji przewożonej wewnątrz wozu, wydajności urządzeń automatycznego ładowania dział, liczby i kalibru broni maszynowej (w tym również przeciwlotniczej), liczby wyrzutni oraz liczby i właściwości rakietowych pocisków kierowanych.

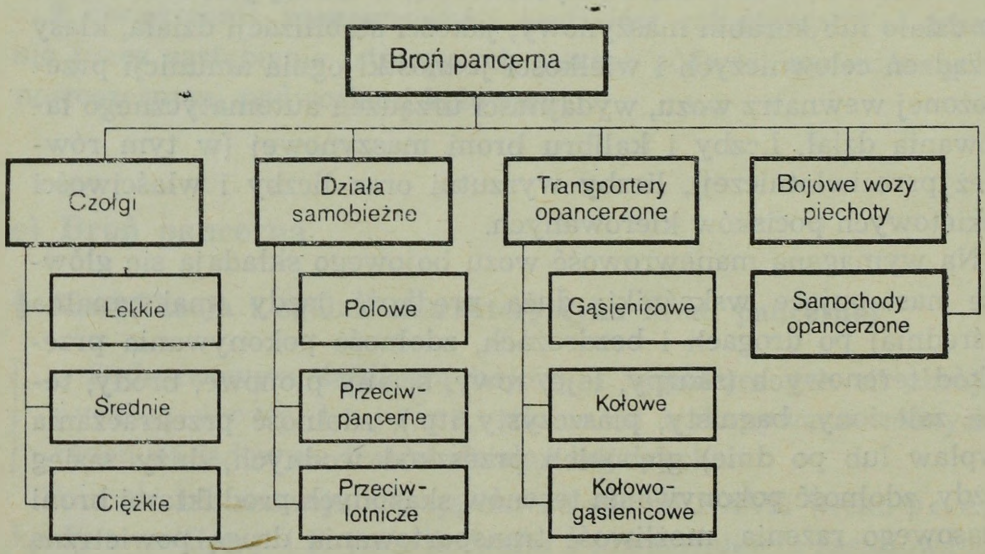
Na wymaganą manewrowość wozu bojowego składają się głównie następujące wskaźniki: duża prędkość jazdy (maksymalna i średnia) po drogach i bezdrożach, zdolność pokonywania przeszkód terenowych (skarpy, leje, rowy, ściany pionowe, brody, teren zalesiony, bagnisty, piaszczysty itp.), zdolność przekraczania (wpław lub po dnie) głębokich przeszkód wodnych, duży zasięg jazdy, zdolność pokonywania terenów skażonych produktami broni masowego rażenia, możliwość transportowania drogą powietrzną i zrzutu na spadochronie.

Odpowiednią odporność wozu bojowego na ogień przeciwnika zapewnia jego opancerzenie (jedno- lub wielowarstwowe) — kadłub i ekrany osłaniające. Opancerzenie poszczególnych rodzajów wozów bojowych jest znacznie zróżnicowane pod względem kształtu, grubości i rodzaju materiału. Chroni ono w zasadzie przed ogniem broni strzeleckiej, natomiast opancerzenie czołgów średnich i ciężkich jest odporne także na odłamki min, bomb i pocisków artyleryjskich.

Obecnie do wozów bojowych zalicza się czołgi, działa samobieżne, transportery opancerzone, bojowe wozy piechoty i samochody opancerzone.

Czołgi stanowią obecnie zasadniczy środek bojowy wojsk pancernych i zmechanizowanych. Składają się one z kadłuba pancernego, jako elementu łączącego wszystkie zespoły czołgu w jedną całość i chroniącego załogę oraz wewnętrzne zespoły przed ogniem przeciwnika; z wieży pancernej, w której jest umieszczone uzbrojenie zasadnicze, umożliwiające prowadzenie okrężnego ognia, oraz z podwozia gąsienicowego, umożliwiającego swobodne poruszanie się w terenie.

Źródłem mocy napędowej czołgu jest silnik spalinowy — przeważnie wysokoprężny, wielopaliwowy — napędzający elementy



Klasyfikacja broni pancernej

transmisji, które wprowadzają w ruch układ bieżny, połączony z kadłubem za pomocą zawieszenia. Gąsienicowy układ bieżny i zawieszenie stanowią jednolity zespół zwany podwoziem czołgu. Do kierowania czołgiem służy układ kierowania połączony z transmisją.

W każdym czołgu znajduje się instalacja elektryczna zasilająca liczne odbiorniki prądu, w tym i radiostację ultrakrótkofalową zapewniającą łączność z innymi wozami bojowymi i wozami dowodzenia. Załoga porozumiewa się między sobą za pomocą wewnętrznego telefonu czołgowego.

Rozwój czołgów zmierza w kierunku zwiększenia manewrowości ogniem, siły i skuteczności ognia, ruchliwości wozu, odporności na działanie pocisków kumulacyjnych i podkalibrowych przeciwnika, zwiększenia zasięgu oraz ułatwienia pracy załodze, skrócenia czasu przystosowania do pokonywania przeszkód wodnych, a także zwiększenia bezpieczeństwa przed pożarem, pyłem radioaktywnym i promieniowaniem przenikliwym.

Zwiększenie zdolności manewrowej osiąga się przez doskonalenie i dublowanie napędów wieżowych i armatnich, automatyzację ładowania itp.

W celu zwiększenia siły ognia powiększa się prędkość początkową pocisku, jego kaliber i jednostkę ognia amunicji oraz szybkostrzelność armat.

Polepszenie skuteczności ognia uzyskuje się w wyniku wprowadzenia stabilizacji armaty w płaszczyźnie pionowej i poziomej, udoskonalenia celowników oraz przez polepszenie skuteczności działania pocisków.

Poprawę ruchliwości czołgów uzyskuje się w wyniku ich wyposażenia w silniki spalinowe o dużej mocy, ulepszenia konstrukcji transmisji, układu bieżnego i zawieszenia, zmniejszenia nacisku jednostkowego na grunt oraz w wyniku wyposażenia ich w doskonalsze urządzenia obserwacyjne (dzienne i nocne).

Zwiększenie odporności pancerza na rażące działanie pocisków podkalibrowych osiąga się przez dobór odpowiedniego składu chemicznego stali, zastosowanie nowoczesnej technologii obróbki cieplnej stali, nadawanie kadłubom i wieżom odpowiednich kształtów.

Dla ochrony pancerza przed rażącym działaniem pocisków kumulacyjnych przeciwnika stosuje się ekrany osłaniające, wykonane z cienkich płyt pancernych bądź siatek stalowych. Nowoczesne czołgi mają ponadto pancerze wielowarstwowe wykonane ze stali lub lekkich metali, tworzyw sztucznych, węglików spiekanych itp.

W zależności od masy bojowej czołgi dzielą się na: lekkie, o masie 8—15 ton, średnie o masie 30—45 ton i ciężkie o masie powyżej 45 ton. Czołgi lekkie są z zasady czołgami pływającymi.

Działa samobieżne są gąsienicowymi lub kołowymi i uzbrojonymi wozami bojowymi o dużej ruchliwości i możliwości poruszania się po bezdrożach.

W zależności od przeznaczenia działa samobieżne dzielą się na:

▲ polowe, uzbrojone w haubice lub haubicoarmaty, opancerzone lub nieopancerzone, bez wieży obrotowej, na podwoziu gąsienicowym lub kołowym;

▲ pancerne, zwane często niszczycielami czołgów, uzbrojone w armaty przeciwpancerne bądź działa bezodrzutowe kalibru 30—110 mm, a nierzadko także w przeciwpancerne pociski rakietowe, opancerzone, bez wieży obrotowej lub z wieżą obrotową, najczęściej pływające, z podwoziem kołowym;

▲ przeciwlotnicze, uzbrojone — najczęściej w sprzężone podwójnie lub poczwórnie — szybkostrzelne armaty opancerzone kalibru 20—90 mm.

Transportery opancerzone są pojazdami mechanicznymi na podwoziu kołowym lub gąsienicowym, osłoniętymi płytami pancernymi. Ich uzbrojenie stanowi przeciwpancerna i przeciwlotnicza broń maszynowa. Broń ta jest zainstalowana w wieży, w obrotnicach lub na wspornikach. Transportery opancerzone służą przeważnie do przewożenia ludzi i wspierania swym ogniem działań bojowych piechoty (zwykle drużyny). Mogą działać w różnych warunkach i są przystosowane do współdziałania z czołgami. Mogą służyć również jako niszczyciele czołgów.

Bojowe wozy piechoty, podobnie jak transportery opancerzone, są pojazdami mechanicznymi na podwoziu gąsienicowym lub kołowym. Obecnie są podstawowymi wozami bojowymi piechoty i pododdziałów rozpoznawczych, pełniącymi fun-

kcję zarówno środków transportu, jak i prowadzenia walki. Mają silne uzbrojenie pokładowe w postaci: armaty lub działa bezodrzutowego kalibru 70—90 mm, automatycznego działka przeciwlotniczego kalibru 20 mm i broni maszynowej. Środki te są przeznaczone do wsparcia ogniowego przewożonych lub spieszonych żołnierzy. Są to pojazdy całkowicie opancerzone, zdolne do pokonywania terenu i poruszania się na wodzie.

Samochody opancerzone są terenowymi pojazdami mechanicznymi na podwoziu kołowym. Uzbrojone są w karabiny maszynowe, działka małokalibrowe lub działa pancerne i wyposażone w urządzenia obserwacyjne i pokładową aparaturę nawigacyjną. Ich opancerzenie stanowi na ogół samonośne nadwozie. Cechują się dużą szybkością i zwrotnością tak na lądzie, jak i na wodzie.

♦ Właściwości bojowe współczesnej broni pancernej

Czołgi

Czołg PT-76 jest pływającym wozem bojowym typu lekkiego, przeznaczonym do zwalczania siły żywej, wozów bojowych i innego sprzętu wojskowego przeciwnika oraz niszczenia jego umocnień polowych z odległości do 12 100 m. Jest pojazdem zdolnym do sprawnego poruszania się zarówno na lądzie, jak i na wodzie.

Wnętrze czołgu dzieli się na trzy przedziały: kierowania, bojowy i napędowy. Przedział kierowania znajduje się w przedniej części kadłuba, przedział bojowy — w środkowej części i napędowy — w tylnej części.

Przedział napędowy jest oddzielony od przedziału bojowego szczelną przegrodą metalową.

Kadłub i wieża, zbudowane z jednolitych płyt pancernych, skutecznie chronią załogę i wyposażenie wewnętrzne przed rażącym działaniem odłamków i pocisków strzeleckich przeciwnika. Wieża obrotowa jest połączona z kadłubem za pomocą kołnierza i spoczywa na oporowym łożysku kulkowym.

Uzbrojenie czołgu składa się z armaty z gwintowaną i stabilizowaną lufą w płaszczyźnie pionowej i poziomej kalibru



Czołgi PT-76 po desantowaniu z okrętu wojennego

76 mm, sprzężonego z nią karabinu maszynowego SGMT kalibru 7,62 mm i przeciwlotniczego karabinu maszynowego DSzK kalibru 12,7 mm.

Przyrządy kierowania ogniem składają się z teleskopowego celownika optycznego, poziomicy podniesień z optycznym kątomierzem wieżowym i celownika kolimatorowego, które umożliwiają prowadzenie celnego ognia strzałem bezpośrednim. Celownik kolimatorowy umożliwia prowadzenie ognia do nisko lecących celów powietrznych z przeciwlotniczego karabinu maszynowego na wysokościach do 1500 m.

Urządzeniem napędowym czołgu jest silnik sześciocylindrowy czterosuwowy, bezsprężarkowy, chłodzony płynem, z wtryskiem bezpośrednim o mocy 176,6 kW (240 KM).

Zespół przeniesienia mocy zawiera pięciobiegową skrzynię przekładniową ze stałym zazębieniem kół zębatych (5 biegów do jazdy w przód i 1 bieg do jazdy w tył).

Układ bieżny stanowią: dwie taśmy gąsienicowe, dwa koła napędowe umieszczone z tyłu, dwanaście kół nośnych z bandażami gumowymi zawieszonych na wałach skrętnych, dwa koła napina-

jące umieszczone z przodu, cztery amortyzatory hydrauliczne o działaniu dwustronnym zawieszone na wahaczach zewnętrznych kół nośnych (z obu stron).

Układ kierowania stanowią dwa oddzielne układy. Kierowanie czołgiem na lądzie odbywa się za pomocą mechanicznego układu sterowania sprzęgłami i hamulcami bocznymi. Kierowanie czołgiem na wodzie odbywa się za pomocą pędników wodnych rozmieszczonych po obu stronach czołgu.

Działanie pędników wodnych, typu reakcyjnego, polega na zasysaniu wody, a następnie jej wyrzucaniu na zewnątrz. W wyniku tego powstaje siła odrzutowa umożliwiająca poruszanie się czołgu na wodzie. Wielkość tej siły i szybkość pływania czołgu zależne są od ilości i szybkości wody wypływającej z pędników.

Środki łączności składają się z odbiorczo-nadawczej radiostacji ultrakrótkofalowej R-113 i czterech czołgowych telefonów wewnętrznych R-120 (w tym jeden zewnętrzny — dla dowódcy desantu).

Automatyczne urządzenie przeciwpożarowe umożliwia skuteczne gaszenie ogniska pożaru wewnątrz czołgu. Środkiem gaśniczym jest bezwodnik kwasu węglowego. Gaśnica ręczna wypełniona tym samym środkiem gaśniczym stanowi urządzenie awaryjne.

Termiczna aparatura dymotwórcza przeznaczona jest do wielokrotnego użycia. Jako środek dymotwórczy stosowany jest olej napędowy stanowiący podstawowe paliwo silnika napędowego.

Dodatkowe wyposażenie czołgu stanowią: wentylator usuwający gazy prochowe z przedziału bojowego i przedziału kierowania, żyroskopowy wskaźnik kierunku jazdy (pływania), awaryjna pompa do usuwania wody podczas pływania, kamizelki ratownicze dla załogi oraz dzienno-nocne przyrządy obserwacyjne w liczbie 9 sztuk.

Czołgi PT-76 stanowią podstawowe wyposażenie pododdziałów czołgów wojsk desantowych.

Do strzelania z broni pokładowej stosuje się następującą amunicję:

- do armaty: łuskowe naboje zespolone z pociskiem odłamkowo-burzącym, przeciwpancerno-smugowym i przeciwpancernym podkalibrowym;

- do karabinu maszynowego SGMT: łuskowe naboje zespolone typu Mosina z pociskiem zwykłym, przeciwpancerno-zapalającym i smugowym;
- do przeciwlotniczego karabinu maszynowego DSzK: łuskowe naboje zespolone z pociskiem przeciwpancerno-zapalającym i przeciwpancerno-zapalająco-smugowym.

Załogę stanowi 3 żołnierzy: dowódca, celowniczy i mechanik-kierowca.

Tabela 24

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne czołgu PT-76

Masa bojowa	14 ton
Załoga	3 ludzi
Kaliber armaty	76 mm
Masa naboju	8,8 kg
Masa pocisku	6,2 kg
Prędkość początkowa pocisku	680 m/s
Największa odległość strzelania ogniem:	
— bezpośrednim	1000 m
— pośrednim	12 100 m
Szybkostrzelność praktyczna armaty	4—5 strz./min
Jednostka ognia armaty	40 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—3°, +15°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	176,6 kW (240 KM)
Jednostkowa moc silnika	12,9 kW/T
Długość kadłuba z armatą w przednim położeniu	7625 mm
Długość kadłuba bez armaty	6910 mm
Szerokość kadłuba	3140 mm
Wysokość czołgu bez karabinu maszynowego DSzK	2195 mm
Prześwit	370 mm
Największa prędkość jazdy	44 km/h
Największa prędkość pływania	7 km/h
Jednostka napełnienia	250 l
Zasięg jazdy	250 km
Nacisk jednostkowy na grunt	49,03 kN/m² (0,50 kG/cm²)
Możliwość pokonywania przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	38°
— największy przechył boczny	18°
— szerokość rowu	2,80 m

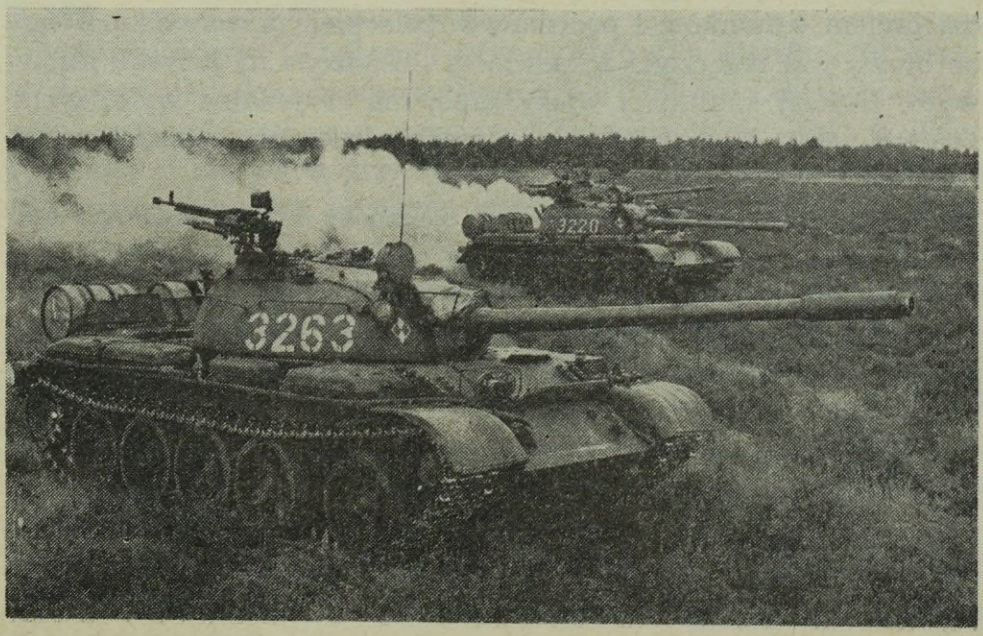
Czołg średni T-54, będący pierwowzorem współczesnych gąsienicowych wozów bojowych, stanowił w latach 1950—1960 jakościowo nową konstrukcję w stosunku do czołgów z drugiej wojny światowej.

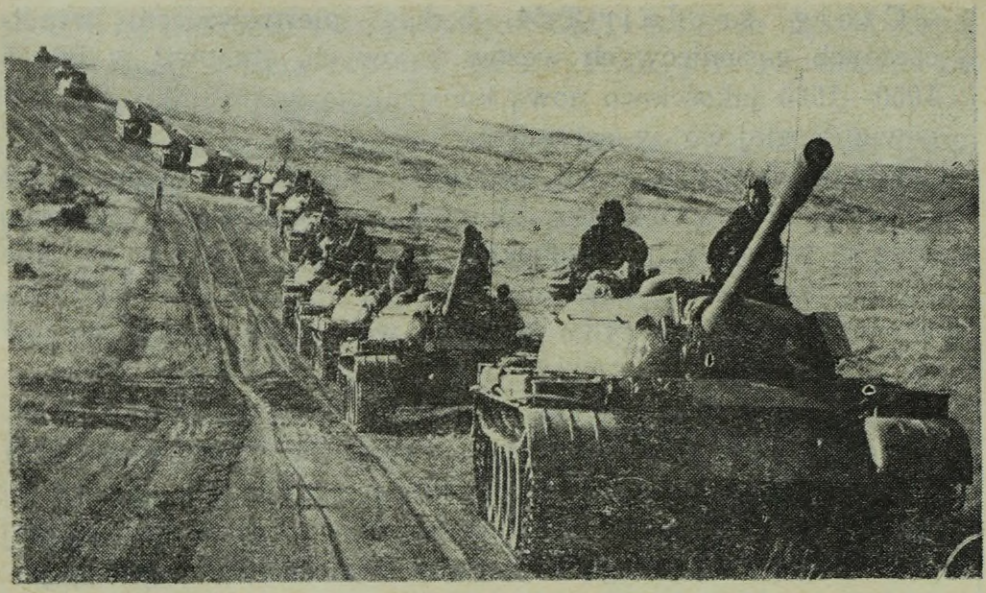
Opływowe kształty, niska sylwetka, mocne uzbrojenie, dobre właściwości manewrowe oraz zdolność do pokonywania trudnych przeszkód terenowych i głębokich przeszkód wodnych po dnie (do 5 m), jak również duża niezawodność i żywotność podstawowych zespołów — to tylko niektóre ważniejsze zalety czołgów T-54.

Są one przeznaczone do zwalczania broni pancernej, środków ogniowych i innego sprzętu wojskowego przeciwnika oraz jego siły żywej ogniem bezpośrednim z odległości do 1200 m. W niektórych sytuacjach — szczególnie z braku dostatecznej ilości artylerii — mogą skutecznie zwalczać cele ogniem pośrednim z odległości do 14 600 m.

Wnętrze czołgu dzieli się na trzy przedziały: kierowania — w przedniej części, bojowy — w środkowej części i napędowy — w tylnej części.

Czołg średni T-54 w czasie działań





Czołg średni T-54 w marszu do rejonu działań

Przedział napędowy jest oddzielony od przedziału bojowego szczelną przegrodą metalową.

Kadłub i wieża, zbudowane z jednolitych płyt pancernych, skutecznie chronią załogę i wyposażenie wewnętrzne przed rażącym działaniem odłamków i pocisków strzeleckich przeciwnika. Wieża obrotowa jest połączona z kadłubem i osadzona na łożysku kulkowym. Kształt kadłuba i wieży zapewnia racjonalne wykorzystanie ich wnętrza oraz ich odporność na działanie pocisków przeciwpancernych przeciwnika.

Uzbrojenie czołgu składa się z armaty z gwintowaną i stabilizowaną lufą w płaszczyźnie pionowej kalibru 100 mm, sprzężonego z nią karabinu maszynowego SGMT kalibru 7,62 mm, kursowego karabinu maszynowego SGMT kalibru 7,62 mm — obsługiwanego przez mechanika-kierowcę i przeciwlotniczego karabinu maszynowego DSzK kalibru 12,7 mm.

Przyrządy kierowania ogniem składają się z teleskopowego celownika optycznego ze skalą dalmierczą, poziomicy podniesień, kątomierza wieżowego i celownika kolimatorowego. Umożliwiają one prowadzenie celnego ognia strzałem bezpośrednim i pośrednim. Celownik kolimatorowy zainstalowany na przeciwlotniczym

karabinie maszynowym DSzK umożliwia prowadzenie celnego ognia do nisko lecących celów powietrznych (do wysokości 1500 m) i do celów naziemnych z odległości do 2000 m.

Urządzeniem napędowym czołgu T-54 jest silnik dwunastocylindrowy o układzie bloków w kształcie litery „V", czterosuwowy, szybkoobrotowy, bezsprężarkowy, chłodzony płynem, ze strumieniowym rozpryskiem paliwa i z samozapłonem o mocy 382,7 kW (520 KM).

Zespoły transmisji są wyposażone w synchronizowaną pięciobiegową skrzynię przekładniową (z biegiem wstecznym).

Układ bieżny stanowią: dwie taśmy gąsienicowe, dwa koła napędzające umieszczone w tylnej części wozu, dziesięć kół nośnych z bandażami gumowymi zawieszonych na wałach skrętnych (indywidualnie), dwa koła napinające umieszczone w przedniej części wozu, cztery amortyzatory hydrauliczne o działaniu dwustronnym zawieszone na wahaczach przednich i tylnych kół nośnych.

Układ kierowania, złożony ze sprzęgieł i hamulców bocznych, umożliwia sprawne sterowanie czołgiem na lądzie i pod wodą.

Środki łączności stanowią: odbiorczo-nadawcza radiostacja ultrakrótkofalowa R-113 i cztery czołgowe telefony wewnętrzne R-120.

Dzienno-nocne urządzenia obserwacyjne w liczbie 10 sztuk w postaci peryskopów obserwacyjnych i noktowizora mechanika-kierowcy umożliwiają prowadzenie obserwacji okrężnej w dzień i w nocy. Urządzenia przeciwpożarowe składają się z półautomatycznych i ręcznych urządzeń gaśniczych wypełnionych bezwodnikiem kwasu węglowego.

Czołg T-54 jest wyposażony dodatkowo w urządzenia umożliwiające pracę załogi i zespołów czołgu w czasie jazdy w zanurzeniu (pod wodą). Zalicza się do nich: rurę doprowadzającą powietrze (przewożoną na zewnątrz kadłuba czołgu), zawory rur wlotowych, awaryjną pompę do usuwania wody z wnętrza czołgu, żyroskopowy wskaźnik kierunku jazdy, głębokościomierz, cztery kamizelki ratownicze dla załogi itp.

Aparaturę dymotwórczą stanowią dwie świece dymne BDSz umocowane na zewnątrz przedziału napędowego.

Tabela 25

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne czołgu T-54

Masa bojowa	36 ton
Załoga	4 ludzi
Kaliber armaty	100 mm
Masa naboju	30,2 kg
Masa pocisku	15,6 kg
Prędkość początkowa pocisku armatniego	900 m/s
Największa odległość strzelania ogniem:	
— bezpośrednim	1200 m
— pośrednim	14 600 m
Szybkostrzelność praktyczna armaty	4—7 strz./min
Jednostka ognia armaty	34 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—4°, +17°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	382,7 kW (520 KM)
Jednostkowa moc silnika	10,6 kW/T
Długość kadłuba z armatą w przednim położeniu	9000 mm
Długość kadłuba bez armaty	6040 mm
Szerokość kadłuba	3270 mm
Wysokość czołgu bez karabinu maszynowego DSzK	2400 mm
Przeswit	425 mm
Największa prędkość jazdy	50 km/h
Jednostka napełnienia	980 l
Zasięg jazdy	440 mm
Nacisk jednostkowy na grunt	79,83 kN/m² (0,81 kG/cm²)
Możliwość pokonywania przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	30°
— największy przechył boczny	30°
— szerokość rowu	2,8 m

Czołgi T-54 w latach pięćdziesiątych stanowiły podstawowe wyposażenie pododdziałów czołgów wojsk pancernych i zmechanizowanych i podlegały w późniejszych latach modernizacji. Znane są powszechnie takie odmiany, jak: T-54 A, T-54 AM1 i T-54 AM2. Celem tej modernizacji było zwiększenie odporności na działanie broni masowego rażenia, zwiększenie jednostki ognia amunicji artyleryjskiej i zwiększenie zasięgu jazdy.

Do strzelania z broni pokładowej stosowane są następujące naboje:

- do armaty: łuskowe naboje zespolone z pociskiem odłamkowo-burzącym, przeciwpancernym podkalibrowym i przeciwpancernym kumulacyjnym;
- do karabinów maszynowych SGMT: łuskowe naboje zespolone typu Mosina z pociskiem zwykłym, przeciwpancerno-zapalającym i smugowym;
- do przeciwlotniczego karabinu maszynowego DSzK: łuskowe naboje zespolone z pociskiem przeciwpancerno-zapalającym i przeciwpancerno-zapalająco-smugowym.

Załogę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy i mechanik-kierowca.

Czołg średni T-55 jest ulepszoną wersją czołgu T-54. Różnica między tymi czołgami polega między innymi na tym, że czołg T-55 ma: silnik spalinowy o większej mocy — 426,9 kW (580 KM) z możliwością zastosowania paliw zastępczych; stabilizację armaty w obu płaszczyznach naprowadzania (pionowej i poziomej); zwiększony zasięg jazdy; urządzenia przeciwatomowe, automatyczne urządzenie przeciwpożarowe, termiczną aparaturę dymotwórczą itp.

Tabela 26

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne czołgu T-55

Masa bojowa	36 ton
Załoga	4 ludzi
Kaliber armaty	100 mm
Masa naboju	30,2 kg
Masa pocisku	15,6 kg
Prędkość początkowa pocisku armatniego	900 m/s
Największa odległość strzelania ogniem:	
— bezpośrednim	1100 m
— pośrednim	14 600 m
Szybkostrzelność praktyczna armaty	4—7 strz./min
Jednostka ognia armaty	43 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—4°, +17°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	426,9 kW (580 KM)
Jednostkowa moc silnika	11,85 kW/T
Długość kadłuba z armatą w przednim położeniu	9000 mm
Długość kadłuba bez armaty	6200 mm

Szerokość kadłuba	3270 mm
Wysokość czołgu bez karabinu maszynowego DSzK	2350 mm
Prześwit	425 mm
Największa prędkość jazdy	50 km/h
Jednostka napełnienia	1050 l
Zasięg jazdy	650 km
Nacisk jednostkowy na grunt	78,35 kN/m² (0,80 kG/cm²)
Możliwość pokonywania przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	32°
— największy przechył boczny	30°
— szerokość rowu	2,7 m

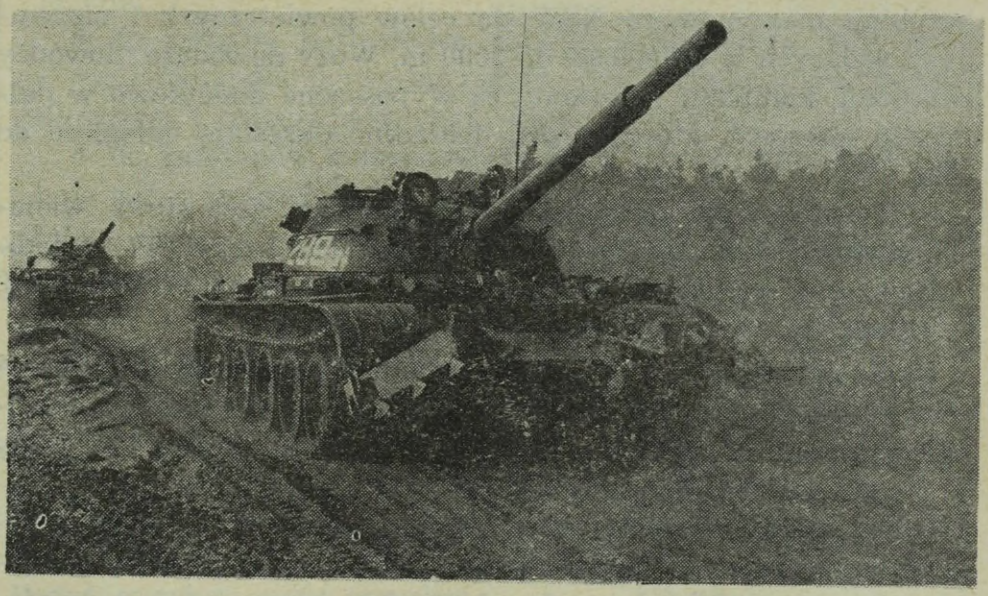
W najbliższej przyszłości czołgi T-55 będą poddane dalszej modernizacji, w wyniku czego uzyskają urządzenia przelicznikowe i przyrządy obserwacyjno-celownicze typu laserowego i noktowizyjnego (pasywnego), umożliwiające prowadzenie celniejszego ognia od dotychczasowych, oraz wyrzutnię pocisków dymnych i nowocześniejsze urządzenia filtrowentylacyjne.

Czołg średni T-72 jest najnowszą wersją gąsienicowego wozu bojowego; ma silne uzbrojenie, niezawodną osłonę pancerną oraz dużą ruchliwość i manewrowość.

Wnętrze wozu dzieli się na trzy przedziały: kierowania — w przedniej części kadłuba, bojowy — w środkowej części kadłuba i w wieży, napędowy — w tylnej części kadłuba. Przedział napędowy jest odgrodzony od pozostałych przedziałów dźwiękoszczelną płytą stalową.

Kadłub wielowarstwowy jest zbudowany z odpowiednio ukształtowanych płyt pancernych, przekładanych płytami ceramicznymi i płytami z węglików spiekanych. Dzięki temu uzyskuje bardzo dużą odporność nie tylko na rażące działanie pocisków kumulacyjnych, ale również na rażące działanie pocisków podkalibrowych przeciwnika. Jednocześnie jest podstawowym elementem, który łączy wszystkie zespoły i urządzenia w jedną całość.

Wieża obrotowa, będąca odpowiednio ukształtowanym odlewem ze stali pancernej, jest połączona z kadłubem za pomocą oporowego łożyska kulkowego. Wewnątrz wieży jest umieszczona armata i sprzężony z nią karabin maszynowy, wraz z urządzeniami kierowania ogniem.



Czołgi T-72 w marszu do rejonu działań bojowych

Uzbrojenie czołgu stanowią: armata z gładką lufą, stabilizowaną w płaszczyźnie pionowej i poziomej kalibru 125 mm; jeden sprzężony z armatą karabin maszynowy PKT kalibru 7,62 mm; przeciwlotniczy karabin maszynowy NSW kalibru 12,7 mm — umieszczony na wieży czołgu.

Armata i sprzężony z nią karabin maszynowy są wyposażone w urządzenia naprowadzania i celowania o dużej dokładności i podwójne urządzenia spustowe (elektromagnetyczne i ręczne) oraz elektromechaniczny automat ładowania, zapewniający armacie dużą szybkostrzelność (do 8 strzałów na minutę).

Do urządzeń kierowania ogniem zalicza się: celownik dzienny, łączący w sobie właściwości celownika optyczno-żyroskopowego ze stabilizacją pola widzenia w płaszczyźnie pionowej i monookularowo-stereoskopowego, umożliwiającego pomiar odległości w granicach 1000—4000 m i naprowadzania armaty (wraz z karabinem maszynowym) w cel; celownik noktowizyjny — stanowiący monookularowy, peryskopowy przyrząd elektronooptyczny — umożliwiający dokładne naprowadzanie armaty i karabinu maszynowego PKT na cele rozmieszczone w odległości 600—800 m; celownik kolimatorowy, umożliwiający dokładne wycelowanie

karabinu maszynowego NSW do celów powietrznych i naziemnych będących w odległości do 2000 m. Wozy dowódcze (dowódcy batalionu, kompanii i plutonu) są wyposażone dodatkowo w dalmierze laserowe, które bardzo dokładnie określają odległość do celu.

Podstawowym urządzeniem napędowym jest silnik wielopaliwowy, dwunastocylindrowy w kształcie litery „V", szybkobieżny, z wtryskiem bezpośrednim i sprężarką promieniową, chłodzony płynem o mocy 574,1 kW (780 KM).

Układ przeniesienia mocy jest typu mechanicznego z reduktorem zwiększającym i dwiema planetarnymi skrzyniami przekładniowymi umożliwiającymi uzyskanie siedmiu biegów do jazdy w przód i jednego do jazdy wstecz.

Układ bieżny stanowią: dwie taśmy gąsienicowe z gumowo-metalowymi przegubami o zaczepieniu zębatkowym, dwa koła napinające umieszczone z przodu, dwanaście kół nośnych z bandażami gumowymi, zawieszonych indywidualnie na wałach skrętnych, dwa koła napędzające umieszczone z tyłu oraz sześć amortyzatorów o działaniu dwustronnym, umocowanych na pierwszym, drugim i szóstym kole nośnym (z obu stron).

Środki łączności składają się z odbiorczo-nadawczej radiostacji ultrakrótkofalowej R-123 i czterech telefonów czołgowych R-124.

Urządzenia specjalne stanowią: automatyczne urządzenie ochrony załogi przed bronią masowego rażenia z urządzeniem filtrowentylacyjnym, automatyczne urządzenie przeciwpożarowe — trzykrotnego użytku, termiczna aparatura dymotwórcza, urządzenie do pokonywania szerokich (do 1000 m) i głębokich (do 5 m) przeszkód wodnych, urządzenie do samookopywania, trał przeciwminowy i przyrządy obserwacyjne dzienno-nocne.

Urządzenie do pokonywania przeszkód wodnych składa się z rury powietrznej (przewożonej na zewnątrz kadłuba), awaryjnej pompy wodnej, azymutalnego wskaźnika kierunku jazdy, głębokościomierza, trzech kamizelek ratowniczych — dla załogi, masek izolacyjnych, uszczelnień wozu itp.

Czołgi T-72 stanowią podstawowe, nowoczesne wyposażenie pododdziałów czołgów wojsk pancernych i zmechanizowanych.

Do strzelania z broni pokładowej stosuje się następujące naboje:

▲ do armaty: bezłuskowe naboje rozdzielnego ładowania z pociskiem odłamkowo-burzącym, przeciwpancernym podkalibrowym i przeciwpancernym kumulacyjnym;

▲ do karabinów maszynowych PKT i NSW takie same naboje jak w czołgach T-54 i T-55.

Załogę stanowi 3 żołnierzy: dowódca, celowniczy-operator i mechanik-kierowca.

Tabela 27

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne czołgu T-72

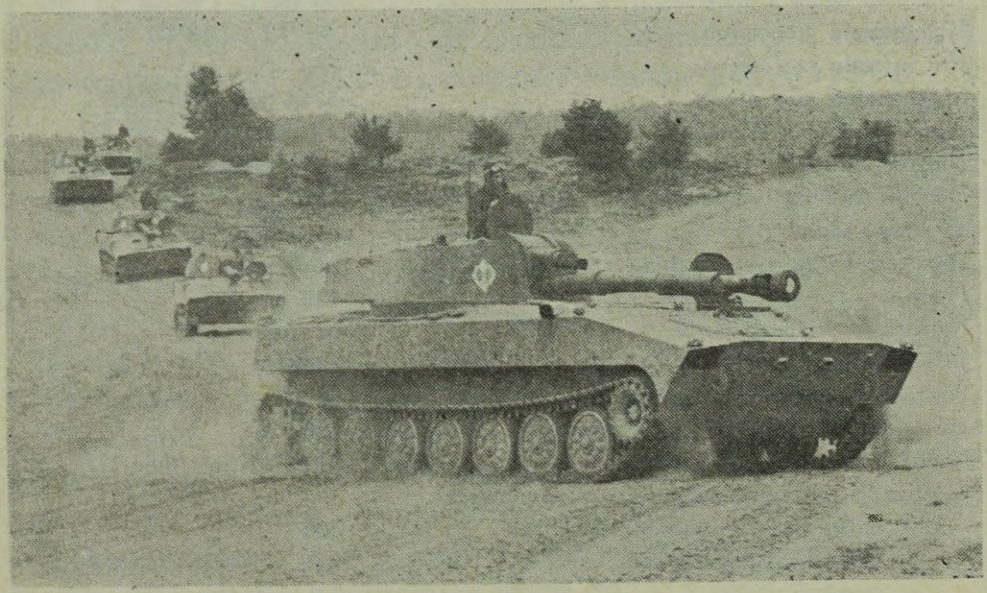
Masa bojowa	41 ton
Załoga	3 ludzi
Kaliber armaty	125 mm
Masa naboju	33 kg
Masa pocisku	15,6 kg
Prędkość początkowa pocisku armatniego	850 m/s
Największa odległość strzelania ogniem:	
— bezpośrednim	2000 m
— pośrednim	9400 m
Szybkostrzelność praktyczna armaty	8 strz./min
Jednostka ognia armaty	39 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—6°13′, +13°47′
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	574,1 kW (780 KM)
Jednostkowa moc silnika	14 kW/T
Długość kadłuba z armatą w przednim położeniu	9530 mm
Długość kadłuba bez armaty	6670 mm
Szerokość kadłuba	3470 mm
Wysokość czołgu bez karabinu maszynowego NSW	2190 mm
Prześwit	428 mm
Największa prędkość jazdy	60 km/h
Jednostka napełnienia	1200 l
Pojemność automatu ładowania	22 szt.
Zasięg jazdy	650 km
Nacisk jednostkowy na grunt	81,90 kN/m² (0,83 kG/cm²)
Możliwości pokonywania przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	30°
— największy przechył boczny	25°
— szerokość rowu	2,8 m

Działa samobieżne

Haubica samobieżna 2S1 kalibru 122 mm jest gąsienicowym i pływającym wozem bojowym, przeznaczonym do wykonywania następujących zadań ogniowych: niszczenia i obezwładniania siły żywej i środków ogniowych przeciwnika oraz burzenia jego umocnień fortyfikacyjnych typu polowego; niszczenia broni rakietowej przeciwnika, będącej w zasięgu ognia haubicy; walki ogniowej z artylerią i wozami bojowymi przeciwnika itp.

Wnętrze wozu składa się z trzech przedziałów: kierowania — w przedniej części kadłuba, napędowego — w środkowej części i bojowego — w tylnej części.

Podobnie jak w innych wozach bojowych przedział napędowy haubicy samobieżnej jest oddzielony od pozostałych przedziałów hermetyczną przesłoną metalową. W przedziale napędowym istnieje jednak ponadto wąski korytarz (między prawą boczną ścianką kadłuba a ścianką układu napędowego), który jest zamykany szczelnymi drzwiami (od strony przedziału kierowania i od strony przedziału bojowego).



122 mm haubica samobieżna 2S1 w marszu

Uzbrojenie wozu bojowego stanowi haubica z lufą gwintowaną kalibru 122 mm ze zmechanizowanym ładowaniem o szybkostrzelności 3—5 strzałów na minutę.

Kadłub i wieża są wykonane z płyt pancernych i stanowią wodoszczelny transporter opancerzony typu lekkiego.

Wieża połączona z kadłubem za pomocą oporowego łożyska kulkowego ma możliwość obrotu w płaszczyźnie poziomej o kąt 360° dzięki wyposażeniu w planetarny mechanizm obrotu z dwoma niezależnymi napędami (elektrycznym i ręcznym). Do górnej bieżni wieży jest przymocowany kosz obrotowy z podłogą, na której znajdują się trzy siedziska dla członków załogi i półki z 24 nabojami.

Urządzenie kierowania ogniem składa się z celownika mechanicznego i kątomierza działowego, umożliwiającego prowadzenie celnego strzelania ogniem pośrednim na odległość do 15 200 m, oraz z celownika optycznego OP-5 umożliwiającego prowadzenie celnego strzelania ogniem bezpośrednim.

Podstawą układu napędowego jest silnik ośmiocylindrowy, czterosuwowy, wysokoprężny, z wtryskiem bezpośrednim z doładowaniem, z wymuszonym układem chłodzenia za pomocą płynu o mocy 221,8 kW (315 KM).

Układ przeniesienia mocy jest typu mechanicznego z reduktorem pośrednim z sześciostopniową skrzynią przekładniową, mającą stałe zazębienie kół zębatych (sześć biegów do jazdy w przód i jeden bieg do jazdy w tył).

Układ bieżny stanowią: dwie taśmy gąsienicowe, dwa koła napędzające umieszczone z przodu, czternaście kół nośnych z bandażami gumowymi zawieszonych indywidualnie na wałach skrętnych, dwa koła napinające umieszczone z tyłu, cztery hydrauliczne amortyzatory teleskopowe o dwustronnym działaniu umocowane na przednich i tylnych kołach nośnych.

Kierowanie wozem na lądzie i na wodzie odbywa się tylko i wyłącznie za pomocą planetarnego mechanizmu skrętu.

W skład środków łączności wchodzą: odbiorczo-nadawcza radiostacja ultrakrótkofalowa R-123 i cztery czołgowe telefony wewnętrzne R-124.

Wyposażenie dodatkowe haubicy samobieżnej składa się z ukła-

du ogrzewania, urządzenia filtrowentylacyjnego, układu pneumatycznego, elektrycznej pompy do usuwania wody w czasie pływania, bocznych i tylnych kierownic umocowanych na zewnątrz kadłuba podczas przygotowywania do jazdy na wodzie, czterech kamizelek ratowniczych, rygla do mocowania lufy w położeniu marszowym, urządzenia do podawania nabojów działowych z ziemi (gruntu) oraz układu wentylacji przedziału bojowego.

Samobieżna haubica stanowi podstawowe uzbrojenie pododdziałów artylerii wojsk zmechanizowanych i pancernych.

Do strzelania stosuje się naboje łuskowe, rozdzielnego ładowania z pociskiem odłamkowo-burzącym, przeciwpancernym kumulacyjnym, bezwirowym, oświetlającym i dymnym.

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne haubicy samobieżnej Tabela 28

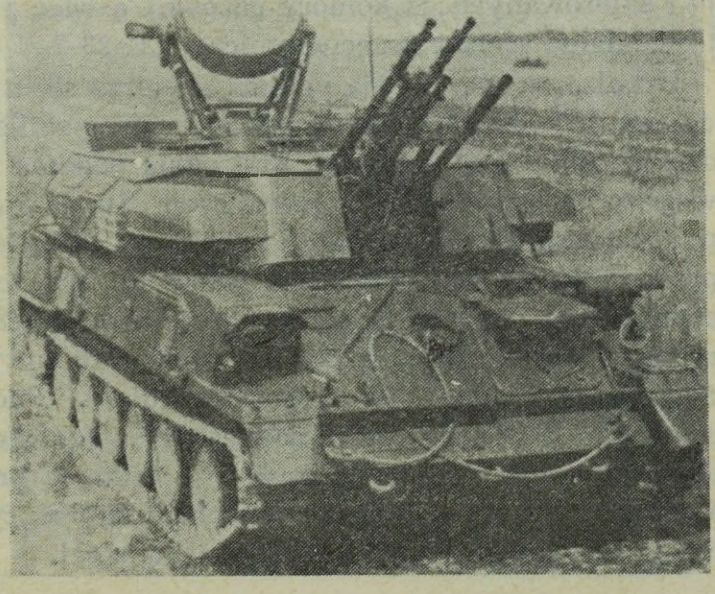
Masa bojowa	15,7 ton
Załoga	4 ludzi
Kaliber haubicy	122 mm
Masa naboju	29,3 kg
Masa pocisku	21,76 kg
Prędkość początkowa pocisku	680 m/s
Największa odległość strzelania	15 200 m
Szybkostrzelność praktyczna	3,5—5 strz./min
Jednostka ognia	80 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—3°, +70°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	221,8 kW (315 KM)
Jednostkowa moc silnika	14,1 kW/T
Długość kadłuba z lufą w przednim położeniu	7865 mm
Długość kadłuba bez lufy	7265 mm
Szerokość kadłuba	2850 mm
Wysokość haubicy	2490 mm
Prześwit	400 mm
Największa prędkość jazdy	60 km/h
Największa prędkość pływania	4,5 km/h
Czas przejścia do położenia bojowego i odwrotnie	30 s
Zasięg jazdy	500 km
Nacisk jednostkowy	81,90 kN/m² (0,83 kG/cm²)
Możliwości pokonywania przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	35°
— największy przechył boczny	25°
— szerokość rowu	2,5 m

Załogę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, ładowniczy i mechanik-kierowca.

Samobieżny przeciwlotniczy zestaw artyleryjski ZSU-23-4 jest gąsienicowym wozem bojowym przeznaczonym do zwalczania nisko lecących celów powietrznych (na wysokościach do 1500 m) oraz do zwalczania lekko opancerzonych celów naziemnych i punktów ogniowych (tylko awaryjnie). Oprócz tego zestaw może być użyty do rażenia odkrytej siły żywej przeciwnika znajdującej się za lekkimi ukryciami typu polowego z odległości do 2000 m.

Zestaw ten charakteryzuje się wysokimi właściwościami bojowymi i taktyczno-technicznymi podczas walki z niespodziewanie pojawiającymi się i szybko poruszającymi się celami powietrznymi i naziemnymi. Wyjątkowo wysoka szybkostrzelność (3400—4000 strzałów na minutę) pozwala skutecznie zwalczać wszystkie cele będące w zasięgu zestawu.

Kadłub samonośny zbudowany z płyt pancernych składa się z trzech przedziałów: kierowania — w lewej przedniej części, bojowy — w środkowej części i napędowy — w tylnej części. Przedział napędowy jest oddzielony od pozostałych przedziałów szczelną przegrodą metalową. Z prawej strony przedziału kiero-



ZSU-23-4 w czasie marszu

wania znajduje się pomieszczenie dla akumulatorów i urządzeń zasilających napęd armaty samoczynnej.

Wieża obrotowa wraz z podstawą jest osadzona na bieżni łożyskowej wozu bojowego. Przy czym sama podstawa jest umieszczona wewnątrz kadłuba.

Kadłub i wieża obrotowa skutecznie chronią załogę przed rażącym działaniem odłamków i pocisków broni strzeleckiej przeciwnika.

Uzbrojenie pokładowe wozu bojowego stanowi poczwórnie sprzężona armata przeciwlotnicza kalibru 23 mm, wraz z mechanizmami i urządzeniami pomocniczymi, zamocowana w obrotowej wieży.

Armaty są naprowadzane automatycznie bądź ręcznie (tylko awaryjnie). Naprowadzanie automatyczne odbywa się za pomocą napędów elektrohydraulicznych.

W celu umożliwienia naprowadzania ręcznego należy przestawić rękojeści przełączające z napędu automatycznego na napęd ręczny i za pomocą oddzielnych pokręteł ręcznych naprowadzać armaty w dwóch płaszczyznach (poziomej i pionowej).

Samoczynne działanie armat jest oparte na zasadzie odrzutu części ruchomych w tylne położenie za pomocą części gazów prochowych odprowadzonych przez boczny otwór w lufie i skierowanych do komory gazowej, a więc jest analogiczne do działania armaty przeciwlotniczej ZU-23-2.

Urządzenia kierowania ogniem składają się ze stacji radiolokacyjnej, przelicznika artyleryjskiego ze stabilizatorem linii śledzenia celu i stabilizatorem linii ognia podczas ruchu wozu bojowego oraz przyrządów celowniczych. Stacja radiolokacyjna jest przeznaczona do wykrywania i śledzenia celów powietrznych oraz przekazywania współrzędnych celów do przelicznika elektromechanicznego. Przyrządy celownicze stanowią układ peryskopowy typu panoramicznego z dwoma głowicami optycznymi, umieszczonymi po prawej i lewej stronie okularu. Umożliwiają one wycelowanie działa do celów powietrznych (głowica lewa) i do celów naziemnych (głowica prawa) — tylko w przypadkach pracy awaryjnej. Przelicznik elektromechaniczny służy do jak najbardziej precyzyjnego skierowania pocisku w cel.

Zasilanie działa nabojami odbywa się za pomocą donośników i taśm metalowych o zawartości po 50 naboi każda. Łączenie poszczególnych odcinków taśm w jedną całość odbywa się za pomocą nabojów.

Strzelanie prowadzi się za pomocą elektrospustu.

Układ napędowy, przeniesienia mocy, bieżny i zawieszenia oraz wyposażenie elektryczne są podobne do tych, jakie występują w transporterze opancerzonym TOPAS-2AP. Brak jednakże napędów umożliwiających poruszanie się na wodzie. Bliższe informacje na ten temat znajdzie czytelnik w dalszej części podrozdziału (w charakterystyce transportera opancerzonego TOPAS-2AP).

Tabela 29

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne ZSU-23-4

Masa bojowa	19 ton
Załoga	4 ludzi
Kaliber armaty	23 mm
Prędkość początkowa pocisku	970 m/s
Masa naboju	450 g
Masa pocisku	190 g
Największa odległość strzelania	2500 m
Największa wysokość strzelania (pułap)	1500 m
Szybkostrzelność praktyczna	3400—4000 strz./min
Jednostka ognia	2000 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—4°, +85°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	206,1 kW (280 KM)
Jednostkowa moc silnika	10,85 kW/T
Długość kadłuba	6535 mm
Szerokość kadłuba	2900 mm
Wysokość kadłuba z wieżą	2576 mm
Prześwit	340 mm
Największa prędkość jazdy	50 km/h
Jednostka napełnienia	330 l
Zasięg jazdy	650 km
Nacisk jednostkowy	83,86 kN/m² (0,85 kG/cm²)
Parametry przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	30°
— największy przechył boczny	25°
— szerokość rowu	2,5 m

W skład środków łączności wchodzi odbiorczo-nadawcza radiostacja ultrakrótkofalowa R-123 i cztery czołgowe telefony wewnętrzne R-124.

Samobieżny przeciwlotniczy zestaw artyleryjski ZSU-23-4 stanowi podstawowe uzbrojenie baterii artylerii przeciwlotniczej wojsk pancernych i zmechanizowanych.

Do strzelania używa się łuskowych nabojów zespolonych z pociskiem odłamkowo-burząco-zapalająco-smugowym i przeciwpancerno-zapalająco-smugowym.

Załogę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, operator urządzenia radiolokacyjno-przelicznikowego i mechanik-kierowca.

Transportery opancerzone

Transporter opancerzony SKOT-2AP jest kołowym i pływającym wozem bojowym, przeznaczonym do przewozu piechoty i wspierania jej podczas walki ogniem uzbrojenia pokładowego.

Charakteryzuje się wysokimi wskaźnikami trakcyjnymi, du-



Transporter opancerzony SKOT-2AP podczas postoju

żym zasięgiem jazdy, znacznymi możliwościami pokonywania trudnego terenu i stałą gotowością do pokonywania przeszkód wodnych z marszu.

Dzięki pancerzowi, szczelności nadwozia, wysokim wskaźnikom trakcyjnym, pływalności, wyposażeniu specjalnemu jest zdolny do prowadzenia działań bojowych w ruchu.

Wnętrze transportera składa się z trzech przedziałów: kierowania — w przedniej części, bojowego — w tylnej części i wieżyczce transportera oraz napędowego — w środkowej części. Przedział napędowy jest oddzielony od przedziału bojowego i przedziału kierowania hermetycznymi płytami metalowymi. W płycie odgradzającej przedział napędowy od przedziału bojowego znajdują się dwudzielne drzwi umożliwiające dostęp do silnika.

Kadłub stanowi zamkniętą konstrukcję spawaną z blach pancernych, z uszczelnionymi drzwiami i pokrywami umożliwiającymi uzyskanie wewnątrz wozu nadciśnienia wytwarzanego przez wentylator wewnętrzny. Jednocześnie odgrywa on rolę nadwozia, w którym są umieszczone wszystkie zespoły, mechanizmy i urządzenia specjalne.

Pancerna wieża obrotowa chroni celowniczego przed odłamkami i pociskami broni strzeleckiej przeciwnika. Zainstalowane jest w niej uzbrojenie wraz z mechanizmem obrotu wieży i mechanizmem podniesieniowym karabinów maszynowych.

Uzbrojenie stanowią dwa sprzężone ze sobą karabiny maszynowe KPWT kalibru 14,5 mm i PKT kalibru 7,62 mm. Umożliwia ono prowadzenie celnego ognia do nisko lecących celów powietrznych i celów naziemnych (siły żywej i lekko opancerzonych wozów bojowych przeciwnika).

Zespół kierowania ogniem składa się z celownika przegubowego OCS-90, który umożliwia prowadzenie celnego ognia do celów naziemnych i powietrznych.

Podstawowym urządzeniem zespołu napędowego jest silnik ośmiocylindrowy, wysokoprężny, z bezpośrednim wtryskiem paliwa, chłodzony powietrzem o mocy 132,5 kW (180 KM).

Układ przeniesienia mocy składa się z wału napędzającego przekładnię pośrednią, przekładni pośredniej, jednotarczowego

sprzęgła ciernego, planetarnej skrzyni przekładniowej, skrzyni rozdzielczej, wałów napędowych, przedniej i tylnej przekładni międzymostowej, czterech przekładni głównych mostów napędowych oraz przegubowych półosi kół napędowych.

Sterowanie sprzęgłem i skrzynią przekładniową (biegów) odbywa się za pomocą pedału sprzęgła, a realizowane jest przez układ hydrauliczno-pneumatyczny.

Planetarna skrzynia przekładniowa z preselekcyjnym wybieraniem biegów ma pięć biegów do jazdy w przód i jeden wsteczny. Zmiana przełożenia szosowego na terenowe odbywa się mechanicznie za pomocą dźwigni i cięgieł połączonych ze skrzynią rozdzielczą.

Koła transportera są wyposażone w ogumienie pneumatyczne z regulowanym ciśnieniem. Zmienne ciśnienie w kołach zapewnia układ regulacji. Układ ten umożliwia regulację nacisków jednostkowych na grunt w granicach 123,39—323,62 kN/m² (1,35—3,30 kG/cm²), co znacznie zwiększa możliwość pokonywania terenu przez transporter.

Zawieszenie kół jest typu niezależnego, z zastosowaniem wahaczy, sprężyn śrubowych i teleskopowych amortyzatorów hydraulicznych, dwustronnego działania, przy czym na przednim moście zastosowano cztery, a na pozostałych mostach po dwa amortyzatory.

Koła dwóch przednich mostów są kierowane za pomocą układu kierowniczego, wspomaganego siłownikiem hydraulicznym, zasilanym przez pompę hydrauliczną napędzaną przez silnik.

Układ hamulcowy kół typu hydraulicznego jest uruchamiany pneumatycznie. Hamulec postojowy — typu bębnowego, zainstalowany na wale napędowym, jest uruchamiany mechanicznie.

Do poruszania się na wodzie służą dwie śruby otrzymujące napęd z tylnej przekładni międzymostowej za pośrednictwem przekładni planetarnej, wału napędowego, skrzyni rozdzielczej, wałów napędowych i stożkowych przekładni zębatych

Kierowanie na wodzie odbywa się za pomocą sterów (po jednej parze sterów za każdą śrubą wodną) uruchamianych siłownikiem hydraulicznym.

Zalewaniu górnej przedniej płyty transportera w czasie pły-

wania zapobiega falochron rozkładany za pomocą ślimakowej przekładni uruchamianej ręcznie przez kierowcę z przedziału kierowania za pośrednictwem przekładni łańcuchowej.

W skład środków łączności wchodzi odbiorczo-nadawcza radiostacja ultrakrótkofalowa R-113 i cztery czołgowe telefony wewnętrzne R-120.

Tabela 30

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne transportera opancerzonego SKOT-2AP

Masa bojowa	14,5 tony
Załoga	2 ludzi
Desant	8 ludzi
Kaliber karabinu maszynowego KPWT	14,5 mm
Kaliber karabinu maszynowego PKT	7,62 mm
Masa naboju do KPWT	205 g
Masa pocisku do KPWT	65 g
Prędkość początkowa pocisku w KPWT	1000 m/s
Największa odległość strzelania z KPWT	2000 m
Szybkostrzelność praktyczna KPWT	150 strz./min
Jednostka ognia dla karabinu KPWT	500 szt.
Jednostka ognia dla karabinu PKT	2000 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—4°, +87°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	132,5 kW (180 KM)
Jednostkowa moc silnika	9,2 kW/T
Długość kadłuba	7440 mm
Szerokość kadłuba	2500 mm
Wysokość kadłuba z wieżą	2890 mm
Wysokość kadłuba bez wieży	2060 mm
Prześwit	400 mm
Największa prędkość jazdy	95 km/h
Największa prędkość pływania	9 km/h
Jednostka napełnienia	330 l
Zasięg jazdy	650 km
Nacisk jednostkowy	123,39—322,63 kN/m² (1,35—3,30 kG/cm²)
Parametry przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	35°
— największy przechył boczny	30°
— szerokość rowu	2 m

Ochronę załogi przed skażeniem produktami broni masowego rażenia zapewnia urządzenie filtrowentylacyjne.

Transporter opancerzony jest wyposażony w dzienne i nocne przyrządy obserwacyjne.

Transporter opancerzony SKOT-2AP stanowi podstawowe wyposażenie kompanii i batalionów piechoty oraz batalionów saperów wojsk zmechanizowanych i pancernych.

Do strzelania z broni pokładowej stosuje się łuskowe naboje zespolone:

- do karabinu maszynowego KPWT: z pociskiem przeciwpancerno-zapalającym, przeciwpancerno-zapalająco-smugowym i zapalającym o działaniu natychmiastowym;
- do karabinu maszynowego PKT: z pociskiem zwykłym, przeciwpancerno-zapalającym i smugowym (typu Mosina).

Obsługę stanowi 2 żołnierzy: celowniczy i mechanik-kierowca. W przedziale desantowym można przewozić 8 żołnierzy wraz z uzbrojeniem i wyposażeniem.

Transporter opancerzony TOPAS-2AP jest gąsienicowym i pływającym wozem bojowym, przeznaczonym do przewozu piechoty w przedziale desantowym i wspierania jej walki ogniem broni pokładowej.

Charakteryzuje się on dobrymi wskaźnikami trakcyjnymi, dużym zasięgiem, manewrowością i przekraczalnością terenu skażonego produktami broni masowego rażenia oraz zdolnością pływania na wodzie.

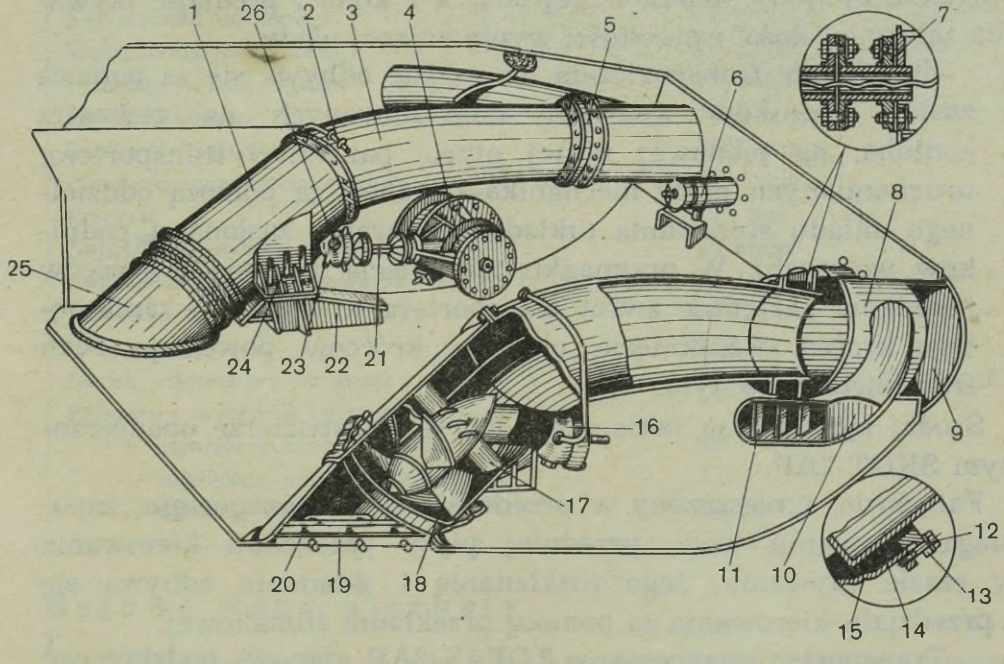
Wnętrze transportera składa się z trzech przedziałów: kierowania — w przedniej części, bojowego — w środkowej części i napędowego — w tylnej części. Przedział napędowy jest oddzielony od przedziału bojowego hermetyczną przegrodą metalową.

Kadłub, który tworzy szczelna konstrukcja wykonana z blach pancernych, stanowi podwozie samonośne, do którego przymocowane są wszystkie zespoły, mechanizmy i urządzenia specjalne.

Pancerna wieża obrotowa skutecznie chroni celowniczego przed odłamkami i pociskami broni strzeleckiej przeciwnika. Zamocowane jest w niej uzbrojenie takie jak w transporterze opancerzonym SKOT-2AP i takie same przyrządy celownicze.

Podstawowym urządzeniem układu napędowego jest silnik sześciocylindrowy, jednorzędowy, czterosuwowy, wysokoprężny, z bezpośrednim wtryskiem paliwa i samozapłonem, chłodzony płynem o mocy 220,8 kW (300 KM).

Układ przeniesienia mocy od silnika na koła napinające gąsienic i wirniki pędników wodnych składa się ze sprzęgła głównego, skrzyni przekładniowej z mechanizmami zwrotniczymi, dwóch reduktorów wewnętrznych z napędami, dwóch pędników wodnych, przekładni bocznych, napędu wentylatora i napędu pomp usuwających wodę w czasie pływania transportera. Skrzynia przekładniowa wyposażona jest w 5 biegów do jazdy w przód i 1 do jazdy w tył.



Pędnik wodny: 1 — kadłub pompy wodnej, 2 — przewód do napełniania smaru, 3 — rura przepływowa, 4 — reduktor wewnętrzny, 5 — króciec wylotowy, 6 — napęd zasłony, 7 — uszczelnienie dławnicowe, 8 — króciec tylny, 9 — zasłona, 10 — rura tylnego biegu, 11 — przegródki pancerne, 12 — śruba ściągająca, 13 — pierścień dociskowy, 14 — pierścień pośredni, 15 — pierścień uszczelniający, 16 — karter napędu, 17 — łopatki mechanizmu kierowniczego, 18 — wirnik pompy, 19 — krata, 20 — śruba, 21 — wał przegubowy, 22 — podstawa, 23 — korek otworu do spuszczania smaru, 24 — śruba, 25 — króciec doprowadzający, 26 — korek kontrolny

W skład układu bieżnego wchodzą: dwie taśmy gąsienicowe, dwa koła napędzające umieszczone z tyłu, dwanaście kół nośnych z bandażami gumowymi i dwa koła napinające taśmy umieszczone z przodu.

Zawieszenie transportera stanowi dwanaście niezależnych wałów skrętnych z wahaczami kół nośnych oraz cztery amortyzatory hydrauliczne o działaniu dwustronnym umieszczone na przednich i tylnych wahaczach kół nośnych.

Do poruszania się transportera na wodzie służą pędniki wodne typu reakcyjnego. Działanie ich jest oparte na wyrzucaniu wody zasysanej przez pędniki wodne ze zbiornika wodnego, po którym pływa transporter. W wyniku tego powstaje siła odrzutowa, popychająca transporter w kierunku przeciwnym do kierunku wyrzucanej wody. Wielkość tej siły, a z kolei i prędkość pływania zależy od ilości i prędkości wypływającej wody.

Sterowanie transporterem na wodzie odbywa się za pomocą zasłon pędników wodnych zainstalowanych na zewnątrz kadłuba, na pionowej tylnej płycie pancernej transportera, uruchamianych przez mechanika-kierowcę za pomocą oddzielnego układu sterowania (układu sterowania zasłonami pędników wodnych). W przypadku zamknięcia jednego z króćców pędników następuje zwrot transportera w kierunku zamkniętego króćca. Zamknięcie obydwu króćców powoduje ruch transportera do tyłu.

Środki łączności są takie same jak w transporterze opancerzonym SKOT-2AP.

Falochron, umieszczony w przedniej części transportera, zapobiega zalewaniu wodą przedniej płyty przedziału kierowania w czasie pływania. Jego rozkładanie i składanie odbywa się z przedziału kierowania za pomocą przekładni ślimakowej.

Transporter opancerzony TOPAS-2AP stanowi podstawowe wyposażenie pododdziałów piechoty wojsk desantowych.

Do strzelania stosuje się tę samą amunicję, jaką stosuje się w transporterach opancerzonych SKOT-2AP.

Obsługę stanowi 3 żołnierzy: dowódca, celowniczy i mechanik-kierowca. W przedziale bojowym można przewozić 12 żołnierzy lub dwa moździerze kalibru 82 mm z obsługą (8 żołnierzy).

Tabela 31

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne transportera opancerzonego TOPAS-2AP

Masa bojowa	16,4 ton
Załoga	3 ludzi
Desant	12 ludzi
Kaliber karabinu maszynowego KPWT	14,5 mm
Kaliber karabinu maszynowego PKT	7,62 mm
Masa naboju do KPWT	205 g
Masa pocisku do KPWT	65 g
Prędkość początkowa pocisku w KPWT	1000 m/s
Największa odległość strzelania z KPWT	2000 m
Szybkostrzelność praktyczna	150 strz./min
Jednostka ognia dla KPWT	500 szt.
Jednostka ognia dla PKT	2000 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—4°, +87°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	220,8 kW (300 KM)
Jednostkowa moc silnika	13,46 kW/T
Długość kadłuba	7000 mm
Szerokość kadłuba	3225 mm
Wysokość transportera z wieżą	2930 mm
Prześwit	425 mm
Największa prędkość jazdy	60 km/h
Największa prędkosc pływania	11 km/h
Jednostka napełnienia	437 l
Zasięg jazdy	550 km
Nacisk jednostkowy na grunt	85,89 kN/m² (0,87 kG/cm²)
Parametry przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	38°
— największy przechył boczny	25°
— szerokość rowu	2,8 m

Bojowe wozy piechoty

Bojowy wóz piechoty jest gąsienicowym, opancerzonym i pływającym środkiem bojowym, przeznaczonym do transportowania piechoty w przedziale desantowym i wspierania jej walki ogniem broni pokładowej.

Charakteryzuje się silnym uzbrojeniem, wyjątkowo wysoką manewrowością i ruchliwością oraz odpornością na uderzenia broni przeciwnika, a przede wszystkim broni masowego rażenia.



Bojowy wóz piechoty w marszu

Niewielka wysokość wozu umożliwia skryte podejście do przeciwnika i utrudnia mu prowadzenie celnego ognia z broni konwencjonalnej. Dzięki odporności i szczelności pancerza, wysokim właściwościom trakcyjnym, pływalności i wyposażeniu specjalnemu jest zdolny do prowadzenia działań bojowych w każdych warunkach terenowych i atmosferycznych.

Wnętrze wozu składa się z czterech przedziałów: kierowania — w przedniej lewej części kadłuba, napędowego — w przedniej prawej części, bojowego — w środkowej części, tuż za przedziałem kierowania i napędowym, oraz desantowego — w tylnej części.

Przedział napędowy jest oddzielony od pozostałych przedziałów specjalną, termo-dźwięko-izolacyjną przegrodą, w której znajdują się szczelnie zamykane otwory umożliwiające dostęp do mechanizmów i zespołów.

Po prawej i lewej stronie kadłuba przedziału desantowego znajdują się liczne szczeliny do prowadzenia ognia z broni strzeleckiej w czasie ruchu wozu bojowego.

Kadłub i wieża wykonane są z jednolitych płyt pancernych

i tworzą szczelną konstrukcję, umożliwiającą uzyskanie nadciśnienia powietrza wewnątrz wozu, które skutecznie zapobiega przedostawaniu się wszelkich zanieczyszczeń, a przede wszystkim bojowych środków promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych podczas pokonywania terenu skażonego. Kadłub stanowi zarazem samonośne podwozie, do którego są przymocowane wszelkie zespoły, mechanizmy i urządzenia specjalne.

Pancerna wieża obrotowa połączona z kadłubem za pomocą łożyska oporowego chroni celowniczego-operatora przed rażącym działaniem odłamków i pocisków broni strzeleckiej przeciwnika oraz mieści w sobie komplet uzbrojenia i kierowania ogniem.

Uzbrojenie bojowego wozu piechoty składa się z armaty z gładką lufą kalibru 73 mm, sprzężonego z armatą karabinu maszynowego kalibru 7,62 mm i wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14M.

Zespół kierowania ogniem składa się natomiast z precyzyjnych dzienno-nocnych przyrządów celowniczych, które umożliwiają prowadzenie celnego ognia z broni pokładowej.

Półautomatyczny mechanizm ładowania zapewnia wysoką szybkostrzelność armaty (8—10 strzałów na minutę). Wyrzutnia przeciwpancernych pocisków kierowanych wraz z pulpitem kierowania zapewnia prowadzenie skutecznego ognia z odległości 500——3000 m.

Martwy odcinek strzelania pociskami 9M14M (do 500 m), spowodowany programowym lotem pocisku, pokrywa ogień z armaty i z karabinu maszynowego PKT. Dlatego też w nowych generacjach bojowych wozów piechoty przewiduje się zastosowanie armaty, umożliwiającej skuteczne zwalczanie przeciwnika ogniem bezpośrednim z odległości powyżej 1000 m, oraz zastosowanie nowszych generacji przeciwpancernych pocisków kierowanych z bardzo małym polem martwym (około 50 m).

Głównym urządzeniem układu napędowego jest silnik sześciocylindrowy, wysokoprężny, czterosuwowy, bezsprężarkowy, ze strumieniowym wtryskiem paliwa, chłodzony płynem o mocy 235,5 kW (320 KM).

Układ przeniesienia mocy wyposażony jest w: wielotarczowe sprzęgło główne typu suchego i stale zamkniętego, synchronizo-

waną skrzynię przekładniową z pięcioma biegami do jazdy w przód i jednym biegiem do jazdy w tył, planetarne mechanizmy skrętu, pływające dwutaśmowe hamulce obustronnego działania, hydrauliczny układ sterowania sprzęgłem głównym, hydrauliczny układ sterowania planetarnymi mechanizmami skrętu i hydrauliczny układ sterowania hamulcami.

Układ bieżny składa się z dwóch taśm gąsienicowych, dwóch kół napędzających umieszczonych z przodu, dwunastu kół nośnych z bandażami gumowymi i dwóch kół napinających umieszczonych z tyłu. Koła nośne są zawieszone na oddzielnych wałach skrętnych. Cały wóz jest zawieszony na czterech hydraulicznych amortyzatorach teleskopowych, dwustronnego działania, na wahaczach przednich i tylnych kół nośnych.

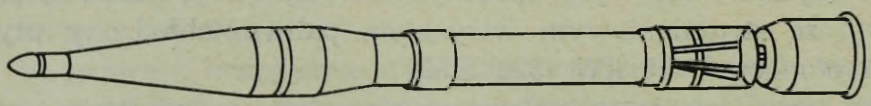
Odbiorczo-nadawcza radiostacja ultrakrótkofalowa R-123 i pięć czołgowych telefonów wewnętrznych R-124 zapewniają stałą łączność zewnętrzną i wewnętrzną wozu.

W skład wyposażenia dodatkowego wchodzą urządzenia zabezpieczające i pomocnicze, na przykład: automatyczny układ zabezpieczający przed szkodliwym działaniem broni masowego rażenia, automatyczne urządzenia przeciwpożarowe, termiczna aparatura dymotwórcza, dzienno-nocne przyrządy obserwacyjne dla załogi i desantu, azymutalny wskaźnik kierunku jazdy i pływania, aparatura nawigacyjna i inne.

Bojowy wóz piechoty jest przystosowany do transportu powietrznego oraz do pokonywania przeszkód wodnych wpław. Kierowanie nim w czasie pływania odbywa się za pomocą tych samych urządzeń, co podczas jazdy na lądzie.

Bojowy wóz piechoty stanowi podstawowe wyposażenie pododdziałów piechoty i niektórych pododdziałów rozpoznawczych wojsk zmechanizowanych i pancernych.

Do strzelania z broni pokładowej stosuje się następującą amunicję:



73 mm nabój rakietowy do BWP

• do armaty: bezłuskowe naboje rakietowe z pociskiem odłamkowym i przeciwpancernym kumulacyjnym;

• do wyrzutni: przeciwpancerne pociski kierowane 9M14M;

• do karabinu maszynowego: łuskowe naboje karabinowe typu Mosina z pociskiem zwykłym, przeciwpancerno-zapalającym i smugowym.

Obsługę stanowi 3 żołnierzy: dowódca, celowniczy-operator i mechanik-kierowca. W przedziale desantowym można przewozić 8 żołnierzy z pełnym uzbrojeniem i oporządzeniem osobistym.

Tabela 32

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne bojowego wozu piechoty

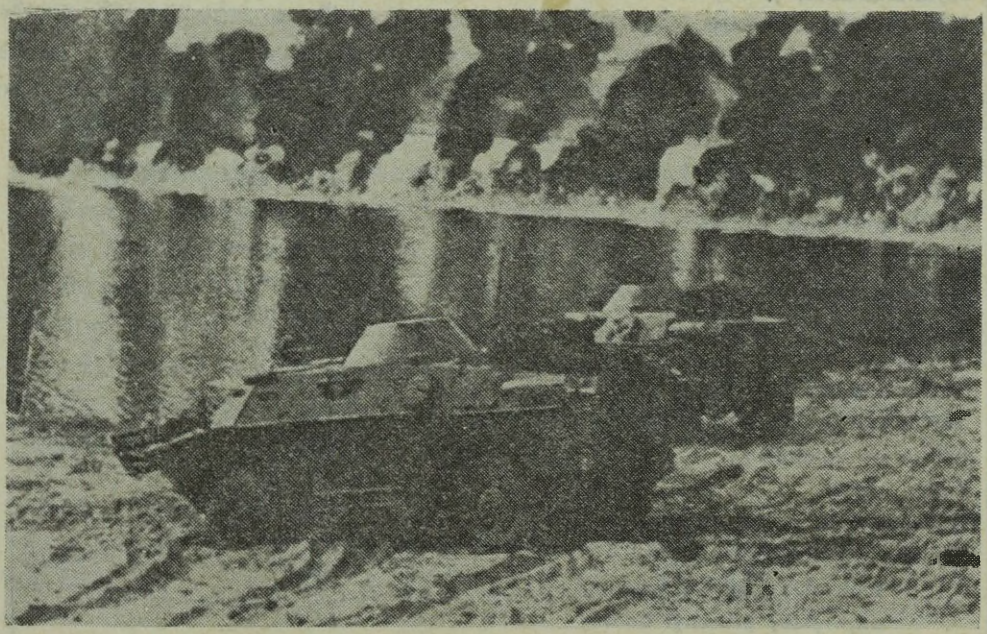
Masa bojowa	13 ton
Załoga	3 ludzi
Desant	8 ludzi
Kaliber armaty	73 mm
Kaliber karabinu maszynowego PKT	7,62 mm
Masa naboju armatniego	6,2 kg
Masa pocisku armatniego	3,5 kg
Największa odległość strzelania z armaty	765 m
Odległość strzelania pociskiem 9M14M	500—3000 m
Szybkostrzelność praktyczna armaty	8—10 strz./min
Jednostka ognia armaty	40 szt.
Jednostka ognia wyrzutni	4 szt.
Jednostka ognia karabinu maszynowego PKT	2000 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—5°, +30°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	235,5 kW (320 KM)
Jednostkowa moc silnika	18,1 kW/T
Długość kadłuba	6735 mm
Szerokość kadłuba	2940 mm
Wysokość wozu z wieżą	2068 mm
Prześwit	370 mm
Największa prędkość jazdy	65 km/h
Największa prędkość pływania	8 km/h
Jednostka napełnienia	460 l
Zasięg jazdy	500 km
Nacisk jednostkowy na grunt	59,82 kN/m² (0,61 kG/cm²)
Parametry przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	35°
— największy przechył boczny	25°
— szerokość rowu	2,5 m

Samochody opancerzone

Samochód opancerzony BRDM-2 jest kołowym i pływającym wozem bojowym, przeznaczonym do penetrowania pola walki, ustalania miejsc rozmieszczenia siły żywej i środków ogniowych przeciwnika (tak na przedpolu, jak i w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika) oraz do przekazywania zdobytych wiadomości organom rozpoznawczym tego szczebla, z którego został wydzielony.

Ma on dwuosiowe podwozie, ze wszystkimi kołami napędzającymi, o wysokim wskaźniku dynamicznym, dużym zasięgu, zwiększonej zdolności pokonywania terenu i możliwości pokonywania przeszkód wodnych z marszu.

Kadłub pancerny wykonany jest z jednolitych płyt pancernych, dzięki czemu stanowi wodoszczelny pojemnik. Dodatkowe jego wyposażenie w postaci dmuchawy umożliwia wytworzenie odpowiedniego nadciśnienia wewnątrz wozu, uniemożliwiającego przedostawanie się wszelkich zanieczyszczeń, a przede wszystkim produktów broni masowego rażenia.



Samochody opancerzone BRDM-2 w marszu do przeszkody wodnej

Jednocześnie, jak większość wozów bojowych, tworzy on rodzaj podstawy, do której przymocowane są wszelkie niezbędne zespoły i mechanizmy wozu. W jego przedniej części znajduje się przedział kierowania, w środkowej — przedział bojowy, a w tylnej — przedział napędowy.

Pancerna wieża obrotowa pełni taką samą funkcję jak w transporterze opancerzonym SKOT-2AP. Ma również takie samo uzbrojenie i tego samego typu urządzenia kierowania ogniem.

Podstawowym urządzeniem układu napędowego jest silnik gaźnikowy ośmiocylindrowy o mocy 103 kW (140 KM).

Układ przeniesienia mocy składa się ze sprzęgła jednotarczowego, mechanicznej skrzyni przekładniowej, skrzyni rozdzielczej z biegiem terenowym, przekładni przegubowej oraz z zasadniczej pary dwóch mostów napędowych z mechanizmami różnicowymi. Mechaniczna skrzynia przekładniowa ma cztery biegi do jazdy w przód i jeden do jazdy w tył. Przy czym trzeci i czwarty bieg wyposażone są w synchronizator.

Układ sterowania sprzęgłem głównym jest typu hydraulicznego.

Układ sterowania skrzynią przekładniową jest sprzężony z układem sterowania sprzęgłem na pierwszym i drugim biegu oraz na biegu wstecznym.

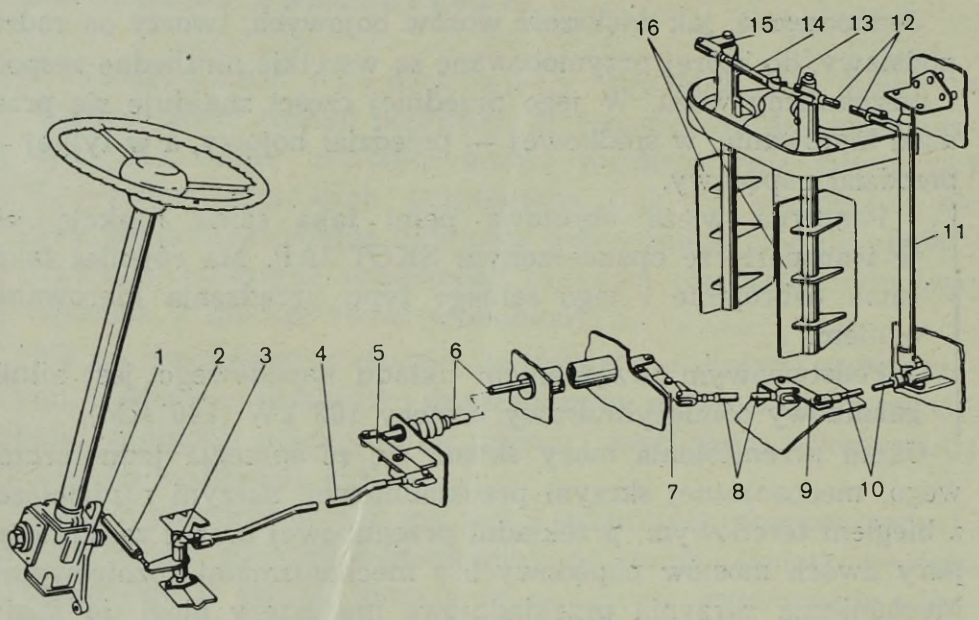
Przekładnie różnicowe obu mostów są samoblokujące, przegubowe, o zwiększonym tarciu.

Zawieszenie wozu składa się z czterech podłużnych półeliptycznych resorów oraz hydraulicznych amortyzatorów teleskopowych o podwójnym działaniu zainstalowanych na każdym moście (po dwa).

Koła przednie są sterowane za pomocą układu kierowniczego ze wspomaganiem hydraulicznym.

Hamulce kół są uszczelnione i wyposażone w hydrauliczny napęd oraz wzmacniacz pneumatyczny, a hamulec układu napędowego jest typu ręcznego.

Do poruszania się na wodzie służą w wozie pędniki wodne pobierające napęd ze skrzyni przekładniowej poprzez skrzynię odbioru mocy, wał napędowy i reduktor pędnika.



Układ uruchamiania sterów: 1 — ramię przekładni kierowniczej, 2 — cięgło, 3 — wałek przedni, 4 — cięgło przednie, 5 — dźwignia dwuramienna, 6 — cięgło środkowe, 7 — tylna dźwignia dwuramienna, 8 — cięgło, 9 — dźwignia-wahacz, 10 — tylne cięgło, 11 — tylny wałek, 12 — cięgło wałka tylnego, 13 i 15 — dźwignia skrętu sterów, 14 — cięgło łączące, 16 — stery wodne

Sterowanie wozem na wodzie odbywa się za pośrednictwem równoczesnego skrętu kół przednich i dwóch sterów wodnych umieszczonych w króćcu pędnika wodnego.

Cofanie wozu na wodzie odbywa się w wyniku zamknięcia wylotu dyfuzora pędnika wodnego specjalną zasłoną, zainstalowaną na tylnej zewnętrznej płycie kadłuba wozu.

Falochron umieszczony w przedniej części kadłuba zabezpiecza przednią płytę przedziału kierowania przed zalewem wody. Jego podnoszenie i opuszczanie odbywa się z przedziału kierowania za pomocą napędu hydraulicznego.

Dodatkowe koła napędzające (po dwa z każdej strony) są umocowane na wahaczach i resorowane wałami skrętnymi. Zależnie od potrzeby mogą być opuszczane lub podnoszone za pomocą podnośników hydraulicznych. Napędzanie tych kół odbywa się za pośrednictwem skrzyni rozdzielczej, oddzielnej skrzyni odbioru mocy i przekładni łańcuchowej.

Do samowyciągania i wyciągania innych wozów podczas ugrzęźnięcia wóz BRDM-2 ma w przedniej części kadłuba mechaniczną wyciągarkę z napędem od wału głównego skrzyni rozdzielczej przez przekładnię przegubową.

Środki łączności są identyczne ze środkami w bojowym wozie piechoty.

Aparatura nawigacyjna złożona z wyznacznika kierunku, pulpitu sterowania, wyznacznika drogi, koordynatora i przetwornicy

Tabela 33

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne samochodu opancerzonego BRDM-2

Masa bojowa	7 ton
Załoga	4 ludzi
Kaliber karabinu maszynowego KPWT	14,5 mm
Kaliber karabinu maszynowego PKT	7,72 mm
Masa naboju do KPWT	205 g
Masa pocisku do KPWT	65 g
Prędkość początkowa pocisku w KPWT	1000 m/s
Największa odległość strzelania z KPWT	2000 m
Szybkostrzelność praktyczna KPWT	150 strz./min
Jednostka ognia do KPWT	500 szt.
Jednostka ognia do PKT	2000 szt.
Kąt ostrzału pionowego	—5°, +30°
Kąt ostrzału poziomego	360°
Maksymalna moc silnika	103 kW (140 KM)
Jednostkowa moc silnika	14,72 kW/T
Długość kadłuba	5270 mm
Szerokość kadłuba	2350 mm
Wysokość wozu z wieżą	2340 mm
Wysokość wozu bez wieży	1945 mm
Prześwit	340 mm
Największa prędkość jazdy	95 km/h
Największa prędkość pływania	10 km/h
Jednostka napełnienia	550 l
Zasięg jazdy	650 km
Nacisk jednostkowy na grunt	49,03 kN/m² (0,50 kG/cm²)
Parametry przeszkód terenowych:	
— największy kąt wzniesienia	30°
— największy przechył boczny	25°
— szerokość rowu	1,2 m

ułatwia załodze dokładną orientację w trudnych warunkach terenowych i atmosferycznych.

Do prowadzenia rozpoznania promieniotwórczego i chemicznego skażenia terenu służy w wozie rentgenometr i przyrząd rozpoznania chemicznego.

Do obserwacji przedpola z wnętrza wozu załoga dysponuje znaczną ilością różnorodnych przyrządów obserwacyjnych (dziennych i nocnych).

Samochód opancerzony BRDM-2 stanowi podstawowe wyposażenie pododdziałów rozpoznawczych wojsk zmechanizowanych, pancernych i desantowych.

Do strzelania z broni pokładowej stosuje się tę samą amunicję co w transporterze opancerzonym SKOT-2AP.

Obsługę stanowi 4 żołnierzy: dowódca, celowniczy, operator urządzenia nawigacyjnego i mechanik-kierowca.

*

Reasumując należy stwierdzić, że broń pancerna jest tym rodzajem broni, który nadaje walkom i bitwom na lądzie odpowiednią dynamikę i siłę ognia. Wyposażone w nią wojska pancerne i zmechanizowane stanowią główną siłę uderzeniową współczesnych wojsk lądowych.

W niniejszym opracowaniu szczególną uwagę zwrócono na podstawowe rodzaje broni pancernej występującej obecnie w wyposażeniu Wojska Polskiego.

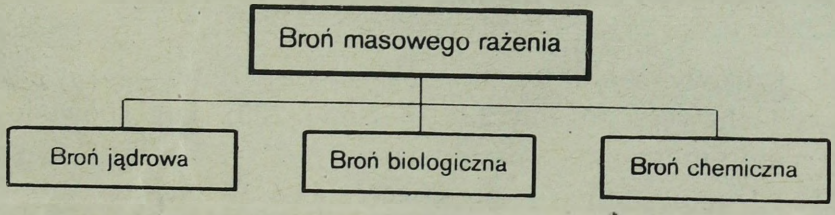
Rozwój broni pancernej zmierza głównie w kierunku: zwiększenia kalibru dział, automatyzacji procesów załadowywania amunicji do broni pokładowej i kierowania ogniem w wyniku zastosowania celowników laserowych i przeliczników elektronicznych, umożliwiających wprowadzanie różnorodnych poprawek itp.; zwiększenia mocy ogólnej i jednostkowej wielopaliwowych silników napędowych oraz zasięgu wozów bojowych; zmniejszenia gabarytów zewnętrznych, a przede wszystkim wysokości (obniżenie sylwetki wozu bojowego) w celu utrudnienia przeciwnikowi prowadzenia celnego ognia przeciwpancernego z dużych odległości; zwiększenia odporności pancerza na działanie broni pancernej i przeciwpancernej przeciwnika, a w szczególności odpor-

ności na działanie przeciwpancernych pocisków kierowanych i pocisków kumulacyjnych w wyniku powszechnego zastosowania pancerzy wielowarstwowych (metal, tworzywo sztuczne, ceramika, węgliki spiekane itp). oraz przeróżnych ekranów osłaniających kadłub wozu bojowego; zastosowania udoskonaleń mających na celu zwiększenie możliwości ochronnych załóg wozów bojowych przed skutkami broni masowego rażenia, w wyniku instalowania specjalnych osłon dna wozu bojowego, automatycznego systemu alarmowania o skażeniach oraz urządzeń zapewniających zbiorową ochronę załogi; wyposażenia wozów bojowych w przeciwpancerne i przeciwlotnicze pociski rakietowe oraz pociski jądrowe wystrzeliwane z dział i wyrzutni pokładowych.

f) Broń masowego rażenia

Broń masowego rażenia obejmuje takie rodzaje broni, jak: jądrowa, biologiczna i chemiczna.

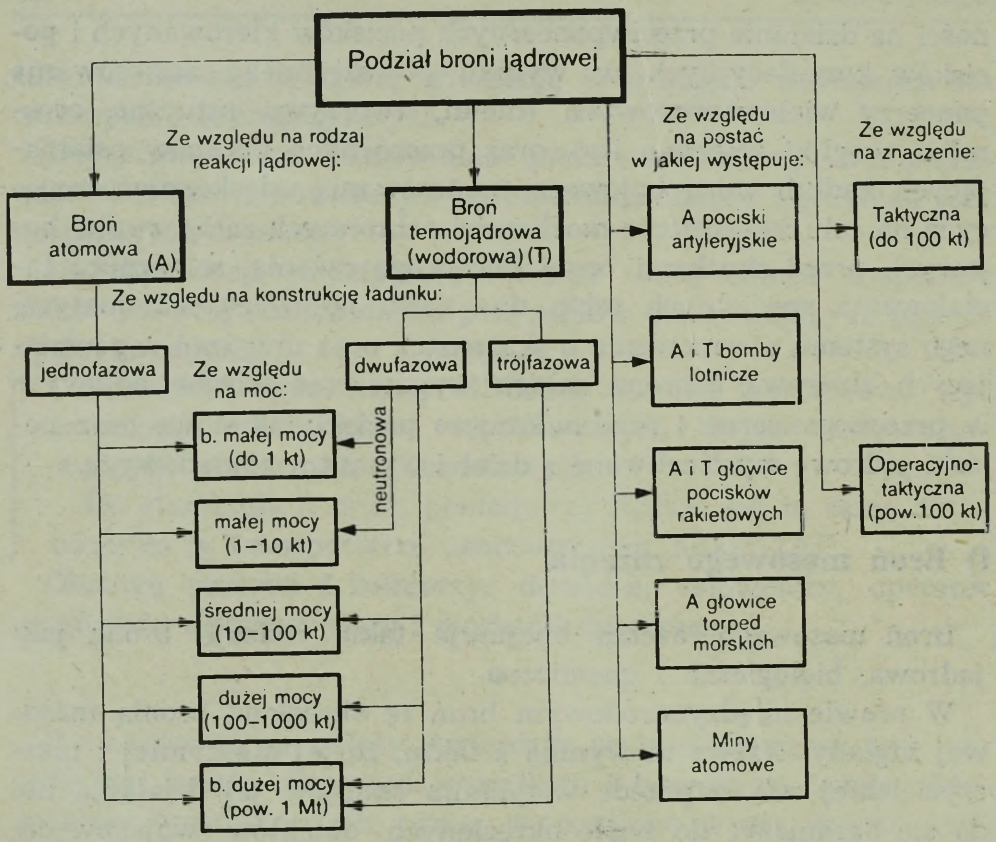
W prawie międzynarodowym broń tę określono bronią masowej zagłady. Nazwa ta wynika z faktu, że jej olbrzymiej i niszczycielskiej roli, a przede wszystkim skutków jej działania nie da się ograniczyć do ściśle określonych obiektów wojskowych.



Ogólny podział broni masowego rażenia

♦ Broń jądrowa

Broń jądrowa jest tym rodzajem broni, której działanie opiera się na wykorzystaniu energii wewnątrzjądrowej, wydzielającej się podczas reakcji łańcuchowej rozszczepiania ciężkich pierwiastków lub reakcji termojądrowej syntezy jąder pierwiastków lekkich. Jest przeznaczona do niszczenia obiektów, sprzętu wojskowego i rażenia siły żywej.

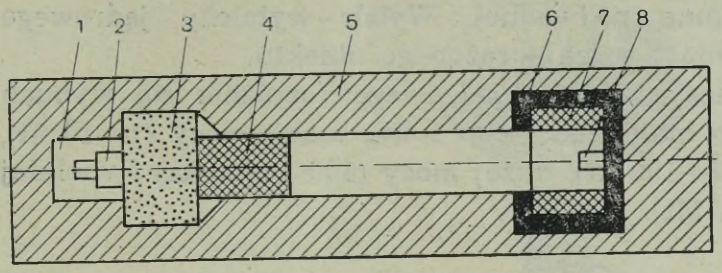


Klasyfikacja współczesnej broni jądrowej

Ładunek jądrowy składa się z określonej ilości jądrowego ładunku wybuchowego (uranu 235, plutonu 239). Dla spowodowania wybuchu musi mieć masę większą od tak zwanej masy krytycznej [3]. Dla uniknięcia przedwczesnego wybuchu całość ładunku jądrowego dzieli się na dwie lub więcej części, z których każda ma masę mniejszą od krytycznej (podkrytyczną).

Wybuch ładunku jądrowego jest powodowany w odpowiednim momencie przez połączenie jego części składowych w jedną całość (tworząc masę ponadkrytyczną), na przykład przez wybuch zwykłego materiału wybuchowego. Wartość masy krytycznej zależy od rodzaju materiału rozszczepialnego oraz jego kon-

[3] Masa krytyczna to najmniejsza masa materiału rozszczepialnego, przy której może przebiegać samoczynna reakcja łańcuchowego rozszczepienia jąder.



Schemat artyleryjskiego ładunku jądrowego: 1 — urządzenie inicjujące, 2 — zapalnik, 3 — materiał wybuchowy, 4 — ruchoma część ładunku rozszczepialnego, 5 — obudowa, 6 — reflektor neutronów, 7 — nieruchoma część materiału rozszczepialnego, 8 — źródło neutronów

strukcji. Energię wybuchu ładunku jądrowego wyraża się za pomocą równoważnika trotylowego [4].

Rozróżnia się trzy rodzaje broni jądrowej:

- broń, w której cała energia wybuchu pochodzi z łańcuchowej reakcji rozszczepienia ładunku jądrowego złożonego z jąder uranu 235, plutonu 239 lub uranu 233. Przykładem tego rodzaju broni były bomby zrzucone na japońskie miasta Hirosimę i Nagasaki w dniach 6 i 9 sierpnia 1945 roku;

- broń, w której zasadnicza część energii wybuchu (80—90%) pochodzi z termojądrowej reakcji syntezy. Do takiej broni zalicza się bombę termojądrową, w której następuje reakcja syntezy helu z izotopów wodoru deuteru i trytu:

$$H^2 + H^3 \rightarrow He^4 + n^1 + 17{,}6 \text{ MeV};$$

- broń, w której energia wybuchu powstaje w wyniku trzech kolejnych faz złożonej reakcji jądrowej. Pierwszą fazę stanowi reakcja rozszczepienia jąder uranu 235, plutonu 239 lub uranu 233. Druga faza to reakcja syntezy lekkich jąder ładunku termojądrowego. W trzeciej zachodzi reakcja rozszczepienia jąder uranu 238.

Rozróżnia się wybuchy jądrowe: powietrzne, naziemne (na-

[4] Równoważnik trotylowy — równoważnik określający energię wybuchów jądrowych odpowiadającą energii wybuchu trotylu. Mierzy się go w kilotonach (kt) lub megatonach (Mt). Równoważnik bomb zrzuconych na Hirosimę i Nagasaki wynosił 20 kt trotylu.

wodne), i podziemne (podwodne). Wybór wybuchu jądrowego zależy od znaczenia i rodzaju rażonego obiektu.

Zależnie od mocy ładunku jądrowego rozróżnia się wybuch jądrowy o bardzo małej mocy (do 1 kt), małej mocy (1—10 kt), średniej mocy (10—100 kt), dużej mocy (100—1000 kt) i wielkiej mocy (powyżej 1 Mt).

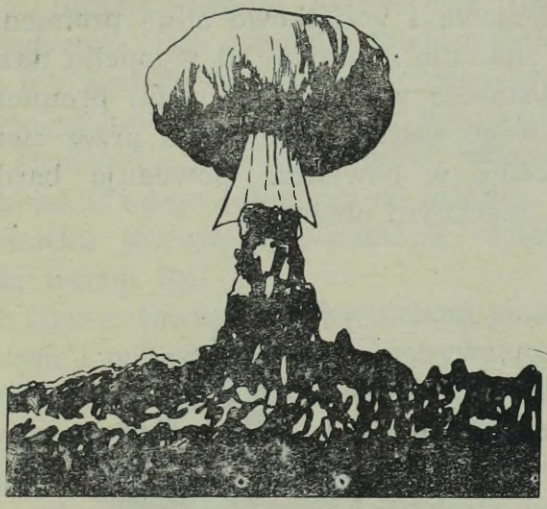


Wybuch powietrzny

Wybuch powietrzny jest dokonywany w celu zniszczenia pilotowanych i bezpilotowych środków napadu powietrznego — szczególnie głowic bojowych, a także różnego rodzaju naziemnych obiektów przeciwnika — przede wszystkim troposferycznych.

Rozróżnia się powietrzne wybuchy jądrowe: troposferyczne (wysokość 10—15 km), stratosferyczne (wysokość 15—50 km), jonosferyczne (wysokość 50—150 km) i kosmiczne (wysokość ponad 150 km).

Wybuch naziemny wykonywany jest zwykle bezpośrednio na powierzchni ziemi bądź na niewielkiej wysokości nad nią, tak że kula ognista styka się z jej powierzchnią. Przy tego rodzaju wybuchach następuje bardzo silne skażenie terenu substancjami promieniotwórczymi, które wchodzą w skład amunicji

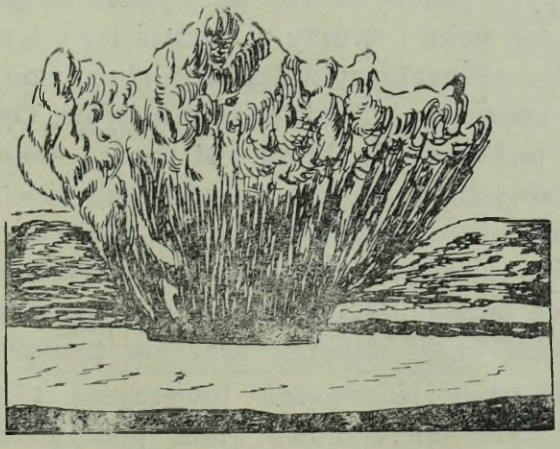


Wybuch naziemny

jądrowej oraz powstają w rejonie wybuchu pod wpływem neutronów.

Jednocześnie wyrzucone w powietrze substancje promieniotwórcze przenoszone są przez prądy powietrzne. Może to spowodować bardzo silne skażenie promieniotwórcze dużych obszarów ziemi, nad którymi przesuwa się obłok promieniotwórczy powstający po wybuchu. Trwałość skażenia rejonu wybuchu, zależnie od charakteru gleby oraz rodzaju amunicji jądrowej, może wahać się od kilku miesięcy do kilku lat.

Wybuch podziemny wykonywany jest pod powierzchnią ziemi. Przy tego rodzaju wybuchach następuje potężna



Wybuch podziemny

fala uderzeniowa i wyjątkowo silne promieniotwórcze skażenie terenu — znacznie silniejsze od wybuchu naziemnego, ponieważ całość powstałego w czasie wybuchu promieniowania cieplnego i przenikliwego została pochłonięta przez ziemię. Substancje te po wyrzuceniu w powietrze powodują bardzo silne skażenie terenu na znacznym obszarze.



Wybuch podwodny

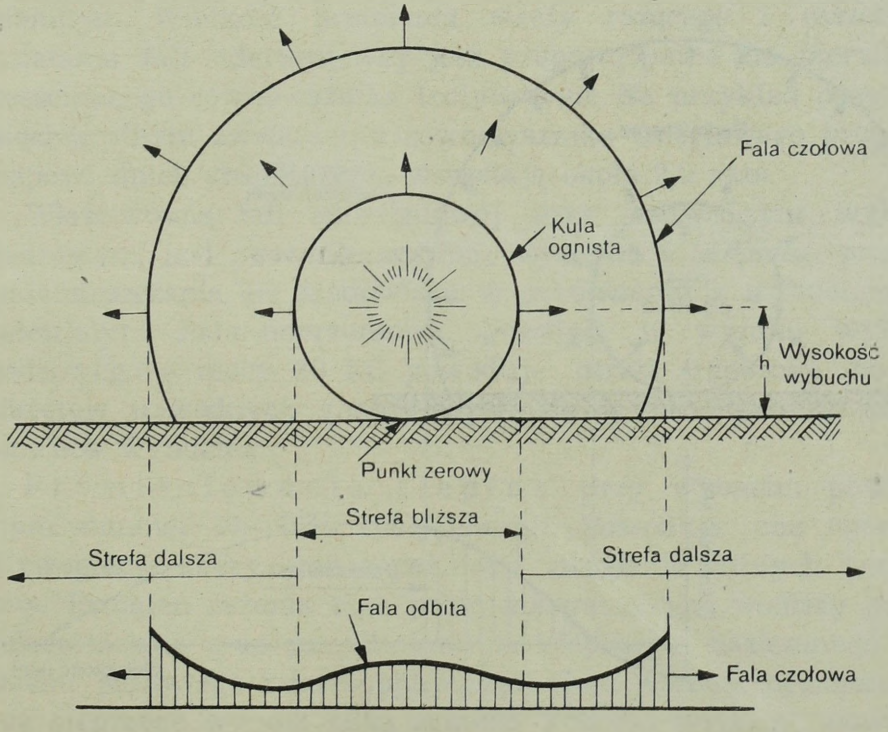
Wybuch podwodny charakteryzuje się znacznym absorbowaniem energii promieniowania przenikliwego i cieplnego — podobnie jak podczas wybuchu podziemnego. W wodzie jednak z rozpalonych gazów tworzy się pęcherz gazowy, który unosi się w powietrze, pęka i tworzy w wodzie lej o średnicy około 600 m. Wokół leja powstaje cylindryczny słup wody wysokości około 2 km i grubości do kilkudziesięciu metrów. Opadający słup wody tworzy u podstaw falę, która jest bardzo niebezpieczna dla okrętów nawodnych. W wodzie po wybuchu rozchodzi się fala wodna o dużej sile uderzeniowej, która może spowodować poważne uszkodzenia okrętów podwodnych, podwodnych części okrętów nawodnych oraz morskich urządzeń brzegowych. Woda w pobliżu wybuchu ulega silnemu skażeniu promieniotwórczemu.

Wybuchowi jądrowemu towarzyszą następujące zjawiska rażące: fala uderzeniowa (fala podmuchu), promieniowanie

cieplne (świetlne), promieniowanie przenikliwe (początkowe promieniowanie jądrowe), fala ciśnienia (podciśnienia) — powstająca w ziemi lub wodzie, impuls elektromagnetyczny, fala grawitacyjna (powierzchniowa) i skażenie promieniotwórcze.

Rażące działanie każdego z tych czynników zależy między innymi od rodzaju obiektu i jego odległości od miejsca wybuchu, rodzaju i mocy wybuchu jądrowego, warunków meteorologicznych, ukształtowania terenu itp.

Fala uderzeniowa towarzyszy wybuchom powietrznym, naziemnym, nawodnym i podwodnym — dokonywanym na niezbyt dużej głębokości. Jest to jeden z najsilniej działających czynników rażących wybuchu jądrowego (około 50% całkowitej energii), dlatego wpływa decydująco na rozmiary zniszczeń spowodowanych przez wybuch jądrowy. Siła niszcząca przewyższa ciśnienie atmosferyczne o 9,81—147,1 kPa (0,1—1,5 kG/cm²). Wystarcza to do uszkodzenia większości urządzeń technicznych (uzbrojenia, urządzeń polowych itp.) oraz porażenia ludzi. Obszar

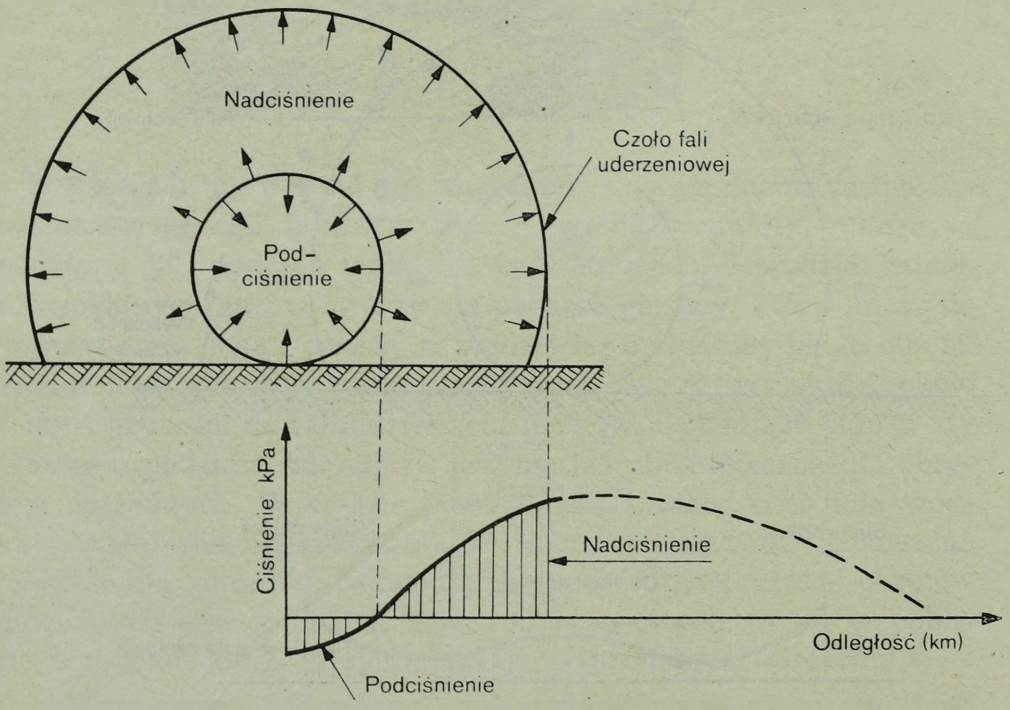


Charakter fali uderzeniowej wybuchu jądrowego

objęty falą uderzeniową początkowo ma kształt kuli, w której ciśnienie jest większe od ciśnienia atmosferycznego. Po upływie 0,2—0,3 sekundy od chwili wybuchu, gdy w środku kuli ciśnienie staje się niższe od atmosferycznego, powstają przylegające do siebie dwie strefy: nadciśnienia i podciśnienia. W miarę oddalania się od centrum wybuchu nadciśnienie fali uderzeniowej staje się coraz mniejsze i w odległości około 20 km (przy wybuchu o mocy 20 kt) przestaje być głównym czynnikiem rażącym i przemienia się w falę dźwiękową.

Fala uderzeniowa powstała podczas wybuchu powietrznego, po osiągnięciu powierzchni ziemi odbija się od niej i tworzy odbitą falę uderzeniową, której czoło przecina się z czołem bezpośredniej fali uderzeniowej.

W odległości równej wysokości wybuchu czoła obu fal uderzeniowych nakładają się i powstaje czołowa fala uderzeniowa o prostopadłym froncie. W momencie dojścia fali uderzeniowej do jakiegokolwiek punktu środowiska następuje zmiana jego



Charakter fali uderzeniowej w 0,2—0,3 s po wybuchu jądrowym

stanu — błyskawiczne „uderzeniowe" sprężenie i gwałtowne zwiększenie prędkości i temperatury. Czoło fali uderzeniowej przemieszcza się początkowo z prędkością naddźwiękową, później malejącą aż do zaniku. Za czołem fali podąża strefa sprężenia o ciśnieniu większym od atmosferycznego. Rozprężaniu się fali uderzeniowej towarzyszy rozpraszanie się energii mechanicznej i jej przemiana w energię cieplną.

Zasadnicze działanie rażące w strefie bliższej wywiera odbita fala uderzeniowa. Przy różnych odległościach od centrum wybuchu (większych od wysokości wybuchu) ciśnienie w czole fali wybuchu naziemnego jest mniejsze niż ciśnienie fali czołowej wybuchu powietrznego, a w strefie bliższej znacznie większe. Odpowiednio do tego promień rażenia fali uderzeniowej w terenie nie mającym urządzeń ochronnych będzie większy przy wybuchu powietrznym, natomiast w terenie z przygotowanymi ukryciami (schrony, szczeliny itp.) większy przy wybuchu naziemnym. Wielkość promienia strefy rażącego i niszczącego działania fali uderzeniowej jest proporcjonalna do pierwiastka sześciennego równoważnika trotylowego. Na przykład przy dziesięciokrotnym zwiększeniu równoważnika trotylowego promienie odpowiednich stref rażenia wzrastają około 2,2. raza.

Właściwością fali uderzeniowej przy podwodnym wybuchu jądrowym jest znacznie większe ciśnienie i większa prędkość przemieszczania się środowiska w porównaniu z wybuchem powietrznym. Fala uderzeniowa, powstała w wyniku wybuchu jądrowego o mocy 20 kt, powoduje utratę zdolności bojowej okrętów nawodnych znajdujących się w promieniu 1 km od miejsca wybuchu.

Promieniowanie cieplne przy wybuchu powietrznym stanowi 30—40% całej energii. Powoduje ono oparzenia i zwęglenie skóry oraz zapalenie i zwęglenie różnych materiałów. Promień rażenia tego promieniowania jest większy od fali uderzeniowej oraz promieniowania cieplnego naziemnego wybuchu jądrowego i termojądrowego. Czas trwania promieniowania cieplnego wynosi kilka sekund. Podczas wybuchu powietrznego o mocy 20 kt wydziela się cała ilość energii w ciągu 2—3 sekund. Energia promieniowania cieplnego składa się

z energii promieniowania nadfioletowego (10—30%), widzialnego (około 40%) i podczerwonego (30—50%). Skład promieniowania cieplnego zależy od temperatury powierzchni kuli ognistej wybuchu jądrowego. Im wyższa temperatura, tym większa część energii przypada na promieniowanie nadfioletowe, które wywiera najbardziej szkodliwy wpływ biologiczny na organizmy żywe. Energię promieniowania cieplnego mierzy się w impulsach [5], których wartość zależy od odległości miejsca wybuchu i warunków meteorologicznych.

W czasie naziemnego wybuchu jądrowego ogólna ilość wydzielonej energii promieniowania cieplnego jest w przybliżeniu o połowę mniejsza niż podczas wybuchu powietrznego, ponieważ około 50% tej energii zużywa się na roztopienie gruntu.

Warstwa chmur wzmacnia promieniowanie cieplne, gdyż częściowo odbija promieniowanie skierowane w górę i kieruje je do ziemi; zwykle odbija się 50—55% energii promieniowania. Promieniowanie cieplne o impulsie 30—50 kcal/m² powoduje oparzenia pierwszego stopnia, o impulsie 60—120 kcal/m² — oparzenia drugiego stopnia, a o impulsie 120—180 kcal/m² — oparzenia trzeciego stopnia. Może także powodować chwilowe oślepienie.

Promieniowanie przenikliwe jest to promieniowanie niewidzialne złożone z promieniowania gamma i promieniowania neutronowego, towarzyszące wybuchom jądrowym z wyjątkiem wybuchów podziemnych. Neutrony emitowane są przez ułamek sekundy po wybuchu. Czas promieniowania gamma wynosi 10—15 s, lecz prawie połowa całej dawki wydziela się już w ciągu 2—3 s. Promieniowanie neutronowe w rejonie wybuchu może wywoływać promieniowanie wtórne ziemi i przedmiotów. Zasięg promieniowania przenikliwego zależy od wielkości energii wybuchu. Przy wybuchu powietrznym o masie 20 kt na wysokości 600 m moc dawki promieniowania przenikliwego wynosi w odległości 900 m od punktu zerowego wybuchu

[5] Impuls cieplny to ilość energii cieplnej padającej prostopadle na powierzchnię 1 m² przez cały okres promieniowania kuli ognistej. Jego miarą jest ilość kcal/m².

jądrowego 147 mA/kg (2000 rtg/h). Ogólną dawkę promieniowania przenikliwego określa się sumą dawki promieniowania gamma i promieniowania neutronowego.

Fala ciśnienia (podciśnienia) podobna jest do fali sejsmicznej, powstającej w ziemi przy wybuchu jądrowym. Fale te uszkadzają i niszczą obiekty znajdujące się całkowicie lub częściowo w ziemi oraz pośrednio działają w sposób rażący na ludzi znajdujących się w tych obiektach. Fale te mogą być wytworzone przez powietrzną falę uderzeniową oraz bezpośrednio przez kulę ognistą. Towarzyszą wybuchom podziemnym, naziemnym i powietrznym, a także podwodnym i nawodnym. Maleją one wraz ze wzrostem wysokości wybuchu, wzrastają natomiast ze wzrostem jego głębokości.

Impuls elektromagnetyczny jest to krótkotrwałe pole elektromagnetyczne powstające przede wszystkim podczas wybuchu naziemnego, nawodnego i powietrznego (na dużej wysokości). Może on spowodować uszkodzenie linii przesyłowych, elektrycznych i telekomunikacyjnych oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych (powstają duże napięcia). Zasięg działania rażącego impulsu elektromagnetycznego może wynosić kilkaset kilometrów.

Fala grawitacyjna towarzyszy przede wszystkim wybuchom podwodnym, w mniejszym stopniu wybuchom nawodnym. Może spowodować zatopienie lub uszkodzenie jednostek pływających, a nawet zniszczenie lub uszkodzenie urządzeń portowych i nabrzeżnych oraz zalanie wodą określonych obszarów ziemi. Jest jednym z podstawowych czynników wybuchu jądrowego podwodnego, zwłaszcza w dalszych odległościach od punktu zerowego.

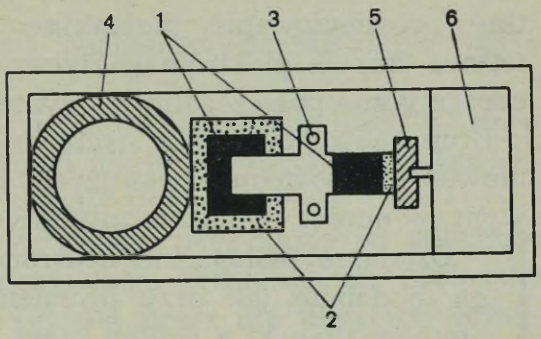
Skażenie promieniotwórcze stanowi zanieczyszczenie substancjami promieniotwórczymi powierzchni terenu, powietrza, wody, broni, sprzętu bojowego, obiektu, skóry, a także wewnątrz organizmu ludzkiego lub zwierzęcego. Skażenie powstałe w chwili opadania substancji (pyłu) promieniotwórczych z obłoku promieniotwórczego nazywane jest pierwotnym. Powstałe podczas wybuchu jądrowego substancje, na przykład: gazy, para wodna, promieniotwórcze produkty wybuchu i roz-

pylona ziemia, których atomy nabrały właściwości promieniotwórczych, w momencie wybuchu wessane przez wybuch na wysokości 10—15 km, osiągają średnicę kilku kilometrów, po czym rozwiewane są poziomo w kierunkach zależnych od prądów powietrznych. Opadają na ziemię tworząc ślad promieniotwórczy wzdłuż kierunku przesuwania się obłoku promieniotwórczego, którego długość w zależności od rodzaju i mocy wybuchu oraz warunków atmosferycznych może wynosić setki kilometrów.

Jednorazowa dawka promieniowania jonizującego (dawka promieniowania) pochłonięta w czasie przebywania i prowadzenia działań w terenie skażonym substancjami promieniotwórczymi lub w strefie wybuchu jądrowego dla ludzi wynosi w ciągu 4 dni 12,9 mAs/kg (50 rtg) i nie powoduje ujemnych skutków. Podobne rezultaty osiąga się podczas wielokrotnego pochłaniania promieniowania jonizującego, np.: 25,8 mAs/kg (100 rtg) — w ciągu 10—30 dni, 51,6 mAs/kg (200 rtg) — w ciągu 3 miesięcy i 37,7 mAs/kg (300 rtg) — w ciągu 1 roku. Dawka jednorazowa 12,9—25,8 mAs/kg (50—100 rtg) wywołuje zmiany we krwi i pierwsze objawy choroby popromiennej, lecz nie powoduje utraty zdolności bojowej wojsk. Dawka 25,8—51,6 mAs/kg (100—200 rtg) wywołuje chorobę popromienną, a część porażonych może utracić zdolność bojową na okres od kilku dni do kilku tygodni. Dawka 51,6—103,2 mAs/kg powoduje chorobę popromienną, długotrwałą utratę zdolności bojowej — a nawet wypadki śmiertelne.

Broń neutronowa jest udoskonaloną bronią termojądrową, w której głównym czynnikiem rażenia jest promieniowanie przenikliwe (neutronowe). Podstawową reakcją jądrową wykorzystywaną w ładunkach neutronowych jest reakcja syntezy jąder izotopów wodoru (deuteru i trytu), w wyniku której wydziela się przeważająca część energii podczas wybuchu tych ładunków.

Ładunki neutronowe są ładunkami, w których zainicjowanie reakcji syntezy deuteru z trytem następuje w wyniku wybuchu ładunku jądrowego zawierającego materiał rozszczepialny. Ich moc wynosi od 0,1 do 5 kt.



Schemat budowy głowicy neutronowej: 1 — ładunek plutonu 239, 2 — reflektor neutronów, 3 — źródło neutronów do zapoczątkowania reakcji rozszczepiania, 4 — mieszanina deuteru i trytu, 5 — ładunek konwencjonalny, 6 — system zabezpieczenia

Zapoczątkowanie syntezy następuje pod wpływem wysokiej temperatury (rzędu kilkudziesięciu milionów stopni Celsjusza), którą można uzyskać w wyniku jądrowej reakcji rozszczepiania. W bombach i pociskach neutronowych jest zastosowany mały detonator jądrowy oparty na reakcji rozszczepiania wysoko wzbogaconego plutonu 239 z dodatkami takich pierwiastków, jak: kiur, ameryk i kaliforn.

Do przenoszenia ładunków neutronowych przewiduje się użycie wielkokalibrowych pocisków artyleryjskich i moździerzowych oraz taktycznych pocisków rakietowych.

Wybuchom neutronowym towarzyszą takie same zjawiska fizyczne, jakie występują podczas powietrznych wybuchów jądrowych, to jest: błysk, kula ognista, podmuch i dźwięk oraz powstanie obłoku pyłowego w kształcie grzyba. Występują również takie same czynniki rażenia, jak podczas wybuchu ładunku rozszczepialnego, to jest: fala uderzeniowa, promieniowanie świe-

Tabela 34

Rodzaj czynnika rażenia	Część ogólnej energii wybuchu w %	
	ładunku jądrowego	ładunku neutronowego
Powietrzna fala uderzeniowa	35	8
Promieniowanie świetlne (cieplne)	35	8
Promieniowanie przenikliwe	5	70
Promieniotwórcze skażenie terenu	6	—
Impuls elektromagnetyczny	do 1	do 1
Ciepło obłoku wybuchu	19	14

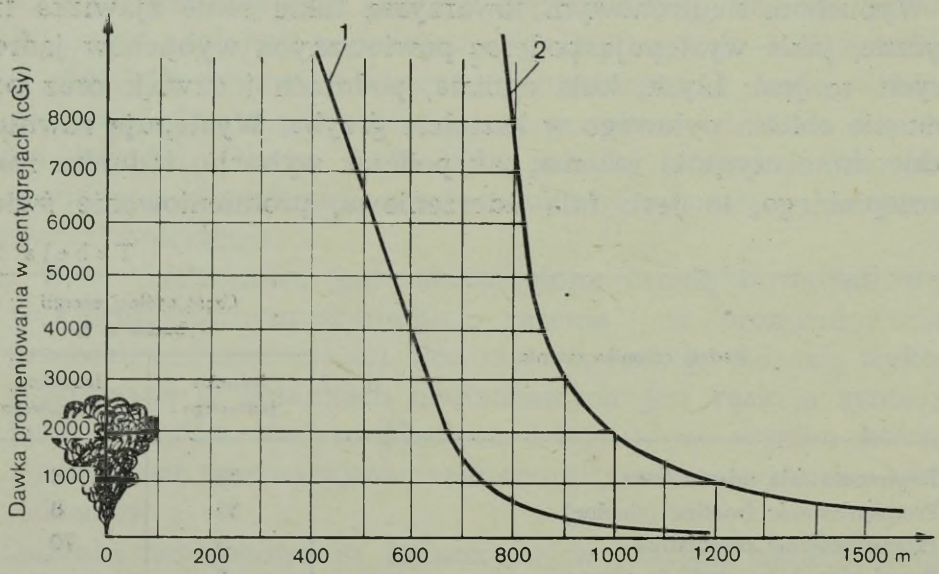
tlne, promieniowanie przenikliwe i promieniotwórcze skażenie terenu, impuls elektromagnetyczny itp. Różne są jednak efekty energetyczne poszczególnych czynników rażenia.

Broń neutronowa poza strefą działania niewielkiej fali uderzeniowej nie powoduje większych uszkodzeń w sprzęcie wojskowym — oprócz urządzeń optycznych i elektronicznych.

Działanie biologiczne neutronów na organizm ludzki polega, podobnie jak przy promieniowaniu gamma, na jonizacji atomów tkanek, a ogólny efekt biologiczny zależy od wielkości pochłoniętej dawki i stanu organizmu. Porażenie promieniowaniem wybuchu neutronowego powoduje rozwój choroby popromiennej.

Z powyższego stwierdzenia wynika, że specyficzną cechą rejonów porażeń wybuchami neutronowymi będzie duża ilość sprzętu wojskowego pozbawionego obsług i załóg wskutek porażenia tym promieniowaniem.

Z tabeli 34 wynika, że głównym czynnikiem rażenia broni neutronowej jest promieniowanie przenikliwe. Działa ono znacznie silniej i na większych odległościach od punktu zero-



Zależność dawek promieniowania przenikliwego od odległości od miejsca wybuchu

wego, aniżeli po wybuchu analogicznych ładunków jądrowych.

Zależność dawek promieniowania przenikliwego broni jądrowej i neutronowej od odległości od miejsca wybuchu przedstawiona została na wykresie na stronie 226.

Zależność ta została wykreślona poczynając od odległości 800 m, gdyż dawka promieniowania przenikliwego 8000 cGy[6] (8000 radów) i więcej otrzymana przez nie ukrytych żołnierzy w tej i mniejszej odległości od środka wybuchu czyni ich od razu niezdolnymi do walki. Wojska znajdujące się w odległości 900 m otrzymują dawkę w wysokości 3000 cGy, co spowoduje ich wyłączenie z walki po upływie 3—5 minut. W pewnym stopniu będą oni mogli wrócić do sił po około 45 minutach, jednakże mdłości, biegunka i inne symptomy napromienienia sprawią, że będą tylko częściowo zdolni do walki. W ciągu tygodnia umrą. Wszystkie organizmy żywe, oddalone 900—1200 m od centrum wybuchu zostaną w ciągu 2 godzin dotknięte chorobą popromienną i w ciągu kilku tygodni umrą. W sumie na obszarze od 800 do 2000 m szanse przeżycia kształtują się stosunkiem 50:50 procent.

Ponieważ emisja neutronów następuje prawie momentalnie, fala uderzeniowa nie wywiera wpływu na charakter ich rozchodzenia się. Z powyższych rozważań i przytoczonych danych wynika, że oddziaływanie promieniowania neutronowego na nie ukrytych ludzi może spowodować katastrofalne, trudne niekiedy do wyobrażenia, skutki. Z drugiej strony jest wiadome, że promieniowanie to, niezależnie od swojej przenikliwości, zostaje znacznie osłabione nawet w powietrzu, a więc w ośrodku nieporównywalnie mniejszej gęstości niż ziemia, beton i inne. To powoduje, że podstawową metodą ochrony przed promieniowaniem przenikliwym jest stosowanie osłon.

[6] Grej (Gy) jest jednostką dawki absorbowanej promieniowania jonizującego. Dawka promieniowania 1 Gy zostanie zaabsorbowana przez napromienione ciało o masie 1 kg, jeśli energia przekazana temu ciału przez cząstki promieniowania jonizującego równa jest wielkości 1 dżula (J).

W tym miejscu należy zaznaczyć, że występują pewne różnice w grubości warstw połowicznego osłabienia neutronów i promieniowania gamma. Różnice te wynikają z odmienności procesów oddziaływania obu rodzajów promieniowania na ośrodki (osłony).

Wartości porównawcze warstw połowicznego osłabienia promieniowania gamma i neutronów dla niektórych materiałów są podane w poniższej tabeli. Przytoczone tam dane ilustrują oddziaływanie tegoż promieniowania na różne substancje, z których wykonane są osłony. Wynika z nich, że najskuteczniejsza jest osłona, która zasłania ludzi ze wszystkich stron, a więc chroni zarówno przed promieniowaniem rozchodzącym się po linii prostej, jak i przed rozproszonym. Najlepsze są więc zagłębione w ziemi ukrycia i urządzenia podziemne.

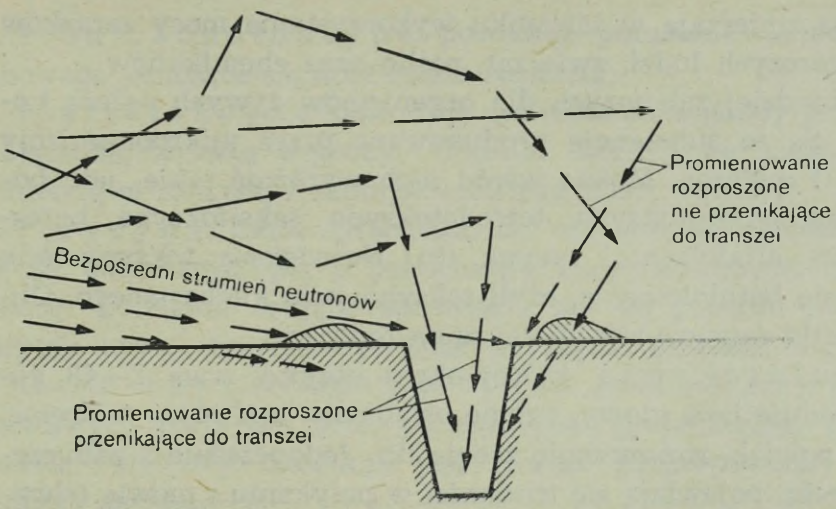
Tabela 35

Rodzaj osłony	Gęstość w kg/m³	Warstwa połowicznego osłabienia w cm	
		gamma	neutronów
Drewno	700—800	ok. 30	ok. 10
Ziemia	1600	,, 14	,, 12
Beton	2300	,, 10	,, 9,7
Stal pancerna	7800	,, 3,5	,, 12
Ołów	11300	,, 2	,, 9
Woda	1000	,, 20	,, 2,7
Polietylen		,, 22	,, 2,7

Zakryte urządzenia typu schronów przedpiersiowych, przykrytych szczelin, schronów lekkich i ciężkich wielokrotnie osłabiają dawkę promieniowania neutronowego. Inne urządzenia obronne, jak: transzeje, rowy łącznikowe i okopy mogą również kilkakrotnie zmniejszyć dawkę tego promieniowania, mimo że zaliczają się do urządzeń odkrytych.

Powyższy przykład wskazuje, że ochronę przed promieniowaniem neutronowym mogą stanowić również naturalne ukrycia: przeciwległe stoki wzniesień, rowy i różnorodne elementy rzeźby i pokrycia terenu.

W działaniach zaczepnych podstawową ochronę ludzi przed ra-



Schemat osłabienia promieniowania neutronowego przez transzeje

żącym działaniem neutronów będzie zapewniać pancerz wozów bojowych, który jednak wymaga dodatkowego pokrycia w postaci wykładzin z wielocząstkowych związków nieorganicznych (polimerów).

♦ Broń biologiczna

Broń biologiczna to jedna z broni masowego rażenia, której działanie jest oparte na wykorzystaniu mikroorganizmów chorobotwórczych, takich jak: wirusy, riketsje[7], bakterie i wytwarzane przez nie toksyny, grzyby chorobotwórcze, pierwotniaki, tkankowce itp. Zakażenie nimi ludzi i zwierząt, zakażenie wody, roślinności, płodów rolnych i produktów żywnościowych powoduje epidemie i trudne do zwalczania choroby zakaźne.

Środki te rozprzestrzenia się za pomocą pocisków artyleryjskich, moździerzowych i rakietowych, bomb lotniczych i lotniczych urządzeń rozpylających oraz za pomocą specjalnych pojemników z zakażonymi owadami, kleszczami czy gryzoniami zrzucanymi z pokładów samolotów i śmigłowców. Badania nad bronią

[7] Bakterie rzędu 0,1—1,0 μm — pasożyty wewnątrz- lub pozakomórkowe owadów lub ssaków; pałeczkowate i ziarenkowate.

biologiczną zmierzają w kierunku wykorzystania mocy zarazków chorobotwórczych ludzi, zwierząt, roślin oraz chemikaliów.

Do najbardziej zabójczych dla organizmów żywych należą **toksyny**. Są to substancje produkowane przez mikroorganizmy zwierzęce i roślinne. Można wśród nich wyróżnić takie, jak: botulotoksyna, enterotoksyna, tetrodotoksyna, saksitoksyna, batrachotoksyna, alfatoksyna, rycyna itp. Największą toksycznością odznacza się botulotoksyna, czyli toksyna jadu kiełbasianego. Objawy i skutki zatrucia toksynami są następujące:

- botulotoksyna, której okres utajony trwa 2—48 godzin, powoduje bóle głowy, ogólne osłabienie, podwójne widzenie, opadanie powiek, rozszerzanie źrenic itp. Jednocześnie z zaburzeniami wzroku pojawiają się trudności w połykaniu i mowie (chrypka). Błony śluzowe jamy ustnej i krtani są suche i przekrwione. W miarę rozwoju choroby pojawiają się ogólniejsze cechy zatrucia: osłabienia mięśni szyi i kończyn. Często występują trudności w oddychaniu. Okres trwania choroby bywa różny — niekiedy śmierć następuje po 48 godzinach, a czasem nawet już po 4—8 godzinach;
- enterotoksyna daje efekt chorobotwórczy po wprowadzeniu jej do przewodu pokarmowego lub po wchłonięciu przez drogi oddechowe. Okres inkubacyjny tej toksyny jest bardzo krótki i wynosi od 30 minut do 6 godzin. Faza kliniczna jest wybitnie obezwładniająca na okres 24 godzin. Intoksynacja objawia się gwałtownymi symptomami ogólnymi i ze strony przewodu pokarmowego. Ryzyko śmierci jest raczej niewielkie i wynosi około 5% przypadków zatrucia;
- tetrodotoksyna powoduje pierwsze objawy po okresie utajonym wynoszącym 0,5—4 godziny. Występują zaburzenia czucia, silne drgawki, porażenie kończyn oraz bardzo szybki paraliż mięśni oddechowych i ośrodka oddechowego. Zatrucie bardzo często kończy się śmiercią;
- saksitoksyna powoduje pierwsze objawy po okresie utajonym wynoszącym 15—60 minut. Pierwsze objawy to niesmak w ustach, drżenie końców palców, objawy paraliżu. Śmierć następuje w wyniku porażenia mięśni szkieletowych oraz muskulatury oddechowej po okresie 2—12 godzin od momentu zatrucia;

• batrachotoksyna powoduje porażenie układu oddechowego kończące się dość często śmiercią;

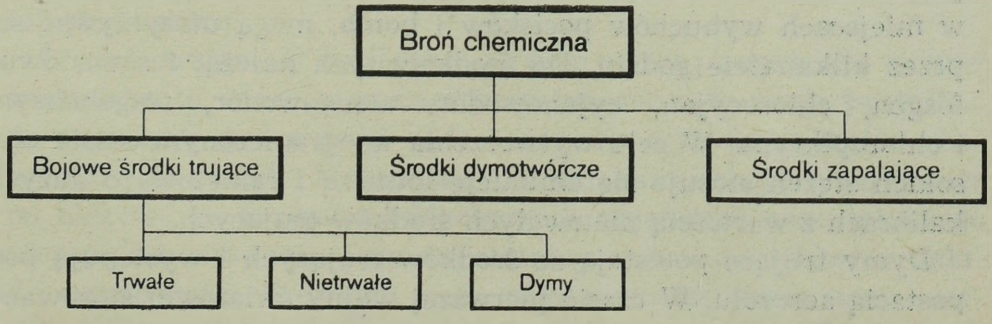
• alfatoksyna powoduje uszkodzenia wątroby przekształcające się w raka wątroby. Choroba kończy się bardzo często śmiercią w związku z zaburzeniami czynności wątroby;

• rycyna może przenikać do organizmu, zarówno przez drogi oddechowe, jak i pokarmowe oraz resorbować się przez skórę. Działanie trujące sprowadza się do procesu adytynacji płytek krwi. Rycyna wywołuje porażenie systemu nerwowego. Pierwsze objawy występują po upływie jednej godziny w postaci krwawych plam na ciele, po czym następuje ciężkie porażenie nerek i wątroby. Zatrucie jest zawsze niebezpieczne i często kończy się śmiercią.

Z powyższych przykładów wynika, że botuloksyna i tetrodotoksyna są typowymi środkami trującymi o działaniu śmiertelnym. Enterotoksyna jest z kolei klasycznym przykładem toksyny o działaniu obezwładniającym na okres około 24 godzin, przy czym ryzyko śmierci jest na ogół niewielkie.

♦ Broń chemiczna

Broń chemiczna, występująca najczęściej pod nazwą bojowych środków chemicznych, jest również jednym z rodzajów broni masowego rażenia. Na polu walki stosuje się ją do rażenia siły żywej, niszczenia obiektów obronnych i sprzętu wojskowego oraz maskowania dymami ważnych obiektów i działań wojskowych.



Klasyfikacja broni chemicznej według przeznaczenia i sposobu działania

Podział broni chemicznej w zależności od przeznaczenia bojowego i sposobu działania przedstawiono na stronie 231.

Bojowe środki trujące są substancjami chemicznymi stosowanymi do rażenia organizmów żywych, skażenia obiektów obronnych i sprzętu wojskowego. Mogą być stosowane w postaci pary (gazu), mgły, dymu lub cieczy. Ze względu na trwałość w terenie środki trujące dzielą się na: trwałe, nietrwałe i dymy trujące.

Trwałe środki trujące są substancjami chemicznymi, których własności fizyko-chemiczne, a przede wszystkim powolne parowanie, umożliwiają im przez wiele godzin, a w warunkach zimowych nawet wiele miesięcy, utrzymywanie się w terenie i na powierzchni skażonych przedmiotów, przy zachowaniu własności rażących.

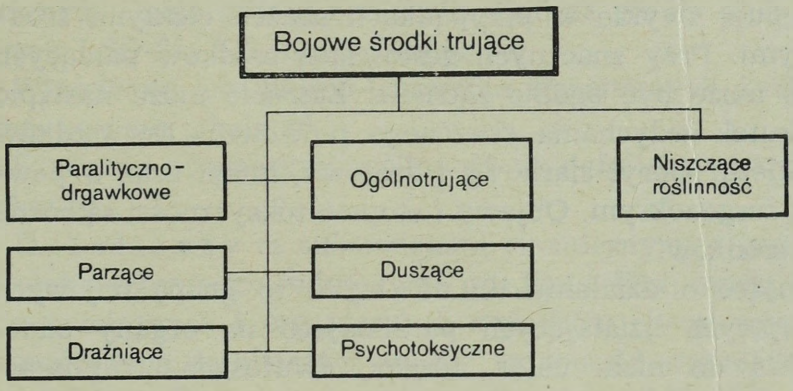
Działają na organizm bezpośrednio w postaci cieczy lub pośrednio za pomocą pary w wyniku powolnego parowania ze skażonej powierzchni. W celu zwiększenia czasu działania środki te mogą być używane w postaci specjalnie zagęszczonych mieszanek. Zalicza się do nich substancje trujące o działaniu parzącym i paralityczno-drgawkowym. Skażenie terenu, ludzi i sprzętu wojskowego może być dokonywane przez wybuch amunicji artyleryjskiej, rakietowej i lotniczej zawierającej trwałe środki trujące lub przez zraszanie z samolotów.

Nietrwałe środki trujące są substancjami chemicznymi, których własności fizyko-chemiczne, a przede wszystkim wysoka lotność, umożliwiają utrzymywanie się w terenie i w powietrzu przez kilka do kilkudziesięciu minut. W rejonach zastojów, w miejscach wybuchów pocisków i bomb, mogą utrzymywać się przez kilkanaście godzin. Do środków tych należą: fosgen, dwufosgen, chlorocyjan, cyjanowodór, arsenowodór, fosgenoksym i chloropikryna. W celu wytworzenia w ograniczonym czasie wysokich stężeń stosuje się amunicję lotniczą i rakietową o dużych kalibrach z wartością nietrwałych środków trujących.

Dymy trujące powstają ze środków trujących i występują pod postacią aerozolu. W czasie pierwszej wojny światowej stosowano je do uszkadzania pochłaniaczy ówczesnych masek przeciwgazo-

wych, wypełnionych tylko węglem aktywowanym. Obecnie stosowane są następujące dymy trujące: adamsyt, chloroacetofenon, dwufenylochloroarsyna, CS, środki psychotoksyczne i związki fosforoorganiczne.

Ze względu na toksyczność działania na organizmy żywe bojowe środki trujące dzielą się następująco:



Klasyfikacja bojowych środków trujących

Środki trujące o działaniu paralityczno-drgawkowym należą do fosforoorganicznych i fluorooctanowych. Można wśród nich wymienić: tabun, sarin, soman, V-gazy, kwas fluorooctowy, alkohol fluoroalkilowy itp. Są to najbardziej toksyczne środki trujące. Ich toksyczność znacznie przewyższa toksyczność klasycznych środków trujących. Porażają one centralny układ nerwowy i wywołują, w zależności od stopnia porażenia, miozę (czasową ślepotę), trudności w oddychaniu, dreszcze, konwulsje i paraliż. Do organizmu mogą dostawać się przez drogi oddechowe lub przez skórę.

Środki trujące o działaniu ogólnotrującym to przede wszystkim te, które w postaci pary lub aerozolu mogą przenikać do organizmu przez drogi oddechowe, nie wywołując zmian anatomicznych tkanek. Mechanizm ich działania toksycznego polega na blokowaniu enzymów oddechowych organizmu, wskutek czego ulegają zahamowaniu jego najistotniejsze funkcje (głównie układu nerwowego). Prowadzi to do niewydolności organizmu, a nawet śmierci. Stopień toksyczności i objawy są różne dla różnych

środków tej grupy. Należą do nich: cyjanowodór (kwas pruski) i chlorocyjan.

Środki trujące o działaniu parzącym rażą skórę, oczy, drogi oddechowe i pokarmowe. Powodują nekrozę skóry, czyli martwicę (polegającą na miejscowym obumarciu tkanek spowodowanym niedokrwieniem, oparzeniem i działaniem jadów bakteryjnych), a także trudno gojące się rany i wrzody. Objawy miejscowe występują zwykle w przypadkach skażeń ciekłymi środkami trującymi. Przy znacznych gęstościach środków parzących następstwem może być ogólne zatrucie. Zatrucie może nastąpić również wskutek wdychania skażonego powietrza. Do środków parzących należą: iperyt siarkowy i azotowy, luizyt oraz w pewnym stopniu fosgenoksym. Objawy i stopień toksyczności są różne dla różnych środków.

Środki trujące o działaniu duszącym to grupa bojowych środków trujących działających paraliżująco na organy oddechowe. Należą do nich: chlor, fosgen, dwufosgen, trójfosgen. Uboczne działanie duszące mają: iperyt, fosgenoksym, chlorocyjan, bromocyjan, chloropikryna itp.

Środki duszące powodują nekrozę ścian pęcherzyków tłuszczowych, w wyniku czego przenika do ich wnętrza płyn surowicy. Objawami zatrucia są: uczucie duszności, kaszel, drażnienie gardła, bóle w klatce piersiowej, wymioty. Duże stężenia mogą spowodować skurcz oskrzeli i śmierć wskutek uduszenia. Utajone działanie tych środków trwa od kilku minut do kilku godzin. Leczenie jest trudne i długotrwałe (nie wyklucza się wypadków śmiertelnych).

Środki trujące o działaniu drażniącym stanowią grupę środków bojowych oddziałujących silnie na zakończenie nerwowe błon śluzowych. Z punktu widzenia sposobu działania rozróżnia się podgrupy środków łzawiących (laksymatory) i podgrupy środków wywołujących kichanie (sternity). Najnowocześniejszym środkiem drażniącym jest CS (chlorobenzolomelononitryl), wywołujący pieczenie skóry i łzawienie. Środek ten stosowali powszechnie Amerykanie w wojnie wietnamskiej.

Środki trujące o działaniu psychotoksycznym obejmują substancje chemiczne działające na sferę psychiczną czło-

wieka — paraliżujące układ nerwowy i powodujące zaburzenia świadomości. Są to środki na ogół bezbarwne, bezwonne i bez smaku. Po wniknięciu do organizmu przez drogi oddechowe lub przez przewód pokarmowy powodują halucynacje wzrokowe, słuchowe, depersonalizację (poczucie zatracenia własnej osobowości), bierność, apatię lub euforię, uczucie strachu, zaburzenia postrzegania itp. Psychozy wywołane środkami psychotoksycznymi po pewnym czasie mijają bez śladu. Zalicza się do nich między innymi: LSD-25, B-2, meksylinę itp.

Właściwości chemiczno-toksyczne ważniejszych środków trujących zawiera tabela 36.

Środkami niszczącymi roślinność są: defolianty, herbicydy i desykanty.

D e f o l i a n t y są substancjami chemicznymi z grupy środków fitotoksycznych powodującymi opadanie liści; mogą należeć do nieorganicznych i organicznych związków chemicznych. Do nieorganicznych defoliantów należą: cyjanomid wapniowy i chloran magnezowy. Do organicznych defoliantów należą: 2,4—D i trójbutylotrójtriofosforan. Środki defoliacyjne, czyli powodujące zrzucanie liści, nie uszkadzają i nie niszczą rośliny w sposób trwały, jednak (np. w przypadku kwasu 2,4—D) efekt ten jest zależny od wielkości dawki. Defolianty w niewielkich ilościach mają zastosowanie do wybiórczego niszczenia chwastów w uprawach rolnych. Na polu walki mogą być stosowane jako środek demaskujący. Jako środki defoliacyjne mogą być stosowane różne inne środki fitotoksyczne, ale powodujące również uszkodzenie lub zniszczenie rośliny, a nawet zupełną sterylizację gleby.

H e r b i c y d y są również substancjami chemicznymi, które w małych ilościach dezorganizują wzrost i przemianę materii oraz stają się zabójcze dla roślin. Specyficzne działanie herbicydów polega na tym, że dawki substancji są zabójcze dla jednych roślin, a dla drugich zupełnie nieszkodliwe. Stwarza to możliwość stosowania ich do niszczenia upraw rolnych. Rozróżnia się zatem herbicydy niszczące zasiewy zbóż oraz herbicydy niszczące uprawy roślin szerokolistnych. Porażenie rośliny odbywa się wyłącznie przez bezpośredni kontakt z substancją.

D e s y k a n t y są substancjami chemicznymi przeznaczonymi

Właściwości chemiczno-toksyczne ważniejszych środków trujących

Nazwa środka trującego	Wielokrotność toksyczności	Temp. wrzenia °C	Temp. topnienia °C	Masa właściwa w kg/m³	Toksyczność w mg/kg	
					Lct_{50}	LD_{50}
Iperyt siarkowy	1	217,5	14,4	1274	0,93	70
Iperyt azotowy	1	230,0	—4,0	1230	1,50	70
Luizyt	3	180—190	18,0	1900		25
Chlor	0,1	—102	—33,6			
Fosgen	1	8,2	—126		6,4	
Dwufosgen	1	105—130	—57	1650		
Fosgenoksym		129	35—43			
Chlorocyjan	0,1	13	—6,5	1220	1,0	
Bromocyjan		62	52			
Chloroacetofenon		266	58,5	1320		
Cyjanowodór		26	13,5	688	0,83	
Tabun	5	237—240	—48	1077	0,22	
Sarin	10	151,5	—57	1110	0,073	
Soman	200	190	—80	1113	0,025	
V-gazy		300	—30 —50			

Tabela 36

Stan skupienia	Sposób działania	Zapach	Rozpuszczalność	Trwałość
ciecz, aerozol	parzący i ogólnotrujący	musztardowy	woda i rozp. org.	TST
ciecz, aerozol	parzący i ogólnotrujący		woda i rozp. org.	TST
mgła, para, ciecz	parzący i ogólnotrujący	pelargonii		TST
gaz	duszący		woda i rozp. org.	NST
ciecz, gaz	duszący	zgniłe siano	rozp. org.	NST
ciecz, aerozol	duszący	ostry i przenikliwy	rozp. org.	NST
ciecz, para, aerozol	ogólnotrujący, duszący, parzący, drażniący		woda i rozp. org.	TST
ciecz, aerozol	ogólnotrujący, drażniący	ostry i przenikliwy	woda	NST
stały, gaz	łzawiący, drażniący	ostry i przenikliwy	woda	TST
stały, para	łzawiący, drażniący	kwiat czeremchy	rozp. org.	
ciecz, para	ogólnotrujący	gorzkie migdały	woda i rozp. org.	NST
ciecz, para	paralityczny, drgawkowy	świeżych owoców	woda i rozp. org.	NST
ciecz, aerozol	paralityczny, drgawkowy	kamfory	woda i rozp. org.	NST
ciecz, aerozol	paralityczny, drgawkowy		woda, alkohol, rozp. org.	TST
stały, ciecz, aerozol	paralityczny, drgawkowy		woda, alkohol, rozp. org.	TST

do wysuszenia roślin — głównie listowia i źdźbeł zboża przed zbiorami.

Środki dymotwórcze są substancjami chemicznymi występującymi w postaci ciekłej lub stałej. Wprowadzone do atmosfery w postaci dymu (aerozolu) lub mgły powodują osłabienie widoczności, utrudniają obserwację oraz maskują położenie i ruch własnych wojsk. Do ciekłych środków dymotwórczych należą między innymi: mieszanka S-IV, kwas chlorosulfonowy, chlorek sulfurylu itp. Do stałych środków dymotwórczych należą natomiast: mieszanki antracenowe, antracenowo-salmiakowe i metalochloroorganiczne. Ciecze mają silne działanie żrące, które zwiększa się przy zetknięciu z wilgotnymi przedmiotami. Łatwo pochłaniają wilgoć i burzliwie reagują z wodą, wydzielając chlorowodór, dwutlenek i trójtlenek siarki. Mogą być stosowane w fumatorach i generatorach dymnych oraz lotniczych urządzeniach wylewczych.

Stałe mieszanki dymotwórcze zawierają antracen i salmiak, a ich masę podpałową stanowi chloran potasowy. Mieszanki metalochloroorganiczne i chloroorganiczne stają się środkami dymotwórczymi we współdziałaniu z innymi substancjami. Stałe mieszanki dymotwórcze znajdują powszechne zastosowanie w świecach dymnych, w pociskach artyleryjskich i bombach lotniczych.

Środki zapalające są używane na polu walki i na tyłach przeciwnika do rażenia jego wojsk, wywoływania pożarów oraz niszczenia jego sprzętu bojowego. Ze względu na właściwości dzielą się na: mieszaniny zapalające — zazwyczaj ciekłe (napalm i pirożel) i stałe środki zapalające (termit, elektron, fosfór, sód i magnez).

Głównymi składnikami mieszanin zapalających są produkty naftowe. Stosuje się je głównie w miotaczach ognia, bombach i fugasach. Mogą być zagęszczone i nie zagęszczone. Zagęszczone mieszaniny zapalające występują pod nazwą napalmu. Mają one konsystencję galaretowatą, nie wsiąkają w ziemię, lepiej utrzymują się na zwalczanym obiekcie, wolniej parują i dłużej się spalają.

Mieszaniny nie zagęszczone składają się z benzyny, oleju napędowego, olejów smarowych lub innych materiałów pędnych.

Zasięg płomienia tych mieszanin użytych w miotaczach ognia jest niewielki, czas palenia krótki, temperatura palenia się niewysoka — odpowiednia do składu paliwa.

Napalm jest stosowany najczęściej do napełniania kaset w głowicach pocisków rakietowych, bombach lotniczych i fugasach napalmowych. Do wyrobu napalmu używa się najczęściej kwasu oleinowego, naftalanowego (z oleju kokosowego) oraz z roztworu wodnego wodorotlenku sodu i ałunów glinowych. Ze względu na stosunkowo niską temperaturę spalania (około 1000°C) napalm stosuje się do zapalania obiektów z materiałów łatwo palnych i do rażenia wojsk przeciwnika. Ostatnio do zagęszczania paliw płynnych coraz częściej stosuje się tworzywa sztuczne — zwiększające przyczepność.

Metalizowane mieszanki zapalające, sporządzane z produktów naftowych z dodatkiem magnezu, płynnego asfaltu i olejów ciężkich oraz metaksylenu, izobutylenu lub kauczuku naturalnego jako zagęszczenika, zwykło się nazywać pirożelami. Łatwo zapalają się one przy dopływie powietrza, wytwarzając temperaturę do 1600°C (czas palenia 3—4 minuty). Podobnie jak napalm mają dobrą przyczepność do różnych przedmiotów, co utrudnia ich usunięcie.

*

Reasumując należy stwierdzić, że broń masowego rażenia jest jednym z najgroźniejszych i najbardziej niehumanitarnych środków bojowych, za pomocą których odbywa się proces niszczenia i obezwładniania siły żywej, środków bojowych i całej infrastruktury występującej na terytorium objętym działaniami bojowymi.

W niniejszym opracowaniu dokonano ogólnej charakterystyki poszczególnych rodzajów tej broni, zakresu jej użycia i skutków działania. Pragniemy podkreślić, że zgodnie z podpisaną przez Polskę konwencją międzynarodową o zakazie produkcji i nierozprzestrzeniania tej broni Wojsko Polskie nie dysponuje tymi rodzajami broni.

Warto przy okazji stwierdzić, że począwszy od użycia broni

atomowej przez USA na japońskie miasta Hirosima i Nagasaki w 1945 roku odbywał się gwałtowny rozwój broni masowego rażenia. Obecnie może być ona stosowana zarówno w głowicach pocisków rakietowych, bombach lotniczych i głębinowych, jak i pociskach artyleryjskich dużego kalibru. Sytuacja ta wraz z utrzymującym się napięciem w stosunkach między potęgami nuklearnymi świata stwarza ogromne zagrożenie dla pokoju i możliwość wybuchu wojny z powszechnym zastosowaniem broni masowego rażenia, a w szczególności zastosowania broni jądrowej.

Dlatego też należy uważnie śledzić bieg wydarzeń na arenie międzynarodowej i przygotowywać odpowiednią obronę i ochronę przed rażącymi skutkami tej broni. Z tej przyczyny obrona i ochrona przed tą wyjątkowo groźną bronią należy w wojskach do regulaminowego zabezpieczenia działań bojowych.

W świetle tego obronę i ochronę przed rażącymi skutkami broni masowego rażenia powinni organizować dowódcy i sztaby wszystkich szczebli dowodzenia w każdej sytuacji bojowej. Polega ona na niedopuszczeniu do porażenia ludzi i sprzętu wojskowego rażącymi czynnikami broni masowego rażenia bądź maksymalnym osłabieniu jej skutków. Główny wysiłek obrony przed bronią masowego rażenia kieruje się przede wszystkim na ochronę przed rażącym działaniem broni jądrowej i neutronowej.

Obejmuje ona następujące czynności: wykrycie i udaremnienie przygotowań przeciwnika do wykonania napadu bronią masowego rażenia; terminowe powiadamianie wojsk o niebezpieczeństwie napadu jądrowego, neutronowego, chemicznego i biologicznego oraz o skażeniu promieniotwórczym określonego rejonu działań; organizację i prowadzenie ciągłego rozpoznania skażeń i zakażeń; rozśrodkowanie wojsk i okresową zmianę rejonów obrony, rejonów rozmieszczenia wojsk oraz przystosowywanie ukryć do ochrony ludzi przed skażeniem i zakażeniem; wyposażenie wszystkich żołnierzy w środki indywidualnej i zbiorowej ochrony przed skażeniami; przeprowadzanie zabiegów sanitarnohigienicznych i profilaktycznych; likwidację skutków użycia broni masowego rażenia.

Wojska wykonują te czynności własnymi siłami i środkami. W niektórych jednakże sytuacjach mogą być wzmacniane oddziałami (pododdziałami) specjalistycznymi, na przykład: chemicznymi, inżynieryjnymi, medycznymi, remontowo-ewakuacyjnymi itp.

g) Amunicja

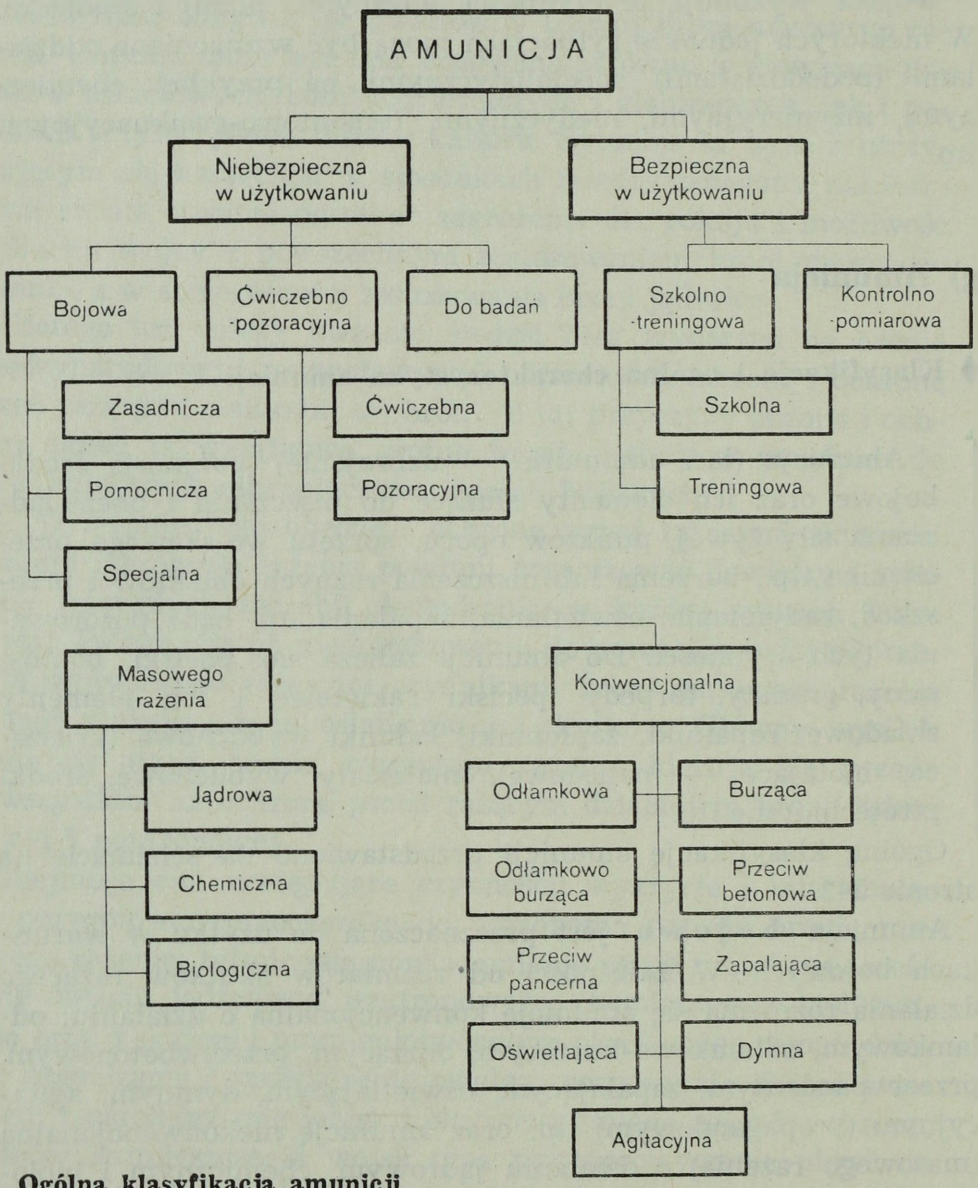
♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka amunicji

Amunicja (łac. *admunitio* — uzbrojenie) obejmuje środki bojowe oraz ich elementy służące do niszczenia i obezwładniania siły żywej, punktów oporu, sprzętu wojskowego przeciwnika itp., burzenia lub niszczenia różnych obiektów i przeszkód, zadymiania, oświetlania, zapalania itp. bądź pozorowania tych czynności. Do amunicji zalicza się: pociski, bomby, miny, granaty, torpedy, pociski rakietowe i ich elementy składowe, zapalniki, zapłonniki, ładunki wybuchowe (kruszące, miotające — napędowe), materiały wybuchowe, środki pirotechniczne itp.

Ogólną klasyfikację amunicji przedstawiono na schemacie na stronie 242.

Amunicja **bojowa** jest przeznaczona do użytku w warunkach bojowych. W zależności od rozmiarów skutków rażącego działania rozróżnia się amunicję konwencjonalną o działaniu: odłamkowym, odłamkowo-burzącym, burzącym, przeciwbetonowym, przeciwpancernym, zapalającym, oświetlającym, dymnym, agitacyjnym (propagandowym) itp. oraz amunicję niekonwencjonalną (masowego rażenia) o działaniu jądrowym, chemicznym i biologicznym. Ze względu na spełnianą funkcję w procesie walki amunicję bojową zwykło dzielić się na: zasadniczą, pomocniczą i specjalną.

Amunicja zasadnicza nie zawiera ładunków jądrowych, chemicznych i biologicznych. Jej rażące działanie pocisków, bomb, torped, granatów itp. lub ich odłamków pochodzi od energii kine-



Ogólna klasyfikacja amunicji

tycznej materiału wybuchowego (kruszącego lub miotającego). Spełnia zatem podstawową funkcję bojową w procesie zwalczania przeciwnika i burzenia jego umocnień fortyfikacyjnych za pomocą konwencjonalnych środków bojowych.

Amunicja pomocnicza jest przeznaczona do oświetlania,

zadymiania lub fotografowania różnych obiektów przeciwnika, wskazywania celów bądź wydawania komend i sygnałów dla własnych wojsk za pomocą środków oświetlających i dymnych — odgrywa zatem rolę pomocniczą w procesie walki. Zalicza się do niej: naboje i bomby oświetlające, naboje i bomby dymne, bomby fotograficzne, naboje i bomby agitacyjne, naboje sygnałowe, rakietowe środki oświetlające.

Na amunicję specjalną składają się: naboje, pociski artyleryjskie, bomby, pociski rakietowe, miny i torpedy wypełnione środkami masowego rażenia (jądrowymi, neutronowymi, chemicznymi, biologicznymi itp.).

Amunicja jądrowa zawiera jeden lub więcej ładunków jądrowych lub określoną masę (ilość) bojowych środków promieniotwórczych w pociskach rakietowych i artyleryjskich, minach, bombach lotniczych i głębinowych, torpedach i minach morskich, a także w minach i fugasach saperskich.

Amunicję chemiczną stanowią naboje artyleryjskie, pociski rakietowe, bomby lotnicze, fugasy chemiczne itp. napełnione bojowymi środkami trującymi.

Na amunicję biologiczną składają się takie same środki przenoszenia jak dla amunicji chemicznej, lecz napełnione są bojowymi środkami biologicznymi (patrz punkt f).

Amunicja **ćwiczebno-pozoracyjna** jest przeznaczona do strzelań szkolno-bojowych lub imitowania strzałów, wybuchów i celów. W jej skład wchodzi amunicja ćwiczebna i amunicja pozoracyjna.

Amunicja ćwiczebna jest przeznaczona do strzelań szkolno-bojowych. Najczęściej jest napełniona masami pirotechnicznymi (zazwyczaj materiałami błyskowo-dymnymi), bądź napełnia się ją takimi materiałami tuż przed użyciem. Amunicja ta, oprócz elementów ćwiczebnych, może zawierać elementy amunicji bojowej (wykonane i działające tak samo jak bojowe) lub amunicji treningowej (różniące się odmiennością wykonania i działania od amunicji bojowej) — nie zawierające materiałów wybuchowych. W skład amunicji ćwiczebnej wchodzi amunicja: błyskowo-dymna, cechowana, z zapalnikami zastępczymi i zapalnikami ćwiczebnymi.

Amunicja pozoracyjna zawiera materiały wybuchowe umożliwiające odegranie roli imitatora strzału bądź wybuchu oraz imitatora celu. Należą do niej: amunicja ślepa i fikcyjna, petardy i inne imitatory strzałów, wybuchów lub celów.

Amunicja **do badań** jest przeznaczona do przeprowadzania badań odbiorczych broni w procesie jej produkcji i naprawy a także do badań elementów amunicji w procesie jej produkcji i długoletniego przechowywania. Zalicza się do niej amunicję: balistyczną, wzorcową, hydrostatyczną, do sprawdzeń automatyki broni itp. Różni się ona od amunicji bojowej konstrukcją niektórych elementów i odrębnym znakowaniem.

Amunicja **szkolno-treningowa** jest przeznaczona do nauki budowy i użytkowania oraz prowadzenia różnego rodzaju treningów, na przykład: ładowania (działoczynów), wykonywania rzutów lub odpalania, posługiwania się sprzętem kontrolno-pomiarowym, przeprowadzania sprawdzeń kontrolnych. Wyróżnia się w niej amunicję szkolną i amunicję treningową.

Amunicję szkolną stanowią wszelkiego rodzaju przekroje elementów amunicji, makiety, eksponaty wystawowe i muzealne oraz makiety defiladowe. Amunicja ta — przeznaczona do nauki i użytkowania w procesie szkolenia wojsk — całkowicie pozbawiona jest materiałów wybuchowych. Wyglądem zewnętrznym nie różni się od amunicji bojowej (z wyjątkiem jej przekrojów i odmiennego dodatkowego oznakowania).

Amunicja treningowa również nie zawiera materiałów wybuchowych. Umożliwia doskonalenie umiejętności żołnierzy w procesie nauczania działoczynów, wykonywania rzutów i przeprowadzania sprawdzeń kontrolno-pomiarowych (tylko przeciwpancerne pociski kierowane).

Amunicja **kontrolno-pomiarowa** jest przeznaczona do przeprowadzania pomiarów kontrolnych stanu zużycia sprzętu bojowego w procesie jego użytkowania — głównie zużycia komór nabojowych luf działowych — za pomocą amunicji specjalnie wykonanej do pomiaru komór nabojowych luf różnych dział artylerii naziemnej, przeciwlotniczej, pokładowej: wozów bojowych, samolotów i śmigłowców bojowych, okrętów wojen-

nych itp. oraz artylerii nadbrzeżnej. Amunicja ta jest pozbawiona całkowicie materiałów wybuchowych i zupełnie bezpieczna w użytkowaniu. Różni się od pozostałej amunicji odrębną konstrukcją i znakowaniem.

W zależności od rodzaju sprzętu bojowego lub sposobu użycia amunicję bojową dzieli się na: strzelecką, granaty ręczne i nasadkowe, moździerzową, artyleryjską, rakietową, czołgową, przeciwlotniczą, przeciwpancerne pociski rakietowe, lotniczą, morską i saperską.

Amunicja strzelecka jest używana do strzelania z indywidualnej, zespołowej i pokładowej broni strzeleckiej.

Granaty ręczne i nasadkowe są przeznaczone do zwalczania siły żywej i środków pancernych przeciwnika z bliskiej odległości. Granaty nasadkowe mogą być wyrzucane na odległość za pomocą karabinków-granatników lub za pomocą specjalnie przeznaczonej do tego celu broni.

Amunicja moździerzowa jest przeznaczona do strzelania z moździerzy różnych kalibrów.

Amunicja artyleryjska jest przeznaczona do strzelania z dział artylerii naziemnej: armat, haubic, haubicoarmat, dział bezodrzutowych, ciężkich granatników przeciwpancernych itp.

Amunicja rakietowa jest przeznaczona do strzelania z artyleryjskich wyrzutni rakietowych. Nie obejmuje ona pocisków rakietowych szczebla taktycznego, operacyjnego i strategicznego oraz rakietowych pocisków przeciwlotniczych, które stanowią samodzielne podgrupy tej amunicji.

Amunicja czołgowa jest przeznaczona do strzelania z czołgów, bojowych wozów piechoty itp.

Amunicja przeciwlotnicza jest przeznaczona do strzelania z dział przeciwlotniczych i wielkokalibrowych karabinów maszynowych.

Przeciwpancerne pociski kierowane są przeznaczone do strzelania z przenośnych i samobieżnych wyrzutni przeciwpancernych oraz wozów i śmigłowców bojowych.

Amunicją lotniczą nazywa się często amunicję stosowaną w samolotach i śmigłowcach bojowych. Zalicza się do niej: bomby

i torpedy lotnicze, lotnicze pociski rakietowe, amunicję do broni pokładowej (strzelecką i artyleryjską) oraz elementy składowe tych rodzajów amunicji.

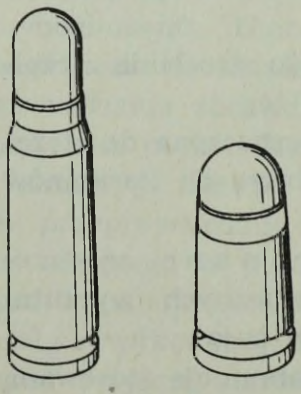
Amunicję morską stanowi amunicja przeznaczona do strzelania z broni pokładowej jednostek pływających. Zalicza się do niej: torpedy, rakietotorpedy, bomby głębinowe, miny oraz amunicję do dział morskich (jednostek pływających i nadbrzeżnych), a także elementy wchodzące w skład poszczególnych rodzajów amunicji.

Amunicję saperską stanowią znormalizowane ładunki materiału wybuchowego i środki zapalające stosowane przy pracach minerskich, wszelkiego rodzaju miny, ładunki wydłużone itp.

♦ Ogólna charakterystyka naboi strzeleckich i artyleryjskich

Nabój strzelecki składa się z pocisku, metalowej łuski ze spłonką zapalającą i ładunku miotającego (prochowego). W zależności od rodzaju broni strzeleckiej można wyróżnić naboje pistoletowe, pośrednie, karabinowe, wielkokalibrowe i sygnałowe. Bez względu na kaliber pocisku wszystkie elementy naboju stanowią jedną całość (naboje zespolone).

Naboi pistoletowych używa się do strzelania z pistoletów powtarzalnych i maszynowych z odległości do 150 m. Istnieje duża różnorodność tych naboi. W Wojsku Polskim są używane dwa rodzaje naboi pistoletowych: nabój pistoletowy kalibru 7,62 mm i 9 mm. Pociski tych naboi są wykonane najczęściej z rdzenia ołowianego wprasowanego w płaszcz stalowy platerowany tombakiem. Masa ich stanowi odpowiednio: 5,5 g i 6,0 g. Ładunki miotające są wykonane z prochu nitrocelulozowego marki: P-45 — dla naboju kalibru 7,62 mm, P-125 SW — dla naboju kalibru 9 mm. Masa ogólna tych

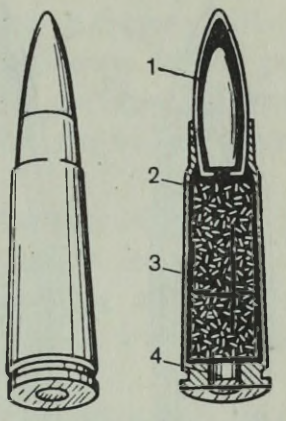


Naboje pistoletowe

naboi wynosi 10—11 g — dla kalibru 7,62 mm i 9—10 g — dla kalibru 9 mm.

Naboje karabinowe są przeznaczone do strzelania z karabinów, karabinów maszynowych i karabinków. Umożliwiają prowadzenie ognia z odległości do 1000 m przy maksymalnej donośności około 3000 m.

W Wojsku Polskim są stosowane wyłącznie naboje kalibru: 7,62 mm, 12,7 mm i 14,5 mm. Do strzelania z karabinków automatycznych, na przykład: AK, AKM, AKMS itp. kalibru 7,62 mm są stosowane naboje pośrednie wz. 1943, budową przypominające naboje karabinowe o wymiarach, masie i energii wylotowej większej od naboi pistoletowych, a mniejszej od karabinowych.



Nabój karabinowy kalibru 7,62 mm: 1 — pocisk, 2 — łuska metalowa, 3 — ładunek miotający, 4 — spłonka zapalająca

Wielkości porównawcze tych naboi przedstawiono w tabeli 37.

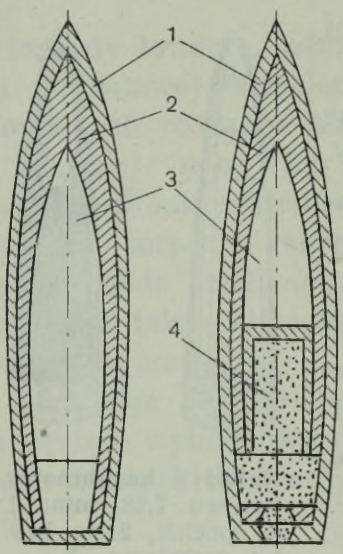
Ładunki miotające wymienionych naboi są wykonane z prochu nitrocelulozowego o wysokich właściwościach kalorycznych.

Do strzelania z przeciwlotniczych karabinów maszynowych stosuje się naboje wielkokalibrowe, których kształt zbliżony jest do naboi karabinowych, ale o większych wymiarach.

Naboje karabinowe mogą zawierać pociski: zwykłe, przeciwpancerne, smugowe, zapalające oraz o działaniu mieszanym.

Tabela 37

Wyszczególnienie	Nabój kalibru 7,62 mm		Nabój kalibru 12,7 mm	Nabój kalibru 14,5 mm
	normalny	pośredni		
Masa pocisku	9,5 g	7,9 g	49 g	64 g
Masa naboju	22 g	16,4 g	130 g	200 g
Masa ładunku	3,1 g	1,6 g	18 g	31 g
Marka prochu	WT	WUFL	4/7 SW	5/7 SW
Energia wylotowa pocisku	330 kGm	206 kGm	1800 kGm	3200 kGm



Pocisk karabinowy: zwykły (z lewej) i smugowy; 1 — płaszcz, 2 — koszulka, 3 — rdzeń ołowiany, 4 — smugacz

Pociski zwykłe składają się najczęściej z: płaszcza, koszulki i rdzenia ołowianego. Płaszcz — najczęściej stalowy — na zewnątrz platerowany jest tombakiem.

Pociski przeciwpancerne mają rdzeń wykonany z utwardzonej stali lub ze spiekanych węglików wolframu.

Pociski smugowe, służące do wstrzeliwania się, mają smugacz wytwarzający płomień na torze lotu.

Pociski zapalające są wypełnione fosforem białym lub innym materiałem palnym.

Pociski o działaniu mieszanym, na przykład przeciwpancerno-zapalające czy przeciwpancerno-zapalająco-smugowe zawierają elementy pocisków opisanych powyżej.

Naboje artyleryjskie są przeznaczone do strzelania z dział i moździerzy.

Nabój działowy składa się z pocisku, zapalnika, łuski z zapłonnikiem i ładunkiem prochowym. W zależności od sposobu ładowania broni rozróżnia się naboje zespolone i naboje rozdzielnego ładowania.

W naboju zespolonym pocisk z zapalnikiem oraz łuska z zapłonnikiem i ładunkiem prochowym stanowią jedną całość. Naboje te są stosowane w amunicji artyleryjskiej o kalibrze do 100 mm włącznie.

Nabój rozdzielnego ładowania występuje w amunicji artyleryjskiej kalibru powyżej 100 mm. Składa się z dwóch odrębnych elementów, to jest: pocisku z zapalnikiem oraz łuski z ładunkiem prochowym i zapłonnikiem. W nabojach o kalibrze powyżej 200 mm w miejsce łuski stosuje się worki z łatwo palnego materiału.

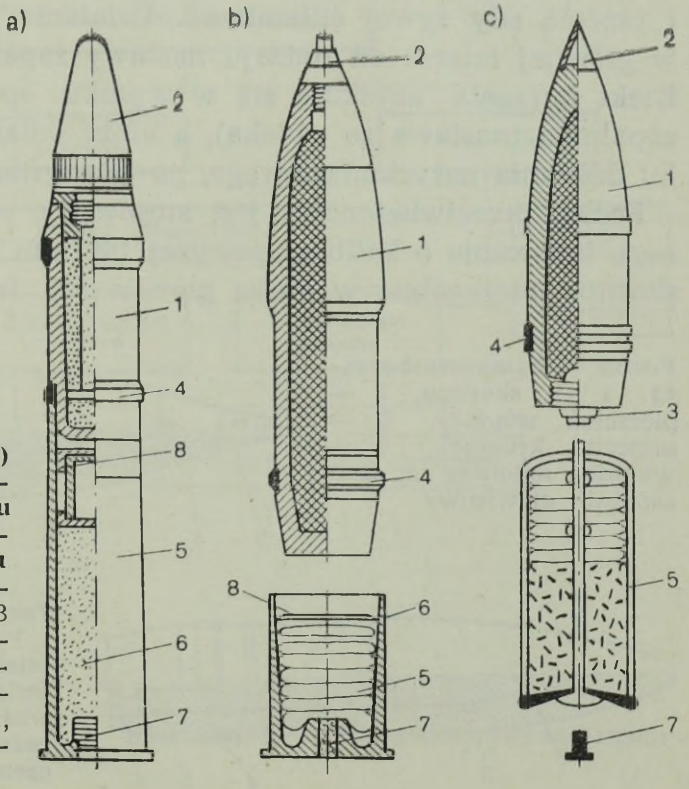
W zależności od przeznaczenia i sposobu działania rozróżnia się pociski: podstawowe i specjalne. Wśród pocisków pod-

stawowych wyróżnia się pociski odłamkowe, burzące, odłamkowo-burzące, przeciwpancerne i przeciwbetonowe. Wśród pocisków specjalnych wyróżnia się natomiast pociski: jądrowe, chemiczne, biologiczne, oświetlające, dymne, zapalające i agitacyjne.

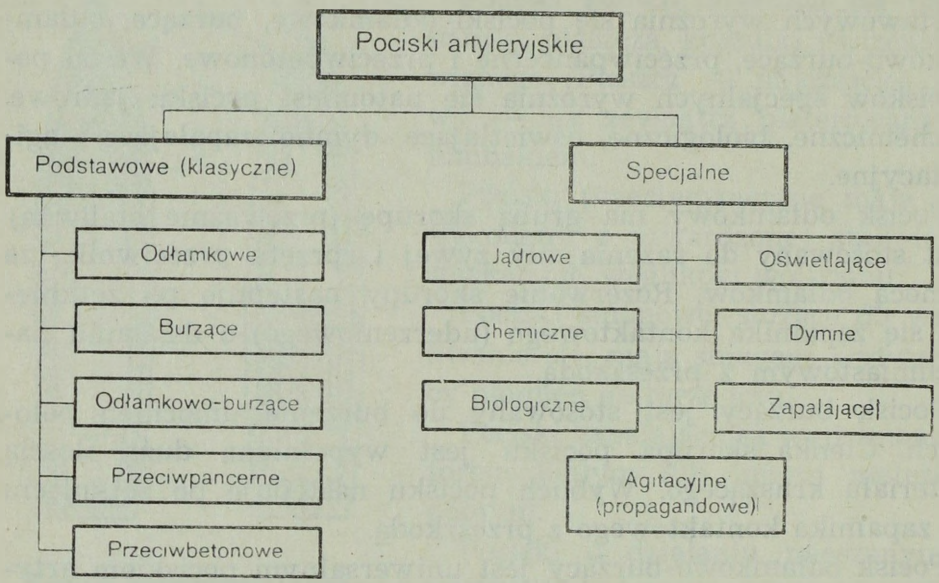
Pocisk odłamkowy ma grubą skorupę (przeważnie staliwną). Jest stosowany do rażenia siły żywej i sprzętu przeciwnika za pomocą odłamków. Rozerwanie skorupy następuje po zetknięciu się zapalnika kontaktowego (uderzeniowego) o działaniu natychmiastowym z przeszkodą.

Pocisk burzący jest stosowany do burzenia umocnień polowych. Cienka skorupa pocisku jest wypełniona dużą ilością materiału kruszącego. Wybuch pocisku następuje po zetknięciu się zapalnika kontaktowego z przeszkodą.

Pocisk odłamkowo-burzący jest uniwersalnym pociskiem artyleryjskim stosowanym do burzenia lekkich umocnień polowych



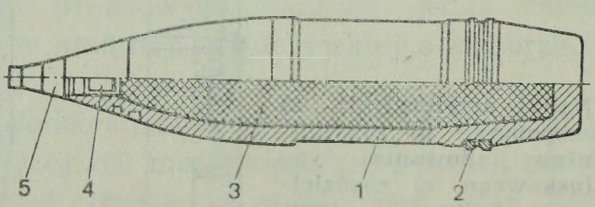
Naboj artyleryjski: a) zespolony, b) rozdzielnego ładowania typu łuskowego, c) rozdzielnego ładowania typu workowego; 1 — pocisk, 2 — zapalnik, 3 — smugacz, 4 — pierścień wiodący, 5 — łuska, 6 — ładunek miotający, 7 — zapłonnik, 8 — tekturowe pierścienie uszczelniające



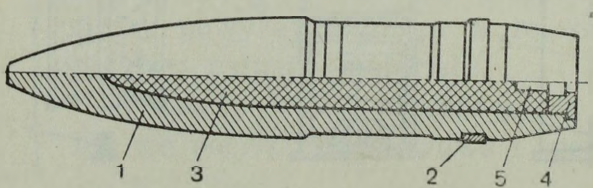
Klasyfikacja pocisków artyleryjskich

i rażenia siły żywej odłamkami. Działanie tego pocisku zależy w głównej mierze od rodzaju nastawy zapalnika kontaktowego. Efekt burzenia uzyskuje się w wyniku opóźnionego działania zapalnika (nastawa ze zwłoką), a efekt odłamkowy — w wyniku działania natychmiastowego, po uderzeniu o przeszkodę.

Pocisk przeciwbetonowy jest stosowany w nabojach rozdzielnego ładowania o kalibrze powyżej 100 mm. Ma on wzmocnioną skorupę, szczególnie w części głowicowej. Jest przeznaczony do



Pocisk odłamkowo-burzący: 1 — skorupa, 2 — pierścień wiodący, 3 — materiał kruszący, 4 — wkładka detonacyjna, 5 — zapalnik głowicowy



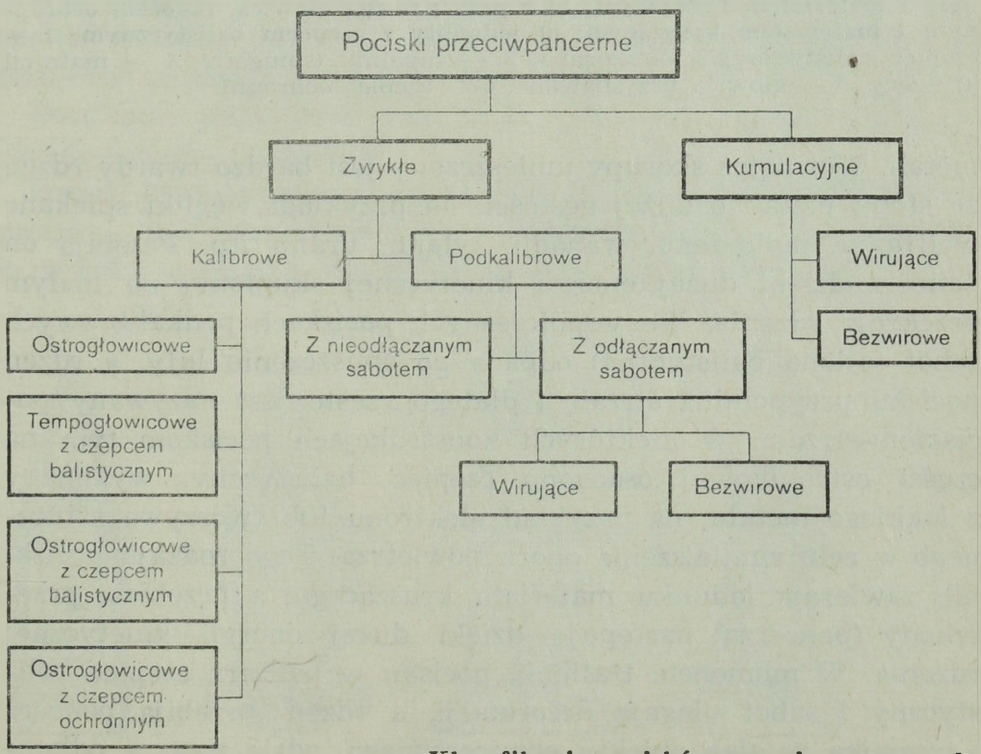
Pocisk przeciwbetonowy: 1 — skorupa, 2 — pierścień wiodący, 3 — materiał kruszący, 4 — wkrętka denna, 5 — zapalnik denny ze smugaczem

burzenia budowli betonowych lub żelbetowych. Z reguły jest wyposażony w zapalnik denny działający z opóźnieniem.

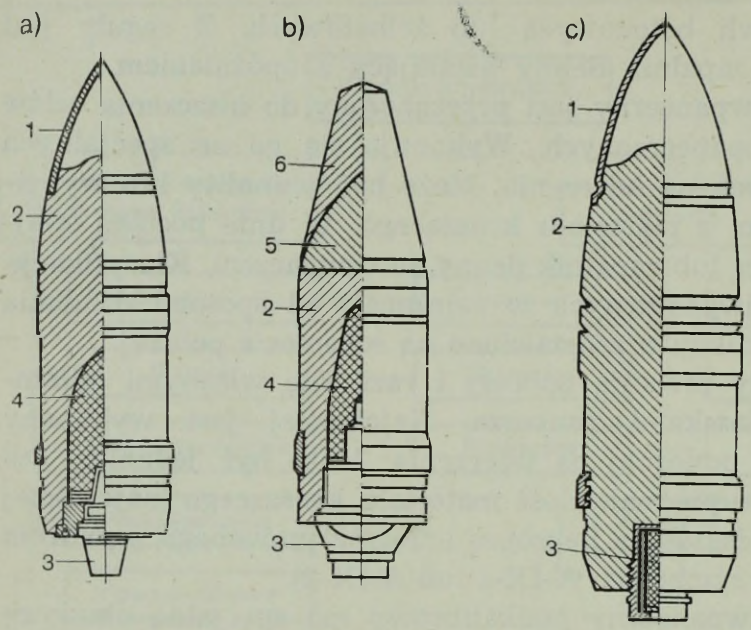
Pocisk przeciwpancerny jest przeznaczony do niszczenia celów pancernych i opancerzonych. Wykonuje się go ze specjalnych stopów odpornych na uderzenia. Może być jednolity lub wypełniony ładunkiem z materiału kruszącego. W dnie pocisku znajduje się smugacz lub zapalnik denny ze smugaczem. Klasyfikację pocisków przeciwpancernych w zależności od sposobu działania i rodzaju konstrukcji przedstawiono na schemacie poniżej.

Pocisk zwykły przebija pancerz i razi cele własnymi odłamkami oraz odłamkami pancerza. Najczęściej jest wykonany z twardej stali odpornej na uderzenia. Może być jednolity lub zawierać w skorupie małą ilość materiału kruszącego (najczęściej heksogen lub mieszanina heksogenu flegmatyzowanego z pudrem aluminiowym o symbolach A-IX-1 lub A-IX-2).

Pocisk przeciwpancerny podkalibrowy ma specjalną obudowę zwaną sabotem. Jego skorupa jest wykonana z miękkich stopów

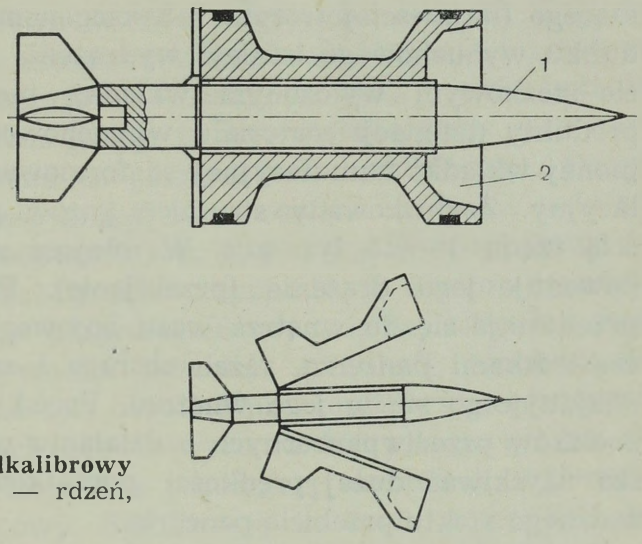


Klasyfikacja pocisków przeciwpancernych



Pociski kalibrowe (zwykłe): a) ze skorupą jednolitą, czepcem balistycznym i materiałem kruszącym; b) z przyspawaną głowicą, czepcem ochronnym i materiałem kruszącym; c) jednolity z czepcem balistycznym; 1 — czepiec balistyczny, 2 — skorupa, 3 — zapalnik (smugacz), 4 — materiał kruszący, 5 — głowica przyspawana, 6 — czepiec ochronny

metali. Wewnątrz skorupy umieszczony jest bardzo twardy rdzeń ze stopu metali o dużej gęstości, na przykład: węgliki spiekane wolframu, molibdenu, wanadu, tytanu, uranu itp. Przebija on pancerz dzięki dużej energii kinetycznej skupionej na małym przekroju rdzenia. We współczesnych pociskach podkalibrowych sabot (osłona balistyczna) odpada po opuszczeniu lufy, a rdzeń pocisku przypomina strzałę i dlatego często jest nazywany pociskiem-strzałą. W niektórych konstrukcjach pociskom tym na części ostrołukowej osadzono czepiec balistyczny, wykonany z lekkiego metalu, na przykład elektronu lub tworzywa sztucznego w celu zmniejszenia oporu powietrza. Tego rodzaju pociski nie zawierają ładunku materiału kruszącego, a przebicie przeszkody (pancerza) następuje dzięki dużej energii kinetycznej rdzenia. W momencie trafienia pocisku w pancerz czepiec balistyczny i sabot ulegają deformacji, a rdzeń przebija pancerz i przenika w głąb obiektu opancerzonego, gdzie wraz z odłam-

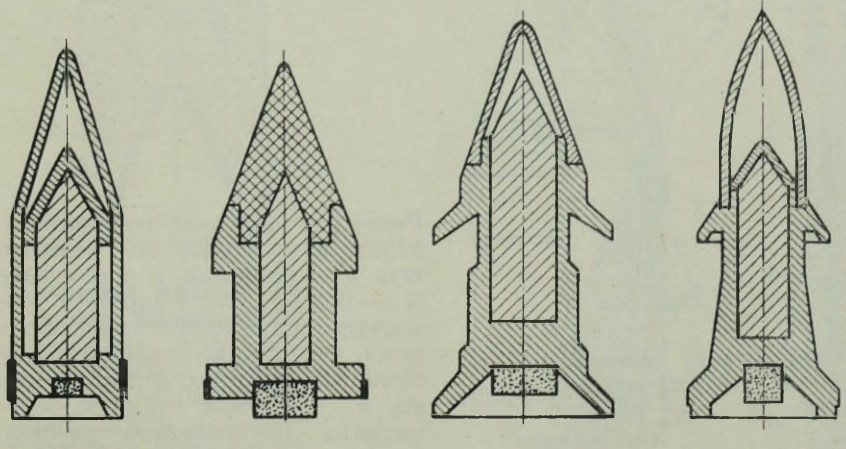


Współczesny pocisk podkalibrowy z odłączanym sabotem: 1 — rdzeń, 2 — sabot

kami razi jego załogę i uszkadza mechanizmy. Wysoka temperatura rdzenia, wywołana tarciem o pancerz, powoduje wybuch oparów benzyny lub oleju napędowego, pożar zbiorników z materiałami pędnymi i wybuch amunicji.

Pociskami podkalibrowymi można strzelać z dział o lufach gwintowanych i gładkich.

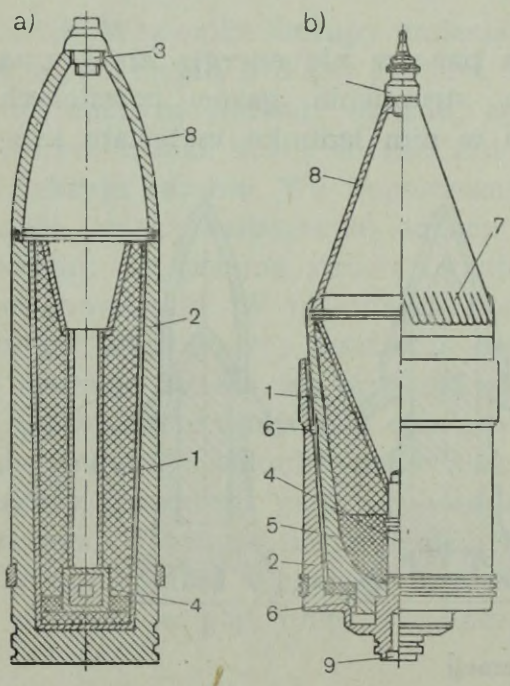
Pocisk kumulacyjny przebija pancerz nie energią kinetyczną pocisku, lecz zogniskowanego strumienia gazów powstałych w wyniku detonacji zawartego w nim ładunku materiału kru-



Pociski podkalibrowe starszych generacji

szącego (najczęściej trotylu z heksogenem). W górnej części ładunku wybuchowego istnieje wydrążenie kumulacyjne o kształcie stożkowym wyłożonym wkładką metalową, dzięki czemu produkty detonacji materiału wybuchowego oraz produkty stopionej wkładki kumulacyjnej są formowane w strumień kumulacyjny. Zogniskowany strumień gazów porusza się z prędkością rzędu 15—18 tys. m/s. W miejscu spotkania z pancerzem powoduje jego drążenie (przebijanie). Po przebiciu pancerza przedostaje się do wnętrza wozu bojowego wraz z rozpalonymi cząsteczkami pancerza, rażąc obsługę i zapalając opary paliwa znajdującego się w jego wnętrzu. Pociski te w odróżnieniu od pocisków przeciwpancernych o działaniu uderzeniowym nie muszą uzyskiwać dużej prędkości początkowej w celu uzyskania żądanego efektu przebicia pancerza.

Pociski kumulacyjne składają się ze skorupy, ładunku kumulacyjnego, zapalnika głowicowego (czasem dennego) o działaniu natychmiastowym, połączonego z pobudzaczem (za pomocą rurki ogniowej) umieszczonym w tylnej części pocisku. W momencie zetknięcia się pocisku z celem reaguje zapalnik, którego fala

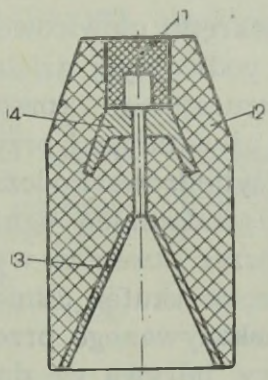


Pociski przeciwpancerne kumulacyjne: a) wirujący, b) bezwirowy; 1 — ładunek kumulacyjny, 2 — skorupa, 3 — zapalnik głowicowy natychmiastowego działania, 4 — pobudzacz denny, 5 — obudowa ładunku kumulacyjnego, 6 — łożyska kulkowe, 7 — nacięcia równoważące moment tarcia w łożyskach kulkowych, 8 — głowica, 9 — smugacz

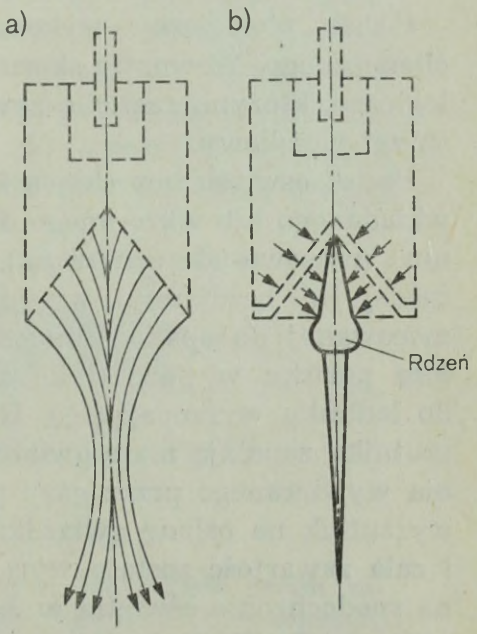
detonacji dociera do pobudzacza, a cienka głowica pocisku ulega zgnieceniu, dzięki czemu w chwili wybuchu ładunek kumulacyjny znajduje się w odległości stosunkowo bliskiej od pancerza.

W zależności od rodzaju stabilizacji na torze pociski kumulacyjne dzielą się na dwie grupy, to jest: stabilizowane za pomocą brzechw i stabilizowane za pomocą ruchu obrotowego. Pociski kumulacyjne pierwszej grupy są stosowane w broni o lufach gładkościennych i gwintowanych, a pociski drugiej grupy — tylko w broni o lufach gwintowanych. Ruch obrotowy pocisku wirującego powoduje rozproszenie strumienia kumulacyjnego i zmniejszenie efektywności przebicia (prędkość obrotowa pocisku wynosi około 15 tys. obrotów na minutę). Wadę tę wyeliminowano w pociskach bezwirowych, w których pocisk nie wiruje (lub wiruje z niewielką prędkością obrotową), wykonując w locie ruch postępowy. Stabilizację na torze zapewniają pociskowi jego brzechwy lub wirująca skorupa.

Pocisk jądrowy jest pociskiem artyleryjskim, w którym za-



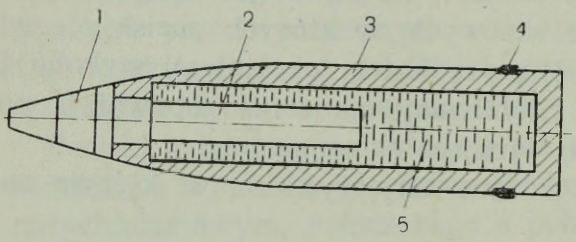
Schemat budowy ładunku kumulacyjnego: 1 — pobudzacz, 2 — materiał kruszący, 3 — wkładka kumulacyjna, 4 — soczewka kumulacyjna



Schemat powstawania strumienia kumulacyjnego w ładunku bez wkładki (a) i z wkładką kumulacyjną (b)

miast klasycznego materiału wybuchowego zastosowano ładunek jądrowy. Pociski tego rodzaju stosuje się w większości nowoczesnych dział średniego i dużego kalibru (ciągnionych i samobieżnych oraz w czołgach średnich i ciężkich). Moc ładunku jądrowego może wynosić od 0,1 do 5 kt.

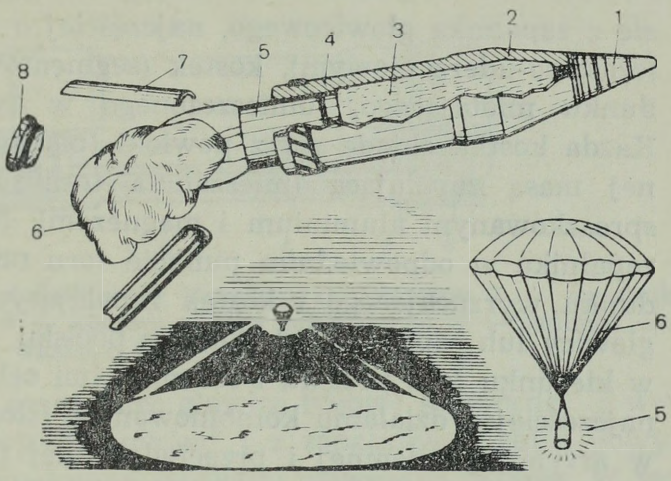
Pocisk chemiczny oprócz niewielkiego ładunku kruszącego materiału wybuchowego zawiera bojowe środki trujące. Jest przeznaczony do rażenia wojsk przeciwnika, skażenia terenu, oraz sprzętu bojowego. Wybuch pocisku następuje w chwili zetknięcia pocisku z przeszkodą lub w powietrzu, na skutek zadziałania zapalnika czasowo-uderzeniowego.



Artyleryjski pocisk chemiczny: 1 — zapalnik, 2 — ładunek materiału kruszącego, 3 — skorupa, 4 — pierścień wiodący, 5 — ładunek chemiczny

Pocisk biologiczny wykonany jest analogicznie do pocisku chemicznego. Wewnątrz skorupy ma jednakże bojowe środki biologiczne, którymi razi siłę żywą oraz skaża teren, broń i wszelki sprzęt wojskowy.

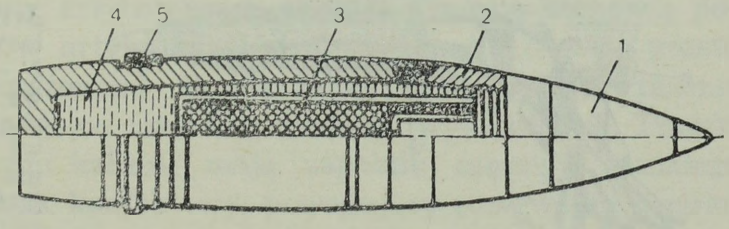
Pocisk oświetlający składa się ze skorupy, wkrętki głowicowej, wkładanego lub wkręcanego dna, zapalnika o podwójnym działaniu (czasowo-uderzeniowym), ładunku wyrzucającego (proch czarny lub bezdymny), wyrzutnika, gwiazdki oświetlającej przymocowanej do spadochronu i stalowych półcylindrów. Podczas lotu pocisku w powietrzu zapalnik przekazuje strumień ognia do ładunku wyrzucającego. Gazy prochowe przez otwór w wyrzutniku zapalają masę gwiazdki. Jednocześnie, na skutek ciśnienia wywieranego przez gazy prochowe, a przekazywanego przez wyrzutnik na osłonę gwiazdki i na półcylindry, odrywa się dno i cała zawartość zostaje wyrzucona do tyłu. Gwiazdka opadając na spadochronie oświetla w ciągu minuty teren o średnicy około 1000 m. Prędkość opadania gwiazdki wynosi 5—8 m/s. Pełne oświetlenie terenu następuje po upływie 3—5 sekund od momentu wybuchu pocisku.



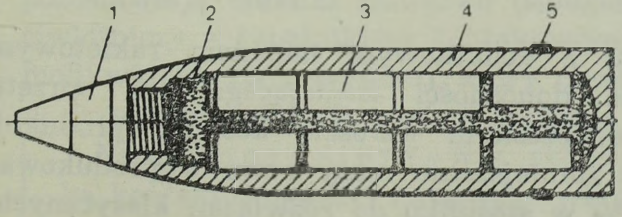
Artyleryjski pocisk oświetlający: 1 — zapalnik, 2 — wkrętka głowicowa, 3 — gazy prochowe po spaleniu ładunku wyrzucającego, 4 — wyrzutnik, 5 — gwiazdka oświetlająca, 6 — spadochron z linkami, 7 — półcylindry, 8 — dno pocisku

Pocisk dymny jest przeznaczony do tworzenia zasłon dymnych, które utrudniają przeciwnikowi obserwację pola walki, oraz do wskazywania celów itp. Zawiera on ładunek dymotwórczy z fosforu białego i trójtlenku siarki oraz niewielki ładunek materiału kruszącego do rozerwania skorupy. Szerokość obłoku dymnego jest zależna od kalibru pocisku (im większy kaliber, tym większy obłok). Obłok dymny utrzymuje się kilkadziesiąt sekund, jego szerokość wynosi przeważnie kilkanaście metrów.

Pocisk zapalający jest przeznaczony do wywoływania pożaru ostrzeliwanych obiektów (naziemnych lub powietrznych). Składa



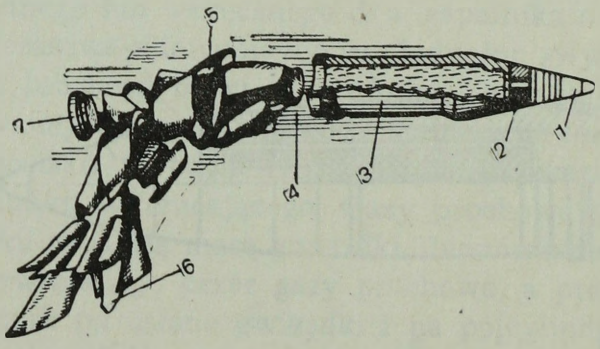
Artyleryjski pocisk dymny: 1 — zapalnik, 2 — wkrętka głowicowa, 3 — ładunek materiału kruszącego, 4 — ładunek dymotwórczy, 5 — pierścień wiodący



Artyleryjski pocisk zapalający: 1 — zapalnik, 2 — ładunek miotający, 3 — kostki zapalające, 4 — skorupa pocisku, 5 — pierścień wiodący

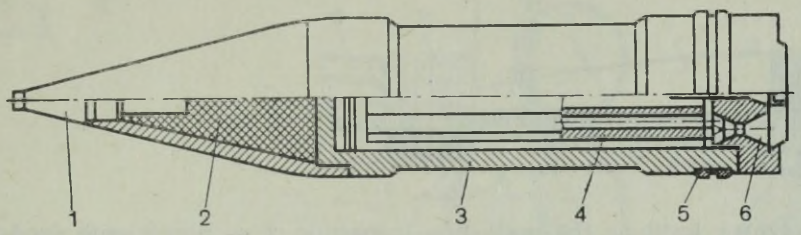
się z zapalnika głowicowego, najczęściej o podwójnym działaniu (czasowo-uderzeniowym), kostek (segmentów) zapalających i ładunku miotającego, umieszczonego w tylnej części pocisku. Każda kostka składa się z powłoki (blachy stalowej) wypełnionej masą zapalającą (mieszanina termitu z azotanem baru, sproszkowanym aluminium i magnezem). Na skutek zadziałania zapalnika w odpowiednim punkcie toru następuje zapalenie ładunku wyrzucającego i kostek zapalających, a po oderwaniu głowicy lub zapalnika od skorupy pocisku — wyrzucenie kostek w kierunku lotu pocisku i rażenie nimi celu. Pociski zapalające, najczęściej o działaniu kombinowanym (złożonym), są stosowane w artylerii naziemnej i przeciwlotniczej (np. pociski odłamkowo-burząco-zapalająco-smugowe i przeciwpancerno-zapalająco-smugowe) do dział o kalibrze 76—120 mm.

Pocisk agitacyjny (propagandowy) zamiast ładunku kruszącego używanego w procesie rażenia przeciwnika zawiera ulotki agitacyjne. Składa się ze skorupy wypełnionej ulotkami, zapalnika czasowego, ładunku wyrzucającego i opartej o dno skorupy tulei (rozciętej wzdłuż) osłaniającej ulotki. W czasie lotu pocisku od zapalnika czasowego zapala się ładunek wyrzucający. Powstałe gazy cisną na tuleję, która wypycha dno skorupy, powodując wyrzucenie w tył całej zawartości pocisku.



Artyleryjski pocisk agitacyjny: 1 — zapalnik, 2 — wkrętka głowicowa, 3 — skorupa pocisku, 4 — gazy prochowe powstałe ze spalenia ładunku wyrzucającego, 5 — tuleja rozcięta, 6 — ulotki agitacyjne, 7 — dno pocisku

Zastosowanie pocisku z dodatkowym napędem rakietowym umożliwia zwiększenie donośności istniejącego już sprzętu o około 30% przy jednoczesnym wzroście kosztów produkcji o około 10—15% oraz zmniejszeniu masy nowo wyprodukowanych dział o około 80% w stosunku do rozwiązań klasycznych.



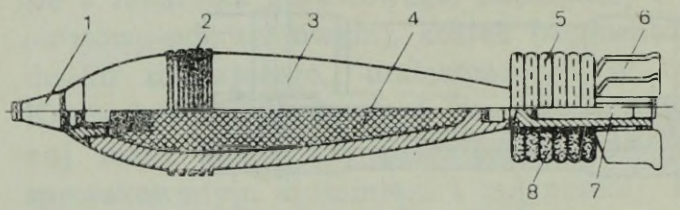
Pocisk artyleryjski z dodatkowym napędem rakietowym: 1 — zapalnik, 2 — ładunek bojowy, 3 — komora silnika rakietowego, 4 — ładunek napędowy, 5 — pierścień wiodący, 6 — blok dysz

Pociski tego typu mogą mieć głowice bojowe klasyczne, „z wymuszoną fragmentacją odłamków" i z zapalnikami zbliżeniowymi, bądź głowice wypełnione środkami masowego rażenia. W ten sposób przy nieco zmniejszonych wymiarach i masie przewyższają one pod względem właściwości bojowych klasyczne pociski artyleryjskie tego samego kalibru.

Pocisk z dodatkowym napędem rakietowym — będący kombinacją pocisku artyleryjskiego i rakietowego — ma szereg elementów charakterystycznych dla obu typów pocisków. Silnik rakietowy zajmuje część przestrzeni pocisku, którą dotychczas wypełniał ładunek bojowy. W sumie więc, mimo pozornego podobieństwa pocisku z dodatkowym napędem rakietowym do pocisku rakietowego, jest on pod względem konstrukcyjnym bardziej zbliżony do pocisku artyleryjskiego.

Wśród pocisków artyleryjskich oddzielną grupę stanowią pociski stosowane w artylerii przeciwlotniczej. Są one po prostu pociskami wyposażonymi w zapalniki umożliwiające rażenie celów powietrznych na małych i średnich wysokościach. Pociski średniego i dużego kalibru mają zapalnik czasowy, a małego kalibru — zapalnik kontaktowy, powodujący rozerwanie pocisku w momencie trafienia w cel. Ślad drogi pocisku w powietrzu pozostawiają ładunki smugowe (smugacze). Każdy pocisk przeciwlotniczy z zapalnikiem kontaktowym jest wyposażony w samolikwidator (w zapalniku), który powoduje rozerwanie pocisku w przypadku, gdy nie nastąpi trafienie w cel.

Nabój moździerzowy składa się z: pocisku, zapalnika kontaktowego lub czasowego wkręconego w przednią część pocisku i ładunku miotającego (zasadniczego i dodatkowego).



Nabój moździerzowy kalibru 120 mm: 1 — zapalnik, 2 — pierścienie środkująco-uszczelniające, 3 — skorupa pocisku, 4 — ładunek kruszący, 5 — ładunki dodatkowe, 6 — brzechwa, 7 — ładunek zasadniczy, 8 — trzon brzechwy

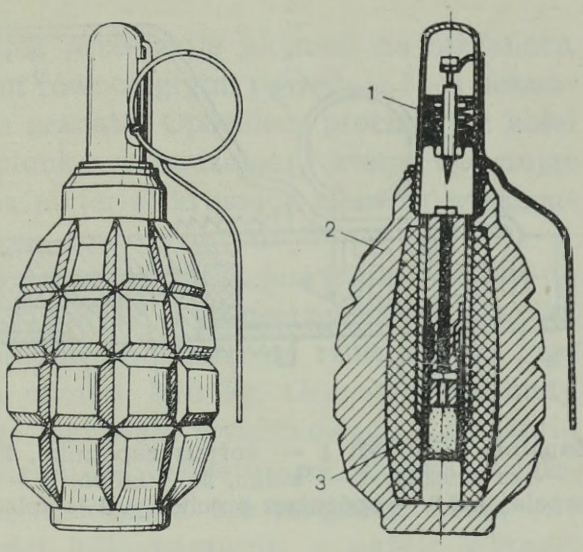
W tylnej części pocisku znajduje się brzechwa, która nadaje mu stateczność na torze lotu. Ładunek zasadniczy złożony z łuski tekturowej, materiału miotającego i spłonki zapalającej jest umieszczony w trzonie brzechwy. Ładunki dodatkowe w liczbie 6 sztuk nakłada się na trzon brzechwy. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się w nich pociski odłamkowe, odłamkowo-burzące, oświetlające, dymne i chemiczne. Nowoczesne naboje moździerzowe mogą mieć dodatkowy napęd rakietowy, zwiększający donośność tego pocisku.

♦ Ogólna charakterystyka granatów ręcznych i nasadkowych

Granat jest skorupą (najczęściej metalową) wypełnioną materiałem wybuchowym, używanym do zwalczania celów na bliskich odległościach. Mogą zatem być miotane ręcznie lub za pomocą granatników przeciwpancernych (pancerzownic) jednorazowego i wielokrotnego użycia, względnie za pomocą karabinków-granatników.

Granat ręczny jest skorupą metalową wypełnioną kruszącym materiałem wybuchowym lub inną substancją i wyposażoną w zapalnik. Rozróżnia się granaty ręczne typu obronnego (F-1), zaczepnego (RG-42), przeciwpancernego (RPG-43) i chemicznego.

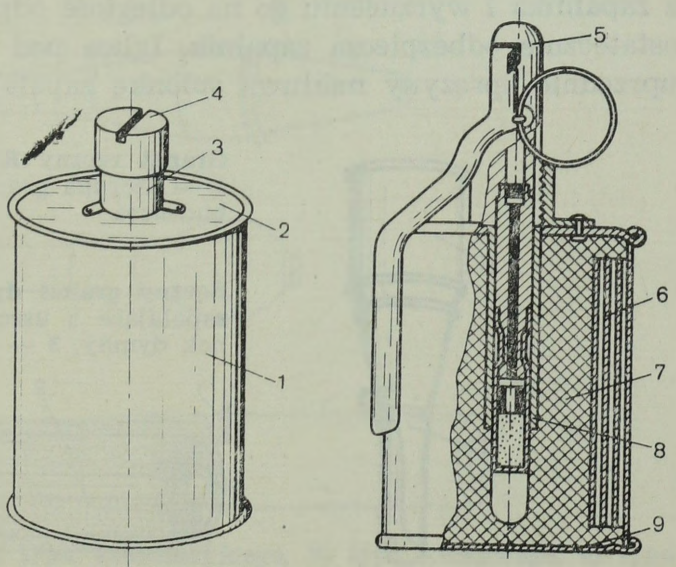
Granat obronny jest przeznaczony do zwalczania siły żywej przeciwnika odłamkami z odległości do 50 m. Ma on grubą i ponacinaną z zewnątrz skorupę napełnioną kruszącym materiałem wybuchowym w postaci trotylu, który po rozerwaniu się



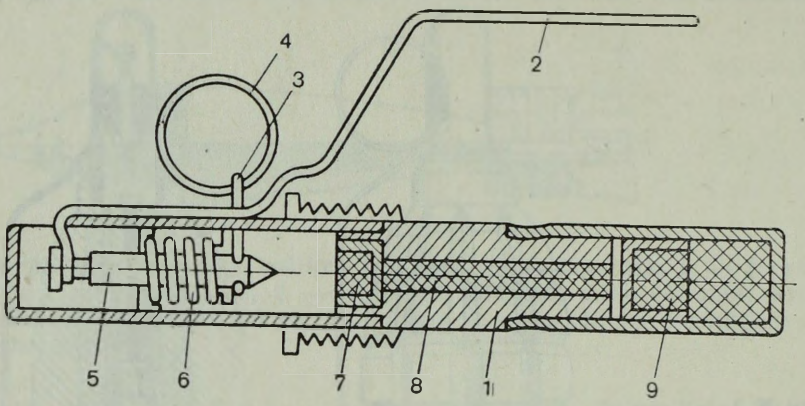
Granat ręczny F-1: a) wygląd zewnętrzny, b) przekrój; 1 — zapalnik, 2 — skorupa, 3 — ładunek wybuchowy

daje około 1000 odłamków. Masa tego granatu wraz z zapalnikiem wynosi 0,70 kg. Ze względu na duży promień rażenia (do 200 m) rzucanie nim powinno się odbywać z ukrycia.

Granat zaczepny ma cienkościenną skorupę metalową wypełnioną tym samym materiałem wybuchowym co granat ręczny F-1. Działa głównie siłą wybuchu. Promień rażenia wynosi 10—20 m. Jego masa wraz z zapalnikiem wynosi 0,40 kg.



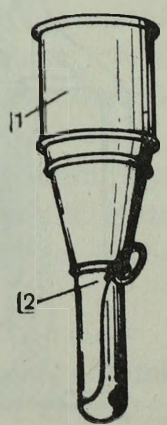
Wygląd zewnętrzny i przekrój granatu ręcznego wz. 1942 (RG-42): 1 — osłona, 2 — wieko, 3 — obsada zapalnika, 4 — korek drewniany, 5 — zapalnik UZRG, 6 — taśma odłamkowa, 7 — ładunek kruszący, 8 — tulejka środkowa, 9 — dno



Zapalnik UZRGM: 1 — korpus zapalnika, 2 — dźwignia zabezpieczająca, 3 — zawleczka, 4 — kółko, 5 — iglica, 6 — sprężyna iglicy, 7 — spłonka zapalająca, 8 — opóźniacz prochowy, 9 — spłonka pobudzająca

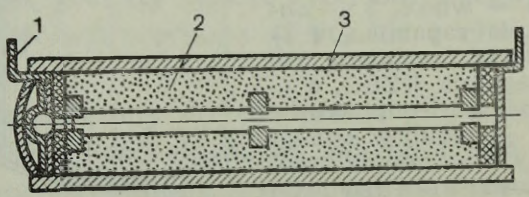
Zapalnik UZRGM jest przeznaczony do uzbrajania granatów ręcznych F-1 i RG-42. Ma on metalowy korpus, urządzenie zapalające, urządzenie zabezpieczające i spłonkę pobudzającą.

W skład urządzenia zapalającego wchodzą: iglica ze sprężyną, spłonka zapalająca i opóźniacz prochowy wykonany z prochu czarnego. Urządzenie zabezpieczające składa się z dźwigni i zawleczki (z kółkiem) połączonej z iglicą i korpusem zapalnika. Działanie zapalnika polega na tym, że po wyciągnięciu zawleczki z zapalnika i wyrzuceniu go na odległość odpada dźwignia, która ostatecznie odbezpiecza zapalnik. Iglica pod działaniem napiętej uprzednio sprężyny nakłuwa spłonkę zapalającą i powoduje jej



Granat ręczny RPG-43 z pobudzaczem: 1 — skorupa granatu, 2 — dźwignia pobudzacza

Ręczny granat dymny: 1 — urządzenie zapalające z uszczelnieniem, 2 — ładunek dymny, 3 — korpus granatu

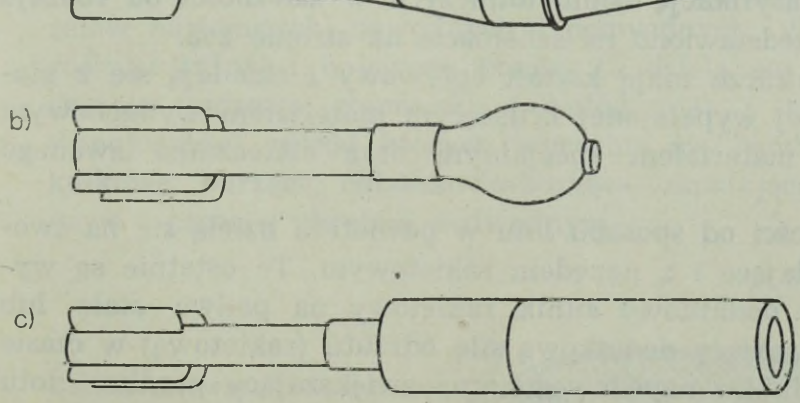


zapalenie. Spłonka zapalająca przekazuje płomień na opóźniacz, który spalając się warstwami równoległymi powoduje 3—4-sekundowe opóźnienie zadziałania granatu. Opóźniacz prochowy z kolei przekazuje płomień na spłonkę pobudzającą, która detonując przekazuje falę detonacji na materiał kruszący zawarty w skorupie granatu.

Ręczny granat p r z e c i w p a n c e r n y jest przeznaczony do zwalczania środków opancerzonych i pancernych przeciwnika znajdujących się w bezpośredniej bliskości od rzucającego. Jego masa wraz z pobudzaczem wynosi 1,20 kg. Granat wypełniony jest ładunkiem z kruszącego materiału wybuchowego o działaniu kumulacyjnym. Dla odpowiedniego ustalenia osi granatu względem przeszkody stosuje się stateczniki lub magnesy. Mogą one przebijać pancerz o grubości kilkudziesięciu, a nawet kilkuset milimetrów.

Ręczny granat c h e m i c z n y ma skorupę wypełnioną różnego rodzaju substancjami chemicznymi, na przykład: bojowymi środkami trującymi (duszącymi lub łzawiącymi), środkami zapalającymi lub dymnymi. W Wojsku Polskim są stosowane jedynie granaty dymne.

G r a n a t y n a s a d k o w e są skorupami miotanymi na odległość od kilkudziesięciu do około 200 m za pomocą odpowied-



Granaty nasadkowe: a) typu kumulacyjnego, b) typu kulkowego, c) typu dymnego

nio przystosowanej broni strzeleckiej, np. 7,62 mm karabinka-granatnika wz. 1960 lub 1960/72. Mają głowicę bojową wypełnioną ładunkiem wybuchowym i uzbrojoną w zapalnik denno-ciśnieniowy. Masa granatu nasadkowego jest zbliżona do masy granatu ręcznego. Głowica bojowa zakończona jest tuleją z brzechwami, którą nakłada się na nasadkę granatnika. Granaty te są miotane z prędkością początkową rzędu 100 m/s przez gazy prochowe powstałe ze spalenia ładunku miotającego zawartego w łusce uniwersalnego naboju miotającego (UNM). W Wojsku Polskim występują granaty nasadkowe typu kumulacyjnego (PGN-60) o masie 0,58 kg, kulkowego (KGN) o masie 0,46 kg i dymnego (DGN) o masie 0,63 kg, a więc umożliwiają zwalczanie środków pancernych działaniem kumulacyjnym (granat PGN-60), siły żywej za pomocą odłamków (granat KGN) i utrudniają przeciwnikowi obserwację pola walki za pomocą granatów dymnych (DGN).

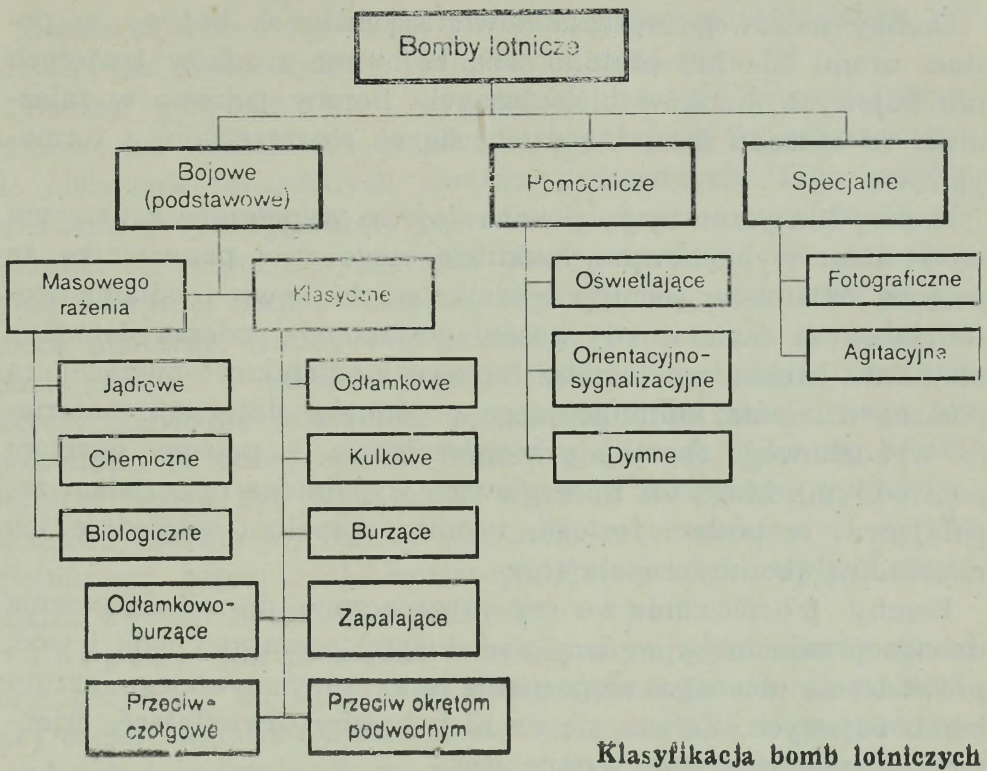
♦ Ogólna charakterystyka bomb, torped i min bojowych

Współcześnie pojęcie **b o m b a** oznacza rodzaj pocisku zrzucanego z samolotu lub innego aparatu latającego (bomba lotnicza) względnie z pokładu okrętu (bomba głębinowa).

Bomba l o t n i c z a jest przeznaczona do niszczenia i obezwładniania celów naziemnych, nawodnych i podwodnych przeciwnika. Klasyfikację bomb lotniczych w zależności od rodzaju ładunku przedstawiono na schemacie na stronie 265.

Bomby lotnicze mają kształt opływowy i składają się z głowicy bojowej wypełnionej kruszącym materiałem wybuchowym lub innym materiałem specjalnym oraz statecznika zwanego brzechwą.

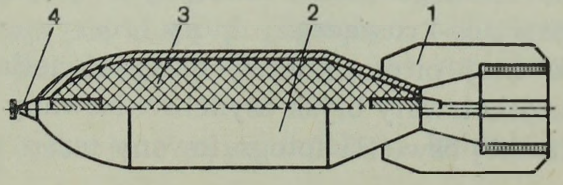
W zależności od sposobu lotu w powietrzu dzielą się na swobodnie spadające i z napędem rakietowym. Te ostatnie są wyposażone w dodatkowy silnik rakietowy na paliwo stałe lub inne wytwarzający dodatkową siłę odrzutu (rakietową) w czasie spalania ładunku napędowego oraz zwiększający prędkość lotu i siłę uderzeniową. Tego rodzaju bomby mogą być samonaprowadzające się lub kierowane zdalnie, przez co zwiększa się cel-



Klasyfikacja bomb lotniczych

ność bombardowania oraz umożliwia skuteczne zwalczanie celów spoza sfery ognia artylerii przeciwlotniczej przeciwnika. Stosuje się je przeważnie do zwalczania wozów bojowych przeciwnika, a także jego umocnień fortyfikacyjnych.

Bomba bojowa (podstawowa) jest przeznaczona do rażenia celów naziemnych, nawodnych i podwodnych. W zależności od rodzaju ładunku bojowego bomby te dzielą się na: masowego rażenia (jądrowe, chemiczne i biologiczne) i klasyczne (konwencjonalne), wśród których wyróżnia się bomby odłamkowe, kulkowe, burzące, odłamkowo-burzące, zapalające, przeciwczołgowe i przeciw okrętom podwodnym.



Bomba bojowa: 1 — stateczник, 2 — skorupa bomby, 3 — ładunek bojowy, 4 — zapalnik

Bomby masowego rażenia zawierają ładunek bojowy w postaci uranu 235 lub plutonu 239, bojowych środków trujących lub bojowych środków biologicznych. Bomby jądrowe w zależności od sposobu działania dzielą się na rozszczepialne i termojądrowe.

Bomby klasyczne mają głowice bojowe wypełnione kruszącym materiałem wybuchowym, wskutek czego rażą przeciwnika za pomocą odłamków (bomby odłamkowe, kulkowe i odłamkowo-burzące), za pomocą siły gazów powstałych podczas detonacji materiału kruszącego (bomby burzące i odłamkowo-burzące), za pomocą działania kumulacyjnego produktów detonacji materiału wybuchowego (bomby przeciwczołgowe i przeciw okrętom podwodnym). Mogą też mieć głowice wypełnione materiałem zapalającym w postaci fosforu, termitu, napalmu względnie ich mieszaniną (bomby zapalające).

Bomby pomocnicze są przeznaczone do zabezpieczenia nawigacji samolotów w nocy nad dużymi obszarami lądu i wód, prowadzenia nocnego rozpoznania oraz przycelowanego zrzutu bomb bojowych. Zalicza się do nich bomby oświetlające, orientacyjno-sygnalizacyjne, dymne itp.

Zasada działania tych bomb jest analogiczna do działania pocisków artyleryjskich z wyjątkiem bomby orientacyjno-sygnalizacyjnej, która, będąc napełniona środkami chemicznymi wytwarzającymi ogień lub plamę na wodzie, sygnalizuje miejsce zbiórek grup samolotów, względnie wytycza trasy lotu samolotów, ułatwia nawigowanie i bombardowanie.

Bomby specjalne są przeznaczone do zabezpieczania działań lotnictwa. Zalicza się do nich bomby: fotograficzne, agitacyjne itp.

Bomba fotograficzna jest błyskową bombą lotniczą stosowaną do oświetlania terenu podczas nocnego fotografowania powietrznego. Po zrzuceniu tej bomby z samolotu, po upływie określonego czasu, następuje wybuch niewielkiego ładunku zapalająco-kruszącego, który rozrywa kadłub i zapala zawartą w niej pirotechniczną masę oświetlającą (błyskową). Jaskrawy krótkotrwały błysk zsynchronizowany z migawką kamery fotograficznej oświetla fotografowany teren.

Bomba dymna wypełniona jest takim samym materiałem jak artyleryjski pocisk dymny. Pełni też tę samą funkcję.

Bomby g ł ę b i n o w e wyposażone są w hydrostatyczne, czasowe lub kontaktowe urządzenia zapalające. Są przeznaczone do niszczenia zanurzonych okrętów podwodnych. Tego rodzaju bombami dysponują okręty nawodne i lotnictwo morskie. W zależności od sposobu wyrzucania bomby te dzielą się na rakietowe i zwykłe. Bomby rakietowe wyrzuca się z wyrzutni za pomocą miotaczy, bomby zwykłe zaś wyrzuca się z pochylni za burtę okrętu. W zależności od wielkości masy mogą one razić okręty podwodne działaniem bezpośrednim (o małej masie) lub pośrednim (o dużej masie). Bomby głębinowe, tak jak bomby lotnicze, mogą być wypełnione również ładunkiem jądrowym. Promień rażenia tej bomby jest setki razy większy od bomby głębinowej napełnionej kruszącym materiałem wybuchowym (patrz wybuch nawodny i podwodny — punkt f).

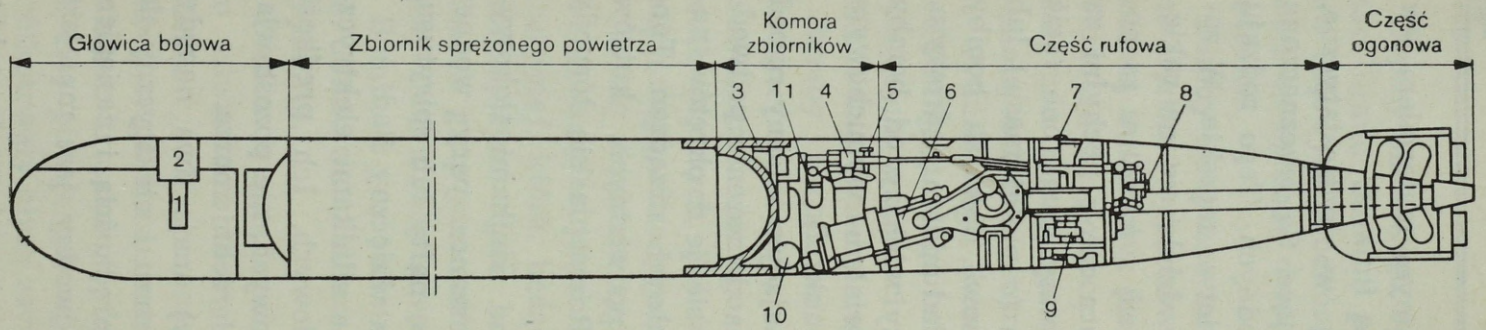
T o r p e d a jest pociskiem nawodnym mającym własny napęd oraz przyrządy kierujące. Jest przeznaczona do rażenia podwodnej części kadłuba okrętu. Wystrzeliwuje się je z okrętów nawodnych i podwodnych za pomocą specjalnych urządzeń. Torpedy stanowią zasadniczą broń okrętów podwodnych, kutrów torpedowych i samolotów torpedowych. Rozróżnia się torpedy parogazowe, elektryczne i rakietowe.

Torpedy p a r o g a z o w e są napędzane silnikami tłokowymi lub turbinowymi, pracującymi na mieszance pary wodnej i gazu powstającego w wyniku spalania się nafty lub spirytusu; pozostawiają za sobą na powierzchni morza widoczny ślad.

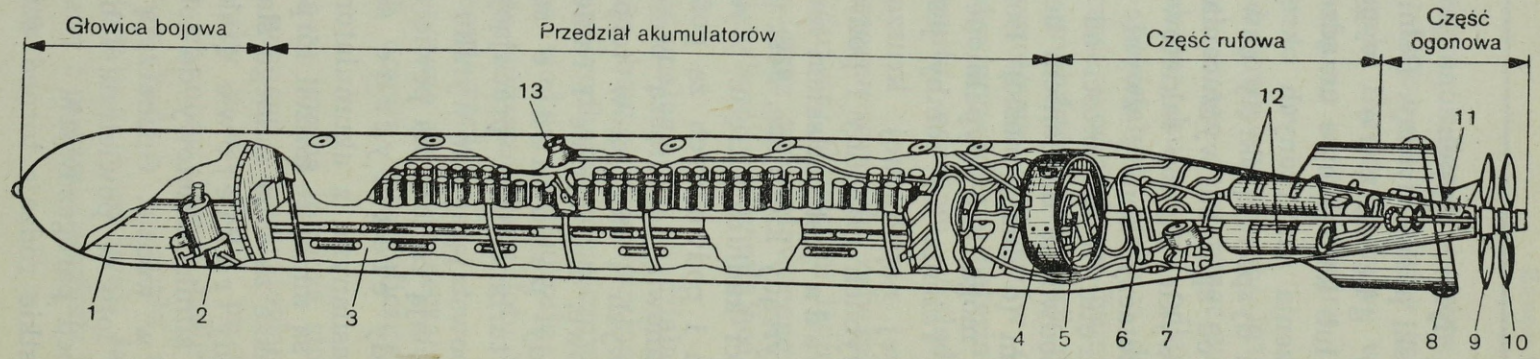
Torpedy e l e k t r y c z n e są napędzane silnikami elektrycznymi zasilanymi z akumulatorów pokładowych. Ich prędkość i zasięg są mniejsze aniżeli torped parogazowych, nie pozostawiają jednakże za sobą żadnego śladu na powierzchni morza.

Torpedy r a k i e t o w e (rakietotorpedy) mają dwa napędy, to jest: silnik rakietowy do lotu w powietrzu i elektryczny do napędu w wodzie. Odznaczają się dużą prędkością i zasięgiem podczas lotu w powietrzu. Ich zasięg podwodny jest mniejszy niż torped parogazowych.

Wszystkie rodzaje torped uzbrojone są w zapalniki kontakto-



Torpeda parogazowa: 1 — detonator, 2 — zderzak inercyjny, 3 — zawór zaporowy, 4 — zawór wpustowy, 5 — licznik odległości, 6 — silnik, 7 — haczyk zaworu wpustowego, 8 — żyroskop, 9 — przyrząd zanurzania, 10 — zbiornik nafty, 11 — regulator ciśnienia



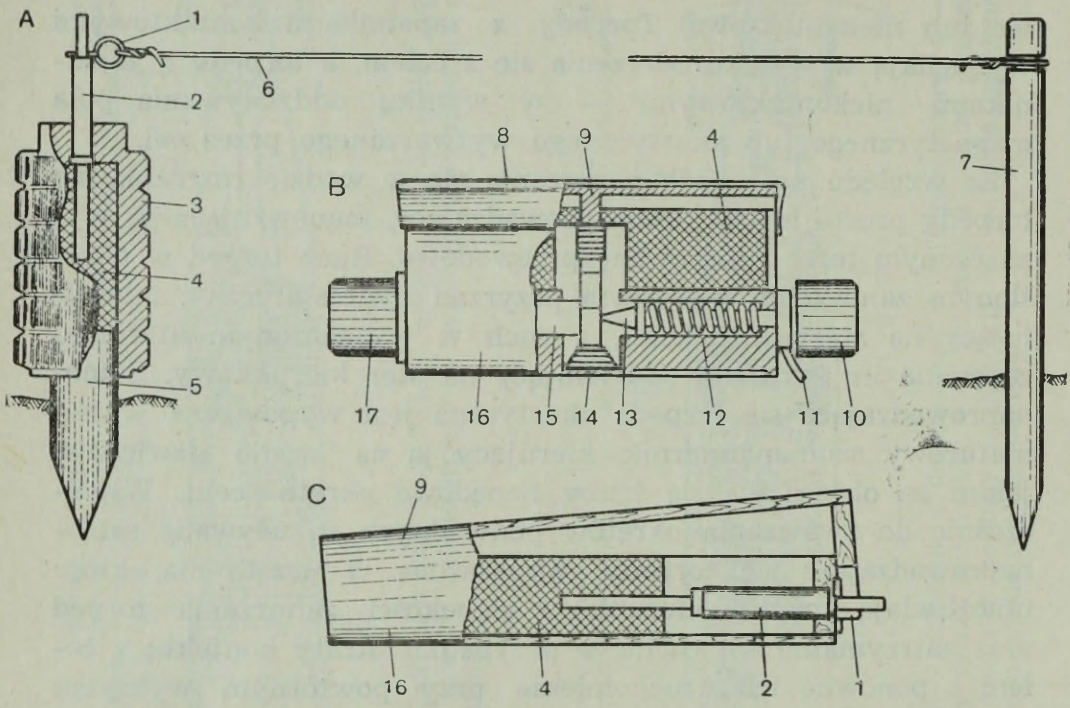
Torpeda elektryczna: 1 — materiał wybuchowy, 2 — zapalnik z detonatorem, 3 — akumulatory, 4 — silnik elektryczny, 5 — włącznik uruchamiający, 6 — przyrząd zanurzenia, 7 — żyroskop, 8 — ster pionowy (kierunku), 9 — przednia śruba, 10 — tylna śruba, 11 — ster poziomy (głębokości), 12 — butle sprężonego powietrza, 13 — urządzenie oczyszczające z wodoru przedział akumulatorów

we lub niekontaktowe. Torpedy z zapalnikami kontaktowymi wybuchają w wyniku zderzenia się z celem, a torpedy z zapalnikami niekontaktowymi — w wyniku oddziaływania pola magnetycznego lub akustycznego wytwarzanego przez cel.

Ze względu na sposób poruszania się w wodzie rozróżnia się torpedy prosto idące, samonaprowadzające, manewrujące po wyznaczonym torze i kierowane przewodowo. Ruch torped w określonym zanurzeniu umożliwia przyrząd hydrostatyczny, oddziałujący na stery głębokości, a ruch w wyznaczonym kierunku zapewnia im żyroskop oddziałujący na ster kierunkowy. Samonaprowadzająca się torpeda akustyczna jest wyposażona w miniaturowy szumonamiernik, kierujący ją na źródło dźwięków, jakim są obracające się śruby napędowe okrętu—celu. Współcześnie do zwalczania okrętów podwodnych są używane samonaprowadzające się torpedy wyposażone w urządzenia, które umożliwiają zmianę kierunku i głębokości zanurzenia torped oraz zatrzymanie ich ruchu w przypadku utraty kontaktu z celem i ponowne ich uruchomienie przy powtórnym wykryciu celu.

Mina jest ładunkiem materiału wybuchowego wyposażonym w urządzenie zapalające i zabezpieczające i umieszczonym w specjalnej obudowie (kadłubie), często wodoszczelnej. Służy do niszczenia siły żywej przeciwnika, jego sprzętu bojowego (naziemnego, nawodnego i podwodnego) oraz do burzenia obiektów obronnych. Najogólniej miny dzielą się na lądowe i morskie.

Mina lądowa zawiera ładunek materiału wybuchowego umieszczony w obudowie z urządzeniem zapalającym i zabezpieczającym. Zależnie od przeznaczenia rozróżnia się miny przeciwpiechotne, przeciwpancerne (przeciwczołgowe), przeciwtransportowe (drogowe i kolejowe) oraz specjalne (dywersyjne, „pułapki"). Zależnie od zasady działania miny mogą być kierowane i niekierowane (o działaniu natychmiastowym lub ze zwłoką). Zależnie od konstrukcji miny dzielą się na: naciskowe, naciągowe, ciśnieniowe i magnetyczne. Zależnie od skutku działania rozróżnia się miny: przeciwgąsienicowe, przeciwdenne, przeciwburtowe (przeciwpancerne) o działaniu odłamkowym i fugaso-

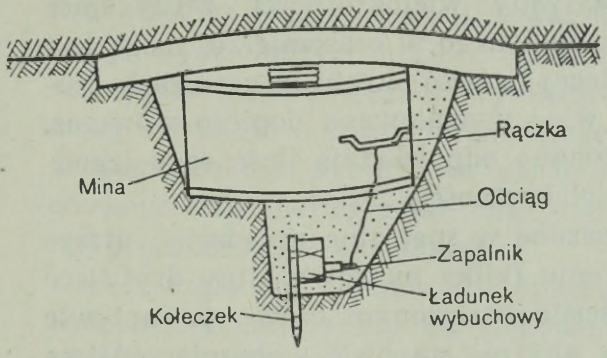


Miny przeciw piechocie: A — mina odłamkowa, B — mina bezpośredniego działania w obudowie plastykowej, C — mina bezpośredniego działania w obudowie drewnianej; 1 — zawleczka, 2 — zapalnik, 3 — kadłub, 4 — ładunek materiału wybuchowego, 5 — kołek, 6 — odciąg, 7 — kołek odciągu, 8 — osłona elastyczna, 9 — element naciskowy, 10 — korek zapalnika, 11 — zawleczka, 12 — sprężyna iglicy, 13 — iglica, 14 — sprężyna główna, 15 — spłonka pobudzająca, 16 — kadłub, 17 — korek spłonki pobudzającej

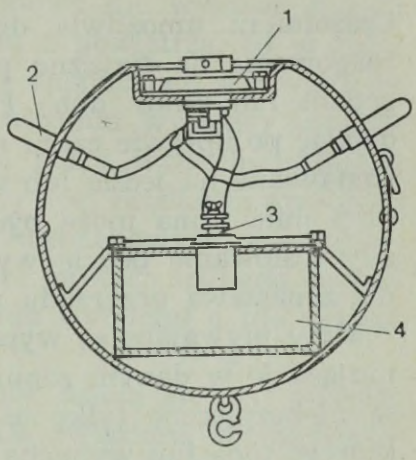
wym (przeciwpiechotne). Oddzielną grupę min lądowych stanowią miny jądrowe.

Mina jądrowa zawiera ładunek jądrowy o mocy od kilku do kilkudziesięciu kiloton. Miny te są przeznaczone do niszczenia ważnych obiektów. Umieszcza się je w uprzednio przygotowanych komorach (studzienkach) jądrowych. Kilka min jądrowych (np. 3—5 sztuk) ustawionych niedaleko od siebie w celu zniszczenia węzła drogowego, zamknięcia wąskiego przejścia w terenie itp. stanowi węzeł zapór jądrowych.

Mina morska, tak jak mina lądowa, zawiera ładunek materiału wybuchowego wraz z urządzeniem zapalającym i zabezpieczającym umieszczony w kulistym lub cylindrycznym kadłu-



Mina TM-14 ustawiona na nieusuwalność (mina-pułapka)



Kadłub kontaktowej miny morskiej galwaniczno-uderzeniowej: 1 — przyrząd zabezpieczający, 2 — czop, 3 — detonator, 4 — materiał wybuchowy

bie wodoszczelnym. Jest przeznaczona do rażenia podwodnych części kadłuba okrętu.

Miny morskie ze względu na sposób utrzymywania się pod wodą dzielą się na: kotwiczne (przymocowane do kotwic za pomocą minlin), denne (ustawione na niewielkich głębokościach) i pływające zwane dryfującymi (utrzymujące się w określonym zanurzeniu). Ze względu na rodzaj urządzenia zapalającego miny morskie dzielą się na kontaktowe i niekontaktowe. Miny kontaktowe wybuchają wskutek zetknięcia się z kadłubem okrętu. Miny niekontaktowe wybuchają natomiast wskutek oddziaływania na ich niekontaktowe urządzenia zapalające jednego lub kilku fizycznych pól okrętu, na przykład: magnetycznego, akustycznego lub ciśnieniowo-hydrodynamicznego.

Zapalnik miny niekontaktowej jest skonstruowany w ten sposób, że przy zbliżaniu się okrętu do miny na odległość równą promieniowi czułości zapalnika zbliżeniowego zamyka się w niej obwód elektryczny z drutem żarzenia zapalnika i następuje wybuch.

Miny niekontaktowe z reguły bywają wyposażone w czasomierze i przyrządy wielokrotności, utrudniające trałowanie.

Czasomierz umożliwia dokonywanie dowolnej nastawy czasu reagowania na fizyczne pola okrętu dopiero po upływie kilku godzin lub kilku dób. Przyrządy wielokrotności, zaczynające działać po upływie czasu nastawionego w czasomierzu, mogą być nastawiane na jedno lub więcej przejść okrętu w granicach czułości min. Mina może być więc wytrałowana dopiero wówczas, gdy trałowanie będzie wykonane odpowiednią ilość razy (zgodnie z nastawą przyrządu wielokrotności).

Miny pływające są wyposażone w specjalne urządzenia utrzymujące je w danym zanurzeniu (kilka metrów). Miny dryfujące są niebezpieczne tylko w ściśle określonym czasie, po upływie którego toną lub wybuchają, aby nie stanowić niebezpieczeństwa dla własnych okrętów.

♦ Materiały wybuchowe

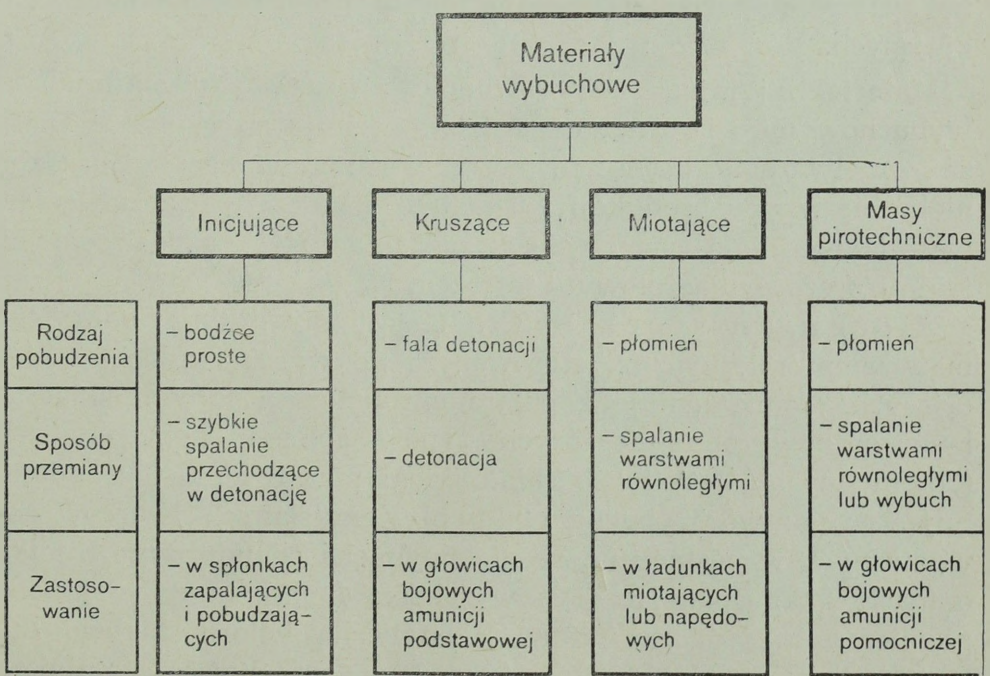
Materiałami wybuchowymi nazywamy związki chemiczne lub ich mieszaniny, które pod wpływem bodźców zewnętrznych zdolne są do chemicznej reakcji wybuchowej postępującej samorzutnie z wielką prędkością, z wydzieleniem dużej ilości ciepła i produktów gazowych. Tę reakcję wybuchową, w zależności od rodzaju materiału wybuchowego, można wywołać bodźcami: cieplnymi (ogrzewanie, płomień), mechanicznymi (uderzenie, tarcie, nakłucie), elektrycznymi (wyładowanie elektryczne) i wybuchowymi (wybuch innego materiału wybuchowego).

Miarą wrażliwości materiału wybuchowego jest minimalna ilość energii danego rodzaju bodźca, niezbędnej do wywołania reakcji wybuchowej. Pod względem chemicznym przemiana wybuchowa większości materiałów wybuchowych należących do związków organicznych ma charakter reakcji utleniania, to znaczy, że zawarte w materiałach wybuchowych atomy węgla i wodoru utleniają się tlenem tej samej cząsteczki lub tlenem z utleniacza.

Ilość ciepła wydzielonego podczas wybuchu 1 kg materiału wybuchowego wynosi 3762—7524 kJ/kg (900—1800 kcal/kg) i jest znacznie mniejsza od ilości ciepła pochodzącego ze spalenia paliw

(węgla, benzyny itp.). Materiał wybuchowy nie wymaga jednak do przemiany chemicznej udziału tlenu z powietrza, co w połączeniu z dużymi prędkościami reakcji chemicznej, a więc bardzo krótkim czasem reakcji, stwarza warunki wysokiej koncentracji wydzielonej energii i ogromnej mocy wybuchu. Mechanizmy przenoszenia reakcji wybuchowej i jej prędkości przebiegu mogą być różne w różnych materiałach wybuchowych, w związku z czym reakcja wybuchowa może mieć postać: spalania wybuchowego (tzw. deflagracja), detonacji lub wybuchu o nie ustalonej prędkości (tzw. eksplozja).

Pod względem chemicznym materiały dzielą się na związki chemiczne i mieszaniny wybuchowe. Do związków chemicznych należą: nitrozwiązki, estry kwasu azotowego, nitroaminy, pochodne kwasu chlorowego i nadchlorowego oraz inne związki, jak na przykład: sole kwasu piorunowego, azotowodorowego itp. Wśród mieszanin wybuchowych wyróżnia się takie, które zawierają przynajmniej jeden składnik wybuchowy, i takie, w któ-



Klasyfikacja materiałów wybuchowych w zależności od łatwości przechodzenia do postaci detonacji

rych żaden składnik nie ma właściwości wybuchowych (np. proch czarny).

Klasyfikację materiałów wybuchowych ze względu na łatwość przechodzenia od postaci spalania wybuchowego do postaci detonacji przedstawiono na poprzedniej stronie.

Inicjujący materiał wybuchowy jest związkiem chemicznym lub mieszaniną związków chemicznych zdolną do przemiany wybuchowej pod wpływem bodźca zewnętrznego, na przykład: płomienia, uderzenia, tarcia, nakłucia, drutu rozżarzonego prądem elektrycznym, iskry elektrycznej itp.; stosowany jest w środkach inicjujących do wywołania przemiany wybuchowej (palenia lub detonacji) w innych materiałach wybuchowych (np. kruszących). Materiał inicjujący odznacza się krótkim czasem przejścia od chemicznej reakcji spalania wybuchowego do detonacji — pełną detonację osiąga w niewielkiej masie materiału (w zależności od rodzaju materiału inicjującego w ilości od setnych do dziesiątych części grama). Fakt ten powoduje nieznaczne zużycie materiałów inicjujących w produkcji środków inicjujących.

Materiał inicjujący w porównaniu z kruszącymi materiałami wybuchowymi jest znacznie słabszy, cechuje go jednakże większa wrażliwość na bodźce zewnętrzne, co sprawia, że jest bardziej niebezpieczny w produkcji i użyciu. Do najczęściej stosowanych materiałów inicjujących należą: piorunian rtęci, azydek ołowiu, trójnitrorezorcynian ołowiu i tetrazen.

Piorunian rtęci, $Hg(CNO)_2$, jest najwcześniej odkrytym materiałem inicjującym, stosowanym do wyrobu spłonek zapalających w mieszaninie z chloranem potasu i innymi składnikami oraz wyrobu niektórych typów spłonek pobudzających (detonujących). Jest także składnikiem mas rdzenia lontu detonującego. Łatwo wybucha pod wpływem słabych bodźców zewnętrznych w postaci: uderzenia (wybucha od uderzenia bijnika o masie 2 kg spadającego z wysokości 4 cm), tarcia, nakłucia, płomienia itp. Ma on postać krystaliczną koloru białego lub szarego, o gęstości 4300 kg/m^3. Jego wrażliwość zmniejsza wyraźnie zwykła woda. Piorunian rtęci zawierający 10% wody pali się na wolnym powietrzu bez wybuchu; jeśli zawiera 30%

wody — nie zapala się nawet od płomienia. Dlatego jest przechowywany w wodzie. Do pozostałych właściwości należą: temperatura rozkładu 50°C, temperatura pobudzenia 190°C, prędkość detonacji 2500—6500 m/s oraz duża wrażliwość na działanie światła.

Azydek ołowiu, $Pb(N_3)_2$, jest jednym z podstawowych materiałów inicjujących mających zastosowanie do wyrobu spłonek pobudzających. Odznacza się bardzo krótką drogą przejścia procesu palenia w detonację, dzięki czemu ma największą zdolność pobudzania innych materiałów wybuchowych do detonacji (np. detonację 1 g tetrylu powoduje azydek ołowiu w ilości zaledwie 0,025 g, podczas gdy piorunianu rtęci potrzeba aż 0,29 g). Azydek ołowiu jest białą substancją krystaliczną o masie właściwej 4730 kg/m^3, nierozpuszczalną w wodzie — w stanie wilgotnym nie traci właściwości wybuchowych. Kwasy, zasady i dwutlenek węgla w obecności wilgoci powodują rozkład azydku ołowiu. W zetknięciu z miedzią azydek ołowiu w stanie wilgotnym tworzy bardzo wrażliwy i przez to bardzo niebezpieczny azydek miedzi, dlatego w spłonkach pobudzających zaprasowuje się go w osłonach aluminiowych. Azydek ołowiu jest trudno zapalny, dlatego w spłonkach pobudzających umieszcza się dodatkowo warstwę bardziej wrażliwego na płomień materiału inicjującego.

Trójnitrorezorcynian ołowiu, $C_6H(NO_2)_3O_2Pb \cdot H_2O$, jest materiałem wybuchowym o słabych własnościach inicjujących, w związku z czym stosowany jest przeważnie jako składnik mieszanin do spłonek pobudzających i zapalających. Należy do substancji krystalicznych o barwie żółtej lub brunatnoczerwonej i masie właściwej 3100 kg/m^3. Łatwo się elektryzuje, co przy dużej łatwości zapalenia się od płomienia lub iskry czyni go niebezpiecznym w czasie suszenia, przesypywania i mieszania. Jego czułość na uderzenie jest około trzykrotnie mniejsza od piorunianu rtęci. Trójnitrorezorcynian ołowiu stosuje się w celu podwyższenia zapalności w masach niekorodujących do nabojowych spłonek zapalających.

Tetrazen, $C_2H_8N_{10}O$, jest materiałem inicjującym, który ze względu na niewielką zdolność inicjującą również jest stosowany wyłącznie jako składnik mieszanin inicjujących. Zwiększa on bowiem łatwość i równomierność zapalania się od uderzenia lub pło-

mienia. Na przykład dodanie tetrazenu do trójnitrorezorcynianu ołowiu zwiększa wrażliwość tej substancji na uderzenie, a dodanie go do azydku ołowiu — ułatwia zapalenie tej substancji od płomienia. Tetrazen ma postać krystaliczną o barwie bladożółtej i masie właściwej 1460 kg/m^3. Nie rozpuszcza się w wodzie i nie chłonie wilgoci (jest niehigroskopijny). Jego wrażliwość zbliżona jest do piorunianu rtęci.

Kruszący materiał wybuchowy jest substancją chemiczną, w której reakcja wybuchu zachodzi wskutek oddziaływania bodźców zewnętrznych, takich np. jak materiały inicjujące. W odróżnieniu od materiałów inicjujących charakteryzuje się znacznie mniejszą wrażliwością na impulsy zewnętrzne (mechaniczne, cieplne itp.), większą siłą działania, większym bezpieczeństwem i dogodnością użycia. Jego detonację wywołuje się za pomocą spłonek pobudzających. Materiały kruszące są głównymi materiałami wybuchowymi do prac minerskich i niszczeń. Można je podzielić na materiały o normalnej sile działania, zwiększonej i zmniejszonej.

Materiały pierwszej grupy stosuje się do wysadzania obiektów oraz produkcji min, pocisków, bomb, torped itp. Do grupy tej zalicza się: trotyl i plastyczny materiał wybuchowy.

Materiały drugiej grupy są silniejsze od trotylu i stosuje się je do niszczenia wyjątkowo silnych urządzeń, np. pancernych i żelbetowych, a także do produkcji specjalnych ładunków saperskich, lontów detonujących i detonatorów pośrednich. Do grupy tej zalicza się: tetryl, heksogen, pentryt, oktogen i astrolity.

Materiały trzeciej grupy, o mniejszej sile działania, mają mniejsze zastosowanie w wojsku. Służą głównie do wysadzania ziemi i lodu. Ze względu na dużą wrażliwość tych materiałów na działanie wilgoci należy przechowywać je w hermetycznych opakowaniach. Do materiałów tych zalicza się amonity i amonale.

Trotyl (trójnitrotoluen), $C_6H_2(NO_2)_3CH_3$, jest substancją krystaliczną o barwie jasnożółtej (ciemniejącej na świetle). Należy on do najważniejszych materiałów kruszących. Używa się go powszechnie do napełniania pocisków artyleryjskich, min, torped, bomb oraz sporządzania środków minerskich. Odznacza się dużą trwałością chemiczną. Jest odporny na działanie kwasów, łatwo

natomiast ulega rozkładowi pod działaniem zasad, z którymi tworzy związki chemiczne zabarwione na czerwono lub brunatno. Jest materiałem wysoko cenionym dzięki swej trwałości i znacznej sile wybuchu, a także z powodu stosunkowo niskiej temperatury topnienia (80—85°C), co umożliwia bezpieczne napełnianie amunicji najtańszym sposobem, tj. przez nalewanie. Trotyl jest praktycznie niehigroskopijnym związkiem chemicznym. Dobrze rozpuszcza się w acetonie, benzenie i toluenie. Ma małą wrażliwość na uderzenie — wybucha od bijnika o masie 10 kg spadającego z wysokości 25 cm. Prędkość detonacji trotylu wynosi 6900—7000 m/s.

Plastyczny materiał wybuchowy jest odmianą materiałów wybuchowych, stanowiącą mieszaninę silnych materiałów wybuchowych z substancjami uplastyczniającymi i wiążącymi. Daje się formować dowolnie, wyróżnia się przyczepnością i własnościami plastycznymi. Do materiałów tych zalicza się: trotyl plastyczny, pentrynit i heksoplast, zawierające różne dodatki uplastyczniające i flegmatyzujące, np. olej, guma, żywica itp.

Tetryl, $C_6H_2(NO_2)_3NCH_3NO_2$, jest substancją krystaliczną barwy żółtej o temperaturze topnienia 129,45°C i masie właściwej 1730 kg/m^3. Ma on silne właściwości wybuchowe, co w pewnym sensie przesądziło o jego zastosowaniu do wyrobu detonatorów oraz jako składnika wtórnego w spłonkach pobudzających — ostatnio zastępowany jest heksogenem lub pentrytem. Jest substancją niehigroskopijną, nierozpuszczalną w wodzie, natomiast dobrze rozpuszczającą się w acetonie, benzenie i stężonym kwasie azotowym. Prędkość detonacji wynosi około 7500 m/s. Wrażliwość na uderzenie i tarcie jest większa od trotylu. Przy spadku młota o masie 10 kg z wysokości 25 cm daje 60% wybuchów (dla trotylu 4—8%). Odznacza się też dużą wrażliwością na detonację innych materiałów.

O skali zastosowania tetrylu zadecydowała w dużej mierze jego silna toksyczność, która wywołuje uczulenia, egzemy, podrażnienia dróg oddechowych, zawroty głowy, bezsenność itp.

Heksogen, $(CH_2NNO_2)_3$, jest białą drobnokrystaliczną substancją o masie właściwej 1820 kg/m^3, która topi się w temperaturze 204—205°C z rozkładem. Po trotylu jest jednym z najpow-

szechniej stosowanych materiałów wybuchowych, aczkolwiek nie jest używany na tak szeroką skalę. Stosuje się go do napełniania pocisków artyleryjskich (szczególnie przeciwpancernych), do produkcji detonatorów, zapalników, materiałów plastycznych oraz innych wyrobów. W stanie czystym zaprasowuje się bardzo trudno, w związku z czym jest flegmatyzowany substancjami ułatwiającymi jego przeróbkę i jednocześnie zmniejszającymi wrażliwość. Bardzo często wykorzystuje się go w stopach z trotylem i mieszaninach ze sproszkowanym aluminium, np. do napełniania głowic torpedowych. Przez dodatek odpowiedniej ilości plastyfikatorów produkuje się z niego materiał plastyczny zwany popularnie „plastikiem". Rozpuszcza się w acetonie i stężonym kwasie azotowym, a kwas siarkowy rozkłada go. Heksogen jest materiałem nierozpuszczalnym w wodzie i niehigroskopijnym. Słabo rozpuszcza się w etanolu i benzenie. Jego wrażliwość jest większa od trotylu i wynosi 80% wybuchów przy spadku młota o masie 10 kg z wysokości 25 cm (próba standardowa). Odznacza się również dużą wrażliwością na detonację innych materiałów kruszących. Prędkość detonacji wynosi około 7500 m/s. Z powodu podwyższania się jego wrażliwości podczas topnienia (temperatura topnienia wynosi 202°C) napełnianie nim amunicji odbywa się metodą prasowania.

Pentryt, $C(CH_2ONO_2)_4$, jest materiałem kruszącym z grupy estrów kwasu azotowego. Ma postać krystaliczną barwy białej, której temperatura topnienia wynosi 141,3°C i masa właściwa 1770 kg/m^3. Pentryt odgrywa bardzo istotną rolę w technice wojskowej, aczkolwiek skala jego zastosowania jest nieporównywalnie mniejsza od trotylu i heksogenu. Wynika to przede wszystkim z jego zbyt wielkiej wrażliwości na czynniki mechaniczne. Stosuje się go do produkcji spłonek i lontów detonujących, detonatorów, do napełniania niektórych rodzajów pocisków małokalibrowych, sporządzania plastycznych materiałów wybuchowych oraz jako lek w chorobach układu krążenia. Jest związkiem praktycznie niehigroskopijnym i nierozpuszczalnym w wodzie, natomiast dobrze rozpuszcza się w większości rozpuszczalników organicznych. Odznacza się dość dużą wrażliwością na uderzenia oraz pobudzenie wybuchem — podczas próby standardowej daje 100%

wybuchów. Ta właściwość powoduje, że pentryt bywa przeważnie flegmatyzowany przed zastosowaniem. Dzięki symetrycznej budowie jest jednym z najtrwalszych materiałów wybuchowych, odpornym na działanie wielu czynników. Prędkość detonacji pentrytu wynosi około 8400 m/s, jest więc jednym z najsilniejszych materiałów wybuchowych kruszących.

Oktogen, $(CH_2NNO_2)_4$, jest materiałem kruszącym znanym już od dawna, nie był jednakże stosowany w technice wojskowej prawdopodobnie z powodu wysokich kosztów produkcji i małej wydajności reakcji otrzymywania. Ostatnio jednak zaczyna być stosowany coraz szerzej — głównie do napełniania głowic pocisków rakietowych, a przede wszystkim przeciwpancernych. Jego właściwości chemiczne i wybuchowe są zbliżone do heksogenu. Praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie. Jego rozpuszczalność w innych rozpuszczalnikach jest zbliżona do heksogenu. Prędkość detonacji wynosi około 9100 m/s. Temperatura topnienia tego materiału wynosi 278,5—280°C. Wrażliwość na uderzenia jest prawie dwukrotnie mniejsza od wrażliwości heksogenu. Masa właściwa oktogenu wynosi 1840 kg/m^3.

Astrolity, $C_6OH(NO_2)_3$, są materiałami kruszącymi, stanowiącymi mieszaniny oparte na azotanie hydrazyny jako głównego składnika. Ponadto w ich skład wchodzą: hydrazyna, zagęszczacze, proszek aluminium (do niektórych rodzajów), amoniak, nadchloran hydrazyny, sole metali itp. W zależności od składu mogą być substancjami ciekłymi, kleistymi, plastycznymi lub stałymi — co w znaczny sposób rozszerza skalę możliwości zastosowań. Prędkość detonacji astrolitów dochodzi do 8600 m/s, są więc porównywalne z heksogenem i pentrytem. Ich wrażliwość na uderzenie i tarcie jest czterdziestokrotnie mniejsza od nitrogliceryny. Ciekły astrolit jest 3—5-krotnie silniejszy od sześćdziesięcioprocentowej żelatyny wybuchowej (nitrocelulozy rozpuszczalnej w nitroglicerynie) i około dwukrotnie silniejszy od trotylu. Do wad astrolitów należy przede wszystkim silna, działająca na metale toksyczność, co spowodowało, że astrolity nie znalazły dotąd szerszego zastosowania w wojsku.

Najnowszym materiałem wybuchowym, o wysokich parametrach rażenia, są ładunki paliwowo-powietrzne, które

podczas zetknięcia z powietrzem tworzą paliwowo-powietrzną mieszaninę (aerozol) wybuchową. W skład tych mieszanin mogą wchodzić substancje gazowe, ciecze występujące w postaci mgły oraz rozpylane substancje stałe (bogate w wodór), przede wszystkim węglowodory i ich pochodne. Substancje te charakteryzują się różną gęstością i ciśnieniem krytycznym — zależnym od granic wybuchowości, różnych temperatur zapłonu i ciepła spalania. Niektóre z tych parametrów wywierają bardzo istotny wpływ na właściwości mieszanin paliwowo-powietrznych. Na przykład gęstość par decyduje o tym, że wytworzony obłok mieszaniny paliwowo-powietrznej unosi się do góry czy też utrzymuje się przy ziemi. W przypadkach gdy chodzi o utrzymywanie się obłoku tuż przy powierzchni ziemi, należy oczywiście stosować paliwo o gęstości par przewyższających gęstość powietrza.

Każda mieszanina substancji palnych z powietrzem ma tak zwaną górną i dolną granicę wybuchowości. Przy zbyt małej zawartości paliwa (poniżej dolnej granicy wybuchowości) mieszanina ma za mało tlenu potrzebnego do spalenia paliwa i wówczas detonacja nie przebiega. Z tego względu najlepsze są mieszaniny o możliwie najszerszym zakresie granic wybuchowości. Wówczas, nawet w przypadku niezbyt dokładnego wymieszania paliwa z powietrzem, następuje prawie pełna detonacja.

Paliwo powinno mieć możliwie niską temperaturę wrzenia — wówczas obłok aerozolowy tworzy się zarówno przy temperaturach dodatnich, jak i ujemnych. Umożliwia to użycie ładunków paliwowo-powietrznych zarówno latem, jak i zimą.

Istotnym parametrem mieszanin paliwowo-powietrznych jest również ciepło spalania, przy tej samej bowiem gęstości mieszaniny paliwo o wyższej kaloryczności daje lepsze parametry detonacyjne.

Do zasadniczych czynników rażenia ładunków paliwowo-powietrznych zalicza się przede wszystkim falę uderzeniową i promieniowanie cieplne.

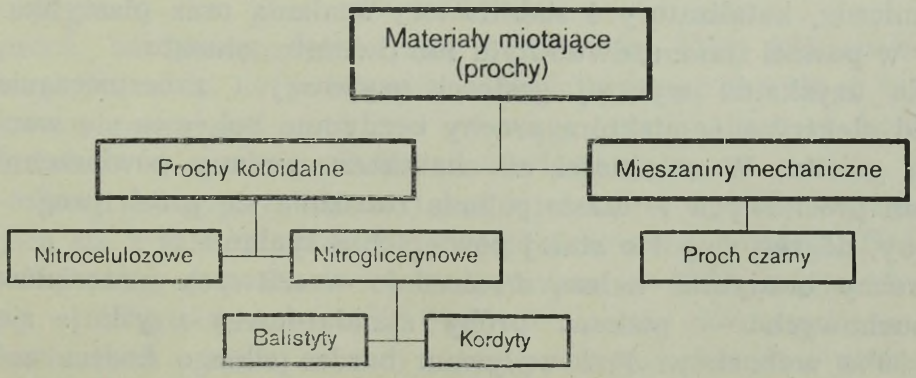
Fala uderzeniowa jest głównym czynnikiem rażenia ludzi i sprzętu. O uzyskaniu korzystnych parametrów fali uderzeniowej decydują następujące czynniki: wielkość ładunku paliwa i jego skład, wielkość centralnego ładunku wybuchowego rozry-

wającego ładunek i rozpraszającego paliwo, czas detonacji obłoku i warunki meteorologiczne. W miarę wzrostu odległości od miejsca wybuchu nadciśnienie w czole fali uderzeniowej dość szybko maleje, fala uderzeniowa jednak — w zależności od wielkości masy paliwa w ładunku, a tym samym od objętości obłoku — oddziałuje w promieniu od kilku do kilkudziesięciu metrów.

Ładunki te znajdują się dopiero w fazie zaawansowanych prób doświadczalnych, należy się jednak liczyć z faktem, że w niedługim już czasie znajdą powszechne zastosowanie w jednostkach lotniczych i artylerii, zwiększając w ten sposób ich możliwości ogniowe oraz wypełniając lukę, jaka istnieje między rażącymi właściwościami broni jądrowej i środków konwencjonalnych.

Miotające materiały wybuchowe, zwane powszechnie prochami, należą do tej grupy materiałów, których zasadniczą formą przemiany jest palenie, nie przechodzące w detonację nawet pod bardzo wysokim ciśnieniem. Stosowane są głównie do nadania pociskom strzeleckim i artyleryjskim odpowiedniej prędkości początkowej, a w pociskach rakietowych nadania im odpowiedniej prędkości marszowej. Materiały te dzielą się na prochy koloidalne zwane bezdymnymi i prochy typu mieszanin mechanicznych. Podstawą wszystkich prochów koloidalnych jest nitroceluloza o różnej zawartości azotu.

Przekształcenie nitrocelulozy z materiału o właściwościach kruszących w materiał o właściwościach miotających uzyskuje się w wyniku żelatynizacji (przez oddziaływanie rozpuszczalnikami).



Ogólna klasyfikacja materiałów miotających

W zależności od rodzaju rozpuszczalnika stosowanego do żelatynizacji nitrocelulozy prochy dzieli się na dwie grupy: prochy nitrocelulozowe i prochy nitroglicerynowe.

Prochy nitrocelulozowe są wykonane z zastosowaniem lotnego rozpuszczalnika, w postaci mieszaniny alkoholu etylowego z eterem, który w końcowej fazie produkcji ulega całkowitemu usunięciu z masy prochowej.

Prochy nitroglicerynowe są wykonane z zastosowaniem trudno lotnego rozpuszczalnika (w postaci nitrogliceryny) pozostającego w masie prochowej.

W zależności od rodzaju nitrocelulozy i stosowanego procesu produkcji prochy nitroglicerynowe dzieli się na balistyty i kordyty.

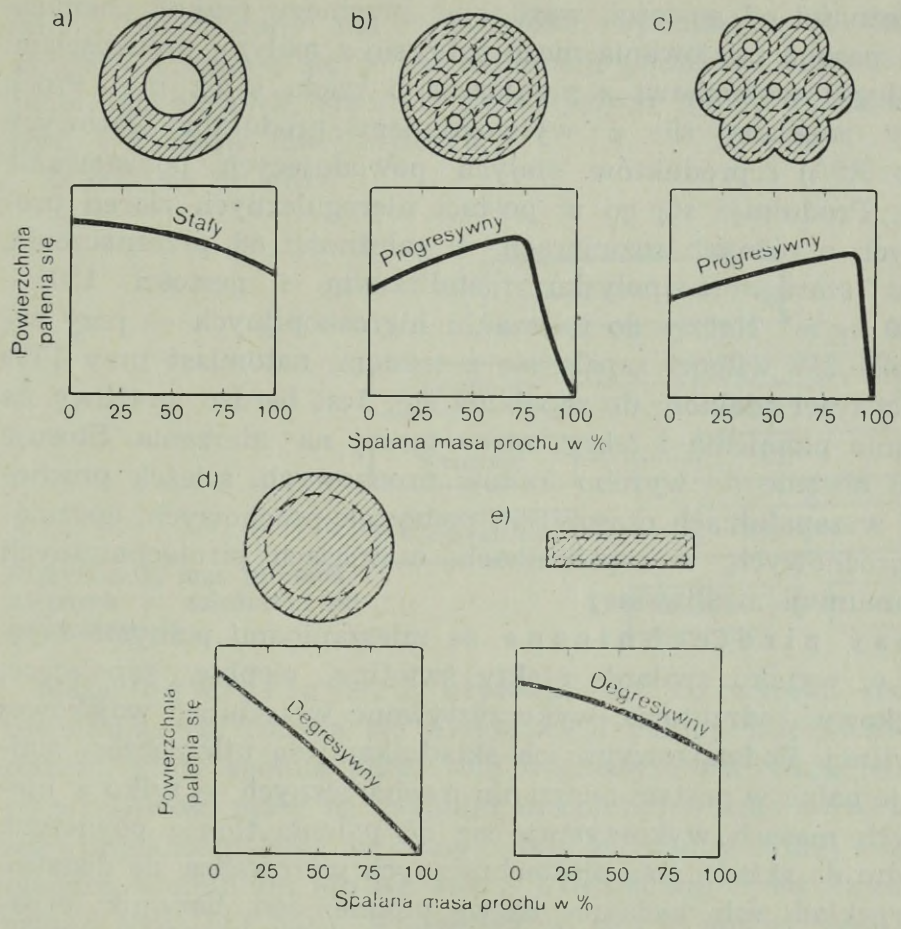
Balistyty są prochami koloidalnymi produkowanymi z rozpuszczalnej nitrocelulozy, tak zwanej bawełny kolodionowej lub nisko azotowej bawełny strzelniczej, do zżelatynizowania której stosuje się trudno lotny rozpuszczalnik w postaci nitrogliceryny.

Kordyty są prochami koloidalnymi wytwarzanymi z trudno rozpuszczalnej, wysoko azotowej nitrocelulozy, do zżelatynizowania której obok trudno lotnego rozpuszczalnika czynnego pod względem wybuchowym (nitrogliceryny) używa się acetonu. Aceton w końcowej fazie produkcji jest usuwany całkowicie z masy prochowej.

Oprócz nitrocelulozy i rozpuszczalników w skład masy prochowej wchodzą: stabilizatory w postaci centralitu lub dwufenyloaminy, flegmatyzatory w postaci kamfory lub grafitu, wazelina techniczna, katalizatory i stabilizatory spalania oraz plastyfikatory w postaci ftalanu dwubutylu lub dwunitrotoluen.

Dla uzyskania wyższej gęstości usypowej i zabezpieczenia przed elektryzacją niektóre prochy bezdymne pokrywa się warstwą grafitu. W zależności od charakteru zmiany powierzchni ziaren prochowych w czasie palenia rozróżnia się proch progresywny, degresywny i o stałej powierzchni spalania.

Prochy bezdymne należą do średnio wrażliwych materiałów wybuchowych — podczas próby standardowej uzyskuje się 40—80% wybuchów. Pod wpływem bardzo silnego bodźca zewnętrznego (spłonka pobudzająca wzmocniona detonatorem)



Zmiana powierzchni ziaren prochowych różnych kształtów w czasie spalania się: a) proch jednokanałowy, b) proch wielokanałowy, c) proch wielokanałowy, d) proch pełny (sznurowy), e) proch płytkowy

proch bezdymny detonuje z prędkością 3500—8000 m/s. Ze względu na to, że podstawowe składniki mają charakter estrów kwasu azotowego proch ten wymaga systematycznej kontroli trwałości w czasie produkcji i składowania.

Proch c z a r n y (dymny) jest mieszaniną wybuchową składającą się z saletry potasowej, węgla drzewnego i siarki. Najbardziej znany jest skład: saletra potasowa — 75%, węgiel drzewny — 15%, siarka — 10%. Proch ten należy do materiałów wybuchowych o małej mocy i zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy materiałami wybuchowymi miotającymi a kruszącymi, gdyż

w zależności od gęstości, warunków przebiegu reakcji chemicznej i sposobu inicjowania może palić się z małymi prędkościami lub ulegać wybuchowi z prędkościami rzędu setek m/s. Proch czarny rozkłada się z wytworzeniem produktów gazowych (około 50%) i produktów stałych powodujących powstawanie dymu. Produkuje się go w postaci nieregularnych ziaren prochowych o różnych rozmiarach, w zależności od przeznaczenia, koloru szarego o połysku metalicznym i gęstości 1500—1930 kg/m^3. Należy do mieszanin higroskopijnych — przy zawartości 2% wilgoci zapala się z trudem, natomiast przy 15% wilgoci traci zdolność do zapalania się. Jest bardzo wrażliwy na działanie płomienia i iskry, nieco mniej na uderzenia. Stosuje się go obecnie do wyrobu lontów prochowych, ścieżek prochowych w zapalnikach czasowych, podsypek prochowych, opóźniaczy prochowych, w zapłonnikach, w masach pirotechnicznych i w amunicji myśliwskiej.

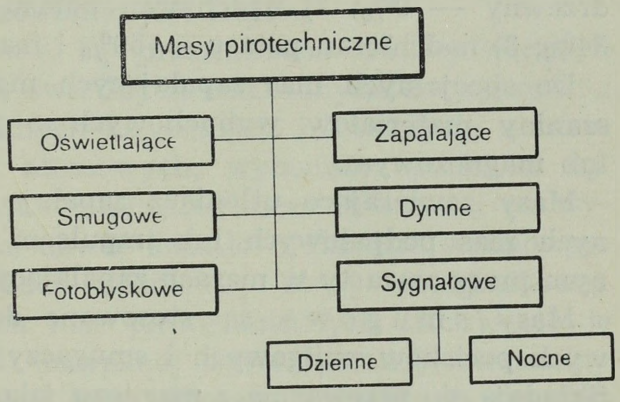
Masy pirotechniczne są mieszaninami palnymi dającymi w wyniku spalania efekty świetlne, cieplne, zapalające, dźwiękowe i odrzutowe, wykorzystywane w technice wojskowej i cywilnej. Podstawowymi ich składnikami są utleniacze i substancje palne w postaci mieszanin mechanicznych — tylko w nielicznych masach wykorzystuje się do palenia tlen z powietrza. Ponadto do składu mas pirotechnicznych wprowadza się dodatki, na przykład: sole nadające barwę płomieniowi, barwniki organiczne do dymów kolorowych, lepiszcze (szelak, kalafonia, guma arabska, żywice syntetyczne) dla ułatwienia prasowania i nadania masie wymaganych właściwości mechanicznych oraz uzyskania bezpieczeństwa w czasie produkcji i przechowywania dodaje się stabilizatory i flegmatyzatory.

Efekt pirotechniczny, w tym prędkość palenia mas pirotechnicznych, zależy od przyjętej technologii przygotowania — stopnia rozdrobnienia składników masy, ich czystości, dokładności wymieszania na jednorodną masę oraz od gęstości zaprasowania.

Zapalenie mas pirotechnicznych odbywa się za pomocą mas podpałowych z prochu czarnego, stopiny lub lontu prochowego. Większość mas pirotechnicznych zwłaszcza zawierających chlo-

rany i nadchlorany ma właściwości wybuchowe. W technice wojskowej stosuje się je do elaboracji pocisków, rakiet, bomb, naboi sygnałowych, środków pozorujących (petardy), szkoleniowych i środków oświetlających.

Zalicza się do nich:



Klasyfikacja mas pirotechnicznych w zależności od przeznaczenia

Masa o ś w i e t l a j ą c a używana jest do wyrobu środków oświetlających. Składa się z substancji palnej, utleniacza i lepiszcza, które spełnia także rolę flegmatyzatora (zmniejszającego wrażliwość masy na czynniki mechaniczne oraz zmniejszającego prędkość palenia się masy). Rolę substancji palnej odgrywa magnez, aluminium lub ich stopy. Utleniaczem bywa najczęściej azotan sodu lub baru, lepiszczem — iditol, pokost, szelak itp. Masa oświetlająca paląc się daje światło zbliżone do białego.

Masy z a p a l a j ą c e tworzą związki chemiczne lub ich mieszaniny, których działanie polega na wykorzystaniu wysokiej temperatury powstającej podczas ich spalania się. Istniejące masy zapalające, ze względu na właściwości chemiczne, można podzielić na masy zapalające bez utleniaczy i masy zapalające z utleniaczami.

Do pierwszej grupy zalicza się: fosfor i jego związki, elektron i produkty naftowe (mieszanka zapalająca i napalm). Masy zapalające tej grupy mogą spalać się tylko przy dopływie tlenu z powietrza. Zapalają się samoczynnie przy bezpośrednim zetknięciu z tlenem w powietrzu albo przez zastosowanie specjalnego środka zapłonowego.

Do drugiej grupy zalicza się termity oraz masy, w których jako utleniacze stosuje się sole o dużej zawartości tlenu, np. azotany i nadchlorany. Spośród mas zapalających zawierających sole najbardziej efektywne są masy zawierające większe ilości proszków aluminium lub magnezu. Ich skład może być następujący: 1) azotan potasu — 65%, aluminium — 26%, węgiel drzewny — 9%; 2) nadchloran potasu — 66%, aluminium — 34%; 3) nadchloran potasu — 50% i magnez — 50%.

Do specjalnych mas zapalających można zaliczyć także mieszaniny materiałów wybuchowych z proszkiem aluminiowym lub magnezowym.

Masy zawierające utleniacz zapalają się za pomocą specjalnych mas podpałowych lub impulsem wybuchowym wywołanym przez zawarty w masach zapalających materiał wybuchowy.

Masy smugowe są stosowane do napełniania karabinowych pocisków smugowych i smugaczy pocisków artyleryjskich. Składają się przeważnie z magnezu jako substancji palnej i azotanu strontu, baru, wapnia jako utleniaczy barwników płomienia. Spalając się podczas lotu pocisku masy smugowe wydzielają barwną smugę świetlną, która umożliwia obserwację toru pocisku.

Masy dymne są wykonane z jednolitych związków chemicznych lub ich mieszanin, które tworzą trwały dym (lub mgłę) i dzięki temu mogą być użyte do maskowania i oślepiania. Ze względu na sposób powstawania dymu masy dymne dzielą się na trzy grupy: masy wytwarzające dym przy ochładzaniu gorących par otrzymywanych w wyniku sublimacji, masy wytwarzające dym w wyniku reakcji swych par z wilgocią zawartą w powietrzu i masy wytwarzające dym w wyniku palenia się.

Masy pierwszej grupy nie rozkładają się pod wpływem wysokiej temperatury i dzięki temu wprowadza się ich pary po stosunkowo silnym ogrzaniu, aby po następnym ochłodzeniu otrzymać znaczne przesycenie. Do takich mas należą: sole amonowe, węglowodory wyższych związków organicznych, kwasy organiczne, związki chloroorganiczne i inne.

Do mas dymnych drugiej grupy zalicza się: bezwodnik kwasu

siarkowego, kwas chlorosulfonowy, czterochlorek tytanu i inne. Masy tej grupy są cieczami, niekiedy również ciałami stałymi, łatwo przechodzącymi w stan lotny, przy czym wszystkie są higroskopijne i gwałtownie reagują z wodą, dając zawsze związki o małej prężności pary.

Jednym z przedstawicieli mas dymnych trzeciej grupy, który znalazł praktyczne zastosowanie, jest fosfor.

Masy fotobłyskowe są przeznaczone do wytwarzania krótkotrwałych impulsów świetlnych niezbędnych do wykonania nocnych zdjęć fotograficznych naziemnych i lotniczych, a także do pozoracji wybuchów atomowych, wybuchów pocisków itp. Masy te powinny zapewnić minimalny czas trwania i maksymalną jaskrawość błysku, dawać światło o składzie widmowym dostosowanym do czułości widmowej błony fotograficznej. W odróżnieniu od innych mas pirotechnicznych stosuje się je zawsze w postaci luźno nasypanej sproszkowanej mieszaniny składającej się z utleniaczy typu chloranu potasowego, azotanu baru i sproszkowanego magnezu, aluminium lub ich stopów, a niekiedy cyrkonu i tytanu.

Masy sygnałowe są stosowane do napełniania naboi sygnałowych, granatów sygnałowych i wytwarzania barwnych ogni. Najczęściej są stosowane masy dające ognie o barwie czerwonej, żółtej, zielonej, niebieskiej i białej oraz masy dające dymy o barwie czerwonej, żółtej, zielonej i niebieskiej.

Czerwony ogień wytwarzają związki strontu (węglany i szczawiany strontu), żółty ogień — sole sodowe (a w szczególności chlorek sodu), zielony ogień — chlorek baru (będący jednocześnie substancją utleniającą), niebieski ogień — sole miedzi (jednakże płomień ten nie ma wyraźnej barwy i z tego powodu jest rzadko używany), ogień biały — magnez, aluminium lub ich stopy bądź mieszanina soli baru i potasu (sole baru nadają płomieniowi kolor zielonkawy, a azotan potasu — różowy).

Kolorowe dymy dają barwniki organiczne, sublimujące pod wpływem ciepła reakcji spalania.

Masy sygnałowe używane w dzień nazywają się dziennymi (dymne), a używane w nocy — nocnymi (wytwarzające ogień).

♦ Oświetlające pociski rakietowe

Oświetlające pociski rakietowe są przeznaczone do oświetlania obiektów przeciwnika, wskazywania własnym wojskom celów przeciwnika, oświetlania pola walki w celu jego rozpoznania i efektywnego wykorzystania ognia własnej artylerii i własnego lotnictwa, umożliwienia prowadzenia ognia z broni ręcznej i maszynowej oraz ze środków przeciwpancernych, oznaczania rubieży zajmowanej przez wojska własne, sygnalizacji świetlnej itp.

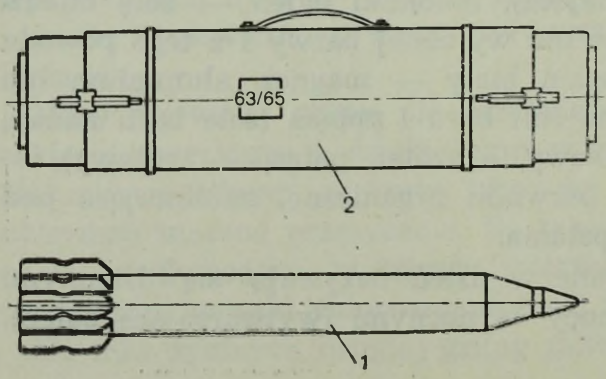
Dzielą się one na pociski rakietowe bliskiego zasięgu i pociski rakietowe dalekiego zasięgu.

Oświetlające pociski rakietowe bliskiego zasięgu zwane są powszechnie rakietowymi nabojami oświetlającymi. Należą do nich: 40 mm nabój ręczny oświetlający ze spadochronem HLZ-500 (F) i 40 mm nabój ręczny oświetlający ze spadochronem HLZ-1000 (F).

Wystrzeliwanie tych naboi nie wymaga użycia dodatkowego sprzętu, ponieważ obudowa pocisku stanowi wyrzutnię, a pociski mają napęd rakietowy.

Budowa obu tych rodzajów naboi jest w zasadzie podobna. Poszczególne elementy składowe mogą różnić się kształtem lub wielkością, w działaniu jednakże spełniają to samo zadanie.

Zasadnicza różnica pomiędzy tymi nabojami polega na tym, że nabój oświetlający HLZ-1000 (F) ma na wyrzutni wskaźnik kątowy umożliwiający odpalenie naboju pod kątem 45° bez dodatkowych urządzeń celowniczych.



Oświetlający pocisk rakietowy FLG-5000/M68: 1 — pocisk rakietowy, 2 — pojemnik aluminiowy pocisku

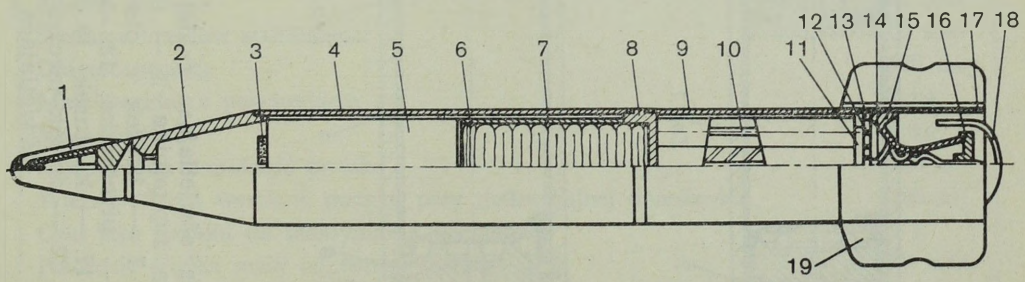
Tabela 38

Podstawowe dane taktyczno-techniczne ręcznych naboi rakietowych oświetlających

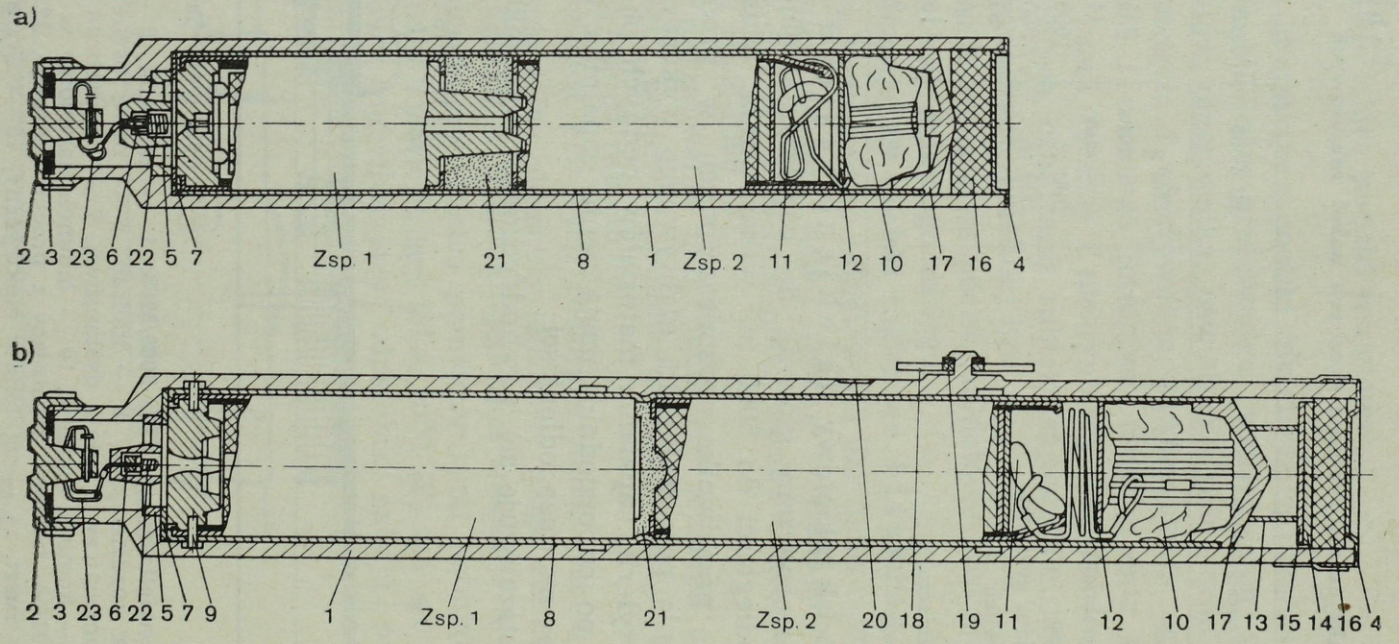
Wyszczególnienie	HLZ-500	HLZ-1000
Masa naboju	350 g	750 g
Długość naboju	240 mm	335 mm
Średnica zewnętrzna naboju	40 mm	44 mm
Donośność maksymalna	500 m	1000 m
Średnia wysokość wzlotu gwiazdki	300 m	500 m
Czas palenia się gwiazdki	25 s	30 s
Siła światła	50 kcd	80 kcd
Czas palenia się opóźniacza	9 s	15 s
Prędkość opadania gwiazdki	4 m/s	5 m/s

Oświetlający pocisk rakietowy dalekiego zasięgu FLG-5000/M68 jest przeznaczony głównie do oświetlania obiektów przeciwnika w odległości do 5000 m, wskazywania własnemu lotnictwu celów przeciwnika rozmieszczonych w promieniu 5000 m, oświetlania pola walki dla efektywnego wykorzystania ognia własnej artylerii, zapalania materiałów pędnych po stronie przeciwnika po odpowiednim nastawieniu zapalnika i sygnalizacji świetlnej na duże odległości.

Pocisk ten wystrzeliwuje się z cylindrycznego pojemnika alu-



Przekrój pocisku oświetlającego FLG-5000/M68: 1 — zapalnik, 2 — głowica, 3 — ładunek rozdzielający, 4 — kadłub, 5 — masa oświetlająca, 6 — spadochron pomocniczy z tuleją dystansową, 7 — spadochron zasadniczy, 8 — dno, 9 — komora spalania, 10 — ładunek napędowy w postaci lasek prochowych, 11 — ładunek zapalający z prochu czarnego, 12 — folia metalowa, 13 — ruszt, 14 — zapłonnik elektryczny, 15 — dysza, 16 — zaślepka, 17 — część denna, 18 — przewód zapłonowy z końcówkami, 19 — brzechwa stabilizatora



Ręczne naboje oświetlające rakietowe: a) nabój HLZ-500 (F), b) nabój HLZ-1000(F); 1 — wyrzutnia, 2 — nakrętka zapłonnika, 3 — podkładka gumowa, 4 — pokrywa, 5 — oprawka spłonki, 6 — spłonka tarciowa, 7 — krążek z otworem, 8 — kadłub metalowy, 9 — kołek prowadzący, 10 — spadochron, 11 — przetyczka, 12 — krążek oddzielający, 13, 14, 15 — krążek dystansowy, 16 — krążek filcowy, 17 — kapturek, 18 — wskaźnik kątowy, 19 — podkładka, 20 — masa fosforyzująca, 21 — proch czarny, 22 — drucik tarciowy, 23 — sznurek, Zsp 1 — silnik rakietowy, Zsp 2 — gwiazdka oświetlająca

miniowego, który stanowi jednocześnie opakowanie transportowe. Pojemnik jest wyposażony w poziomicę do ustawiania go pod odpowiednim kątem w zależności od żądanej donośności.

Pocisk ten odpala się za pomocą zapłonnika elektrycznego podłączanego do źródła prądu o napięciu 2 V i natężeniu około 1,5 A — zapalarki elektrycznej.

Pocisk rakietowy FLG-5000/M68 składa się z głowicy, kadłuba, komory spalania i części dennej.

Głowica wyposażona jest w zapalnik T-7 o działaniu czasowo-uderzeniowym i połączona z kadłubem za pomocą gwintu.

Kadłub stanowi pomieszczenie dla ładunku rozdzielającego, masy świetlnej, spadochronu pomocniczego z tuleją dystansową i spadochronu zasadniczego.

Komora spalania pełni funkcję pomieszczenia dla ładunku napędowego, ładunku zapalającego, dyszy, rusztu, folii metalowej, zapłonnika elektrycznego, przewodu zapłonowego i zaślepki z uszczelką gumową.

Część denną stanowi stabilizator, składający się z sześciu par brzechw rozmieszczonych przeciwlegle.

Tabela 39

Podstawowe dane taktyczno-techniczne rakietowego pocisku oświetlającego FLG-5000/M68

Kaliber pocisku	116 mm
Średnica brzechw stabilizatora	216 mm
Długość pocisku	1030 mm
Masa pocisku z pojemnikiem	20 kg
Masa pocisku	13 kg
Maksymalna donośność pocisku	4600 m
Wierzchołkowa wysokość pocisku przy maksymalnej donośności	1700 m
Czas lotu pocisku na maksymalną odległość	36 s
Położenie środka masy od końca pocisku	450 mm
Długość czynnego odcinka toru lotu pocisku	95 m
Zakres nastaw zapalnika	0—36 s
Czas palenia się masy świetlnej	60 s
Siła światła	1 Mcd
Średnia prędkość opadania masy świetlnej	5 m/s
Niezawodność działania w zakresie temperatur	±40°C
Promień oświetlenia terenu	1000 m

Przed odpaleniem pocisku należy rozwinąć przewód i podłączyć jego końcówki do zapalarki elektrycznej. Po przekazaniu impulsu elektrycznego od zapalarki do zapłonnika pocisku następuje żarzenie przewodu oporowego zapłonnika, który jest otoczony podsypką z prochu czarnego. Rozżarzony przewód zapala podsypkę, a ta z kolei zapala ładunek zapalający, a następnie ładunek napędowy w komorze spalania.

Po osiągnięciu żądanej wysokości i donośności następuje zadziałanie zapalnika i zapalenie się ładunku rozdzielającego i masy zapalającej.

Gazy palącego się ładunku rozdzielającego wyrzucają zawartość pocisku, rozwija się najpierw spadochron pomocniczy, a następnie spadochron zasadniczy.

Paląca się gwiazdka oświetlająca zawisa na spadochronie i oświetla teren.

♦ Ogólne zasady oznaczania amunicji

Różnorodność amunicji i jej podobieństwo zewnętrzne powodują potrzebę stosowania specjalnych oznaczeń dla uniknięcia pomyłek w użyciu i w zaopatrywaniu wojsk. Ponieważ nie ma możliwości nanoszenia na amunicję pełnej nazwy, stosuje się określony system oznaczania, podający w skrócie charakterystykę amunicji i jej przeznaczenie.

W skład systemu oznaczania amunicji wchodzi cechowanie, malowanie odróżniające i oznakowanie.

Cechowanie amunicji polega na nanoszeniu na zewnętrznych powierzchniach jej elementów oznaczeń w postaci cyfr, liter i znaków umownych. Czynności te wykonuje się w zakładach produkcyjnych lub zakładach remontowych, w których amunicja poddawana jest renowacji. Oznaczenia te mogą mieć charakter informacji produkcyjnych (numer wytopu, odcisk próby twardości itp.), informacji identyfikacyjnych o rodzaju lub sposobie działania całego naboju lub jego elementów (rodzaj zapalnika, zapłonnika itp.), a także o kompletacji danej partii amunicji.

Malowanie odróżniające stanowi dodatkową informację o przynależności danego rodzaju amunicji do określonej grupy, np.: bojowej, ćwiczebnej, szkolnej. Może ono pokrywać całą powierzchnię naboju lub jego elementu, może być naniesione tylko w postaci barwnych pasków pierścieniowych albo pokrywać wierzchołek naboju (czubek pocisku), jak to ma miejsce w amunicji strzeleckiej.

Kolory stosowane w malowaniu odróżniającym oznaczają:

a) w amunicji strzeleckiej:

- kolor czerwony — amunicję o działaniu zapalającym;
- kolor czarny — amunicję przeciwpancerną;
- kolor zielony — amunicję z pociskiem smugowym;
- kolor żółty — amunicję z pociskiem ciężkim;
- kolor srebrzysty — amunicję z pociskiem o rdzeniu stalowym;
- kolor fioletowy i czerwony jednocześnie — amunicję z pociskiem przeciwpancerno-zapalająco-smugowym;
- brak barwnego oznaczenia — amunicję z pociskiem zwykłym.

b) w amunicji artyleryjskiej:

- kolor biały — amunicję oświetlającą;
- kolor czarny — amunicję dymną;
- kolor niebieski — amunicję przeciwbetonową.

W grupie amunicji bojowej malowanie odróżniające ma głównie na celu umożliwienie zidentyfikowania przeznaczenia amunicji lub sposobu jej działania w momencie trafienia w cel lub upadku (np. czarny pasek na pocisku artyleryjskim oznacza, że jest to amunicja dymna).

W grupie amunicji ćwiczebnej i szkolnej malowanie odróżniające ma na celu umożliwienie odróżnienia tych typów amunicji od amunicji bojowej oraz oznaczenia stopnia bezpieczeństwa w czasie posługiwania się tą amunicją. Stosowany tu system malowania odróżniającego w postaci pasków oznacza:

- pasek koloru białego — amunicję bezpieczną (szkolną, treningową itp.);
- pasek koloru czarnego — amunicję zawierającą materiał wybuchowy lub pirotechniczny (np. amunicja ćwiczebna).

Oznakowanie amunicji polega na nanoszeniu na powierzchnie naboi lub ich elementów czarnych napisów w postaci liter i cyfr. Znaki te zawierają informacje o przeznaczeniu amunicji, rodzaju broni, w jakiej może być używana dana amunicja, oraz o sposobie kompletacji amunicji.

Na pociskach artyleryjskich są nanoszone między innymi takie znaki, jak: indeks pocisku, rodzaj materiału kruszącego, znaki odchyłek masy pocisku od wielkości nominalnej, znaki dotyczące kompletacji (elaboracji) i inne.

Na łuskach naboi artyleryjskich nanoszone znaki obejmują: indeks naboju, indeks ładunku miotającego, rodzaj, markę i numer partii wyrobu prochu, z którego jest wykonany ładunek miotający, miejsce i rok produkcji prochu, numer partii i rok kompletacji (składania) naboi itp.

*

Rekapitulując należy stwierdzić, że amunicja jako podstawowy środek bojowy odgrywa zasadniczą rolę w procesie zwalczania przeciwnika. Od jej dostatku, sprawności i skuteczności działania w znacznej mierze zależą losy przyszłych walk, bitew i operacji. Stosownie do tego podlega ona systematycznemu doskonaleniu odpowiednio do aktualnych osiągnięć nauki i techniki oraz systematycznie zwiększanej odporności sprzętu wojskowego potencjalnego przeciwnika na jej działanie.

W niniejszym opracowaniu zawarto podstawowe wiadomości o amunicji i jej elementach składowych, a także o środkach wybuchowych, masach pirotechnicznych i rakietowych pociskach oświetlających, zarówno stosowanych obecnie, jak i przewidzianych do wykorzystania przez wojska w najbliższej przyszłości.

W dalszej perspektywie przewiduje się doskonalenie zapalników, pocisków, min, torped, materiałów wybuchowych (miotających, kruszących i inicjujących) oraz mieszanin zapalających i środków pirotechnicznych przez:

- powszechne zastosowanie bezłuskowych ładunków miotających w nabojach artyleryjskich i strzeleckich oraz pocisków z dodatkowym napędem rakietowym;

- doskonalenie skuteczności działania ładunków kruszących w pociskach kumulacyjnych i mieszanin paliwowo-powietrznych w pociskach artyleryjskich i bombach lotniczych oraz w pociskach rakietowych;
- zastosowanie twardszych rdzeni w pociskach podkalibrowych ze spalającym się lub odłączanym sabotem;
- całkowite wyeliminowanie mało skutecznych pocisków odłamkowych i zastąpienie ich bardziej uniwersalnymi pociskami odłamkowo-burzącymi z wymuszoną fragmentacją odłamków, których skorupy mieć będą wewnątrz podobne nacięcia jak zewnętrzne części skorupy granatu obronnego F-1;
- zastosowanie zbliżeniowych zapalników elektronicznych i laserowych w miejsce dotychczasowych zapalników kontaktowych i czasowych (pirotechnicznych);
- zastosowanie bardziej skutecznych urządzeń samonaprowadzających bomb lotniczych, torped, bomb głębinowych i pocisków rakietowych.

3. SPRZĘT TECHNICZNY

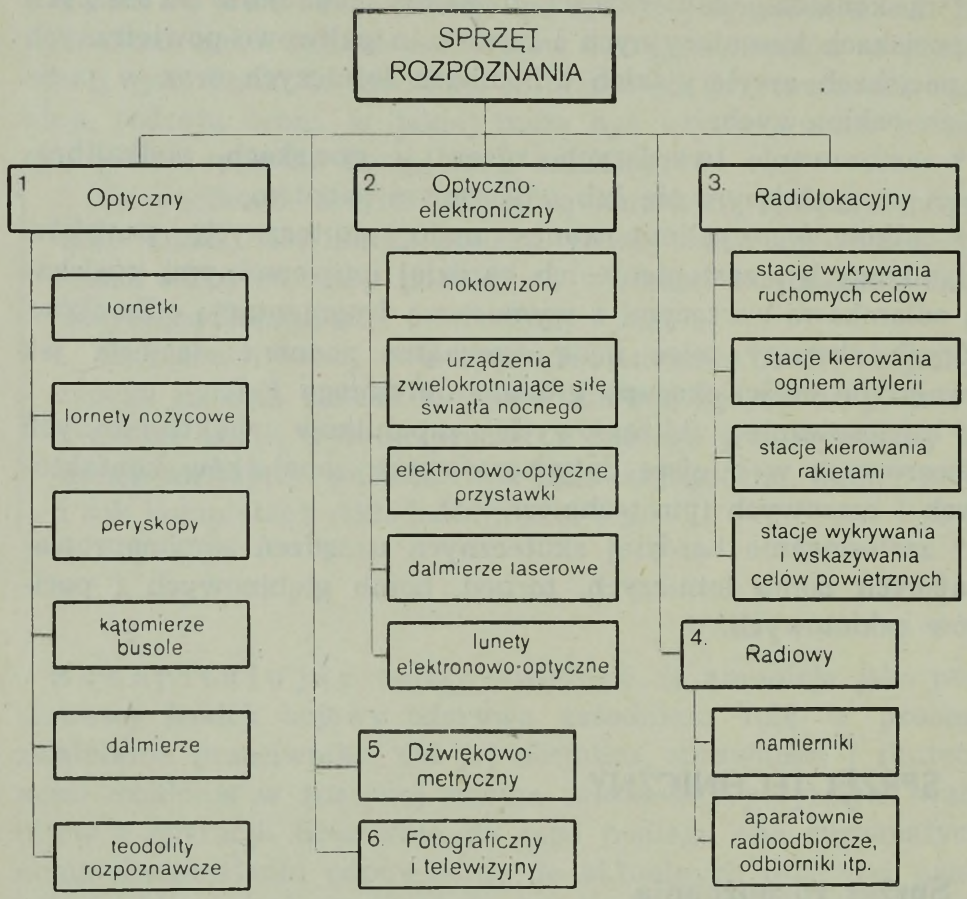
a) Sprzęt rozpoznania

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka sprzętu rozpoznania

Za sprzęt rozpoznania uważa się wszelkiego rodzaju urządzenia, zestawy, przyrządy służące do prowadzenia rozpoznania przeciwnika, terenu, przestrzeni powietrznej oraz warunków meteorologicznych.

Klasyfikację sprzętu rozpoznania ze względu na przeznaczenie, budowę i zastosowanie przedstawiono na następnej stronie.

Sprzęt optyczny i optyczno-elektroniczny umożliwia prowadzenie rozpoznania wzrokowego. Wykorzystując sprzęt optyczny można określić odległość do obserwowanego obiektu, jego wymiary itp. Za pomocą sprzętu optycznego można prowadzić rozpoznanie w warunkach dobrej widoczności. Nato-



Klasyfikacja sprzętu rozpoznania

miast do prowadzenia obserwacji w trudnych warunkach widoczności, a szczególnie w nocy można wykorzystać sprzęt optyczno-elektroniczny pracujący na podczerwień. Za pomocą tego sprzętu można również dokonywać pomiaru odległości z dużą dokładnością.

Zaletą sprzętu optycznego i optyczno-elektronicznego jest duża dokładność określania współrzędnych i odległości do celów oraz możliwość odróżnienia obiektów pozornych od rzeczywistych. Połączenie aparatury optycznej z techniką pracującą na podczerwień i techniką laserową pozwala na prowadzenie obserwacji w każdych warunkach atmosferycznych.

Radiolokacyjny sprzęt rozpoznania przeznaczony jest do wykrywania i namierzania stacji radiolokacyjnych nieprzyja-

ciela: wykrywania i rozpoznawania poruszających się obiektów (żołnierzy, sprzętu bojowego) na przednim skraju, w głębi ugrupowania, w powietrzu i na morzu oraz do wykrywania i określania współrzędnych stanowisk ogniowych dział i moździerzy.

Stacje radiolokacyjne określają współrzędne wykrywanych obiektów i odległość do nich za pomocą opromieniowania falami elektromagnetycznymi wielkiej częstotliwości i pomiaru parametrów odebranego sygnału echa. Niewielka część energii odbitej od obiektu znajdującego się na drodze fal elektromagnetycznych powraca do odbiornika, dając sygnał umożliwiający wykrycie obiektu i określenie jego współrzędnych. Odległość do celu określona jest na podstawie pomiaru upływu czasu między momentem wysłania impulsu sondującego a momentem powrotu sygnału odbitego. Prędkość rozchodzenia się fal elektromagnetycznych jest stała i równa się w przybliżeniu prędkości światła. Do określenia współrzędnych—kątowych wykrytego obiektu wykorzystuje się właściwości kierunkowe anteny radiolokacyjnej, tj. zdolność odbierania fal elektromagnetycznych tylko z określonych kierunków.

Sprzęt rozpoznania radiowego przeznaczony jest do poszukiwania i przechwytywania sygnałów radiowych, radioliniowych, telegraficznych, fonii jednowstęgowej, sygnałów radiodalekopisowych oraz do określania kierunku położenia obiektu będącego źródłem promieniowania fal radiowych. Do prowadzenia rozpoznania radiowego wykorzystuje się dwa podstawowe rodzaje sprzętu, a mianowicie: aparatownię radioodbiorczą i namiernik. Urządzenia odbiorcze w aparatowni poszukują pracujących urządzeń radiowych nieprzyjaciela i określają częstotliwości, na jakich pracują. Dane te przekazywane są obsługom namierników, które dokonują odpowiednich namiarów. Namierzanie radiowe polega na ustaleniu kierunku od namiernika do pracującego urządzenia radiowego określanego za pomocą kąta zawartego między południkiem rzeczywistym magnetycznym lub kompasowym i linią łączącą miejsce postoju namiernika z namierzanym urządzeniem radiowym. Jeden namiar (z jednego namiernika) daje tylko kierunek (azymut), natomiast dwa—trzy namiary pozwalają dopiero określić współrzędne namierzanego urządzenia. Sprzęt roz-

poznania radiowego charakteryzuje się dużą dokładnością namierzania oraz wysoką efektywnością. Jego zasięg wynosi od kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów.

Sprzęt rozpoznania dźwiękowo-metrycznego przeznaczony jest do wykrywania i określania współrzędnych baterii (dział) artylerii naziemnej i przeciwlotniczej na podstawie dźwięku ich wystrzałów. Działanie tego sprzętu opiera się na wykorzystaniu różnego czasu rozchodzenia się fal dźwiękowych od strzelających dział (moździerzy) do odbiornika. Fala dźwiękowa wywołana wystrzałem wychwytywana jest przez odbiorniki dźwięku i stamtąd przekazywane już są sygnały radiowe do urządzenia rejestrującego w centrali. Zmierzona różnica czasów przyjścia fali dźwiękowej określa linię pozycyjną źródła dźwięku. Współrzędne źródła dźwięku wyznacza punkt przecięcia co najmniej dwóch linii pozycyjnych (azymutów) określonych przez co najmniej dwie pary odbiorników.

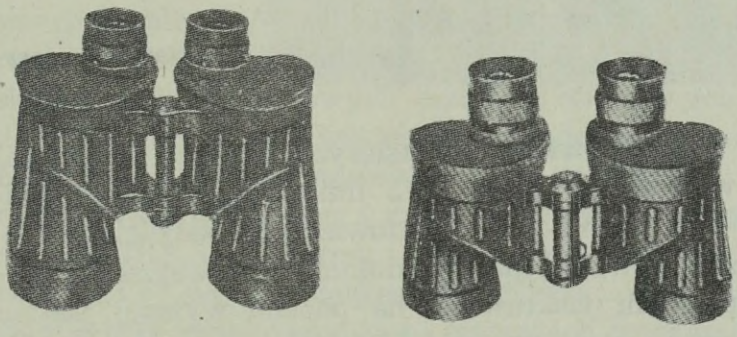
Sprzęt rozpoznania dźwiękowo-metrycznego charakteryzuje się dużym zasięgiem wykrywania, wysoką efektywnością oraz niską średnią błędów pomiaru. Współrzędne wykrytych celów mogą być uzyskane w ciągu kilku minut.

Fotograficzny sprzęt rozpoznania i telewizyjna aparatura rozpoznawcza wykorzystywane są głównie w rozpoznaniu powietrznym. Powszechnie stosuje się filmy na podczerwień, których emulsja jest uczulona na fale rzędu kilku do kilkudziesięciu dziesiętnych mikrona. Dzięki temu na filmach tych otrzymuje się zamiast obrazu czarno-białego ostre kolorowe smugi od jasnoczerwonych lub pomarańczowych — dla liści roślin, do ciemnoniebieskich lub czarnych — dla wody. Tego rodzaju technika ma bardzo duże znaczenie przy wykrywaniu wszelkiego rodzaju kamuflaży. Na przezroczach widać różnicę między liśćmi żywymi i martwymi, między naturalną roślinnością i sztucznymi pigmentami. Przy zastosowaniu najnowszych typów sprzętu fotograficznego i telewizyjnego można wykonywać zdjęcia i przekazywać obraz z bardzo dużych wysokości i przy bardzo dużych prędkościach.

♦ Właściwości taktyczno-techniczne sprzętu rozpoznania

Ze względu na właściwości taktyczno-techniczne sprzęt rozpoznania można podzielić następująco: lornetki, noktowizory, stacje radiolokacyjne, stacje rozpoznania dźwiękowego i aparatura telewizyjna.

Lornetka pryzmatyczna jest podstawowym przyrządem obserwacyjnym przeznaczonym dla wszystkich rodzajów wojsk. Służy ona do obserwacji pola walki, wykrywania i rozpoznawania celów, pomiarów kątów poziomych i pionowych, a lornetka BJ-8 oprócz tego — do rozpoznawania źródeł promieni podczerwonych.

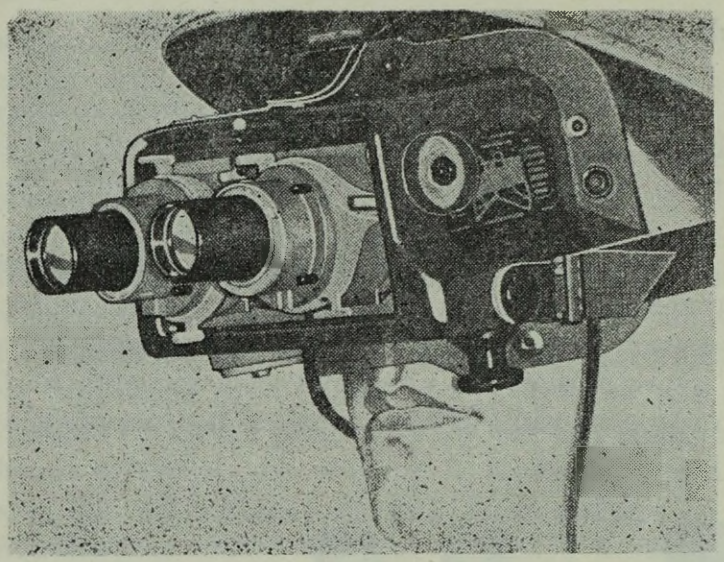


Lornetki pryzmatyczne B-12 i B-15

Lornetka składa się z dwóch lunetek z równolegle ustawionymi osiami optycznymi, połączonych ze sobą przegubowo, dzięki czemu odległość między okularami można zmieniać odpowiednio do rozstawu oczu obserwatora. Okulary są ruchome i zaopatrzone w pierścienie dioptryczne, umożliwiające dostosowywanie ich do wzroku obserwatora; podziałka ujemna przeznaczona jest dla krótkowidzów, a dodatnia — dla dalekowidzów. Lornetki w zależności od typu powiększają widzialność 6—15-krotnie.

Części optyczne lornetek B-8 (najnowszej produkcji) oraz B-12 i B-15 mają powłokę przeciwodblaskową. W prawej lunetce lornetki na osobnej płytce jest umieszczona siatka kątomierza, służąca do pomiaru kątów.

Noktowizor jest nowoczesnym sprzętem optoelektronicznym. Umożliwia prowadzenie rozpoznania w nocy i w trudnych warunkach meteorologicznych. W urządzeniach tych wykorzystuje



Noktowizor pasywny

się rozproszone światło gwiazd lub księżyca; pracują one w zakresie światła widzialnego (0,37—0,72 mikrona) i bliskiej podczerwieni (0,72—1,6 mikrona). W noktowizorach pasywnych stosuje się wzmacniacze światła mające zdolność przetwarzania obrazu z niższego poziomu jaskrawości na poziom wyższej jaskrawości. Zysk luminacji może wynosić 50 tys. luksa, a czułość 10^{-6} luksa. Wadą tych urządzeń jest ich duża wrażliwość na przypadkowe źródła intensywnego promieniowania świetlnego.

Noktowizor aktywny tym różni się od pasywnego, że emituje promieniowanie przez dodatkowy reflektor promieni podczerwonych. Jego wadą jest możliwość zlokalizowania przez urządzenia radiolokacyjne przeciwnika.

Stacja radiolokacyjna obserwacji pola walki przeznaczona jest do wykrywania ruchomych celów naziemnych (czołgów, transporterów, samochodów oraz pojedynczych żołnierzy i pododdziałów) w warunkach braku widoczności wzrokowej. Działa ona bez względu na warunki atmosferyczne. Jest to stacja przenośna lub zainstalowana na transporterze opancerzonym. Podstawowymi jej elementami są: urządzenia antenowe, urządzenia odbiorczo-przetwarzające, zespół zasilania, trójnóg. Zasięg wykrywania od 200 m do 10 km. Na rozwinięcie stacji potrzeba zaledwie kilku minut.

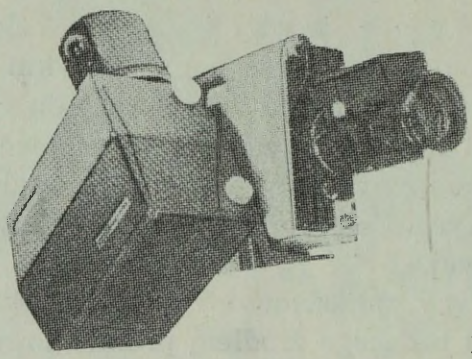
Stacje radiolokacyjne wykrywania celów powietrznych mogą wykrywać na odległość ponad 450 km (z tym że odległość ta jest ściśle uzależniona od wysokości lotu celu powietrznego). W skład stacji wchodzą urządzenia antenowe, zespół nadawczo-odbiorczy, wskaźniki, zasilacz, przetwornica i szereg innych urządzeń pomocniczych. Całość może być zainstalowana na specjalnej przyczepie kołowej.

Namiernik radiowy przeznaczony jest do określania kierunku położenia obiektu będącego źródłem promieniowania fal radiowych (np. radiostacja, stacja radiofoniczna, radiolatarnia). Zastosowanie dwóch, a dla zwiększenia dokładności namiaru — trzech namierników radiowych pozwala określić pozycję (współrzędne) obiektu emitującego fale radiowe. Namiernik radiowy składa się z kierunkowych urządzeń antenowych, odbiornika radiowego i urządzenia wskaźnikowego do określania kąta namiaru. Namierniki radiowe stosowane są w rozpoznaniu radiowym oraz radionawigacji lotniczej i morskiej. Mogą one pracować w zakresie fal UKF i KF. Średni błąd namierzania tych urządzeń wynosi od 1,5° do 3°, a zakres częstotliwości od 1 MHz do 100 MHz. Namierniki instalowane są na pojazdach mechanicznych. Czas ich rozwijania w zależności od typu wynosi od kilkunastu minut do kilku godzin. Zasięg namierników radiowych zależy od mocy urządzeń emitujących fale radiowe, czułości własnych urządzeń odbiorczych i rodzaju stosowanych anten.

Stacja rozpoznania dźwiękowego składa się z odbiorników dźwięku, przyrządów kontrolnych, zespołu wzmacniaczy, przyrządów rejestrujących i innych.

W sprzyjających warunkach meteorologicznych i w terenie średnio pociętym wykorzystując stacje rozpoznania dźwiękowego można określić położenie stanowisk ogniowych strzelających dział i moździerzy w odległościach: moździerzy — 4—8 km; armat i haubic — 12—24 km; wybuchów pocisków — 8—12 km. Czas określania współrzędnych celu na podstawie odczytów może wynosić około 5 minut.

Lotnicza aparatura telewizyjna przeznaczona jest do przekazywania i rejestracji magnetowidowej obrazu terenu z różnych wysokości. W skład pokładowej aparatury telewi-



Lotnicza kamera telewizyjna

zyjnej wchodzi między innymi: automatyczny przyrząd regulujący cykl pracy kamery, automatyczne podwieszenie umożliwiające poziomowanie lub odchylanie kamery, urządzenia zabezpieczające pracę kamery w różnych temperaturach, żyrostaty i inne urządzenia współpracujące.

*

Rozwój sprzętu rozpoznania zmierza w kierunku zwiększenia zasięgu obserwacji i uniezależnienia się od warunków atmosferycznych. Należy liczyć się z tym, że nastąpi dalszy rozwój urządzeń wykrywających z zastosowaniem wzmacniaczy jasności obrazu, techniki podczerwieni oraz techniki radarowej.

Prowadzone są prace nad doskonaleniem różnego rodzaju czujników, które sygnalizują obecność człowieka, sprzętu itp. Duże nadzieje wiąże się z rozwojem sejsmicznych, elektromagnetycznych, chemicznych i magnetycznych urządzeń wykrywania ludzi i pojazdów oraz śledzenia ruchów wojsk pracujących ze wzmacniaczami potęgującymi drgania gruntu.

Prowadzone są również badania zmierzające do poprawy jakości obrazu fotograficznego, a zwłaszcza zwiększenia możliwości fotografowania w każdych warunkach atmosferycznych, na bardzo niskich pułapach i przy dużych prędkościach samolotów. Prace rozwojowe w tej dziedzinie mają także na celu zwiększenie powierzchni fotografowanego terenu w jednym nalocie.

b) Sprzęt i środki łączności

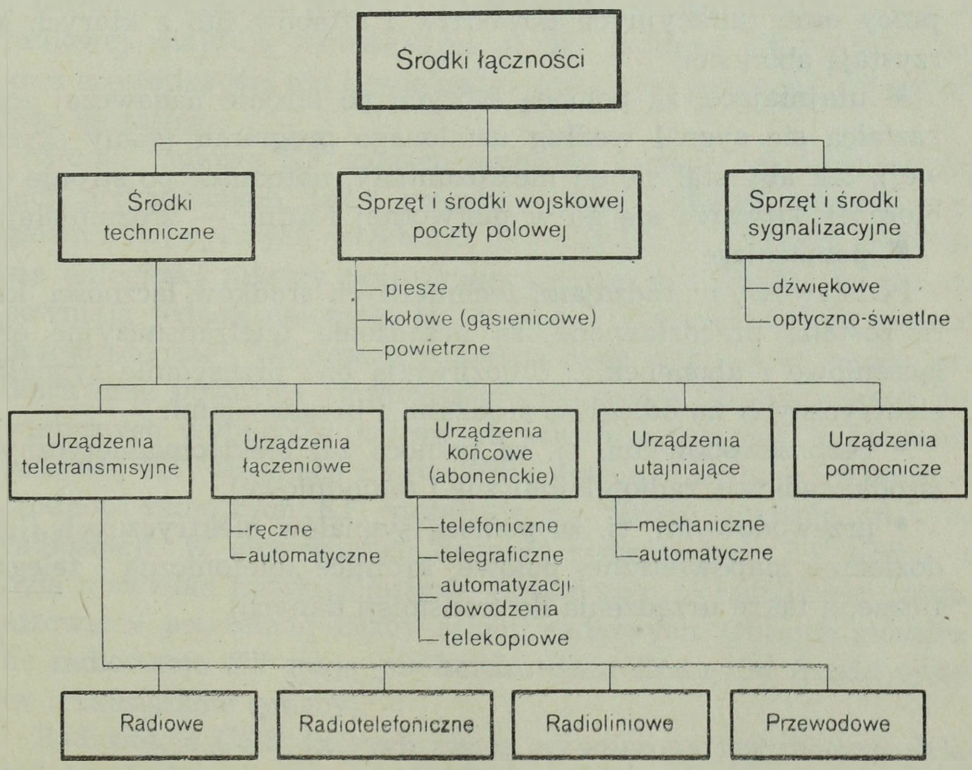
♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka sprzętu i środków łączności

Sprzęt i środki łączności ogólnie dzielimy na: techniczne, wojskowej poczty polowej i sygnalizacyjne.

Do sprzętu i środków t e c h n i c z n y c h zalicza się urządzenia i linie umożliwiające przesyłanie wiadomości na odległość za pomocą sygnałów elektrycznych.

Do sprzętu i środków w o j s k o w e j p o c z t y p o l o w e j zalicza się motocykle, samochody, pojazdy gąsienicowe, śmigłowce lub samoloty łącznikowe wykorzystywane w tym systemie.

Do s y g n a l i z a c y j n y c h środków łączności zalicza się: środki dźwiękowe (słuchowe), takie jak: syreny, gongi, gwizdki



Podział środków łączności

itp. oraz środki optyczno-świetlne (wizualne), np. chorągiewki, wskaźniki, rakiety sygnałowe, pociski smugowe, reflektory, latarki itp.

Podział środków łączności przedstawiono na s. 303.

Decydującą rolę w dowodzeniu wojskami odgrywają techniczne środki łączności. Umożliwiają one zapewnienie łączności w trybie natychmiastowym, na dowolną odległość, pomiędzy obiektami znajdującymi się w ruchu i na postoju, na lądzie, morzu i w powietrzu, przez teren niedostępny lub zajęty przez nieprzyjaciela.

Techniczne środki łączności dzielą się na:

- teletransmisyjne, umożliwiające przesyłanie wiadomości na znaczne odległości;
- łączeniowe (komunikacyjne), umożliwiające łączność różnych abonentów między sobą;
- końcowe (abonenckie), które stanowią wyposażenie miejsc pracy osób funkcyjnych dowództw i sztabów lub z których korzystają abonenci;
- utajniające, za pomocą których po stronie nadawczej zniekształca się sygnał według ustalonego programu (gamy szyfrowej), tak aby stał się on niezrozumiały, natomiast po stronie odbiorczej odtwarza się go w pierwotnej formie — zrozumiałej;
- pomocnicze.

Podstawowymi rodzajami technicznych środków łączności, które zostaną przedstawione, są urządzenia teletransmisyjne oraz łączeniowe i abonenckie. Umożliwiają one przesyłanie sygnałów elektrycznych na odległość środkami i urządzeniami:

- bezprzewodowymi, tj. za pomocą fal elektromagnetycznych (środki radiowe, radiotelefoniczne i radioliniowe);
- przewodowymi, tj. za pomocą sygnałów elektrycznych (linie doziemne, napowietrzne, polowe, krotnice telefoniczne i telegraficzne, a także urządzenia do transmisji danych).

◆ Ogólna charakterystyka teletransmisyjnych środków bezprzewodowych

W siłach zbrojnych znajdują zastosowanie różne rodzaje i typy środków bezprzewodowych, w skład których wchodzą środki radiowe, radiotelefoniczne i radioliniowe o różnych parametrach.

Do radiowych środków łączności zaliczamy radiostacje oraz nadajniki i odbiorniki radiowe, za pomocą których organizowana jest łączność dwustronna lub jednostronna, w zależności od jej przeznaczenia.

Środki radiowe dzielimy w zależności od zakresu częstotliwości, mocy, rodzajów pracy oraz zasięgu.

Ogólna charakterystyka radiowych środków łączności zamieszczona została w tabeli 40.

Ze względu na zakres częstotliwości środki radiowe ogólnie dzielimy na: długofalowe, średniofalowe, krótkofalowe (KF) i ultrakrótkofalowe (UKF). Praktycznie w wojskowej łączności radiowej znajdują zastosowanie środki radiowe KF i UKF. Zakres częstotliwości ma bezpośredni wpływ na liczbę fal roboczych oraz na zasięg.

Środki radiowe KF mogące zapewnić łączność zarówno na falach przyziemnych, jak i jonosferycznych (odbite), stosowane są głównie na wyższych szczeblach dowodzenia, ze względu na większe odległości między porozumiewającymi się. Środki te nie zapewniają jednak należytej łączności w nocy, szczególnie podczas pracy fonicznej. Występują wówczas duże wahania w jakości odbioru oraz poważnie zmniejsza się ich zasięg. W warunkach powietrznych wybuchów jądrowych powstają przerwy w łączności radiowej KF, sięgające nawet kilku godzin. Liczba fal roboczych środków radiowych KF kształtuje się różnie, zależnie od typu radiostacji. W stosowanych dawniej radiostacjach KF liczba ta była niewielka (rzędu kilkuset). Ograniczało to możliwości zorganizowania potrzebnej liczby relacji radiowych. Obecnie stosowane radiostacje KF mają już bardzo dużą liczbę fal (rzędu tysięcy i dziesiątków tysięcy).

Radiostacje UKF, których zasięg ograniczony jest właściwościami rozchodzenia się fal UKF, znajdują zastosowanie przede

Podstawowe parametry radiowych środków łączności

Lp.	Typ rst odbiorn.	Zastosowanie	Krótka charakterystyka	Zakres częstotliwości	Liczba fal — odstęp
1	2	3	4	5	6
				RADIOSTACJE UKF	
1	R-126	do kompanii	przenośna telefoniczna, simpleksowa, małej mocy	48,5—51,5 MHz	31 fal co 100 KHz
2	R-105d (R-105M)	od kompanii wzwyż, w wozach dowodzenia i aparatowniach łączności	przenośna (przewoźna), telefoniczna, simpleksowa, małej mocy. Możliwość zdalnego sterowania i ręcznej retransmisji. Może pracować z punktu wynośnego za pomocą aparatu telefonicznego TAI-43 MR połączonego z radiostacją kablem polowym, dwuprzewodowym długości 500 m (zdalne sterowanie) lub za pomocą aparatu telefonicznego TAI-43 MR połączonego kablem o długości 2 km (ręczna retransmisja). W pierwszym przypadku przełączanie radiostacji odbywa się z aparatu telefonicznego, a w drugim wykonuje to obsługa radiostacji.	36—46,1 MHz	203 fale co 50 KHz (405 fal co 25 KHz)

Tabela 40

Moc nadajnika	Czułość odbiornika	Rodzaj emisji	Rodzaj anten	Zasięg (km)		Czas rozwijania (min)
				w ruchu	na postoju	
7	8	9	10	11	12	13
0,42 W	—	F3	prętowa 1,45 m	2	2	1
1,3 W	1,5 μV	F3	kulikowa 1,5 m	6	8	
z UM-1			prętowa 2,7 m	8	12	1,5—4
10 W			promieniowa 40 m			
z UM-3			zawieszona na wy-			
50 W			sokości 1 m	—	15	
			promieniowa 40 m			
			zawieszona na wy-			
			sokości 5—6 m	—	25	
			promieniowa ze			
			wzmacniaczem			
			mocy UM-3	—	40	

1	2	3	4	5	6
3	R-108d	w pododdziałach i oddziałach oraz wozach dowodzenia artylerii	jak wyżej	28—36,5 MHz	171 fal co 50 KHz
4	R-109d	w pododdziałach i oddziałach oraz wozach dowodzenia artylerii OPL	jak wyżej	21,5—28,5 MHz	141 fal co 50 KHz
5	R-114d	łączność współdziałania na szczeblach taktycznych	jak wyżej	20—26 MHz	121 fal co 50 KHz
6	R-113	w wozach bojowych (czołgach i transporterach) oraz wozach dowodzenia	pokładowa, telefoniczna, simpleksowa (z automatycznym półdupleksem), małej mocy	20—22,375 MHz	96 fal co 25 KHz
7	UM-1 UM-3	od batalionu wzwyż	wzmacniacz mocy przeznaczony do współpracy z radiostacjami R-105, R-108, R-109, R-114, które montowane są w wozach dowodzenia lub aparatowniach łączności		
				RADIOSTACJE KF	
1	R-112	w wozach bojowych (czołgach i transporterach) oraz wozach dowodzenia	pokładowa, telefoniczno-telegraficzna, simpleksowa, dwuwstęgowa, małej mocy	2,8—4,99 MHz	220 fal co 10 KHz

7	8	9	10	11	12	13
1,7 W	1,5 μV	F3	jak wyżej	j.w.	j.w.	j.w.
1,7 W	1,5 μV	F3	jak wyżej	j.w.	j.w.	j.w.
1,3 W	1,5 μV	F3	jak wyżej	j.w.	j.w.	j.w.
16 W	5 μV	F3	prętowa 4 m ,, (z tłumikiem szumów) awaryjna	20 13 2	20 13 2	—
UM-1 10 W UM-3 40—50 W	—	—	—	—	—	1,5—5
50 W	10 μV	A1, A3	prętowa 4 m półteleskop x 10 m	10—12	40—50 50—200x	x — fala jonosferyczna

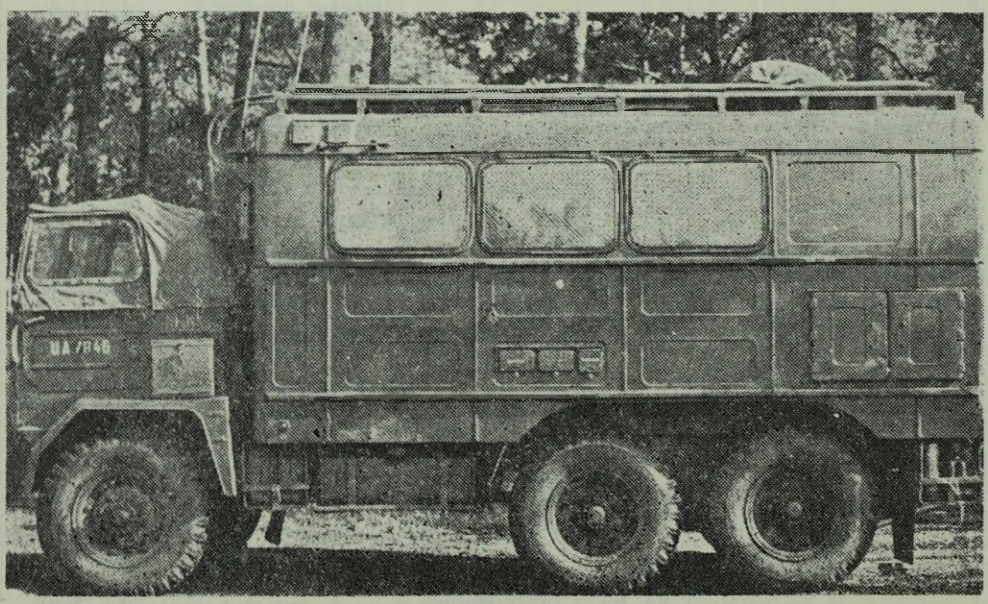
1	2	3	4	5	6
2	R-104M	stosowana na szczeblach taktycznych do łączności dla potrzeb regulacji ruchu. Instalowana w samochodach osobowo-terenowych	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, dwuwstęgowa, simpleksowa, małej mocy	1,5—4,25 MHz 1	275 fal co 10 KHz
			ODBIORNIKI RADIOWE		
1	R-311	stosowany głównie na szczeblach taktycznych, instalowany w radiostacjach średniej mocy oraz niektórych wozach dowodzenia	przenośny (pokładowy), telefoniczno-telegraficzny UKF	1—15 MHz zakres płynny	—
2	R-326	stosowany na szczeblach taktycznych, instalowany w niektórych wozach dowodzenia	jak wyżej	1—20 MHz	—
3	EKB	stosowany na szczeblach taktycznych	przenośny (pokładowy), telefoniczno-telegraficzny	1,5—22 MHz	—
4	R-312	jak wyżej	przenośny (pokładowy) telefoniczno-telegraficzny KF	15—60 MHz zakres płynny	—
5	EWB	jak wyżej	jak wyżej	20—65 MHz	—

7	8	9	10	11	12	13
20 W	4 μV	A1	prętowa 4 m	dzień 50 / noc 30	dzień 50 / noc 30	
10 W	8 μV	A3	skośny promień	dzień 30 / noc 15	dzień 30 / noc 15	3—9
				A1 dzień 50 noc 50 A3 dzień 50 noc 30		
—	3—7,5 μV	A1, A2 A3	prętowa 1,5 m skośny promień	—	—	3—5
—	1—3 μV	A1, A3, F3	prętowa 1,5 m fali bieżącej	—	—	—
—	1 μV	A1, A2, A3	prętowa promieniowa	—	—	3—5
—	2,5—5 μV	A1, A3, F1, F3	prętowa 1,5 m kombinowana 2,7 m promieniowa	—	—	3—5
—	5—8 μV 3—5 μV	A3 F2, F3	prętowa promieniowa	—	—	3—5

1	2	3	4	5	6
6	R-313	stosowany głównie na szczeblach taktycznych, instalowany w niektórych wozach dowodzenia, przeznaczony do odbioru sygnałów z radiostacji lotniczych	przenośny (pokładowy), telefoniczno-telegraficzny UKF	60—300 MHz	—

wszystkim na niższych szczeblach dowodzenia, a więc tam, gdzie wymagana jest łączność na mniejsze odległości, nie przekraczające kilku czy kilkudziesięciu kilometrów.

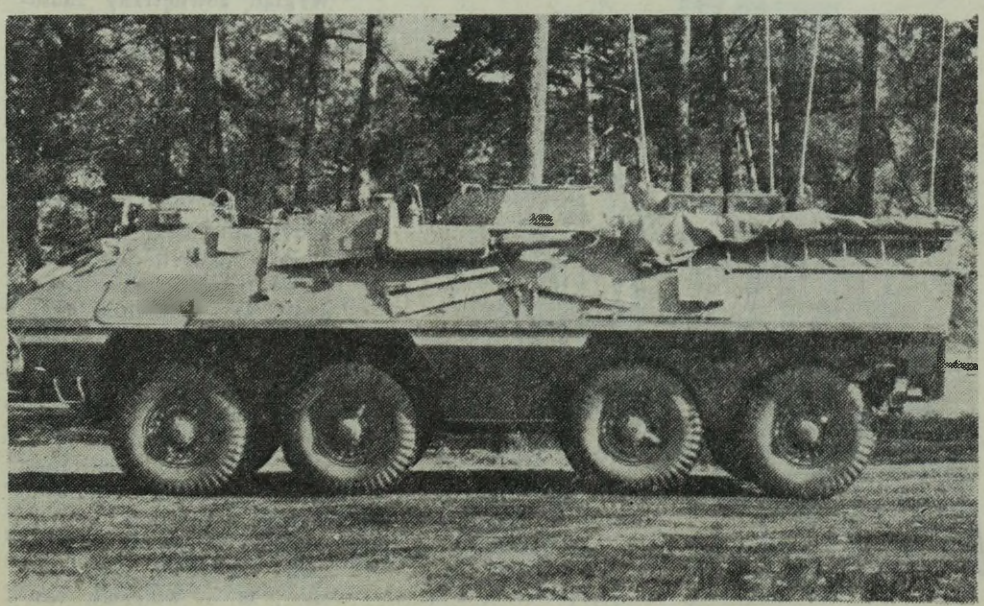
Łączność radiowa UKF jest bardziej stabilna od łączności KF, mniej wrażliwa na zakłócenia (w tym także spowodowane wybuchami jądrowymi), a jej zasięg jest niezależny od pory doby. Środki radiowe UKF mają większy współczynnik sprawności niż



Radiostacja średniej mocy

7	8	9	10	11	12	13
—	1—5 μV	A3 F3	symetryczny wibrator fali bieżącej	—	—	3—30

KF (przerwy w łączności sięgają zaledwie kilku-kilkunastu sekund). Stosowane dawniej radiostacje UKF pracowały w stosunkowo wąskim paśmie częstotliwości i miały niewielką liczbę fal. Część z nich nie mogła ze sobą współpracować, co szczególnie ujemnie odbijało się na radiowej łączności współdziałania. Obecnie problem ten jest całkowicie rozwiązany przez wprowadzenie radiostacji szerokopasmowych o bardzo dużej liczbie fal. Stworzono



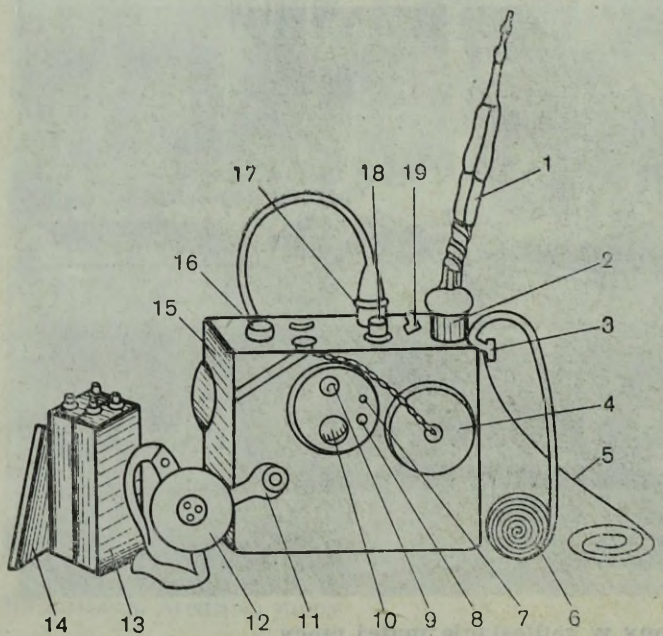
Wóz dowodzenia wyposażony w radiostacje małej mocy

tym samym możliwości zorganizowania odpowiedniej liczby relacji dla potrzeb wszystkich szczebli dowodzenia i rodzajów wojsk.

W zależności od mocy radiostacje dzielą się na radiostacje dużej, średniej i małej mocy. Moc radiostacji jest jednym z podstawowych czynników warunkujących zasięg środków radiowych. Tam, gdzie wymagana jest łączność radiowa na duże i bardzo duże odległości, muszą być zastosowane radiostacje dużej mocy. Są to radiostacje pracujące najczęściej w zakresie fal krótkich i częściowo fal średnich. Ich zasięg przy zastosowaniu odpowiednich anten może sięgać kilku tysięcy kilometrów. Radiostacje dużej mocy mają moc powyżej 1 KW. Stosuje się je na szczeblach operacyjnych (armia, front).

Do radiostacji średniej mocy zaliczamy radiostacje mające moc w granicach 100—1000 W. Stosowane są na szczeblach operacyjnych i taktycznych (zwłaszcza dywizja, pułk). Ich zasięg w zależności od typu anteny i rodzaju pracy w dzień i na postoju sięga setek kilometrów i w zupełności pokrywa potrzeby dowodzenia na szczeblach związków taktycznych i operacyjnych.

Do radiostacji małej mocy zalicza się radiostacje, których moc

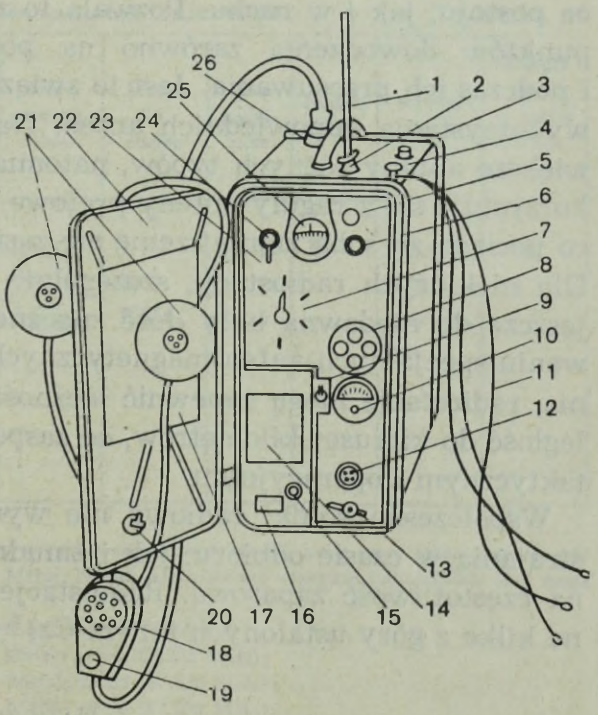


Wygląd zewnętrzny radiostacji R-126: 1 — antena prętowa elastyczna, 2 — gniazdo antenowe, 3 — zacisk dodatkowej przeciwwagi, 4 — wieczko ochronne układu skali, 5 — przeciwwaga dodatkowa, 6 — pas nośny, 7 — włącznik oświetlenia skali, 8 — żarówka oświetlenia skali, 9 — pokrętło ustawienia skali, 10 — okienko skali, 11 — policzkofon, 12 — słuchawka, 13 — akumulator, 14 — podgrzewacz z akumulatorem, 15 — wieko przedziału zasilania, 16 — śruba nakrętki ochronnej gniazda (17), 17 — gniazdo wtyku urządzenia mówniczo-słuchowego, 18 — przycisk włącznika „nadawanie", 19 — włącznik zasilania radiostacji

nie przekracza 100 W. Są to głównie radiostacje przenośne UKF oraz radiostacje UKF i KF pokładowe. Ich zasięg jest bardzo zróżnicowany, od kilku do kilkudziesięciu kilometrów, dlatego też stosuje się je przede wszystkim na niższych szczeblach dowodzenia. Dla zwiększenia zasięgu do radiostacji małej mocy mogą być zastosowane wzmacniacze (przystawki) mocy. Wygląd zewnętrzny oraz części składowe i opis radiostacji małej mocy przedstawiono na rysunkach.

W zależności od rodzaju pracy radiostacje wojskowe dzielą się na telefoniczne i telefoniczno-telegraficzne. Doświadczenia wojen i ćwiczeń wskazują, że na szczeblach taktycznych przekazywanie wiadomości odbywa się prawie wyłącznie fonicznie w większości w formie bezpośrednich rozmów.

Łączność radiowa telegraficzna może być słuchowa (kluczem) i dalekopisowa. Potrzeby w zakresie tej łączności występują głów-



Opis wyglądu zewnętrznego radiostacji R-105 (108, 109, 114/d): 1 — antena, 2 — gniazdo antenowe z zaciskiem mimośrodowym, 3 — zacisk liniowy, 4 — zacisk dodatkowej przeciwwagi, 5 — otwór układu skalowania rst, 6 — pokrętło blokady skali, 7 — przełącznik bloku zdalnego sterowania i retranslacji, 8 — pokrętło ustawienia skali, 9 — przełącznik przyrządu pomiarowego i włącznik APCz (ARCz), 10 — przyrząd pomiarowy, 11 — trójpromieniowa przeciwwaga (dodat.), 12 — zapasowe gniazdo urządzenia mówniczo-słuchowego, 13 — włącznik zasilania radiostacji, 14 — tabliczka do zapisu danych, 15 — włącznik oświetlenia skali i generatora wzorcowych częstotliwości, 16 — tabliczka znamionowa, 17 — tabliczka z instrukcją obsługi, 18 — mikrofon, 19 — przycisk włącznika „nadawanie", 20 — przedłużacz włącznika zasilania rst, 21 — słuchawki, 22 — drzwiczki przednie aparatury, 23 — przełącznik (24 — pokrętło) strojenia anteny, 25 — okienko skali radiostacji, 26 — gniazdo wtyku urządzenia mówniczo-słuchowego

nie na szczeblach operacyjnych, na których wiele wiadomości przekazywanych jest w formie telegramów.

Jednym z głównych parametrów środków radiowych jest zasięg. Zasięgiem nazywamy maksymalną odległość, na jaką można nawiązać łączność radiową pomiędzy korespondentami wyposażonymi w środki radiowe. Zasięg środków radiowych ma wpływ nie tylko na sposoby organizacji łączności, ale także na wiele innych parametrów organizacyjno-taktycznych, a głównie na rozmieszczenie i przesuwanie punktów dowodzenia, szczególnie na szczeblach taktycznych. W warunkach stosowania broni jądrowej, gdy ze względu na konieczność rozśrodkowania zwiększą się odległości pomiędzy punktami dowodzenia, zasięg środków radiowych odgrywa bardzo istotną rolę.

Zasięg środków radiowych zależy przede wszystkim od zakresu częstotliwości, mocy radiostacji, warunków terenowych, rodzaju i wysokości anteny, rodzaju pracy na postoju i w ruchu oraz od innych czynników.

Wszystkie polowe środki radiowe są dostosowane do pracy tak na postoju, jak i w ruchu. Pozwala to zapewnić łączność radiową punktów dowodzenia zarówno na postoju (rozwiniętych), jak i podczas ich przesuwania. Jest to związane głównie z możliwością wykorzystania odpowiednich anten. Na postoju można rozwinąć większe anteny różnych typów, natomiast do pracy w ruchu wykorzystuje się z reguły anteny prętowe, o ograniczonej wysokości, co pociąga za sobą zmniejszenie się zasięgów środków radiowych. Dla niektórych radiostacji, szczególnie średniej mocy, różnice te jeszcze do niedawna były dość znaczne. Obecnie, dzięki zastosowaniu specjalnych anten magnetycznych pionowego promieniowania, radiostacje mogą zapewnić łączność radiową w ruchu na odległość do kilkuset kilometrów, co zaspokaja potrzeby na szczeblu taktycznym i operacyjnym.

Współczesne środki radiowe nie wymagają już ręcznego podstrajania w czasie odbioru, jak i żmudnego strojenia po przejściu na częstotliwość zapasową. Radiostacje można zawczasu dostroić na kilka z góry ustalonych fal (ZPCz) [8] i w toku eksploatacji prze-

[8] ZPCz — zawczasu przygotowane częstotliwości.

strajać automatycznie na dowolną z ustalonych fal w ciągu kilku—kilkunastu sekund.

Środki radiotelefoniczne są to urządzenia typu radiowego, nadawczo-odbiorcze, przeznaczone do prowadzenia rozmów telefonicznych. Radiotelefony wyposażone w dodatkowe urządzenia (rozwidlenia radiotelegraficzne) współpracować mogą z centralami telefonicznymi, zapewniając łączność telefoniczną abonentom będącym w ruchu (posiadającym radiotelefon) z abonentami sieci telefonicznej (stacjonarnej lub polowej). Są to urządzenia simpleksowe i dupleksowe, pracujące w zakresie fal ultrakrótkich i w zależności od przeznaczenia mają moc od części W do kilkudziesięciu W. Pod względem wykorzystania rozróżnia się radiotelefony przenośne i przewoźne (instalowane w pojazdach) oraz abonenckie i bazowe.

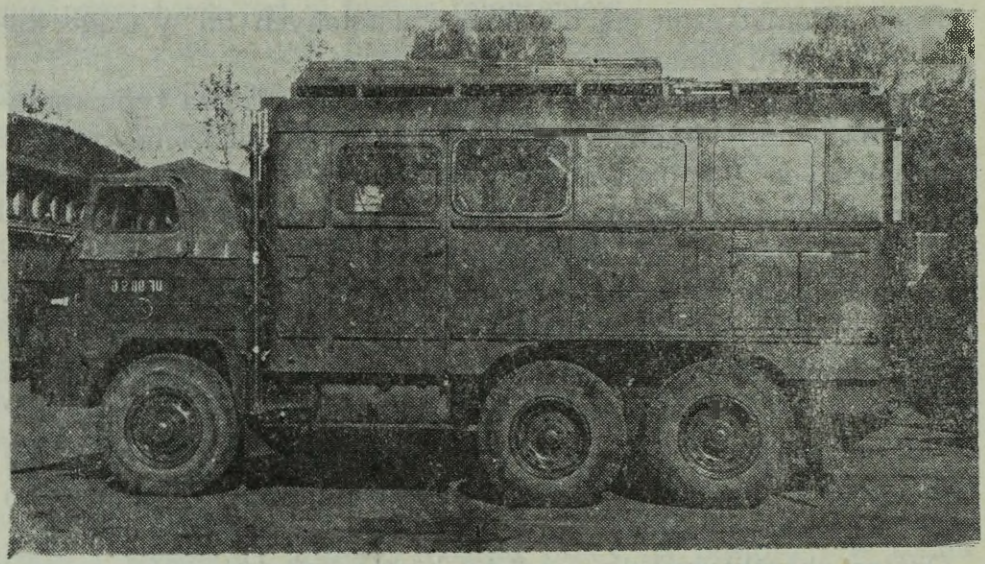
Ogólna charakterystyka środków radiotelefonicznych — w tabeli 41.

Podstawowe parametry środków radiotelefonicznych Tabela 41

Typ R/tlf	Zastosowanie	Krótka charakterystyka	Zakres częstotliwości	Liczba fal, odstęp	Moc nadajnika	Rodzaj emisji	Rodzaj anten	Zasięgi (km) w ruchu i na postoju
K-2	stosowany do łączności wewnętrznej na punktach dowodzenia i w kolumnach marszowych	przenośny, nadawczo-odbiorczy, simpleksowy, małej mocy, telefoniczny	86,975 87,475* MHz	3 co 50 KHz	0,5 W	F3	paskowa taśmowa	2 5

* Radiotelefony K-2 występują w pięciu wersjach częstotliwościowych, przy czym jedna częstotliwość jest wspólna dla wszystkich wersji (87,225 MHz). Na tej częstotliwości wszystkie radiotelefony K-2 mogą ze sobą współpracować.

Zakresy częstotliwości i numery fal poszczególnych wersji K-2:
K-2/1 nr 92 (87,175 MHz); nr 93 (87,225 MHz); nr 94 (87,275 MHz);
K-2/2 nr 91 (87,125 MHz); nr 93 (87,225 MHz); nr 95 (87,325 MHz);
K-2/3 nr 90 (87,075 MHz); nr 93 (87,225 MHz); nr 96 (87,375 MHz);
K-2/4 nr 89 (87,025 MHz); nr 93 (87,225 MHz); nr 97 (87,425 MHz);
K-2/5 nr 88 (86,975 MHz); nr 93 (87,225 MHz); nr 98 (87,475 MHz).



Stacja radioliniowa taktyczna

Środki radioliniowe są to wielokanałowe urządzenia radiowe, dupleksowe, małej mocy, UKF, nadawczo-odbiorcze o kierunkowych charakterystykach promieniowania anten. Umożliwiają przekazywanie sygnałów telefonicznych i telegraficznych.

Stacje radioliniowe stanowią jedno z podstawowych dalekosiężnych urządzeń teletransmisyjnych stosowanych w polowych systemach łączności. Umożliwiają one zapewnienie łączności na duże odległości przez zastosowanie stacji retranslacyjnych (przekaźnikowych) oraz tworzenie łączy kombinowanych, przewodowo-radioliniowych lub radiotelefoniczno-przewodowych.

Ogólna charakterystyka środków radioliniowych — w tabeli 42.

♦ Ogólna charakterystyka teletransmisyjnych środków przewodowych

Środki przewodowe stosowane są w wojsku na wszystkich szczeblach dowodzenia. Zapewniają one wysoką jakość łączności (niezależnie od pory roku i doby, zakłóceń radioelektronicznych i atmosferycznych) oraz znaczną skrytość łączności przed rozpoznaniem radioelektronicznym. Ujemną cechą tej łączności jest długi czas potrzebny na jej rozwinięcie.

Tabela 42

Podstawowe parametry środków radioliniowych

Lp.	Typ radiolinii	Zastosowanie	Zakres częstotliwości	Liczba fal odstęp	Liczba i rodzaj kanałów	Moc nadajnika	Czułość odbiornika	Zasięgi bezpośrednie (km)	Typy anten	Czas rozwijania (min)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Stacja radioliniowa taktyczna R-405 Z	przeznaczona do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia (od pułku wzwyż) oraz zdalnego sterowania radiostacjami średniej i dużej mocy. Montowana samodzielnie na pojazdach kołowych oraz niektórych aparatowniach łączności	60—69,975 MHz oraz 390—420 MHz	134 co 75 KHz 101 co 300 KHz	2 kanały telefoniczne i 2 kanały telegraficzne	0,8—2,5 W ze wzmacniaczem mocy 10—25 W	1—5,5 μV	30—45 ze wzmacniaczem mocy do 70	krzyżowa „JAGI" 11—14,5m kątowa 16 m	do 15
2	Stacja radioliniowa taktyczna R-405 PT	przeznaczona głównie do zdalnego sterowania radiostacjami średniej mocy, montowana na niektórych wozach dowodzenia oraz radiostacjach średniej mocy	390—420 MHz	101 co 300 KHz	2 kanały telefoniczne i 2 kanały telegraficzne	0,8—1,5 W ze wzmacniaczem mocy 10 W	5,5 μV	30	kątowa 11 m	10—15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Stacja radiolinowa taktyczna R-403 M	przeznaczona do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia. Montowana na samochodach osobowo-terenowych oraz niektórych wozach dowodzenia	60—69,975 MHz	134 co 75 KHz	2 kanały telefoniczne i 2 kanały telegraficzne	1,5—2,5 W ze wzmacniaczem mocy 25 W	1 μV	30	krzyżowa „JAGI" 11 m	do 20

Podstawowe parametry wojskowych kabli polowych Tabela 43

Lp.	Symbol kabla	Zastosowanie (przeznaczenie)	Długość odcinka fabrycznego (m)	Ciężar odcinka fabrycznego (kg)	Średnica zewnętrzna (mm)	Odporność elektryczna (km)	Tłumienność jednostkowa	Wytrzymałość na zerwania (kg)	Wytrzymałość izolacji na przebicie (V)	Oporność izolacji (M/km)	Zasięg bezpośredni (km)	Szybkość rozwijania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	PKL 1×2 (polowy kabel lekki)	Stosowany na wszystkich szczeblach dowodzenia do budowy wewnętrznych telefonicznych kierunków przewodowych na węzłach łączności oraz do budowy telefonicznych kierunków	750 (bęben telefoniczny) ciężar 2 kg	10,5	2,05	87	przy 800 Hz 1,737 dB/km (0,2 Np/km)	60	600	10	16,5	drużyna — 7 ludzi 4—5 km/h

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		dalekosiężnych do szczebla pułku włącznie										
2	PKA 1×2 (polowy kabel akustyczny)	Stosowany od szczebla pułku wzwyż do budowy telefonicznych kierunków dalekosiężnych oraz ważniejszych kierunków wewnętrznych na węzłach łączności	800 (bęben typu UBK-1) 300 m (bęben telefoniczny)	43,2	6,5	50	0,869 dB/km (0,1 Np/km)	200	1000	100	33	drużyna — 7 ludzi 3—4 km/h
3	PKD 2×2 (polowy kabel dalekosiężny)	Przeznaczony dla urządzeń telefonii i telegrafii wielokrotnej w warunkach polowych, umożliwia przesyłanie częstotliwości od 0 do 60 KHz	250 (bęben typu UBK-1)	36	11,2	45	0,59 dB (0,068 Np/km)	200	1000	300	50	pluton 7—8 km/h
4	TTWK 5×2 (telefon.-telegraf. wprowadzeniowy kabel)	Przeznaczony do budowy sieci wewnętrznej oraz łączenia między sobą elementów polowych węzłów łączności	100 (bęben typu UBK-1)	30	15,5	60	1,129 dB	120	1000	200	25,5	2—3 żołnierzy do 10 min (odcinek 100 m)

W skład teletransmisyjnych środków przewodowych wchodzą: kablowe i napowietrzne linie łączności tworzące tory teletransmisyjne; krotnice telefoniczne i telegraficzne (zwane również telefonicznymi i telegraficznymi urządzeniami nośnymi); urządzenia transmisji danych cyfrowych.

Linie kablowe i napowietrzne mogą być wykorzystane w systemach łączności bezpośrednio lub pośrednio, tj. przez ich zwielokrotnienie i wzmocnienie, co zwiększa efektywność wykorzystania.

Bezpośrednie wykorzystanie fizycznych torów linii przewodowych ma miejsce tylko na niższych szczeblach dowodzenia do organizacji dalekosiężnej telefonicznej łączności. Stosuje się je przede wszystkim w tych przypadkach, gdy zasięg łączności i liczba przekazywanych wiadomości są ograniczone, a równocześnie pożądana jest prostota struktury organizacyjno-technicznej systemu łączności.

Teletransmisyjne środki przewodowe ściśle współpracują z łączeniowymi (komutacyjnymi) urządzeniami łączności oraz końcowymi (abonenckimi) urządzeniami łączności.

Praktyczny zasięg na torach kablowych ze względu na wnoszone przez nie tłumienie wynosi zaledwie kilkadziesiąt kilometrów. Ponadto na jednym torze fizycznym uzyskuje się tylko jeden kanał łączności, co nie zapewnia pożądanej przepustowości systemów łączności.

W związku z tym na wyższych szczeblach dowodzenia stosuje się linie kablowe umożliwiające ich zwielokrotnienie za pomocą krotnic telefonicznych i telegraficznych. Krotnice zapewniają zestawienie kilku (kilkunastu i więcej) telefonicznych i telegraficznych kanałów łączności, co znacznie zwiększa przepustowość linii łączności, natomiast zastosowanie wzmacniaczy umożliwia zwiększenie zasięgów łączności do kilkuset kilometrów.

Również urządzenia transmisji danych cyfrowych są wykorzystywane do wtórnego zwielokrotnienia kanałów telefonicznych i zapewniają szybkość transmisji odpowiadającą pracy 24 kanałów telegraficznych.

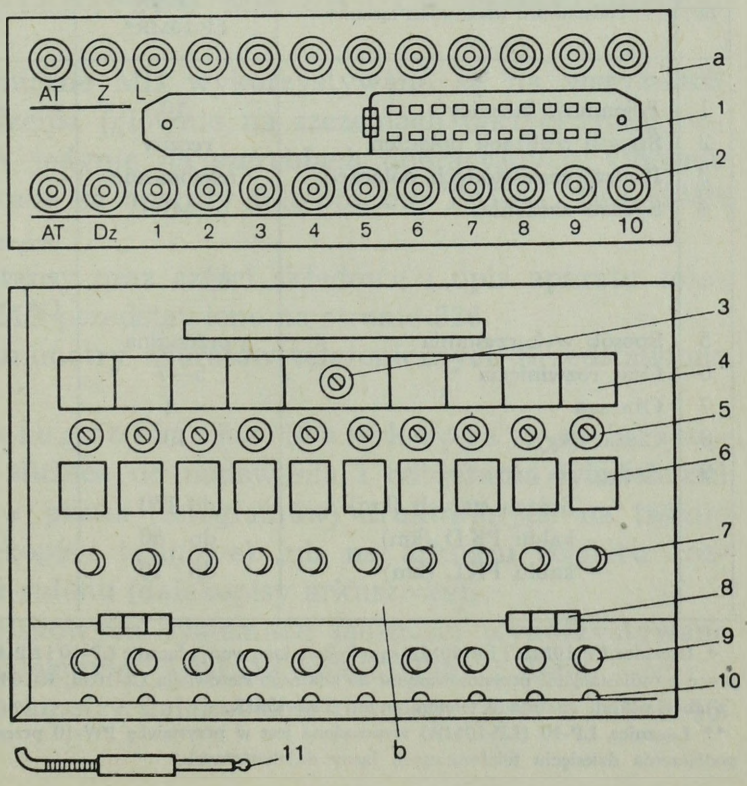
Podstawowe parametry wojskowych kabli polowych przedstawiono w tabeli 43.

♦ Łączeniowe (komutacyjne) urządzenia łączności

Urządzeniami łączeniowymi są centrale telefoniczne i telegraficzne jawne i utajnione, umożliwiające dokonywanie połączeń:

- pomiędzy abonentami podłączonymi do danej centrali (połączenia wewnętrzne);
- pomiędzy abonentami podłączonymi do różnych central za pośrednictwem łączy dalekosiężnych (połączenie końcowe);
- tranzytowych, w wyniku połączenia dwóch łączy dalekosiężnych w celu zapewnienia łączności pomiędzy abonentami innych central nie mających sprzężenia bezpośrednim łączem.

Podstawowymi elementami central telefonicznych (telegraficznych) są łącznice. W zależności od rodzaju połączeń rozróżnia się łącznice telefoniczne i telegraficzne, natomiast ze względu na



Opis wyglądu łącznicy telefonicznej ŁP-10MR: a) listwa zaciskowa, b) pole łączeniowe: 1 — gniazdo wielokontaktowe, 2 — zaciski liniowe (10 par), 3 — przycisk zwrotny, 4 — listwa do zapisu danych, 5 — przyciski zgłoszeniowo-wywoławcze, 6 — klapki zgłoszeniowo - rozłączeniowe, 7 — gniazda połączeniowe, 8 — drzwiczki kasety (pomieszczenia sznurów połączeniowych), 9 — gniazda spoczynkowe, 10 — wycięcia do wyprowadzania sznurów, 11 — wtyczka sznura połączeniowego

sposób realizacji połączeń — łącznice z obsługą ręczną lub automatyczną.

W wojskowych systemach łączności rozróżnia się łącznice stacjonarne, instalowane na stałe w odpowiednich pomieszczeniach, oraz łącznice polowe (przenośne i przewoźne).

Łącznice polowe dzielą się:

a) ze względu na pojemność na łącznice o małej, średniej i dużej pojemności;

b) ze względu na zasilanie na łącznice zasilane z miejscowej baterii (MB) lub z centralnej baterii (CB).

Polowe łącznice o małej pojemności umożliwiają podłączenie do 10 abonentów, średniej — 40—50 abonentów i dużej — powyżej 100. Łącznice o małej i średniej pojemności wykorzystywane są głównie na szczeblach taktycznych (batalion, pułk, dy-

Tabela 44

Podstawowe parametry łącznic polowych

Lp.	Podstawowe właściwości łącznicy	ŁP-10 ŁP-10MR*	Ł P-40 ŁP-40MR*
1	Pojemność łącznicy	10	40+10**
2	Sposób realizacji połączeń	ręczny	ręczny
3	Rodzaj zestawionych połączeń	telefoniczne	telefoniczne
4	Sposób zasilania	MB	MB przystosowana do współpracy z łącznicami CB i CA
5	Sposób wykorzystania	przenośna	przewoźna
6	Czas rozwinięcia	5—7	do 20
7	Obsługa	1	1
8	Ciężar (kg)	10	180
9	Zasięgi na		
	— liniach stałych (km)	do 100	do 100
	— kablu PKD (km)	do 60	do 60
	— kablu PKL (km)	do 10	do 20

* Łącznice ŁP-10MR i ŁP-40MR są udoskonaloną wersją łącznic ŁP-10 i ŁP-40. Umożliwiają one współpracę z radiostacjami przystosowanymi do zdalnego sterowania (R-105d, R-108d, R-109d, R-107, R-111) z abonenckimi aparatami telefonicznymi TAI-43MR.

** Łącznica ŁP-40 (ŁP-40MR) wyposażona jest w przystawkę PW-10 przeznaczoną do dodatkowego podłączenia dziesięciu telefonicznych łączy dalekosiężnych.

wizja), natomiast o dużej pojemności — wyłącznie na szczeblach operacyjnych.

Wygląd zewnętrzny oraz części i wyposażenie łącznicy o małej pojemności — patrz rysunek na stronie 323.

Podstawowe parametry polowych łącznic telefonicznych przedstawiono w tabeli 44.

♦ Końcowe (abonenckie) urządzenia łączności

Do końcowych (abonenckich) urządzeń łączności zalicza się:

- aparaty telefoniczne;
- aparaty telegraficzne (dalekopisy);
- aparaty telekopiowe.

Ponadto w odniesieniu do zautomatyzowanych systemów dowodzenia i łączności w roli urządzeń abonenckich (końcowych) występują urządzenia automatyzacji takie jak: elektroniczne maszyny cyfrowe (EMC), alfaskopy, grafoskopy, terminale i inne.

W polowych systemach łączności mogą być wykorzystane aparaty telefoniczne MB, CB i CA (centrali automatycznej).

Aparaty telefoniczne MB wykorzystywane są na wszystkich szczeblach dowodzenia (głównie na szczeblach taktycznych), natomiast CB i CA jedynie na szczeblach operacyjnych. Obecnie w wojsku stosowane są aparaty telefoniczne TAI-43, TAI-43MR i TA-57.

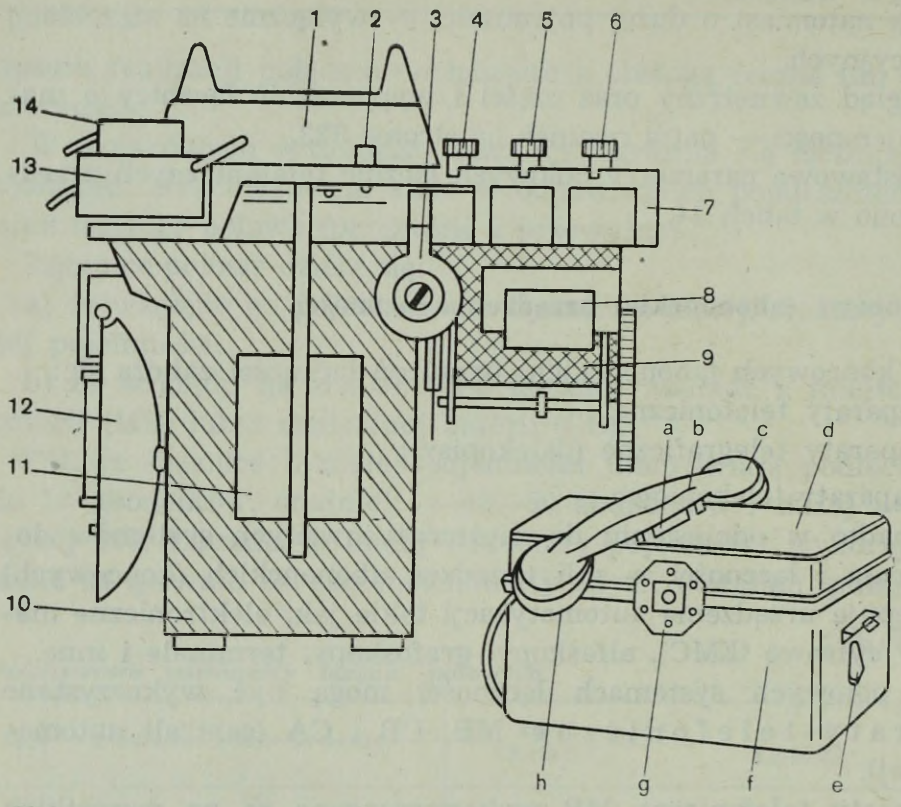
Wygląd zewnętrzny oraz części składowe i opis aparatu telefonicznego typu MB przedstawiono na stronie 326.

Podstawowe parametry aparatów telefonicznych przedstawiono w tabeli 45.

Aparaty telegraficzne (dalekopisy) są to urządzenia łączności służące do nadawania i odbierania wiadomości w postaci znaków pisma (telegramów) drukowanych na taśmie papierowej (dalekopisy taśmowe) lub na arkuszu papieru rozwijanego z bębna-rulonu (dalekopisy arkuszowe).

Obecnie w wojskowych systemach łączności wykorzystywane są następujące dalekopisy: DALIBOR-302, T-51 i T-63.

Podstawowe parametry dalekopisów przedstawiono w tabeli 46



Opis wyglądu aparatu telefonicznego TAI-43: a) przycisk mikrofonu, b) rękojeść mikrotelefonu, c) pudełko słuchawki, d) wieko skrzynki aparatu, e) otwór korbki induktora, f) skrzynka właściwa aparatu, g) zatrzask wieka, h) pudełko mikrofonu; 1 — wieko pudełka na ogniwo (widełki mikrotelefonu), 2 — przycisk kontrolny (dzwonka i indukt.), 3 — odgromnik, 4 — zacisk „Z" uziemienia, 5 i 6 — zaciski liniowe „L_1", i „L_2", 7 — korpus, 8 — autotransformator, 9 — induktor, 10 — pudełko ogniwa suchego, 11 — blok kondensatorów, 12 — dzwonek, 13 — wtyczka mikrotelefonu, 14 — wtyczka słuchawki dodatkowej

W systemach łączności mogą być wykorzystywane również aparaty telekopiowe przetwarzające energię świetlną na sygnały elektryczne. Aparaty te wykorzystywane są obecnie przede wszystkim na szczeblach operacyjnych i w warunkach stacjonarnych.

*

Przedstawiona charakterystyka podstawowego sprzętu i środków łączności jest jedynie syntezą ich parametrów. Jakość sprzę-

Podstawowe parametry aparatów telefonicznych Tabela 45

Lp.	Podstawowe właściwości aparatu	TAI-43 TAI-43MR*	TAP-67	TA-57
1	Możliwości pracy w systemie	MB	MB/CB	MB/CB/CA
2	Możliwości zdalnego sterowania	tak	tak	tak
3	Rodzaj zastosowanego mikrofonu	węglowy	elektromagn. różnicowy	elektromagn. różnicowy
4	Rodzaj zastosowanej słuchawki	elektromagn.	,,	,,
5	Moc induktora	3 W	2 W	2 W
6	Częstotliwość sygnału induktorowego	15—30 Hz	15—30 Hz	15—30 Hz
7	Zakres przenoszonego pasma częstotliwości	200— —4000 Hz	200— —4000 Hz	200— —4000 Hz
8	Zdolność pokonywania tłumienności toru	5 Np	5 Np	5 Np
9	Tłumienność wnoszona podczas nadawania (1 Np) i odbioru (0,3 Np)	1,3 Np	1,3 Np	1,3 Np
10	Zasilanie:			
	— mikrofonu (ogniwo suche)	1,5 V		
	— dwa stopnie wzmocnienia (akumulator)		9,6 V	
	— trzy stopnie wzmocnienia (akumulator)			10 V
11	Ciężar (ze źródłem zasilania) w kg	5	3,27	2,8
12	Bezpośredni zasięg łączności (km)			
	— na kablu PKL-2	16,5	16,5	16,5
	— na kablu PKA	33	33	33
	— na kablu PKD	50	50	50
	— na liniach napowietrznych stałych	150—200	150—200	150—200
13	Czas pracy bez wymiany źródeł zasilania	5—6 miesięcy		

* Aparat TAI-43MR jest udoskonaloną wersją aparatu TAI-43. Przystosowany jest do zdalnego sterowania radiostacjami, tj. przełączenia radiostacji z nadawania na odbiór i odwrotnie na odległość (w zależności od typu kabla) 500—3000 m.

tu łączności oraz możliwości jego wykorzystania są na współczesnym i perspektywicznym polu walki problemami szczególnej wagi. Sprzęt łączności jest bowiem bazą materialną systemów łączności, które z kolei jako zasadnicza część systemów dowodzenia determinują zakres i możliwości dowodzenia wojskami

Tabela 46

Podstawowe parametry aparatów telegraficznych

Lp.	Podstawowe właściwości dalekopisu	DALIBÓR-30Z	T-51	T-63
1	Alfabet dalekopisowy	MTA-2	MTA-2	MTA-2
2	Szybkość modulacji	50 bodów	50 bodów	50 bodów
3	Długość sygnału telegraficznego	150 ms	150 ms	150 ms
4	Moc pobierana przez silnik	120VA	80W	80W
5	Napięcie zasilające silnik	220V 50Hz	220V 50Hz	220V 50Hz
6	Napięcie liniowe	±60V ±20mA	120V 40mA	120V 40mA
7	Liczba znaków w wierszu	—	69	69
8	Szerokość arkusza papieru (mm)	—	210	210
9	Maksymalna wydajność telegrafowania (znaków/min)	400	400	400
10	Zasięg na liniach stałych (km)	do 200	200—300	200—300
11	Zasięg na liniach polowych — PKD (km)	do 50	60	60
12	Obsługa dalekopisu	1	1	1
13	Czas rozwinięcia (min)	10	10	10
14	Rodzaj rejestru	cyfrowy i literowy łaciński	cyfrowy i literowy łaciński	cyfrowy oraz litery łacińskie i rosyjskie
15	Sposób druku	taśmowy	arkuszowy	arkuszowy

i kierowania techniką bojową. Dlatego też sprzęt łączności, podobnie jak inny sprzęt wojskowy, podlega ciągłej modernizacji i nowelizacji. Zasadniczym kierunkiem doskonalenia środków i sysystemów łączności jest ich unifikacja i automatyzacja, zarówno w zakresie techniczno-eksploatacyjnym, jak i świadczonych usług. Przyszłościowe systemy łączności — to systemy zintegrowane, tak pod względem techniki jak i usług. Przesyłanie wiadomości opierać się w nich będzie na sygnałach cyfrowych (obecnie analogowe), natomiast komutowane będą zarówno kanały, jak i wiadomości.

c) Sprzęt i środki inżynieryjno-saperskie

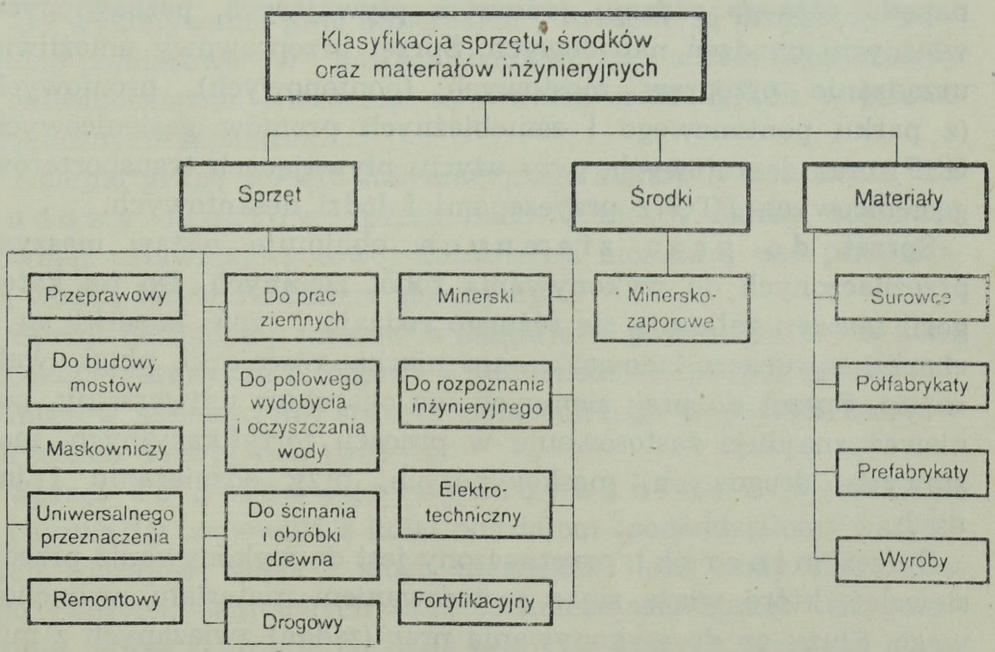
♦ Klasyfikacja sprzętu, środków i materiałów inżynieryjnych

Sprzęt i środki inżynieryjno-saperskie stanowią wyposażenie wojsk inżynieryjnych oraz innych rodzajów wojsk i służb. Używane są do realizacji zadań z zakresu zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych.

Sprzęt inżynieryjny to zespół różnorodnych maszyn, mechanizmów i urządzeń technicznych, których głównym przeznaczeniem jest mechanizacja i usprawnianie wykonawstwa robót inżynieryjnych.

Środki inżynieryjne to złożone wyroby pochodzenia przemysłowego służące najczęściej do jednorazowego wykorzystania.

Materiały inżynieryjne to z kolei materiały wykorzystywane powszechnie podczas prowadzenia prac saperskich. Są to materiały o charakterze budowlanym w postaci: surowców, półfabrykatów, prefabrykatów oraz gotowych wyrobów. Innymi słowy,



Ogólna klasyfikacja sprzętu, środków oraz materiałów inżynieryjnych

materiały inżynieryjne to budulec do wznoszenia (konstruowania) obiektów inżynieryjnych dla potrzeb militarnych.

Różnorodność zadań i przedsięwzięć inżynieryjnych, które muszą być realizowane na współczesnym polu walki, sprawia, że asortyment sprzętu, środków i materiałów inżynieryjnych jest bardzo szeroki.

Sprzęt i środki inżynieryjne klasyfikuje się według ich przeznaczenia, natomiast materiały inżynieryjne według stopnia ich przetworzenia i przygotowania do użycia (surowce, półfabrykaty, wyroby gotowe).

Sprzęt inżynieryjny dzieli się na trzynaście podstawowych grup, w skład których wchodzą poszczególne rodzaje maszyn, mechanizmów i urządzeń technicznych.

Sprzęt przeprawowy służy do budowy i urządzania przepraw przez przeszkody wodne. Umożliwia on pośpieszne pokonywanie (przekraczanie) w toku walki wszelkiego rodzaju wodnych przeszkód terenowych w postaci rzek, kanałów itp. Do sprzętu przeprawowego zalicza się: parki pontonowe, samobieżne pojazdy desantowe i promowe, łodzie, holowniki oraz silniki do napędu różnego rodzaju jednostek pływających, pozbawionych własnych urządzeń napędowych. Sprzęt przeprawowy umożliwia urządzanie przepraw mostowych (pontonowych), promowych (z parku pontonowego i samobieżnych promów gąsienicowych GSP) oraz desantowych, przy użyciu pływających transporterów gąsienicowych PTG z przyczepami i łodzi desantowych.

Sprzęt do prac ziemnych obejmuje zestaw maszyn, przeznaczonych do wykonywania robót ziemnych. Do tej kategorii maszyn zaliczają się różnego rodzaju i typu: koparki, spycharki, spychacze-ładowarki, zgarniarki, równiarki, pługi, walce itp. Sprzęt do prac ziemnych ma charakter uniwersalny, ponieważ znajduje zastosowanie w pracach fortyfikacyjnych, mostowych, drogowych, maskowniczych, przy odśnieżaniu i innych.

Sprzęt minerski przeznaczony jest do wykonywania przedsięwzięć, które wiążą się z zastosowaniem materiału wybuchowego. Służy on do wykonywania prac (zadań) związanych z minowaniem, rozminowywaniem, niszczeniem oraz rozpoznawaniem

zapór inżynieryjnych. Należy podkreślić, iż nie tylko niszczenie jest domeną minerską. Niszcząca energia materiału wybuchowego jest wykorzystywana, gdy zachodzi potrzeba pośpiesznego wykonywania wykopów dla ukrycia sprzętu bojowego, amunicji, materiałów pędnych, a także schronów.

Ze względu na przeznaczenie sprzęt minerski dzieli się na dwie grupy. W skład pierwszej wchodzą zestawy, urządzenia i mechanizmy do: rozpoznania, zakładania i pokonywania zapór minowych; w skład drugiej — przyrządy kontrolno-pomiarowe oraz źródła prądu.

Sprzęt przeznaczony do rozpoznawania zapór minowych obejmuje: rozpoznawcze zestawy minerskie (maski, taśmy, linki, bloczki, kotwiczki itp.); zestawy do oznakowania przejść; wykrywacze min oraz transportery rozpoznawczo-torujące.

Do zakładania zapór minowych służą: zestawy minerskie, pochylnie i pojemniki minerskie, transportery (śmigłowce) minowania manewrowego, zestawy do przewodowego i zdalnego kierowania wybuchami.

Do pokonywania zapór minowych wykorzystywane są trały przeciwminowe oraz wyrzutnie ładunków wydłużonych.

Do wykonywania prac minerskich potrzebne są przyrządy kontrolno-pomiarowe w postaci omomierzy, amperowoltomierzy i galwanoskopów. Niezbędne są również źródła prądu w postaci przenośnych zapalarek.

Kolejną grupę sprzętu inżynieryjnego stanowią urządzenia do budowy mostów (przez budowę mostu należy rozumieć również ustawienie gotowej konstrukcji mostowej nad przeszkodą wodną lub wyrobiskiem ziemnym).

Sprzęt do budowy mostów występuje w postaci gotowych konstrukcji mostowych (czołgowe i samochodowe, podpór pośrednich i mostów składanych), sprzętu pomocniczego w postaci kafarów (urządzeń do wbijania pali) itp.

Sprzęt do polowego wydobywania i oczyszczania wody zapewnia z kolei oddziałom (pododdziałom) wszystkich rodzajów wojsk i służb niezbędną ilość wody dla celów spożywczych, sanitarnych oraz technicznych. Sprzęt ten generalnie można podzielić na dwie grupy, z których pierwsza obej-

muje urządzenia techniczne do wydobywania wody, druga zaś — urządzenia i aparaturę przeznaczone do jej uzdatniania. W zakres tego sprzętu wchodzą: studnie rurowe, podnośniki wody, motopompy, agregaty wiertnicze itd. Do uzdatniania wody służą filtry przenośne i samochodowe oraz laboratoria, których przeznaczeniem jest określanie jakości wody oraz przygotowywanie substancji uzdatniających.

Sprzęt do prowadzenia rozpoznania inżynieryjnego jest bardzo zróżnicowany i umownie można go podzielić na trzy zespoły.

Zespół pierwszy obejmuje sprzęt do prowadzenia rozpoznania na wodzie i pod wodą. Do tego celu służą kutry rozpoznawcze; profilografy, umożliwiające określenie charakteru dna przeszkody wodnej oraz komplety nurkowe i płetwonurkowe. Te ostatnie oprócz rozpoznania umożliwiają wykonywanie prac pod wodą. Drugi zespół obejmuje sprzęt do rozpoznawania zapór inżynieryjnych. Są to specjalne komplety rozpoznawcze oraz wykrywacze min. Trzeci zespół stanowi sprzęt, który można by określić jako urządzenia ogólnego przeznaczenia. Są to urządzenia optyczne i fotooptyczne w postaci peryskopów, dalmierzy, aparatury dalekiego fotografowania itp.

Sprzęt maskowniczy służy do maskowania obiektów pojedynczych i grupowych oraz wszelkiej działalności wojsk, która powinna być ukryta przed rozpoznaniem nieprzyjaciela. Drugą ważną funkcją sprzętu maskowniczego jest wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd odnośnie do rozmieszczenia oraz przeznaczenia wojsk (obiektów) w działaniach bojowych. Temu celowi służą makiety imitujące sprzęt i uzbrojenie wojskowe, różnego rodzaju i wielkości siatki maskujące, odbijacze kątowe, które w czasie prowadzenia rozpoznania radiolokacyjnego maskują bądź imitują obiekty konstrukcji metalowej. Do grupy sprzętu maskowniczego zalicza się także ubrania maskująco-ochronne.

Wykonywanie robót fortyfikacyjnych, mostowych, drogowych i innych wymaga sprzętu do ścinania i obróbki drewna. Sprzęt do ścinania drzew — to przede wszystkim piły ręczne oraz spalinowe. Do obróbki zaś służą traki, piły tarczowe, narzędzia stolarskie i ciesielskie.

Sprzęt elektrotechniczny spełnia trzy podstawowe funkcje: służy do oświetlania obiektów wojskowych, dostarcza energii do napędu maszyn elektrycznych oraz służy do budowy zapór elektryzowanych. Sprzęt elektrotechniczny to przede wszystkim elektrownie siłowe i oświetleniowe wraz z całym kompletem oprzyrządowania (kable, oprawy, złącza itp.). Dużą grupę sprzętu stanowią narzędzia do obróbki metalu i drewna oraz spawania, napędzane energią elektryczną. Do sprzętu elektrotechnicznego zalicza się również komplety do budowy zapór elektryzowanych.

Do sprzętu drogowego zalicza się pokrycia drogowe (lekkie i elastyczne), umożliwiające ruch kolumn (głównie kołowych) w trudno przekraczalnym terenie, którego podłoże gruntowe wymaga umocnienia. Do budowy dróg wykorzystuje się sprzęt do prac ziemnych, ścinania i obróbki drewna, geodezyjno-pomiarowy, transportowy i inny.

Sprzęt fortyfikacyjny przeznaczony jest do budowy obiektów ochronnych, zapewniających podczas walki dowodzenie, obserwację, prowadzenie ognia, opiekę medyczno-sanitarną, warunki bytowe itp. Oprócz tego wybudowane ze sprzętu fortyfikacyjnego obiekty dają ochronę przed rażeniem bronią jądrową i konwencjonalną. Sprzętem umożliwiającym składanie tego rodzaju obiektów są zestawy elementów schronów o konstrukcji stalowej, żelbetowej, drewnianej i mieszanej. Do sprzętu fortyfikacyjnego zalicza się również kopuły pancerne szeroko wykorzystywane przy budowie obiektów fortyfikacji stałej oraz zapory fortyfikacyjne w postaci kozłów, barier, palisad itp.

Do prowadzenia remontu sprzętu inżynieryjnego w warunkach polowych wykorzystuje się warsztaty ruchome, wyposażone w niezbędne zestawy urządzeń i maszyn, umożliwiających dokonywanie nieskomplikowanych napraw.

Do wykonywania prac inżynieryjnych wykorzystuje się środki i materiały inżynieryjne.

Środki inżynieryjne to przede wszystkim środki minersko-zaporowe, w skład których wchodzi materiał wybuchowy i amunicja inżynieryjna (miny, ładunki wybuchowe i rozminowania, środki zapalające itp.).

Materiały inżynieryjne to budulec do wznoszenia (konstruowania) obiektów inżynieryjnych dla potrzeb pola walki. Najmniej przetworzoną formą materiałów inżynieryjnych są surowce, które najczęściej pozyskiwane są na miejscu wykonywania robót. Podstawowymi surowcami do wykonywania prac inżynieryjnych są: drewno na pniu, piasek, żwir, glina, kamień, woda, wiklina itp.

Cenniejszą formą materiałów, uzyskaną w drodze przetwarzania surowców, są półfabrykaty w postaci masy betonowej, zaprawy murarskiej, tarcicy, stali walcowanej itp.

Najdogodniejszą w użyciu formą materiałów inżynieryjnych są prefabrykaty w postaci elementów gotowych, które umożliwiają szybką budowę najbardziej skomplikowanych obiektów wojskowych. Prefabrykaty występują w postaci cegły, elementów konstrukcji drewnianych, żelbetowych, metalowych (blacha falista) i innych.

Podczas wykonywania prac konstrukcyjno-budowlanych niezbędną grupę materiałów stanowią wyroby gotowe w postaci mas bitumicznych, farb, okuć, śrub, gwoździ, drutu kolczastego i gładkiego, wyrobów elektrochemicznych itp.

Klasyfikację sprzętu, środków i materiałów inżynieryjnych w formie graficznej przedstawiono na rysunku na stronie 329.

Tabela 47

Ogólna charakterystyka techniczna mostów i promów budowanych z parku PP-64

Nośność	Typ mostu	Ogólna długość	Czas budowy	Rodzaj promu	Liczba	Czas budowy
Umożliwiająca przeprawę sprzętu i uzbrojenia wojsk lądowych	**Mosty** Wstęga: — pojedyncza — mieszana — podwójna	W zależności od potrzeb i szerokości przeszkody wodnej	Zależny jest od rodzaju wstęgi i długości mostu	**Promy** — normalny (typowy) — o podwójnej nośności — o dużej powierzchni ładowania	Liczba promów uzależniona jest od rodzaju montowanych promów	Zależny jest od rodzaju montowanego promu

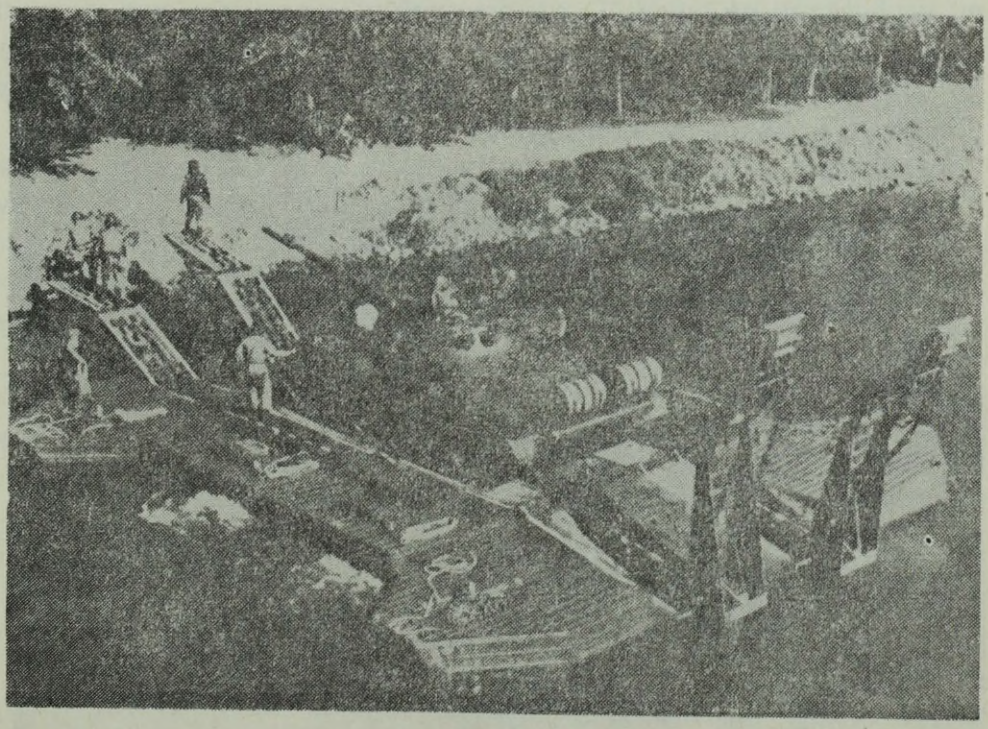
♦ Ogólna charakterystyka i podstawowe parametry taktyczno-techniczne sprzętu inżynieryjno-saperskiego

Ze względu na wyjątkowo dużą różnorodność i liczebność sprzętu inżynieryjnego w niniejszym podrozdziale zostaną omówione jedynie wybrane jego egzemplarze, które odgrywają szczególnie ważną rolę.

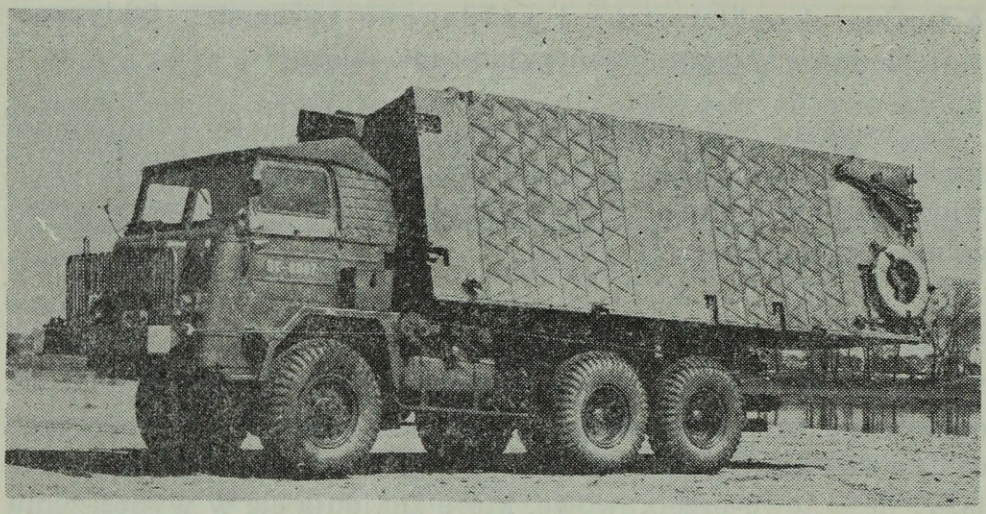
Sprzęt przeprawowy

Jednym z najważniejszych zadań wojsk inżynieryjnych jest organizacja przeprawy wojsk przez przeszkody wodne. Do tego celu wykorzystywane są parki pontonowe oraz samobieżne pojazdy desantowo-przeprawowe, które znajdują się w wyposażeniu związków taktycznych i operacyjnych.

Park pontonowy PP-64 umożliwia urządzanie przepraw mostowych i promowych dla wszelkiego typu pojazdów kołowych i gąsienicowych o ciężarze całkowitym do 80 t. W zależności od

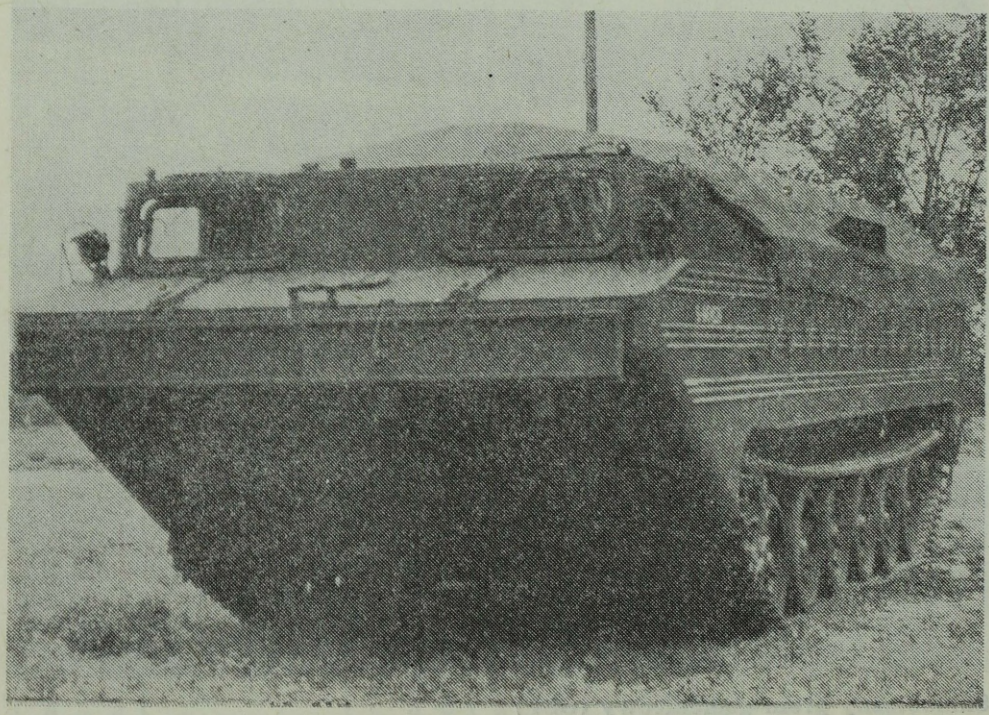


Samobieżny prom gąsienicowy (GSP)



Blok pontonowy na samochodzie

Pływający transporter gąsienicowy



szybkości prądu i szerokości przeszkody wodnej buduje się wstęgę pojedynczą, mieszaną lub podwójną (dla dwukierunkowego ruchu).

Samobieżny prom gąsienicowy GSP służy do przeprawy czołgów. Jego nośność oraz prędkość na wodzie umożliwiają sprawne dostarczanie wozów bojowych na pole walki. Środek ten odgrywa szczególną rolę w początkowej fazie forsowania.

Pływający transporter gąsienicowy służy do przeprawy desantowej dział artyleryjskich, kołowych i gąsienicowych ciągników artyleryjskich, samochodów oraz pododdziałów desantowych. Jego znaczna ładowność oraz prędkość na wodzie całkowicie zapewniają ciągłość forsowania. Podobnie jak w przypadku GSP odgrywa szczególną rolę w początkowym okresie forsowania.

Sprzęt do prac ziemnych

Sprzęt do prac ziemnych znajduje w wojsku szerokie zastosowanie przy prowadzeniu prac fortyfikacyjnych, drogowych, mostowych, ewakuacyjno-ratunkowych itp. Wchodzi on w skład wyposażenia oddziałów i związków taktycznych, a na szczeblu operacyjnym występuje w pododdziałach maszyn inżynieryjnych.

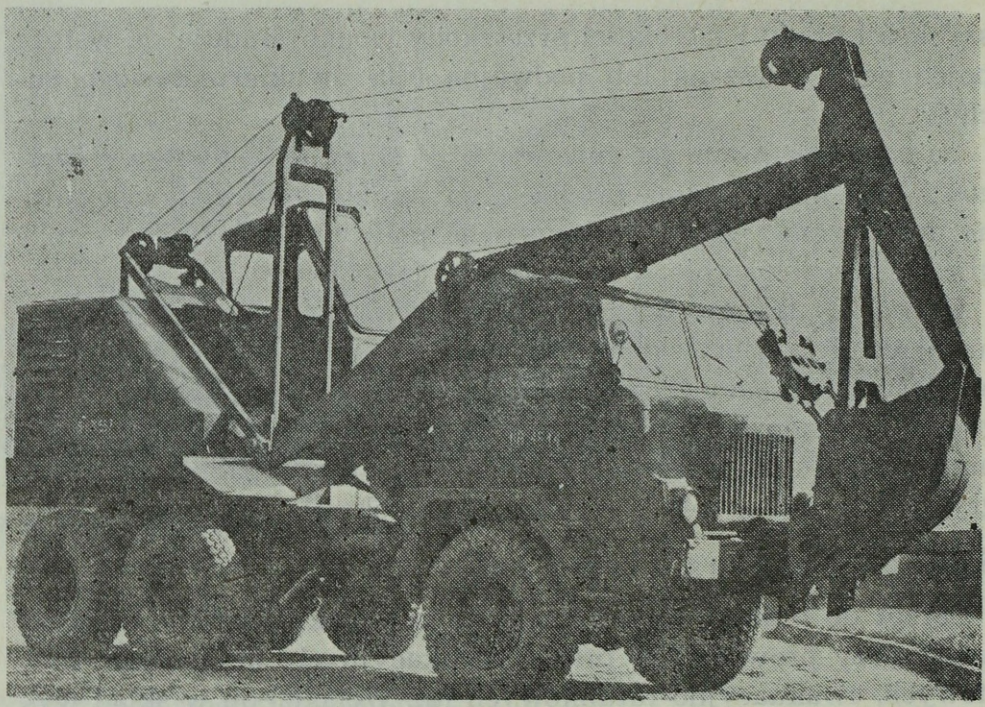
Koparka KS-251 służy do wykonywania wykopów i rowów, do zbierania skarp oraz do załadunku i wyładunku materiałów sypkich. Wyposażona jest w osprzęt dźwigowy, w związku z czym może być też używana do prac montażowych. Pojemność łyżki wynosi 0,25 m^3; maksymalna głębokość kopania — 3,2—4,2 m; maksymalna szybkość marszowa — 60 km/h.

Spycharka D-157 przeznaczona jest do przesuwania mas ziemi, wznoszenia nasypów, wykonywania wykopów, równania terenu, zasypywania rowów, wykopów, oczyszczania terenu z krzewów i drzew itp.

Maksymalna głębokość skrawania wynosi — 1,8 m; maksymalna objętość urobku — 2—3 m^3.

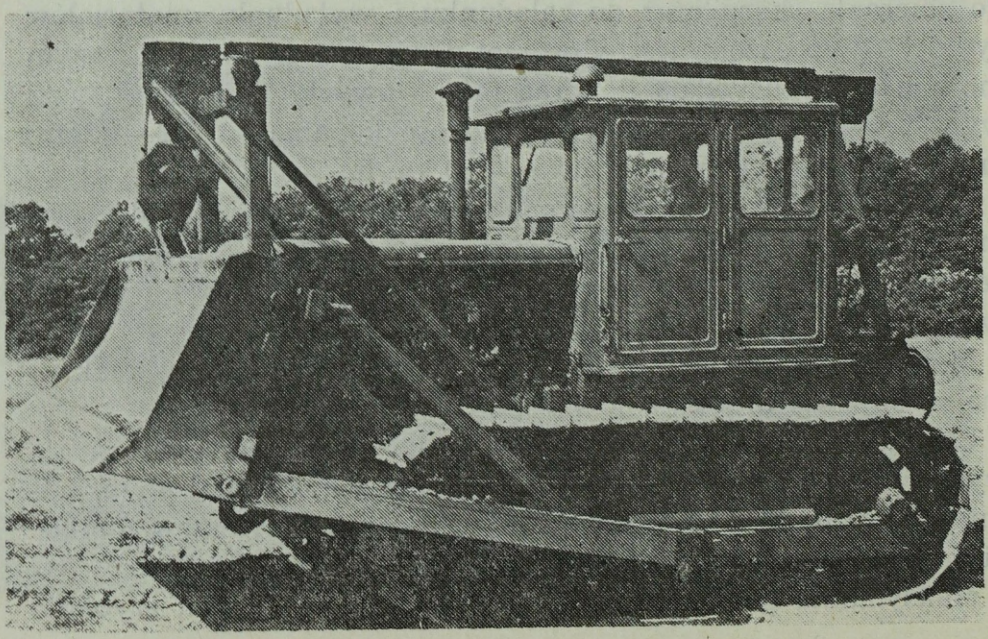
Spycharka BAT-M, jako uniwersalna, jest przeznaczona do wykonywania dróg na przełaj, przejść w terenie skażonym, odśnieżania dróg, usuwania krzewów i pojedynczych drzew o średnicy do 40 cm.

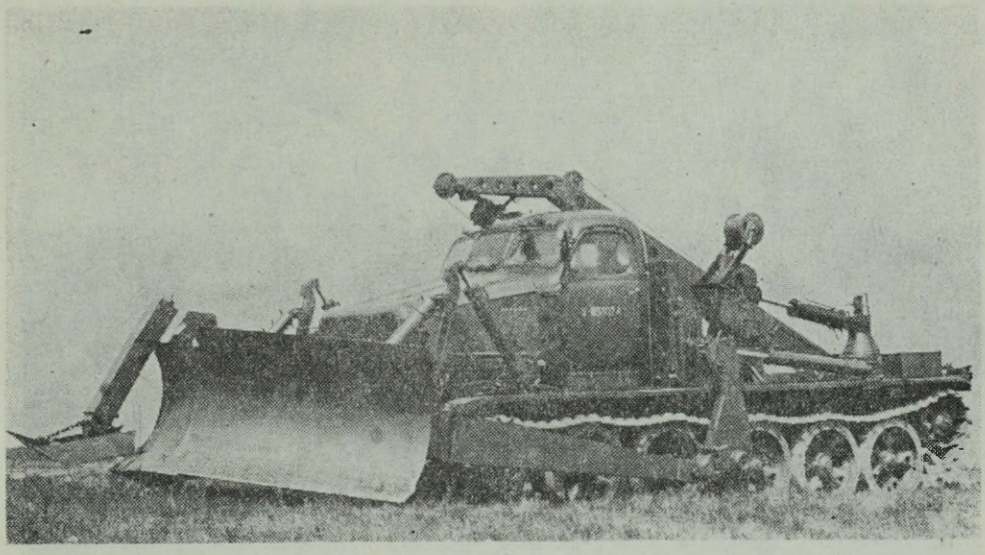
Maksymalna głębokość skrawania wynosi — 30 cm; szybkość



Koparka samochodowa KS-251

Spycharka D-157





Spycharka BAT-M

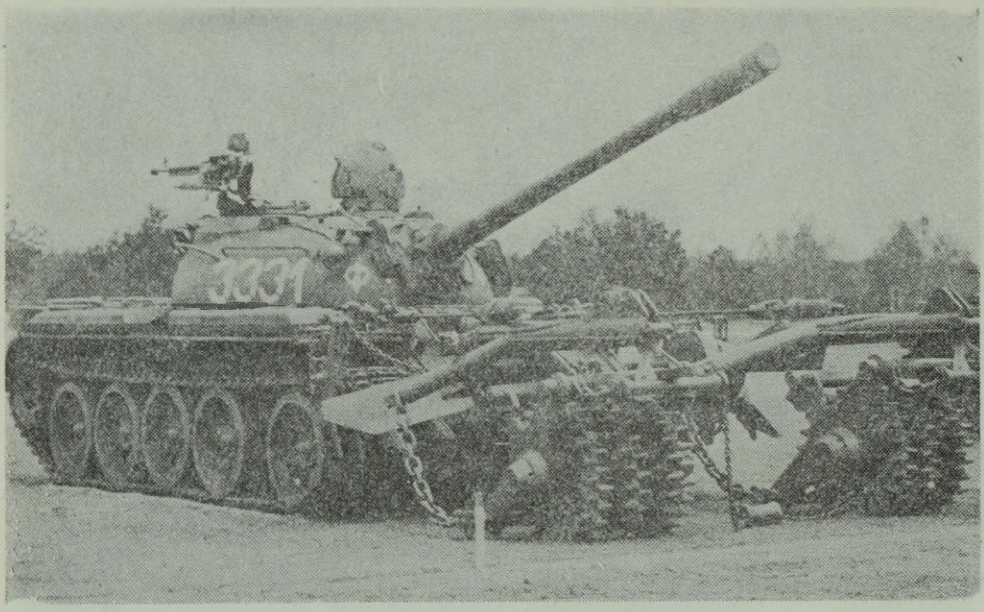
marszowa po drogach utwardzonych — 35 km/h; szybkość profilowania drogi — 1,5—6 km/h; szybkość odśnieżania dróg — 4—10 km/h.

Sprzęt minerski

Sprzęt minerski, do którego między innymi zaliczamy: transportery torujące, trały przeciwminowe, ustawiacze min itp., jest przeznaczony do minowania, rozminowywania oraz wykonywania niszczeń.

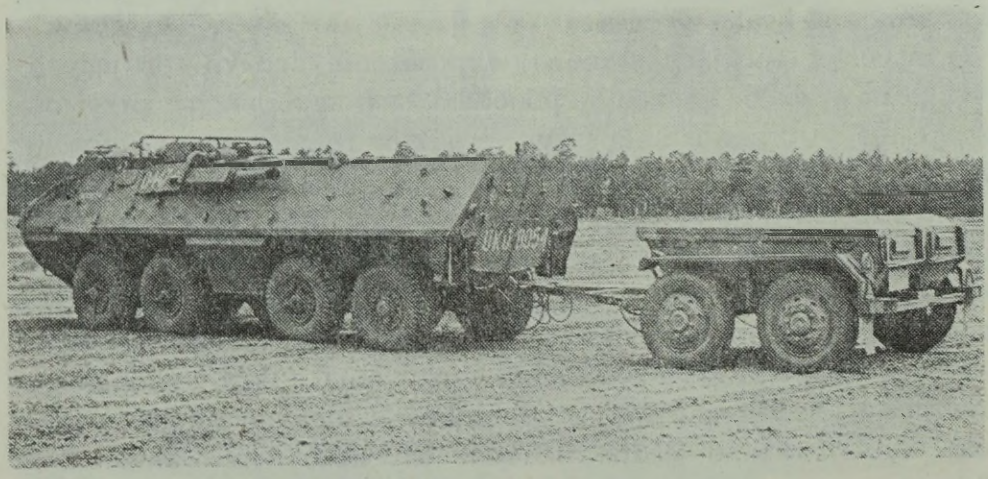
Transporter torujący stanowi wyposażenie drużyn torujących i rozpoznawczo-torujących w pododdziałach saperskich i przeznaczony jest do przewozu saperów i środków rozminowania na polu walki.

Trał przeciwminowy KMT-5 stanowi specjalne dodatkowe wyposażenie czołgów T-55 i T-54; służy do rozpoznawania przeciwczołgowych zapór minowych oraz wykonania w nich przejść. Do powodowania wybuchów wykrytych min przeznaczone są sekcje naciskowe trału, a do wyorywania i usuwania min z wykonanego przejścia — sekcje skrawające. Szerokość trałowanej koleiny wynosi 730—810 mm (jedna sekcja); szybkość trałowania 12—18 km/h.

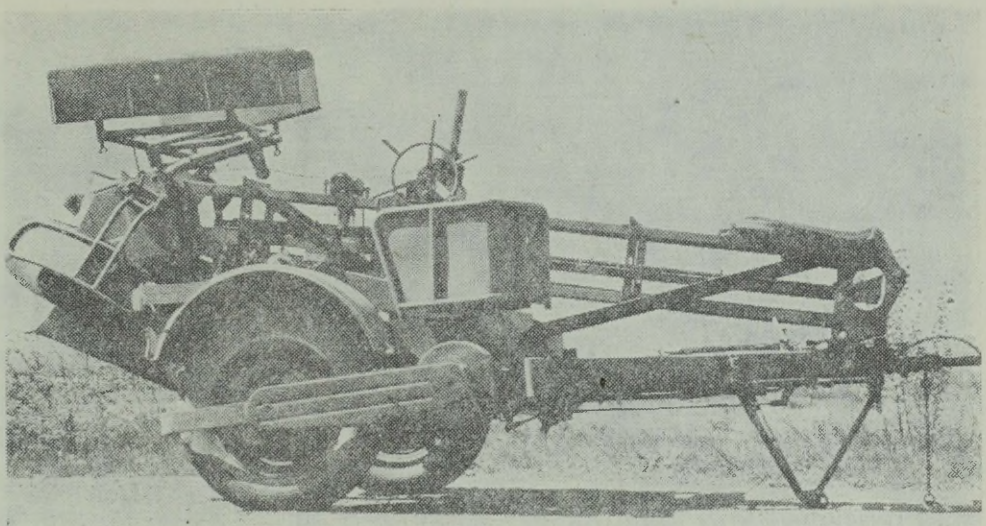


Trał KMT-5

Ustawiacz min PMR-3 służy do ustawiania min przeciwpancernych. Miny mogą być ustawione na powierzchni ziemi i śniegu lub pod warstwą maskującą ziemi i śniegu. Szybkość ustawiania min umożliwia w stosunkowo krótkim czasie utworzenie przeciwpancernego pola minowego o pożądanej długości i głębokości.



Transporter torujący



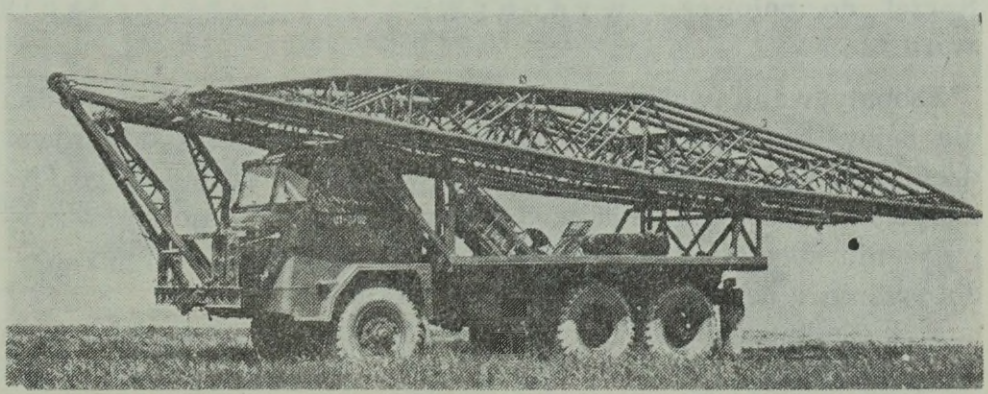
Ustawiacz min PMR-3

Sprzęt do budowy mostów

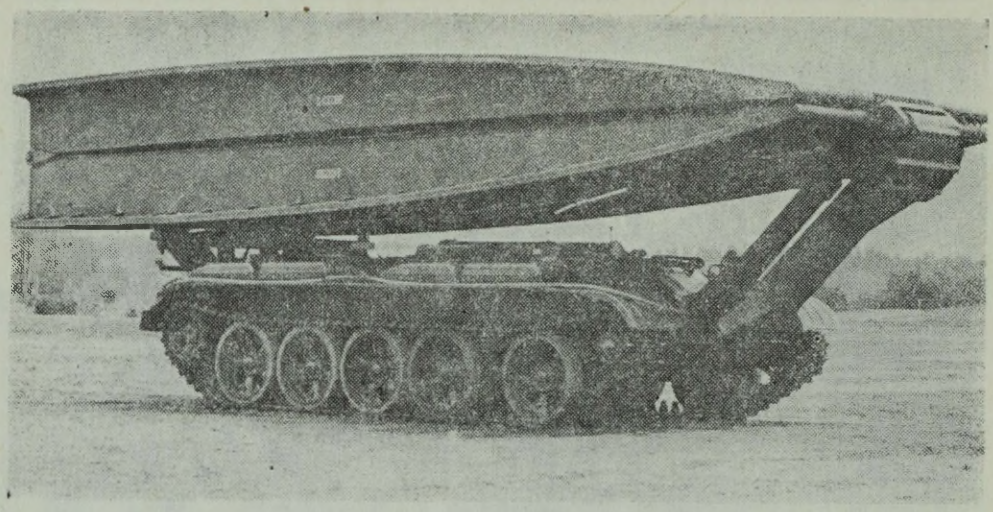
Sprzęt do budowy mostów w rozumieniu inżynierii wojskowej to zespół urządzeń i mechanizmów umożliwiających budowę mostów.

Most towarzyszący na samochodzie (SMT-1) przeznaczony jest dla oddziałów zabezpieczenia ruchu. Ułatwia pokonywanie wąskich (do 10 m) przeszkód naturalnych i sztucznych.

Nośność mostu wynosi:



Samochodowy most towarzyszący (SMT-1)



Most towarzyszący na podwoziu czołgowym (BLG-67)

- dla pojazdów gąsienicowych — do 40 t;
- dla pojazdów kołowych — do 11 t.

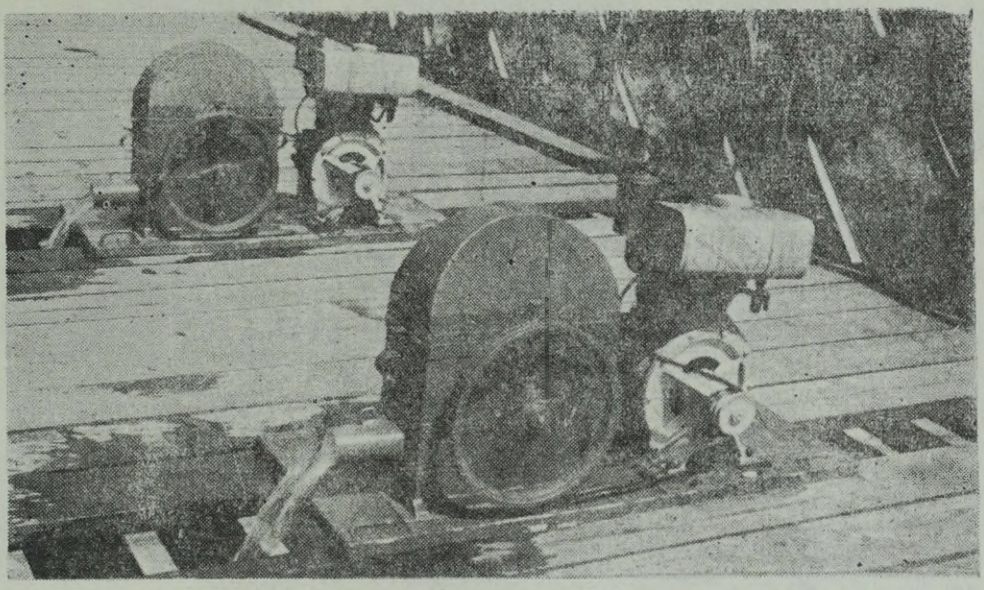
Długość przęsła — 10,5 m.
Czas ułożenia lub zdjęcia mostu — 4—5 min.

Most towarzyszący na podwoziu czołgowym (BLG-67) ułatwia pododdziałom czołgów i piechoty zmechanizowanej szybkie pokonywanie z marszu naturalnych i sztucznych przeszkód terenowych. Duża nośność, wysoka manewrowość oraz krótki czas ułożenia przęsła nawet pod ogniem przeciwnika — to podstawowe walory tego nowoczesnego sprzętu.

Sprzęt do polowego wydobywania i oczyszczania wody

Zaopatrywanie walczących wojsk w wodę, która jest niezbędna dla celów bytowych, sanitarnych, technicznych oraz do prowadzenia zabiegów specjalnych, umożliwia sprzęt do polowego wydobywania i oczyszczania wody. Sprzęt ten znajduje się w wyposażeniu specjalnych pododdziałów, których zadaniem jest wydobywanie i oczyszczanie niezbędnych ilości wody.

Podnośnik wody przeznaczony jest do pionowego wydobywania wody ze studni szybowych i otwartych źródeł poboru wody z głębokości do 25 m. Wydajność podnośnika z napędem wynosi:

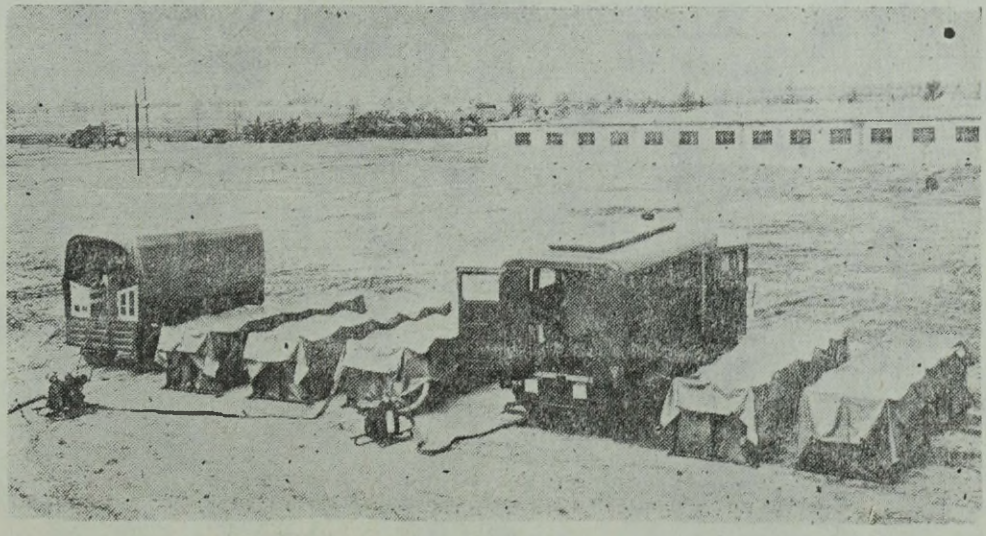


Podnośnik wody PWM-1

- przy wydobyciu ręcznym — 60 l/min;
- przy wydobyciu mechanicznym — do 1200 l/min.

Czas ustawienia podnośnika — 45—60 min.

Filtr samochodowy FSW-8000 służy do oczyszczania wody z zanieczyszczeń naturalnych oraz skażeń substancjami promienio-



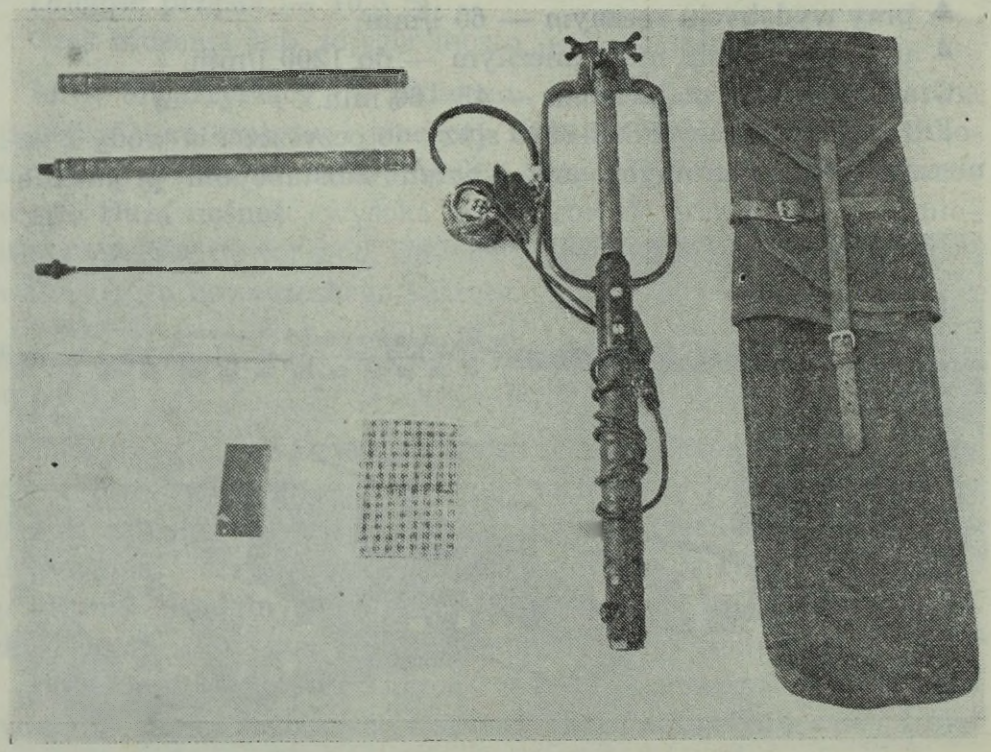
Filtr samochodowy FSW-8000

twórczymi, chemicznymi i bakteriologicznymi. Wydajność filtra wynosi 7000—8000 l/h; czas rozwinięcia do pracy — 75—80 min; czas trwania cyklu produkcyjnego 20 min; obsługa — 5 osób.

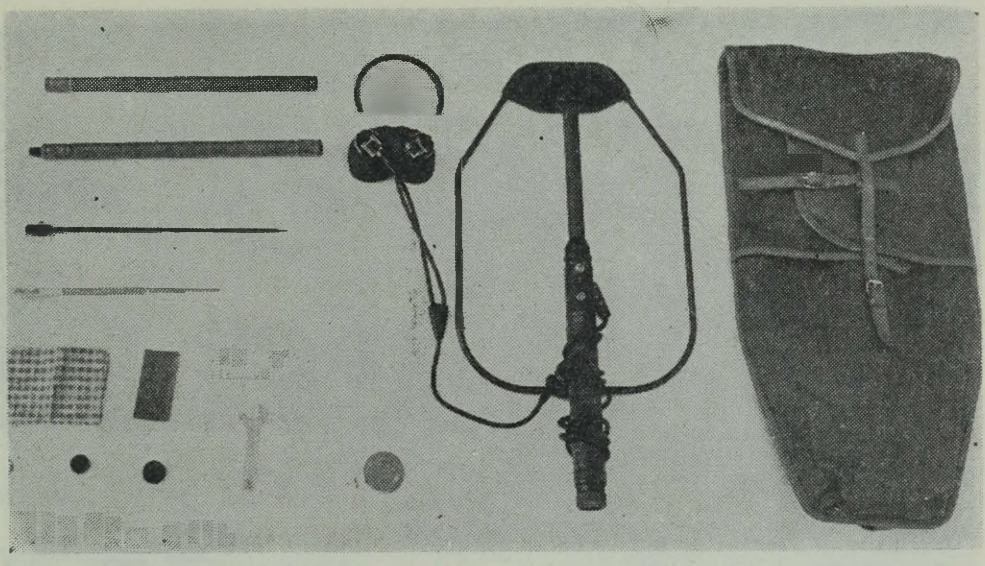
Sprzęt rozpoznania inżynieryjnego

Sprzęt rozpoznania inżynieryjnego służy do prowadzenia rozpoznania w różnych warunkach geograficznych (na wodzie, pod wodą, z powietrza, na lądzie), w różnych porach roku, doby, w różnych rodzajach działań bojowych. Przedstawicielem tego rodzaju sprzętu jest wykrywacz min.

Wykrywacz min W-3-P jest przeznaczony do wykrywania min metalowych i niemetalowych z zapalnikiem metalowym znajdujących się pod powierzchnią gruntu i śniegu oraz brodów, rzek i jezior. Ciężar wykrywacza wynosi około 2,5 kg; głębokość wykrywania min 40—45 cm; szerokość strefy wykrywania — 20—50 cm; czas nieprzerwanej pracy — około 200 godzin.



Wykrywacz min W-3-P



Wykrywacz min W-4-P

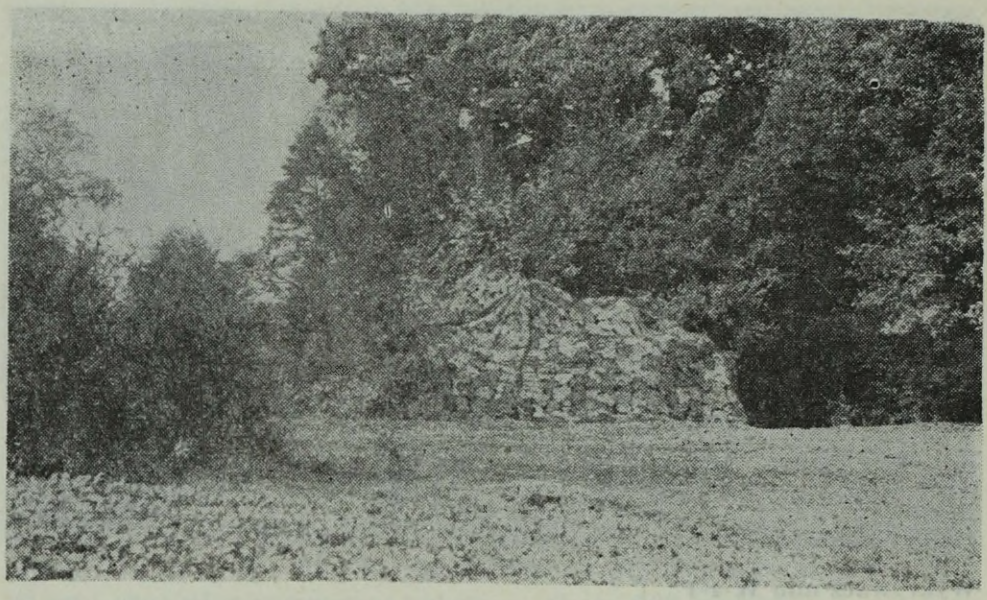
Wykrywacz min W-4-P jest udoskonaloną odmianą wykrywacza W-3-P. Może być stosowany do wykrywania min i bomb przez płetwonurków na głębokości do 20 m.

Sprzęt maskujący

Do podstawowego sprzętu maskującego należą siatki maskujące, które umożliwiają ukrycie przed obserwacją sprzętu, uzbrojenia i środków transportu, rozmieszczonych w otwartym terenie.

Tabela 48

Rodzaje masek	Wymiar maski	Liczba elementów pokryć	Czas nałożenia i zdjęcia maski
Maski — samochodowe — czołgowe — piechoty — moździerzowe — artyleryjskie	zróżnicowany stosownie do gabarytów maskowanego sprzętu	4 6 2 5 6	Czas nałożenia maski zależny jest od wielkości gabarytów maskowanego sprzętu oraz pory dnia (nocy). Czas zdjęcia maski jest przeciętnie 5—10 razy krótszy od czasu rozwinięcia

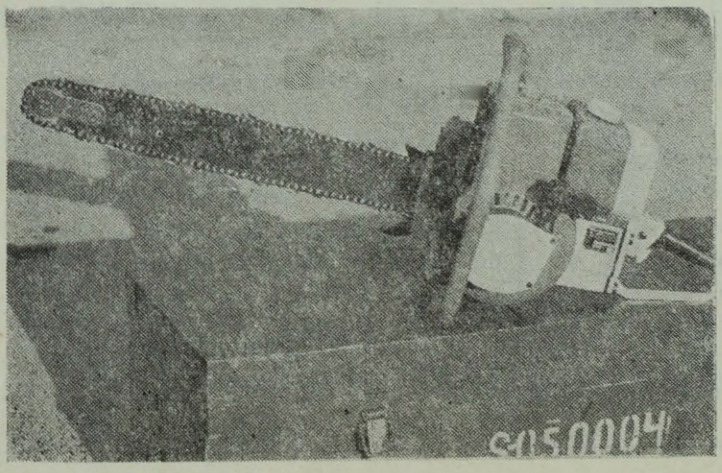


Sprzęt bojowy ukryty pod siatką maskującą

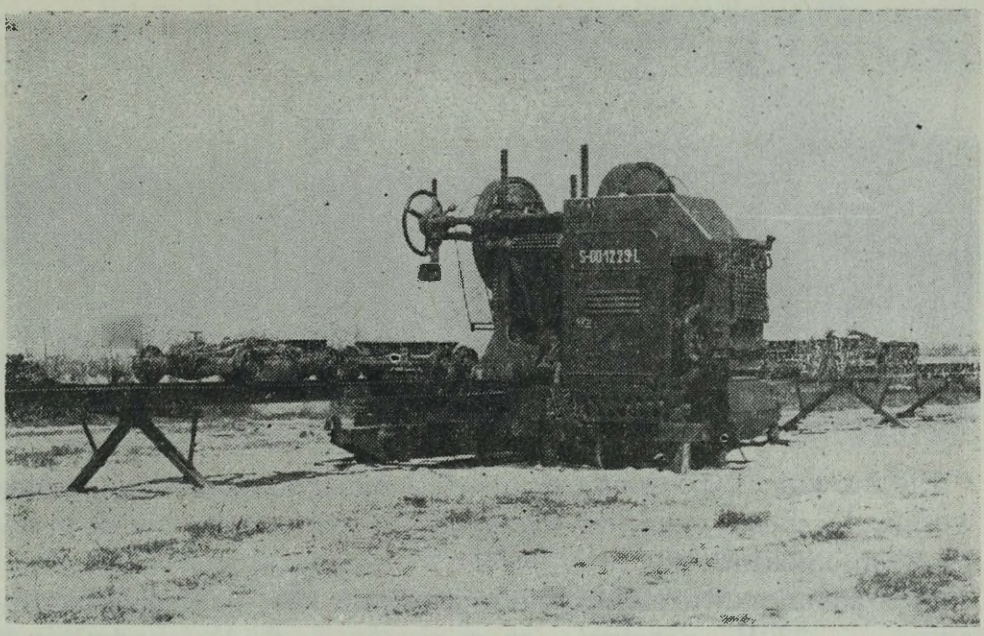
Podstawowe dane dotyczące siatek maskujących zawarto w tabeli 48.

Sprzęt do ścinania i obróbki drewna

Sprzęt do ścinania i obróbki drewna znajduje zastosowanie przede wszystkim podczas wykonywania zadań związanych z budową obiektów fortyfikacyjnych, mostów i dróg.



Piła spalinowa PS-90



Trak GKT-60

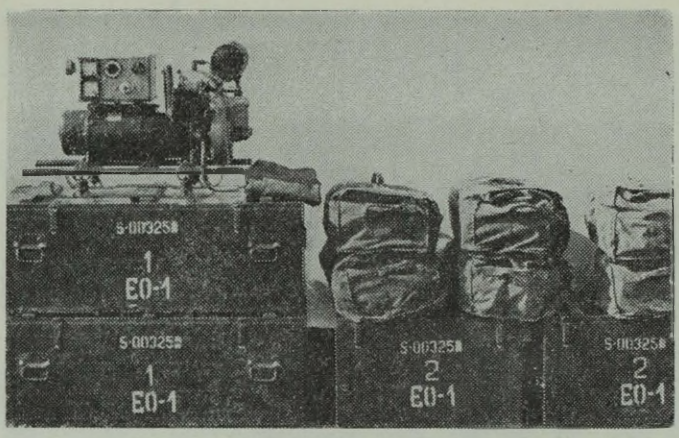
Piła spalinowa przeznaczona jest do poprzecznego cięcia drewna i wycinki drzew. Wydajność piły wynosi 54—71 cm^2/s; czas przygotowania do pracy — 2 min; ciężar piły — 10,4 kg; obsługa — 1 osoba; pojemność zbiornika paliwa — 1,3 l; zużycie paliwa — 1,8 l/h.

Trak GKT-60 służy do przecierania surowca tartacznego na kantówki, bale, półokrąglaki, deski itp. Średnia wydajność traka wynosi: na fundamencie stałym — 5,5 m^3/h; na podwoziu kołowym — 4,2 m^3/h; prześwit poziomy ramy piłowej — 600 mm; skok ramy piłowej — 400 mm; maksymalny prześwit między walcami — 580 mm; minimalny prześwit między walcami — 100 mm; maksymalna liczba pił w ramie — 12 szt.

Szybkość marszowa na podwoziu kołowym — 40 km/h. Obsługa — 1+7 osób.

Sprzęt elektrotechniczny

Wojska wykorzystują sprzęt elektrotechniczny głównie do celów oświetleniowych oraz napędu narzędzi i urządzeń elektrycznych.



Elektrownia oświetleniowa EO-1

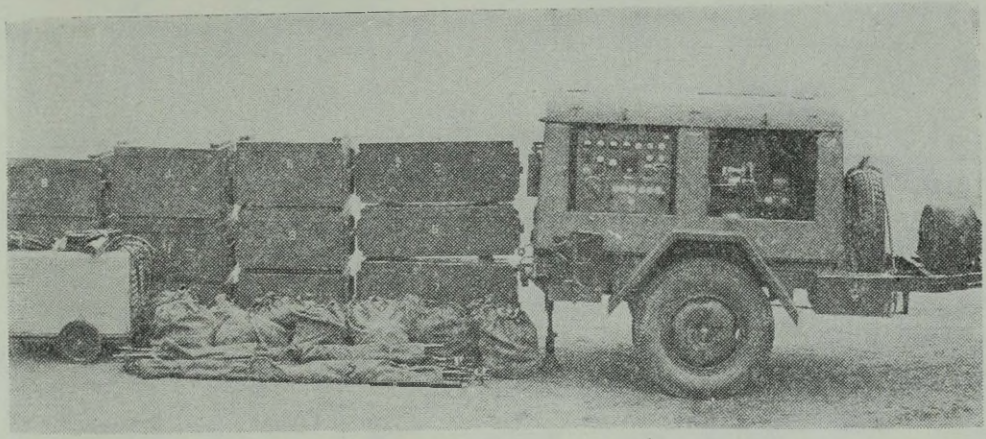
Elektrownia EO-1 służy do oświetlenia stanowisk dowodzenia, węzłów łączności, punktów medycznych, różnych stanowisk pracy i innych obiektów.

Moc znamionowa elektrowni wynosi 1,5 kW; napięcie znamionowe — 230V; natężenie znamionowe — 6,5A; częstotliwość prądu — 50 Hz; długość sieci kablowej — 600 m; liczba punktów świetlnych — 24.

Elektrownia EO-4 przeznaczona jest do oświetlania i zasilania



Elektrownia oświetleniowa EO-4



Elektrownia siłowa ESI-16

energią elektryczną stanowisk dowodzenia, punktów medycznych, polowych szpitali oraz stałych i polowych obiektów pozbawionych dopływu energii elektrycznej.

Moc znamionowa elektrowni wynosi 4 kW; napięcie znamionowe — 230V; natężenie znamionowe — 17,4—21,7A; częstotliwość prądu — 50 Hz; długość sieci kablowej — 1200 m.b.; liczba punktów świetlnych — 64.

Elektrownia siłowa ESI-16 jest wykorzystywana przy pracach związanych ze zmechanizowaną obróbką drewna, spawaniem, wierceniem, kruszeniem skał, betonu itp.

Moc znamionowa elektrowni wynosi 16 kW; napięcie znamionowe — 400/230V; rodzaj prądu — zmienny trójfazowy; częstotliwość prądu — 50 Hz; natężenie prądu — 23—29 A.

Sprzęt fortyfikacyjny

Do podstawowych urządzeń sprzętu fortyfikacyjnego zalicza się schrony typu SBF-180 i 220, które montuje się w wykopach ziemnych z elementów gotowych w postaci półkręgów wykonanych z blachy falistej.

Komplet schronu z blachy falistej SBF-180 i 220 służy do budowy biernych polowych obiektów fortyfikacyjnych podczas inżynieryjnego urządzania punktów dowodzenia i łączności. Schrony te zapewniają ochronę przed bronią masowego rażenia. Stopień ochrony przed bronią klasyczną zależy od głębokości ukry-

Tabela 49

Podstawowe dane schronu	SBF-180	SBF-220
Ciężar konstrukcji bez wyposażenia wewnętrznego	1500 kg	3200 kg
Ciężar wyposażenia wewnętrznego (filtrowentylacja, ogrzewanie, umeblowanie)	257 kg	500 kg
Wymiary pomieszczenia schronowego:		
— średnica	1,85 m	2,20 m
— długość	4,28 m	7,85 m
— objętość izby schronowej	11,5 m^3	30 m^3
— objętość przedsionka	4,0 m^3	3,0 m^3
— pojemność użytkowa do pracy sztabowej	5 osób	9 osób
— pojemność użytkowa do wypoczynku	6 osób	10 osób
Wyposażenie wnętrza:		
— urządzenie filtrowentylacyjne	1 kpl	1 kpl
— piece	1 szt.	2 szt.
— stoły	6 szt.	9 szt.
— prycze	6 szt.	10 szt.
Zastęp ludzi do montażu i demontażu	6—7 osób	7 osób
Czas montażu schronu pojedynczego wraz ze zmechanizowanymi pracami ziemnymi	3—4,5 h	7 h
Objętość prac wykopowych	100 m^3	130 m^3
Transport	1 sam.	1—2 sam.

cia konstrukcji w gruncie. Podstawowe dane dotyczące schronów typu SBF-180 i SBF-220 przedstawiono w tabeli zamieszczonej na stronicy 350.

Sprzęt drogowy

Przy budowie dróg wojskowych wykorzystuje się różnorodny sprzęt, który w przyjętej klasyfikacji zaszeregowany jest do takich grup sprzętowych, jak: sprzęt do prac ziemnych, ścinania i obróbki drewna, rozpoznania inżynieryjnego i inny. W grupie sprzętu drogowego wyodrębnić można lekkie i elastyczne pokrycia drogowe.

Lekkie pokrycia drogowe przeznaczone są do wzmacniania nawierzchni dróg gruntowych na niewielkich odcinkach dla ograniczonej liczby przepuszczanych pojazdów kołowych i gąsienicowych. Nawierzchnia koleinowa ułożona z elementów LPD składa

się z szeregu połączonych ze sobą segmentów, wykonanych z blachy falistej. Wymiary pojedynczego segmentu lekkiego pokrycia drogowego wynoszą 160×100 cm.

Elastyczne pokrycia drogowe wykorzystuje się głównie przy budowie dróg na przełaj. Układa się je głównie na odcinkach charakteryzujących się występowaniem gruntu piaszczystego. Elastyczne pokrycie drogowe jest to siatka druciana, której szerokość wynosi 2,5—3 m i występuje w odcinkach 25-metrowych. Pokrycie elastyczne układa się ręcznie lub w sposób zmechanizowany ze szczególnie przystosowanego do tego celu samochodu.

Przeznaczenie i charakterystyka środków inżynieryjnych

Miny

Miny stosuje się do unieszkodliwiania i niszczenia bojowego sprzętu technicznego i środków transportowych oraz do rażenia siły żywej nieprzyjaciela. Miny według ich przeznaczenia dzieli się na przeciwpancerne (przeciwgąsienicowe i przeciwdenne) oraz przeciwpiechotne.

Odpowiednio do sposobów powodowania wybuchu miny dzieli się na samoczynne (wybuchające natychmiast pod wpływem bodźca zewnętrznego lub też automatycznie po upływie ustalonego czasu) i kierowane (wysadzane w żądanym czasie z punktu kierowania wybuchami).

W zależności od rodzaju wpływów zewnętrznych, powodujących wybuch, rozróżnia się miny o działaniu naciskowym, naciągowym, wibracyjnym i kombinowane.

W zależności od możliwości usunięcia min z miejsca ich ustawienia dzieli się je na usuwalne i nieusuwalne oraz rozbrajalne i nierozbrajalne.

Każda mina w zasadzie składa się z trzech zasadniczych części: kadłuba, ładunku materiału wybuchowego oraz zapalnika lub urządzenia powodującego wybuch. W niektórych wypadkach mogą być stosowane miny bez kadłubów (tzw. bezkadłubowe) oraz miny z dodatkowymi elementami (przekaźniki radiowe, urządzenia nieusuwalności itp.).

Ładunki wydłużone

Ładunek wydłużony jest to rodzaj ładunku materiału wybuchowego; umieszczony on jest w odpowiedniej obudowie i zbliżony kształtem do wydłużonego cylindra lub prostopadłościanu. Ładunki wydłużone wysadza się w celu wykonania przejścia w polu minowym lub jego poszerzenia, zniszczenia obiektów drogowych, zapór fortyfikacyjnych itp.

Ładunki mogą być typowe, wykonywane fabrycznie, oraz nietypowe, wykonywane przez wojska samodzielnie. Typowymi ładunkami wydłużonymi są: ładunek wydłużony UZ-2 oraz ładunek wydłużony duży.

Ładunek wydłużony UZ-2 zbudowany jest z segmentów rurowych, wypełnionych materiałem wybuchowym. Poszczególne segmenty na swych końcach mają gwint, umożliwiający ich łączenie do pożądanej długości.

Ładunek wydłużony duży składa się z wiązki elastycznych ładunków materiału wybuchowego, które wynoszone są na pole minowe za pomocą silnika rakietowego. Zestaw ładunku wydłużonego może być przewożony na specjalnej przyczepie lub w kasecie zainstalowanej na czołgu.

Ładunki kumulacyjne

Ładunki kumulacyjne stosuje się do przebijania otworów w szczególnie silnych umocnieniach (płytach pancernych, stropach żelbetowych itp.), do wybijania otworów w ścianach, niszczenia różnych konstrukcji itd. Ładunki kumulacyjne zazwyczaj są dostarczane przez przemysł jako typowe, lecz mogą być również przygotowywane przez wojska we własnym zakresie (zazwyczaj z plastycznego materiału wybuchowego).

Środki zapalające

Środki zapalające stosowane są w celu powodowania eksplozji materiału wybuchowego znajdującego się w minach oraz ładunkach skupionych, wydłużonych, kumulacyjnych itp. Do środków zapalających zalicza się spłonki pobudzające, zapalniki, zwieracze oraz lonty prochowe i detonujące.

*

Należy oczekiwać, iż dalsza modernizacja sprzętu i środków inżynieryjnych zmierzać będzie w kierunku zwiększenia praktycznej efektywności istniejących maszyn i urządzeń technicznych. Dążeniem konstruktorów jest, aby zapewnić wojsku sprzęt, który charakteryzowałby się zwiększoną wydajnością i niezawodnością przy równoczesnym zmniejszeniu jego gabarytów, ciężaru, zużycia paliwa itp. Musi to być zatem sprzęt, który w porównaniu z dotychczasowym mieć będzie zwiększone możliwości w zakresie przejezdności trudno dostępnego terenu, cechować się będzie większą odpornością na rażące czynniki broni masowego rażenia, będzie bardziej wielofunkcyjny oraz zautomatyzowany, dający możliwość zdalnego sterowania jego pracą i działaniem. Słowem — wraz z modernizacją dotychczas posiadanego sprzętu w wyposażeniu wojsk pojawiać się będą nowe jego generacje, których rozwiązania konstrukcyjne opierać się będą na najnowszych osiągnięciach nauki i techniki.

d) Sprzęt i środki chemiczne

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka

Przez *sprzęt i środki chemiczne* należy rozumieć wszelkie urządzenia, instalacje, samochody specjalne, zestawy, przyrządy, pakiety, substancje chemiczne itp., niezbędne podczas realizacji przedsięwzięć z zakresu zabezpieczenia chemicznego działań bojowych.

Sprzęt i środki chemiczne umożliwiają: wykrywanie wybuchów jądrowych i określanie ich parametrów; rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych; prowadzenie działań bojowych w warunkach skażeń; dokonywanie kontroli stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontroli napromienienia wojsk; prowadzenie zabiegów specjalnych i sanitarnych oraz odkażania i dezynfekcji terenu; osłonę wojsk przez stosowanie dymów oraz rażenie nieprzyjaciela przy użyciu miotaczy ognia.

Ogólną klasyfikację sprzętu i środków chemicznych ze względu na przeznaczenie przedstawiono na rysunku na stronach 360—361.

Prezentowane grupy sprzętu i środków znajdują się przede wszystkim w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów wojsk chemicznych.

Niektórymi rodzajami sprzętu i środków — zwłaszcza zapewniającymi ochronę przed skażeniami, prowadzenie rozpoznania skażeń i częściowych zabiegów specjalnych — dysponują także pododdziały innych rodzajów wojsk, z uwagi na obowiązek wykonywania przez nie określonych przedsięwzięć wchodzących w zakres obrony przed bronią masowego rażenia i zabezpieczenia chemicznego działań bojowych.

Sprzęt do wykrywania wybuchów jądrowych umożliwia identyfikację pojedynczych wybuchów przez określenie czasu i miejsca ich wykonania, a także rodzaju i mocy. Należą do niego stacje światłotechniczne i przyrządy do obserwacji wybuchów jądrowych. Pierwszy rodzaj sprzętu umożliwia wykrywanie wybuchów jądrowych i określenie ich parametrów w sposób automatyczny. Wykorzystanie drugiego wymaga natomiast prowadzenia obserwacji wzrokowej oraz wykonania odpowiednich operacji obliczeniowych i odczytów ze specjalnych tabel. Sprzęt ten znajduje się w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów wojsk chemicznych, określonych jako pododdziały wykrywania wybuchów jądrowych i rozpoznania skażeń.

Sprzęt do rozpoznania skażeń promieniotwórczych, kontroli stopnia skażenia i napromienienia wojsk należy do grupy tak zwanych przyrządów dozymetrycznych, tj. urządzeń przeznaczonych do wykrywania oraz pomiarów promieniowania jonizującego.

Przyrządy dozymetryczne znajdują się w wyposażeniu pododdziałów rozpoznania skażeń, kontroli dozymetrycznej, laboratoriów chemiczno-radiometrycznych i wojskowych placówek naukowo-badawczych oraz pododdziałów innych rodzajów wojsk, tak zwanych drużyn schemizowanych.

Sprzęt rozpoznania skażeń chemicznych przeznaczony jest do wykrywania środków trujących oraz ich iden-

tyfikacji, to znaczy określania rodzaju zastosowanego środka trującego.

Sprzęt i środki do wykrywania skażeń chemicznych dzielą się na złożone (sygnalizatory i analizatory skażeń) oraz proste (proszki, papierki, kredki i farby wskaźnikowe).

Znajdują się one w wyposażeniu pododdziałów rozpoznania skażeń wojsk chemicznych, a niektóre z nich także w wyposażeniu pododdziałów innych rodzajów wojsk (zwłaszcza drużyn schemizowanych).

Podstawowym sprzętem rozpoznania skażeń chemicznych, jakim dysponują wojska chemiczne, są przyrządy (również półautomatyczne) rozpoznania chemicznego oraz automatyczne sygnalizatory skażeń. Pododdziały wykonujące zadania drużyn schemizowanych wyposażone są w przyrządy rozpoznania chemicznego oraz wymienione wcześniej środki proste.

Przyrządy rozpoznania chemicznego zainstalowane w wozach bojowych pełnią funkcję przyrządów pokładowych, pozwalając na wykrycie skażeń chemicznych w miejscu znajdowania się pojazdu — na postoju i w ruchu.

Sprzęt i środki likwidacji skażeń przeznaczone są do prowadzenia zabiegów specjalnych [9] i sanitarnych [10].

Znajdują się one w wyposażeniu pododdziałów zabiegów specjalnych i sanitarnych oraz odkażania umundurowania wojsk chemicznych, a niektóre ich rodzaje, na przykład zestawy i pakiety odkażające, także w wyposażeniu pododdziałów innych rodzajów wojsk i służb.

Środki likwidacji skażeń, w postaci roztworów dezaktywacyjnych, odkażających i dezynfekcyjnych, mogą być wykorzysty-

[9] Zabiegi specjalne to całokształt przedsięwzięć mających na celu usunięcie substancji promieniotwórczych, środków trujących i biologicznych z powierzchni sprzętu, uzbrojenia, odzieży itp. Usuwanie z powierzchni sprzętu substancji promieniotwórczych nazywane jest dezaktywacją, usuwanie (neutralizacja) bojowych środków trujących — odkażaniem, a usuwanie (niszczenie) środków biologicznych — dezynfekcją. *Leksykon wiedzy wojskowej*. Warszawa 1979.

[10] Usuwanie (neutralizacja, niszczenie) substancji promieniotwórczych, bojowych środków trujących i biologicznych z powierzchni ciała ludzkiego nosi nazwę zabiegów sanitarnych. *Leksykon wiedzy wojskowej*.

wane do prowadzenia częściowych lub całkowitych zabiegów specjalnych.

Sprzęt przeznaczony do likwidacji skażeń dzieli się na instalacje i urządzenia (instalacje rozlewcze, dezynfekcyjno-kąpielowe, do odkażania umundurowania, urządzenia grzejne, zestawy pompowe itp.) oraz zestawy odkażające (samochodowe, transporterów opancerzonych, czołgowe itp.).

Instalacje i urządzenia znajdują się w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów wojsk chemicznych. Jest ich wiele; różnią się między sobą sposobem działania, budową i przeznaczeniem.

Ze względu na sposób działania instalacje do prowadzenia zabiegów specjalnych można podzielić na dwie grupy. Pierwszą stanowią instalacje pozwalające wykonywać zabiegi specjalne przez opryskiwanie i przecieranie skażonych (zakażonych) powierzchni roztworami odkażającymi (dezynfekcyjnymi) lub wodnymi roztworami dezaktywacyjnymi; drugą — instalacje umożliwiające oddziaływanie na skażony sprzęt strumieniem gorących gazów lub strumieniem gazowo-parowym. Za typowe dla pierwszej grupy można uznać instalacje rozlewcze ARS-12 DM i IRS oraz zestaw pompowy ZP-800; dla drugiej natomiast — instalacje WUS.

Istotną grupę sprzętu przeznaczonego do likwidacji skażeń stanowią zestawy odkażające. Są one przeznaczone do odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji wozów bojowych i samochodów. Zestawy odkażające znajdują się w wyposażeniu pododdziałów ogólnowojskowych i specjalistycznych pododdziałów różnych rodzajów wojsk, stanowiąc indywidualne wyposażenie wszelkiego rodzaju pojazdów mechanicznych (samochodów, transporterów opancerzonych, wozów bojowych i czołgów).

W warunkach skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz zakażeń biologicznych terenu i atmosfery żołnierze będą mogli działać, bez narażenia na utratę zdrowia lub życia, jedynie w środkach ochrony przed skażeniami.

Sprzęt i środki ochrony przed skażeniami dzielą się na dwie podstawowe grupy — indywidualne i zbiorowe.

Indywidualne przeznaczone są do ochrony dróg oddechowych

i powierzchni ciała pojedynczych żołnierzy przed skażeniami promieniotwórczymi, chemicznymi i zakażeniami biologicznymi, a także przed środkami zapalającymi.

Indywidualny sprzęt i środki ochrony dróg oddechowych znajdują się w wyposażeniu każdego żołnierza i służą do ochrony jego dróg oddechowych, oczu i twarzy przed rażącym działaniem skażeń promieniotwórczych i chemicznych. Są nimi maski przeciwgazowe filtracyjne, izolacyjne oraz różnego rodzaju respiratory.

Sprzęt i środki zbiorowe, w zależności od przeznaczenia oraz sposobów i możliwości wykorzystania, dzielą się na ruchome i stacjonarne. Należą do nich wozy bojowe i obiekty inżynieryjne (np. schrony) wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne.

Sprzęt i środki zadymiania przeznaczone są do wytwarzania maskujących, oślepiających i pozornych zasłon dymnych o znaczeniu taktycznym lub operacyjnym. Do sprzętu i środków zadymiania znajdujących się w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów zadymiania należą między innymi generatory dymu.

Sprzęt i środki zapalające przeznaczone są do rażenia nieprzyjaciela ogniem oraz wywoływania pożarów różnych obiektów. Należą do nich przede wszystkim miotacze ognia znajdujące się w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów wojsk chemicznych. Inne rodzaje wojsk, a zwłaszcza pododdziały ogólnowojskowe, mogą szeroko stosować fugasy ogniowe, których przygotowaniem zajmują się wojska chemiczne.

Sprzęt i środki zabezpieczenia działań i szkolenia zapewniają wykonywanie remontów i napraw oraz umożliwiają szkolenie specjalistów w warunkach zbliżonych do warunków właściwych dla przyszłego pola walki.

Do sprzętu i środków zabezpieczenia działań należą warsztaty remontowe, różnego rodzaju zestawy naprawcze i zestawy części zamiennych. W skład sprzętu i środków zabezpieczenia szkolenia wchodzi bogaty zestaw ćwiczebnych środków trujących, preparatów promieniotwórczych, imitatorów skażeń promieniotwórczych, chemicznych itp.

W niniejszym materiale omówione zostaną szerzej trzy podsta-

wowe grupy sprzętu i środków wojsk chemicznych, do których zalicza się: sprzęt i środki rozpoznania skażeń, sprzęt i środki likwidacji skażeń oraz środki ochrony przed skażeniami.

♦ Sprzęt i środki rozpoznania skażeń

Najbardziej rozpowszechnionymi w wojskach przyrządami dozymetrycznymi są rentgenometry i dawkomierze.

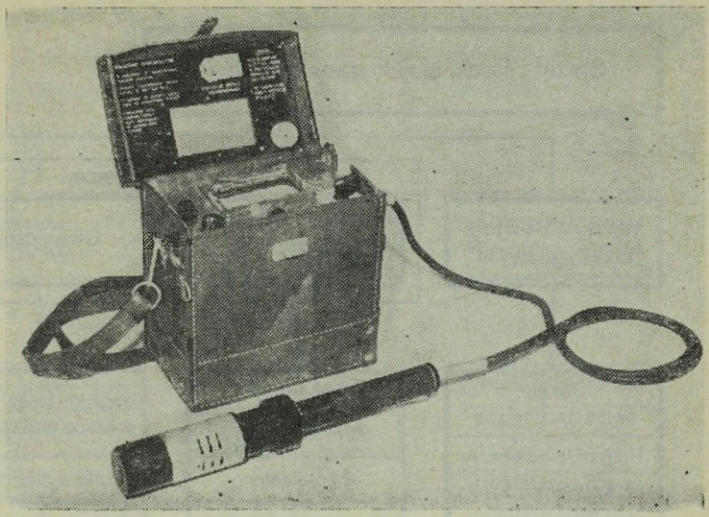
Rentgenometry służą do pomiaru mocy dawki [11] promieniowania gamma podczas prowadzenia rozpoznania skażeń terenu, a także (jak np. rentgenoradiometry) do kontroli stopnia skażenia [12] żołnierzy, uzbrojenia, sprzętu bojowego, wyposażenia, żywności i wody.

Przyrządy te zapewniają pomiar mocy dawki w zakresie od setnych części milirentgena do kilkuset rentgenów na godzinę (R/h). Niekiedy zawierają dodatkowe elementy konstrukcyjne, służące do akustycznej i optycznej sygnalizacji zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi. W zależności od przeznaczenia i właściwości konstrukcyjnych rentgenometry mogą być przyrządami przenośnymi lub pokładowymi, montowanymi w wozach bojowych, samochodach, na śmigłowcach i okrętach.

Rentgenoradiometr przenośny DP-66M przeznaczony jest do wykonywania pomiarów mocy dawki i stopnia skażenia w zakresie od 0,05 mR/h do 200 R/h na sześciu podzakresach. Średni czas ustalania się wskazań wynosi w zależności od podzakresu od 3,5 do 30 s. Przyrząd waży 3,8 kg i zasilany jest z baterii wewnętrznej lub zewnętrznego źródła prądu. Za jego pomocą dokonywane może być także ładowanie dawkomierzy jonizacyjnych. Jest to zatem przyrząd wielozadaniowy, co sprawia, że należy do przyrządów uniwersalnych.

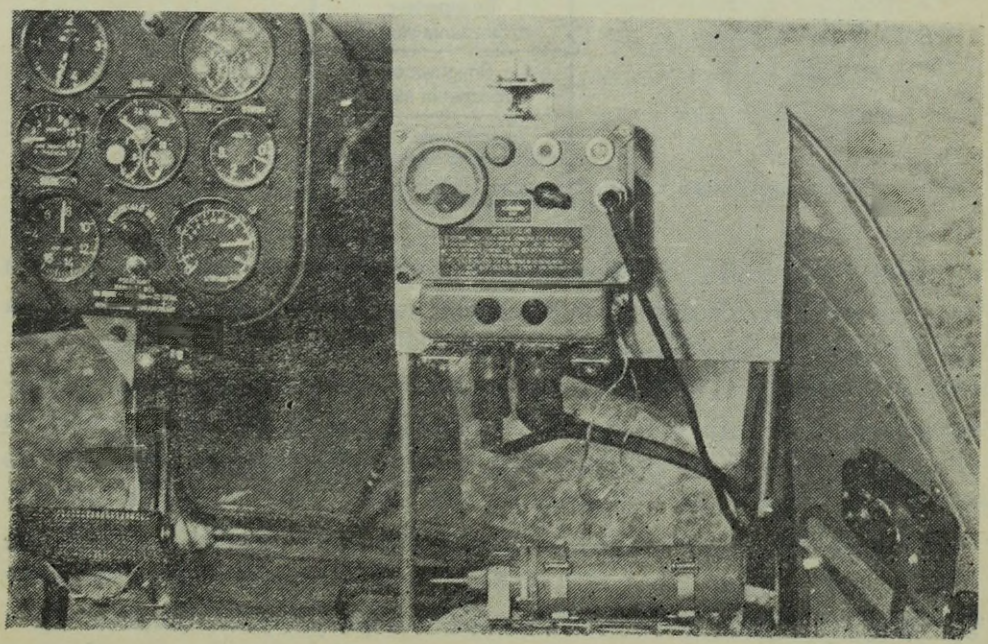
[11] Moc dawki promieniowania to stosunek dawki promieniowania (D) do czasu (t) wyrażany między inymi w rentgenach na godzinę (R/h) i milirentgenach na minutę (mR/min). *Leksykon wiedzy wojskowej.*

[12] Stopień skażenia promieniotwórczego terenu określa się na podstawie mocy dawki promieniowania mierzonej w rentgenach na godzinę (R/h). Pomiary stopnia skażenia sprzętu bojowego, wyposażenia, żywności, wody itp. dokonywane są w milirentgenach na godzinę (mR/h).

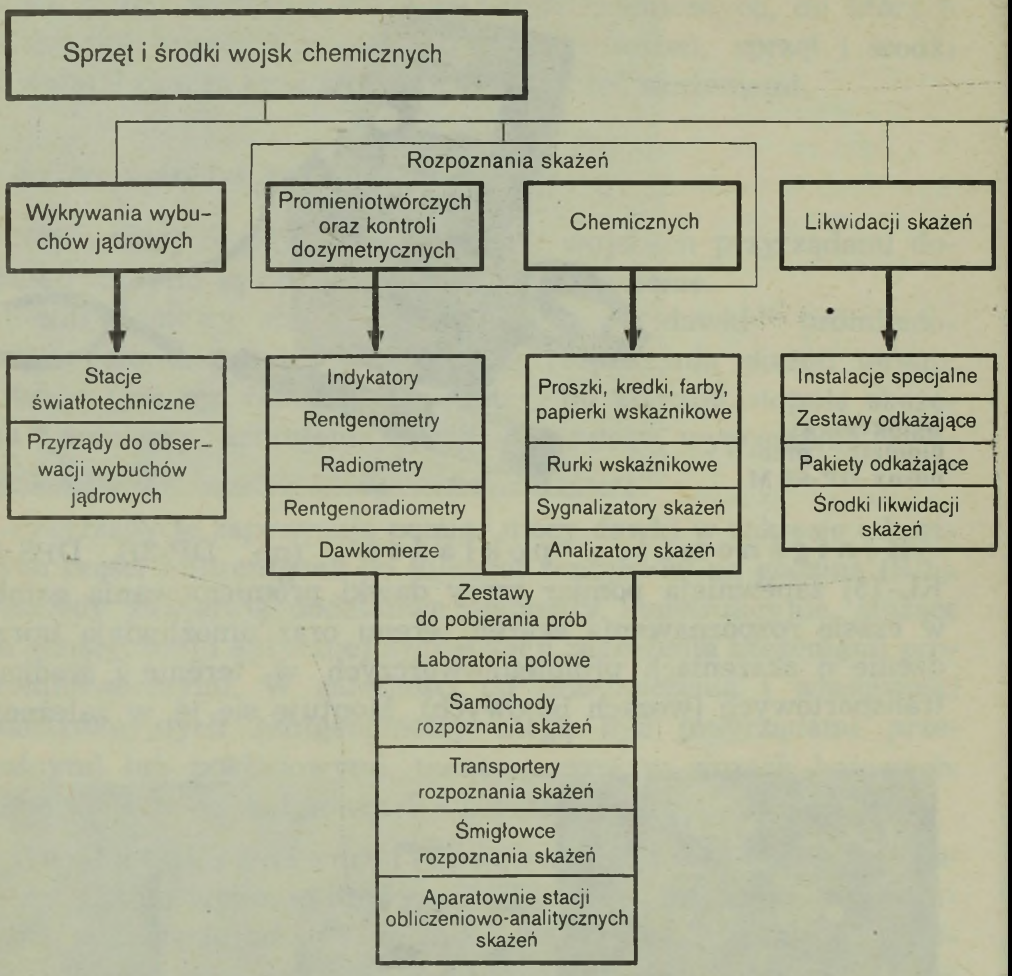


Rentgenoradiometr przenośny DP-66 M

Rentgenometry pokładowe (np. DP-3B, DPS-68, RL-75) zapewniają pomiar mocy dawki promieniowania gamma w czasie rozpoznawania skażeń terenu oraz umożliwiają uprzedzenie o skażeniach promieniotwórczych w terenie i środkach transportowych (wozach bojowych). Montuje się je, w zależności



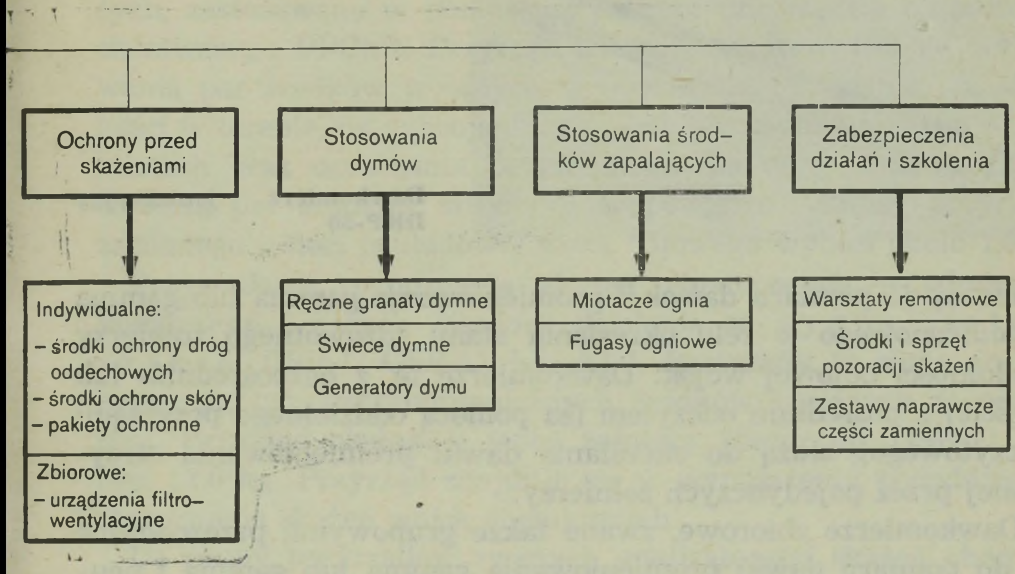
Rentgenometr DP-3B zamontowany w kabinie śmigłowca



od typu przyrządu, na pojazdach mechanicznych (transporterach opancerzonych, czołgach, bojowych wozach piechoty) oraz na śmigłowcach rozpoznania skażeń.

Rentgenometr DP-3B służy głównie do pomiaru mocy dawki promieniowania gamma na czterech podzakresach, w miejscu zamocowania sondy pomiarowej w ogólnym zakresie od 0,1 do 500 R/h.

Pierwszy podzakres umożliwia pomiar mocy dawki w granicach 0,1—1 R/h, drugi — 1—10 R/h, trzeci 10—100 R/h i czwarty 50—500 R/h. Czas ustalania się wskazań przyrządu wynosi 2—5 s.



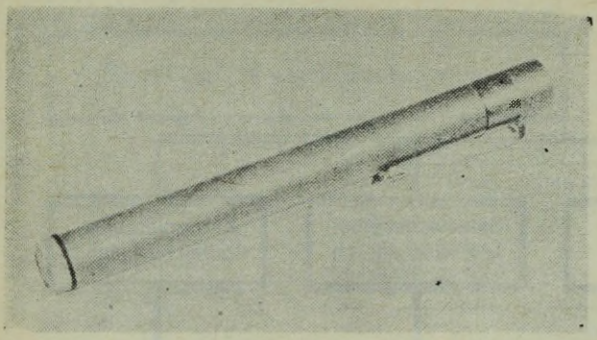
Ogólna klasyfikacja sprzętu i środków chemicznych

Rentgenometr DPS-68 jest urządzeniem sygnalizacyjnym, zapewniającym pomiar mocy dawki w zakresie od 0,5 do 200 R/h.

Rentgenometr lotniczy RL-75 umożliwia dokonywanie pomiaru mocy dawki na ziemi w zakresie od 0,2 do 10 000 R/h i w locie w zakresie od 0,2 do 100 R/h.

Odrębną grupę wojskowych przyrządów dozymetrycznych stanowią **dawkomierze.** Zapewniają one prowadzenie kontroli napromienienia wojsk. Dzielą się na dawkomierze osobiste i zbiorowe.

Dawkomierze osobiste, zwane często indywidualnymi, stoso-



Dawkomierz jonizacyjny DKP-50

wane są do pomiaru dawek [13] promieniowania gamma lub gamma i neutronowego w celu określenia stanu zdrowotnego żołnierzy i zdolności bojowej wojsk. Dawkomierze te, z bezpośrednim lub częściej z pośrednim odczytem (za pomocą oddzielnego przyrządu odczytowego), służą do określania dawki promieniowania otrzymanej przez pojedynczych żołnierzy.

Dawkomierze zbiorowe, zwane także grupowymi, przeznaczone są do pomiaru dawki promieniowania gamma lub gamma i neutronowego, którą wchłonęły grupy żołnierzy (drużyna, załoga, obsługa itp.), wykonujące zadania w jednakowych lub zbliżonych warunkach. W dawkomierz wyposażony zostaje jeden lub kilku żołnierzy pododdziału. Wyniki kontroli napromienienia dotyczą także tych żołnierzy wchodzących w skład pododdziału, którzy nie dysponowali dawkomierzami. Przykładem dawkomierza wykorzystywanego w celu dokonywania kontroli zbiorowej jest dawkomierz jonizacyjny z bezpośrednim odczytem DKP-50.

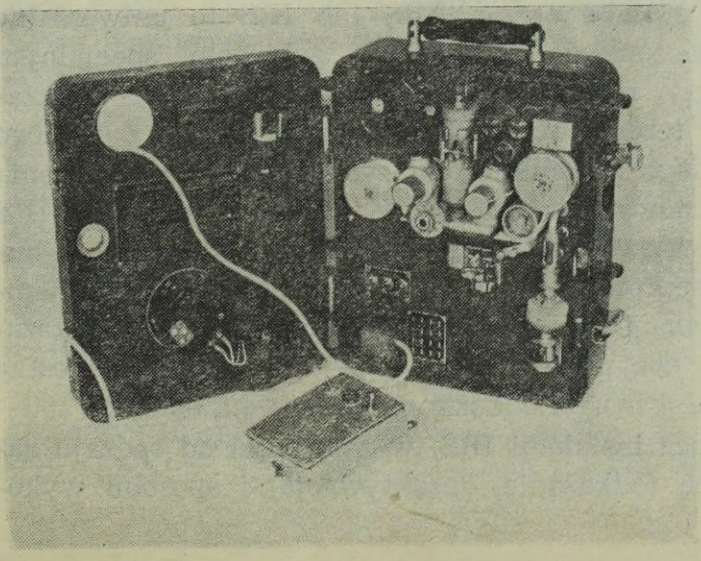
Najbardziej rozpowszechnionym w wojskach przyrządem rozpoznania skażeń chemicznych, którym posługują się specjalistyczne pododdziały rozpoznania skażeń i drużyny schemizowane, jest przyrząd rozpoznania chemicznego PChR-54M. Zapewnia on wykrycie środków trujących w powietrzu, w terenie, na sprzęcie bojowym i wszelkiego rodzaju wyposażeniu. Ciężar przyrządu wynosi około 2,4 kg. Obsługuje go je-

[13] Dawka promieniowania — to zasadnicza ilościowa charakterystyka rażącego działania promieniowania jonizującego pochłoniętego w czasie przebywania i prowadzenia działań w terenie skażonym substancjami promieniotwórczymi lub w strefie wybuchu jądrowego. Stopień rażącego działania dawki promieniowania na organizm ludzki zależy od jej wielkości wyrażonej w rentgenach (R). *Leksykon wiedzy wojskowej.*

den żołnierz. Znaczne udoskonalenie, szczególnie pod względem zmniejszenia udziału człowieka w wykrywaniu środków trujących, zastosowano w półautomatycznym przyrządzie rozpoznania chemicznego PPChR. Przyrząd ten przeznaczony jest do wykrywania par środków trujących w powietrzu, określania ich obecności w terenie, na uzbrojeniu, sprzęcie bojowym i różnych przedmiotach oraz oznaczania bezpiecznego dla organizmu ludzkiego stężenia par środków trujących w powietrzu. Ciężar przyrządu zasilanego z sieci pokładowej wozu bojowego wynosi około 1,8 kg.

Przyrządami rozpoznania skażeń chemicznych o odmiennej konstrukcji i innych zasadach działania są sygnalizatory skażeń GSP-1, GSP-11 lub AVJ. Przyrządy te służą do wykrywania par fosforoorganicznych środków trujących w powietrzu. Przyrząd obsługuje jeden żołnierz. Ciężar np. GSP-11 wynosi 12,0 kg. Przyrząd znajduje się w wyposażeniu pododdziałów rozpoznania skażeń wojsk chemicznych.

Do grupy przyrządów zwanych analizatorami skażeń chemicznych należy przyrząd do rozpoznawania skażeń chemicznych i promieniotwórczych PRChR. Umożliwia on prowadzenie kontroli i wykrywanie w powietrzu fosforoorganicznych środków trujących, zapewniając jednocześnie, po przekroczeniu ustalonych wartości progowych stężenia środków



Sygnalizator skażeń GSP-11

trujących, sygnalizację wewnętrzną (świetlną i akustyczną) oraz sterowanie mechanizmami wykonawczymi urządzeń OPBMAR w wypadku zagrożenia skażeniami załóg wozów bojowych.

Powszechność wykrywania skażeń chemicznych została osiągnięta przez szerokie wyposażenie wojsk (każdego żołnierza, pojazdu, załogi, obsługi itp.) w proste środki detekcji, to znaczy: proszki, papierki, kredki i farby wskaźnikowe. Umożliwiają one wykrycie podstawowych najbardziej niebezpiecznych środków trujących, występujących w różnych postaciach (cieczy, aerozolu, pary) i w różnych warunkach. Posługiwanie się nimi jest niezwykle proste. Na przykład w celu wykrycia ciekłego środka trującego za pomocą kredki wskaźnikowej pociera się nią lub posypuje zeskrobanym z niej proszkiem skażoną powierzchnię. Zmiana zabarwienia kredek (proszku) wskazuje na obecność środka trującego oraz pozwala określić grupę, do jakiej dany środek trujący należy (paralityczno-drgawkowe, parzące, duszące itp.). W podobny sposób wykorzystuje się farby i papierki wskaźnikowe.

♦ Sprzęt i środki likwidacji skażeń

Podstawowym sprzętem likwidacji skażeń są różnego rodzaju instalacje specjalne i zestawy odkażające.

Instalacje rozlewcze ARS lub IRS to uniwersalne urządzenia przeznaczone do poddawania zabiegom specjalnym uzbrojenia i różnego rodzaju pojazdów mechanicznych, odkażania i dezynfekcji terenu, przepompowywania cieczy z jednego zbiornika do drugiego z pominięciem cysterny oraz przewożenia i czasowego przechowywania cieczy. Za pomocą instalacji IRS można również poddawać zabiegom specjalnym drogi bite i budowle, a także przeprowadzać zabiegi sanitarne. Robocza pojemność cysterny instalacji wynosi 2500 dm^3. Szerokość pasa odkażania (dezaktywacji, dezynfekcji) terenu 4—6 m. Jedną jednostką napełnienia instalacji można odkazić pas terenu na odcinku 200—300 m. Za pomocą instalacji IRS, w zależności od rodzaju zabiegów specjalnych (odkażanie, dezaktywacja) i sposobu wyko-



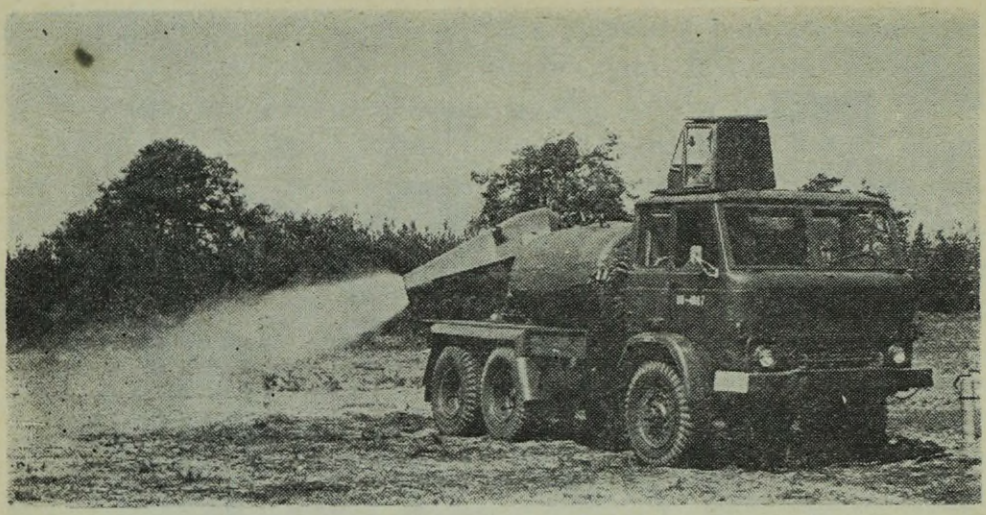
Instalacja rozlewcza IRS

rzystania instalacji, można jednocześnie poddawać zabiegom specjalnym 3—7 jednostek ciężkiego sprzętu bojowego.

Zestaw pompowy ZP-800 przeznaczony jest do prowadzenia dezaktywacji wozów bojowych, środków transportowych, uzbrojenia oraz budowli za pomocą strumienia wody. Każdy zestaw składa się z trzech zespołów pompowych. Możliwości zestawu pompowego ZP-800 uzależnione są od sposobu jego rozwinięcia.

Instalacja WUS umożliwia prowadzenie odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji zewnętrznych powierzchni sprzętu bojowego. Można ją także wykorzystać do dezaktywacji i odkażania odcinków terenu i dróg o twardej nawierzchni.

Odkażanie zewnętrznych powierzchni sprzętu prowadzi się za pomocą strumienia gorących gazów. Pod ich wpływem środki trujące intensywnie parują i częściowo ulegają rozkładowi. Dezaktywacja sprzętu, dróg i odcinków terenu prowadzona jest na przemian strumieniem gazowym i gazowo-parowym. W wyniku oddziaływania strumienia gazowego i wodno-gazowego cząsteczki



Instalacja WUS

pyłu promieniotwórczego są zdmuchiwane i spłukiwane. Urządzenie specjalne zainstalowane jest na podwoziu samochodu Star-266. Obsługę stanowią — kierowca i operator.

W skład wyposażenia pododdziałów odkażania umundurowania wchodzą instalacje dezynfekcyjno-kąpielowe DDA oraz instalacje do odkażania umundurowania BU i AGW.

Instalacja dezynfekcyjno-kąpielowa DDA przeznaczona jest do dezynfekcji lub dezynsekcji umundurowania w warunkach polowych oraz do kąpieli ludzi. Dezynfekcję i dezynsekcję przeprowadza się w komorach instalacji za pomocą gorącej pary i rozpylonej pod ciśnieniem formaliny. Technologia dezynfekcji i dezynsekcji umundurowania podporządkowana jest właściwościom zakażeń biologicznych oraz przedmiotów poddanych zabiegom. Przy pracy złożonej (mycie ludzi i prowadzenie dezynfekcji odzieży) można poddawać zabiegom sanitarnym do 50 ludzi w ciągu godziny latem i do 30 ludzi zimą. Przy prowadzeniu wyłącznie zabiegów sanitarnych wydajność instalacji wzrasta i wynosi do 80 ludzi w ciągu godziny latem i do 40 ludzi zimą. Instalację obsługuje dwóch żołnierzy.

Instalacja specjalna BU przeznaczona jest od odkażania umundurowania, bielizny oraz indywidualnych środków ochrony przed skażeniami. Odkażanie może odbywać się drogą

gotowania przedmiotów skażonych w czystej wodzie lub wodnym roztworze sody kalcynowanej, albo też sposobem paroamoniakalnym.

Urządzeniem o większych możliwościach jest instalacja AGW. Za jej pomocą można oprócz odkażania prowadzić dezynfekcję umundurowania, oporządzenia i środków ochrony przed skażeniami. Odkażanie prowadzone jest metodą paropowietrzno-amoniakalną, natomiast dezynfekcja — przez oddziaływanie na zakażone umundurowanie mieszaniną paropowietrzną.

Indywidualny zestaw samochodowy IZS przeznaczony jest do wykonywania częściowych i całkowitych zabiegów specjalnych uzbrojenia i pojazdów mechanicznych. Znajduje się on w wyposażeniu pojazdów z silnikami spalinowymi.

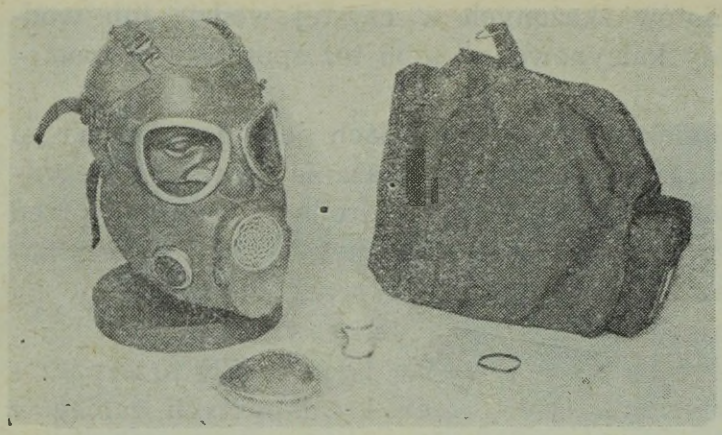
Eżektorowy zestaw samochodowy EZS służy do poddawania zabiegom specjalnym samochodów osobowo-terenowych, ciężarowo-terenowych i szosowych oraz samochodów specjalnych z silnikami gaźnikowymi. W zależności od sposobu montażu może być użyty albo do dezaktywacji polegającej na zasysaniu ze skażonej powierzchni pyłu promieniotwórczego, albo do zabiegów specjalnych (dezaktywacji, odkażania) powierzchni samochodu polegających na zmywaniu roztworami i przecieraniu szczotką skażonych miejsc.

Oprócz samochodowych stosowane są także czołgowe zestawy eżektorowe. Ich budowa i zasada działania są analogiczne do budowy i zasady działania eżektorowych zestawów samochodowych.

Indywidualne zestawy samochodowe oraz eżektorowe zestawy samochodowe i czołgowe wyposażone są w pakiety dezaktywacyjne i odkażające. Używając ich można przygotować w zbiornikach zestawów roztwory odkażające, dezynfekcyjne lub dezaktywacyjne o właściwościach zapewniających skuteczne przeprowadzenie zabiegów specjalnych.

♦ Środki ochrony przed skażeniami

Indywidualne środki ochrony przed skażeniami dzielą się na środki ochrony dróg oddechowych — maski przeciwgazowe i ochrony skóry — odzież ochronna.



Maska przeciwgazowa MP-4

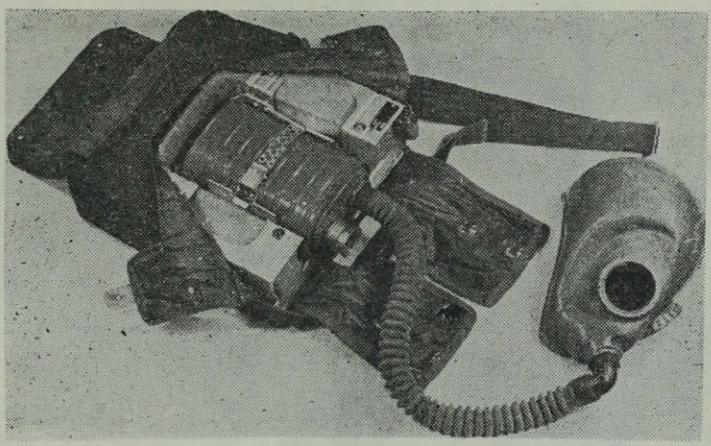
Maski przeciwgazowe filtracyjne najczęściej składają się z części twarzowej, pochłaniacza oraz przewodów łączących (przewodów łączących brak jest w masce MP-4). Pochłaniacz może występować w postaci oddzielnego pojemnika, jak np. w masce SzM-41M lub wkładek filtrosorbcyjnych, np. w masce MP-4. W każdym pochłaniaczu, niezależnie od postaci, w jakiej występuje, znajduje się warstwa sorbentu — węgla aktywowanego oraz filtr przeciwaerozolowy. Skażone powietrze jest w pochłaniaczu skutecznie oczyszczane z pyłu promieniotwórczego, par i aerozoli środków trujących oraz aerozoli biologicznych.

Najnowsza małogabarytowa maska przeciwgazowa MP-4 charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami technicznymi i eksploatacyjnymi. Zastosowanie w masce komory fonicznej polepsza wyrazistość mowy. Nagłowie taśmowe umożliwia szczelne dopasowanie maski do twarzy przy minimalnym ucisku głowy.

Maski izolacyjne, ze względu na sposób uzupełniania tlenu, dzielą się na dwie grupy.

Do pierwszej należą maski z zapasem powietrza lub tlenu sprężonego w butli; do drugiej — maski z tlenem chemicznie związanym [14]. Przykładem maski izolacyjnej z grupy drugiej jest maska IP-46M.

[14] Wydzielenie tlenu następuje w wyniku reakcji chemicznej tlenków i nadtlenków sodu z dwutlenkiem węgla i wodą zawartymi w wydychanym powietrzu.



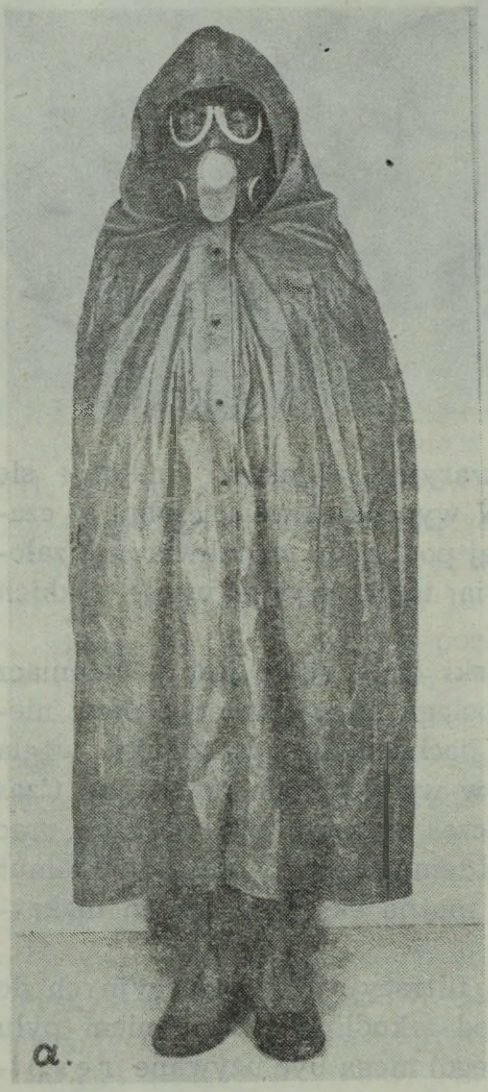
Maska izolacyjna IP-46M

Maska IP-46M jako sprzęt awaryjno-ratunkowy znajduje się w wyposażeniu załóg czołgów. W wypadku awarii czołgu w czasie forsowania przeszkody wodnej pod wodą umożliwia ona załodze jego opuszczenie. Umożliwia także wykonywanie lekkich prac pod wodą.

Podstawowym elementem maski izolacyjnej jest pochłaniacz regeneracyjny, którego zadanie polega na wydzielaniu tlenu niezbędnego do oddychania oraz pochłanianiu dwutlenku węgla i pary wodnej znajdujących się w wydychanym powietrzu. Czas ochronnego działania maski podczas wykonywania lekkich prac pod wodą wynosi, w zależności od temperatury wody, od 20 minut do 2 i więcej godzin. W masce można się zanurzyć na maksymalną głębokość 7 metrów.

Obok masek przeciwgazowych filtracyjnych i izolacyjnych do ochrony dróg oddechowych przed szkodliwym działaniem pyłu (w tym również promieniotwórczego) mogą być używane r e s p i r a t o r y. Skutecznie zatrzymują one cząstki pyłu chroniąc tym samym żołnierzy przed skażeniami.

Kolejnym rodzajem indywidualnych środków ochrony przed skażeniami jest o d z i e ż o c h r o n n a zabezpieczająca ciało człowieka przed rażącym działaniem środków trujących, pyłu promieniotwórczego, promieniowania świetlnego wybuchów jądrowych, środków biologicznych oraz ciekłych mieszanek zapalających. Dzieli się ją na odzież ogólnowojskową i specjalną. Pierwsza jest powszechnie używana przez żołnierzy wszystkich

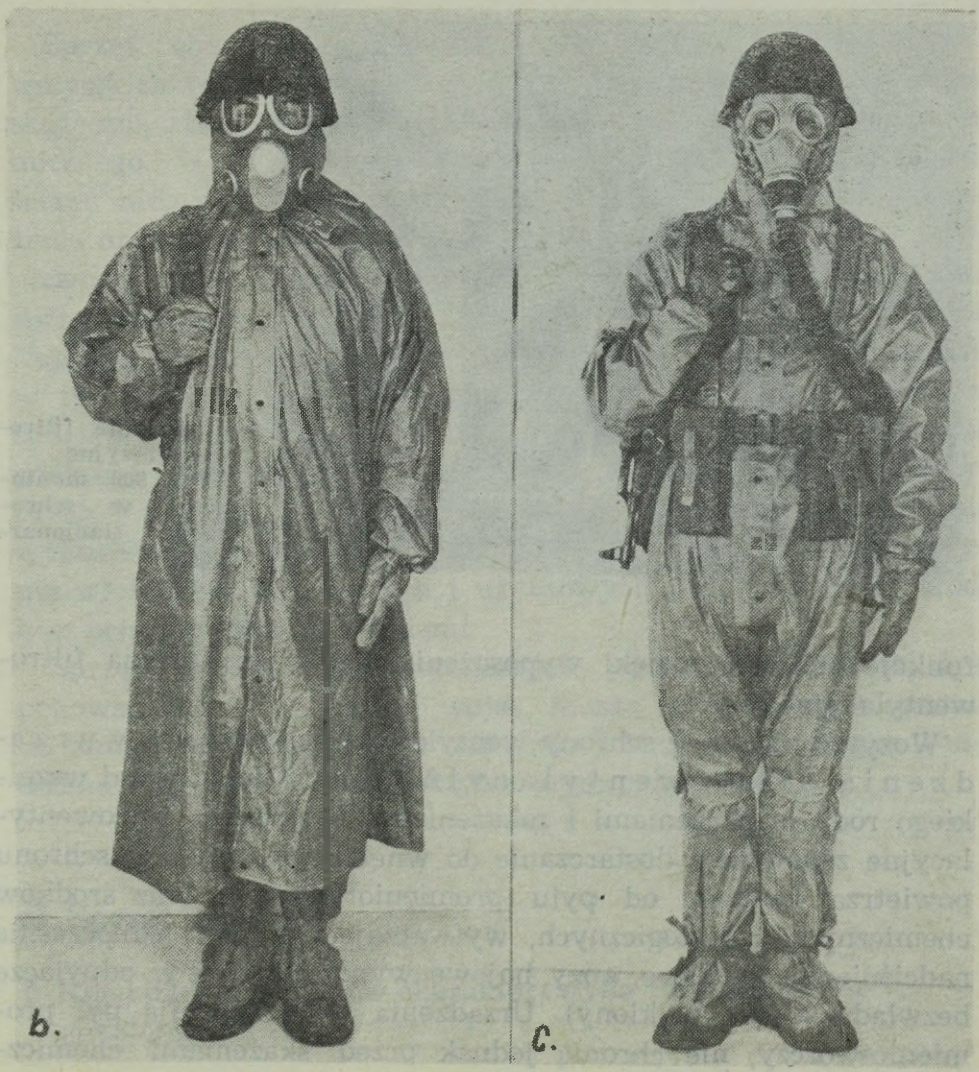


Odzież ogólnowojskowa noszona jako
a) narzutka (maska MP-4)
b) płaszcz (maska MP-4)
c) kombinezon (maska SzM-41M)

rodzajów sił zbrojnych i wojsk, drugą natomiast wykorzystują wojska chemiczne i niektóre inne specjalne rodzaje wojsk.

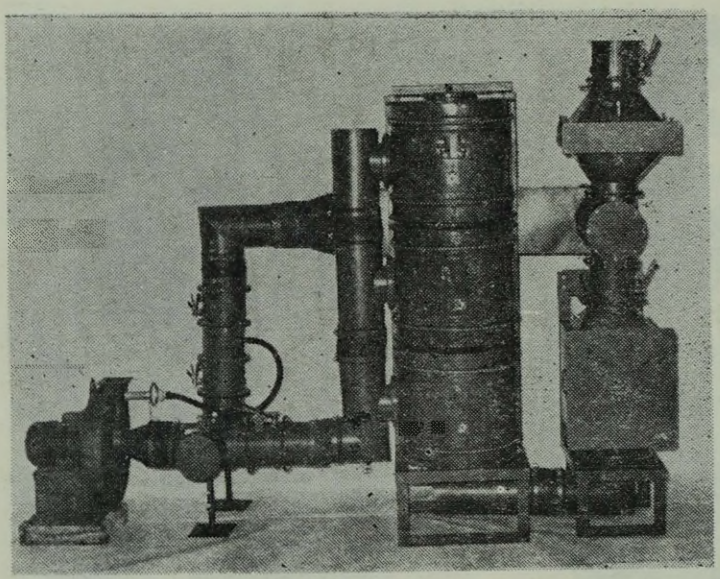
Komplet ogólnowojskowej odzieży ochronnej składa się z płaszcza ochronnego, pończoch i rękawic ochronnych. Odzież ta może być noszona jako narzutka, płaszcz lub kombinezon.

Specjalna odzież ochronna wykorzystywana jest przez specjalistyczne pododdziały wojsk chemicznych w czasie prowadzenia rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz podczas realizacji zadań związanych z likwidacją skażeń. Dopusz-



czalny czas pracy w odzieży ochronnej w zależności od temperatury otoczenia wynosi: dla odzieży ochronnej ogólnowojskowej od 15 minut do 3 i więcej godzin; dla odzieży specjalnej — od 15 minut do 2 godzin.

Zbiorowymi środkami ochrony przed skażeniami są etatowe pojazdy znajdujące się w wyposażeniu wojsk oraz różnego rodzaju urządzenia inżynieryjne (transzeje, okopy, schrony itp.), wykorzystywane przez wojska na polu walki. Zarówno środki ruchome, jak i stacjonarne mogą w pełnym zakresie spełnić swe



Urządzenie filtrowentylacyjne UFW 900 montowane w schronach stacjonarnych

funkcje ochronne dzięki wyposażeniu ich w urządzenia filtrowentylacyjne.

Wozy bojowe oraz schrony wentylowane wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne chronią ludzi przed wszelkiego rodzaju skażeniami i zakażeniami. Urządzenia filtrowentylacyjne zapewniają dostarczanie do wnętrza pojazdu lub schronu powietrza wolnego od pyłu promieniotwórczego oraz środków chemicznych i biologicznych, wytwarzając w nich jednocześnie nadciśnienie. Niektóre wozy bojowe wyposażone są w odpylacze bezwładnościowe (cyklony). Urządzenia te zatrzymują pył promieniotwórczy, nie chronią jednak przed skażeniami chemicznymi.

Najnowsze generacje wozów bojowych wyposażone są w układy obrony przed bronią masowego rażenia. Chronią one załogę przed działaniem czynników rażenia wybuchu jądrowego oraz przed skażeniami promieniotwórczymi i chemicznymi oraz zakażeniami biologicznymi. Układy obrony przed bronią masowego rażenia działają automatycznie, bez udziału człowieka, we wszystkich tych przypadkach, gdy wozy bojowe znajdą się w zasięgu oddziaływania promieniowania jonizującego lub par i aerozoli środków trujących.

*

Sprzęt chemiczny znajdujący się obecnie w wyposażeniu wszystkich rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk zapewnia skuteczną realizację przedsięwzięć z zakresu zabezpieczenia chemicznego. W związku jednak z ciągle wzrastającymi możliwościami nieprzyjaciela w zakresie stosowania broni masowego rażenia oraz zmianami o charakterze taktyczno-operacyjnym i technicznym, jakie wystąpią na ewentualnym przyszłym polu walki, sprzęt chemiczny podlegać będzie systematycznej modyfikacji. Pojawią się także jego nowe rodzaje. Główne kierunki zmian w tym zakresie to przede wszystkim: zwiększenie możliwości specjalnych różnych grup sprzętu chemicznego; zapewnienie zdalnego wykrywania i rozpoznawania skażeń promieniotwórczych i chemicznych; całkowite zautomatyzowanie wykrywania wybuchów jądrowych i określania ich parametrów oraz polepszenie właściwości ochronnych i użytkowych indywidualnych środków ochrony przed skażeniami.

Sprzęt i środki wojsk chemicznych, jakimi w przyszłości dysponować będzie ten rodzaj wojsk, muszą rozwijać się stosownie do zmian zachodzących w zasadach i warunkach prowadzenia działań bojowych na perspektywicznym polu walki.

e) Sprzęt lotniczy

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka współczesnych samolotów

Samolot wojskowy jest konstruowany dla potrzeb wojska lub przystosowywany do wykonywania zadań wojskowych. Cechę charakterystyczną samolotów (śmigłowców) wojskowych stanowi ich wartość taktyczna, która jest pojęciem złożonym i może mieć różne znaczenia, w zależności od grup i rodzajów samolotów.

Tak więc miernikiem wartości taktycznej samolotu myśliwskiego będzie przede wszystkim sprawność jego radiolokacyjnych pokładowych urządzeń celowniczych, służących do określania ce-

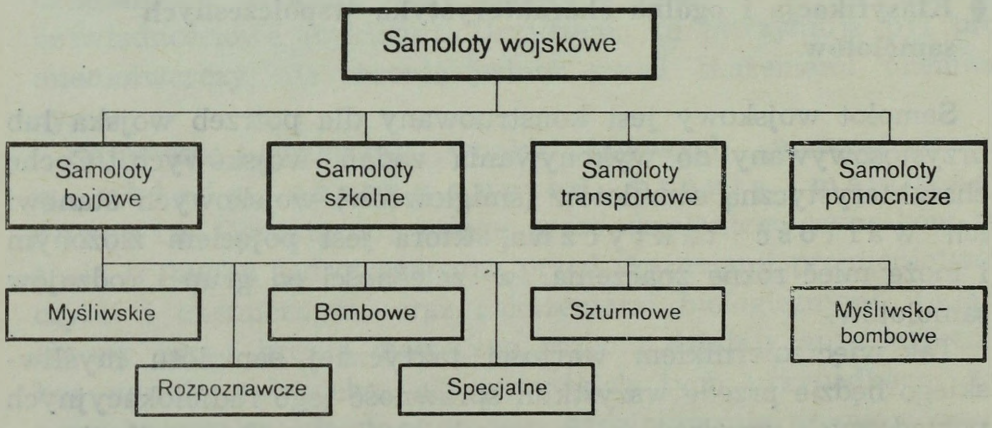
lu, znajdującego się w odległości kilkudziesięciu kilometrów, i umożliwiających celne odpalanie rakiet. Wartość taktyczna samolotu myśliwsko-bombowego to przede wszystkim duża manewrowość przy równocześnie znacznym udźwigu oraz wielowariantowość podwieszeń uzbrojenia. O wartości taktycznej samolotów transportowych z kolei stanowi duży udźwig, możliwość szybkiego załadunku masy użytecznej, krótki rozbieg i dobieg.

Elementami wartości taktycznej istotnymi dla wszystkich grup samolotów bojowych są: szeroki zakres dopuszczalnych prędkości lotu, odpowiednio duży pułap lotu i taktyczny promień działania, minimalny rozbieg i dobieg, odporność na przeciążenia oraz opancerzenie i wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo załogi.

Wśród samolotów wojskowych wyróżnia się samoloty: bojowe, szkolne, transportowe i pomocnicze.

Samoloty **bojowe** w zależności od przeznaczenia na polu walki dzielą się na następujące grupy: samoloty myśliwskie, bombowe, szturmowe, myśliwsko-bombowe, rozpoznawcze i specjalne.

Samoloty myśliwskie przeznaczone są do zwalczania celów powietrznych, rzadziej do atakowania celów naziemnych i nawodnych. Dzielą się na taktyczne samoloty myśliwskie i samoloty myśliwskie przechwytujące, działające w systemie obrony powietrznej kraju.



Klasyfikacja samolotów wojskowych

Taktyczne samoloty myśliwskie przeznaczone są głównie do walki powietrznej, zdobycia i utrzymania przewagi w powietrzu oraz osłony przed atakiem z powietrza własnych grup uderzeniowych lotnictwa, zwalczania celów naziemnych w strefie operacyjnej i taktycznej, a także do wykonywania zadań wsparcia taktycznego. Mogą również przenosić taktyczną broń jądrową. W roli taktycznych samolotów myśliwskich mogą występować również wszystkie typy samolotów myśliwsko-bombowych oraz wielozadaniowych samolotów myśliwskich.

Samoloty myśliwskie przechwytujące charakteryzują się dużą prędkością lotu i prędkością pionowego wznoszenia oraz dużym pułapem i silnym uzbrojeniem rakietowym klasy powietrze—powietrze.

Samoloty b o m b o w e przeznaczone są do niszczenia celów naziemnych i nawodnych przeciwnika za pomocą bomb jądrowych lub konwencjonalnych, zbiorników z cieczą zapalającą, min, torped oraz pocisków rakietowych kierowanych i niekierowanych klasy powietrze—ziemia. Samoloty te dzielą się w zależności od podporządkowania organizacyjnego na taktyczne i strategiczne, w zależności od promienia działania na samoloty bliskiego, średniego i dalekiego zasięgu, w zależności od udźwigu na lekkie, średnie i ciężkie, a w zależności od rozwijanej prędkości lotu na poddźwiękowe i naddźwiękowe.

Samoloty m y ś l i w s k o-b o m b o w e wykonują w zasadzie te same zadania co taktyczne samoloty myśliwskie, z tym że ich wyposażenie specjalne i uzbrojenie są lepiej przystosowane do zwalczania celów naziemnych.

Najnowsze samoloty tej grupy mogą działać przeciwko celom naziemnym w dzień i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych. Uzbrojenie samolotów myśliwsko-bombowych jest wielowariantowe, dobierane każdorazowo do charakteru wykonywanego zadania bojowego. Samoloty myśliwsko-bombowe mogą wykonywać zadania na wszystkich wysokościach lotu w promieniu 650—1300 kilometrów, zabierając średnio 2500—4000 kg uzbrojenia.

Samoloty s z t u r m o w e służą do zwalczania celów naziem-

nych i nawodnych bronią konwencjonalną i jądrową oraz do wykonywania zadań wsparcia taktycznego wojsk lądowych. Słabo na ogół przystosowane są do zwalczania celów powietrznych. W zasadzie mogą prowadzić jedynie obronną walkę powietrzną przy użyciu działek pokładowych lub kierowanych pocisków rakietowych klasy powietrze—powietrze. Uzbrojenie samolotów szturmowych stanowią bomby lotnicze konwencjonalne lub jądrowe, niekierowane i kierowane pociski rakietowe zarówno klasy powietrze—powietrze, jak i klasy powietrze—ziemia, zasobniki z uzbrojeniem artyleryjskim oraz zabudowane na stałe wielolufowe działka kalibru 20—37 mm. Pokładowe wyposażenie nawigacyjno-celownicze starszych typów umożliwia atakowanie celów naziemnych jedynie w warunkach wzrokowej widzialności celu. Najnowsze typy samolotów szturmowych mogą prowadzić działanie bojowe także w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Samoloty tej grupy cechuje silne opancerzenie oraz możliwość lotu na bardzo małych wysokościach. Wyposażone są one w urządzenia ostrzegania i przeciwdziałania radioelektronicznego zwiększające odporność na ogień środków obrony przeciwlotniczej.

Samoloty r o z p o z n a w c z e dzielą się na strategiczne, operacyjne i taktyczne oraz samoloty rozpoznania radioelektronicznego i specjalnego. Strategiczne samoloty rozpoznawcze lub samoloty rozpoznawcze dalekiego zasięgu służą do wykonywania zadań rozpoznawczych w głębi terytorium przeciwnika. W warunkach stałego doskonalenia systemu OPL tylko nieliczne typy samolotów rozpoznawczych na świecie mogą względnie bezpiecznie wykonywać strategiczne zadania rozpoznawcze, dlatego też większość zadań rozpoznania strategicznego przejmują satelity rozpoznawcze. Samoloty rozpoznawcze przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania w strefie operacyjnej i operacyjno-taktycznej. W roli samolotów rozpoznawczych są często wykorzystywane odpowiednio wyposażone wersje samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych.

Samoloty rozpoznania radioelektronicznego służą do lokalizacji i określania parametrów stacji radiolokacyjnych OPL, sieci łącz-

ności radiowej oraz innych środków radioelektronicznych w celu ustalenia odpowiednich sposobów i środków przeciwdziałania.

Samoloty rozpoznania specjalnego to przeważnie pojedyncze egzemplarze samolotów transportowych, przystosowanych do prowadzenia rozpoznania meteorologicznego, badań geofizycznych, a także do wykonywania zdjęć dla potrzeb kartografii.

Samoloty **specjalne** stanowią wydzieloną grupę samolotów bojowych, której przeznaczenie jest różnorodne i złożone. Dlatego też w zależności od rodzaju zadań dzielą się na: samoloty wczesnego wykrywania i powiadamiania (dozoru radioelektronicznego), których zadaniem jest wydłużenie zasięgu wykrywania naziemnych stacji radiolokacyjnych przeciwnika, kierowanie działaniami lotnictwa i koordynowanie tych działań z działaniami naziemnych środków ogniowych OPL wojsk własnych; samoloty osłony radioelektronicznej, które przeznaczone są do rozpoznawania i obezwładniania naziemnych środków OPL przeciwnika; samoloty patrolowe służące do zwalczania okrętów podwodnych i nawodnych przez ich wykrywanie i niszczenie bombami głębinowymi, torpedami, minami, kierowanymi pociskami rakietowymi itp.; powietrzne stanowiska dowodzenia instalowane najczęściej na dużych samolotach transportowych i wyposażone w zestawy różnych środków łączności oraz specjalne urządzenia radioelektroniczne.

Samoloty **szkolne** dzielą się według przyjętego systemu szkolenia pilotów.

Jest on wieloetapowy i rozpoczyna się od pilotażu podstawowego na samolotach tłokowych. Kolejnym etapem jest szkolenie przejściowe na samolotach szkolno-bojowych wyposażonych w podwójny układ sterowania. Samoloty szkolno-bojowe mogą być wykorzystywane w roli samolotów szturmowych wsparcia taktycznego.

Samoloty **transportowe** służą do przewozu żołnierzy oraz sprzętu bojowego i zaopatrzenia.

Dzielą się na ciężkie — do 250 000 kg masy startowej i 70 000 kg udźwigu, średnie — 70 000 kg i 20 000 kg oraz lekkie — 30 000 kg i 10 000 kg. Ze względu na charakter wykonywanych

zadań samoloty transportowe można podzielić na strategiczne i taktyczne. W grupie tej wyodrębnia się wielozadaniowe samoloty transportowe, które spełniają funkcje usługowe, na przykład: przewóz rannych, obsługa sztabów, tankowanie samolotów w powietrzu.

Samoloty **pomocnicze** są to lekkie, najczęściej jednosilnikowe samoloty przeznaczone do wykonywania zadań łącznikowych, obserwacji pola walki, przewozu małych grup dywersyjno-rozpoznawczych.

Znaczenie tej grupy samolotów stopniowo maleje wobec możliwości zastosowania do tego celu śmigłowców bojowych.

♦ Uzbrojenie i wyposażenie wybranych typów samolotów i ich ogólna charakterystyka taktyczno-techniczna

Współczesne strategiczne samoloty bombowe mogą przenosić do 6 bomb jądrowych o mocy do 7 Mt lub 80 bomb konwencjonalnych po 250 kg każda, a także kierowane pociski rakietowe klasy powietrze—ziemia.

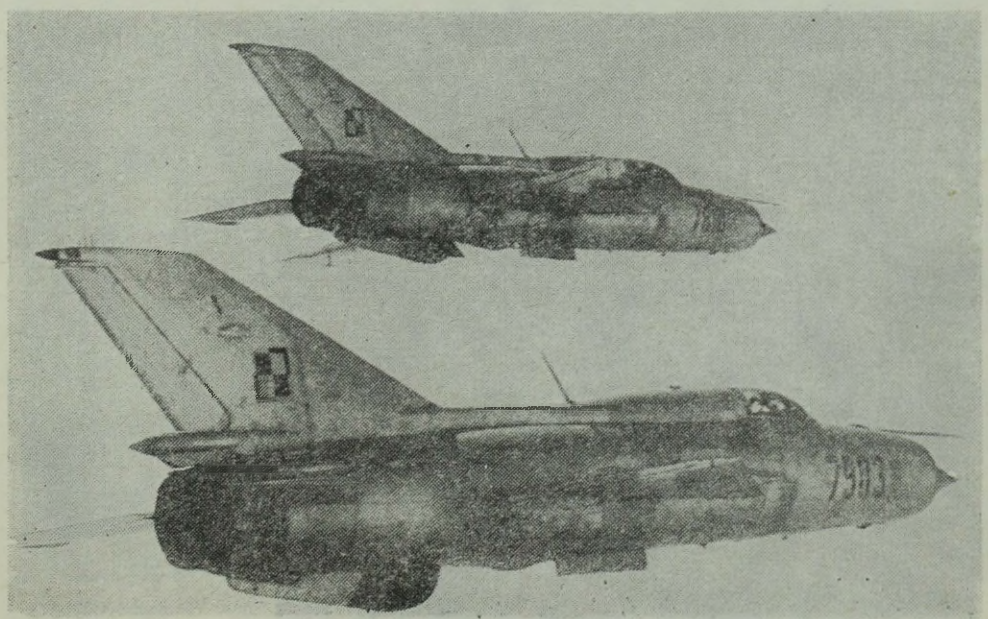
Wyposażenie samolotów bombowych w celowniki radiolokacyjne i dalmierze laserowe oraz urządzenia przeciwdziałania radioelektronicznego umożliwia wykonywanie zadań z dowolnej wysokości lotu, w każdych warunkach meteorologicznych, w dzień i w nocy.

Napęd stanowią 2 i więcej silniki o ciągu rzędu 100—150 kN każdy. Masa zabieranego uzbrojenia — do 20 000 kg. Prędkość maksymalna na małych wysokościach — do 1300 km/h, a na wysokościach powyżej 11 km — do 2500 km/h. Pułap rzędu 18 km. Taktyczny promień działania 3500—4500 km. Przedstawicielem ciężkich bombowców strategicznych, używanym do przewożenia broni jądrowej, jest radziecki samolot Tu-95, 4-silnikowy, turbośmigłowy ze skośnym skrzydłem. Do średnich bombowców strategicznych należą Tu-16, Tu-22 i najnowszy Tu-22M — naddźwiękowy nosiciel rakiet z ładunkiem jądrowym o zmiennej geometrii skrzydła w locie.

Samoloty myśliwskie i myśliwsko-bombowe nowej generacji w większości są nosicielami broni jądrowej, mogą zabierać także

średnio 4000 kg bomb konwencjonalnych; mają uzbrojenie artyleryjskie zamontowane na stałe lub w podwieszanych pojemnikach, kierowane i niekierowane pociski rakietowe klasy powietrze—powietrze i powietrze—ziemia. Wyposażenie tej grupy samolotów w radiostacje krótkofalowe (KF) i ultrakrótkofalowe (UKF), bezwładnościowe i radiolokacyjne układy nawigacyjno-celownicze, zestawy wykrywająco-ostrzegawcze oraz systemy przeciwdziałania radioelektronicznego umożliwia wykrywanie i śledzenie kilkunastu celów jednocześnie w odległości około 100 km, przy równoczesnym naprowadzaniu kierowanych pocisków rakietowych na różne cele. Zasięg tych pocisków wynosi powyżej 80 km. Samoloty omawianej grupy wykonują zadania bojowe w każdych warunkach meteorologicznych i o każdej porze doby. Zespół napędowy stanowią dwa silniki o łącznym ciągu do 180 kN. Pozwala to na uzyskiwanie przez samolot prędkości rzędu 2800 km/h na wysokościach powyżej 11 km. Pułap operacyjny — rzędu 19 km, prędkość pionowego wznoszenia — rzędu 300 m/s, taktyczny promień działania do 1500 km.

Przedstawicielami myśliwców przechwytujących są radzieckie



MiG-21 PFM

samoloty MiG-21PFM oraz MiG-21 bis i MiG-23MF. Ten ostatni wyposażony jest w nowoczesną stację radiolokacyjną pozwalającą na określenie przynależności celu z odległości kilkudziesięciu kilometrów, a następnie ustalenie jego współrzędnych i wypracowanie danych do odpalania rakiet samonaprowadzających się na promieniowanie podczerwone lub kierowanych radiolokacyjnie o dużej skuteczności rażenia.

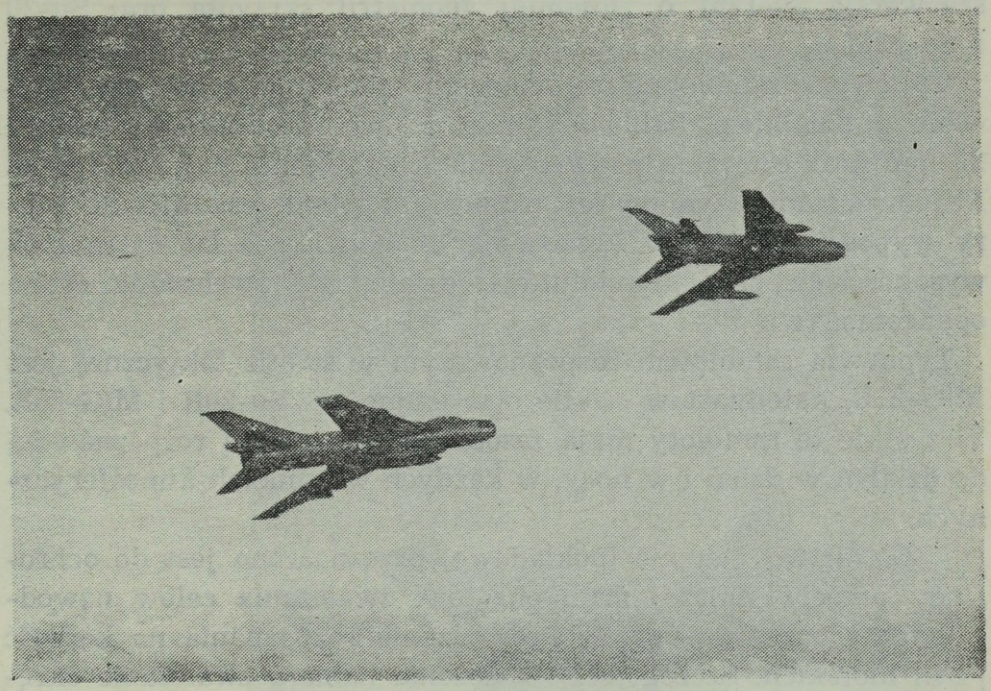
Ciężki samolot przechwytujący MiG-25, dwusilnikowy górnopłat osiąga pułap 25 km i prędkość lotu około 3 Ma.

Typowymi samolotami myśliwskimi na szczeblu taktycznym są radzieckie MiG-21M i MiG-21MF z czterema belkami pod skrzydłem dla podwieszania uzbrojenia i zainstalowanym na stałe dwulufowym działkiem kalibru 23 mm.

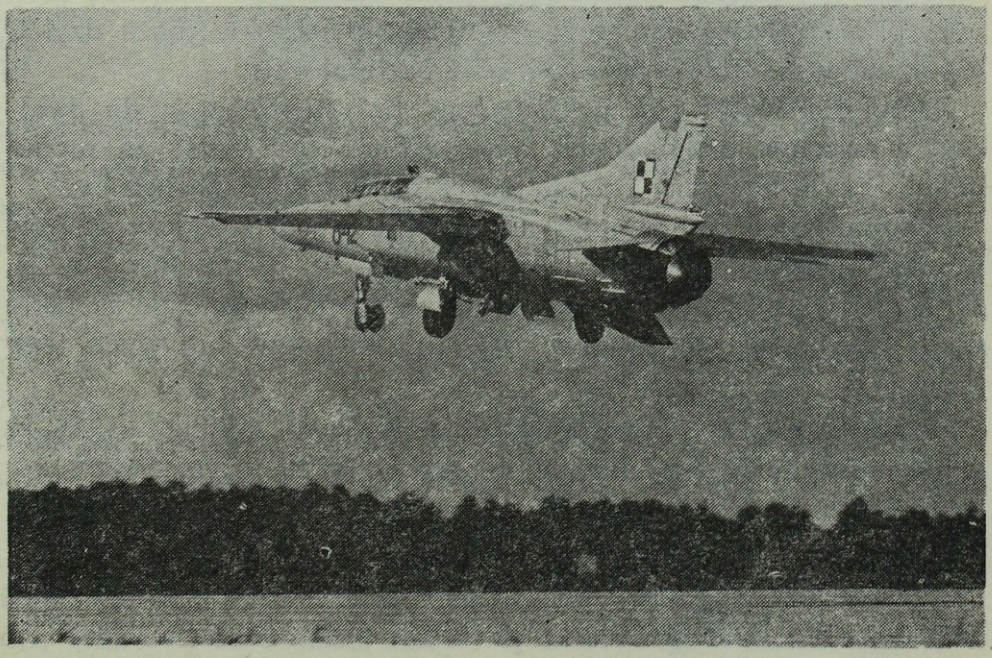
Przedstawicielami samolotów myśliwsko-bombowych są radzieckie MiG-23BM z dalmierzem laserowym, Su-7b i jego now-



Su-20



Su-7b



MiG-23 MF

sza wersja Su-17M o zmiennej geometrii skrzydła oraz Su-20 i Su-22M.

Typowym samolotem szturmowym starszego typu jest Lim-6bis z działkiem kalibru 37 mm i dwoma działkami kalibru 23 mm oraz czterema podwieszeniami uzbrojenia pod skrzydłem. Najnowocześniejszym w tej grupie samolotem jest MiG-27, który wyposażony jest w urządzenia umożliwiające lot na małych wysokościach oraz sześciolufowe działko do zwalczania celów opancerzonych.

Typowym samolotem rozpoznawczym w strefie taktycznej jest MiG-21R, natomiast w strefie operacyjnej — Su-20R i MiG-25R. Wszystkie te samoloty mają zasobniki z aparaturą rozpoznawczą do działań w dzień i w nocy, w każdych warunkach atmosferycznych.

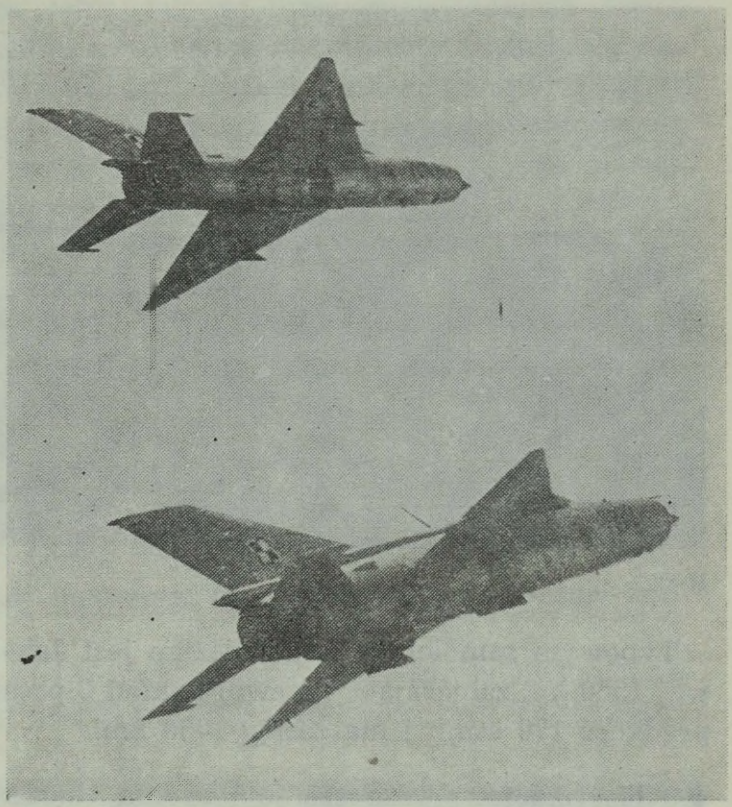
Lotnictwo morskie (pokładowe) przeznaczone jest do ochrony przeciwlotniczej grup okrętów, zwalczania celów nawodnych i naziemnych oraz prowadzenia rozpoznania na korzyść sił morskich. Szczególnego znaczenia nabiera zwalczanie okrętów podwodnych.

W skład lotnictwa morskiego oprócz samolotów wchodzą również przystosowane śmigłowce. Lotnictwo morskie może działać z pokładów okrętów wojennych oraz baz morskich.

Samolotem lotnictwa pokładowego przystosowanym do zwalczania okrętów podwodnych i nawodnych jest radziecki pionowzlot Jak-36 bazujący i działający z pokładów krążowników.

Szkolno-bojowymi samolotami dwusterowymi znajdującymi się w wyposażeniu lotnictwa wojskowego są radzieckie Su-7U, MiG-21U i MiG-23U, których dane taktyczno-techniczne są takie same lub bardzo zbliżone do danych samolotów bojowych tego typu.

Przedstawicielami samolotów transportowych ciężkich są An-22 o masie startowej 250 000 kg i ładunku użytecznym 80 000 kg, zabierające jednorazowo 724 pasażerów, oraz naddźwiękowy Tu-144, rozwijający prędkość 2500 km/h, o masie startowej 180 000 kg i ładunku użytecznym 13 000 kg. Może on zabierać na swój pokład 140 pasażerów. Jego praktyczny zasięg wynosi 6500

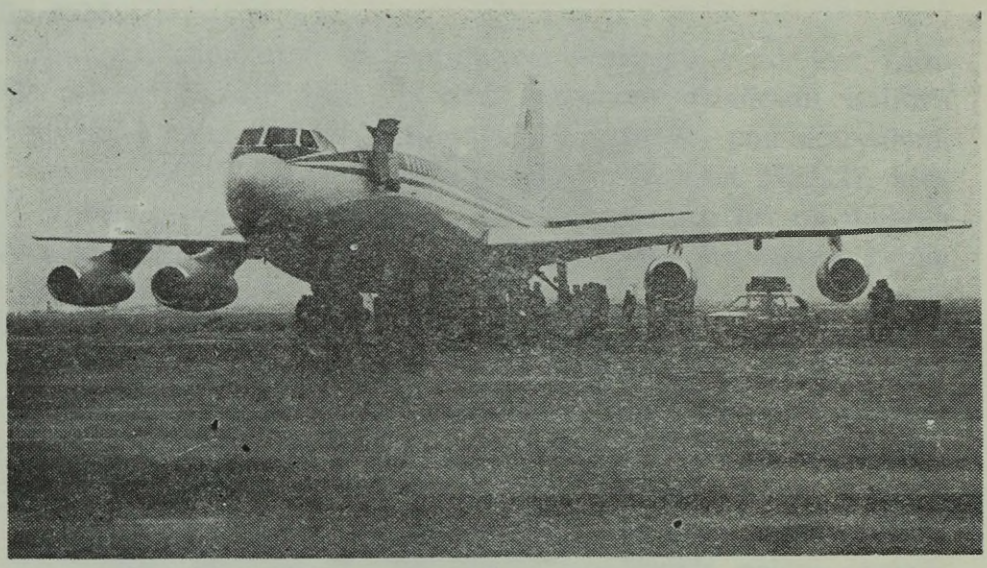


Samolot rozpoznawczy MiG-21R

km. Kolejnym samolotem transportowym jest Ił-86 o masie startowej 185 000 kg i ładunku użytecznym 40 000 kg. Może on zabierać na swój pokład 350 pasażerów.

Do średnich samolotów transportowych można zaliczyć: Ił-18D o masie startowej 61 000 kg i ładunku użytecznym 13 500 kg, który zabiera na swój pokład 105 pasażerów; Tu-154 o masie startowej 80 000 kg i ładunku użytecznym 20 000 kg, zabierający 164 pasażerów i mający zasięg 4700 kg; An-12 o masie startowej 61 000 kg i ładunku użytecznym 20 000 kg, który zabiera na swój pokład 105 pasażerów i przewozi na odległość 3300 km.

Lekkie samoloty transportowe to przede wszystkim: An-26, o masie startowej 24 000 kg, ładunku użytecznym 5500 kg, zasięgu 2100 km, który może zabierać na swój pokład 40 pasażerów, oraz Jak-40 o masie startowej 16 500 kg, ładunku użytecznym 2300 kg, zasięgu 1300 km, zabierający 32 pasażerów.

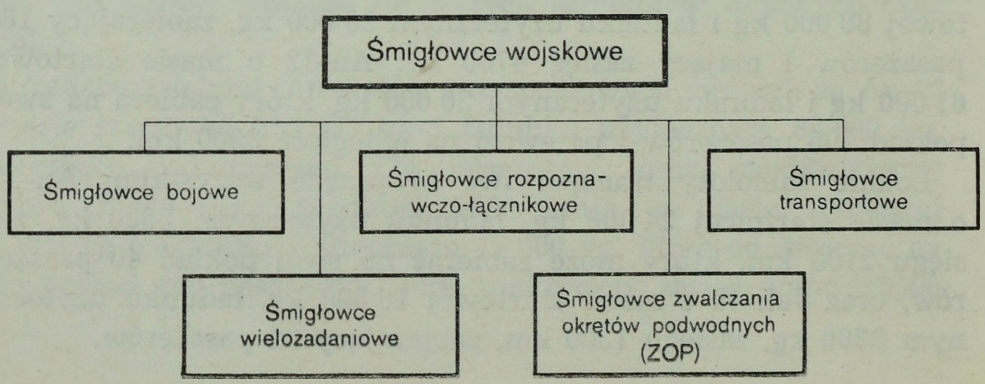


Il-86

Typowym samolotem pomocniczym jest Jak-12 o masie startowej 1550 kg, zabierający na swój pokład 3 pasażerów. Rozwija on prędkość 170 km/h i ma zasięg 1000 km.

♦ Klasyfikacja, przeznaczenie i ogólna charakterystyka śmigłowców wojskowych

Śmigłowce wojskowe to śmigłowce odpowiednio przystosowane pod względem konstrukcyjnym do realizacji zadań wojskowych. Ze względu na przeznaczenie na polu walki dzielą się one następująco:

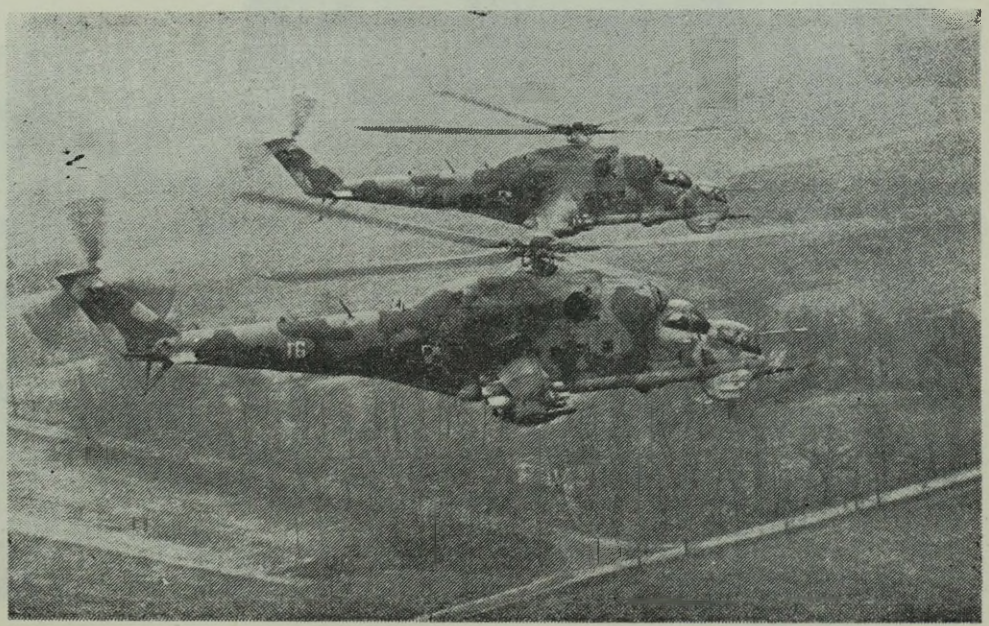


Walory śmigłowca takie, jak: zdolność do pionowego startu i lądowania oraz zawisania w powietrzu sprawiły, że nastąpił jego jakościowy i ilościowy rozwój. Współczesne śmigłowce osiągają prędkość rzędu 350 km/h, zabierając niemal tyle ładunku, ile same ważą. Stale zwiększają się ich możliwości manewrowe. Ogólne tendencje rozwojowe w dziedzinie rozwiązań konstrukcyjnych zmierzają do doskonalenia układu: silniki — przekładnia — wirnik nośny i śmigło ogonowe, w celu dalszego zwiększenia niezawodności i bezpieczeństwa lotu. Śmigłowce w zasadzie działają tylko w dzień.

W skład śmigłowców b o j o w y c h wchodzą śmigłowce szturmowe i przeciwpancerne. Różnica między nimi polega na zastosowaniu odmiennego uzbrojenia.

Śmigłowiec s z t u r m o w y może przenosić uzbrojenie strzeleckie oraz niektóre pociski rakietowe, służąc jako środek wsparcia ogniowego wojsk lądowych lub taktycznych desantów śmigłowcowych.

Śmigłowiec p r z e c i w p a n c e r n y wyposażony jest w przeciwpancerne pociski kierowane. Może on być użyty do wykony-



Mi-24D

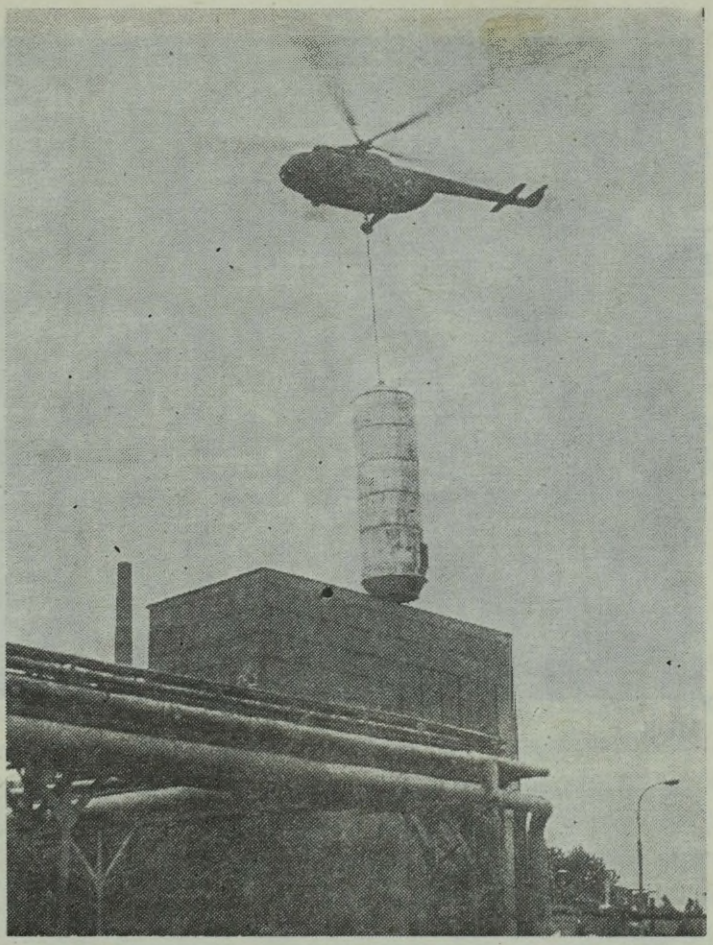
wania różnych zadań bojowych i transportowych. Typowymi śmigłowcami bojowymi są radzieckie Mi-24D uzbrojone w 4 kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-ziemia oraz w bomby do 250 kg i niekierowane pociski rakietowe oraz mające 4-lufowy karabin maszynowy kalibru 12,7 mm.

Śmigłowce rozpoznawczo-łącznikowe (np. Mi-2) przystosowane są do wykonywania zadań rozpoznawczych, do obserwacji pola walki i korygowania ognia artylerii, a także do retranslacji informacji przekazywanych w systemie łączności radiowej oraz jako powietrzne stanowisko dowodzenia szczebla taktycznego. Zwykle są one uzbrojone w niekierowane pociski rakietowe i w strzelecką broń maszynową.

Śmigłowce transportowe dzielą się na lekkie i ciężkie. Wykonują one zarówno zadania transportowe, jak i desantowe. Typowym przedstawicielem ciężkich śmigłowców transportowych jest radziecki Mi-6, którego maksymalna masa startowa wynosi 42 500 kg, udźwig zaś 12 000 kg. Śmigłowiec ten rozwija prędkość do 300 km/h, osiągając pułap dynamiczny 4500 m i zasięg 1000 km. Może on zabrać na swój pokład do 65 pasażerów. Uzbro-



Mi-2

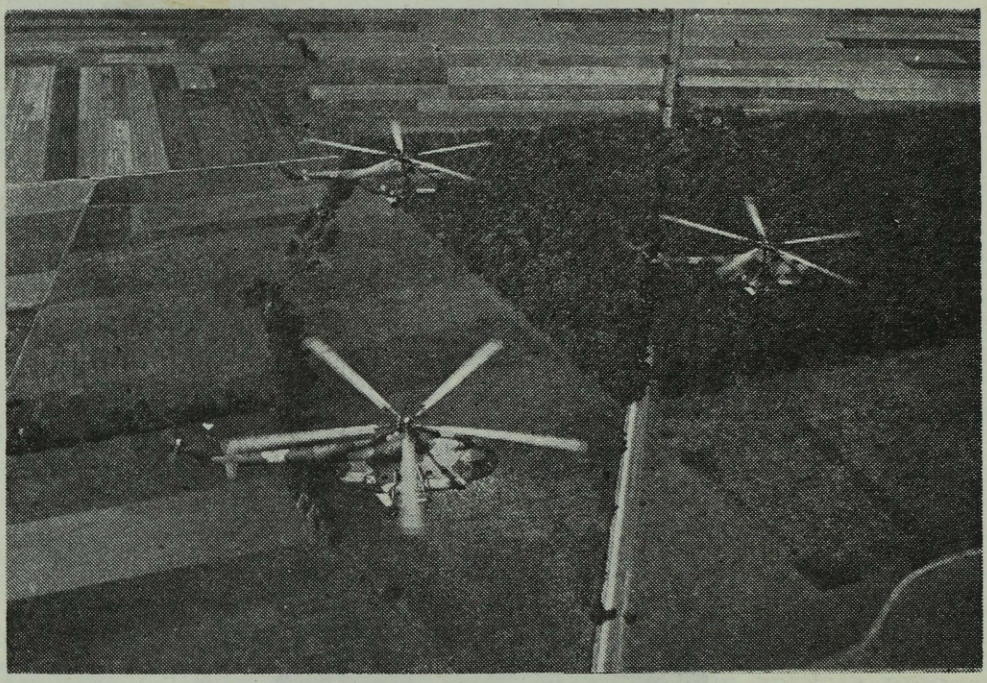


Mi-6

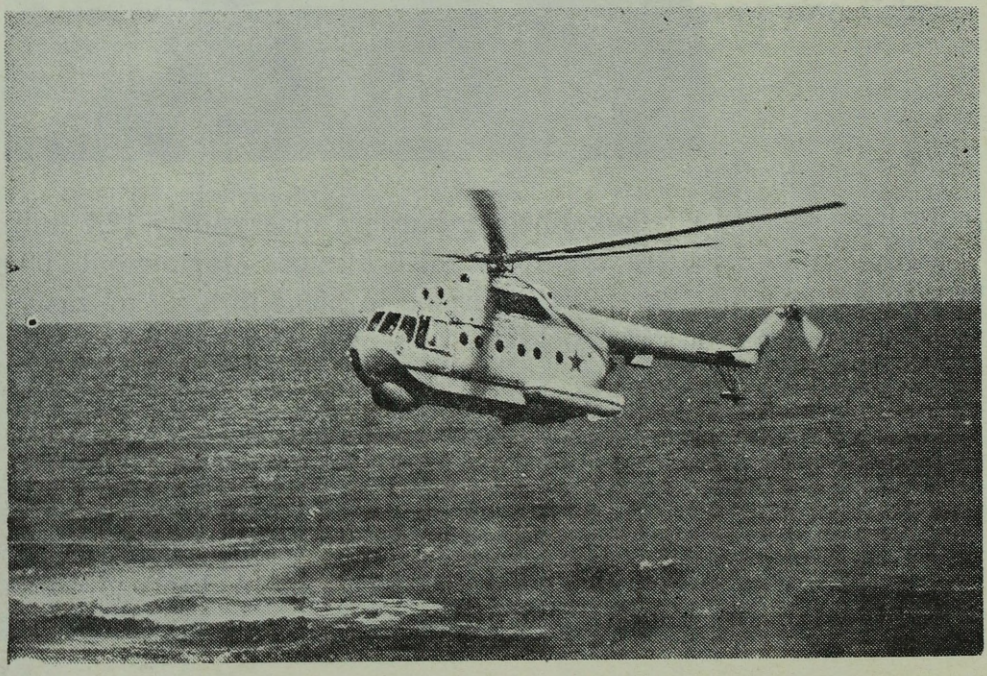
jenie jego stanowi wielkokalibrowy karabin maszynowy 12,7 mm.

Średni śmigłowiec transportowy Mi-8 o masie startowej 12 000 kg i udźwigu 4000 kg, rozwija prędkość 250 km/h. Jego zasięg wynosi 700 km. Na swój pokład może zabrać jednocześnie do 24 pasażerów.

Śmigłowce do zwalczania okrętów podwodnych wyposażone są w specjalną aparaturę do wykrywania i lokalizacji okrętów podwodnych przeciwnika oraz uzbrojone w bomby głębinowe i torpedy do zwalczania okrętów podwodnych. Typowy dla tej grupy jest radziecki śmigłowiec Mi-14, którego dolna część kadłuba ma kształt łodzi, umożliwiając mu lądowanie na



Mi-8



Mi-14

wodzie. Oprócz różnych rodzajów uzbrojenia bombardierskiego śmigłowiec ma samonaprowadzającą się na cel torpedę, natomiast stacja radiolokacyjna wykrywa cele w zakresie 30—100 km. Dopuszczalna masa startowa wynosi 14 000 kg, a taktyczny promień działania do 400 km.

Śmigłowcami wielozadaniowymi mogą być praktycznie wszystkie wyżej wymienione. Warunkiem wielozadaniowości jest możliwość przystosowania śmigłowca do wykonywania różnych zadań na polu walki dzięki wyposażeniu go w łatwe do montażu i demontażu urządzenia i uzbrojenie. Współcześnie obserwuje się tendencje do odstępowania od wersji uniwersalnych na rzecz wyspecjalizowanych w wykonywaniu określonych zadań bojowych.

*

Obecnie w wojskowej technice lotniczej na świecie preferuje się takie charakterystyczne parametry statków powietrznych, jak przede wszystkim dużą prędkość, sterowność i manewrowość. W najnowszych konstrukcjach samolotów myśliwskich sterowność zapewnia się przez znaczne zmniejszenie stateczności statycznej. Zminimalizowany rozbieg i dobieg samolotu oraz możliwość startu z lotnisk trawiastych uzyskać można przez stałe doskonalenie urządzeń mechanizacji skrzydła, stosowanie rakiet startowych i spadochronów hamujących. Utrzymuje się nadal zainteresowanie samolotami pionowego startu i lądowania. Optymalizacja lotu we wszystkich przedziałach prędkości osiągana jest przez zmienną geometrię skrzydła oraz sterowanie strumieniem gazów na wlocie do sprężarki i wylocie z dyszy silnika. Dużo uwagi poświęca się doskonaleniu radiolokacyjnych pokładowych systemów celowniczych i kierowanych pocisków rakietowych. W najnowszych konstrukcjach możliwa jest identyfikacja celu i określenie jego współrzędnych z odległości powyżej 100 km, a następnie odpalenie rakiet gwarantujących jego zniszczenie. Współczesne statki powietrzne cechuje duży udźwig masy ładunku użytecznego, wariantowość podwieszeń uzbrojenia oraz łatwość załadunku i wyładunku masy towarowej i ludzi.

Stale doskonalone konstrukcje w połączeniu z najnowocześniejszym wyposażeniem specjalnym, uzbrojeniem rakietowym, strzeleckim i bombardierskim oraz możliwością przenoszenia ładunków jądrowych czynią samoloty i śmigłowce potężnym środkiem ogniowym na współczesnym polu walki.

f) Sprzęt marynarki wojennej

♦ Klasyfikacja i ogólna charakterystyka sprzętu marynarki wojennej

W marynarce wojennej występuje następujący podstawowy sprzęt: okręty nawodne, okręty podwodne, samoloty lotnictwa morskiego i artyleria nadbrzeżna. Ich klasyfikacja została przedstawiona na schemacie na stronie 391.

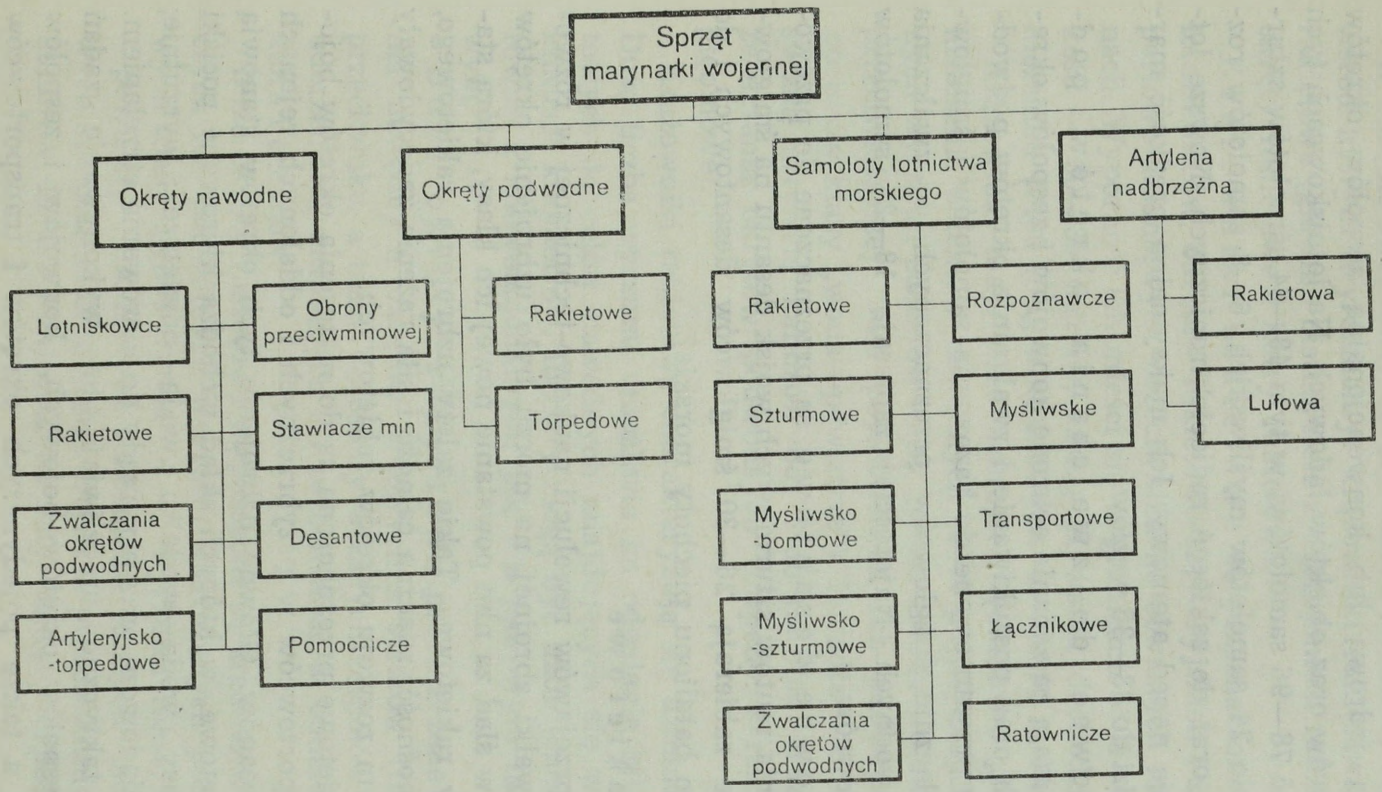
W niniejszym podrozdziale scharakteryzowano tylko jednostki nawodne i podwodne, gdyż podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotów morskich i artylerii są zbliżone do omówionych w odnośnych podrozdziałach.

♦ Okręty nawodne

Współczesne okręty nawodne cechuje daleko idąca specjalizacja. Ze względu na przeznaczenie wyróżnia się następujące klasy okrętów nawodnych: lotniskowce, okręty rakietowe, okręty do zwalczania okrętów podwodnych, okręty artyleryjsko-torpedowe, okręty obrony przeciwminowej, stawiacze min i okręty desantowe. Wymienione klasy okrętów wchodzą w skład grupy okrętów bojowych. Oprócz niej wyróżnia się grupy pomocnicze jednostek pływających oraz bazowych jednostek pomocniczych.

Lotniskowce

Historycznie ukształtowały się trzy podklasy lotniskowców: uderzeniowe, do zwalczania okrętów podwodnych (ZOP) oraz lotniskowce desantowe. Obecnie powstaje nowa podklasa: lotniskowce wielozadaniowe.



Klasyfikacja sprzętu marynarki wojennej

Lotniskowce uderzeniowe są przeznaczone do zwalczania bronią jądrową lub konwencjonalną zespołów okrętów i transportowców oraz obiektów lądowych. Na lotniskowcach tych może bazować 78—96 samolotów, w tym 48—64 samolotów szturmowych, około 24 samolotów myśliwskich, 6—8 samolotów rozpoznawczych oraz do zakłóceń radioelektronicznych. Nowsze lotniskowce mają napęd atomowy. Ich maksymalna prędkość marszowa dochodzi do 33—35 węzłów.

Lotniskowce do zwalczania okrętów podwodnych mają za zadanie ochronę konwojów i zespołów okrętów bojowych oraz poszukiwanie i zwalczanie okrętów podwodnych. Są one przystosowane do bazowania samolotów i śmigłowców lub wyłącznie śmigłowców przeznaczonych do zwalczania okrętów podwodnych. Najczęściej zabierają 18—24 samolotów i 8—18 śmigłowców.

Lotniskowce desantowe są przeznaczone do przewozu i wysadzania rzutów szturmowych wojsk desantu na śmigłowcach. Zwykle zabierają 26—30 śmigłowców desantowych i do wzmocnionego batalionu piechoty morskiej.

Okręty rakietowe

Jednym z przejawów rewolucji naukowo-technicznej w rozwoju środków walki zbrojnej na morzu było uzbrojenie okrętów w rakiety, a w ślad za nim powstanie nowej ich klasy, którą stanowią okręty rakietowe. Takie zalety uzbrojenia rakietowego, jak: duża donośność, znaczna celność i siła rażenia zadecydowały o intensywnym rozwoju okrętów rakietowych.

Okręty rakietowe przeznaczone są do niszczenia okrętów bojowych i transportowców w przybrzeżnych i oddalonych rejonach mórz oraz oceanów. Główne uzbrojenie tych okrętów stanowią systemy rakietowe, w których skład wchodzą kierowane pociski rakietowe klasy „woda—woda" i „woda—powietrze"; wyrzutnie; urządzenia załadowcze oraz przyrządy do kierowania strzelaniem. Właściwości taktyczne umożliwiają im wykonywanie zadań zwalczania zespołów okrętów bojowych, konwojów i zespołów desantowych, a także pojedynczych okrętów i transportowców przeciwnika oraz obrony analogicznych sił własnych.

W obrębie swej klasy okręty rakietowe dzielą się na podklasy, wśród których wyróżniamy: krążowniki rakietowe, duże okręty rakietowe (głównie niszczyciele z uzbrojeniem rakietowym), małe okręty rakietowe i kutry rakietowe.

Krążowniki rakietowe są przeznaczone do niszczenia lotniskowców, okrętów rakietowo-artyleryjskich i środków transportowo-desantowych przeciwnika na otwartych morzach i oceanach. Wyporność ich mieści się w granicach 5500—18 000 t, prędkość — 30—35 węzłów, zasięg pływania dochodzi do 4000 mil morskich (7400 km), a atomowych do 36 000 mil morskich.

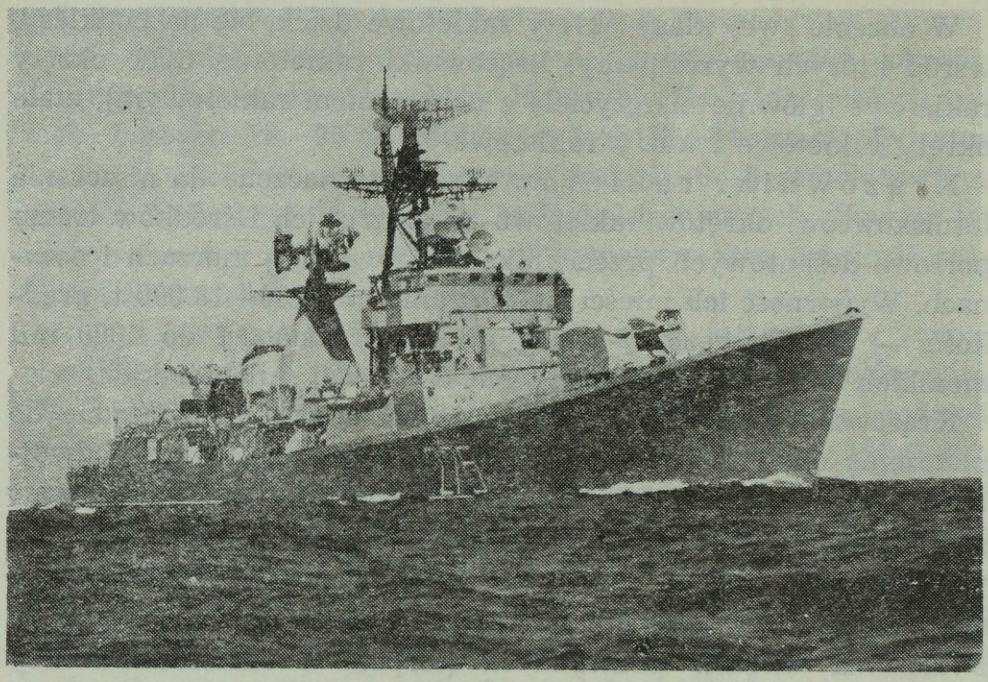
Krążowniki mają silne uzbrojenie rakietowe przeznaczone do niszczenia obiektów nawodnych (4—8 pojedynczych lub podwójnych wyrzutni pocisków klasy „woda—woda") oraz środki obrony przeciwlotniczej (2—4 pojedynczych lub podwójnych wyrzutni pocisków klasy „woda—powietrze"). Ponadto uzbrojone są w klasyczną artylerię kalibrów od 76 do 130 mm oraz w środki do zwalczania okrętów podwodnych (torpedy i rakietowe bomby głębinowe).

Krążowniki rakietowe charakteryzują się dzielnością morską [15]. Duża liczba wyrzutni umożliwia im odpalanie kilku salw rakietowych do celów nawodnych znajdujących się w odległości do kilkuset kilometrów. Rakiety mogą być uzbrojone w głowice zarówno z konwencjonalnym, jak i z jądrowym ładunkiem bojowym.

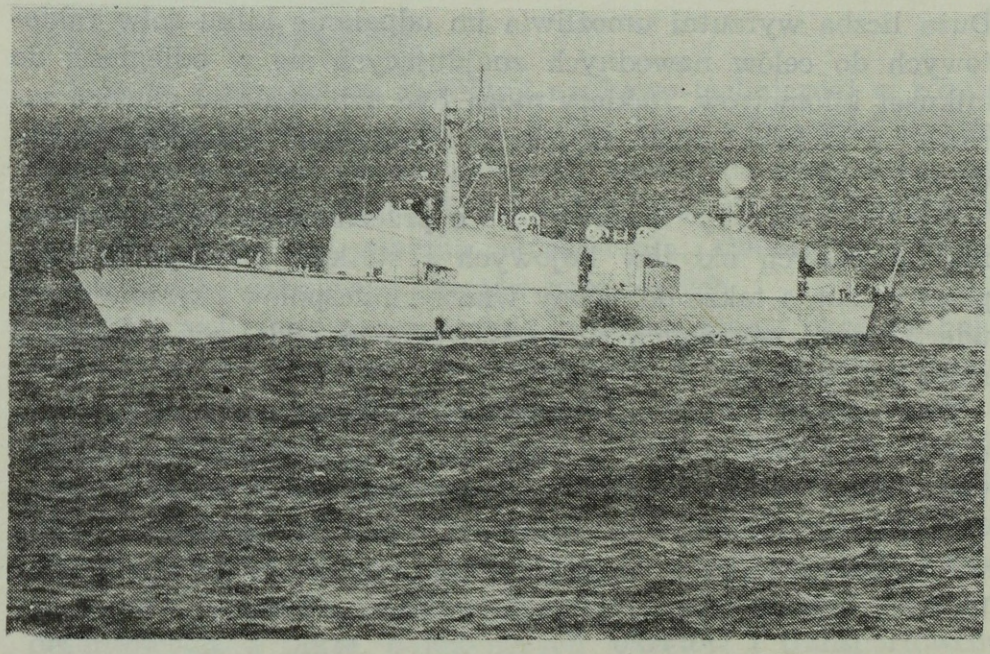
Duże okręty rakietowe przeznaczone są do niszczenia nawodnych okrętów bojowych i statków (transportowców) przeciwnika, a także do osłony własnych zespołów okrętów przed uderzeniami nawodnych sił przeciwnika w oddalonych rejonach mórz i oceanów.

Duże okręty rakietowe wyposażone są średnio w 2—4 pojedynczych lub podwójnych wyrzutni kierowanych pocisków rakietowych klasy „woda—woda", 1—2 wyrzutni rakiet klasy „woda—powietrze". Dodatkowe uzbrojenie dużych okrętów rakietowych stanowi automatyczna artyleria przeciwlotnicza (do 16 dział kalibrów 45—58 mm) oraz torpedy (rakieto-torpedy) i wyrzutnie

[15] To jest zdolnością pływania przy określonym stanie morza, statecznością, niezatapialnością, zasięgiem, manewrowością.



Niszczyciel rakietowy



Kuter rakietowy

rakietowych bomb głębinowych do zwalczania okrętów podwodnych. Duże okręty rakietowe mają wyporność rzędu 2500—5000 t, a prędkość 35—38 węzłów. Ich zasięg pływania jest zbliżony do zasięgu krążowników rakietowych.

Małe okręty rakietowe i kutry rakietowe przeznaczone są do działań w rejonach przybrzeżnych i na akwenach otwartych, położonych w niewielkiej odległości od własnych baz. Mogą one skutecznie zwalczać duże i średnie nawodne okręty bojowe oraz statki (transportowce) przeciwnika. Główne uzbrojenie tych okrętów stanowią wyrzutnie kierowanych pocisków rakietowych klasy „woda—woda" (2—6 wyrzutni). Do celów samoobrony okręty te mają również automatyczną artylerię przeciwlotniczą (2—4 dział kalibrów 30—76 mm) oraz przeciwlotnicze kierowane pociski rakietowe bliskiego zasięgu (o zasięgu 5——10 km). Niektóre typy kutrów rakietowych są wyposażone w torpedy, głównie samonaprowadzające się.

Małe okręty rakietowe i kutry rakietowe mają wyporność do kilkuset ton, prędkość około 40 węzłów, zasięg pływania 1000——1500 mil morskich.

Znaczny zasięg strzelania rakietami umożliwia małym okrętom i kutrom rakietowym wykonywanie uderzeń rakietowych z dużych odległości, na których są one trudne do wykrycia przez przeciwnika.

Kierowane pociski rakietowe (KPR) klasy „woda—woda" przeznaczone są do niszczenia okrętów nawodnych. Charakteryzują się dużą donośnością (do 100 km), potężną siłą rażenia (ładunek bojowy kilkaset kg materiału wybuchowego) i znacznym prawdopodobieństwem trafienia (0,6—0,95), zapewniającym im wysoką skuteczność bojową. Do najczęściej stosowanych sposobów kierowania KPR należy autonomiczne sterowanie lotem za pomocą autopilota na początkowym odcinku toru i samonaprowadzania się w końcowej fazie lotu. Urządzenia samonaprowadzające (radiolokacyjne, na podczerwień, telewizyjne, laserowe i inne) mają zdolność selekcji celu. Istotnym czynnikiem sprzyjającym uzyskaniu zaskoczenia jest duża prędkość KPR (0,8—0,95 Ma) oraz mała wysokość lotu (3—15 m dla KPR nowej i 50—100 m dla KPR starszej generacji).

Okręty do zwalczania okrętów podwodnych

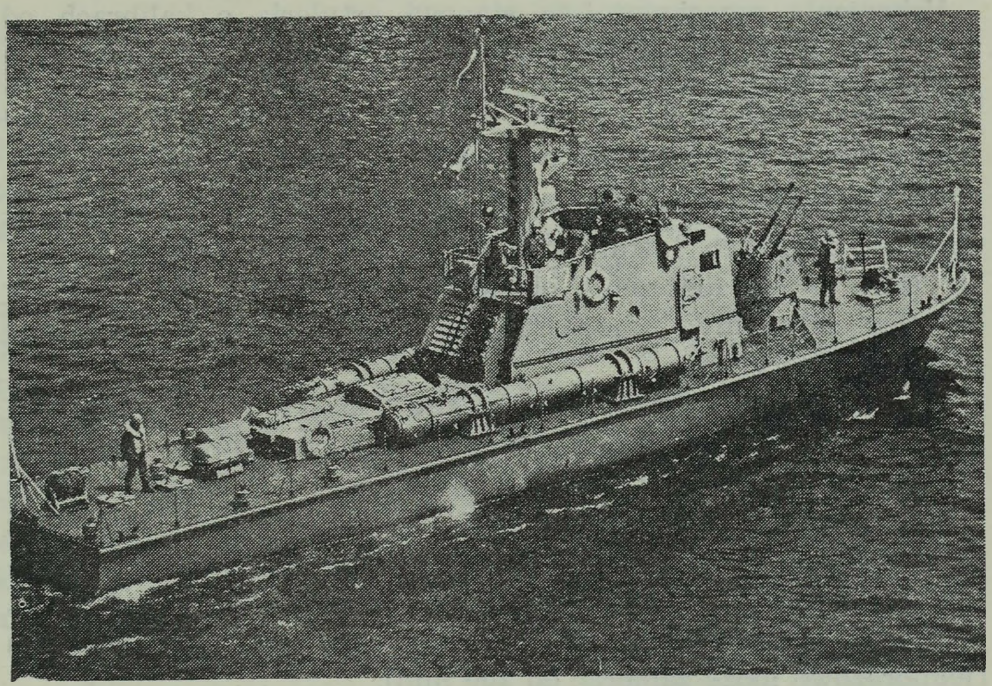
Okręty do zwalczania okrętów podwodnych (ZOP) stanowią klasę okrętów nawodnych, których zadaniem jest poszukiwanie, śledzenie i niszczenie rakietowych i torpedowych okrętów podwodnych w wyznaczonych rejonach i na rubieżach, obrona własnych okrętów podwodnych podczas ich wyjścia (powrotu) z baz przed atakami okrętów podwodnych nieprzyjaciela oraz obrona własnych zespołów okrętów uderzeniowych, zespołów desantowych, konwojów i pojedynczych transportowców podczas ich postoju na redach, w czasie przejścia morzem i w rejonach działań bojowych. Okręty nawodne ZOP mogą być również wykorzystywane do prowadzenia kontroli stacjonarnych barier hydroakustycznych, pełnienia służby dozorowej i stawiania min. W zależności od wyporności dzielą się na następujące podklasy: duże okręty ZOP, dozorowce, małe okręty ZOP i kutry ZOP.

Spotykane w niektórych flotach fregaty i korwety, w zależności od ich wyporności i przeznaczenia, zalicza się do odpowiednich podklas okrętów ZOP.

Duże okręty ZOP (wyporność ponad 2500 ton) są przeznaczone do walki z okrętami podwodnymi w rejonach położonych w znacznej odległości od własnych baz, szczególnie w prawdopodobnych rejonach działań okrętów podwodnych uzbrojonych w rakiety balistyczne. Wykorzystuje się je również do zabezpieczenia rozwinięcia i powrotu do baz własnych okrętów podwodnych oraz do ochrony przed okrętami podwodnymi konwojów i dużych jednostek podczas przejścia morzem. Okręty te wyposażone są w nowoczesne środki poszukiwania i niszczenia okrętów podwodnych oraz w silne uzbrojenie przeciwlotnicze.

Dozorowce (wyporność 1000—2500 ton) są przeznaczone do działań zarówno na akwenach oceanicznych, jak i morzach zamkniętych. Mają one wszechstronne wyposażenie i uzbrojenie do zwalczania okrętów podwodnych oraz silne uzbrojenie przeciwlotnicze.

Małe okręty i kutry ZOP (wyporność odpowiednio 300—1000 ton i do 300 ton) są przeznaczone do działań w rejonach przybrzeżnych i w strefach baz morskich. Są wyposażone



Kuter zwalczania okrętów podwodnych

w środki do poszukiwania i niszczenia okrętów podwodnych oraz uzbrojenie przeciwlotnicze przeznaczone do samoobrony okrętu.

Okręty ZOP mogą działać samodzielnie w składzie grup poszukująco-uderzeniowych lub we współdziałaniu z lotnictwem ZOP.

Okręty nawodne ZOP są wyposażone w różnorodne środki do wykrywania i niszczenia okrętów podwodnych, w zależności od ich podklasy.

Do poszukiwania okrętów podwodnych wyposażone są w podkilowe bądź opuszczane (holowane) stacje hydrolokacyjne. Duże okręty ZOP i dozorowce mogą być wyposażone w kilka stacji hydrolokacyjnych. Zasięgi stacji hydrolokacyjnych w zależności od warunków hydrologicznych mieszczą się w granicach 15—60 kabli (3—15 km).

Do niszczenia okrętów podwodnych mogą one wykorzystywać: rakietotorpedy (zasięg 2—15 km), torpedy ZOP (zasięg 5—15 km), rakietowe bomby głębinowe (zasięg 1—6 km) oraz zrzucane z rufy bomby głębinowe.

Uzbrojenie przeciwlotnicze stanowi artyleria o kalibrach od 25 do 130 mm oraz przeciwlotnicze kierowane pociski rakietowe średniego i bliskiego zasięgu (2—30 km).

Okręty artyleryjsko-torpedowe

Okręty artyleryjsko-torpedowe są przeznaczone do niszczenia okrętów bojowych i transportowców, a okręty wyłącznie artyleryjskie — do niszczenia obiektów brzegowych. Do tej klasy okrętów zaliczamy: krążowniki, niszczyciele, kutry torpedowe i kutry artyleryjskie.

Krążowniki, obok pancerników i okrętów liniowych, stanowiły do wybuchu drugiej wojny światowej główny trzon sił uderzeniowych floty. Obecnie zaprzestano ich budowy, a część z nich przerobiono na okręty rakietowe. Krążowniki mogą być wykorzystane do wsparcia ogniowego desantu, niszczenia okrętów bojowych i transportowców oraz wsparcia wojsk lądowych. Większość krążowników jest przystosowana do stawiania min (jednorazowo może zabierać do 200 min).

Krążowniki charakteryzują się bardzo dobrymi cechami morskimi i manewrowymi: wyporność krążowników mieści się w granicach 13—20 tys. ton, prędkość maksymalna wynosi do 33 węzłów, zasięg działania 8—10 tys. mil morskich. Głównym ich uzbrojeniem jest artyleria lufowa dużego i średniego kalibru: 9—12 dział kalibru 150—203 mm oraz do 12 dział kalibru 100—130 mm. Są one również uzbrojone w artylerię przeciwlotniczą (do 20 dział kalibru 30—37 mm) oraz kierowane pociski rakietowe klasy „woda—powietrze". Niektóre krążowniki uzbrojone są w torpedy do zwalczania okrętów nawodnych oraz środki do zwalczania okrętów podwodnych (torpedy i bomby głębinowe).

Niszczyciele stanowią najliczniej prezentowaną obecnie klasę okrętów artyleryjskich, jakkolwiek większość z nich została przezbrojona na okręty rakietowe. Pod względem przeznaczenia są one zbliżone do krążowników, lecz są to okręty bardziej uniwersalne — mogą ponadto być wykorzystane do wykrywania i niszczenia okrętów podwodnych.

Wyporność klasycznych niszczycieli mieści się w granicach 2800—4500 ton. Prędkość maksymalna dochodzi do 38 węzłów,

a zasięg do 5000 Mm. Głównym uzbrojeniem niszczycieli jest artyleria lufowa kalibru 114—130 mm (4—6 dział). Ponadto są one uzbrojone w artylerię przeciwlotniczą (4—14 dział 30—76 mm), środki zwalczania okrętów podwodnych (torpedy, rakietowe i burtowe, wyrzutnie bomb głębinowych), a niektóre (zwłaszcza starsze okręty) również w torpedy do zwalczania okrętów nawodnych.

Kutry artyleryjskie z czystą artyleryjską wersją uzbrojenia są bardzo rzadko spotykaną podklasą okrętów. Są one przeznaczone do niszczenia w rejonach przybrzeżnych małych okrętów i transportowców oraz punktów ogniowych, transporterów, a także małych pododdziałów wojsk lądowych na brzegu. Wyporność kutrów dochodzi do 200 ton, zasięg działania — do 300 Mm, a prędkości maksymalne 13—20 węzłów. Głównym ich uzbrojeniem jest artyleria lufowa — do dwóch dział kalibru 76—85 mm. Mogą zabierać i stawiać niewielką liczbę min (do 15).

Artyleria średniego i dużego kalibru na okrętach artyleryjskich z reguły jest typu wieżowego (w wieży 1—3 armat). Największy zasięg mają armaty dużego kalibru 150—203 mm, których zasięgi maksymalne wynoszą 28—30 km, a szybkostrzelność zawiera się w granicach 4—20 strzałów na minutę. Zasięgi maksymalne dział 114—130 mm wynoszą 22—28 km, a szybkostrzelność 15—60 strzałów na minutę. Armaty kalibru 100—105 mm osiągają zasięgi do 17—22 km, natomiast 76 mm do 13—16 km. Szybkostrzelność armat w wymienionych grupach kalibrów wynosi odpowiednio 15—60 oraz 60—90 strzałów na minutę. Zapas amunicji na okręcie warunkowany jest kalibrem dział. Średnio na jedno działo przypada 150 pocisków kalibru 114—130 mm i 200 pocisków kalibru 100 mm.

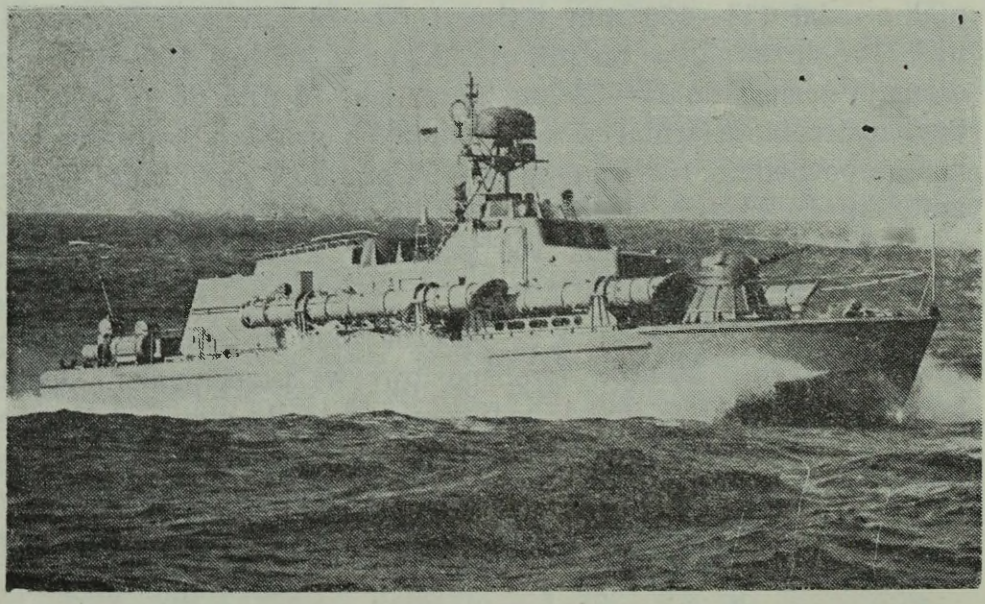
Kutry torpedowe są przeznaczone do niszczenia okrętów bojowych i statków (transportowców) przeciwnika. Dodatkowo mogą one być wykorzystywane także do stawiania manewrowych zagród minowych na trasach przejścia zespołów okrętów i konwojów, na torach wodnych, podejściach do baz przeciwnika oraz do wysadzania na brzeg grup dywersyjno-rozpoznawczych.

Kutry torpedowe charakteryzują się niewielką wyporności

(70—200 ton), dużymi prędkościami rzędu 40—55 węzłów, niewielkim zasięgiem pływania 600—1100 Mm. Powyższe właściwości taktyczno-techniczne kutrów torpedowych powodują, że mogą być one używane jedynie do działań bojowych w strefie przybrzeżnej, w niewielkich odległościach od własnych baz.

Zasadnicze uzbrojenie tych kutrów stanowią torpedy do zwalczania okrętów nawodnych. Większe kutry torpedowe (o wyporności 100—200 t) wyposażone są zazwyczaj w 4—6 wyrzutni torpedowych kalibru 533 mm, a mniejsze — w 2 wyrzutnie. Ponadto kutry torpedowe uzbrojone są w 2—4 działka automatyczne kalibrów 20—76 mm. Większe kutry torpedowe wyposażone są również w wyrzutnie bomb głębinowych i są przystosowane do stawiania min morskich.

Do zwalczania okrętów nawodnych (transportowców) używane są obecnie torpedy niekierowane i samonaprowadzające się o napędzie parogazowym lub elektrycznym. Zasięg torped niekierowanych mieści się w przedziale 4000—10 000 m, przy prędkości w granicach 40—50 węzłów. Torpedy te wyposażone są w zapalniki kontaktowe, powodujące detonację głowicy bojowej przy bezpośrednim trafieniu w cel.



Kuter torpedowy

Okręty obrony przeciwminowej

Okręty obrony przeciwminowej (OPM) stanowią klasę okrętów nawodnych przeznaczonych do poszukiwania i niszczenia min. Do głównych zadań przez nie wykonywanych należy kontrolne sprawdzanie torów wodnych i tras przejścia okrętów, wykonywanie przejść w zagrodach minowych, likwidacja min i zagród minowych oraz obrona przeciwminowa okrętów i transportowców podczas przejścia morzem.

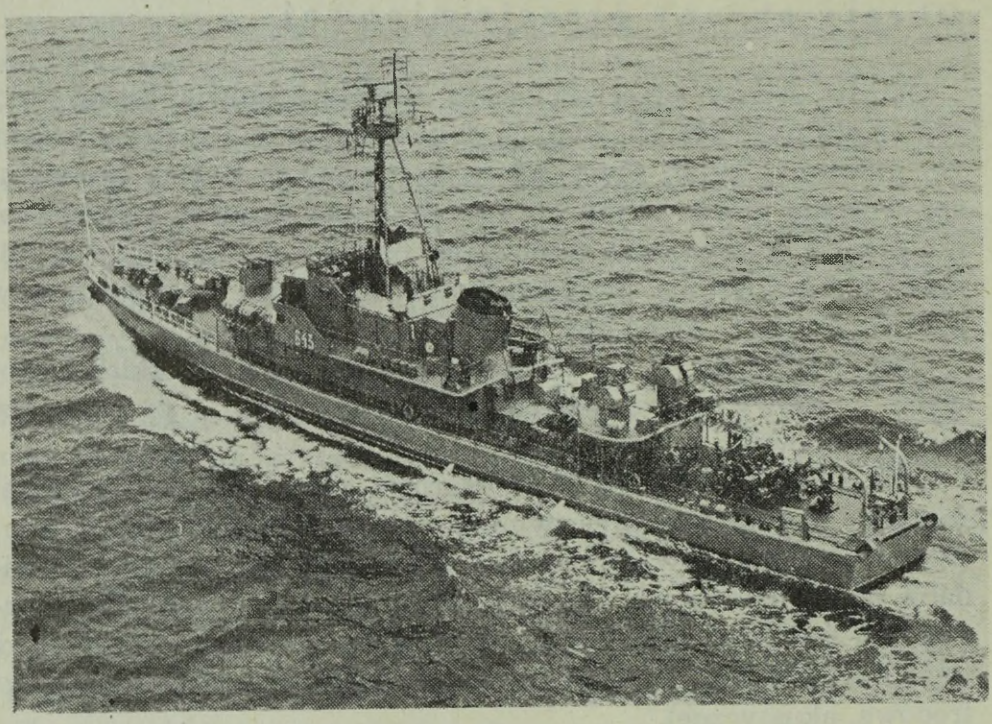
Okręty OPM dzielą się na podklasy trałowców morskich, bazowych i redowych oraz okrętów niszczycieli min i przerywaczy zagród minowych.

Trałowce morskie (wyporność ponad 500 ton) są przeznaczone do obrony przeciwminowej zespołów okrętów i konwojów oraz do prowadzenia trałowania rozpoznawczego i likwidacji zagród minowych. Odznaczają się one dużą dzielnością morską. Ich podstawowym uzbrojeniem są trały o dużej wydajności typu kontaktowego i niekontaktowego (elektromagnetyczne, elektrodowe, akustyczne).

Trałowce bazowe są przeznaczone do trałowania min i przeprowadzania okrętów za trałami w granicach strefy operacyjnej marynarki wojennej lub bazy morskiej. Z tych też powodów ich promień działania i zasięg są mniejsze niż trałowców morskich. Jednostki te cechuje duża dzielność morska. Są one wyposażone we wszystkie typy trałów kontaktowych i niekontaktowych. Większość z nich jest przystosowana do stawiania min.

Trałowce redowe wykorzystuje się w rejonach przybrzeżnych, gdzie głębokości są nie mniejsze niż 15—20 m. Mogą one być stosowane również w rejonach oddalonych we współdziałaniu z trałowcami bazowymi. Są wyposażone we wszystkie typy trałów i przystosowane do stawiania min.

Kutry trałowe stosuje się w warunkach zagrożenia minowego na wodach wewnętrznych, w zatokach i na płytkich akwenach, a także do ochrony trałowców bazowych i redowych przed wysadzeniem przez miny stawiane specjalnie przeciw okrętom OPM. Charakteryzują się one dużą zwrotnością, małym zanurzeniem i małymi wartościami pól fizycznych, oddziałujących



Trałowiec bazowy

na urządzenia zapalające min. Są wyposażone w różnego typu trały.

Okręty-niszczyciele min stanowią najmłodszą podklasę okrętów OPM. Są przeznaczone do wykrywania i niszczenia min. Do wykrywania min stosują one stacje hydrolokacyjne specjalnej konstrukcji, a do niszczenia — ładunki wybuchowe dostarczane zdalnie sterowanymi pojazdami podwodnymi bądź przez płetwonurków-minerów.

Przerywacze zagród minowych są przeznaczone do niszczenia zagród minowych składających się z min niekontaktowych z zapalnikami o zmniejszonej czułości lub nieznanej charakterystyce. Jednostki te są wyposażone w urządzenia wytwarzające silne pola elektromagnetyczne i akustyczne. Duże przerywacze zagród minowych mogą być stosowane praktycznie bez ograniczeń, w dowolnych warunkach widzialności i przy każdym stanie morza. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa zaleca się stosowanie ich na akwenach o głębokościach nie mniej-

szych niż 40 m. Z reguły są to jednostki przebudowane ze statków handlowych lub rybackich, specjalnie wzmocnionych i wypełnionych niezatapialnym materiałem.

Uzbrojenie trałowe dzieli się na dwie grupy: trały kontaktowe (mechaniczne), służące do zwalczania kotwicznych min, oraz trały niekontaktowe: elektromagnetyczne (pętlowe, elektrodowe, solenoidowe) i akustyczne.

Do poszukiwania min okręty OPM stosują podkilowe stacje hydrolokacyjne, które służą do wykrywania zarówno min dennych, jak i kotwicznych. Artyleria przeciwlotnicza, główny środek samoobrony okrętów OPM, jest wykorzystywana do „rozstrzeliwania" min podciętych przez trały kontaktowe. Dodatkowo do likwidacji min okręty OPM mają w swoim wyposażeniu bomby głębinowe oraz ładunki wybuchowe.

Stawiacze min

Stawiacze min są przeznaczone przeważnie do stawiania dużych obronnych zagród minowych w rejonie własnego wybrzeża i w rejonach stawiania rubieży przeciw okrętom podwodnym. Mogą one być również stosowane do przewozu wojsk i techniki bojowej. Okręty te buduje się według specjalnych projektów lub adaptuje do tego celu statki handlowe. Stawiacze min budowane według specjalnego projektu mają przedziały minowe (o pojemności 300—400 min) i pokłady, na których przygotowuje się miny do stawiania.

Do stawiania min mogą być ponadto stosowane w zasadzie wszystkie małe i średnie okręty nawodne mające tory minowe (zwłaszcza niszczyciele, dozorowce, trałowce, okręty ZOP i kutry torpedowe), a także okręty podwodne i samoloty.

Miny morskie dzielą się na miny kotwiczne i miny denne. Wśród min kotwicznych wyróżnia się miny kontaktowe (galwaniczno-uderzeniowe i antenowe) oraz niekontaktowe (akustyczne i ciśnieniowe). Miny kotwiczne można stawiać na głębokościach od 10 do 180 m. Miny denne są minami niekontaktowymi, których urządzenia zapalające reagują na określone pola lub kilka pól fizycznych jednostki pływającej. Wśród min dennych wyróżnia się miny magnetyczne, magnetodynamiczne, akustyczne i ciś-

nieniowe. Dzielą się one również na jedno- i wielokanałowe. Obecnie znane miny denne mogą być stawiane na głębokościach od 5 do 360 m.

Okręty desantowe

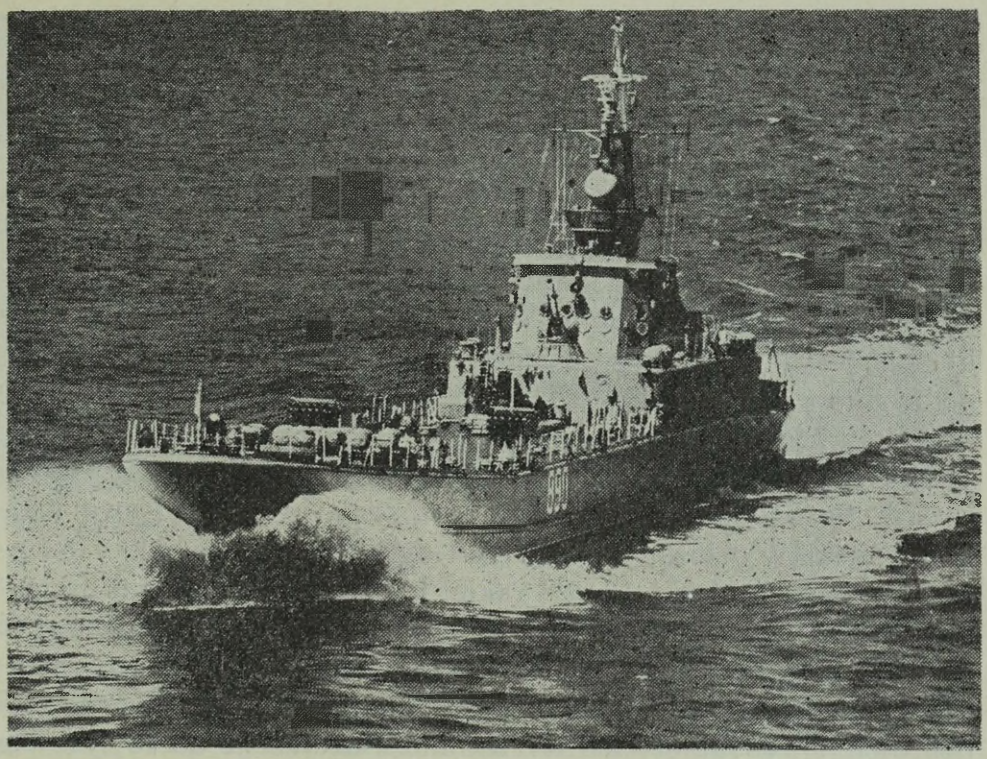
Okręty desantowe są klasą okrętów nawodnych, przeznaczonych do przewozu i wysadzania wojsk oraz techniki bojowej na nie przygotowanym brzegu. W zależności od wyporności i możliwości załadowczych dzielą się one na duże, średnie i małe okręty oraz kutry desantowe.

Duże okręty desantowe (wyporność ponad 3000 ton) są przystosowane do działań na dużych, oceanicznych akwenach. Ich zasięg działania wynosi 5—8 tys. Mm, a autonomiczność dochodzi do 15—20 dób. Są one w stanie zabierać do 20—30 czołgów. Prędkości maksymalne tych okrętów zawierają się w granicach 13—20 węzłów. Stan morza nie limituje ich możliwości pływania, ale lądowanie ograniczone jest do stanu morza 4 stopni w skali Beauforta.

Średnie okręty desantowe (wyporność 800—3000 ton) są przystosowane do prowadzenia działań desantowych na morzach małych i dużych. Zasięg działania tych okrętów zawiera się w granicach 1000—2500 Mm przy autonomiczności 5—10 dób. Zabierają one 5—12 czołgów. Prędkości maksymalne są zbliżone do prędkości dużych okrętów desantowych. Pływalność tych okrętów jest ograniczona do stanu morza 6—8 stopni, a lądowanie do stanu morza 3 stopnie.

Małe okręty desantowe (wyporność 200—800 ton) przeznaczone są do przewozu i wysadzania wojsk i techniki bojowej na małych akwenach. Zasięg ich działania wynosi do 800 Mm, autonomiczność do 3 dób, a prędkość maksymalna 12—15 węzłów. Mogą one zabierać 4—5 czołgów. Pływalność z załadowanym desantem — do stanu morza 4—5 stopni, lądowanie — do stanu morza 2—3 stopnie.

Kutry desantowe (wyporność do 200 ton) są przeznaczone do wysadzania niewielkich pododdziałów (najczęściej rzutów szturmowych lub pododdziałów dywersyjno-rozpoznawczych) w niedużych odległościach od własnych wybrzeży. Zasięg pły-



Średni okręt desantowy

wania kutrów wynosi 150—200 Mm. Niektóre kutry są przystosowane do przewozu ciężkiego sprzętu (do jednego czołgu), lecz na większości z nich można przewozić wyłącznie żołnierzy z lekkim uzbrojeniem. Prędkość maksymalna kutrów do przewozu czołgów wynosi do 12 węzłów, a do przewozu ludzi — do 24 węzłów. Lądowanie na kutrach jest ograniczone stanem morza 2 stopnie.

Szczególną grupę okrętów desantowych stanowią poduszkowce desantowe. Właściwości amfibijne czynią je mało wrażliwymi na niektóre środki uzbrojenia i pozwalają na lądowanie na odcinkach wybrzeża niedostępnych dla okrętów wypornościowych. Duża prędkość poduszkowców (55—80 węzłów) znacznie zwiększa tempo działań. Współczesne poduszkowce desantowe mogą zabierać do dwóch czołgów. Znajdują one zastosowanie przede wszystkim przy wysadzaniu rzutów szturmowych wojsk desantu.

♦ Okręty podwodne

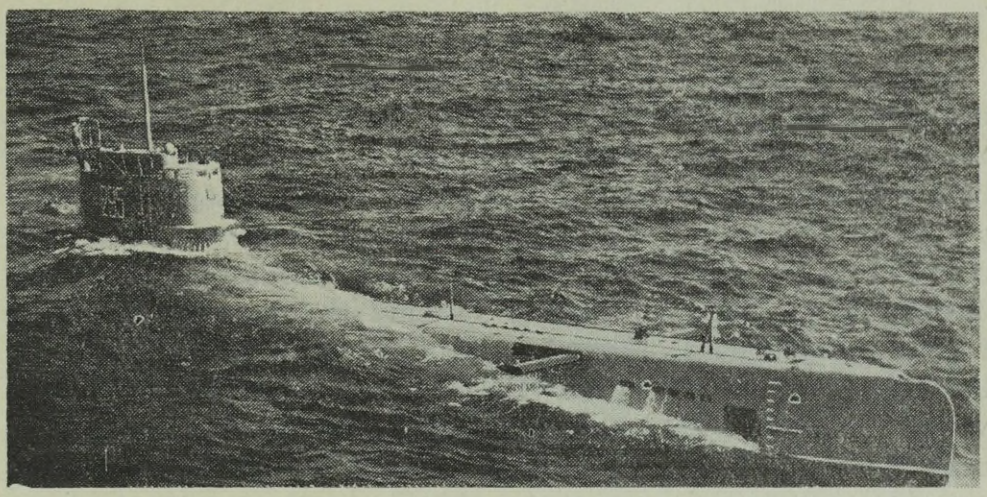
Okręty podwodne w porównaniu z innymi rodzajami sił marynarki wojennej charakteryzują się bardzo korzystnymi właściwościami taktycznymi, a zwłaszcza dużą dzielnością morską. Wymienione właściwości sprawiły, że w wielu flotach stanowią one podstawowy rodzaj sił morskich.

Ze względu na uzbrojenie okręty podwodne dzielimy na dwie klasy: okręty podwodne z uzbrojeniem rakietowym oraz okręty podwodne z uzbrojeniem torpedowym.

Okręty podwodne uzbrojone w rakiety balistyczne stanowią zasadniczy trzon strategicznych sił uderzeniowych wielkich mocarstw. Są one przeznaczone do niszczenia bronią jądrową ważnych obiektów położonych w głębi terytorium przeciwnika. Jednorazowo mogą zabierać 16—24 rakiet balistycznych, w tym rakiety wielogłowicowe o zasięgu do 6000 Mm. Niektóre z rakietowych okrętów podwodnych uzbrojone są w rakiety operacyjne (w nowszych wersjach w rakiety manewrujące). Wyporność okrętów uzbrojonych w rakiety balistyczne może dochodzić do 18 tys. ton, lecz rzadko przekracza 6 tys. ton.

Okręty podwodne z uzbrojeniem rakietowym w zasadzie przewidywane są do działań na dużych teatrach oceanicznych. Z reguły mają one napęd atomowy. Zapewnia im on praktycznie nieograniczony zasięg pływania, dużą autonomiczność, długi czas działania w położeniu podwodnym oraz bardzo dużą, jak na okręty podwodne, prędkość: do 25 węzłów w położeniu nawodnym i do 32 węzłów w położeniu podwodnym.

Okręty podwodne z uzbrojeniem torpedowym z reguły są okrętami wielozadaniowymi. Przeznacza się je do poszukiwania i niszczenia okrętów podwodnych (okręty podwodne ZOP), niszczenia zespołów okrętów bojowych, konwojów i zespołów desantowych, a także pojedynczych okrętów i transportowców. Mogą stawiać miny, prowadzić rozpoznanie, a także wysadzać grupy dywersyjno-rozpoznawcze. Głównym ich uzbrojeniem są torpedy przeciw okrętom podwodnym i nawodnym (w większości przypadków samonaprowadzające się lub kierowane przewodowo), rakieto-torpedy oraz miny. Ze względu na wyporność dzielą się one na okręty



Okręt podwodny

podwodne duże (wyporność do 3000 ton), średnie (do 1500 ton) i małe (do 600 ton). Duże okręty podwodne mają do 10, średnie do 6, a małe do 4 wyrzutni torpedowych. Duże i średnie okręty zabierają torpedy zapasowe (1—2 torped) na każdą wyrzutnię. Okręty tej klasy mają napęd atomowy lub kombinowany — silniki spalinowe do pływania w położeniu nawodnym i pod chrapami [16] oraz elektryczne do pływania w położeniu podwodnym. Prędkości maksymalne okrętów z takim napędem do 18 węzłów w położeniu nawodnym i 13—20 węzłów w położeniu podwodnym, przy czym zasięg pływania z maksymalną prędkością podwodną jest bardzo niewielki — do 20 Mm. Zasięgi maksymalne przy prędkościach ekonomicznych wynoszą do 7 tys. Mm dla dużych i do tysiąca Mm dla małych okrętów podwodnych w położeniu nawodnym oraz do 5000 Mm w położeniu podwodnym.

Obok omówionych wyżej klas okrętów wyodrębnia się ostatnio grupę okrętów podwodnych wielozadaniowych, uzbrojonych nie tylko w torpedy i rakieto-torpedy, lecz również w kierowane pociski rakietowe wystrzeliwane z położenia podwodnego, o zasięgu do 55 Mm. Okręty te z reguły mają napęd atomowy, a wyporność ich dochodzi do 6 tys. ton.

[16] Urządzenie umożliwiające pracę silników spalinowych w zanurzeniu.

*

Współczesne siły zbrojne dysponują bogatym i różnorodnym arsenałem środków technicznych, na które składają się bardzo złożone pod względem konstrukcyjnym wielofunkcyjne urządzenia, często o bardzo wysokim stopniu automatyzacji lub wręcz automaty. Dominują bez wątpienia środki bojowe stanowiące o potędze sił zbrojnych. One też, jak i inne urządzenia techniczne, tworzą jeszcze bardziej złożone systemy techniczne, a niekiedy i same są systemami. Zdolne są do działania w różnych warunkach terenowych: na lądzie, na wodzie i w wodzie oraz w powietrzu i w kosmosie, w różnych warunkach atmosferycznych i niezależnie od pory dnia i roku.

Sprzęt wojskowy ze względu na jego przeznaczenie, budowę i zasady działania rozwijał się wielokierunkowo i równomiernie. Nie spotykamy więc przypadków większego zastoju w jakiejś dziedzinie. Nie ma też zbyt dużych różnic między tym, co było możliwe do zbudowania w danym czasie, a tym, co istnieje. Większość odkryć i wynalazków jest z reguły bezzwłocznie wdrażana do techniki wojskowej, a dopiero później do innych rodzajów techniki służących społeczeństwu i gospodarce narodowej.

U podstaw rozwoju każdego społeczeństwa, każdego narodu i państwa leżą między innymi osiągnięcia naukowe w zakresie nauk podstawowych i stosowanych. Łatwo zatem dojść do wniosku, że i stan wyposażenia sił zbrojnych w dużej mierze od tych osiągnięć zależy. Historia zna wiele przykładów, kiedy odkrycia naukowe wpływały w istotny sposób na jakościowe zmiany w wyposażeniu technicznym wojsk, co z kolei powodowało poważne następstwa, zarówno jeśli chodzi o strukturę sił zbrojnych, jak i sposoby prowadzenia walki, bitwy i operacji. Postęp naukowy i techniczny spowodował zatem głębokie zmiany w strategii działania, sztuce operacyjnej i taktyce.

Szczególnie bogate są osiągnięcia naukowe po drugiej wojnie światowej. One to w znacznej mierze określają poziom nowoczesności struktur społecznych, potencjału ekonomicznego państw, systemu wytwarzania i zaspokajania potrzeb i wreszcie poziom nowoczesności sił zbrojnych.

Od kilkudziesięciu lat trwa nie spotykany w dziejach ludzkości

rozwój nauki i badań stosowanych, określany często mianem rewolucji naukowo-technicznej. Nie będzie przesadą, jeśli stwierdzimy, że każde osiągnięcie naukowe i techniczne, nowe odkrycia i wynalazki, zarówno te najbardziej ważne i znaczące, jak i te mniej spektakularne, przyczynkowe są wnikliwie analizowane i oceniane pod względem przydatności dla celów militarnych i rozwoju sprzętu technicznego. O wszystkich tych osiągnięciach nie sposób powiedzieć w kilku zdaniach, nawet o tych, które walnie przyczyniają się do rozwoju sprzętu wojskowego. Siłą rzeczy musieliśmy się więc ograniczyć tylko do niektórych z nich, mając przeświadczenie, że w sposób wystarczający dowodzą one tezy, iż nowoczesność sprzętu wojskowego jest konsekwencją współczesnych osiągnięć nauki i techniki.

Do rozwoju sprzętu wojskowego szczególnie przyczyniły się takie dziedziny nauki, jak: fizyka jądrowa, elektronika, chemia, metalurgia, motoryzacja i wiele innych.

Rozwój fizyki jądrowej umożliwił wyprodukowanie broni atomowej i termojądrowej oraz neutronowej, mających zastosowanie w pociskach rakietowych, bombach lotniczych, pociskach artyleryjskich dużych kalibrów i minach jądrowych. Rozwój tej dziedziny nauki umożliwił także zbudowanie napędów atomowych dla okrętów wojennych (nawodnych i podwodnych) zapewniających długotrwały pobyt na morzu bez potrzeby zawijania do portów i baz morskich w celu uzupełnienia paliwa.

Rozwój elektroniki odbywał się w kilku kierunkach, na przykład radiolokacji, elektroniki kwantowej i techniki podczerwieni.

Radiolokacja w dalszym ciągu predestynuje do zajmowania czołowego miejsca w rozwoju sprzętu wojskowego. Jej podstawowe zadanie to pozyskiwanie i przekazywanie różnego rodzaju informacji. Stąd urządzenia radiolokacyjne znajdują powszechne zastosowanie w systemach broni jako urządzenia obserwacji i wykrywania, układy śledzenia, telemetryczne i zdalnego kierowania, środki identyfikacji, telełączności, zakłócania i przeciwdziałania.

Rozwój elektroniki kwantowej spowodował początkowo powstanie laserów, wykorzystywanych jako dalmierze o bardzo dużej dokładności pomiarów w urządzeniach lokacji i kierowania

pociskami rakietowymi, bombami lotniczymi oraz pociskami artyleryjskimi na końcowym odcinku toru lotu, a w ostatnim okresie jako broni laserowej do zwalczania pocisków rakietowych i statków kosmicznych. Nie wykluczony jest dalszy szybki rozwój tej broni i możliwość szerszego zastosowania.

Rozwój telewizji czarno-białej i kolorowej spowodował zastosowanie jej do urządzeń obserwacyjnych i wykrywania zarówno w dzień, jak i w nocy, jako urządzeń śledzenia i dalmierzy, wreszcie — jako układów w systemach zdalnego kierowania pociskami rakietowymi, samolotami bezzałogowymi i statkami kosmicznymi.

Postęp w wykorzystaniu techniki podczerwieni ma coraz szersze odzwierciedlenie w produkcji urządzeń stosowanych w lokacji i śledzeniu obiektów emitujących promieniowanie cieplne oraz celowników noktowizyjnych typu aktywnego i pasywnego.

Rozwój chemii umożliwił wyprodukowanie nowych materiałów wybuchowych o dużej sile kruszącej i miotającej, całego arsenału środków trujących i biologicznych oraz różnego rodzaju tworzyw sztucznych znajdujących coraz powszechniejsze zastosowanie w produkcji kadłubów okrętów wojennych, wozów bojowych i innych.

Wyraźny postęp w dziedzinie metalurgii umożliwił wyprodukowanie lżejszych i odporniejszych na uderzenia płyt pancernych na kadłuby wozów bojowych, okrętów wojennych i statków powietrznych oraz twardszych materiałów do produkcji rdzeni pocisków przeciwpancernych podkalibrowych, na przykład wolframowo-wanadowo-kadmowych, uranowych i innych.

Wreszcie rozwój motoryzacji spowodował wyprodukowanie bardzo mocnych, wysoko manewrowych i ruchliwych środków bojowych, zdolnych do poruszania się z dużą prędkością w każdych warunkach współczesnego pola walki.

Oprócz wymienionych dziedzin nauk podstawowych i stosowanych na rozwój sprzętu wojskowego miały wpływ i inne dziedziny nauki, ze względu jednak na ograniczoną objętość materiału nie będą one prezentowane.

Z przytoczonych przykładów wynika dość pesymistyczny wniosek, że im bardziej rozwijają się poszczególne dziedziny naukowe,

tym większe powstaje zagrożenie dla pokoju światowego, albowiem bezsporne osiągnięcia ludzkości świata kierowane są przeciwko niej samej. Doświadczenia historyczne jednakże wskazują, że każdy kraj, każdy naród chcąc zachować możliwość dalszego bytu musi być na tyle silny, aby mógł przeciwstawić się agresywnym planom potencjalnego przeciwnika.

W naszym opracowaniu zaprezentowaliśmy krótki zarys historycznego rozwoju sprzętu wojskowego, jego stan obecny i perspektywy rozwoju w najbliższej przyszłości. W poszczególnych rozdziałach staraliśmy się wyłożyć treść w sposób popularny, na ile pozwalała na to ich strona merytoryczna. Unikaliśmy więc ujęć czysto formalnych, mogących komplikować tok rozważań, jakkolwiek zdajemy sobie sprawę, że ujęcia te posłużyłyby większej ścisłości wielu sformułowań.

LITERATURA

Artyleria i rakiety. Warszawa 1972.

Białczak B., *Podstawy budowy amunicji i broni strzeleckiej.* Część I i II. Radom 1982.

Broń jutra. Chemiczna i biologiczna. Warszawa 1970.

Czołgi i wojska pancerne. Warszawa 1970.

Dobiech I. i inni, *Budowa i eksploatacja broni lufowej i amunicji.* Warszawa 1973.

Encyklopedia techniki wojskowej. Warszawa 1978.

Gorst A. G., *Proch czarny i materiały wybuchowe.* Warszawa 1951.

Hipsz S. i inni, *Jak powstaje technika wojskowa.* Warszawa 1981.

Janik A., *Charakterystyka skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz niektóre zasady obrony ludności cywilnej przed nimi.* Warszawa 1973.

Klus S., Majewski S., *Budowa i eksploatacja broni i amunicji.* Warszawa 1971.

Kochański M., *Od balisty do działa atomowego.* Warszawa 1965.

Krauze M., Nowak I., *Współczesne wojska chemiczne. Monografia.* Warszawa 1983.

Leksykon wiedzy wojskowej. Warszawa 1979.

Mała encyklopedia wojskowa. Warszawa 1970.

Marciniak J., *Współczesne okręty wojenne.* Warszawa 1970.

Mołczanow G., Turkin P., *Podręcznik artylerii.* Tom V. Warszawa 1955.

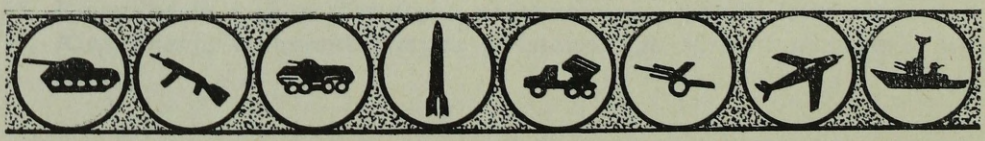
Obrona pododdziałów przed bronią masowego rażenia. Warszawa 1979.
Sieriebriakow M., *Balistyka wewnętrzna.* Warszawa 1955.
Szapiro J., *Balistyka zewnętrzna.* Warszawa 1956.
Torecki S., *Tysiąc słów o broni i balistyce.* Warszawa 1982.
Tretiakow G. M., *Amunicja artyleryjska.* Warszawa 1956.
Urbański T., *Chemia i technologia materiałów wybuchowych.* Warszawa 1955.
Wilniewczyc P., *Broń strzelecka.* Łódź 1955.
Wilniewczyc P., *Broń samoczynna.* Warszawa 1956.
Żytyński E., *Broń fantazji czy przyszłości.* Warszawa 1973.
Liczne instrukcje broni: Opis i użytkowanie.
„Wojskowy Przegląd Techniczny" roczniki 1970—1983.
„Wojskowy Przegląd Zagraniczny" roczniki 1975—1983.

ZAGADNIENIA DO DYSKUSJI

1. *Wpływ rozwoju nauk podstawowych i stosowanych na rozwój i znaczenie sprzętu wojskowego na współczesnym i ewentualnym polu walki.*
2. *Rodzaje sprzętu wojskowego, jego przeznaczenie i możliwości wykorzystania w walce.*
3. *Rola i znaczenie balistyki wewnętrznej i zewnętrznej.*
4. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych rodzajów broni strzeleckiej.*
5. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowej broni artyleryjskiej.*
6. *Rodzaje, możliwości i zakres użycia broni rakietowej.*
7. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych rodzajów broni pancernej.*
8. *Rodzaje, możliwości, zakres i skutki użycia broni masowego rażenia.*
9. *Sposób ochrony i obrony wojsk i ludności cywilnej przed rażącymi skutkami broni konwencjonalnej i masowego rażenia.*
10. *Rodzaje, możliwości i zakres użycia amunicji i jej elementów oraz ogólna charakterystyka materiałów wybuchowych i mas pirotechnicznych.*
11. *Rodzaje, możliwości i zakres użycia sprzętu rozpoznawczego.*
12. *Rodzaje, możliwości i zakres użycia sprzętu łączności.*
13. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowego rodzaju sprzętu i środków wojsk chemicznych.*
14. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowego sprzętu i środków wojsk inżynieryjnych.*
15. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowego sprzętu lotniczego.*
16. *Klasyfikacja i charakterystyka podstawowego sprzętu marynarki wojennej.*

Rozdział trzeci

WYBRANE PROBLEMY SZTUKI WOJENNEJ



1. Ogólna charakterystyka

a) Geneza

Pojęcie sztuki kojarzy się z opanowaną do mistrzostwa praktyczną umiejętnością wykonywania czegoś, działania[1]. W przypadku sztuki wojennej pojęcie to odnosi się do praktycznej umiejętności organizowania i prowadzenia wojny zaliczanej do najstarszej z dziedzin zorganizowanej działalności ludzkiej, a głównie walki zbrojnej.

Jak wskazuje historia — w miarę gromadzenia doświadczeń wojennych doskonaliła się sztuka wojowania oraz kształtowała i rozwijała wiedza o niej. Bardzo wcześnie, bo jeszcze w starożytności, wykryto, że przygotowanie wojny i kierowanie nią podlegają pewnym regułom (zasadom). Do tych reguł (zasad) oraz zaleceń i pouczeń dotyczących ich praktycznego stosowania sprowadzała się w istocie przez bardzo długi czas wiedza z zakresu sztuki wojennej[2]. Była to wiedza czysto empiryczna, praktyczna; opierała się niemal wyłącznie na doświadczeniach minionych wojen, czerpiąc materiał zwłaszcza z opisów zwycięskich dokonań wielkich wodzów, których talent i intuicja stanowiły jeden z ważniejszych czynników jej rozwoju.

[1] W. Doroszewski, *Słownik poprawnej polszczyzny*. Warszawa 1973, s. 758. Sztuka — *Umiejętność, biegłość w wykonywaniu czegoś, kunszt, mistrzostwo, działanie będące wyrazem umiejętności. Sztuka pisania, żeglowania, rządzenia, podobania się. Sztuka życia. Sztuka jubilerska, kulinarna. Sztuka wojenna.*

[2] *Ludzie niemal zawsze najwcześniej ustalają poszczególne reguły, zasady działania i kierują się nimi praktycznie. Od ustalenia reguł do wykrycia prawidłowości i sformułowania praw, z których te reguły wynikają, mijają czasem tysiąclecia.* F. Engels, *Dialektika prirody*. Moskwa 1952, s. 177—178.

Uogólnienia merytoryczne z dziedziny sztuki wojennej przez bardzo długi okres nie stanowiły więc całości względnie samodzielnej, były wtopione w historię wojenną — w opisy wielkich bitew, pochodów, niekiedy nawet stanowiły element ogólnych rozważań o państwie itp.

Warto zauważyć, że podobną jak sztuka wojenna genezę rozwoju miało też wiele innych dziedzin wiedzy, by wymienić tylko przykładowo wiedzę o społeczeństwie lub wiedzę techniczną. Ich naukowa nobilitacja nie jest zbyt odległa w czasie, dlatego nieprzypadkowo sztuka wojenna również uzyskała podstawy naukowe w uformowanej już nauce wojennej stosunkowo niedawno. Zadecydował o tym bez wątpienia nader swoisty przedmiot badań, a nade wszystko jego wielce złożona i zmienna materia, która — zwłaszcza przy idealistycznym podejściu do zjawisk wojny i walki zbrojnej, kwestionowaniu rządzących tymi zjawiskami obiektywnych prawidłowości, a także przy bardzo ograniczonych i niedoskonałych metodach badawczych — skutecznie opierała się naukowemu poznaniu. Za pierwszą z prób analitycznego opracowania problemów z zakresu sztuki wojennej można uznać w nowożytnej Europie rozprawę Niccolo Machiavellego *Dialogi o sztuce wojennej* (1521 r.) zawierającą interesujące zestawienie jej ogólnych reguł.

Z dzieł autorów polskich tego okresu znanych również poza granicami naszego kraju należy wymienić prace Stanisława Łaskiego — *Księgi o gotowości wojennej* (1540), Andrzeja Fryczа-Modrzewskiego — *O poprawie Rzeczypospolitej* (1551), Jana Tarnowskiego — *Consilium rationis bellicae* (1558), Marcina Bielskiego *Kronika wszytkiego świata* (1551).

Za wybitnych dowódców i utalentowanych pisarzy XVIII wieku uznani są z kolei: Piotr Rumiancew (1725—1796), autor znanej tezy „maszerować oddzielnie — bić razem"; Henry Lloyd (1720—1783), który podjął trud opracowania ogólnej teorii wojny; czy Dietrich Bülow (1757—1807), wykładający w książce *Duch nowego systemu wojskowego* swój system geometryczny [3].

Wyjątkową pozycję w kształtowaniu sztuki wojennej zajmuje

[3] Reprezentant spekulatywnego i metafizycznego kierunku w rozwoju sztuki wojennej.

Napoleon Bonaparte (1769—1821). Nie zostawił on kompleksowego opracowania swoich poglądów teoretycznych na sposób przygotowania i prowadzenia wojny i walki zbrojnej. Niemniej wypowiadane przez niego maksymy poparte wielu świetnymi dokonaniami wojennymi wywarły niezatarty wpływ na całe pokolenia teoretyków wojskowych. On to podkreślał rolę pierwiastka twórczego w sztuce wojowania, stwierdzając, iż: *Wódz kieruje się własnym doświadczeniem lub geniuszem. Wojny zaczepne należy prowadzić tak, jak je prowadził Aleksander, Hannibal, Juliusz Cezar, Gustaw Adolf, Tureniusz, książę Eugeniusz i Fryderyk: czytajcie i studiujcie te 83 pochody wojenne i kształćcie się na nich, oto jedyny środek, aby stać się wielkim wodzem i przeniknąć tajemnice sztuki wojennej. Umysł oświecony w ten sposób odrzuca wszelkie reguły niezgodne z działaniem wspomnianych wielkich mężów wojennych.*

Pogląd ten zyskał sobie wielu zwolenników, a epoka napoleońska stała się przedmiotem szeregu teoretycznych analiz. Najwcześniej trud ten podjęli: Henri Jomini (1779—1869) i Karl von Clausewitz (1780—1831). Pierwszy z nich jest autorem *Zarysu sztuki wojennej*, w którym wyłożył swój pogląd na sposób prowadzenia wojny i sformułował zasady sztuki wojennej; drugi w swoim najgłośniejszym dziele *O wojnie*, będącym niewątpliwie jednym z pierwszych starannie opracowanych wykładów z zakresu ogólnej teorii wojny i walki zbrojnej, w klarowny sposób przedstawił współzależności zachodzące między wojną a polityką. Poglądy apologetów Napoleona dominowały w burżuazyjnej sztuce wojennej niemal do drugiej wojny światowej [4], zresztą ich treść w dużej mierze również obecnie przejawia się w teoriach wojennych państw kapitalistycznych.

Jak już wspominaliśmy w poprzednich częściach niniejszego materiału, wojna stopniowo zmieniała swoje oblicze; zaczynała

[4] Świadczyć o tym może chociażby znamienna wypowiedź J. Piłsudskiego: *Czynami swymi i bojami zostawił Napoleon tak niezapomniane, tak świetne wzory sztuki wojennej, że dopóki na świecie całym zostanie choć jeden żołnierz, szukający w trudzie zagadki zwycięstwa, póki będzie człowiek, badający tajemnice sztuki dowodzenia... póty nie gdzie indziej zacząć muszą swe poszukiwania, jak w dziełach, pracy i zwycięstwach wielkiego Napoleona.* (J. Piłsudski, *Pisma zbiorowe*. Warszawa 1937. T. V, s. 207).

zataczać coraz szersze kręgi, ze zjawiska utożsamianego z walką zbrojną, prowadzoną przez siły zbrojne (wojsko), przeistaczała się w zjawisko wszechogarniające, obejmujące swoim zasięgiem niemal wszystkie dziedziny społecznego działania, angażujące całe społeczeństwa (narody).

W tej sytuacji również sztuka wojenna musiała podlegać określonym przewartościowaniom. Wojna przestała się ograniczać do stoczenia jednej generalnej bitwy, decydującej o zwycięstwie lub klęsce, rozrosła się i jakby „rozpadła" na szereg walk, operacji i bitew, toczonych na ogromnych przestrzeniach — na lądzie, morzu i w powietrzu, przez coraz liczniejsze, wyspecjalizowane rodzaje sił zbrojnych i rodzaje wojsk, uzbrojonych w sprzęt, którego produkcja i eksploatacja stawały się coraz bardziej uzależnione od warunków gospodarczych, naukowo-technicznych i innych kraju ją prowadzącego. W wojnie obok walki zbrojnej coraz większego też znaczenia nabierały z biegiem czasu inne rodzaje walk, a mianowicie: walka polityczna, ideologiczna, psychologiczna oraz ekonomiczna.

Coraz bardziej komplikowały się również problemy przygotowania i prowadzenia wojny. Król czy cesarz, będący jednocześnie naczelnym wodzem, miał coraz większe trudności w jednoczesnym sprawowaniu władzy cywilnej i wojskowej. Obserwuje się więc stopniowe powstawanie kolektywnych organów kierujących szeroko rozumianą polityką państwa (koalicji) i wojną w całości, będącą kontynuacją tej polityki, pozostawiając problemy przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej w gestii specjalnie w tym celu powoływanych i przygotowywanych organów sił zbrojnych, którym przewodzą wojskowi.

Naczelny wódz wraz ze swoim sztabem kierując podległą mu armią miał za zadanie realizować cele wytyczone przez kierownictwo polityczne państwa. Pozostawiono mu stosunkowo dużą samodzielność w wyborze miejsca i sposobu rozgrywania walki zbrojnej, przygotowania sił zbrojnych, ich uzbrojenia i wyposażenia. Stąd też najbardziej kompetentni praktycy wojskowi stawali się często autorami teoretycznych rozpraw o sposobach przygotowywania oraz prowadzenia wojny i walki zbrojnej.

Jako bardziej znanych teoretyków wojskowych zajmujących się problemami sztuki wojennej w wieku XIX i w pierwszej połowie XX na zachodzie Europy wymienić należy: G. A. Leara (1829—1904), Johna Fullera (1878—1966), Giulio Douheta (1869—1930), Ericha Ludendorffa (1865—1937).

Do rozwoju sztuki wojennej istotny wkład wnieśli również polscy teoretycy i praktycy wojskowi, a liczne zwycięstwa polskiego oręża i kunszt polskich dowódców stawiane były za wzór umiejętnego rozwiązywania problemów z zakresu sztuki wojennej. Za przykład mogą tu służyć: zwycięskie bitwy stoczone przez Mieszka I pod Cedynią w 972 roku, Władysława Jagiełłę pod Grunwaldem (1410), Jana Karola Chodkiewicza pod Kircholmem (1605), Jana III Sobieskiego pod Wiedniem (1683); działalność wielu wybitnych dowódców, którzy zyskali międzynarodową sławę w walkach „Za wolność waszą i naszą", takich jak: Tadeusz Kościuszko, Kazimierz Pułaski, Jan Henryk Dąbrowski, Józef Bem.

W Polsce okresu międzywojennego też ukazało się wiele znanych, choć nie zawsze docenianych prac teoretycznych, między innymi Władysława Sikorskiego (1881—1943), Stefana Mossora (1896—1957), Mariana Kukiela (1885—1973), Tadeusza Kutrzeby (1885—1947).

Kolejny krok w kierunku naukowego opracowywania teoretycznych podstaw sztuki wojennej i rozwoju jej praktyki uczyniony został po powstaniu radzieckiego państwa socjalistycznego i jego sił zbrojnych. Wybitną rolę w tworzeniu podstaw, zwłaszcza metodologicznych, socjalistycznej nauki wojennej odegrał W. I. Lenin [5]. Za szczególnie cenny uznaje się w tym przedmiocie również dorobek F. Engelsa, którego pionierskie prace z dziedziny wojskowości do dziś zachowały swój wielki walor poznawczy.

Radziecka nauka i sztuka wojenna wykorzystały też bardzo

[5] *Lenin pozostawił nam zaiste nieprzebraną spuściznę wojskowo-teoretyczną, dał wspaniałe wzorce teoretycznego i praktycznego rozwiązywania zasadniczych problemów z zakresu strategii, sztuki operacyjnej i taktyki. Wkład Lenina do wojskowości jest tak wielki, że słusznie uważa się go za twórcę radzieckiej nauki wojennej.* A. Greczko, *Siły zbrojne państwa radzieckiego.* Warszawa 1975, s. 318.

bogaty dorobek wielkich dowódców i teoretyków rosyjskich, takich jak: Piotr I, Rumiancew, Suworow, Uszakow, Kutuzow, a także Astafiew, Dragomirow, Jazykow, Masłow i wielu innych.

W okresie międzywojennym w ZSRR prowadzone były systematyczne badania w zakresie nauk wojskowych i próby zastosowania uzyskanych wyników w praktyce. Na szczególną uwagę zasługuje teoria głębokiej operacji, będąca wyrazem ówczesnych radzieckich poglądów na charakter przyszłej wojny, sposoby jej przygotowania i prowadzenia. Założenia teoretyczne weryfikowano w organizowanych manewrach [6]. Do wybitnych teoretyków wojskowych tego okresu zaliczani są: M. Frunze, M. Tuchaczewski, K. Woroszyłow, B. Szaposznikow i inni.

Surowym sprawdzianem założeń radzieckiej sztuki wojennej, a zarazem etapem szczególnie intensywnego rozwoju działalności praktycznej była druga wojna światowa. Wojna ta, prowadzona z doświadczoną, dobrze wyposażoną armią hitlerowską, wymagająca pokonania wielu trudności, niezbicie uwidoczniła wyższość radzieckiej nauki i sztuki wojennej. Świadczy o tym szereg wręcz wzorowo zaplanowanych i przeprowadzonych operacji i kampanii, które w rezultacie doprowadziły do całkowitego rozbicia armii hitlerowskiej. Zwycięstwo to było zasługą całego narodu radzieckiego, ale przede wszystkim jego armii dowodzonej przez utalentowanych dowódców, do których w pierwszym rzędzie zaliczani są: J. Bagramian, S. Budionny, W. Czujkow, A. Greczko, A. Jeremienko, S. Koniew, R. Malinowski, K. Mieriecków, K. Rokossowski, W. Sokołowski, B. Szaposznikow, S. Timoszenko, A. Wasilewski, K. Woroszyłow, M. Zacharow, G. Żukow i inni.

W okresie powojennym nastąpił dalszy szybki rozwój radzieckiej sztuki wojennej. Badania naukowe koncentrowano najpierw na uogólnieniu przebogatych doświadczeń drugiej wojny światowej, a następnie (od lat pięćdziesiątych) na rozwiązywaniu jakościowo nowych problemów zrodzonych w wyniku pojawienia się i upowszechnienia broni masowego rażenia (zwłaszcza jądro-

[6] Jednymi z większych były manewry w rejonie Kijowa w 1935 roku, gdzie przeprowadzono frontową operację zaczepną na głębokość 120 km. Po raz pierwszy w historii zrealizowano wówczas desant powietrzny, w którym wzięło udział 1200 spadochroniarzy i 2500 żołnierzy przerzuconych drogą powietrzną.

wej). Znamiennym rysem rozwoju radzieckiej sztuki wojennej w okresie powojennym jest stale rosnące współuczestnictwo w jej doskonaleniu i wzbogacaniu teoretyków i praktyków wojskowych wszystkich krajów socjalistycznej wspólnoty obronnej. Jest to więc nowy etap w rozwoju nauki i sztuki wojennej, charakteryzujący się tym, że każdy z uczestników wspólnoty wnosi do niej swoje najlepsze doświadczenia praktyczne i dorobek teoretyczny.

*

Sztuka wojenna i wiedza o niej w swoim rozwoju przeszły długą drogę — od form niższych, najbardziej prostych, do coraz wyższych, o narastającym stopniu złożoności — i osiągnęły obecny poziom, na którym zaistniała konieczność rozwiązywania szerokiego wachlarza wielce skomplikowanych problemów walki zbrojnej w ich powiązaniu z problemami natury politycznej, społecznej, ekonomicznej, naukowo-technicznej i wieloma innymi.

Rozwój sztuki wojennej determinują w głównej mierze takie czynniki, jak: ustrój społeczno-polityczny kraju, stan jego ekonomiki, poziom nauki i techniki, warunki demograficzne, stan sił zbrojnych, talent dowódców, a także stan moralno-polityczny i wyszkolenie żołnierzy. Należy sądzić, że również w najbliższej, dającej się przewidzieć, perspektywie czynniki te w dalszym ciągu będą decydowały o rozwoju sztuki wojennej, przy rosnącej jednak roli ekonomiki, nauki i techniki, które w decydujący sposób wpłyną na stan sił zbrojnych, a przede wszystkim na ich wyposażenie w nowoczesne środki walki zbrojnej i w konsekwencji na sposób ich wykorzystania w wojnie.

b) Podstawowe pojęcia

Teoria i praktyka jak w każdej dziedzinie wiedzy i umiejętności, będąc ściśle ze sobą powiązane i wzajemnie uwarunkowane, stanowią dialektyczną jedność. Zachodzi między nimi charakterystyczne sprzężenie zwrotne, polegające na tym, że praktyka stanowi jednocześnie podstawę i cel teoretycznej refleksji, gdyż

doświadczenie praktyczne, będące niejako tworzywem dla ustaleń teoretycznych, jest jednocześnie kryterium ich prawdziwości. Teoria natomiast powinna doprowadzić do nabycia przez dowódców, sztaby i wojska określonych umiejętności praktycznych.

Tak więc prawidłowo rozwijająca się na bazie sztuki wojennej teoria stanowi jednocześnie bardzo ważny czynnik jej rozwoju — wyprzedza ją, wykracza poza jej bezpośrednie, bieżące potrzeby, ujawnia prawidłowości i tendencje rozwojowe. Spełnia więc nie tylko funkcję poznawczą, lecz także diagnostyczną i prognostyczną; jest siłą napędową przekształcającą, organizującą i mobilizującą do konkretnego działania. Praktyka dzięki umiejętnie sterującej nią teorii uzyskuje o wiele większą tego działania sprawność i efektywność.

Jak już stwierdzono, pojęcie sztuki odnosi się do mistrzowskiego opanowania praktycznej umiejętności wykonywania czegoś (działania). Pojęcie sztuki wojennej natomiast kojarzy się nam z praktyczną umiejętnością przygotowania i prowadzenia wojny, a wojna — jak pamiętamy — jest kontynuacją polityki i jako taka znajduje się przede wszystkim w kręgu zainteresowania polityków, a nie wojskowych. Wojskowi natomiast zainteresowani są w opanowaniu praktycznej umiejętności (w opanowaniu sztuki) organizowania i prowadzenia walki zbrojnej, będącej elementem wojny, a więc sztuki wojskowej (sztuki walki zbrojnej). Oczywiście zarówno sztuka wojenna, jak i sztuka wojskowa, oparte są na znajomości teoretycznego dorobku, jaki został wypracowany w jednym wypadku przez nauki wojenne, w drugim — przez nauki wojskowe.

A zatem, przestrzegając ścisłości, należałoby obecnie nazwę *sztuka wojenna* zarezerwować dla problematyki traktującej o przygotowaniu i prowadzeniu wojny w całości, a dla spraw związanych z przygotowaniem i prowadzeniem walki zbrojnej zastosować określenie *sztuka wojskowa* (lub sztuka walki zbrojnej). Wówczas powstaje przejrzysta sytuacja, w której teoretyczne problemy przygotowania i prowadzenia wojny badane i rozwiązywane są przez naukę wojenną, natomiast problemy praktyczne przez sztukę wojenną, i odpowiednio — problemy teoretyczne z zakresu przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej badane

i rozwiązywane są przez nauki wojskowe, problemy praktyczne zaś przez sztukę wojskową (sztukę walki zbrojnej).

Należy jednak pamiętać, że ze względu na silnie zakorzenioną tradycję w powszechnym użyciu znajduje się termin *sztuka wojenna,* odnoszony jednak z reguły do sztuki prowadzenia walki zbrojnej. Z tego względu w niniejszym materiale pozostaniemy przy terminie *sztuka wojenna,* pamiętając jednak, że odnosi się on jedynie do wycinka problematyki związanej z wojną, a mianowicie do walki zbrojnej albo do sztuki wojennej rozumianej w węższym, wojskowym (militarnym) znaczeniu.

A oto definicje obydwu pojęć:

> Sztuka wojenna rozumiana w znaczeniu szerokim (jako sztuka prowadzenia wojny) — to oparta na znajomości nauki wojennej praktyczna umiejętność przywódców (polemarchów [7]) kierujących polityką w zakresie wszechstronnego przygotowania państwa do wojny i prowadzenia wojny, będącej przedłużeniem tej polityki, dla osiągnięcia w konkretnych warunkach historycznych nakreślonego celu działania.
>
> Sztuka wojenna rozumiana w węższym znaczeniu (jako sztuka wojskowa, sztuka walki zbrojnej) — to oparta na znajomości nauk wojskowych praktyczna umiejętność dowódców i oficerów sztabów wszystkich szczebli w zakresie przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej, jej wszechstronnego zabezpieczenia, a także przygotowania sił zbrojnych w taki sposób, aby w konkretnych warunkach historycznych zdołały osiągnąć nakreślony cel.

Przedstawiony wyżej punkt widzenia, polegający na rozróżnieniu teorii i praktyki (nauki i sztuki) w problematyce przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej znajduje odzwierciedlenie w określeniach definiujących zakres podstawowych dyscyplin nauk wojskowych i części sztuki wojennej, a mianowicie: taktyki, sztuki operacyjnej i strategii.

Taktyka jako nauka (teoria) jest dyscypliną wchodzącą w skład nauk wojskowych. Bada ona walkę rozumianą jako starcie zbrojne dwóch przeciwstawnych stron, od pojedynczego żoł-

[7] Polemarchos — wódz prowadzący wojnę, od greckiego *polemos* — wojna i *archos* — wódz.

nierza do związku taktycznego, w aspekcie jej wszechstronnego przygotowania i prowadzenia, zgodnie z wypracowanymi twierdzeniami, zasadami, założeniami.

Jako umiejętność praktycznego działania taktyka jest najstarszą częścią składową sztuki wojennej. Jej istota sprowadza się do twórczego wykorzystania w niepowtarzalnych sytuacjach pola walki zdobytej wiedzy teoretycznej i doświadczenia praktycznego.

Taktyka przeszła najdłuższą drogę rozwoju — od sztuki prowadzenia walki w jej najbardziej prymitywnych formach, stosowanych w starożytności, aż do skomplikowanych działań zbrojnych czasów nam współczesnych. Ich istota przez długi czas sprowadzała się do takiego uszykowania wojsk, aby stwarzało ono dogodne warunki do stoczenia walki wręcz. Z chwilą zastosowania broni palnej skala umiejętności taktycznych rozszerzyła się powodując, że rozstrzygający staje się pojedynek ogniowy w połączeniu z odpowiednim manewrem. Dziś natomiast o sukcesie na szczeblu taktycznym decyduje umiejętność wykorzystania przez pododdziały i oddziały nieograniczonych wręcz możliwości, jakie stwarza broń jądrowa i nowoczesne konwencjonalne środki walki. Wysoce efektywne wykorzystanie skutków współczesnego ognia możliwe jest dzięki całkowitej motoryzacji wojsk, a także powszechnemu wykorzystaniu środków transportu powietrznego (w tym śmigłowców) do desantowania wojsk na tyły przeciwnika; stworzeniu odpowiedniego systemu dowodzenia i wszechstronnego zabezpieczenia prowadzonych działań.

Współczesna taktyka jako dyscyplina nauk wojskowych dzieli się na poszczególne specjalności, do których zalicza się taktykę ogólną rodzajów sił zbrojnych oraz taktykę każdego z rodzajów wojsk i służb. Tak więc przykładowo taktyka wojsk lądowych obejmuje taktykę ogólną, taktykę wojsk zmechanizowanych, pancernych, wojsk rakietowych i artylerii, taktykę wojsk inżynieryjnych, taktykę tyłów wojsk lądowych itd.[8]

Taktyka definiowana jest następująco: *Taktyka to teoria i praktyka przygotowania i prowadzenia walki na lądzie, morzu*

[8] A. Madejski, *Nauka wojenna*. Warszawa 1981, s. 159.

i w powietrzu przez pododdziały, oddziały i związki taktyczne wszystkich rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb.

Sztuka operacyjna jako nauka (teoria) jest również jedną z dyscyplin naukowych wchodzących w skład nauk wojskowych. Przedmiotem jej badań jest operacja [9] rozpatrywana w aspekcie jej wszechstronnego przygotowania i prowadzenia, zgodnie z wypracowanymi twierdzeniami, hipotezami, zasadami i założeniami pozwalającymi w sposób racjonalny wykorzystać w istniejących warunkach posiadane siły i środki dla osiągnięcia celu prowadzonych działań.

Jako praktyka sztuka operacyjna jest częścią sztuki wojennej i obejmuje praktyczną umiejętność zastosowania wskazań wypracowanych przez teorię sztuki operacyjnej.

Sztuka operacyjna jest najpóźniej wyodrębnioną częścią nauki i sztuki wojennej. Jej zalążki powstały w okresie pojawiania się armii masowych, wyposażonych w coraz bardziej różnorodne uzbrojenie i sprzęt, zużywających ogromne ilości środków materiałowo-technicznych. Sztuka operacyjna została wyodrębniona w Związku Radzieckim w okresie międzywojennym, gdzie opracowano jej podstawowe założenia, a także po raz pierwszy teorię głębokiej operacji. Obecnie jedynie w państwach socjalistycznych sztuka operacyjna stanowi pośrednie ogniwo między strategią a taktyką [10].

Szczególnie intensywny rozwój sztuki operacyjnej przypada na okres drugiej wojny światowej, kiedy to następuje sprawdzenie słuszności przyjętych założeń teoretycznych w warunkach ogromnego rozmachu prowadzonych operacji przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych. Pozwala to na ostateczne ukształtowanie się form współczesnych operacji i sztuki operacyjnej poszczególnych rodzajów sił zbrojnych. Ważnym etapem jest też opracowanie teorii sztuki operacyjnej i potwierdzenie jej założeń w praktyce, a dotyczącej prowadzenia wspólnych, połączonych operacji poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, a więc operacji wojsk lądowych

[9] Definicja operacji — patrz s. 429.

[10] W państwach zachodnich nie przyjęto takiego podziału, ale dość często dla określenia pośredniego ogniwa pomiędzy strategią a taktyką używa się takich pojęć, jak: *mała strategia, duża strategia* czy *strategia operacyjna.*

z jednoczesnym wykorzystaniem w skali operacyjnej lotnictwa, marynarki wojennej i wojsk obrony powietrznej kraju (OPK).

Po wojnie w ramach teorii sztuki operacyjnej musiano rozwiązać szereg problemów dotyczących użycia broni masowego rażenia, w tym przede wszystkim broni jądrowej w operacjach o różnej skali, prowadzonych przez poszczególne rodzaje sił zbrojnych samodzielnie i wspólnie, a także problemy działań zbrojnych w ramach obrony terytorium kraju (OTK), które w sposób znaczący wpływają na możliwości prowadzenia działań przez siły zbrojne na froncie zewnętrznym. Dodatkowo trudności potęgowane są tym, że operacje współczesne muszą być tak organizowane, aby mogły być prowadzone zarówno w warunkach użycia broni masowego rażenia, jak też przy stosowaniu wyłącznie środków konwencjonalnych. Plan operacji musi więc uwzględniać obydwie te możliwości.

Definicja sztuki operacyjnej jest następująca: *Sztuka operacyjna to teoria i praktyka przygotowania i prowadzenia samodzielnych i wspólnych operacji na lądzie, morzu i w powietrzu przez związki operacyjne lub kilka związków taktycznych różnych rodzajów sił zbrojnych i wojsk.*

Strategia wojskowa[11] jako nauka jest podobnie jak taktyka i sztuka operacyjna dyscypliną wchodzącą w skład nauk wojskowych. Przedmiot jej badań stanowi walka zbrojna prowadzona w skali wojny przez siły zbrojne państwa (koalicji państw). Przybiera ona formę operacji strategicznych (kampanii), uderzeń i działań bojowych rodzajów sił zbrojnych na teatrach wojny, teatrach działań wojennych i kierunkach strategicznych. Działania te są planowane i kierowane przez naczelne dowództwo lub dowództwo teatru działań wojennych.

W toku prowadzonych badań wypracowywane są twierdzenia, hipotezy, zasady, założenia, a wreszcie główne zadania strategii wojskowej i naukowo uzasadnione poglądy na sposoby ich realizacji, które w sumie składają się na treść teorii strategii i wyznaczają jej zakres zainteresowań.

[11] W odróżnieniu od strategii wojennej, której przedmiotem zainteresowania jest wojna w całości ze wszystkimi jej uwarunkowaniami.

Strategia wojskowa jako praktyka jest, obok taktyki, najstarszą częścią składową sztuki wojennej i obejmuje praktyczną umiejętność najwyższego kierownictwa polityczno-wojskowego, naczelnego dowództwa i wyższych sztabów zastosowania wskazań teoretycznych wypracowanych przez teorię strategii.

Strategia wojskowa zajmuje się problematyką walki zbrojnej prowadzonej w skali wojny z punktu widzenia jej przygotowania i prowadzenia, co oznacza konieczność uwzględniania przez nią wszystkich niezbędnych uwarunkowań, takich jak: polityczne, społeczne, ekonomiczne i inne. W ramach strategii wojskowej bada się więc związki, jakie zachodzą pomiędzy walką zbrojną prowadzoną w skali wojny a celami i zadaniami polityki państwa (koalicji państw), rozważanymi w aspekcie ich wpływu na przebieg i wynik tej walki; między walką zbrojną a możliwościami ekonomicznymi państwa (koalicji państw) rozważanymi w aspekcie wyposażenia sił zbrojnych i zaspokojenia ich potrzeb; między walką zbrojną a stanem moralno-politycznym społeczeństwa rozważanym w aspekcie wykorzystania zasobów ludzkich dla potrzeb walki zbrojnej itp.

Znaczy to, że prowadząc badania w ramach teorii strategii wojskowej należy wykorzystać dorobek niemal wszystkich dyscyplin naukowych, oczywiście w stopniu niezbędnym do rozwiązania problemów przygotowania i wykorzystania potencjału militarnego [12] państwa (koalicji) w wojnie.

Cechą szczególną współczesnej strategii wojskowej jest to, że ma ona w swojej dyspozycji siły i środki (strategiczne wojska rakietowe) pozwalające jej bezpośrednio osiągnąć cel działań o znaczeniu strategicznym. Jest to zasadniczą zmiana jakościowa w porównaniu z sytuacją, w której na osiągnięcie celu strategicznego każdorazowo składała się suma osiągniętych celów o znaczeniu operacyjnym i taktycznym.

[12] Przez potencjał militarny (wojskowy) państwa (koalicji) rozumie się zdolność sił zbrojnych i przeszkolonych rezerw do wykonywania zadań obronnych w konkretnych warunkach historycznych oraz możliwość ich (sił zbrojnych i rezerw) odtwarzania i rozbudowy oraz gromadzenia (utrzymania) zapasów, a także odtwarzania i rozbudowy infrastruktury wojskowej. Szerzej na temat potencjału wojennego i wojskowego (militarnego) i ich części składowych — patrz Z. Beczkiewicz, *Szkice z ekonomiki wojennej*. Warszawa 1965, s. 372.

Strategia wojskowa definiowana jest następująco:

Strategia wojskowa to system naukowych poglądów określających sposoby przygotowania i wykorzystania potencjału militarnego w walce zbrojnej prowadzonej w skali wojny na teatrach wojny, teatrach działań wojennych i kierunkach strategicznych dla osiągnięcia celów nakreślonych przez politykę państwa (koalicji).

Strategia wojskowa jest również dziedziną praktycznej działalności naczelnego dowództwa, dowództw teatrów działań wojennych i wyższych sztabów w zakresie przygotowania potencjału militarnego do walki zbrojnej oraz prowadzenia tej walki w konkretnych warunkach historycznych.

*

Jak już wspomniano, nieodłącznym elementem wojny jest walka zbrojna, która zależnie od ilości zaangażowanych sił, celów, rozmachu i innych czynników, prowadzona jest w określonej skali. Tak więc w skali taktycznej prowadzona jest walka, w skali operacyjnej (rzadziej strategicznej) prowadzona jest bitwa, w skali operacyjnej i operacyjno-strategicznej — operacja, oraz w skali strategicznej — kampania (operacja strategiczna na TDW).

Walką zbrojną nazywamy więc całokształt przedsięwzięć realizowanych w czasie działań wojennych przez siły zbrojne przy użyciu broni, przybierających formę walk, bitew, operacji i kampanii.

Walką natomiast nazywać będziemy zorganizowane starcie dwóch przeciwstawnych stron (od pojedynczego żołnierza do związku taktycznego włącznie) na lądzie, morzu i w powietrzu, dążących do osiągnięcia przeciwstawnych celów. Walka przybiera najczęściej formę uderzenia ogniowego, uderzenia wojsk i manewru. Swoistymi postaciami walki, w których nie dochodzi do starcia zbrojnego, są: walka geofizyczna, meteorologiczna, informacyjna, psychologiczna i inne.

Bitwa to zespół walk, uderzeń, manewrów na lądzie, morzu i w powietrzu realizowanych dla osiągnięcia pośredniego celu operacji. Zależnie od celu, rozmachu i zaangażowanych sił roz-

różnia się bitwę o znaczeniu operacyjnym (w operacjach armii i frontu) i strategicznym (w operacji strategicznej na TDW).

Operacja jest zespołem bitew, uderzeń i manewrów na lądzie, morzu i w powietrzu, toczonych lub wykonywanych przez związki operacyjne (zgrupowania operacyjne) różnych rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk połączonych wspólną myślą przewodnią, prowadzonych w ścisłym współdziałaniu, pod jednym kierownictwem, dla doprowadzenia do osiągnięcia celu operacyjnego lub strategicznego.

Kampania to szereg kolejnych operacji, uderzeń i manewrów prowadzonych przez poszczególne rodzaje sił zbrojnych na lądzie, morzu i w powietrzu według zamiaru naczelnego dowództwa (dowództwa teatru działań wojennych) i pod jego bezpośrednim kierownictwem, dla osiągnięcia określonych celów strategicznych (pośredniego celu wojny) prowadzących do zmiany układu sił i sytuacji polityczno-militarnej na danym kierunku strategicznym lub teatrze działań wojennych.

Kampania ze względu na zadania i rozmach często jest równoznaczna z operacją strategiczną na teatrze działań wojennych (TDW).

c) Zasady walki zbrojnej

Na przestrzeni wieków zarówno teoretycy, jak i praktycy wojskowi dążyli do wypracowania prostych i jednoznacznych norm postępowania, zapewniających skuteczne przygotowanie i prowadzenie walki zbrojnej — kampanii, operacji, bitew i walk. W tym celu, opierając się na wszechstronnych badaniach wojen przeszłości, uwzględniając doświadczenia im współczesne oraz starając się przewidzieć przyszłość formułowali wskazówki do praktycznego działania dowódców, oficerów sztabów i wojsk — nazywane zasadami walki zbrojnej (zasadami sztuki wojennej) [18].

[18] Literatura przedmiotu jest bardzo bogata. Wymienić tu można dla przykładu takich autorów, jak: M. Frunze, *Dzieła wybrane*. Warszawa 1953; S. Mossor, *Sztuka wojenna w warunkach nowoczesnej wojny*. Warszawa 1954; S. Kozłow, M. Smirnow, I. Baź, P. Sidorow, *O sowietskoj wojennoj naukie*. Moskwa 1960; W. Sawkin, *Zasady sztuki*

Są więc zasady kategorią historyczną. Jakkolwiek bowiem ich pojęcia, przyjęte na podstawie obserwacji powtarzalności pewnych zjawisk, przejawiają dość znaczną stabilność (np. zaskoczenie przeciwnika czy posiadanie silnych odwodów w każdej sytuacji zbliża do sukcesu), to jednak sama treść tych zasad na przestrzeni wieków w wolniejszym lub szybszym tempie ulega przeobrażeniom, odpowiednio do zmian zachodzących w polityczno-społecznych oraz materialno-instrumentalnych warunkach przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej.

Działanie zgodne z określonymi zasadami, wytyczającymi racjonalny tok postępowania w zależności od istniejących warunków, oznacza działanie sprawne, które jest przedmiotem zainteresowania prakseologii [14].

Należy podkreślić, że walka zbrojna [15] ma te wszystkie cechy, które szczególnie interesują prakseologię — a więc jest prowadzona między dwoma przeciwnikami (podmiotami), z których każdy dąży do osiągnięcia celu niezgodnego z celem strony przeciwnej, oraz nosi w sobie element świadomego przeszkadzania stronie przeciwnej w osiągnięciu celu prowadzonych działań. Sytuacja taka zmusza przeciwników do intensywnego poszukiwania sposobów pokonywania trudności, a więc do usprawniania działania, wszystko to zaś odbywa się w warunkach zagrożenia utratą najwyższych wartości dla człowieka, państwa czy narodu, a więc utratą życia, niepodległości i suwerenności państwa czy nawet biologiczną zagładą narodu. Stąd osiągnięcie wysokiej

operacyjnej i taktyki. Warszawa 1974; K. Nożko, *Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej.* Warszawa 1973.

[14] T. Kotarbiński tak określał zadanie prakseologii: *Zdobywać i uzasadniać wskazania dotyczące tego, co trzeba czynić, co dobrze jest czynić lub co wystarcza czynić w określonych okolicznościach, by jak najsprawniej osiągnąć zamierzone skutki. W krótszych słowach można ująć zadanie prakseologii mówiąc, że poszukuje ona warunków, od których zależy maksymalizacja sprawności. A zbyteczne dodawać, że w powyższym sformułowaniu ujmujemy zarówno zalecenia pozytywne, jak przestrogi i mamy na myśli także unikanie lub uchylanie skutków niezgodnych z zamierzonymi oraz wszelkich niedoborów sprawności w działaniu.* T. Kotarbiński, Traktat o dobrej robocie. Wyd. V. Wrocław 1973, s. 439.

[15] Walka w ujęciu prakseologicznym traktowana jest jako kooperacja negatywna (w odróżnieniu od kooperacji pozytywnej, zwanej współdziałaniem) i jest *wszelkim działaniem przynajmniej dwupodmiotowym (przy założeniu, że i zespół może być podmiotem), gdzie jeden przynajmniej z podmiotów przeszkadza drugiemu. Tamże.* s. 239.

sprawności działania w walce zbrojnej było zawsze i z pewnością będzie również w przyszłości dosłownie sprawą życia lub śmierci.

Naturalne jest więc zainteresowanie wojskowych prakseologią, a szczególnie zasadami sprawnego działania, które po odpowiedniej adaptacji mogą być i są z powodzeniem wykorzystywane w procesie organizowania i prowadzenia walki zbrojnej. A jest tych zasad (wskazań) wiele. Do ważniejszych z nich można zaliczyć: cel działań, centralizację, ekonomiczność, przewagę sił, sparaliżowanie członu naczelnego, zaskoczenie i inne.

W hierarchii, tak ze względu na swój wysoki stopień ogólności, jak i uniwersalność, bez wątpienia najwyższe miejsce zajmują ogólne zasady prakseologii, które oczywiście wynikają (i są zgodne) z ogólnych praw rozwoju przyrody i społeczeństwa, tak jak ogólne zasady walki zbrojnej wynikają (i są zgodne) z praw wojny i praw walki zbrojnej. Ogólne zasady prakseologii stanowią podstawę do opracowania zasad działania w poszczególnych dziedzinach życia społeczno-politycznego, gospodarczego, kulturalnego i w innych dziedzinach działalności pozawojskowej, a także stanowią podstawę do opracowania ogólnych zasad walki zbrojnej, będących swojego rodzaju uniwersalnymi ustaleniami, mającymi zastosowanie niezależnie od skali, rodzajów i warunków prowadzenia tej walki. Oprócz ogólnych zasad walki zbrojnej wyodrębniane są zasady szczegółowe. Do nich zalicza się: zasady strategii, sztuki operacyjnej i taktyki, a także zasady użycia poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb.

Znaczenie znajomości zasad walki zbrojnej nigdy nie budziło wątpliwości. Podkreślali je nieomal wszyscy teoretycy i praktycy wojskowi. Ich opis znajdziemy prawie w każdym opracowaniu traktującym o wojnie i wojsku. Nie nastręcza też większych trudności wnikliwe przestudiowanie i wyuczenie się tych kilku czy kilkunastu zasad. Problem polega dopiero na umiejętności ich kompleksowego zastosowania w praktyce. Nie ma bowiem zasad ważniejszych i mniej ważnych, w związku z czym pominięcie którejkolwiek z nich może doprowadzić do niewykonania zadania lub wykonania go w sposób nieekonomiczny, powodujący duże straty. Nie ma też i nie może być szablonu wskazującego, jak

daną zasadę zastosować w praktyce w konkretnej sytuacji, gdyż sposób uzyskania na przykład zaskoczenia stosowany z powodzeniem w jednej sytuacji może nie przynieść oczekiwanego rezultatu w innej.

Chodzi więc o takie opanowanie umiejętności (sztuki) praktycznego zastosowania zasad walki zbrojnej, które pozwoli w każdej sytuacji wybrać rozwiązanie najlepsze, najefektywniejsze.

Zasady walki zbrojnej to naukowo wypracowane i sprawdzone w praktyce jednoznaczne wskazówki postępowania (ustalenia, zalecenia), których umiejętne stosowanie w procesie przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej zapewnia optymalne wykorzystanie posiadanych sił i środków w istniejących warunkach, a w rezultacie osiągnięcie celu prowadzonych działań.

Współcześnie do głównych zasad walki zbrojnej zaliczamy:

1. Cel i celowość.
2. Wysoką gotowość bojową.
3. Przewagę w decydującym czasie i miejscu.
4. Współdziałanie.
5. Wysoką aktywność i zdecydowany charakter działań.
6. Zaskoczenie i maskowanie.
7. Manewr.
8. Ciągłość działań.
9. Odwody i zapasy.
10. Wszechstronne zabezpieczenie działań.
11. Wysoki stan polityczno-moralny i dyscyplinę.
12. Jedność kierowania politycznego i wojskowego.

A oto treść poszczególnych zasad walki zbrojnej:

♦ Cel i celowość

Zasada celu i celowości głosi, że każde działanie (w wymiarze strategicznym, operacyjnym i taktycznym) powinno mieć wyraźnie i precyzyjnie określony cel — jako rezultat, do którego osiągnięcia konsekwentnie i racjonalnie się zmierza; powinno ponadto być celowe, czyli zamierzone i planowane odpowiednio do założonego lub spodziewanego celu.

W toku działania zmierzającego do osiągnięcia celu ogólnego (całościowego) mogą być wyznaczone cele szczegółowe (cząstkowe) — zależnie od warunków, potrzeb i możliwości ich realizacji. Z uwagi na to zakłada się konieczność przestrzegania wzajemnych zależności między celem działania a warunkami, w których to działanie przebiega, oraz siłami i środkami, które mogą być lub powinny być zaangażowane do jego realizacji. Dlatego też obok celu (celów) konieczne jest uwzględnienie celowości takiego lub innego działania (działalności dowódcy lub oficera sztabu). Tak więc kierownictwo polityczne państwa (koalicji państw) określa cel polityczny wojny, który stanowi podstawę do sformułowania celu strategicznego. Cel strategiczny to zamierzony, końcowy rezultat działań, którego osiągnięcie w sposób zasadniczy zmienia sytuację polityczno-militarną zwykle na jednym lub kilku TDW. W określonych warunkach jego osiągnięcie może przesądzać o końcowym wyniku wojny. Cel strategiczny określa polityczno-wojskowe kierownictwo państwa lub koalicji państwa. Podstawowym wymaganiem przy formułowaniu celu strategicznego jest jego zgodność z celem politycznym i możliwościami jego realizacji przez siły zbrojne. Tylko pełna zgodność celów strategicznych z celami politycznymi i pełna realność tych ostatnich może zapewnić właściwe rezultaty strategiczne i polityczne.

Cel strategiczny z kolei stanowi podstawę do formułowania celów operacyjnych. Cel operacyjny — to końcowy rezultat zamierzonego działania związków operacyjnych różnych rodzajów sił zbrojnych i wojsk zmierzających do rozbicia (rozgromienia, zniszczenia) określonego zgrupowania wojsk nieprzyjaciela i opanowania (niekiedy utrzymania) obszarów (rejonów) ważnych z punktu widzenia politycznego, ekonomicznego lub tylko operacyjnego. Ogólny (całościowy) cel operacji osiąga się przez realizację celów szczegółowych (cząstkowych). Będą to zwykle cele określonych bitew i walk — a więc cele taktyczne, których pomyślne zrealizowanie przybliża działającego do celu końcowego lub w wypadku niepowodzenia — oddala. W konkretnych warunkach sytuacji operacyjnej lub strategicznej wyróżnia się cele operacji zaczepnych i obronnych na lądzie, w powietrzu i na morzu lub cele działań bojowych (operacji) określonych rodzajów

sił zbrojnych, zarówno w wymiarze strategicznym, jak i operacyjno-taktycznym.

Po określeniu celu wszystkie decyzje wykonawcze i działania sił zbrojnych muszą być podejmowane z punktu widzenia jego osiągnięcia w jak najkrótszym czasie i kosztem jak najmniejszych strat własnych.

♦ Wysoka gotowość bojowa

> Gotowość bojowa jest to stopień przygotowania wojsk do terminowego i efektywnego wykonania zadań przewidzianych na okres zagrożenia i wojny.

Zaliczenie jej do zbioru zasad nastąpiło stosunkowo niedawno, bo dopiero na początku lat siedemdziesiątych. Potrzebę nadania tak wysokiej rangi problemowi gotowości bojowej uzasadnia się ogromnymi (wciąż wzrastającymi) możliwościami współczesnych środków walki, których niszczycielski potencjał może być w wyjątkowo krótkim czasie uruchomiony i wykorzystany dla osiągnięcia celów wojny.

Zasada ta dotyczy współcześnie przede wszystkim gotowości bojowej sił i środków przewidzianych do odparcia powietrzno-kosmicznego napadu przeciwnika oraz sił jądrowych zdolnych do wykonania uderzenia odwetowego. Odnosi się ona w pełni również do pozostałych elementów sił zbrojnych, które powinny się znajdować w stałej gotowości do działania, a także być zdolne do szybkiego i sprawnego przywrócenia tej gotowości w wypadku, gdy zostanie naruszona.

Zasada wysokiej gotowości bojowej sił zbrojnych znajduje pełne zastosowanie zarówno w czasie wojny, jak i pokoju, jeżeli istnieje zagrożenie wybuchem wojny. Osiągnięcie gotowości bojowej zapewnia szereg bardzo różnorodnych przedsięwzięć organizacyjno-wykonawczych. Jej wskaźniki oraz kryteria oceny określone są przepisami, normami i odpowiednimi ustaleniami. Do głównych wskaźników gotowości bojowej zalicza się:

- wysoki poziom wyszkolenia bojowego wojsk;
- wysoki poziom ich świadomości polityczno-moralnej i dyscypliny;

- właściwe ukompletowanie stanów osobowych, sprzętu bojowego i wyposażenia technicznego oraz zasobów materiałowych;
- sprawność sprzętu technicznego i środków walki oraz zdolność wojsk do właściwego wykorzystania ich możliwości taktyczno-technicznych i bojowych;
- gotowość i sprawność systemu rozpoznania, dowodzenia i zabezpieczenia materiałowo-technicznego;
- zdolność wojsk do sprawnego osiągania kolejnych wyższych stanów gotowości bojowej.

Wyrazem wysokiej gotowości bojowej sił zbrojnych jest ich zdolność do bezzwłocznej realizacji postawionych zadań w każdej sytuacji, o każdej porze roku i doby.

Umiejętność szybkiego odtwarzania gotowości bojowej nabiera szczególnej wagi w warunkach skażeń i zniszczeń, jakie w ewentualnej przyszłej wojnie mogą powstać w wyniku wykonania przez nieprzyjaciela uderzeń bronią jądrową oraz środkami konwencjonalnymi o stale wzrastającej sile niszczenia.

♦ Przewaga

Przewaga przejawia się w górowaniu nad przeciwnikiem zarówno pod względem ilości, jak też jakości uzbrojenia i sprzętu technicznego będącego w wyposażeniu oraz w umiejętności posługiwania się nimi, a także w lepszym położeniu taktyczno-operacyjnym w stosunku do przeciwnika. Jej wskaźnikiem jest też poziom intelektualny dowództw i sztabów, ujawniający się w procesie organizowania i prowadzenia walki zbrojnej. Uzyskanie i posiadanie tak rozumianej przewagi jest tym ważniejsze, im dotyczy wyższego w hierarchii szczebla dowodzenia.

Szczególnej rangi nabiera obecnie posiadanie przewagi w siłach i środkach o znaczeniu strategicznym, ich użycie bowiem wpływa w sposób decydujący na przebieg i wyniki walki zbrojnej.

Przewagę nad przeciwnikiem uzyskuje się głównie przez:

- wyposażenie wojsk w odpowiednią liczbę nowoczesnych środków walki zbrojnej oraz stałe ich modernizowanie;
- zapewnienie wysokiego poziomu wyszkolenia, stanu moral-

no-politycznego i dyscypliny wojsk, sztabów i dowództw oraz przygotowanie ich do efektywnego działania na współczesnym TDW;

- utrzymanie sił i środków, szczególnie strategicznych sił jądrowych, w gotowości bojowej oraz zapewnienie sprawnego i szybkiego przechodzenia do wyższych jej stanów, a także odtwarzanie gotowości w razie jej naruszenia;
- umiejętne i racjonalne wykorzystanie warunków terenowych TDW dla zapewnienia własnym wojskom położenia dogodniejszego niż posiadane przez przeciwnika.

Przewaga nie jest zjawiskiem stałym, gdyż zależy od wielu czynników fizycznych i psychicznych, które determinują czas jej trwania oraz decydują o tym, czy uzyskana przewaga będzie spotęgowana w toku dalszego działania, czy też przeciwnikowi po pewnym czasie uda się ją zrównoważyć w wyniku przeciwdziałania. Przewagę zatem należy umiejętnie tworzyć jeszcze w okresie pokoju i ciągle podtrzymywać stosownie do zmian zachodzących w sytuacji taktyczno-operacyjnej oraz stale konfrontować ilościowe i jakościowe możliwości potencjałów militarnych przeciwstawnych stron.

Pewną formą przewagi (przewagą względną) jest ześrodkowanie sił i środków oraz skupienie wysiłku na wykonaniu głównych zadań w decydującym miejscu i czasie. Oczywiście ześrodkowaniu sił i środków sprzyja przewaga ogólna, jakkolwiek nie jest ona niezbędnym warunkiem dokonania ześrodkowania w danym miejscu i czasie. Ześrodkowanie sił w celu wykonania głównych zadań w decydującym czasie i miejscu zawsze powoduje osłabienie innych kierunków, co wiąże się z pewnym ryzykiem, ale najczęściej przynosi wymierne efekty. Obecnie zaistniały warunki do szybkiego i nieoczekiwanego dla nieprzyjaciela ześrodkowywania sił i środków zarówno drogą manewru na lądzie, jak i w przestrzeni powietrznej. Wzrost zasięgu broni rakietowej umożliwia również szybkie ześrodkowanie uderzeń ogniowych i wywalczenie przewagi w dowolnym rejonie obszarów objętych wojną, zwłaszcza przy wykorzystaniu strategicznych sił jądrowych.

♦ Współdziałanie

W warunkach współczesnych powodzenie może być osiągnięte tylko wspólnym wysiłkiem wszystkich rodzajów sił zbrojnych i wojsk. Współdziałanie polega więc na uzgodnieniu działań różnych rodzajów sił zbrojnych i wojsk pod względem celu i zadań oraz czasu i miejsca (przestrzeni) według jednolitego zamiaru ogólnego.

Myślą przewodnią współdziałania będzie takie wykorzystanie możliwości poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, które pozwoliłoby uzyskać przewagę nad nieprzyjacielem, zapewnić najbardziej racjonalne wykorzystanie sił i środków, spotęgować siłę uderzenia i osiągnąć cel bitwy lub operacji kosztem jak najmniejszych strat.

Ze względu na cele i rozmach przestrzenny prowadzonych działań oraz strukturę organizacyjną rodzajów sił zbrojnych i wojsk rozróżniamy współdziałanie strategiczne, operacyjne i taktyczne. Podstawowymi wymaganiami w odniesieniu do współdziałania na każdym szczeblu dowodzenia i we wszystkich okresach powinny być: prostota, jasność celu i zamiaru oraz jednoznaczność i zrozumiałość założeń dotyczących miejsca, roli i zadań danego rodzaju wojsk lub sił zbrojnych podczas wykonywania konkretnych zadań taktycznych, operacyjnych i strategicznych.

Obecnie szczególnego znaczenia w działaniach konwencjonalnych nabiera współdziałanie wojsk lądowych z lotnictwem, a na kierunku nadmorskim — z marynarką wojenną, natomiast w warunkach użycia broni jądrowej — wszechstronne uzgodnienie działań wszystkich rodzajów wojsk i sił zbrojnych w ścisłym powiązaniu z uderzeniami jądrowymi, zwłaszcza wykonywanymi na szczeblu strategicznym. Ze względu na koalicyjny charakter współczesnych wojen wyjątkowo doniosłą rolę odgrywa dziś współdziałanie w układzie sojuszniczym.

♦ Wysoka aktywność i zdecydowany charakter działań

W literaturze przedmiotu zamiast zasady wysokiej aktywności i zdecydowanego charakteru działań wymienia się zasadę prowadzenia działań zaczepnych, co nie w pełni jest słuszne. Proponowane ujęcie lepiej i bardziej wszechstronnie oddaje istotę i charakter współczesnych działań. Nie deprecjonuje ono znaczenia działań zaczepnych jako głównego i decydującego rodzaju działań bojowych (szczególnie prowadzonych w skali strategicznej), a przeciwnie — nadaje im jeszcze wyższą rangę, gdyż tylko aktywnymi i zdecydowanymi działaniami, przede wszystkim zaczepnymi, można zmusić nieprzyjaciela do kapitulacji.

Należy jednak pamiętać, że zasada aktywności i zdecydowania nie odnosi się tylko do działań zaczepnych, w równym bowiem stopniu obowiązuje w działaniach obronnych, co znacznie rozszerza zakres jej oddziaływania. Ponadto zasada wysokiej aktywności ujmuje działania zaczepne i obronne w dialektycznym powiązaniu i wzajemnym uwarunkowaniu. Dlatego też we współczesnych warunkach zasada aktywności i zdecydowanego charakteru działań powinna być przestrzegana na wszystkich szczeblach dowodzenia i w decyzjach dotyczących prowadzenia różnego rodzaju działań przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych i wojsk. Szczególnym wyrazem wysokiej aktywności jest walka o uzyskanie inicjatywy i dążenie do jej utrzymania.

♦ Zaskoczenie i maskowanie

Jedną ze szczególnie ważnych zasad jest dążenie do uzyskania zaskoczenia zarówno w momencie rozpoczęcia wojny, jak i w toku jej prowadzenia.

O zaskoczeniu można mówić w wypadku uderzenia nieoczekiwanego pod względem czasu, miejsca, sposobu, skali oraz użytych środków.

Zaskoczenie uzyskuje się przez:

- zachowanie w głębokiej tajemnicy zamiaru i planu wojny oraz planów i zamiarów operacji i walki;

- skryte utworzenie i przygotowanie zgrupowań sił zbrojnych;
- nieoczekiwane wprowadzenie do działań sił i środków;
- zastosowanie nie znanych przeciwnikowi rodzajów broni oraz sposobów działania.

Zaskoczenie powoduje czasową niezdolność dowódców, sztabów i wojsk strony przeciwnej do racjonalnego myślenia i działania. Czas trwania zaskoczenia zwykle jest mierzony czasem jego paraliżującego oddziaływania na psychikę nieprzyjaciela. Skutki wywołane zaskoczeniem zapewniają osiągnięcie na pewien czas moralnej i materialnej przewagi nad przeciwnikiem.

W dzisiejszych czasach uzyskanie zaskoczenia będzie nieporównywalnie trudniejsze niż w przeszłości, z uwagi na wysoki stan gotowości bojowej współczesnych sił zbrojnych. Istotną rolę w tym względzie odgrywają również coraz doskonalsze środki rozpoznania, które poważnie ograniczają możliwość skrytego przygotowania i wykonania uderzenia z zaskoczenia. Również skutki zaskoczenia, zwłaszcza przy użyciu broni jądrowej lub innych nowoczesnych środków walki, mogą być o wiele dotkliwsze niż w przeszłości.

Z zaskoczeniem ściśle związane jest maskowanie, które z jednej strony powinno uniemożliwić przeciwnikowi rozszyfrowanie naszych zamiarów działania, a z drugiej wprowadzić przeciwnika w błąd co do rzeczywistego rozmieszczenia własnych sił i osłabić skuteczność jego uderzenia.

Podstawowym wymaganiem co do organizacji i wykonywania wszelkich przedsięwzięć z zakresu zaskoczenia i maskowania jest ich wzajemne powiązanie, nieszablonowość oraz bardzo ścisłe powiązanie z realiami.

♦ Manewr

Ogromne możliwości współczesnej broni oraz hipotetyczna wizja przyszłych działań upoważniają do stwierdzenia, że rola manewru będzie stale wzrastać.

Manewr jest to zorganizowany ruch wojsk na lądzie, w powietrzu (w kosmosie) i na wodzie w celu stworzenia korzystniej-

szego położenia w stosunku do nieprzyjaciela dla przeprowadzenia walki, bitwy i operacji.

W wyniku właściwie wykonanego manewru osiąga się spotęgowanie siły uderzenia, zaskoczenie nieprzyjaciela oraz przewagę nad nim w określonym miejscu i czasie. Niekiedy manewr może być też jedynym sposobem uchylenia się od niszczącego uderzenia przeciwnika.

Zależnie od kierunku wykonania rozróżnia się manewr czołowy, skrzydłowy (przyjmuje formę oskrzydlenia lub obejścia) i manewr odwrotowy. Zależnie od ilości zaangażowanych sił i środków oraz celu działań (skali) rozróżnia się manewr taktyczny, operacyjny i strategiczny.

W warunkach obustronnego użycia broni jądrowej manewr będzie z zasady (najczęściej) podporządkowany wykorzystaniu skutków uderzeń jądrowych dla ostatecznego rozbicia nieprzyjaciela i osiągnięcia celu działań.

Ze względu na charakter współczesnej walki zbrojnej ogromne możliwości otwierają się przed manewrem ogniem oraz manewrem wykonywanym w przestrzeni powietrznej.

Podstawowym wymaganiem w odniesieniu do każdego rodzaju manewru jest szybkość i skrytość jego wykonania. Zdolność do szybkiego manewru ma bardzo istotne znaczenie w wojnie z użyciem broni jądrowej. We wszystkich wypadkach manewr powinien zapewnić najbardziej dogodne warunki dla realizacji celów walki zbrojnej.

♦ Ciągłość działań

Zasada ciągłości działań wiąże się niemal z każdą z wyżej wymienionych zasad. Polega ona na takim prowadzeniu działań, aby nie dać przeciwnikowi czasu oraz warunków do odtworzenia gotowości bojowej. Chodzi również o uniemożliwienie mu dokonania manewru, stawiania skutecznego oporu oraz zorganizowanego przeciwdziałania.

Ciągłość działań zapewnia się przez:

- bezzwłoczne rażenie wykrytych celów i obiektów przeciw-

nika, w tym zwłaszcza środków napadu jądrowego (magazynów i składów broni jądrowej);

- natychmiastowe wykorzystanie skutków uderzeń ogniowych (jądrowych, lotnictwa, artylerii);
- nieprzerwane prowadzenie działań (zarówno w dzień, jak i w nocy);
- przekształcanie jednej formy działań w inną bez ich przerywania oraz maksymalne skrócenie przerw między poszczególnymi operacjami.

Takie postępowanie pozwala narzucić przeciwnikowi inicjatywę, własny styl i formę działania, a także prowadzić walkę zbrojną w warunkach dla niego niekorzystnych.

O zachowaniu ciągłości działań decydują: sprawność systemu rozpoznania oraz obiegu informacji, powzięcie we właściwym czasie decyzji i przekazanie jej wykonawcom, sprawność i ciągłość dowodzenia, ciągłe odtwarzanie współdziałania, zachowanie zdolności bojowej wojsk po wykonaniu określonych zadań oraz utrzymanie ich w gotowości do realizacji dalszych działań, a także zapewnienie nieprzerwanego funkcjonowania zaopatrzenia materiałowo-technicznego.

Ciągłość działań pozwala osiągnąć cele walki zbrojnej w krótkim czasie przy minimalnych stratach własnych, a przeciwnikowi uniemożliwia zorganizowane, skuteczne działanie lub przeciwdziałanie. Jego decyzje i zabiegi organizacyjno-wykonawcze będą w takich przypadkach nosiły przeważnie charakter doraźny. Najważniejszym jednak efektem właściwie prowadzonych działań ciągłych jest uniemożliwienie przeciwnikowi skutecznego wykorzystania własnej broni jądrowej oraz utrzymanie lub przechwycenie inicjatywy.

♦ Odwody i zapasy

Dla skutecznego prowadzenia walki zbrojnej niezbędne jest tworzenie odwodów i gromadzenie zapasów oraz ich odpowiednie rozmieszczenie (urzutowanie). Dlatego też, niezależnie od poglądów na czas trwania wojny, zwłaszcza światowej wojny ją-

drowej, a także stosowanych w niej form i sposobów działań, ogromnie dużą wagę przywiązuje się do posiadania w ramach poszczególnych rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk odwodów, a także do gromadzenia i utrzymywania zapasów środków materiałowo-technicznych i to przede wszystkim w wymiarze strategicznym. Umożliwia to bowiem dokonywanie manewru siłami i środkami, w celu wykonania głównych zadań w określonym miejscu i czasie, a także odpowiednie zaopatrywanie walczących wojsk.

O zwiększeniu się roli odwodów i zapasów we współczesnych warunkach zadecydowały między innymi: nie spotykana dotychczas w historii możliwość równoczesnego zniszczenia przy użyciu strategicznych sił jądrowych zgrupowań sił zbrojnych przeciwnika oraz jego zakładów energetycznych i produkcyjnych, a także wzrost zużycia amunicji, paliwa, techniki i sprzętu bojowego.

Ze względu na to, że cele walki zbrojnej mogą być osiągnięte tylko wspólnym wysiłkiem wszystkich rodzajów sił zbrojnych, zapasy i odwody muszą być tworzone dla każdego z nich.

Należy przewidywać, że zapewnienie ciągłości produkcji na rzecz sił zbrojnych może być w toku wojny poważnie utrudnione, dlatego tworząc zapasy trzeba określać przede wszystkim te dziedziny i te środki zabezpieczenia materiałowo-technicznego walczących wojsk, które mogą być szczególnie deficytowe, a przy których niedostatecznej ilości nie można będzie realizować celów prowadzonych działań.

Odwody i zapasy będą stanowić bardzo istotny, niekiedy zasadniczy czynnik decydujący o uzyskaniu powodzenia oraz osiągnięciu celów prowadzonej walki zbrojnej, w myśl bowiem znanej leninowskiej tezy *(...) zwycięża na wojnie ten, kto posiada więcej rezerw, więcej źródeł siły...*

♦ Wszechstronne zabezpieczenie działań

Ze względu na charakter współczesnych działań bojowych, wszechstronne ich zabezpieczenie staje się nieodzowne i to zarówno w okresie pokoju, jak i w trakcie planowania i prowa-

dzenia działań, jego celem bowiem jest niedopuszczenie do nagłego, zaskakującego uderzenia nieprzyjaciela i zapewnienie własnym wojskom swobody działania.

Przez zabezpieczenie działań bojowych należy rozumieć całokształt wzajemnie uzgodnionych zabiegów i czynności, realizowanych przez dowództwa, sztaby oraz działające wojska, które zapewniają dogodne warunki do prowadzenia własnych działań, jak też uniemożliwiają lub ograniczają skuteczność działań nieprzyjaciela.

Tak więc zabezpieczenie działań bojowych staje się zasadą, której przestrzeganie, na równi z innymi zasadami, prowadzi do optymalnego wykorzystania posiadanych sił i środków i osiągnięcia celu prowadzonych działań.

Przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia działań bojowych obejmują:

- rozpoznanie;
- obronę przed bronią masowego rażenia;
- ubezpieczenie;
- powszechną OPL;
- maskowanie;
- walkę radioelektroniczną;
- zabezpieczenie inżynieryjne, chemiczne, tyłowe, typogeodezyjne, hydrometeorologiczne i inne.

Wymienione przedsięwzięcia, aby były skuteczne, powinny w sumie tworzyć sprawnie działający system, którego wysiłki zmierzają do zapewnienia swobody działania oraz osiągnięcia celu prowadzonych działań.

♦ Wysoki stan moralno-polityczny i dyscyplina

Stan moralno-polityczny i dyscyplina odgrywały zawsze bardzo ważną rolę w każdej wojnie.

W warunkach współczesnej wojny ranga i znaczenie stanu moralno-politycznego i dyscypliny własnych wojsk, a jednocześnie pozbawienie tych walorów nieprzyjaciela, może wzrosnąć do czynnika decydującego. Współcześnie bowiem w warunkach działań z użyciem broni jądrowej i innych nowoczesnych środków

walki niespotykane napięcia psychiczne i fizyczne wytrzyma tylko ta armia, której skład osobowy będzie się odznaczał głęboką świadomością społeczno-polityczną, doskonałym wyszkoleniem i zdyscyplinowaniem. Ponadto należy podkreślić, że skomplikowany nowoczesny sprzęt techniczny może być skutecznie wykorzystany tylko przez żołnierza o wysokim stopniu świadomości, myślącego i zdyscyplinowanego.

Kształtowanie stanu moralno-politycznego i dyscypliny jest procesem bardzo trudnym i skomplikowanym polegającym na zaszczepieniu żołnierzom takich walorów, które pozwalają na wykonanie zadań bojowych w wyjątkowo trudnych i niebezpiecznych sytuacjach, a także wyrabiają odwagę, męstwo i silną wolę w dążeniu do wykonania postawionych zadań oraz odporność na psychologiczne oddziaływanie nieprzyjaciela.

♦ Jedność kierowania politycznego i wojskowego

Jest to zasada odnosząca się przede wszystkim do szczebla strategicznego. O jej znaczeniu decyduje fakt, iż w toku walki zbrojnej prowadzonej w wymiarze strategicznym realizowane są bezpośrednio cele nakreślone przez kierownictwo polityczne państwa (koalicji), co jest oczywiste, jeśli zważyć nadrzędność polityki nad strategią. Każdorazowo więc względy polityczne będą decydowały o podstawowych problemach militarnych rozstrzyganych w skali strategicznej. Dotyczy to przede wszystkim określenia celu prowadzonych działań, ich charakteru i kolejności wykonania poszczególnych zadań. Na niższych szczeblach zasada powyższa nosi miano centralizacji dowodzenia i oznacza skupienie w ręku dowódcy wszelkich decyzji w zakresie dowodzenia podległymi wojskami.

Dla doby współczesnej charakterystyczne jest to, że procesy decyzyjne będą przebiegać w stale zmieniającej się sytuacji zarówno politycznej, jak i militarnej, wobec czego kierowanie musi być nie tylko operatywne, ale przede wszystkim tak zorganizowane, aby decyzje polityczne i militarne podejmowane były z uwzględnieniem tych zmian. Można to osiągnąć przez ukonstytuowanie jednego, najczęściej kolektywnego organu

kierowania, mającego odpowiednio szerokie uprawnienia do podejmowania wiążących decyzji z zakresu organizowania i prowadzenia działań na teatrach wojny, teatrach działań wojennych i kierunkach strategicznych.

Należy się jednak wystrzegać nadmiernej centralizacji kierowania, która — jak wskazują przykłady historyczne — zawsze przynosiła szkody, wynikające ze zbyt mało operatywnego reagowania odnośnych organów na zachodzące zmiany. Za optymalne należy uznać rozwiązanie, które, spełniając warunek jedności politycznego i wojskowego kierowania na szczeblu strategii wojennej, nie powoduje jednocześnie ograniczenia kompetencji i inicjatywy na szczeblach niższych.

*

Przedstawione wyżej zasady walki zbrojnej stanowią zbiór reguł i ustaleń, których umiejętne i twórcze stosowanie w procesie organizowania i prowadzenia tej walki zapewnia osiągnięcie celu prowadzonych działań. Skuteczność ich zastosowania uzależniona będzie przede wszystkim od realistycznej ilościowej i jakościowej oceny sytuacji, możliwości własnych i przeciwnika, konkretnych warunków TDW (kierunku strategicznego) itp.

Dążąc do zapewnienia jak najefektywniejszego zastosowania poszczególnych zasad walki zbrojnej przez własne siły zbrojne należy równocześnie czynić wszystko, aby uniemożliwić to nieprzyjacielowi. W realizacji bowiem każdej z omawianych zasad przewiduje się akt dwustronnego — naszego i przeciwnika — działania.

2. Charakterystyka działań bojowych

a) Istota i cel walki

W sztuce wojennej w a l k a jest rozumiana jako zbrojne starcie dwóch przeciwstawnych stron, z których każda dąży do zniszczenia przeciwnika wszystkimi dostępnymi jej środkami.

Za strony uważa się siły od pojedynczego żołnierza, poprzez pododdziały i oddziały, do związku taktycznego włącznie. Natomiast przez środki (nazywane również środkami walki) rozumie się broń, materiały i substancje wykorzystywane przez te strony do oddziaływania na przeciwnika. Pojedynczy żołnierz, pododdziały i oddziały dysponują tylko środkami konwencjonalnymi. Broń niekonwencjonalna jest w dyspozycji dowódców od szczebla związku taktycznego wzwyż.

We współczesnej walce najsilniejszym środkiem masowego rażenia jest broń jądrowa.

Umiejętnie stosując tę broń można zniszczyć środki walki zbrojnej nieprzyjaciela, zadawać mu w krótkim czasie duże straty w sile żywej i technice bojowej, zniszczyć różne, ważne obiekty, stworzyć rozległe strefy skażenia promieniotwórczego terenu oraz wywrzeć na wojska silny wpływ psychiczny. Broni jądrowej używa się zwykle z zaskoczenia, na skalę masową i na głównym kierunku dla wykonania najważniejszych zadań w walce.

Walka polega głównie na wykonaniu szeregu równoczesnych lub następujących po sobie ataków i kontrataków, jak również na ich odpieraniu.

U podstaw walki leży dążność do narzucania swej woli stronie przeciwnej. Zamiar ten realizuje się przy użyciu siły zbrojnej przez łamanie oporu przeciwnika.

Celem walki jest rozbicie sił nieprzyjaciela i zdobycie lub utrzymanie ważnych rejonów. Cel ten osiąga się przez wykonanie silnych uderzeń ogniowych wszystkimi rodzajami broni (w tym również broni jądrowej) i przeprowadzenie aktywnych i zdecydowanych działań przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały.

Osiągnięcie celu walki wymaga bardzo dokładnego zespolenia wysiłków wszystkich rodzajów wojsk.

b) Charakterystyka walki i jej rodzaje

Współczesną walkę charakteryzuje szereg cech, z których za najważniejsze uznać należy takie, jak:

- możliwość stosowania broni rakietowo-jądrowej i innych środków masowego rażenia;
- udział dużej liczby wojsk z różnorodnym sprzętem bojowym;
- rozwój działań bojowych na szerokim froncie, na dużą głębokość i na oddzielnych kierunkach;
- zdecydowany i manewrowy charakter tych działań;
- szybkość i gwałtowność zmian sytuacji;
- zależność rezultatów walki od materiałowo-technicznego zabezpieczenia wojsk.

Na treść i przebieg walki w sposób decydujący wpływa rodzaj stosowanych środków. O ile w czasie drugiej wojny światowej głębokość oddziaływania ogniowego na nieprzyjaciela nie przekraczała kilkunastu kilometrów, to obecnie może praktycznie objąć całe ugrupowanie, stwarzając warunki do szybkiego i całkowitego jego rozbicia. W związku z tym obserwuje się dążenie do coraz większego rozśrodkowania wojsk w celu uniknięcia (zmniejszenia) strat od broni masowego rażenia. Postuluje się rozmieszczanie ich w rozleglejszych rejonach i działanie w szerszych pasach. Tendencję tę wywołała nie tylko obawa przed niszczącym działaniem broni masowego rażenia, ale również wzrost możliwości ogniowych i manewrowych wojsk w wyniku wyposażenia ich w nowy, doskonały, konwencjonalny sprzęt bojowy.

Stosowanie broni masowego rażenia powoduje, że wojska będą zmuszone w czasie działań bojowych pokonywać tereny bardzo zniszczone. Lasy po uderzeniach jądrowych będą często stanowić zapory nie do przebycia. Zniszczenie dróg, mostów, przepraw i innych obiektów komunikacyjnych, skażenie i zakażenie dużych rejonów spowoduje konieczność specjalnego wyposażania wojsk lub obchodzenia tych rejonów.

Rozwój nauki i techniki wpływa na rozwój różnorodnych środków walki. Cele walki zbrojnej oraz interes obrony kraju skła-

niają do szerokiego wykorzystywania osiągnięć naukowo-technicznych dla potrzeb pola walki [16]. Ten stan rzeczy doprowadził do stosunkowo wysokiego stopnia nasycenia wojsk różnorodnym, często bardzo skomplikowanym sprzętem technicznym, co z kolei obliguje żołnierzy posługujących się tym sprzętem do podnoszenia swoich kwalifikacji ogólnych i specjalnych.

Wyodrębnienie się i udział w walce wielu rodzajów wojsk i służb spowodowały, że przybrała ona charakter ogólnowojskowy.

Wprowadzenie do uzbrojenia i wyposażenia wojsk nowej, coraz doskonalszej techniki zdecydowanie zwiększa ich możliwości bojowe. Wzrasta rozmach przestrzenny działań bojowych. Na przykład w drugiej wojnie światowej szerokość pasa natarcia batalionu nie przekraczała 500 m, a tempo natarcia wynosiło przeciętnie 1—2 km/h i 10—15 km/dobę. Dziś batalion może nacierać w pasie o szerokości do 2 km, a tempo natarcia wzrosło do 3—4 km/h i 40—50 km/dobę. Szybki i gwałtowny przebieg walki, koncentrowanie się jej w oddalonych od siebie ogniskach spowodowały, że szczególnego znaczenia nabrały takie cechy, jak zdolność do samodzielnego działania poszczególnych ogniw oraz wysokie walory moralno-bojowe żołnierzy.

Możliwości porażenia przeciwnika i utworzenia w jego ugrupowaniu wyrw (wyłomów), coraz większa ruchliwość wojsk prowadzą do tego, że we współczesnych warunkach walka będzie miała charakter zdecydowanie manewrowy. Każda ze stron, wykorzystując wyłomy i luki w ugrupowaniu przeciwnika, może wedrzeć się w głąb jego szyków w celu wykonania uderzeń na skrzydła i tyły. Metodyczne działania bojowe w czasie drugiej wojny światowej, polegające na kolejnym opanowywaniu pozycji i rubieży [17] oraz równomiernym przesuwaniu się wojsk, zostają zastąpione przez działania szybkie i wysoce manewrowe.

Stosowanie nowoczesnych środków walki o ogromnej skuteczności rażenia powoduje nagłe zmiany sytuacji. Pododdziały, od-

[16] Pole walki — obszar, na którym wojska prowadzą różnorodną działalność bojową.

[17] Rubież — pas terenu, wyróżniający się naturalnymi właściwościami (pasma wzgórz, kompleksy leśne, miejscowości, grzbiety górskie, przeszkody wodne itp.), mający, zależnie od przeznaczenia, różną szerokość i głębokość.

działy i związki taktyczne znacznie częściej niż przedtem będą przechodzić od jednego rodzaju działań bojowych do innego. W wyniku użycia broni jądrowej można gwałtownie zmienić stosunek sił i środków, a tym samym przesądzić na przykład o przejściu od obrony do natarcia lub od przełamania do pościgu. Użycie broni masowego rażenia powoduje również powstawanie rozległych stref skażenia promieniotwórczego i chemicznego. Sytuacja promieniotwórcza i chemiczna stały się więc również ważnymi czynnikami obrazu pola walki. Nie można podejmować decyzji i prowadzić działań bojowych bez ich uwzględniania.

Nie wszędzie i nie we wszystkich okresach walki będzie używana broń jądrowa. W wielu wypadkach zadania bojowe wykonywane będą jedynie przy użyciu konwencjonalnych środków walki, co przy dużym rozmachu przestrzennym działań i manewrowym ich charakterze spowoduje stosunkowo duże zużycie amunicji. Zmotoryzowanie wojsk przy znacznej ich ruchliwości pociągnie z kolei za sobą duże zużycie materiałów pędnych i smarów. Współczesny sprzęt techniczny biorący udział w walce wymaga stałej obsługi technicznej, a także okresowych remontów, szczególnie po długotrwałych marszach i intensywnej walce. Powoduje to, że obecnie wojska zużywają znaczne ilości różnego rodzaju zaopatrzenia. (Na przykład ZT w ciągu doby walki — około 1000 ton.) A zatem osiągnięcie sukcesu bez należycie zorganizowanego zabezpieczenia materiałowo-technicznego jest niemożliwe. Oznacza to potrzebę zapewnienia walczącym wojskom wystarczającej samodzielności w zakresie zaopatrzenia materiałowego i obsługi technicznej, co stworzy im możliwości prowadzenia działań bojowych nawet w oderwaniu od źródeł zaopatrzenia i w warunkach istnienia przerw w jego dowozie.

Współczesna walka może być prowadzona na lądzie (walka lądowa) przez same wojska lądowe lub przy wsparciu sił powietrznych i morskich; w powietrzu (walka powietrzna) — przez same siły powietrzne lub przy wsparciu z lądu (morza) środkami obrony przeciwlotniczej; na morzu (walka morska) przez same siły morskie lub przy wsparciu ich z lądu i z powietrza.

Walki nie prowadzi się ciągle, bez przerwy, wszystkimi siłami jednocześnie. Wojska uczestniczące w zbrojnym starciu to ta

część sił, która bezpośrednio oddziałuje ogniem na przeciwnika i znajduje się pod jego oddziaływaniem. Pozostałe siły, nie będące w styczności z nieprzyjacielem, mogą przygotowywać się do udziału w walce, mogą maszerować lub odpoczywać po walce, znajdować się w odwodzie w gotowości wykonania określonych zadań bojowych, dokonywać napraw dróg, sprzętu technicznego, zaopatrywać wojska itp.

Działania wojsk lądowych w walce mogą mieć charakter zaczepny lub obronny. Z tego też względu, w zależności od celów walki, dzielą się one na dwa podstawowe rodzaje:

- działania zaczepne, które przyjęto nazywać natarciem;
- działania obronne, którym nadano nazwę obrony.

Powyższy podział nie wyklucza możliwości wyodrębnienia działań o innym charakterze, na przykład działania opóźniające, osłonowe, wiążące, desantowe itd.

Działania bojowe wojsk lądowych mogą być prowadzone w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych. Warunki te uważa się za normalne, jeżeli:

- temperatura otoczenia waha się w granicach od —5°C do +30°C;
- grubość pokrywy śnieżnej nie przekracza 15 cm;
- teren jest równinny lub pocięty wzniesieniami, których wysokość względna nie przekracza 50 m, a stoki są dogodne do pokonania przez czołgi i bojowe wozy piechoty;
- zalesienie, zabagnienie, zabudowa typu miejskiego oraz obszar jezior nie przekracza 50% ogólnej powierzchni terenu;
- widoczność jest nie mniejsza niż 4 km.

Wymienione czynniki determinują pojęcie warunków normalnych. Zachwianie wartości któregokolwiek z nich powoduje, że warunki takie stają się warunkami szczególnymi. Warunki szczególne są to więc warunki odznaczające się czymś osobliwym, niezwykłym.

Reasumując stwierdzić należy, że pokonanie nieprzyjaciela w tak skomplikowanych warunkach wymaga od wszystkich dowódców wysokich umiejętności organizowania działań bojowych i mistrzowskiego ich prowadzenia, a od wojsk — bardzo dobrego wyszkolenia i wysokich wartości moralno-bojowych.

c) Ruch i ogień

Głównymi elementami walki ogólnowojskowej są ruch i ogień. Ruch w walce lądowej rozumiany jest jako przemieszczanie się wojsk z jednego miejsca w inne w związku z prowadzeniem działań bojowych. Ogień natomiast rozumiany jest jako sposób niszczenia nieprzyjaciela, polegający na ostrzeliwaniu go z różnych rodzajów broni. Prowadzenie ognia na obiekty przeciwnika przez różne środki oddziaływania ogniowego nazywane jest także uderzeniem ogniowym lub uderzeniem ogniem. Ponieważ jednak w słownictwie wojskowym używane jest również pojęcie *uderzenie wojsk*, wyjaśnienia wymagają powiązania ruchu, ognia (uderzenia ogniowego) oraz uderzenia wojsk.

Biorąc pod uwagę, iż uderzenie wojsk rozumiane jest jako *zorganizowane działanie wojsk, które wykorzystując własne możliwości taktyczne, operacyjne i ogniowe oraz dogodne warunki zewnętrzne wykonują zadania zmierzające do rozgromienia (rozbicia) określonego zgrupowania nieprzyjaciela lub zniszczenia (obezwładnienia) jego sił i środków* — przyjąć należy, że ogień (uderzenie ogniem) jest częścią składową uderzenia wojsk. Nie wyklucza to jednak możliwości wykonywania uderzeń ogniowych bez łączenia ich z ruchem wojsk. Oznacza natomiast, że uderzenie wojsk należy rozumieć jako połączenie ognia z ruchem. Czyli — nie ma uderzenia wojsk bez ognia i ruchu, może być natomiast uderzenie ogniem bez przemieszczania się wojsk.

Wszelki ruch wojsk na polu walki mający na celu stworzenie korzystniejszego położenia w stosunku do nieprzyjaciela określany jest mianem manewru. Może on być wykonywany zarówno podczas przygotowania działań, jak i w toku walki, w celu:

- ześrodkowania wojsk w określonym miejscu i czasie;
- wprowadzenia wojsk do walki;
- spotęgowania siły uderzenia w toku walki;
- wykonania zaskakującego uderzenia na nieprzyjaciela;
- odparcia uderzenia przeciwnika;
- uchylenia się przed uderzeniem;
- przeniesienia wysiłku wojsk na inny kierunek.

Manewr może być wykonany prostopadle do frontu nieprzyjaciela, w kierunku jego skrzydeł lub w głąb ugrupowania własnych wojsk. Stosownie do zakładanych celów manewru oraz kierunku jego wykonania rozróżnia się manewr czołowy, skrzydłowy (oskrzydlenie) i odwrotowy.

Manewr czołowy jest ruchem wojsk w kierunku prostopadłym do frontu działania nieprzyjaciela, wykonywanym dla wykorzystania skutków ostrzału przeciwnika lub uderzenia w celu spowodowania wyłomu w jego ugrupowaniu bądź też rozcięcia jego wojsk na części i stworzenia warunków do zastosowania innych form manewru. Manewr czołowy może być również stosowany w toku walki w celu przeniesienia wysiłku wojsk z jednego kierunku na inny.

Zorganizowane przesunięcie sił i środków w kierunku skrzydła w celu przyjęcia najbardziej dogodnego w stosunku do przeciwnika ugrupowania bojowego (pozwalającego na decydujące porażenie go ogniem oraz rozbicie jego zgrupowań uderzeniami ze skrzydła i z tyłu) nazywane jest manewrem skrzydłowym. Manewr ten przyjmuje zwykle formę oskrzydlenia lub obejścia.

Warunkiem oskrzydlenia jest zachowanie ścisłej łączności ogniowej z wojskami nacierającymi od czoła. Oznacza to, że wojska nacierające od czoła powinny ogniem swych środków wspierać działanie sił wykonujących oskrzydlenie. Oskrzydlenie można wykonać na jednym lub na obu skrzydłach nieprzyjaciela. Skuteczne obustronne oskrzydlenie w konsekwencji może doprowadzić do okrążenia przeciwnika.

Obejście jest głębokim manewrem wykonywanym podobnie jak oskrzydlenie, lecz nie wymagającym zachowania kontaktu ogniowego z nacierającymi od czoła wojskami. Wykonywane jest jedynie we współdziałaniu taktycznym z nimi. Wojska realizujące obejście przesuwają się przez wyłomy (powstałe w obronie w wyniku pomyślnego rozwoju uderzenia czołowego) bądź przez otwarte skrzydła i luki w ugrupowaniu nieprzyjaciela. Aby zapewnić sukces siłom wykonującym obejście, stosuje się często wysadzenie desantu powietrznego lub morskiego na tyły przeciwnika.

Manewr odwrotowy jest zorganizowanym ruchem wojsk od frontu do tyłu, w głąb własnego ugrupowania. Stosuje się go w celu uchylenia się przed uderzeniem przeważających sił nieprzyjaciela dla ochrony sił własnych.

Stosowanie manewru zapewnia ekonomię sił, umożliwiając skupienie niezbędnych sił i środków na decydującym kierunku w decydującym momencie. Dzięki manewrowi wojska mogą w pełni wykorzystać wyniki ognia. Manewr powinien być prosty w swym zamiarze, przeprowadzony szybko, skrycie i niespodziewanie dla nieprzyjaciela.

Można to uzyskać przede wszystkim dzięki szybkim marszom, pokonywaniu różnych przeszkód z marszu oraz użyciu śmigłowców i samolotów transportowych do przewozu wojsk, techniki bojowej, amunicji i innych środków materiałowych.

Jak już wspominaliśmy — drugim decydującym elementem współczesnej walki jest ogień. W działaniach zaczepnych toruje on drogę własnym wojskom, w obronnych — zamyka drogę nieprzyjacielowi.

Ogień przygotowuje i wspiera uderzenie wojsk, zapewnia szybkie rozwinięcie działań, stwarza odpowiednie warunki do manewru i umożliwia jego wykonanie.

Jeżeli w pierwszej wojnie światowej ogień tylko przygotowywał uderzenie, a atak z reguły kończył się walką wręcz, to w drugiej wojnie walkę rozpoczynano i kończono przeważnie uderzeniem ogniowym. Obecnie ogień stał się czynnikiem dominującym na polu walki. Działania wojsk pancernych i zmechanizowanych są skuteczne tylko przy silnym i ciągłym wsparciu ogniowym na całą głębokość wykonywanego zadania.

Najpotężniejszym środkiem ogniowym na polu walki jest broń jądrowa. Ogień jądrowy wykonywany jest za pomocą bomb jądrowych lub rakiet i pocisków artyleryjskich z ładunkiem jądrowym. Jego skutkiem jest szybkie zniszczenie wojsk nieprzyjaciela na polu walki i gwałtowna zmiana stosunku sił walczących stron.

Na szczeblach taktycznych stosuje się wybuchy bardzo małej mocy (do 1 kt), małej (od 1 do 10 kt) oraz średniej (od 10 do 100 kt) mocy. Zależnie od zadań wykonywanych z użyciem broni ją-

drowej, od rodzaju i rozmieszczenia obiektów rażenia, charakteru działania wojsk i innych warunków — wybuchy jądrowe można wykonywać w powietrzu, na powierzchni ziemi (wody) i pod ziemią (wodą). Zgodnie z tym rozróżnia się wybuchy jądrowe powietrzne, naziemne (nawodne) i podziemne (podwodne).

Wybuchy powietrzne stosuje się do rażenia nie ukrytych wojsk nieprzyjaciela, obiektów nie mających trwałych budowli oraz w tych wypadkach, gdy ze względu na przyszłe działania własnych wojsk nie jest wskazane promieniotwórcze skażenie terenu. Naziemne wybuchy jądrowe wykonuje się na obiekty mające budowle trwałe oraz w tych wypadkach, gdy jednocześnie ze zniszczeniem ważnych celów konieczne jest silne skażenie promieniotwórcze w rejonie wybuchu i na drodze przesuwania się obłoku promieniotwórczego. W ten sposób utrudnia się lub wręcz uniemożliwia przeciwnikowi działanie w takim rejonie. Przy zastosowaniu podziemnego wybuchu jądrowego, oprócz promieniotwórczego skażenia terenu, powoduje się wstrząsy podziemne i odkształcenia terenu, które również będą utrudniać działania wojsk.

Broń jądrowa wywiera decydujący wpływ na sposób prowadzenia walki, przydaje jej charakteru rozstrzygającego, dużej manewrowości i niebywałego rozmachu przestrzennego.

Ogień artyleryjski, prowadzony z dział i wyrzutni, stosowany jest do niszczenia i obezwładnienia wojsk nieprzyjaciela i jego środków ogniowych, sprzętu bojowego itp. Uzupełnia on ogień jądrowy, a w przypadku prowadzenia działań bez stosowania broni masowego rażenia — odgrywa główną rolę.

Artyleria może wykonywać ogień następujących rodzajów:

- ześrodkowanie ognia;
- ogień zmasowany;
- kolejne ześrodkowanie ognia;
- wał ogniowy;
- ruchoma strefa ognia;
- ogień zaporowy;
- ogień na wprost.

Ześrodkowanie ognia polega na jednoczesnym jego prowadzeniu przez kilka pododdziałów artylerii do jednego celu lub do grupy celów znajdujących się na ograniczonej powierzchni.

Ogień zmasowany wykonuje się jednocześnie całością lub większością dział związku ogólnowojskowego do zgrupowania nieprzyjaciela bądź do kilku celów dla obezwładnienia ich w jak najkrótszym czasie.

Kolejne ześrodkowanie ognia polega na prowadzeniu ognia do celów przed frontem i na skrzydłach atakujących wojsk własnych i przenosi się kolejno z rubieży na rubież odpowiednio do tempa natarcia wojsk. Prowadzi się je jednocześnie na jednej lub kilku rubieżach.

Podczas przełamywania obrony nieprzyjaciela w walce bez użycia broni jądrowej stosuje się wał ogniowy. Polega on na stawianiu ciągłych zapór ogniowych w celu kolejnego obezwładnienia sił i środków nieprzyjaciela bezpośrednio przed frontem nacierających wojsk. Wymaga to ścisłego współdziałania artylerii z atakującymi wojskami. Przeniesienie ognia z jednej rubieży [18] na kolejną odbywa się na sygnał dowódcy pododdziału ogólnowojskowego.

Ruchoma strefa ognia powstaje przez stałe, jednoczesne oddziaływanie ogniowe na trzy (lub więcej) sąsiednie rubieże, z rotacyjnym przenoszeniem ognia w głąb. Pierwszą rubież wyznacza się na przednim skraju obrony nieprzyjaciela, a następne — w zależności od charakteru obrony, warunków terenowych i tempa natarcia — w odległości 150—300 m jedna od drugiej.

W celu odparcia ataków i kontrataków nieprzyjaciela, utrzymania i umocnienia opanowanych rubieży, zabezpieczenia luk i skrzydeł, niedopuszczenia do wycofania się nieprzyjaciela, a także dla izolacji rejonów w głębi własnej obrony, artyleria stosuje ogień zaporowy. Prowadzi go jeden lub kilka pododdziałów artylerii do jednej lub kilku rubieży terenowych przez wykonywanie stałych i ruchomych ogni zaporowych na jednej lub kilku rubieżach.

Ogień na wprost prowadzony jest na bliskie odległości przy celowaniu bezpośrednio w cel lub w jego pobliże.

Pododdziały piechoty i czołgów stosują ogień czołowy, skrzyd-

[18] Rubież ogniowa — pas terenu wyznaczony pododdziałom piechoty, artylerii lub innym rodzajom wojsk i środkom walki do prowadzenia ognia.

łowy, skośny, krzyżowy i sztyletowy. Wozy bojowe mogą prowadzić ogień z miejsca, w ruchu oraz z krótkich przystanków (na czas oddania strzału).

Ogień czołowy (w kierunku prostopadłym do frontu celu) prowadzi się przy zwalczaniu celów głęboko ugrupowanych, na przykład kolumny piechoty i czołgów. Do celów szerokich, rozciągniętych wzdłuż frontu (np. tyraliera piechoty) jest on stosowany rzadko jako mało skuteczny.

Ogień skośny (prowadzony pod kątem ostrym do frontu celu) stosowany jest dla wsparcia nacierających pododdziałów, ostrzeliwania pól martwych [19] (dla ognia czołowego) oraz w celu utrzymywania różnych zapór pod stałym ostrzałem.

Ogień skrzydłowy (prowadzony na skrzydło i wzdłuż frontu celu) stosowany jest do odpierania ataków i kontrataków nieprzyjaciela. Jest on bardziej skuteczny od ognia czołowego i skośnego, gdyż w granicach głębokości jego strefy rażenia znajduje się zazwyczaj największa liczba celów.

Ogień krzyżowy wykonywany jest jednocześnie z różnych kierunków do jednego celu. Przeważnie jest on kombinacją różnych rodzajów ognia, na przykład czołowego ze skośnym lub dwóch skośnych. Ten rodzaj ognia, oprócz niszczącego działania, wywiera bardzo silny negatywny wpływ na stan moralny nieprzyjaciela.

Ogień sztyletowy — to ogień otwierany niespodziewanie z bliskich odległości (do 400 m). Prowadzi się go z maksymalnym natężeniem z zamaskowanych stanowisk ogniowych aż do całkowitego zniszczenia nieprzyjaciela.

Każde działanie bojowe wojsk powinno rozpocząć się zaskakującym i silnym uderzeniem ogniowym. Oddziaływanie ogniowe na nieprzyjaciela w toku walki nie może być realizowane okresowo, lecz powinno trwać nieprzerwanie, zwłaszcza podczas przełamywania obrony przeciwnika. Wymagania te powodują konieczność zespalania wysiłków ogniowych różnych rodzajów broni w jednolity system odpowiadający zamiarowi rozegrania walki.

[19] Pole martwe — część terenu leżąca w granicach donośności danej broni (karabinu, działa itp.), lecz osłonięta przeszkodą naturalną (np. las, wzgórza) lub sztuczną (np. budowle, nasyp, mur).

Podstawę tego systemu, określonego mianem systemu kompleksowego porażenia ogniowego nieprzyjaciela, stanowi oddziaływanie na niego wszystkimi środkami ogniowymi biorącymi udział w walce. Działanie takie ma na celu wywalczenie i utrzymanie przewagi ogniowej nad przeciwnikiem. Wyraża się ono w zmasowanych uderzeniach nieprzyjaciela w takim stopniu, aby stracił on zdolność do prowadzenia zorganizowanych działań bojowych.

W natarciu kompleksowe porażenie ogniowe należy podzielić na cztery podstawowe okresy:

- ogniowe zabezpieczenie podejścia wojsk;
- ogniowe przygotowanie ataku;
- ogniowe wsparcie ataku;
- ogniowe wsparcie wojsk nacierających w głębi obrony nieprzyjaciela.

W obronie wyróżnia się następujące okresy kompleksowego porażenia ogniowego nieprzyjaciela:

- zwalczanie nieprzyjaciela w rejonach ześrodkowania i na drogach marszu do przedniego skraju obrony;
- walka o utrzymanie przedniego skraju obrony;
- zwalczanie nieprzyjaciela w głębi obrony.

Wyodrębnienie tych okresów jest niezbędne, ponieważ odpowiadają one określonym etapom działania wojsk, co w konsekwencji ułatwia planowanie zadań ogniowych.

d) Dowodzenie wojskami

Istota, treść i funkcje systemu dowodzenia wojskami

Dowodzenie wojskami polega na stałym kierowaniu oddziałami i pododdziałami przez dowódców i sztaby, organizowaniu działań bojowych wojsk i kierowaniu ich wysiłkami zmierzającymi do wykonania zadań bojowych. Na proces dowodzenia składa się na każdym szczeblu organizacyjnym działalność dużej liczby osób funkcyjnych, a przede wszystkim dowódcy, jego zastępców i oficerów sztabu.

Treścią dowodzenia jest realizowanie następujących przedsięwzięć:

- utrzymanie wysokiego stanu moralno-politycznego i stałej gotowości bojowej wojsk;
- ciągłe zdobywanie i studiowanie danych o sytuacji oraz ich ocena;
- systematyczne informowanie podwładnych i przełożonych o sytuacji;
- podejmowanie decyzji i stawianie zadań bojowych wojskom;
- przygotowywanie wojsk do działań bojowych i wszechstronne zabezpieczenie działań;
- organizowanie i utrzymywanie ciągłego współdziałania;
- organizowanie punktów dowodzenia i łączności;
- stała kontrola przygotowania wojsk do działań bojowych i wykonania przez nie postawionych zadań;
- udzielanie pomocy podległym sztabom i wojskom w przygotowywaniu i wykonywaniu zadań bojowych.

Dowodzenie wojskami powinno zapewnić: szybkość, skrytość i zaskoczenie wykonania uderzeń na nieprzyjaciela; skuteczne użycie broni jądrowej i innych środków rażenia oraz wykorzystanie wyników ich użycia; zdobycie i utrzymanie inicjatywy; dużą manewrowość wojsk i wykonanie we właściwym czasie czynności związanych z obroną wojsk przed bronią masowego rażenia oraz przywracaniem ich zdolności bojowej.

Aby dowodzenie było skuteczne, musi być ciągłe, stanowcze i elastyczne.

C i ą g ł o ś ć dowodzenia polega na nieustannym kierowaniu przez dowódcę i sztab działaniami wojsk. Osiąga się ją przez utrzymanie trwałej łączności z podległymi i współdziałającymi pododdziałami i wyższym dowódcą, rozśrodkowanie punktów dowodzenia i przesuwanie ich we właściwym czasie w toku walki, szybkie przekazywanie w razie potrzeby dowodzenia wojskami z jednego punktu na drugi, meldowanie we właściwym czasie o sytuacji przełożonym, ciągłe informowanie o rozwoju sytuacji podwładnych i sąsiadów.

S t a n o w c z o ś ć dowodzenia przejawia się w szybkim, śmiałym podejmowaniu decyzji i uporczywym wcielaniu jej w życie.

Ma to jednak sens dopóty, dopóki zapewnia osiągnięcie zamierzonego celu. W razie zmiany sytuacji decyzja powinna być korygowana.

Racjonalna korekta powziętej decyzji w zmienionych warunkach możliwa jest tylko przy dużej elastyczności dowodzenia. Cecha ta uzewnętrznia się u dowódcy i podległych mu organów dowodzenia w umiejętności doboru takich metod pracy, które najlepiej zapewniają szybkie i zorganizowane przejście od jednego do innego rodzaju działań bojowych w skomplikowanej, a czasem nawet krytycznej sytuacji.

Do dowodzenia wojskami w czasie przygotowywania i w toku działań bojowych tworzy się system stale działających punktów dowodzenia.

Dla związku taktycznego tworzy się trzy punkty dowodzenia: w natarciu — stanowisko dowodzenia, wysunięte stanowisko dowodzenia i tyłowe stanowisko dowodzenia; w obronie — stanowisko dowodzenia, zapasowe stanowisko dowodzenia i tyłowe stanowisko dowodzenia.

Dla oddziału we wszystkich rodzajach działań bojowych tworzy się stanowisko dowodzenia i tyłowe stanowisko dowodzenia. Ponadto, w niektórych okresach walki, do obserwacji działań wojsk własnych i nieprzyjaciela, mogą być organizowane punkty obserwacyjne. Dowódcy pododdziałów dowodzą zawsze z punktów dowódczo-obserwacyjnych.

Wszystkie punkty dowodzenia powinny być bardzo ruchliwe, o niedużym składzie i zapewniać ciągłe dowodzenie wojskami w każdej sytuacji.

Miejsca na rozwinięcie punktów dowodzenia wybiera się z myślą o tym, aby w najistotniejszych momentach walki punkty te znajdowały się jak najbliżej walczących wojsk. Ponadto należy uwzględnić możliwość maksymalnego wykorzystania ochronnych i maskujących właściwości terenu, naturalnych ukryć, dróg oraz warunki organizacji ochrony i obrony. Odległość między punktami dowodzenia powinna wykluczać jednoczesne porażenie ich jednym wybuchem jądrowym średniej mocy. Punkty dowodzenia przesuwa się odpowiednio do zmian położenia wojsk w toku walki — skokami, szybko i skrycie.

W związku taktycznym i oddziale organizuje się jednolity system łączności, zapewniający dowodzenie wszystkimi wojskami podległymi, wspierającymi, współdziałającymi oraz organami tyłowymi. System ten organizuje się za pomocą bezpośrednich połączeń między punktami dowodzenia wyższego oraz podległych dowódców i sztabów, przy wykorzystaniu środków łączności radiowej, radioliniowej, przewodowej i ruchomej, z możliwością zastępowania jednych drugimi.

♦ Zadania dowódców i sztabów w zakresie organizacji działań bojowych

Centralną osobą w systemie dowodzenia wojskami jest dowódca. On dowodzi zgodnie z zasadami prawnymi, postanowieniami regulaminów, instrukcji i przepisów oraz rozkazami przełożonych. Dowódca ponosi odpowiedzialność za wykonanie przez podległe wojska zadań bojowych. Jest on obowiązany zajmować się szkoleniem podwładnych; wiedzieć, gdzie się znajdują i co robią wojska; znać ich zdolność bojową i potrzeby. Dowódca oddziału organizuje działania bojowe podległych pododdziałów i kieruje nimi bez przerwy w toku walki. W decydujących momentach walki znajduje się razem z wojskami na najważniejszych kierunkach, osobiście wpływa na ich działania i udziela im pomocy przy wykonywaniu zadań bojowych.

Dowódca podejmuje decyzje, stawia zadania bojowe pododdziałom podległym i przydzielonym, organizuje współdziałanie wojsk i zabezpieczenie działań bojowych, sprawuje kontrolę terminowego i dokładnego wykonania zadań, stawia zadania dodatkowe, wpływa na przebieg walki, dysponując posiadanymi siłami i środkami. Dowodzi wojskami osobiście i przez sztab. Sztab jest głównym organem dowodzenia wojskami. Pracuje według decyzji dowódcy i wytycznych wyższego sztabu.

Rola sztabu podczas przygotowywania i prowadzenia działań bojowych polega na:

- organizowaniu rozpoznania i zdobywaniu danych o nieprzyjacielu;
- zaznajamianiu się z położeniem i możliwościami bojowymi

wojsk, charakterem terenu, warunkami atmosferycznymi, sytuacją skażeń i zakażeń oraz ich wpływem na wykonanie zadań bojowych;

- wykonywaniu potrzebnych dowódcy obliczeń związanych z użyciem broni jądrowej, chemicznej i innych środków rażenia podległych i wspierających pododdziałów;
- wydawaniu wojskom zarządzeń wstępnych dotyczących przyszłych działań;
- sporządzaniu pisemnych rozkazów i zarządzeń;
- szybkim przekazywaniu wojskom zadań bojowych;
- planowaniu działań bojowych;
- organizowaniu i utrzymywaniu współdziałania;
- organizowaniu zabezpieczenia działań bojowych;
- organizowaniu punktów dowodzenia, łączności oraz systemu służby porządkowo-ochronnej;
- składaniu meldunków wyższemu sztabowi;
- informowaniu podległych i współdziałających dowódców oraz szefów rodzajów wojsk i służb o zmianach sytuacji;
- kontrolowaniu wykonania przez wojska zadań bojowych i udzielaniu im koniecznej pomocy.

> W działalności sztabu najistotniejsza jest stała znajomość rzeczywistego położenia i stanu podległych wojsk oraz przebiegu wykonywania przez nie postawionych zadań.

Metody pracy w procesie organizacji działań bojowych zależą od wyszkolenia dowódcy i oficerów sztabu, od sytuacji, a przede wszystkim od posiadanego czasu i środków technicznych używanych do dowodzenia wojskami. Dowódca i oficerowie sztabu powinni doskonale je znać i umiejętnie stosować te, które najlepiej odpowiadają danej sytuacji, zapewniają największą oszczędność czasu przy organizowaniu działań bojowych i dowodzeniu w toku walki.

W procesie przygotowywania działań bojowych stosuje się metodę kolejnego planowania lub metodę planowania równoległego. Pierwsza z nich polega na stopniowym i kolejnym opracowywaniu i przekazywaniu zadań — od najwyższych do najniższych szczebli dowodzenia. Ponieważ jednak jest to metoda bardzo czasochłon-

na, dlatego we współczesnych warunkach, w ruchliwych działaniach bojowych będzie rzadko stosowana.

Współczesne pole walki zmusza do stosowania metody planowania równoległego, polegającej na prawie jednoczesnym planowaniu działań bojowych na kilku szczeblach organizacyjnych oraz przekazywaniu zadań bojowych podległym wojskom już w toku planowania działań. Sztab powinien wobec tego otrzymać ze sztabu nadrzędnego wstępne informacje dotyczące wykonania przewidywanego zadania bojowego bezpośrednio po przeprowadzeniu przez przełożonego dowódcę analizy zadania. Informacje te, przekazywane z reguły w formie zarządzenia wstępnego (przygotowawczego), umożliwiają rozpoczęcie pracy w krótkim czasie przez kilka ogniw organizacyjnych.

Pewną odmianą powyższej metody jest tak zwana metoda dyrektywna, stosowana przy podejmowaniu decyzji i przekazywaniu zadań bojowych w skrajnie ograniczonym czasie. Dowódca na podstawie posiadanych danych podejmuje decyzję i natychmiast przekazuje wojskom wstępne zadania bojowe. Precyzowanie zadań następuje już w toku ich realizacji przez wojska.

W procesie organizacji działań bojowych może być również stosowana metoda kombinowana, zawierająca elementy wymienionych metod.

Powzięcie słusznej decyzji uzależnione jest od posiadania we właściwym czasie dużej liczby różnorodnych danych: o sytuacji; o składzie, ugrupowaniu i działaniach nieprzyjaciela; o położeniu i stanie własnych sił i środków; o położeniu i charakterze działań sąsiadów; o sytuacji skażeń i zakażeń; o terenie i warunkach atmosferycznych; o stanie rejonu działań bojowych i nastrojach ludności.

Informacje o sytuacji zbiera sztab wszelkimi dostępnymi sposobami i z różnych źródeł, dokładnie je systematyzuje i uogólnia, a następnie melduje dowódcy. W meldunku podaje się ogólną ocenę sytuacji i wypływające z niej praktyczne wnioski. Wnioski te oraz treść zadania bojowego stanowią podstawę pracy myślowej dowódcy nad wyborem wariantu działania. Decyzja dowódcy, jako rozwiązanie optymalne z wielu możliwych, nie powstaje natychmiast. Rodzi się stopniowo, w procesie twórczego myślenia

nad otrzymanym zadaniem bojowym i sytuacją. Przed powzięciem decyzji dowódca musi przeanalizować otrzymane od przełożonego zadanie bojowe, wszechstronnie ocenić sytuację, wykonać różne kalkulacje oraz rozliczyć czas. Ponadto musi uwzględnić wnioski wynikające z przewidywanego rozwoju działań bojowych.

Podczas analizy otrzymanego zadania bojowego dowódca powinien przede wszystkim w pełni zrozumieć:

- zamiar działania przełożonego, to znaczy, w jaki sposób przełożony zamierza działać, aby rozbić określone zgrupowanie wojsk nieprzyjaciela;
- wpływ sposobu użycia przez przełożonego środków ogniowych na wykonanie zadania;
- cel działania oraz miejsce i rolę podległych sił w zadaniu wykonywanym przez przełożonego;
- czas i sposób realizacji przedsięwzięć przygotowujących dane działanie;
- wpływ sposobu działania sąsiadów walczących w przodzie i na skrzydłach, a także sił i środków przełożonego na wykonanie otrzymanego zadania oraz warunki organizacji współdziałania z nimi.

Powyższa analiza pozwala dowódcy wyciągnąć wnioski określające rolę i miejsce podległych mu wojsk w zadaniu przełożonego, wyjaśnić, w jakim celu, kierunku oraz w którym rzucie ma działać, a także uzmysławia mu charakter mających nastąpić wydarzeń i udział w nich podporządkowanych mu wojsk.

Po analizie zadania dowódca powinien powziąć i ogłosić zamiar, przedstawiając w nim główną ideę działania wojsk w czasie wykonywania zadania bojowego. Zamiar taki stanowi dla sztabu podstawę do planowania działań bojowych.

Następnie dowódca kalkuluje czas i określa czynności, które należy natychmiast wykonać, aby przygotować wojska do realizacji czekających je zadań. Czynności te dotyczą: organizacji rozpoznania, powiadamiania podległych dowódców i sztabów o przyszłych działaniach (ich rodzaju, kierunku) i podstawowych terminach (przybycia na rekonesans, postawienia zadań bojowych itp.). W imieniu dowódcy przekazuje je szef sztabu w formie wy-

tycznych do rozpoznania nieprzyjaciela i zarządzeń wstępnych (przygotowawczych). Zanim dowódca rozpocznie ocenę sytuacji, daje oficerom sztabu wytyczne dotyczące przygotowania danych do decyzji. W wytycznych określa się, jakie dane należy przedstawić dowódcy (wnioski, kalkulacje) i w jakiej formie (meldunek, odpowiedzi na konkretne pytania itp.).

Ocena sytuacji polega na wszechstronnej analizie możliwości sił własnych i nieprzyjaciela oraz innych czynników mających wpływ na wykonanie zadania. W jej skład wchodzi ocena: nieprzyjaciela, sił własnych, sąsiadów, terenu, sytuacji skażeń i zakażeń, pory roku i dnia, warunków meteorologicznych oraz stanu i możliwości zaopatrywania. Wszystkie te elementy pozostają ze sobą w ścisłej zależności i dlatego ocenia się je we wzajemnym powiązaniu z równoczesnym uwzględnieniem warunków i potrzeb czasowych. Pomocą w ocenie sytuacji są szczegółowe kalkulacje oparte na znajomości zasad i charakteru współczesnej walki, na posiadanych informacjach o nieprzyjacielu, siłach własnych i warunkach przyszłych działań oraz na realnych przewidywaniach.

W wyniku oceny sytuacji dowódca wyciąga ogólne wnioski, które w zasadzie stanowią treść decyzji powziętej na podstawie mapy.

Po dokonaniu oceny sytuacji dowódca powinien starać się przeprowadzić rekonesans. Celem rekonesansu jest skonfrontowanie w terenie informacji uzyskanych na podstawie mapy, a dotyczących położenia nieprzyjaciela i wojsk własnych oraz właściwości terenu.

W koniecznych wypadkach na podstawie rekonesansu wprowadza się do powziętej decyzji niezbędne poprawki. Szczególnego znaczenia nabiera rekonesans podczas organizowania działań na szczeblach niższych.

Dowódcy pododdziałów muszą bardzo precyzyjnie umiejscowić w terenie elementy ugrupowania bojowego, określić poszczególne rubieże, obiekty i kierunki.

Treść i zakres pracy dowódcy w toku rekonesansu zależą od czasu, jakim dysponuje, oraz od rodzaju przyszłych działań.

Podczas rekonesansu przed natarciem dowódca ustala i wskazuje w terenie:

- położenie czołowych pododdziałów nieprzyjaciela, przebieg przedniego skraju jego obrony, rozmieszczenie zapór, środków ogniowych (zwłaszcza przeciwpancernych), luki w ugrupowaniu oraz otwarte skrzydła;
- obiekty uderzeń własnych środków ogniowych podczas ogniowego przygotowania ataku i w początkowej fazie ogniowego wsparcia ataku;
- kierunek głównego uderzenia, rubieże ataku (odcinek przełamania), kierunki natarcia i rubieże zadań;
- rejony stanowisk startowych i ogniowych, czas i sposób ich zajęcia;
- drogi podejścia, rubieże rozwinięcia, rubież bezpieczeństwa, rejony wyczekiwania;
- miejsca i sposoby wykonania przejść w zaporach;
- rozmieszczenie punktów dowodzenia.

Prowadząc rekonesans w obronie dowódca określa:

- prawdopodobny kierunek natarcia głównych sił nieprzyjaciela, zwłaszcza jego czołgów;
- rejony rażenia nieprzyjaciela na podejściach do przedniego skraju obrony;
- przebieg pozycji przedniej, przedniego skraju, pozycji i rejonów obrony, rejonów rozmieszczenia odwodów, rejonów i pozycji zapasowych i pozornych, ubezpieczenia bojowego i punktów oporu;
- system ognia i zadania środków ogniowych, główne i zapasowe stanowiska startowe i ogniowe, rubieże ogniowe czołgów i odwodu przeciwpancernego;
- kierunki kontrataków, rubieże rozwinięcia i drogi wyjścia na nie;
- rodzaj i kolejność prac inżynieryjnych;
- sposób zabezpieczenia luk i skrzydeł;
- miejsca rozlokowania punktów dowodzenia.

Dowódca może prowadzić rekonesans z jednego lub kilku punktów terenowych, w zależności od posiadanego czasu, szerokości odcinka (pasa) działania oraz warunków terenowych. Najczęściej ze względu na ograniczoną ilość czasu dowódca osobiście prowadzi rekonesans na kierunku głównego uderzenia (głównego

wysiłku w obronie), natomiast do punktów pomocniczych wysyła grupy kierowane przez swoich zastępców lub wyznaczonych oficerów sztabu. Wówczas dowódcy tych grup meldują mu o wynikach rekonesansu w ustalonym miejscu i czasie.

Po zakończeniu rekonesansu dowódca stawia wojskom zadania bojowe, organizuje współdziałanie i zabezpieczenie działań bojowych.

Zadania bojowe dowódca określa osobiście i przekazuje podwładnym bezpośrednio lub za pomocą technicznych środków łączności, przez upoważnionych oficerów czy też w formie dokumentów bojowych.

Najlepszym sposobem stawiania wojskom zadań bojowych, szczególnie na niższych szczeblach dowodzenia, jest wydanie ustnego rozkazu bojowego osobiście przez dowódcę.

Dowódca może to zrobić: w terenie bezpośrednio po zakończeniu rekonesansu (jeśli był on prowadzony z udziałem podwładnych), przyjeżdżając na stanowisko dowodzenia (punkt obserwacyjny) podwładnego lub wzywając podwładnego na swoje stanowisko dowodzenia. Osobisty kontakt dowódcy z podwładnymi w czasie stawiania zadań zapewnia właściwe ich zrozumienie i umożliwia wyjaśnienie wątpliwych problemów.

Zadania przekazuje się najpierw dowódcom elementów, które pierwsze rozpoczynają działania lub potrzebują więcej czasu na przygotowanie się do walki.

W rozkazie bojowym dowódca powinien podać:

a) wnioski z oceny zgrupowań i działań nieprzyjaciela;

b) zadanie bojowe;

c) sposób użycia środków przełożonego na korzyść lub w pasie działania danej jednostki oraz zadania sąsiadów i linie rozgraniczenia z nimi;

d) zamiar walki;

e) zadanie bojowe elementów ugrupowania bojowego:

— pierwszego rzutu (pas natarcia lub rejon obrony, środki wzmocnienia i wsparcia, siły przeciwnika, które należy rozbić, rubież do opanowania lub utrzymania);

— drugiego rzutu (kierunki przesunięcia lub rejony rozmieszczenia, przewidywane rubieże i czas wejścia do walki, środki

wzmocnienia i wsparcia, siły przeciwnika, które należy rozbić, rubież do opanowania lub utrzymania);
— wojsk rakietowych (obiekty uderzeń, liczba i moc rakiet, rejony stanowisk startowych, gotowość do wykonania uderzeń, sposób przesuwania się w toku działań);
— artylerii (rejony stanowisk ogniowych, sposób ogniowego przygotowania i wsparcia walki, czas gotowości i sposób przesuwania się w toku działań);
— wojsk obrony przeciwlotniczej (obiekty osłony, rejon stanowisk ogniowych, sposób odpierania nalotów przeciwnika i przesuwania się w toku działań);
— odwód (skład, rejon rozmieszczenia, drogi przesuwania się);

f) zużycie rakiet i zasadniczych rodzajów amunicji na dzień walki oraz ładunków jądrowych na pierwsze i kolejne uderzenia jądrowe;

g) czas i miejsce rozwijania stanowisk dowodzenia, oś ich przesunięcia oraz wyznaczonych zastępców;

h) czas gotowości wojsk.

Zasadą pracy dowódcy i sztabu powinno być dokładne i terminowe przekazanie zadań podległym sztabom i wojskom.

♦ Współdziałanie

Współdziałanie to uzgodnione co do celu, czasu i miejsca oraz wzajemnie uzupełniające się działanie wojsk na rzecz jak najlepszego wykonania wspólnego zadania. Istota współdziałania polega na dążeniu do osiągnięcia wspólnym wysiłkiem celu walki.

Współdziałanie osiąga się przez:

• jednolite zrozumienie celu działań bojowych, znajomość zadań własnych i sąsiadów oraz sposobów ich wykonania;

• zapewnienie ciągłej łączności, ciągłe wzajemne informowanie się, znajomość i właściwe stosowanie ustalonych sygnałów;

• wzajemne dogodne rozmieszczenie wojsk oraz udzielanie wsparcia i pomocy w toku walki;

• znajomość aktualnej sytuacji.

Organizację współdziałania, niezależnie od warunków sytuacji

oraz rodzaju działań bojowych, przeprowadza się zgodnie z zasadami określonymi na podstawie doświadczeń wojennych oraz praktyki ćwiczeń.
Są one następujące:

▲ współdziałanie organizuje się w odniesieniu do zadań, czasu i miejsca działania;

▲ współdziałanie sił i środków organizuje się na korzyść tych elementów, które odgrywają główną rolę w wykonaniu zadania bojowego;

▲ współdziałanie organizuje się na całą głębokość zadania, w tym najdokładniej na początkowe etapy walki;

▲ koordynację wysiłków wojsk przeprowadza się pod kątem najlepszego wykorzystania skutków uderzeń jądrowych.

Zadania, czas i miejsce — zgodnie z zasadą współdziałania — to punkty odniesienia uzgodnionych wysiłków uczestników walki. Realizacja tej zasady polega na:

• określeniu roli poszczególnych uczestników walki w procesie wykonywania zadań cząstkowych, składających się na otrzymane zadanie bojowe;

• sprecyzowaniu miejsc (tj. rubieży, kierunków, obiektów) łączenia ich wysiłków;

• synchronizacji działania w czasie.

Główną rolę przy wykonaniu zadania bojowego w działaniach wojsk lądowych odgrywają pododdziały piechoty i czołgów. Dlatego wysiłki pozostałych uczestników walki muszą być podporządkowane interesom tych pododdziałów. Realizacja tej zasady polega na zorganizowaniu systemu współdziałania, który mógłby w każdym miejscu i czasie zapewnić warunki do wykonania zadania przez pododdziały ogólnowojskowe. Jest to możliwe przy odpowiedniej synchronizacji działania specjalistycznych elementów ugrupowania bojowego.

Dokładne precyzowanie sposobów wykonania zadań na całą głębokość działania — szczególnie w natarciu — nie zawsze jest możliwe. Wynika to z faktu, że dowódca nie posiada pełnych danych o nieprzyjacielu, terenie i sytuacji w głębi pasa natarcia. Może nawet powstać sytuacja, w której brak jest realnych podstaw do dokładnej organizacji współdziałania. Stąd najdokładniej organi-

zuje się współdziałanie na początkowe etapy walki (w natarciu na okres ataku i wykonania zadania bliższego, w obronie na okres walki o przedni skraj obrony i pierwszej pozycji), natomiast ogólnie — na kolejne etapy walki.

Podstawowym środkiem rażenia jest broń jądrowa. Jej użycie może mieć decydujący wpływ na wyniki walki. Dlatego też odgrywa ona specjalną rolę w systemie współdziałania. Realizacja zasady wykorzystywania skutków uderzeń jądrowych polega na takiej synchronizacji wysiłków wojsk, która pozwoliłaby na szybkie wyjście w powstałe wyłomy i uniemożliwiała przeciwnikowi likwidację skutków uderzeń oraz rozwinięcie działań.

Współdziałanie realizowane na wyżej opisanych zasadach nie gwarantuje jeszcze skuteczności. Powinno ono spełniać ponadto takie wymagania, jak: dokładność, kompleksowość, ciągłość, elastyczność i operatywność.

D o k ł a d n o ś ć współdziałania wyraża się w szczegółowym uzgodnieniu czynności wojsk w czasie wykonywania poszczególnych fragmentów zadania. Brak zrozumienia swej roli przez jednego z uczestników walki może decydować o nieprzydatności całego systemu. Dlatego organizatorzy współdziałania muszą opracować dokładny „scenariusz" działania, w którym role zostaną precyzyjnie określone.

K o m p l e k s o w o ś ć współdziałania oznacza konieczność jego organizacji i realizacji w kilku płaszczyznach, a mianowicie:

- współdziałania między podległymi pododdziałami ogólnowojskowymi;
- współdziałania pomiędzy rodzajami wojsk;
- współdziałania z sąsiadami;
- współdziałania z siłami i środkami szczebla nadrzędnego.

C i ą g ł o ś ć współdziałania wyraża się w nieprzerwanym uzgadnianiu wysiłków wojsk i realizacji tych uzgodnień od początku do końca trwania walki. Współdziałanie przygotowane na określony etap walki musi być tak zorganizowane, aby umożliwiało łączenie wysiłków w następnym, kolejnym etapie. Ciągłość współdziałania zapewnia się przez:

- organizację współdziałania na całą głębokość działania (mimo różnic w stopniu dokładności);

• udokładnianie współdziałania w miarę napływu informacji, w trakcie realizacji kolejnych zadań;

• natychmiastowe uzupełnianie luk w naruszonym systemie współdziałania;

• właściwe zrozumienie intencji przełożonego przez wykonawców, szczególnie w warunkach naruszenia systemu dowodzenia;

• sprawność dowodzenia.

Elastyczność współdziałania polega na właściwym doborze sposobu wykonania zadania, stosownie do rozwoju sytuacji na polu walki. Nie zawsze bowiem działania będą rozwijać się tak, jak zostały zaplanowane, a współdziałanie zorganizowane na okres wykonania zadania czasem wymagać będzie pewnych korekt. Przewidywanie rozwoju sytuacji umożliwia przygotowanie zawczasu kilku wariantów działania własnych wojsk i wybór najodpowiedniejszego w danych warunkach, w czym wyraża się operatywność współdziałania.

Organizacja współdziałania jest procesem rozpoczynającym się bezpośrednio po otrzymaniu zadania, a kończącym się wydaniem wytycznych. Do przedsięwzięć składających się na organizację współdziałania należą:

• ciągłe zbieranie danych o położeniu, gotowości i zdolności pododdziałów;

• określenie i ogłoszenie zamiaru działania;

• planowanie użycia poszczególnych elementów ugrupowania bojowego;

• określenie sposobu wykorzystania przydzielonych oraz wspierających sił i środków;

• organizacja systemu ognia;

• określenie sposobu działania sił i środków podczas wykonywania ważniejszych składowych zadania;

• przewidywanie możliwych wariantów rozwoju sytuacji i ich wpływu na sposób walki;

• wydanie wytycznych podwładnym i kontrola ich zrozumienia.

W pracy dowódcy i sztabu nad organizacją współdziałania dość wyraźnie rysują się trzy etapy:

▲ przedsięwzięcia przygotowawcze;

▲ rozwiązanie problemów współdziałania;
▲ praca z podwładnymi.

Przedsięwzięcia przygotowawcze trwają od ogłoszenia zamiaru do chwili sprecyzowania decyzji. Osoby funkcyjne sztabu po wysłuchaniu zamiaru dowódcy mają już pogląd na przewidywany przez niego sposób działania. Na tej podstawie sztab przystępuje do planowania użycia sił i środków, uczestnicząc jednocześnie w ocenie sytuacji. W czasie tej pracy muszą być rozwiązane wstępnie również problemy współdziałania. Na przykład: planując użycie artylerii, jej podział, zmiany stanowisk ogniowych, czas otwarcia i prowadzenia ognia itp. — trzeba uwzględnić zamierzone działanie oddziałów (pododdziałów) ogólnowojskowych.

Rozwiązywanie problemów współdziałania rozpoczyna się po sprecyzowaniu przez dowódcę decyzji, a trwa do czasu wydania wytycznych. Decydującą rolę w tym etapie odgrywa sztab. Określa on sposób współdziałania piechoty i czołgów oraz synchronizuje wysiłki rodzajów wojsk na ich korzyść. Sztab pod nadzorem szefa sztabu przygotowuje dowódcy niezbędne dane do wydania podwładnym szczegółowych wytycznych.

Praca z podwładnymi, jako ostatni etap organizacji współdziałania, ma na celu:

- przekazanie wytycznych do współdziałania;
- kontrolę ich zrozumienia;
- wyjaśnienie ewentualnych wątpliwości;
- nadzór nad uzgadnianiem szczegółów wykonawczych przez dowódców współdziałających zgrupowań.

O ile w poprzednich etapach współdziałanie organizował sztab przy ograniczonym udziale dowódcy, to z podwładnymi w zasadzie realizuje to dowódca osobiście. Ten etap jest ukoronowaniem wysiłków organizacyjnych. Sposób pracy dowódcy z podwładnymi zależy przede wszystkim od czasu wydzielonego na organizację walki. Stosownie do tego praca dowódcy oddziału może przebiegać w trzech wariantach, w których wydaje on wytyczne podwładnym:

a) bezpośrednio po postawieniu zadań bojowych według decyzji powziętej na podstawie mapy — na stanowisku dowodzenia;

b) po rekonesansie i postawieniu zadań bojowych — w terenie;

c) w dwóch etapach:
— na stanowisku dowodzenia z mapy, na całą głębokość zadania (ogólnie);
— w terenie, na początkowy okres działania, w zasadzie w zasięgu widoczności (dokładnie).

W wytycznych do współdziałania dowódca powinien przedstawić:

♦ cel działania w określonym etapie;

♦ sposób realizacji zadań przez poszczególne elementy ugrupowania bojowego;

♦ najbardziej prawdopodobny rozwój sytuacji w omawianym etapie;

♦ sposób działania wojsk.

Wymienioną treść dowódca powinien przekazać, omawiając każdy z etapów wykonywanego zadania. Ponadto należy podać sygnały współdziałania oraz inne niezbędne dane (np. dane radiowe w sieci współdziałania, sygnały rozpoznawcze).

Realizacja współdziałania polega na wcielaniu w życie wytycznych dowódcy dotyczących współdziałania. Rozpoczyna się ona z chwilą przystąpienia do realizacji zadań bojowych przez wojska, a kończy po wykonaniu przez nie tych zadań.

Kierowanie współdziałaniem polega na:

• ciągłym zbieraniu informacji o położeniu wojsk;

• prowadzeniu nieprzerwanej oceny sytuacji i analizy możliwości wykonania zadań przez poszczególne elementy ugrupowania bojowego;

• podejmowaniu cząstkowych, fragmentarycznych decyzji w sytuacjach wymagających korekty przyjętego planu walki;

• przekazywaniu wojskom zadań lub ich korygowaniu;

• informowaniu podległych dowódców o ogólnym położeniu, w tym szczególnie o położeniu sąsiadów;

• przekazywaniu podwładnym informacji o zmianach w przewidywanym współdziałaniu, wynikających ze zmiany lub korekty zadań.

Ważnym warunkiem sprawności kierowania współdziałaniem jest obieg informacji w sztabie. Wynika to z faktu, że z wyjątkiem pionu operacyjnego poszczególne komórki sztabu

zajmują się działaniem różnych elementów ugrupowania bojowego, a więc znajomość przez nie ogólnego położenia może być fragmentaryczna.

Ciągła wymiana informacji w sztabie poprawia znajomość sytuacji przez oficerów sztabu i ułatwia dowodzenie wojskami, umożliwiając w ten sposób jednocześnie kierowanie ich współdziałaniem.

e) Zabezpieczenie działań bojowych

Zabezpieczenie działań bojowych jest to całokształt przedsięwzięć podejmowanych przed walką i w jej toku, mających na celu niedopuszczenie do zaskoczenia uderzeniem nieprzyjaciela oraz zapewnienie wojskom własnym swobody prowadzenia działań w różnych sytuacjach.

Zabezpieczenie działań bojowych obejmuje: rozpoznanie, obronę przed bronią masowego rażenia, obronę przeciwlotniczą, ubezpieczenie, zabezpieczenie inżynieryjne, zabezpieczenie chemiczne, maskowanie, obronę radioelektroniczną, zabezpieczenie topograficzne, zabezpieczenie hydrometeorologiczne i zabezpieczenie tyłowe.

Całość zabezpieczenia działań bojowych organizuje się na szczeblu związku taktycznego. Oddziały i pododdziały organizują i realizują poszczególne jego przedsięwzięcia stosownie do swoich potrzeb i możliwości. Na przykład: oddział tylko w niewielkim zakresie uczestniczy w obronie radioelektronicznej, jak również w zabezpieczeniu topograficznym i hydrometeorologicznym. Poza tym szereg przedsięwzięć zabezpieczenia wykonywanych jest na korzyść oddziału przez siły i środki związku taktycznego, a nawet operacyjnego.

Rozpoznanie organizuje się w celu zdobycia wiadomości o nieprzyjacielu i terenie. W wytycznych do rozpoznania dowódca przede wszystkim określa: główny jego wysiłek, zadania, siły i środki, sposoby prowadzenia rozpoznania oraz terminy zdobywania poszczególnych wiadomości. Główne zadania rozpoznania to ustalenie sił i ugrupowania nieprzyjaciela, możliwości i cha-

rakteru jego działań, rozmieszczenia czołowych punktów oporu, odwodów, środków ogniowych (zwłaszcza przeciwpancernych), punktów dowodzenia oraz systemu zapór; wykrycie i śledzenie przeciwnika w rejonach ześrodkowania i w marszu; ustalenie składu i kierunków przesunięcia; wykrycie przygotowań nieprzyjaciela do wykonania uderzeń bronią masowego rażenia; ustalenie składu i kierunków działań elementów rozpoznania nieprzyjaciela oraz niedopuszczenie do rozpoznania wojsk własnych.

W wykonaniu tych zadań biorą udział siły i środki wszystkich rodzajów rozpoznania. Do prowadzenia rozpoznania tworzy się: samodzielne patrole rozpoznawcze, patrole rozpoznawcze, punkty, posterunki i ruchome posterunki obserwacyjne oraz grupy wypadowe i grupy specjalne.

Obronę przed bronią masowego rażenia organizuje się w celu ochrony wojsk przed działaniem broni jądrowej, chemicznej i biologicznej. Polega ona na niedopuszczeniu do porażenia ludzi i sprzętu bronią masowego rażenia lub zapewnieniu maksymalnego osłabienia skutków jej działania. Główny wysiłek skupia się z reguły na ochronie przed skutkami uderzeń bronią jądrową. W wytycznych do obrony przed bronią masowego rażenia dowódca najczęściej określa:

- rejony oraz okresy szczególnego zagrożenia uderzeniami broni masowego rażenia;
- przedsięwzięcia zapobiegające uderzeniom oraz zmniejszające ich skutki;
- zadania rozpoznania skażeń;
- sposób i kolejność powiadamiania o skażeniach;
- przedsięwzięcia z zakresu przygotowania dróg manewru i sposoby oraz kierunek obejścia stref zniszczeń, skażeń i pożarów;
- dopuszczalną dawkę napromieniowania w czasie walki;
- skład grupy ratunkowo-ewakuacyjnej;
- sposoby i kolejność likwidacji skutków uderzeń bronią masowego rażenia w poszczególnych elementach ugrupowania bojowego.

Do rozpoznania skażeń wykorzystuje się pododdział chemiczny, organizując z niego posterunki rozpoznania skażeń. W pododdzia-

łach organizuje się posterunki obserwacyjne i wyznacza obserwatorów.

Do odtworzenia zdolności bojowej wojsk po uderzeniach jądrowych oraz ratowania ludzi i sprzętu bojowego organizuje się grupę ratunkowo-ewakuacyjną. Do grupy ratunkowo-ewakuacyjnej wyznacza się niezbędną liczbę ludzi i sprzętu. W zakres jej zadań wchodzi rozpoznawanie skażeń; torowanie dróg; udzielanie pomocy i ewakuacja porażonych; wydobywanie i ewakuacja sprzętu technicznego; gaszenie pożarów; regulacja ruchu oraz prowadzenie zabiegów specjalnych. W skład grupy wchodzi także pododdział ogólnego przeznaczenia.

O b r o n ę p r z e c i w l o t n i c z ą organizuje się w celu osłony wojsk przed środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela. Polega ona na: organizowaniu i prowadzeniu obserwacji przestrzeni powietrznej, ostrzeganiu i alarmowaniu wojsk o zagrożeniu z powietrza; zwalczaniu środków napadu powietrznego na małych wysokościach z broni pokładowej i strzeleckiej; maskowaniu; rozśrodkowaniu oraz wykorzystaniu właściwości ochronnych terenu i jego rozbudowy inżynieryjnej.

W wytycznych do obrony przeciwlotniczej dowódca określa zadania w zakresie:

- rozpoznania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela;
- powiadamiania pododdziałów o zagrożeniu z powietrza;
- zwalczania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela na małych wysokościach;
- udaremnienia rozpoznania powietrznego.

Ustalając sposób prowadzenia ognia przez pododdziały ogólnowojskowe i rodzajów wojsk dowódca wyznacza im sektory ognia, pokrywające się z sektorami rozpoznania; określa wysokość, na której w pierwszej kolejności należy otwierać ogień; zużycie amunicji; ograniczenia ze względu na maskowanie i bezpieczeństwo własnego lotnictwa oraz sygnały.

U b e z p i e c z e n i e organizuje się w celu niedopuszczenia do niespodziewanego uderzenia naziemnego nieprzyjaciela na wojska, zwłaszcza na skrzydła i tyły, oraz w celu zapewnienia pododdziałom czasu i dogodnych warunków do walki.

Na okres przegrupowania i natarcia oddział ubezpiecza się szpicami i patrolami, a pododdziały organizują ubezpieczenie bezpośrednie. Wojska przechodzące do obrony organizują ubezpieczenie bojowe i bezpośrednie. Ubezpieczenia bojowe w sile do wzmocnionych plutonów, wysyłane na odległość do 2000 m przed przedni skraj obrony, tworzą pozycję ubezpieczenia bojowego. Oddalenie tej pozycji od broniących się wojsk uwarunkowane jest skuteczną donośnością środków przeciwpancernych i moździerzy. Ubezpieczenia bezpośrednie organizuje się tak przed przednim skrajem, jak i w głębi obrony.

Zabezpieczenie inżynieryjne w natarciu organizuje się w celu stworzenia sprzyjających warunków do terminowego i skrytego rozwijania wojsk, zapewnienia wysokiego tempa natarcia oraz ochrony ludzi i sprzętu przed środkami rażenia nieprzyjaciela. Celem zabezpieczenia inżynieryjnego w obronie jest stworzenie warunków do jak najefektywniejszego wykorzystania w walce sprzętu bojowego, utrzymywania zajmowanych rejonów i rubieży oraz wykonywania manewru.

W ramach zabezpieczenia inżynieryjnego realizuje się takie zadania, jak: rozpoznanie inżynieryjne; budowa i utrzymanie dróg; torowanie przejść w zaporach i przeszkodach; urządzenie i utrzymywanie przepraw; rozbudowa stanowisk dowodzenia, stanowisk ogniowych artylerii, moździerzy i czołgów; ustawianie zapór inżynieryjnych; rozbudowa fortyfikacyjna rejonów obrony oraz prace związane z likwidacją skutków użycia broni masowego rażenia.

Powyższe zadania realizują pododdziały wszystkich rodzajów wojsk. Pododdziały inżynieryjne z zasady są wykorzystywane do prac wymagających użycia sprzętu specjalistycznego.

Zabezpieczenie chemiczne organizuje się w celu zapewnienia wojskom skutecznej ochrony przed rażącym działaniem skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz środków zapalających, a także stworzenia sprzyjających warunków do prowadzenia walki. Do zadań z zakresu zabezpieczenia chemicznego należą: wykrywanie wybuchów jądrowych i określanie ich parametrów; prognozowanie stref (rejonów) skażeń promieniotwórczych i chemicznych, pożarów i strat; rozpoznawanie ska-

żeń promieniotwórczych i chemicznych; kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego; kontrola napromieniowania wojsk; zabiegi sanitarne i specjalne, odkażanie i dezynfekcja terenu; wykonywanie zasłon dymnych; użycie miotaczy ognia oraz zaopatrywanie wojsk w sprzęt i środki chemiczne.

Przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia chemicznego realizują wszystkie rodzaje wojsk i służb. Pododdziały chemiczne wykonują najbardziej złożone zadania z tego zakresu.

M a s k o w a n i e ma na celu ukrycie własnych wojsk i urządzeń, jak również zmylenie nieprzyjaciela co do ich położenia i zamiarów, by utrudnić mu powzięcie słusznej decyzji, a własnym wojskom zapewnić warunki zaskoczenia.

Maskowanie jest z reguły przeprowadzane własnymi siłami oddziału i skierowane zwłaszcza przeciwko takim formom rozpoznania nieprzyjaciela, jak: rozpoznanie naziemne, radiotechniczne, telewizyjne, fotograficzne itp.

Do zadań z zakresu maskowania należy usuwanie demaskujących cech obiektów rzeczywistych i tworzenie obiektów pozornych. Środki maskowania powinny wywoływać u nieprzyjaciela błędne wyobrażenie o zamiarach i działaniu poszczególnych elementów ugrupowania bojowego.

O b r o n a r a d i o e l e k t r o n i c z n a realizowana jest w celu zapewnienia trwałości dowodzenia i ciągłości pracy własnych urządzeń radioelektronicznych w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń oraz osłabiania wzajemnego zakłócania się własnych środków.

Cel ten osiąga się przez zakłócanie głównych systemów i środków radioelektronicznych nieprzyjaciela, niszczenie ogniem artylerii i uderzeniami lotnictwa jego ważnych punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych oraz maskowanie przeciwradiolokacyjne własnych wojsk.

Z a b e z p i e c z e n i e t o p o g r a f i c z n e ma na celu przygotowywanie i przekazywanie wojskom danych topograficznych i geodezyjnych niezbędnych dowódcom i sztabom do studiowania terenu i jego oceny oraz dokonywanie obliczeń podczas planowania, przygotowywania i prowadzenia działań bojowych. Polega ono na zaopatrywaniu wojsk w mapy topograficzne i spe-

cjalne, w plany, dokumenty fotograficzne z danymi o nieprzyjacielu i terenie oraz katalogi współrzędnych punktów geodezyjnych. Czynności te wykonują oddziały i pododdziały wojskowej służby topograficznej oraz pododdziały topogeodezyjne rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk.

Zabezpieczenie hydrometeorologiczne organizuje się w celu określenia wpływu warunków atmosferycznych i stanu nawodnienia terenu na działania bojowe wojsk. Obejmuje ono:

- przygotowanie danych meteorologicznych niezbędnych przy użyciu rakiet i lotnictwa oraz innych rodzajów wojsk;
- określanie wpływu warunków atmosferycznych na możliwość użycia broni masowego rażenia, jej działanie i organizację obrony wojsk przed nią.

Dane hydrometeorologiczne zdobywa się przez prowadzenie ciągłej obserwacji i rozpoznania hydrometeorologicznego oraz przez studiowanie opisów hydrometeorologicznych rejonów działań bojowych i prognoz pogody.

Zabezpieczenie tyłowe ma na celu zapewnienie sprawnego zaopatrywania wojsk w środki materiałowe niezbędne do wykonywania przez nie zadań oraz do sprawnego funkcjonowania techniki bojowej, a także wszechstronnego zabezpieczenia medycznego.

W wytycznych do zabezpieczenia tyłowego dowódca określa: rejony rozmieszczenia tyłów oraz kierunek ich przesuwania; drogi dowozu i ewakuacji; wielkość zapasów i terminy ich gromadzenia w pododdziałach; sposób i kolejność zaopatrywania; limity zużycia rakiet, amunicji, materiałów pędnych i smarów oraz innych środków materiałowych; zasadnicze zadania z zakresu zabezpieczenia materiałowego, technicznego i medycznego; system obrony i ochrony tyłów oraz siły i środki przydzielone im do pomocy.

f) Prowadzenie map

Jednym z podstawowych dokumentów dowodzenia wojskami, oprócz rozkazów bojowych, są mapy. W dowodzeniu stosuje się mapy robocze, prowadzone przez każdego oficera, mapy decyzji — z przedstawioną decyzją dowódcy, oraz plany — ujmujące sposób działania rodzajów wojsk. Na szczeblach taktycznych podstawową jest mapa robocza. Prowadzi się ją na mapie topograficznej. Jest to osobista mapa oficera, który, zależnie od zajmowanego stanowiska oraz potrzeb, przedstawia sytuację bojową oraz zmiany, jakim sytuacja ta ulega w toku walki. Mapa robocza stanowi podstawę do oceny sytuacji, powzięcia decyzji, postawienia zadań bojowych, opracowania meldunków, sprawozdań, informowania oraz meldowania o sytuacji bojowej. Sytuacja na mapie powinna być aktualna, przedstawiona w sposób przejrzysty i dokładny. Jest to możliwe przy stosowaniu jednoznacznie określonych zasad prowadzenia map.

> Wszelka niedokładność w nanoszeniu na mapę umownych znaków taktycznych, skrótów i kolorów oraz nieaktualność przedstawionej sytuacji mogą doprowadzić do niewłaściwych ocen i fałszywych wniosków, co w konsekwencji może spowodować powzięcie błędnej decyzji.

Treść map roboczych może być różna. Zależy ona od potrzeb wynikających z obowiązków i charakteru pracy oficera. Na przykład mapa oficera operacyjnego będzie dokładnie odzwierciedlać położenie wojsk własnych, a mniej dokładnie nieprzyjaciela, natomiast mapa oficera rozpoznania — odwrotnie: dokładnie odzwierciedla położenie nieprzyjaciela, a w ogólnym tylko zarysie położenie wojsk własnych. Z kolei na mapę dowódcy nanosi się dane uogólnione, pozostali zaś oficerowie nanoszą na swoje mapy szczegółowe dane w takiej postaci, w jakiej napływają one ze źródeł informacji. Mapa robocza oficera ogólnowojskowego (dowódca, szef sztabu, oficer operacyjny) powinna zawierać:

- położenie wojsk nieprzyjaciela i możliwy charakter jego działań;
- położenie wojsk własnych i ich zadania;
- uogólnione dane o sytuacji skażeń;

- położenie i zadania sąsiadów (prawego, lewego i wojsk działających przed frontem) oraz linie rozgraniczenia z nimi;
- rejony, moc, rodzaje i czas wykonania uderzeń jądrowych siłami własnymi i przełożonego w pasie działania wojsk własnych;
- rubieże bezpieczeństwa przy wykonywaniu uderzeń jądrowych;
- zadania podległych wojsk;
- sposób współdziałania wojsk w czasie wykonywania zadania bojowego;
- główne przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia działań;
- punkty dowodzenia (przełożonego, własne, podwładnych i sąsiadów).

Wszystkie mapy powinny umożliwiać prowadzenie rozmów przez techniczne środki łączności z zachowaniem tajemnicy. W tym celu mapę należy odpowiednio zakodować.

Napisy na mapach roboczych nie mogą być dowolne. Wysokość liter, a także znaków umownych powinna być odpowiednia do skali mapy i szczebla dowodzenia. Może ona wynosić:

- ▲ dla pododdziałów — 1/8—1/4 odległości między liniami siatki kilometrowej;
- ▲ dla oddziałów — 1/3 odległości;
- ▲ dla związków taktycznych — 1/2 odległości;
- ▲ dla wyższych szczebli — całą odległość.

Stanowiska dowodzenia należy rysować znakami jednakowej wielkości, niezależnie od szczebla dowodzenia. Wielkość innych znaków i opisów (rejony stanowisk ogniowych artylerii, rubieże rozwinięcia odwodów itp.) powinna być, zależnie od sytuacji i skali mapy, proporcjonalna do wielkości i znaczenia odpowiednich szczebli dowodzenia.

Napisy wykonuje się w ten sposób, aby cyfry i litery swoją podstawą były zwrócone w kierunku dolnej (południowej) ramki mapy, niezależnie od kierunku działania wojsk (z wyjątkiem opisów sektorów i kierunków strzelania).

Numerację pododdziałów (oddziałów) w kolumnach marszowych umieszcza się nad znakami umownymi tych kolumn. Linie rozgraniczenia powinny być styczne do zarysu znaków topogra-

ficznych; nawiasy (półkola) wskazujące włączenie lub wyłączenie przedmiotu terenowego powinny opierać się o te styczne.

Aktualną sytuację oznacza się linią ciągłą, a przewidywane (nakazane) zadania lub stanowiska czy rejony do zajęcia — liniami przerywanymi. Jeżeli na mapie rysuje się kilka położeń wojsk w różnym czasie, poszczególne sytuacje (znaki) dla większej przejrzystości należy podcieniować różnokolorowymi ołówkami lub też wprowadzić dodatkowe uzupełnienie znaków, uwzględniając to w legendzie (linia z kropkami, dwie linie, linia z kreskami, krzyżykami itp.). Sytuację na mapach rysuje się ołówkami kolorowymi, a w wyższych sztabach — tuszem. Zasadniczo wykorzystuje się pięć kolorów:

- czerwony i czarny — do oznaczania i opisywania danych dotyczących wojsk własnych;
- niebieski — do oznaczania i opisywania danych dotyczących nieprzyjaciela;
- żółty — do oznaczania sytuacji chemicznej;
- brązowy — do oznaczania dróg marszu.

Podczas rysowania sytuacji na mapie należy przestrzegać następujących zasad:

1. Kolorem czerwonym oznaczać: położenie, zadania, ugrupowanie bojowe i marszowe, stanowiska dowodzenia i punkty obserwacyjne, linie rozgraniczenia, środki ogniowe, podstawy wyjściowe, rubieże, kierunki działania, transzeje, rowy łączące, okopy i pozycje obronne własnych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów piechoty, czołgów, wojsk powietrznodesantowych i desantowych, wojsk KBW i WOP, lotnictwa i marynarki wojennej.

2. Kolorem czarnym oznaczać: położenie, zadania, ugrupowanie bojowe i marszowe, stanowiska dowodzenia i punkty obserwacyjne, stanowiska startowe i ogniowe wojsk rakietowych i artylerii, umocnienia obronne i zapory inżynieryjne własnych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów, oddziały i pododdziały wojsk rakietowych i artylerii, inżynieryjne, łączności, chemiczne i inne specjalne (zarówno samodzielne, jak też wchodzące w skład wojsk pancernych i zmechanizowanych). Ponadto kolorem czarnym należy oznaczać również numerację związków tak-

tycznych, oddziałów i pododdziałów oraz urządzeń tyłowych wszystkich rodzajów wojsk i służb, a także wszystkie napisy wyjaśniające działanie wojsk własnych w legendach i opisach przy znakach umownych.

3. Kolorem niebieskim oznaczać: położenie, stanowiska dowodzenia i punkty obserwacyjne, numerację, nazwy, pozycje, umocnienia obronne i zapory oraz wszelkiego typu urządzenia tyłowe wszystkich wojsk nieprzyjaciela. Wojska nieprzyjaciela oznacza się takimi samymi znakami umownymi jak wojska własne, z wyjątkiem przypuszczalnych linii rozgraniczenia (styków), które należy rysować znakami, jakimi posługuje się nieprzyjaciel. Zapory chemiczne wykonywane przez nieprzyjaciela oznacza się przez wypełnienie wnętrza konturu znaku kolorem żółtym. Wszystkie napisy wyjaśniające działanie wojsk nieprzyjaciela wykonuje się kolorem niebieskim.

4. Sytuację bojową wojsk własnych na mapach roboczych dowódców i oficerów sztabu rysuje się z dokładnością o dwa szczeble dowodzenia w dół, natomiast dane o nieprzyjacielu — w miarę ich napływania — z dokładnością o trzy szczeble dowodzenia w dół. Dane o sąsiadach powinny uwzględniać położenie skrzydłowych jednostek o jeden szczebel w dół.

> Przedstawiając na mapach przebieg walki należy rysować na nich tylko to położenie wojsk, które ma zasadnicze znaczenie w danej sytuacji.

Zbyt wiele położeń wojsk przedstawianych w krótkich odstępach czasu zaciemnia mapę, czyni ją nieczytelną i utrudnia uchwycenie zasadniczego charakteru działań. Ponadto naniesione położenie wojsk nie powinno zaciemniać zasadniczych elementów topograficznych i napisów na mapie niezbędnych do orientowania się.

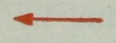
W celu przyspieszenia opracowania map stosuje się skróty. W dokumentach bojowych należy używać skrótów zgodnie z zasadami pisowni, z wyjątkiem skrótów typowo wojskowych, określanych specjalnymi instrukcjami, np. przeciwpancerny — ppanc, ciężki karabin maszynowy — ckm, pułk zmechanizowany — pz, jednostka napełnienia — jn, które według pisowni powinno się pisać następująco: p.panc., c.k.m., p.z., j.n. Skróty nazw związ-

ków od najwyższego szczebla do brygady pisze się wielkimi literami, np.: 4 Armia — 4A, 2 korpus armijny — 2 KA, 15 dywizja zmechanizowana — 15 DZ, 5 brygada powietrznodesantowa — 5BPD. Skróty nazw oddziałów i pododdziałów pisze się małymi literami, np. 5 pułk czołgów — 5pcz, dywizjon artylerii — da, kompania piechoty — kp. Powyższe dotyczy zarówno wojsk własnych, jak i wojsk nieprzyjaciela. Jeżeli w składzie wojsk własnych lub nieprzyjaciela występują wojska innych państw, wówczas obok skrótu umieszczamy w nawiasie symbol właściwy dla danej armii, np. 92 DZ radziecka — 92 DZ(R), 6D brytyjska — 6D(WB), 1KA holenderski — 1KA(H).

Wielkimi literami pisze się skróty złożone z początkowych liter kilku słów, np. MON, ASG, WOW. Natomiast w skrótach składających się nie tylko z pierwszych liter wyrazów stanowiących skrót, lecz również z części ostatniego wyrazu, należy pierwsze litery pisać wielkimi, resztę małymi literami, na przykład: odwód przeciwpancerny — OPpanc, oddział zaporowy OZap, dywizja pancerna — DPanc. Własne pododdziały oznacza się bez podawania numeru oddziału lub pododdziału, w skład którego wchodzą organizacyjnie. Nie dotyczy to pododdziałów przydzielonych, a także sąsiadów, dla oznaczenia których w liczniku pisze się numer danego pododdziału, a w mianowniku numer i nazwę oddziału lub pododdziału, w skład którego dany pododdział wchodzi, np. 1 kompania 3 batalionu saperów — 1/3 bsap, 2 dywizjon 3 pułku artylerii — 2/3 pa, 1 batalion piechoty 4 pułku zmechanizowanego — 1/4 pz.

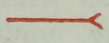
Do nazw elementów ugrupowania bojowego, takich jak grupy, odwody czy oddziały (niezależnie od szczebla), dodaje się numer oddziału czy związku taktycznego, z którego pochodzą, np. oddział wydzielony 4 dywizji zmechanizowanej — OW 4DZ, grupa specjalna 1 armii — GS 1A, oddział zaporowy 5 pułku zmechanizowanego — OZap 5 pz. Liczbę oddziałów (pododdziałów), a także numerację rzutów ugrupowania bojowego oraz kolejność pozycji obronnych pisze się słownie, np. dwie kp, trzy bp, jeden dywizjon, drugi rzut, trzecia pozycja.

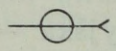
Podstawowe znaki taktyczne przedstawione są na rysunkach na następnych stronicach.

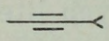

ręczny karabin maszynowy

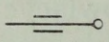

ciężki karabin maszynowy


przeciwlotniczy karabin maszynowy


granatnik przeciwpancerny


działo bezodrzutowe


armata przeciwpancerna


haubica


moździerz


wóz bojowy przeciwpancernych pocisków kierowanych


wóz bojowy artylerii rakietowej


wyrzutnia rakiet taktycznych


działo pancerne


czołg


transporter opancerzony

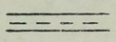

samochód (kolor znaku – zależnie od rodzaju wojsk)

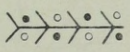

motocykl


pływający transporter gąsienicowy



drużyna piechoty w okopie


rów przeciwpancerny


zaminowana zawała


przeciwpancerne pole minowe


przeciwpiechotne pole minowe


punkt tankowania pojazdów mechanicznych


batalionowy punkt medyczny



stanowisko dowodzenia pułku



stanowisko dowódczo-obserwacyjne batalionu



stanowisko dowódczo-obserwacyjne kompanii (plutonu – z jedną kreską poziomą)


punkt obserwacyjny


posterunek obserwacyjny.



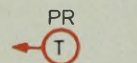
posterunek regulacji ruchu



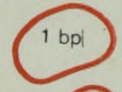
radiostacja przenośna



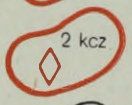
radiostacja czołgowa



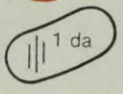
patrol rozpoznawczy (litery wewnątrz znaku oznaczają: Cz – na czołgach, T – na transporterach, S – na samochodach; P – pieszy)



rejon zajęty przez piechotę
(rejon przeznaczony do zajęcia rysuje się linią przerywaną)



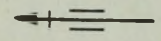
rejon zajęty przez pododdział czołgów



rejon zajęty przez pododdział artylerii



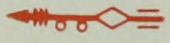
kolumna marszowa plutonu czołgów (z dwiema kreskami – kompanii czołgów; z trzema – batalionu czołgów)



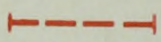
kolumna marszowa artylerii



kolumna marszowa kompanii piechoty (w marszu pieszym – bez kółek)



kolumna marszowa batalionu piechoty z czołgami i artylerią



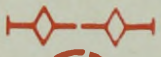
linia wyjściowa (wyrównania)



rubież ataku



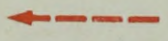
rubież rozwinięcia w kolumny plutonów (kompanii – z dwiema kreskami; batalionów – z trzema)



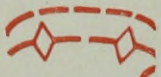
rubież ognia czołgów



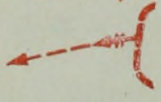
rejon wyznaczony do wysadzenia desantu powietrznego



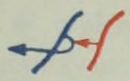
kierunek natarcia



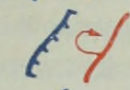
rubieże wyznaczone do zajęcia przez wojska



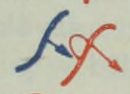
zadanie bojowe kompanii piechoty w natarciu



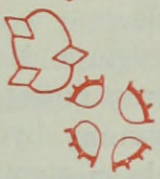
natarcie piechoty za wycofującym się nieprzyjacielem



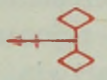
zatrzymany atak piechoty



wycofanie się piechoty z zajmowanej rubieży



rozmieszczenie wojsk w obronie



pluton czołgów ugrupowany w linię bojową



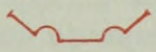
kompania czołgów w ugrupowaniu przedbojowym



zasadzka czołgowa



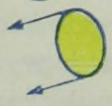
Planowane uderzenie jądrowe z podaniem: nazwy wykonującego uderzenie (1 DZ); numeru celu (012), mocy ładunku w kt (40); rodzaju (P-powietrzny) i czasu wybuchu (G + 1.15).



rubież bezpieczeństwa od wybuchu jądrowego wybuchu



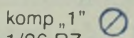
rejon zniszczeń powstałych w wyniku uderzenia jądrowego nieprzyjaciela



rejon skażony przez nieprzyjaciela środkami trującymi (strzałki – kierunek przesuwania się par środka trującego)

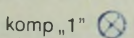


rejon zakażony przez nieprzyjaciela środkami biologicznymi



1/36 BZ
12 DZ
10.00
12.6

miejsce schwytania jeńca z podaniem jego przynależności i czasu schwytania



1/36 DZ
12 DZ
5.00
12.6

miejsce znalezienia dokumentów zabitego żołnierza z podaniem jego przynależności i czasu znalezienia dokumentów

g) Rozmieszczenie wojsk

Wojska rozmieszcza się w terenie dogodnym do zorganizowania obrony przed bronią masowego rażenia i środkami konwencjonalnymi, ułatwiającym maskowanie i umożliwiającym szybki manewr. Nie należy rozmieszczać wojsk w dużych lasach i w pobliżu obiektów wrażliwych na uderzenia nieprzyjaciela.

Do ukrycia i maskowania pododdziałów wykorzystuje się sprzyjające warunki terenowe, lasy, zagajniki, a niekiedy mniejsze miejscowości. Wojska rozmieszczone w terenie powinny być w stałej gotowości do odparcia napadu nieprzyjaciela z ziemi i powietrza oraz do szybkiego opuszczenia zajmowanego rejonu.

Rejon rozmieszczenia oddziału określa z reguły dowódca związku taktycznego, dbając o to, aby zapewniał on:

- rozśrodkowanie i skryte rozmieszczenie ludzi wraz ze sprzętem;
- przeprowadzenie w razie alarmu zbiórki pododdziałów i wysunięcie ich w potrzebnym kierunku;
- dogodne rozmieszczenie wojsk i warunki do ich odpoczynku;
- dobre warunki sanitarne;
- korzystanie z dostatecznej liczby źródeł wody i dróg.

Przed wejściem do nakazanego rejonu dowódca podejmuje decyzję z mapy na podstawie wiadomości o nieprzyjacielu, wojskach własnych i terenie, a sztab oddziału na podstawie decyzji dowódcy wydaje niezbędne zarządzenia, powiadamia pododdziały o przewidywanych dla nich rejonach rozmieszczania i wysyła grupę rekonesansową, w której skład wchodzą oficerowie rodzajów wojsk i przedstawiciele pododdziałów oraz saperzy i chemicy-zwiadowcy. Grupa rekonesansowa bada rejon, udokładnia miejsca rozmieszczenia pododdziałów, określa drogi dojazdu i manewru, ustala stan sanitarny rejonu, określa źródła wody, wybiera rejony alarmowe (zbiórek), udokładnia rubieże i pasy ubezpieczeń oraz rubieże rozwinięcia do odparcia napadu nieprzyjaciela. Ponadto ustala miejsca ukryć dla ludzi i sprzętu oraz sposób organizacji służby porządkowo-ochronnej.

Przed rozmieszczeniem wojsk w terenie należy przeprowadzić rozpoznanie w celu:

▲ wykrycia i zwalczania grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela;

▲ wykrycia i oznaczenia zaminowanych i skażonych odcinków terenu oraz dróg nieprzejezdnych;

▲ określenia przydatności wody i pozostawionej przez nieprzyjaciela żywności oraz możliwości korzystania z innych środków materiałowych.

Nie zajmuje się rejonów skażonych oraz zaminowanych przez nieprzyjaciela.

Po rekonesansie rejonu rozmieszczenia dowódca grupy rekonesansowej melduje dowódcy oddziału wyniki rozpoznania. Na podstawie uzyskanych informacji dowódca oddziału udokładnia swoją decyzję i wydaje rozkaz do zajęcia rejonu rozmieszczenia wojsk. Pododdziały zajmują rejony rozmieszczenia w miarę podchodzenia do nich. Zatrzymywanie kolumn na drogach w oczekiwaniu na przydział rejonów jest niedopuszczalne.

Oddział rozmieszcza się w sposób rozśrodkowany z uwzględnieniem przewidywanego ugrupowania do przyszłych działań i szybkiego rozwinięcia się. Pododdziały rozmieszczone są zazwyczaj wzdłuż dróg marszu, w pewnym oddaleniu od nich, w odstępach i odległościach wykluczających możliwość jednoczesnego rażenia rozmieszczonych obok siebie dwóch batalionów jednym uderzeniem jądrowym odpowiedniej mocy, a zarazem zapewniających dogodne warunki do szybkiego wyjścia i uformowania kolumn marszowych.

W rejonie rozmieszczenia oddziału dowódca z reguły dowodzi pododdziałami osobiście, przez oficerów sztabu oraz za pomocą wojskowej poczty polowej. Unika się korzystania z radiowych środków łączności. Radiostacje mogą pracować na nadawanie tylko w celu powiadamiania o zagrożeniu i kierowania ogniem środków obrony przeciwlotniczej.

Po zajęciu przez pododdziały rejonów rozmieszczenia ogranicza się ruch, ustala sposób przestrzegania zasad maskowania, organizuje rozpoznanie i ubezpieczenie, obronę przeciwlotniczą i przed bronią masowego rażenia oraz służbę porządkowo-ochronną. W miejscach dogodnych do wysadzenia desantów powietrznych organizuje się obserwację.

W górach należy rozmieszczać pododdziały wzdłuż dróg, dolin i na płaskowyżach, mając na uwadze możliwość rozśrodkowania i maskowania oraz szybkiego wysunięcia się w nakazanym kierunku lub rozwinięcia do odparcia napadu nieprzyjaciela. Nie należy wybierać rejonów zagrożonych lawinami skalnymi i śnieżnymi oraz w dolinach zagrożonych powodzią. W terenie lesistym oddział rozmieszcza się wzdłuż dróg, przesiek i na skraju lasu. Na wypadek pożaru lasu przygotowuje się zawczasu drogi do ewakuacji. Ustala się również kilka wariantów opuszczenia lasu. Do gaszenia pożaru wyznacza się pododdziały przeciwpożarowe, które wyposaża się w odpowiedni sprzęt. W razie potrzeby w gaszeniu pożaru lasu bierze udział cały stan osobowy.

W zimie wybiera się rejony osłonięte od wiatru i zasobne w opał. Podczas silnych mrozów pododdziały mogą być rozmieszczane w miejscowościach. Szczególną uwagę zwraca się na stałe utrzymanie przejezdności dróg, sprawności techniki bojowej oraz zabezpieczenie ludzi przed odmrożeniami.

W rejonie rozmieszczenia oddziału organizuje się ubezpieczenie bezpośrednie i ubezpieczenie postoju. Do ubezpieczenia bezpośredniego pododdziały wysyłają placówki i organizują patrolowanie. Przy zagrożeniu napadem naziemnym oddział organizuje ubezpieczenie postoju. Przy określaniu liczby i składu pododdziałów ubezpieczenia postoju uwzględnia się: odległość od nieprzyjaciela, ważność ubezpieczanego kierunku, czas niezbędny na rozwinięcie ubezpieczanych wojsk, właściwości terenu i warunki obserwacji. Ubezpieczenie postoju składa się z: oddziałów czat — w sile wzmocnionej kompanii, czat — w sile wzmocnionego plutonu, patroli i posterunków obserwacyjnych. W niektórych wypadkach na ważny kierunek wysyła się oddział czat w sile wzmocnionego batalionu.

Elementy ubezpieczenia postoju powinny zamykać wszystkie kierunki zagrożone napadem naziemnym nieprzyjaciela i główne drogi do ubezpieczanego rejonu. Pododdziały piechoty wydzielone do ubezpieczenia postoju można wzmocnić czołgami i artylerią. Odległość, na jaką wysyła się ubezpieczenie postoju, powinna zapewnić uprzedzenie we właściwym czasie ubezpieczanych wojsk o pojawieniu się nieprzyjaciela oraz umożliwić roz-

winięcie sił głównych oddziału i zorganizowane wejście do walki. Wynosi ona zazwyczaj 10—15 km.

W górach elementy ubezpieczenia postoju wysyła się na węzły dróg, mosty, dominujące wzniesienia, przejścia górskie i przełęcze.

W lasach powinny one zamykać główne drogi podejścia, większe polany i wyręby. Czaty wystawia się zazwyczaj na skraju lasu od strony możliwego podejścia nieprzyjaciela. Na nie bronionych odcinkach lasu, między drogami, duktami i przesiekami organizuje się patrolowanie piesze.

W zimie elementy ubezpieczenia wyposaża się w sprzęt maskujący, środki transportu o dużej zdolności pokonywania terenu oraz w narty.

Z powyższego wynika, że żywotność wojsk w rejonach rozmieszczenia zależy głównie od właściwego wykorzystania walorów taktycznych terenu, który wojska zajmują.

h) Przegrupowanie wojsk

♦ Pojęcie i istota przegrupowania wojsk

Dla właściwego zrozumienia pojęcia i istoty przegrupowania wojsk niezbędne jest uprzednie wyjaśnienie takiego pojęcia jak ugrupowanie.

Wojska na polu walki mogą prowadzić różnego rodzaju działania. Mogą nacierać, bronić się, prowadzić działania opóźniające; wchodzić do walki lub z niej wychodzić. Do wykonywania różnych zadań tworzy się różne elementy: uderzeniowe, szturmowe, ogniowe, przełamujące, osłonowe itp., które muszą być w odpowiedni sposób rozmieszczane, uszykowane. Można zatem stwierdzić, że wojska, aby wykonać jakieś zadanie, muszą przyjąć odpowiednie do tego zadania ugrupowanie.

Ugrupowaniem wojsk będziemy wobec tego nazywać celowe i zgodne z zamiarem przewidywanej lub prowadzonej walki rozmieszczenie pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych w ustalonych odstępach i odległościach, frontem w określ-

lonym kierunku, zapewniające optymalne wykorzystanie możliwości taktycznych i bojowych oraz współdziałanie rodzajów wojsk dla osiągnięcia zamierzonych celów i wykonania zadań przy minimalnych stratach własnych.

Na szczeblach taktycznych rozróżnia się trzy rodzaje ugrupowania wojsk: marszowe, przedbojowe i bojowe. Podział ten ilustrują schematy zamieszczone na stronicach 494 i 495.

Ugrupowanie marszowe przyjmuje się w celu przesunięcia wojsk do nowych rejonów (rubieży) z zachowaniem gotowości bojowej. Powinno ono zapewnić: nakazaną prędkość marszu, najmniejszą wrażliwość na uderzenia nieprzyjaciela, oszczędność sił ludzkich i ekonomiczne wykorzystanie pojazdów mechanicznych, swobodę rozwinięcia wojsk do walki oraz możliwość ciągłego dowodzenia wojskami.

Ugrupowanie przedbojowe przyjmują wojska przemieszczające się z rejonów wyjściowych na rubież wejścia do walki lub w toku prowadzenia działań zaczepnych, gdy nieprzyjaciel stawia słaby opór. Zwykle ma to miejsce w pościgu. Takie ugrupowanie zapewnia sprawne i szybkie pokonywanie stref skażeń i zniszczeń przy jednoczesnym zachowaniu możliwości rozwinięcia wojsk w ugrupowanie bojowe i wejścia do walki wprost z marszu.

Ugrupowanie bojowe przyjmują wojska do wykonania zadań bojowych. Powinno ono zapewnić: uzyskanie przewagi nad nieprzyjacielem w wybranym miejscu i określonym czasie; szybkie ześrodkowanie sił i środków oraz skupienie wysiłków na wykonywaniu zadań decydujących o powodzeniu; jak najlepsze współdziałanie i maskowanie; możliwość manewru, potęgowania uderzenia i wprowadzenia zmian odpowiednio do potrzeb; wykorzystanie taktycznych właściwości terenu oraz sprawne i ciągłe dowodzenie. Na ogół stałymi elementami ugrupowania bojowego są: pierwszy rzut [20], drugi rzut lub odwód [21] ogólny,

[20] Rzut — część wojsk (zwykle o etatowym składzie) przewidziana do wykonania określonego zadania bojowego.

[21] Odwód — wydzielona ze składu oddziału (pododdziału) lub związku taktycznego część sił pozostająca w dyspozycji dowódcy i będąca w gotowości do wykonania zadań odpowiednio do potrzeb wynikłych w toku walki.

ugrupowanie wojsk rakietowych i artylerii, ugrupowanie jednostek obrony przeciwlotniczej oraz odwody: inżynieryjny, chemiczny i przeciwpancerny. Ponadto w niektórych sytuacjach mogą być tworzone inne elementy ugrupowania bojowego, jak: oddział wydzielony, desant taktyczny, oddział zaporowy i inne.

Podczas walki wojska będą — w zależności od sytuacji — przyjmować jedno z trzech wyżej wymienionych ugrupowań.

Przesunięcie wojsk połączone z koniecznością zmiany ugrupowania nazywa się przegrupowaniem. Przegrupowaniem będzie więc na przykład przesunięcie wojsk z rejonów wyjściowych na rubież wejścia do walki, podczas którego wojska przyjmują kolejno ugrupowanie marszowe, przedbojowe i bojowe. Przegrupowaniem będzie również przesunięcie wojsk z jednego kierunku na inny, podczas którego wyprowadzone z walki wojska zmienią ugrupowanie z bojowego w przedbojowe lub marszowe, a następnie ponownie rozwijają się w ugrupowanie bojowe i wchodzą do walki w innym miejscu. Wyprowadzenie wojsk z walki i przesunięcie w inny rejon w celu odtworzenia drugiego rzutu czy odwodu także będzie przegrupowaniem.

Z powyższego wynika, że przegrupowanie jest to przemieszczenie wojsk z jednego rejonu do drugiego w celu utworzenia zamierzonego ugrupowania bojowego lub dokonania niezbędnej koncentracji sił. Może być ono przeprowadzone przed walką lub w toku walki.

Przegrupowanie może się odbywać różnymi sposobami. Należą do nich: marsz oraz przewóz koleją, drogą powietrzną i wodną. Czasami przegrupowanie może odbywać się sposobem kombinowanym — przy jednoczesnym zastosowaniu dwóch lub więcej wymienionych wyżej sposobów.

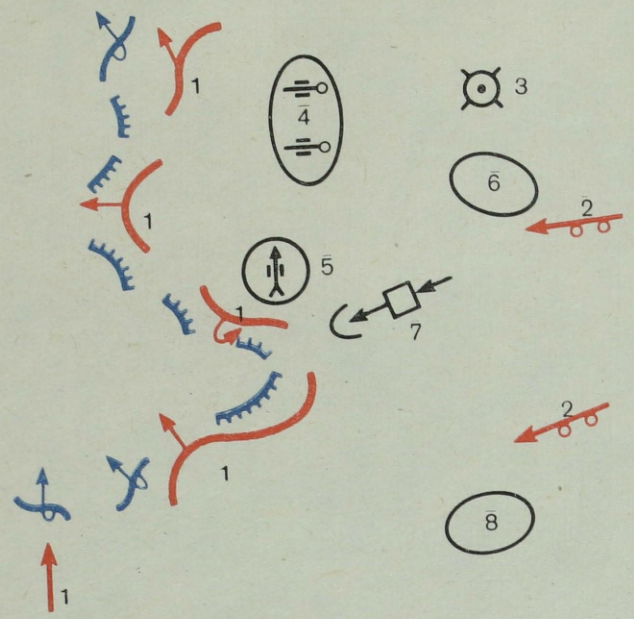
Na szczeblach taktycznych najczęściej stosuje się marsz i przewóz wojsk transportem kolejowym. Dlatego te dwa sposoby zostaną omówione szerzej.

1. Marszowe

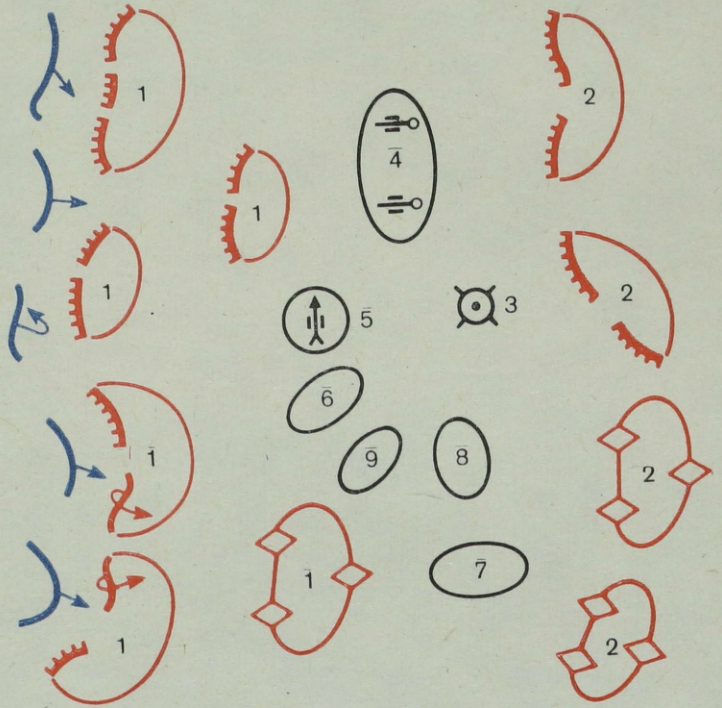
2. Przedbojowe

3. Bojowe

a) w natarciu



b) w obronie



Ugrupowanie wojsk: 1 — pierwszy rzut, 2 — drugi rzut (odwód), 3 — ugrupowanie wojsk rakietowych, 4 — ugrupowanie artylerii, 5 — ugrupowanie wojsk OPL, 6, 7, 8 — odwody specjalne (inżynieryjny, przeciwpancerny, chemiczny), 9 — oddział zaporowy

♦ Marsz

Marsz jest to zorganizowane przesuwanie się wojsk w kolumnach w określonym ugrupowaniu do wyznaczonego rejonu lub rubieży.

Marsz może odbywać się pieszo lub na środkach transportowych. Przez środki transportowe rozumie się tu: samochody, transportery opancerzone, czołgi i bojowe wozy piechoty, a także inny sprzęt bojowy służący jednocześnie do przewożenia żołnierzy (wozy dowodzenia, ciągniki artyleryjskie, samobieżne działa przeciwlotnicze itp.).

Marsz może być wykonywany z dala od nieprzyjaciela lub w jego bezpośredniej bliskości. Do niedawna marsz z dala od nieprzyjaciela nazywano marszem podróżnym. Charakteryzował on się tym, że wojska podczas takiego marszu nie ubezpieczały się. Obecnie jednak nie wyodrębnia się marszów podróżnych. Każdy marsz, bez względu na oddalenie maszerujących wojsk od przeciwnika, traktowany jest jako marsz w przewidywaniu zetknięcia się z nieprzyjacielem, gdyż w obecnych warunkach w każdej chwili istnieje groźba zetknięcia się z przeciwnikiem (grupy dywersyjno-rozpoznawcze, desanty powietrzne, lotnictwo, broń rakietowa dalekiego zasięgu).

Marsz może być wykonywany w kierunku frontu — nazywany jest wówczas marszem czołowym lub dofrontowym, wzdłuż frontu — określany mianem marszu bocznego lub rokadowego oraz w kierunku przeciwnym do frontu — jako marsz odfrontowy. Ten ostatni, wykonywany podczas odwrotu wojsk, nazywany jest również marszem odwrotowym. Marsz odbywa się po jednej lub kilku drogach, które nazywają się drogami marszu.

Marsz powinien być wykonywany skrycie, szybko, z zasady w nocy lub w warunkach ograniczonej widoczności. W czasie działań bojowych marsz w dzień wykonuje się tylko wtedy, gdy zmusza do tego sytuacja oraz na głębokich tyłach wojsk własnych. Czołgi i inne pojazdy gąsienicowe można przewozić na przyczepach niskopodwoziowych. Dodatnią cechą marszu (w porównaniu z przewozem kolejowym) jest zachowanie stałej gotowości bojowej maszerujących wojsk — możliwość szybkiego ich

rozwinięcia i wprowadzenia do walki oraz wykonania manewru w celu obejścia rejonów zniszczeń i zapór.

Pododdziały wykonują marsz zawsze w składzie oddziału lub związku taktycznego, natomiast oddziały i związki taktyczne mogą niekiedy maszerować samodzielnie. W zależności od warunków terenowych oddział otrzymuje jedną lub dwie (najczęściej jedną) drogi marszu. Związek taktyczny maszeruje po kilku (minimum dwóch) drogach marszu (rys. na s. 498). Oprócz głównych dróg wyznacza się również drogi zapasowe i drogi rokadowe.

Niezależnie od sposobu i warunków przesunięcia wojska powinny przybyć do wyznaczonego rejonu w pełnej gotowości bojowej.

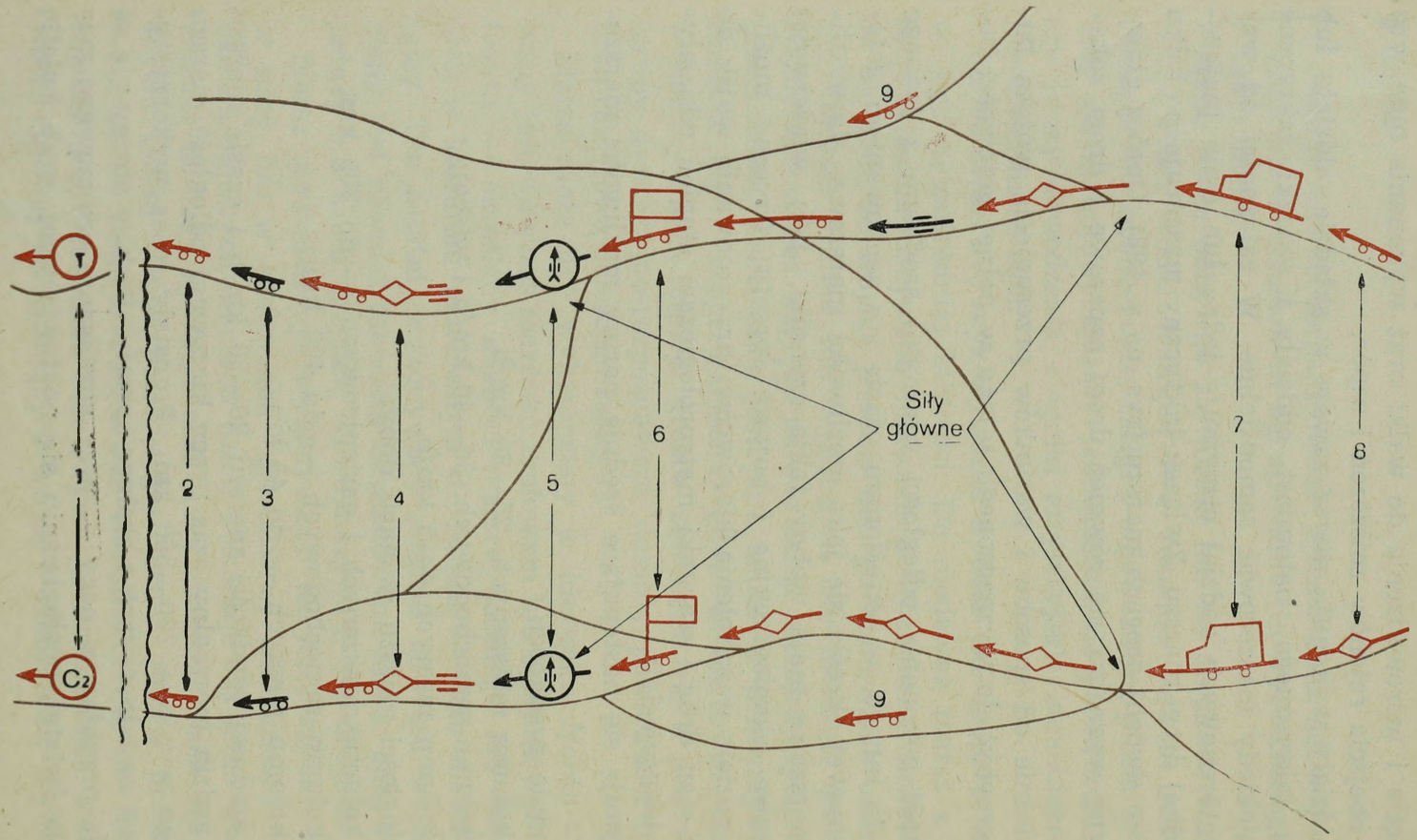
Zdolność pokonania odległości własnymi środkami z jednego rejonu do innego, w określonym czasie i z zachowaniem gotowości bojowej określa się jako możliwości marszowe. Na możliwości marszowe mają wpływ takie czynniki, jak: właściwości manewrowe, eksploatacyjne i bojowe sprzętu; fizyczne możliwości i poziom wyszkolenia kierowców; przygotowanie wojsk do marszu; stan dróg i warunki meteorologiczne; stopień oddziaływania nieprzyjaciela.

Przyjmuje się następujące średnie normy możliwości marszowych:

a) średnie prędkości:
— dla kolumn mieszanych: 25—30 km/h;
— dla kolumn samochodowych: 30—40 km/h i więcej;
— dla kolumn pieszych 4—5 km/h.

b) odległości marszu w ciągu doby:
— dla kolumn mieszanych i gąsienicowych — do 300 km;
— dla kolumn samochodowych — do 400 km;
— dla kolumn pieszych — do 45 km.

Przy średniej prędkości marszu 20—30 km/h i czasie marszu 10—12 godzin (normalny czas pracy kierowcy) odległość marszu dobowego wyniesie 200—360 km. Pozostały czas wykorzystywany jest na odpoczynek i obsługę sprzętu. Podane normy nie są stałe. Na przykład w nocy — przy stosowaniu częściowego maskowania świateł, posługiwaniu się noktowizorami, przy świetle



Marsz wojsk: 1 — organa rozpoznania (patrole), 2 — szpica czołowa, 3 — oddział zabezpieczenia ruchu, 4 — awangarda, 5 — pododdział (oddział) przeciwlotniczy, 6 — stanowisko dowodzenia, 7 — pododdziały tyłowe, 8 — ubezpieczenie tylne (szpica, patrol), 9 — ubezpieczenie boczne (szpica, patrol)

księżyca oraz na drogach jednokierunkowych i z sygnalizacją świetlną — prędkości marszu mogą być zbliżone do dziennych. Również i w dzień — na skutek mgły czy dużych opadów — prędkość i odległość marszu mogą być mniejsze.

W toku marszu organizuje się przerwy na odpoczynek w celu regeneracji sił żołnierzy, dokonania przeglądów technicznych i napraw sprzętu, uzupełnienia paliwa itp. Rozróżnia się odpoczynki: krótkie, długie, dzienne (nocne) i dobowe.

Odpoczynek krótki organizuje się po każdych 3—4 godzinach marszu, a trwa on 1 godzinę. W czasie krótkich odpoczynków ugrupowanie maszerującej kolumny nie ulega zmianie. Pojazdy mechaniczne zjeżdżają w miarę możliwości na prawą stronę drogi, zmniejszają odległości i zatrzymują się (nie bliżej jednak niż 10 m jeden za drugim). Na rozkaz dowódcy żołnierze schodzą z pojazdów na prawą stronę drogi.

Odpoczynek długi zarządza się na początku drugiej połowy marszu dobowego. Trwa 2 godziny. Umożliwia żołnierzom spożycie posiłku, a ponadto uporządkowanie kolumny, sprawdzenie stanu technicznego pojazdów, dokonanie drobnych napraw oraz uzupełnienie materiałów pędnych i smarów. W czasie długiego odpoczynku wojska zatrzymują się w wyznaczonych rejonach i muszą przestrzegać zasad maskowania. Podczas marszu nocnego oraz marszu trwającego mniej niż dobę nie wyznacza się długich odpoczynków.

Odpoczynek dobowy zarządza się po 3—5 dobach marszu. Przeznacza się go na wypoczynek żołnierzy i dokonanie przeglądów technicznych. Rejon dobowego odpoczynku powinien zapewniać dogodne warunki maskowania wojsk, ochronę przed bronią masowego rażenia oraz mieć dostateczną liczbę naturalnych ukryć i źródeł wody. W rejonie odpoczynku wojska rozmieszczają się w sposób rozśrodkowany, a jednocześnie zapewniający szybkie wyciągnięcie kolumn i rozpoczęcie dalszego marszu.

Odpoczynek dzienny (nocny) zarządza się po marszu nocnym (dziennym). Cel tego odpoczynku, rozmieszczenie wojsk oraz warunki są takie same jak przy odpoczynku dobowym.

Wojska maszerują w odpowiednim ugrupowaniu marszowym, zapewniającym największe możliwości szybkiego ich przesunięcia do nowych rejonów lub rubieży z zachowaniem gotowości bojowej. Powinno ono zapewniać osiągnięcie dużej prędkości marszu, możliwość wykonania manewru z jednej drogi na drugą, szybkie rozwinięcie w ugrupowanie przedbojowe i bojowe, możliwość równoczesnego wprowadzenia do walki jak największej liczby środków ogniowych, zmniejszenie wrażliwości na uderzenia broni masowego rażenia i lotnictwa, oszczędność sił ludzkich i pojazdów mechanicznych oraz utrzymanie ciągłości dowodzenia.

Ugrupowanie marszowe wojsk składa się z ubezpieczeń marszowych, kolumny sił głównych, kolumny pododdziałów tyłowych i oddziału wydzielonego (jeśli się go wysyła). Pododdziały i oddziały maszerują ze środkami wzmocnienia, co zapewnia im samodzielność w czasie nawiązania walki. W niektórych wypadkach kolumny formuje się z pododdziałów, których pojazdy mają jednakową prędkość i zdolność pokonywania terenu.

Ubezpieczenie marszowe powinno zapewnić ciągłość marszu kolumny, uniemożliwiać rozpoznanie sił własnych przez organa rozpoznawcze nieprzyjaciela, zabezpieczać pododdziały przed niespodziewanym napadem sił naziemnych nieprzyjaciela, zapewnić czas na powzięcie decyzji i dogodne warunki wejścia do walki. Siły i skład ubezpieczenia oraz jego odległość od sił głównych zależą od położenia i rodzaju działań nieprzyjaciela, zadania oddziału oraz warunków terenowych. Oddział w marszu dofrontowym ubezpiecza się od czoła awangardą lub szpicą czołową. Awangarda może ubezpieczać się szpicą. Jeżeli oddział wykonuje marsz samodzielnie, wysyła do tyłu szpicę tylną. W razie potrzeby wysyła się także szpice boczne.

Oddział w marszu wzdłuż frontu ubezpiecza się od strony zagrożonego skrzydła oddziałem bocznym oraz szpicami od czoła i tyłu. W marszu odfrontowym od czoła wyznacza się ubezpieczenie bezpośrednie, a jeśli grozi napad ze skrzydeł lub z tyłu — ubezpieczenie boczne i tylne. Pododdziały wyznaczone do ubezpieczenia marszowego powinny być zdolne do prowadzenia samodzielnej walki z nieprzyjacielem naziemnym oraz pokonania

napotkanych na drodze zapór i odcinków skażonych. W tym celu należy je wzmacniać artylerią, saperami, chemikami i środkami przeciwlotniczymi, a ponadto pododdziały piechoty — czołgami, natomiast pododdziały czołgów — piechotą.

Ubezpieczenia wyznacza się zwykle na cały czas marszu. Podczas odpoczynków długich oraz dziennych (nocnych) ubezpieczenie marszowe staje się ubezpieczeniem postoju lub zostaje zamienione przez nowo wyznaczone ubezpieczenie postoju.

Pododdziały w marszu ubezpieczają się ubezpieczeniami bezpośrednimi, natomiast związek taktyczny organizuje ubezpieczenia analogicznie do oddziału.

K o l u m n a s i ł g ł ó w n y c h rozczłonkowuje się w głąb — w kolumny pododdziałów piechoty, czołgów i innych specjalistycznych pododdziałów, przyjmując odległości zapewniające zminimalizowanie strat od ognia broni jądrowej i środków klasycznych. Podczas marszu w warunkach ograniczonej widoczności, w czasie gołoledzi, po drogach stromych i z ostrymi zakrętami oraz przez strefy skażenia promieniotwórczego odległości między pojazdami wynoszące zwykle 25—50 m odpowiednio się zwiększa.

K o l u m n y p o d o d d z i a ł ó w t y ł o w y c h wzmacnia się z reguły pododdziałami piechoty lub czołgów w celu zapewnienia należytej ochrony i obrony tyłom.

Przy dużym prawdopodobieństwie zetknięcia się z nieprzyjacielem i nawiązania boju spotkaniowego ze szczebla oddziału i pododdziału mogą być wysyłane o d d z i a ł y w y d z i e l o n e. Liczba sił i środków przeznaczonych do oddziału wydzielonego (piechota, czołgi, artyleria) zależy od potrzeb wynikających z realnej oceny przeciwnika. Celem oddziału wydzielonego jest zapewnienie siłom głównym warunków do rozwinięcia się i przyjęcia ugrupowania bojowego w przypadku napotkania nieprzyjaciela. Jego działanie polega na zajęciu odpowiedniej rubieży i powstrzymaniu uderzenia przeciwnika do chwili wykonania uderzenia przez główne siły wojsk własnych.

Organizowanie marszu przebiega według ogólnych zasad przedstawionych w rozdziale o dowodzeniu wojskami. Można jednak dostrzec tutaj pewne specyficzne elementy.

W rozkazie bojowym do marszu dowódca podaje także:

- drogę marszu, linię wyjściową, linie wyrównania, rejony i czas trwania odpoczynków;
- skład i zadania oddziału wydzielonego (jeśli go się wysyła);
- skład i zadania elementów ubezpieczenia;
- miejsce poszczególnych kolumn w ugrupowaniu marszowym, czas i sposób wejścia w kolumnę oraz czas osiągnięcia wyznaczonego rejonu.

W zakres organizacji marszu wchodzi wszechstronne jego zabezpieczenie, którego podstawowymi elementami są: rozpoznanie, regulacja ruchu, ubezpieczenie maszerujących wojsk, ich obrona przed uderzeniami broni masowego rażenia, obrona przeciwlotnicza, maskowanie oraz zabezpieczenie inżynieryjne, materiałowe, techniczne i medyczne.

Do zadań z zakresu r o z p o z n a n i a w czasie marszu należy wykrywanie i ustalanie rejonów wysadzenia oraz działania desantów i grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela w możliwie jak największej odległości od maszerujących wojsk, a także ustalenie jego sił, składu, ugrupowania oraz możliwości i charakteru działań. Ponadto rozpoznanie powinno dostarczyć niezbędnych wiadomości o drogach marszu i przyległym terenie. Dla rozpoznania rejonów odpoczynków i rejonu wyjściowego oraz ustalenia potrzeb w zakresie regulacji ruchu wysyła się zawczasu grupy rekonesansowe.

Podczas marszu na obszarze własnego kraju i krajów sojuszniczych maszerujące wojska korzystają z r e g u l a c j i r u c h u organizowanej przez siły zmilitaryzowane oraz przez organy administracji państwowej i terenowej. Pododdziały w czasie marszu nie organizują regulacji ruchu. Oddziały i związki taktyczne wystawiają posterunki regulacji ruchu w rejonie rozmieszczenia, w rejonach długich odpoczynków i w rejonie ześrodkowania po wykonaniu marszu.

Podczas organizowania u b e z p i e c z e n i a należy ustalić niezbędne siły i środki oraz zadania i sposób współdziałania elementów ubezpieczenia z pozostałymi wojskami. Uwzględniając zagrożenie, dowódca oddziału określa: kto, w jakiej sile i z jakiego kierunku ma ubezpieczyć maszerujące pododdziały.

Obronę przed bronią masowego rażenia zapewnia się przez ścisłe przestrzeganie ustalonych dla poszczególnych elementów ugrupowania odległości w głąb i wszerz kolumn zarówno w marszu, jak i w rejonach odpoczynków, sprawną organizację rozpoznania skażeń i zakażeń oraz powiadamianie wojsk we właściwym czasie o użyciu przez nieprzyjaciela broni masowego rażenia. Pododdział chemiczny działa wydzielonymi drużynami w poszczególnych elementach ugrupowania marszowego, ponadto organom rozpoznania przydziela się chemików zwiadowców.

Do obrony przeciwlotniczej w marszu wykorzystuje się pododdziały przeciwlotnicze oraz ogień broni pokładowej i strzeleckiej. Wojska obrony przeciwlotniczej wyższego szczebla osłaniają kolumny podczas przechodzenia przez newralgiczne punkty (przesmyki, przeprawy, węzły dróg) oraz w rejonach odpoczynków i ześrodkowania wojsk. Organiczne środki obrony przeciwlotniczej rozmieszcza się w awangardzie i siłach głównych. Do zwalczania nisko latających samolotów (śmigłowców) pododdziały wykorzystują etatowe środki przeciwlotnicze; ponadto wyznacza się nie mniej niż 1/3 sił i środków z pododdziałów piechoty.

Do głównych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego należą: rozpoznanie inżynieryjne, przygotowanie i utrzymanie dróg obejścia, urządzenie rejonów odpoczynków; wykonanie prac związanych z maskowaniem i likwidacją skutków uderzeń jądrowych nieprzyjaciela. Czynności te wykonują wszystkie pododdziały. Wojsk inżynieryjnych używa się do prac najbardziej skomplikowanych.

W celu zapewnienia skrytego przemarszu wojsk należy przestrzegać zasad maskowania. Wskazany jest marsz drogami zasłoniętymi. Dokonując wyboru dróg należy dążyć do tego, aby nie przebiegały one przez duże miasta, zwłaszcza w strefie przyfrontowej. Podczas marszu w nocy należy ściśle przestrzegać zasad maskowania świateł, wykorzystywać rzeźbę i pokrycie terenu oraz etatowe i podręczne środki maskowania. Podczas marszu wykorzystywanie łączności radiowej jest niedozwolone.

W czasie marszu pododdziały korzystają z ruchomych zapa-

sów materiałowych, które uzupełnia się podczas odpoczynków. Część transportu z materiałami pędnymi i smarami można zawczasu przydzielić pododdziałom.

W ramach zabezpieczenia technicznego należy przed rozpoczęciem marszu zapoznać kierowców z warunkami technicznymi na drogach marszu, ustalonymi prędkościami, zasadami mijania, wyprzedzania, zatrzymywania się itp. Do naprawy i ewakuacji sprzętu organizuje się techniczne zamykanie kolumn, do którego wydziela się środki naprawcze i ewakuacyjne oraz samochody z częściami zamiennymi.

Zabezpieczenie medyczne obejmuje terminowe udzielanie pomocy medycznej oraz ewakuację porażonych i chorych. Pomocy medycznej udziela się na szczeblu pododdziału i oddziału. Porażonych i chorych wymagających ewakuacji kieruje się transportem oddziału do najbliższych punktów medycznych lub wyznaczonych szpitali.

Marsz rozpoczyna się wyjściem z rejonu rozmieszczenia na drogę marszu. W rejonie rozmieszczenia każdemu pododdziałowi należy wyznaczyć drogę do ustawienia się w kolumnę oraz czas rozpoczęcia marszu, drogę marszu do punktu wyjściowego i czas jego osiągnięcia. Punkt wyjściowy wyznacza się w odległości nie mniejszej niż 5 km od rejonu rozpoczęcia marszu. Umożliwia to sformowanie kolumn pododdziałowych. Przejście każdej kolumny przez punkt wyjściowy powinno nastąpić w ściśle określonym czasie, to znaczy wtedy, gdy maszerująca przed nią kolumna oddali się na ustaloną odległość. Nie wolno dopuścić do tworzenia się zgrupowań i zatorów w punktach wyjściowych. Do udzielania pomocy dowódcom pododdziałów w formowaniu i wyciąganiu kolumn na planowaną drogę marszu wyznacza się na szczeblu oddziału oficerów sztabu. W celu regulowania prędkości ruchu kolumn co 2—3 godziny marszu wyznacza się linie (punkty) wyrównania. W czasie marszu w warunkach oddziaływania nieprzyjaciela należy przestrzegać następujących zasad:

a) w razie nalotu samolotów nieprzyjaciela pododdziały nie przerywają marszu. Ogień do samolotów prowadzą wszystkie środki przeciwlotnicze oraz wyznaczone pododdziały piechoty;

b) w wypadku użycia przez nieprzyjaciela broni masowego ra-

żenia stany osobowe nakładają środki ochronne, nie rażone kolumny zwiększają szybkość i oddalają się od rejonów uderzeń poza zasięg rażenia. Wyznaczone grupy ewakuują porażonych i nadający się jeszcze do użytku sprzęt. Częściowych zabiegów specjalnych dokonuje się bez przerywania marszu, a całkowitych — na długich odpoczynkach lub przed zajęciem wyznaczonego rejonu. W razie skażenia środkami trującymi zabiegi te przeprowadza się natychmiast. W wypadku gdy drogi są silnie skażone środkami promieniotwórczymi i pokonanie ich może spowodować wchłonięcie przez ludzi dawek promieniowania wyższych od norm dopuszczalnych, należy szukać dróg obejścia. Gdy jest to niemożliwe, wówczas marsz oddziału na rozkaz dowódcy związku taktycznego może być wstrzymany do czasu, gdy natężenie napromieniowania terenu obniży się do norm dopuszczalnych;

c) duże obszary objęte pożarami pododdziały obchodzą nie angażując sił i środków do gaszenia;

d) walkę z nieprzyjacielem oddział podejmuje wówczas, gdy bezpośrednio oddziałuje on na ugrupowanie marszowe.

Marsz kończy się po osiągnięciu przez wojska nakazanego rejonu lub z chwilą wejścia do walki.

Znacznie trudniejszy jest marsz w warunkach szczególnych, zwiększa się bowiem zakres przedsięwzięć przygotowawczych i obsługowych, a możliwości marszowe są ograniczone. Warunki takie występują przykładowo: wczesną wiosną, zimą i późną jesienią, w terenie lesisto-jeziornym lub górskim, a także gęsto zaludnionym i zurbanizowanym (miasta).

W zimie, na wiosnę i jesienią szczególne trudności w marszu będą spowodowane dużą ilością śniegu lub roztopami ograniczającymi możliwość korzystania z dróg gruntowych i lokalnych. Okresy te charakteryzują się przy tym częstymi zmianami warunków atmosferycznych, co wpływa na zmniejszenie ruchliwości wojsk i zwiększenie zużycia paliwa.

Marsz pojazdów kołowych i gąsienicowych w jednej kolumnie jest utrudniony, a w czasie roztopów często niemożliwy. W takich wypadkach pojazdy należy kierować na różne drogi, a jeżeli jest to niemożliwe, pojazdy gąsienicowe powinno się przemieszczać poboczami lub za pojazdami kołowymi.

Z kolei teren lesisto-jeziorny kanalizuje ruch wojsk, zmuszając je do marszu po istniejących drogach. Ogranicza to możliwości manewru i zwiększa zagrożenie oddziaływaniem grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela. W terenie tym należy więc dokładnie rozpoznać drogi, przesieki i przesmyki między jeziorami. Ubezpieczenie marszowe powinno być zdolne do samodzielnego pokonania zapór i przeszkód. Powinno ono działać w zmniejszonych odległościach. Na ważnych drogach rokadowych i przesiekach powinny być wystawiane ubezpieczenia boczne. Na drogach należy budować mijanki, a w razie potrzeby wzmacniać niektóre odcinki dróg i poszerzać jezdnie lub przygotować środki przeprawowo-mostowe. Trzeba również zwiększyć liczbę posterunków regulacji ruchu oraz ustawić dodatkowe znaki drogowe. Ponadto należy wyznaczyć siły i środki do gaszenia pożarów, oczyszczania dróg z zawał i innych przeszkód. Do małego lasu siły główne powinny wjeżdżać dopiero wtedy, gdy ubezpieczenie wyjdzie na jego przeciwległy skraj.

W górach mała liczba dróg, liczne przełęcze, wąwozy i rzeki ograniczające możliwość objazdów sprawiają, że maszerujące poddziały są bardziej wrażliwe na uderzenia rakiet i lotnictwa. Wysokie wzniesienia umożliwiają śledzenie ruchu maszerujących wojsk, co w znacznym stopniu ułatwia działanie grupom dywersyjnym i sprzyja zaskoczeniu ze strony nieprzyjaciela.

W terenie górzystym należy zatem wydzielać więcej sił i środków do prowadzenia rozpoznania. Na wzgórzach panujących nad drogami marszu powinny być wystawione ubezpieczenia stałe na czas przejścia wojsk. Dla uprzedzenia nieprzyjaciela w uchwyceniu przełęczy, węzłów i wyjść z wąwozów mogą być wysyłane oddziały wydzielone. Kolumny należy formować tak, aby zapewnić im taktyczną samodzielność. Wobec konieczności pokonywania stromych i ostrych zakrętów istnieje groźba rozciągania i skupiania się kolumn. Aby do tego nie dopuścić, należy odpowiednio zorganizować służbę porządkowo-ochronną. Odpoczynki powinno się wyznaczać na równych odcinkach dróg, w miejscach bezpiecznych od lawin śnieżnych i kamiennych, możliwie przy źródłach wody.

W miastach szerokie ulice, wiadukty, mosty i tunele wyzna-

czają trasę marszu wojsk. Są to obiekty wrażliwe na uderzenia lotnictwa i ataki grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela. Ich zniszczenie może spowodować, że marsz w mieście będzie niemożliwy. Z tego też względu należy unikać wykonywania marszu przez miasto. W razie jednak zaistnienia takiej konieczności należy rozpoznać drogi, wybrać szerokie ulice (aleje), przewidzieć drogi zapasowe, zawczasu wysłać oddziały zabezpieczenia ruchu wyposażone w spychacze i ciągniki. Oprócz zwiększenia liczby posterunków regulacji ruchu należy wyznaczyć pilotów i obserwatorów ulic i budynków.

♦ Przewozy wojsk koleją

Wojska przewozi się wtedy, gdy przewóz pochłonie mniej czasu niż marsz, to jest na odległość 500—700 km i więcej. Odległości te w każdym wypadku zależeć będą od liczby stacji załadowania i wyładowania, przepustowości dróg, posiadanej liczby środków transportowych i wielu innych czynników.

Transportu kolejowego używa się przeważnie do przewozu wojsk z głębi kraju w rejony działań bojowych oraz do przewozu czołgów i innego sprzętu ciężkiego. Oddział może być przewożony transportem kolejowym w całości lub tylko częściowo (pododdziały czołgów, artylerii i maszyn inżynieryjnych). Dodatnią cechą transportu kolejowego jest jego przystosowanie do różnych warunków klimatycznych i atmosferycznych. Wykorzystując go oszczędza się siły ludzkie, technikę bojową, transport kołowy oraz materiały pędne i smary. Drogi kolejowe są jednak bardzo wrażliwe na oddziaływanie współczesnych środków rażenia.

Przed załadowaniem na środki transportowe wojska rozmieszcza się w rejonach wyjściowych do załadowania. Przy ustaleniu odległości rejonów wyjściowych (wyczekiwania, zbiórki) od miejsc załadowania (wyładowania) bierze się pod uwagę warunki terenowe, możliwości organizacji obrony przeciwlotniczej i obrony przed bronią masowego rażenia. Wojska w rejonach wyjściowych rozmieszcza się z uwzględnieniem podziału na transporty oraz kolejności wyjścia do załadowania.

W zabezpieczeniu przewozów wojsk szczególną uwagę zwraca

się na ubezpieczenie, obronę przed bronią masowego rażenia, ochronę przeciwpożarową, obronę przeciwlotniczą, maskowanie i służbę porządkowo-ochronną. Zabezpieczenie przewożonych wojsk polega na organizacji ochrony i obrony transportów wojskowych w punktach załadunku i rozładunku, w rejonach wyczekiwania i zbiórki oraz w czasie przejazdu. Ponadto każdy transport własnymi siłami i środkami organizuje ubezpieczenie bezpośrednie, obronę przeciwlotniczą i służbę porządkowo-ochronną. Przewożone pododdziały rozmieszcza się w rejonie wyczekiwania w rozśrodkowanych kolumnach, w których pojazdy ustawia się według kolejności załadunku. Dyżurne środki ogniowe powinny być gotowe do natychmiastowego otwarcia ognia. Środki obrony przeciwlotniczej i posterunki obserwacyjne obrony powietrznej oraz skażeń ładuje się w ostatniej kolejności, a wyładowuje w pierwszej. Do obserwacji przestrzeni powietrznej, terenu, stanu torów i sygnałów w czasie przejazdu organizuje się posterunki obserwacji: czołowy, końcowy oraz pośrednie.

W razie napadu naziemnego nieprzyjaciela na pociąg odpiera się go możliwie największą liczbą środków ogniowych pododdziałów przy zmniejszonej prędkości pociągu.

Zabezpieczenie materiałowe przewozu polega na zaopatrzeniu pododdziałów w środki spożywcze, w gorące posiłki, wodę do przygotowania posiłków i mycia oraz w opał i środki oświetlające. Przewożone pododdziały powinny być zaopatrzone w żywność na cały okres przejazdu.

Zabezpieczenie medyczne stanu osobowego w czasie przewozu organizuje się siłami etatowych pododdziałów medycznych. Do zabezpieczenia medycznego ponadto mogą być wykorzystywane:

- wojskowe zakłady służby zdrowia znajdujące się w rejonie stacji;
- lekarsko-sanitarna służba kolejowa;
- zakłady cywilnej służby zdrowia.

Przy przewozie mającym trwać dłużej niż dwie doby do transportu kolejowego o składzie co najmniej 10 wagonów z ludźmi włącza się wagon-izolator. Porażonych i chorych, którzy nie mogą odbywać dalszej podróży, kieruje się do najbliższego zakładu leczniczego.

i) Natarcie

♦ Poglądy państw NATO na prowadzenie działań obronnych

Według regulaminów państw NATO zasadniczym celem współczesnej obrony jest niedopuszczenie do opanowania przez przeciwnika ważnego obszaru (rejonu), stworzenie dogodnych warunków przejścia do działań zaczepnych przez zyskanie czasu na rozwinięcie wojsk lub zaoszczędzenie sił i środków na jednym kierunku z zamiarem stworzenia przewagi na innym. Głównym zadaniem umożliwiającym osiągnięcie zakładanego celu jest załamanie siły uderzeniowej nacierających wojsk.

Przejście wojsk do obrony traktowane jest w zasadzie jako działanie wymuszone, choć nie wyklucza się zastosowania tego rodzaju działania w sposób zamierzony. Będzie to jednak celowy wybór działania w warunkach konieczności, wynikających z wyższych względów. Przejście wojsk do obrony może nastąpić po załamaniu natarcia w wyniku nagłej zmiany stosunku sił na korzyść przeciwnika, gdy zajdzie konieczność odparcia silnego przeciwuderzenia, a także po osiągnięciu celu natarcia — dla umocnienia zdobytych rubieży.

Zdaniem zachodnich ekspertów wojskowych — na współczesnym polu walki mogą być stosowane dwie formy obrony: o b r o n a r u c h o w a i o b r o n a r e j o n u (p o z y c j i). Zasadnicza różnica między wymienionymi formami obrony polega na odmiennym ugrupowaniu wojsk i sposobie prowadzenia walki.

Współczesnym warunkom pola walki zwłaszcza przy obustronnym użyciu broni jądrowej najbardziej odpowiada o b r o n a r u c h o w a. Umożliwia ona wykorzystanie w maksymalnym stopniu siły ognia oraz zdolności manewrowych wojsk. W swoim założeniu jest to najbardziej dynamiczna, aktywna i manewrowa forma walki obronnej.

Istotą obrony ruchowej jest dążenie do utrzymania inicjatywy oraz rozbicia nacierających wojsk ogniem w głębi ugrupowania obronnego, w tak zwanym worku ogniowym. Stosownie do takiego zamiaru obrońca zakłada czasowe oddanie terenu, na który wojska przeciwnika powinny być celowo wciągnięte.

Ugrupowanie bojowe wojsk w obronie ruchowej charakteryzuje się wydzieleniem około 2/3 sił do zgrupowania uderzeniowego, mającego wykonać zwrot zaczepny, natomiast do obrony czołowych rubieży pozostawia się około 1/3 sił. Takie ugrupowanie stwarza dogodne warunki przejścia do natarcia. Ze względu na potrzebę dysponowania silnymi odwodami obrona ruchowa organizowana będzie z zasady na szczeblach operacyjnych (od korpusu wzwyż). Związki taktyczne organizują tę formę obrony w szczególnie sprzyjających warunkach operacyjno-taktycznych, zwłaszcza w przypadku działań na oddzielnych kierunkach. Oddziały i poddziały nie organizują obrony ruchowej.

Według poglądów zachodnich, zwłaszcza amerykańskich, obrona ruchowa może być organizowana, gdy:

- teren umożliwia szerokie stosowanie manewru odwodami;
- obrońca dysponuje wystarczająco ruchliwymi wojskami;
- istnieje możliwość zapewnienia obrońcy panowania w powietrzu na okres wykonania zwrotu zaczepnego;
- broniące się wojska nie dysponują dostateczną ilością czasu na zorganizowanie obrony pozycyjnej.

Chociaż manewr jest traktowany jako jeden z ważniejszych elementów obrony, to jednak regulaminy sił zbrojnych państw NATO, zwłaszcza Bundeswehry, przewidują również możliwość organizowania i prowadzenia działań obronnych o charakterze stałym, pozycyjnym, z zamiarem utrzymania ważnych rubieży i rejonów.

Celem o b r o n y r e j o n u jest dążenie do załamania natarcia przeciwnika przed przednim skrajem i utrzymania bronionego obszaru.

Istotą obrony rejonu jest umiejętne wykorzystanie ognia wszystkich środków oraz sprzyjających warunków terenowych. Charakterystyczną cechą tej obrony jest inżynieryjne przygotowanie bronionego rejonu i punktów oporu do obrony okrężnej. Około 2/3 sił i środków w obronie rejonu ma być wydzielonych do pierwszego rzutu, z zadaniem utrzymania ważnych odcinków terenu.

Pozostałe siły, stanowiące drugi rzut (odwód), są przeznaczone głównie do pogłębienia obrony, a niekiedy do wykonania kontr-

ataku w celu zatrzymania natarcia lub odzyskania utraconego terenu. Tę formę obrony przyjmuje się głównie w warunkach niestosowania broni jądrowej. Organizują ją przede wszystkim pododdziały, oddziały i związki taktyczne w ramach bitwy obronnej związku operacyjnego.

Szerokość i głębokość rejonów obrony i punktów oporu zależy przede wszystkim od możliwości nieprzyjaciela, warunków terenowych oraz od rodzaju, liczby i wartości bojowej własnych wojsk. Im łatwiej kontrolować teren ogniem i skuteczniej oddziaływać na nieprzyjaciela, tym większa może być szerokość obrony. Należy tu podkreślić, że regulaminy taktyczne w NATO z reguły nie przewidują żadnych ustaleń co do szerokości obrony. Jako zasadę przyjęto, że szerokość obrony zależy zawsze od możliwości bojowych wojsk i ogólnej sytuacji bojowej. Jedynie dla batalionu, ze względu na współdziałanie i wsparcie w walce, przyjęto szerokość rejonu do obrony około 5 km. Głębokość obrony w każdym przypadku powinna zapewniać odpowiednie rozśrodkowanie wojsk. W batalionie powinna ona z reguły odpowiadać jej szerokości.

Główny wysiłek obrony ustala się z zasady na przewidywanym kierunku głównego uderzenia nieprzyjaciela. Broniące się wojska koncentrują na tym kierunku większość środków ogniowych, zwłaszcza przeciwpancernych, oraz stosują pełniejszą rozbudowę inżynieryjną. Drugi rzut i odwody specjalne są z kolei tak rozmieszczone, by mogły być szybko użyte do wzmocnienia obrony wojsk pierwszego rzutu, wykonania kontrataków lub zatrzymania wojsk przeciwnika w głębi obrony.

Regulaminy sił zbrojnych państw NATO przewidują organizowanie obrony rejonu, gdy:

- sytuacja bojowa wymaga bezwzględnie utrzymania określonego obszaru, rejonu lub rubieży;
- teren w rejonie obrony utrudnia manewr odwodami;
- obrońca ma dość czasu na rozbudowę obrony pod względem inżynieryjnym;
- nacierające wojska przeciwnika mają większe zdolności manewrowe niż wojska broniące się.

Przedstawione formy obrony będą stosowane we wzajemnym

powiązaniu i współzależności. Związki operacyjne będą organizować z zasady obronę ruchową, w ramach której niższe szczeble mogą wykonywać różne zadania, a zwłaszcza: uporczywie bronić wyznaczonych rejonów, prowadzić działania wciągające przeciwnika w przygotowany „worek ogniowy", wykonywać zwroty zaczepne w celu rozbicia nacierających wojsk itp.

Ogólnie można stwierdzić, że współczesna obrona łącząca ogień z ruchem będzie obejmowała różne formy walki i jako taka będzie miała charakter obronno-zaczepny.

♦ Istota i cel natarcia

Zasadniczym rodzajem działań bojowych jest natarcie. Polega ono na zsynchronizowanym z ogniem, zdecydowanym, ciągłym i szybkim ruchu walczących wojsk do przodu na całą głębokość ugrupowania nieprzyjaciela. Celem natarcia jest rozbicie wojsk nieprzyjaciela oraz opanowanie zajmowanego przez niego terenu.

Przez rozbicie nieprzyjaciela należy rozumieć zniszczenie jego sił, wzięcie ich do niewoli lub spowodowanie, by zaniechały oporu.

Powyższy cel można osiągnąć przez zdecydowane działanie wojsk lądowych we współdziałaniu z lotnictwem i desantami powietrznymi, a także śmiałe ich wychodzenie na skrzydła i tyły nieprzyjaciela przy jednoczesnym niszczeniu jego sił częściami. W pewnych warunkach natarcie może mieć na celu związanie walką zgrupowań wojsk nieprzyjaciela i pozbawienie ich swobody działania, a na atomowym polu walki — pełne wyzyskanie skutków uderzeń własnej broni masowego rażenia.

Warunkiem osiągnięcia powodzenia w natarciu jest obezwładnienie zasadniczych sił nieprzyjaciela i zdezorganizowanie jego systemu obrony. Uzyskuje się je przez stworzenie i utrzymanie przewagi.

Historia potwierdza, że umiejętne koncentrowanie sił i środków w natarciu w wybranym miejscu i czasie i osiąganie tą drogą przewagi nad nieprzyjacielem było zasadniczym warunkiem po-

wodzenia w walce. Tworzenie przewagi zachowało swoje znaczenie również w dobie współczesnej. Zmieniły się tylko środki, za pomocą których się ją osiąga.

W działaniach bez stosowania broni jądrowej na wybranym odcinku tworzy się przewagę w piechocie, czołgach i artylerii, w wypadku zaś użycia broni jądrowej osiąga się ją przede wszystkim przez wykonanie uderzeń jądrowych na główne zgrupowanie przeciwnika. Same jednak uderzenia jądrowe, mimo że skutecznie naruszają system obrony nieprzyjaciela, nie gwarantują jeszcze sukcesu. Chodzi o jak najpełniejsze wykorzystanie ich skutków. Dotyczy to zresztą również skutków ognia konwencjonalnego.

Należyte wykorzystanie rezultatów ognia (w tym głównie jądrowego) jest możliwe wówczas, gdy natarcie będzie prowadzone w wysokim tempie i gdy zachowana zostanie jego ciągłość. Tak prowadzone natarcie uniemożliwi przeciwnikowi odtworzenie (po obezwładnieniu) gotowości do przeciwdziałania ocalałymi środkami ogniowymi lub odwodami.

♦ Formy natarcia

Natarcie prowadzi się w warunkach częstych i gwałtownych zmian położenia walczących wojsk. Wojska albo będą nacierać na przeciwnika, który zawczasu obsadził określone rubieże obrony i doskonale przygotował się do działań obronnych, albo też na takiego, który pospiesznie przeszedł do obrony, doraźnie ją tylko organizując. Będą także takie sytuacje, w których nieprzyjaciel, prowadząc walkę obronną, będzie dążył do rozstrzygnięcia jej w sposób zaczepny wykonując kontrataki lub przeciwuderzenia. Mogą wreszcie zaistnieć i takie momenty, w których nieprzyjaciel rozpocznie wycofywanie się pod naporem przeważających sił nacierającego.

W zależności od rodzaju i charakteru działań nieprzyjaciela natarcie może przyjąć formę przełamania, boju spotkaniowego lub pościgu.

P r z e ł a m a n i e m nazywa się zorganizowane wykonanie wyłomu w obronie nieprzyjaciela przez zniszczenie jego sił i środ-

ków (zwłaszcza przeciwpancernych) i stworzenie dogodnych warunków do rozwinięcia natarcia w głąb i w stronę skrzydeł.

Przełamania dokonuje się w wybranym, wąskim pasie terenu. Pas ten nazywa się odcinkiem przełamania. Tę formę natarcia traktuje się jako wymuszoną konieczność, stosowaną wówczas, gdy nie ma innych możliwości wyjścia na tyły i skrzydła przeciwnika. Szerokość odcinka przełamania zależy od charakteru obrony nieprzyjaciela, liczby wyznaczonych sił i środków oraz warunków terenowych. Dla realizacji przełamania trzeba stworzyć silne zgrupowanie [22], zapewniające szybkie pokonanie obrony nieprzyjaciela. Powinna również sprzyjać gwałtownemu rozwinięciu natarcia w głąb lub w stronę skrzydeł. Uderzenie przełamujące powinno sięgać na głębokość taktyczną [23] ugrupowania nieprzyjaciela. Przełamanie organizują i wykonują związki operacyjne i taktyczne.

W warunkach stosowania broni masowego rażenia i wynikających stąd możliwości obezwładnienia obrony jej uderzeniami, przełamanie z zasady będzie wykonywane na znacznie szerszym froncie. I w tych warunkach jednak, jeżeli nie będzie możliwe wykonanie uderzeń jądrowych na czołowe punkty oporu nieprzyjaciela, przełamanie w pierwszej fazie wykonywane będzie na wąskim odcinku.

Przełamanie obrony jest możliwe tylko w wyniku skoordynowania wysiłku wszystkich biorących udział w natarciu rodzajów wojsk i przy maksymalnym wykorzystaniu ich siły ogniowej i uderzeniowej.

Szczególną formą natarcia, w którym obie walczące strony przejawiają inicjatywę zaczepną, jest bój spotkaniowy. Bój spotkaniowy ma miejsce przy zetknięciu się pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych stron przeciwnych, z których każda dąży do uzyskania rozstrzygnięcia przez natarcie, a głębokości ich zadań sięgają poza rubież starcia. Najczęściej do boju

[22] Zgrupowanie wojsk — pododdziały, oddziały i związki taktyczne skupione w określonym obszarze (rejonie) do wykonania określonego zadania bojowego.

[23] Głębokość taktyczna — odległość od linii styczności wojsk do tylnej linii rozgraniczenia związku taktycznego.

spotkaniowego dochodzi w czasie marszu, podczas odpierania przeciwuderzeń lub kontrataków, wchodzenia do walki drugiego rzutu lub odwodu oraz podczas wykonywania kontrataków i przeciwuderzeń. Niekiedy do boju spotkaniowego może dojść przy zwalczaniu powietrznych lub morskich desantów nieprzyjaciela. Bój spotkaniowy należy do najbardziej skomplikowanych i trudnych działań. Cechują go:

- zdecydowana dążność obu stron do uchwycenia inicjatywy;
- gwałtowne i zaskakujące zmiany sytuacji;
- przechodzenie od natarcia do obrony w ograniczonym czasie;
- wysoka dynamika działań;
- dążenie obu stron do narzucenia przeciwnikowi swej woli i uzyskania przewagi;
- dążenie do wyjścia na tyły i skrzydła uczestniczących w boju wojsk.

Szczególną rolę w boju spotkaniowym odgrywa uprzedzenie przeciwnika w: rozpoznaniu; otwarciu ognia; rozwinięciu się; wejściu do walki z marszu; wykorzystaniu skutków uderzeń ogniowych; uzyskaniu przewagi na decydujących kierunkach; zastosowaniu manewru.

Bój spotkaniowy jest z reguły działaniem krótkotrwałym. Rozpoczyna się z chwilą nawiązania walki przez awangardy lub oddziały wydzielone bądź też pododdziały czołowe obu stron, a kończy w momencie, gdy jedna ze stron utraci inicjatywę i przejdzie do obrony lub zacznie się wycofywać.

W boju spotkaniowym równorzędnych przeciwników zwycięża ten, kto nie waha się przed podjęciem ryzyka i uprzedza przeciwnika w działaniu.

P o ś c i g jest formą natarcia podejmowanego w celu rozbicia uchylających się od rozstrzygającej walki głównych sił nieprzyjaciela. Organizuje się go w każdym wypadku stwierdzenia próby wyjścia nieprzyjaciela z walki, wycofania się. Pościg prowadzi się bez przerwy, z maksymalnym natężeniem wszystkich sił, aż do zupełnego zniszczenia nieprzyjaciela. Charakteryzuje się on dążeniem do szybkiego wyjścia na skrzydła i tyły wycofującego

się przeciwnika, uniemożliwienia mu zajęcia rubieży dogodnych do obrony lub ugrupowania się do wykonania zwrotu zaczepnego. W pościgu decydującą rolę odgrywa szybkie i gwałtowne uderzenie wojsk pancernych i zmechanizowanych we współdziałaniu ze śmigłowcami szturmowymi, lotnictwem i desantami powietrznymi. Wojska prowadzące pościg powinny omijać punkty oporu nieprzyjaciela i dążyć do jak najszybszego i najgłębszego włamania się w jego teren i ugrupowanie, nawet wobec groźby oderwania się od własnych sił. Pościg prowadzi się w ugrupowaniu marszowym lub przedbojowym, z szerokim zastosowaniem manewru i po możliwie największej liczbie dróg.

Pododdziały, oddziały i związki taktyczne mogą prowadzić pościg czołowy, równoległy i kombinowany. Najlepsze rezultaty daje pościg kombinowany, łączący w sobie elementy pościgu czołowego i równoległego. W pościgu kombinowanym wojska wykonujące pościg czołowy wiążą w walkach główne siły nieprzyjaciela i pozbawiają je swobody działania, natomiast wojska wydzielone do pościgu równoległego wychodzą szybko na skrzydła i tyły głównych sił nieprzyjaciela, odcinają im drogi odwrotu, stwarzając warunki do ich okrążenia i zniszczenia.

Istotą pościgu jest ciągłe narzucanie nieprzyjacielowi inicjatywy oraz niedopuszczenie do oderwania się od nacierających wojsk i zorganizowania skutecznego oporu.

♦ Sposoby przechodzenia wojsk do natarcia

W zależności od położenia wojsk rozróżnia się dwa sposoby przejścia do natarcia: z marszu i z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

Natarcie z marszu jest zasadniczym sposobem atakowania nieprzyjaciela. Polega na rozwinięciu wojsk w ugrupowanie bojowe i rozpoczęciu ataku bez zatrzymywania się pododdziałów czołowych. Sposób ten stwarza szanse zaskoczenia przeciwnika, skraca czas przebywania wojsk w zasięgu większości środków ogniowych i środków rozpoznania nieprzyjaciela, wymaga jednak szczegółowej i sprawnej organizacji rozwinięcia pododdziałów (zwłaszcza artylerii) i wyjątkowo dokładnego współdzia-

łania. Natarcie z marszu wykonuje się w większości wypadków po uprzednim zajęciu przez wojska rejonu wyjściowego, położonego w głębi ugrupowania własnych wojsk. Rejon wyjściowy wyznacza się w takiej odległości od nieprzyjaciela, aby wojska znajdowały się poza zasięgiem ognia jego artylerii dalekosiężnej i podstawowych środków rozpoznania, a na przesunięcie pododdziałów do rubieży ataku potrzeba było jak najmniej czasu. Zwykle wybiera się go poza zasięgiem artylerii nieprzyjaciela i w takim miejscu, aby nie demaskować przyszłego kierunku działań.

Wojska w rejonie wyjściowym rozmieszcza się w sposób rozśrodkowany wzdłuż dróg marszu, wykorzystując właściwości obronne terenu, w takim ugrupowaniu, aby ułatwiało sprawne przesunięcie na rubież ataku. Dla ludzi i techniki bojowej, jeżeli pozwala czas, przygotowuje się ukrycia.

Wojska rozpoczynają marsz z rejonu wyjściowego w takim ugrupowaniu marszowym, które pozwala na swobodne przyjęcie ugrupowania bojowego. Oznacza to, iż skład maszerujących kolumn i ich miejsce w ugrupowaniu marszowym powinny odpowiadać przewidywanemu ugrupowaniu bojowemu (wysunięcie artylerii na czoło kolumny, włączenie środków wzmocnienia itp.).

W niektórych wypadkach sytuacja może sprzyjać, a niekiedy nawet zmusić do przejścia do natarcia z marszu bez uprzedniego zajmowania rejonu wyjściowego. Będzie to miało miejsce głównie w czasie rozwijania działań w głębi ugrupowania nieprzyjaciela oraz w innych okolicznościach powodujących konieczność szybkiego uderzenia. Walkę organizuje się wtedy w czasie marszu, a wszystkich niezbędnych przeglądów technicznych i uzupełnienia środków materiałowych dokonuje się w czasie odpoczynków, z takim jednak wyliczeniem, aby czas trwania marszu nie obniżył zdolności bojowej oddziału do planowanych działań.

Dla niektórych oddziałów natarcie z marszu może się także rozpocząć od wyjścia z miejsc stałej dyslokacji lub rejonów alarmowych. Jest to prawdopodobne tylko wówczas, gdy zajdzie konieczność rozbicia desantów powietrznych lub morskich nieprzyjaciela.

się przeciwnika, uniemożliwienia mu zajęcia rubieży dogodnych do obrony lub ugrupowania się do wykonania zwrotu zaczepnego. W pościgu decydującą rolę odgrywa szybkie i gwałtowne uderzenie wojsk pancernych i zmechanizowanych we współdziałaniu ze śmigłowcami szturmowymi, lotnictwem i desantami powietrznymi. Wojska prowadzące pościg powinny omijać punkty oporu nieprzyjaciela i dążyć do jak najszybszego i najgłębszego włamania się w jego teren i ugrupowanie, nawet wobec groźby oderwania się od własnych sił. Pościg prowadzi się w ugrupowaniu marszowym lub przedbojowym, z szerokim zastosowaniem manewru i po możliwie największej liczbie dróg.

Pododdziały, oddziały i związki taktyczne mogą prowadzić pościg czołowy, równoległy i kombinowany. Najlepsze rezultaty daje pościg kombinowany, łączący w sobie elementy pościgu czołowego i równoległego. W pościgu kombinowanym wojska wykonujące pościg czołowy wiążą w walkach główne siły nieprzyjaciela i pozbawiają je swobody działania, natomiast wojska wydzielone do pościgu równoległego wychodzą szybko na skrzydła i tyły głównych sił nieprzyjaciela, odcinają im drogi odwrotu, stwarzając warunki do ich okrążenia i zniszczenia.

Istotą pościgu jest ciągłe narzucanie nieprzyjacielowi inicjatywy oraz niedopuszczenie do oderwania się od nacierających wojsk i zorganizowania skutecznego oporu.

♦ Sposoby przechodzenia wojsk do natarcia

W zależności od położenia wojsk rozróżnia się dwa sposoby przejścia do natarcia: z marszu i z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem.

Natarcie z marszu jest zasadniczym sposobem atakowania nieprzyjaciela. Polega na rozwinięciu wojsk w ugrupowanie bojowe i rozpoczęciu ataku bez zatrzymywania się pododdziałów czołowych. Sposób ten stwarza szanse zaskoczenia przeciwnika, skraca czas przebywania wojsk w zasięgu większości środków ogniowych i środków rozpoznania nieprzyjaciela, wymaga jednak szczegółowej i sprawnej organizacji rozwinięcia pododdziałów (zwłaszcza artylerii) i wyjątkowo dokładnego współdzia-

łania. Natarcie z marszu wykonuje się w większości wypadków po uprzednim zajęciu przez wojska rejonu wyjściowego, położonego w głębi ugrupowania własnych wojsk. Rejon wyjściowy wyznacza się w takiej odległości od nieprzyjaciela, aby wojska znajdowały się poza zasięgiem ognia jego artylerii dalekosiężnej i podstawowych środków rozpoznania, a na przesunięcie pododdziałów do rubieży ataku potrzeba było jak najmniej czasu. Zwykle wybiera się go poza zasięgiem artylerii nieprzyjaciela i w takim miejscu, aby nie demaskować przyszłego kierunku działań.

Wojska w rejonie wyjściowym rozmieszcza się w sposób rozśrodkowany wzdłuż dróg marszu, wykorzystując właściwości obronne terenu, w takim ugrupowaniu, aby ułatwiało sprawne przesunięcie na rubież ataku. Dla ludzi i techniki bojowej, jeżeli pozwala czas, przygotowuje się ukrycia.

Wojska rozpoczynają marsz z rejonu wyjściowego w takim ugrupowaniu marszowym, które pozwala na swobodne przyjęcie ugrupowania bojowego. Oznacza to, iż skład maszerujących kolumn i ich miejsce w ugrupowaniu marszowym powinny odpowiadać przewidywanemu ugrupowaniu bojowemu (wysunięcie artylerii na czoło kolumny, włączenie środków wzmocnienia itp.).

W niektórych wypadkach sytuacja może sprzyjać, a niekiedy nawet zmusić do przejścia do natarcia z marszu bez uprzedniego zajmowania rejonu wyjściowego. Będzie to miało miejsce głównie w czasie rozwijania działań w głębi ugrupowania nieprzyjaciela oraz w innych okolicznościach powodujących konieczność szybkiego uderzenia. Walkę organizuje się wtedy w czasie marszu, a wszystkich niezbędnych przeglądów technicznych i uzupełnienia środków materiałowych dokonuje się w czasie odpoczynków, z takim jednak wyliczeniem, aby czas trwania marszu nie obniżył zdolności bojowej oddziału do planowanych działań.

Dla niektórych oddziałów natarcie z marszu może się także rozpocząć od wyjścia z miejsc stałej dyslokacji lub rejonów alarmowych. Jest to prawdopodobne tylko wówczas, gdy zajdzie konieczność rozbicia desantów powietrznych lub morskich nieprzyjaciela.

Natarcie z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem polega na rozpoczęciu ataku przez pododdziały czołowe, które odpowiednio wcześniej przyjęły ugrupowanie bojowe do natarcia w rejonie wyjściowym położonym w zasięgu podstawowej masy ognia przeciwnika. Będzie to miało miejsce wówczas, gdy wojska przez pewien okres znajdowały się w obronie lub natarcie z marszu nie powiodło się, a ponadto w niektórych wypadkach po podejściu z głębi i dokonaniu luzowania, czyli zamiany dotychczas walczących wojsk.

Natarcie rozpoczyna się z reguły po uprzednim przygotowaniu rejonu wyjściowego (najczęściej pod pozorem doskonalenia obrony), niezbędnym przegrupowaniu sił i środków oraz zajęciu przez nie rubieży ataku, stanowisk ogniowych i rejonów wyczekiwania (rejony wyczekiwania wyznacza się dla czołgów).

Przegrupowania w oddziale będącym w obronie dokonuje się w celu ześrodkowania sił na kierunku natarcia, bez zbytecznych przesunięć, przy ścisłym przestrzeganiu dotychczasowego sposobu zachowania się wojsk. Pododdziały znajdujące się w obronie w drugim rzucie powinny przechodzić do natarcia z marszu, z zajmowanych dotychczas rejonów.

Wojska podchodzące z głębi, które nie rozpoczynają ataku z marszu, luzują pododdziały będące w styczności z przeciwnikiem. Pododdziały piechoty przed zbliżeniem się do rubieży obserwowanej przez nieprzyjaciela najczęściej spieszają się i następnie wychodzą na rubież ataku. Transportery opancerzone rozmieszcza się z tyłu na kierunku ich działań. Pododdziały czołgów zajmują rejony wyczekiwania poza zasięgiem środków przeciwpancernych nieprzyjaciela.

Zasadnicze przedsięwzięcia poprzedzające natarcie realizuje się najczęściej w nocy lub w warunkach ograniczonej widoczności.

Przejście do natarcia z bezpośredniej styczności umożliwia pododdziałom pierwszego rzutu dokładne zapoznanie się z terenem przyszłych działań, z przebiegiem przedniego skraju, rodzajem umocnień polowych i systemem ognia nieprzyjaciela. Narażone są one jednak w większym stopniu na oddziaływanie jego środków ogniowych.

♦ Prowadzenie natarcia

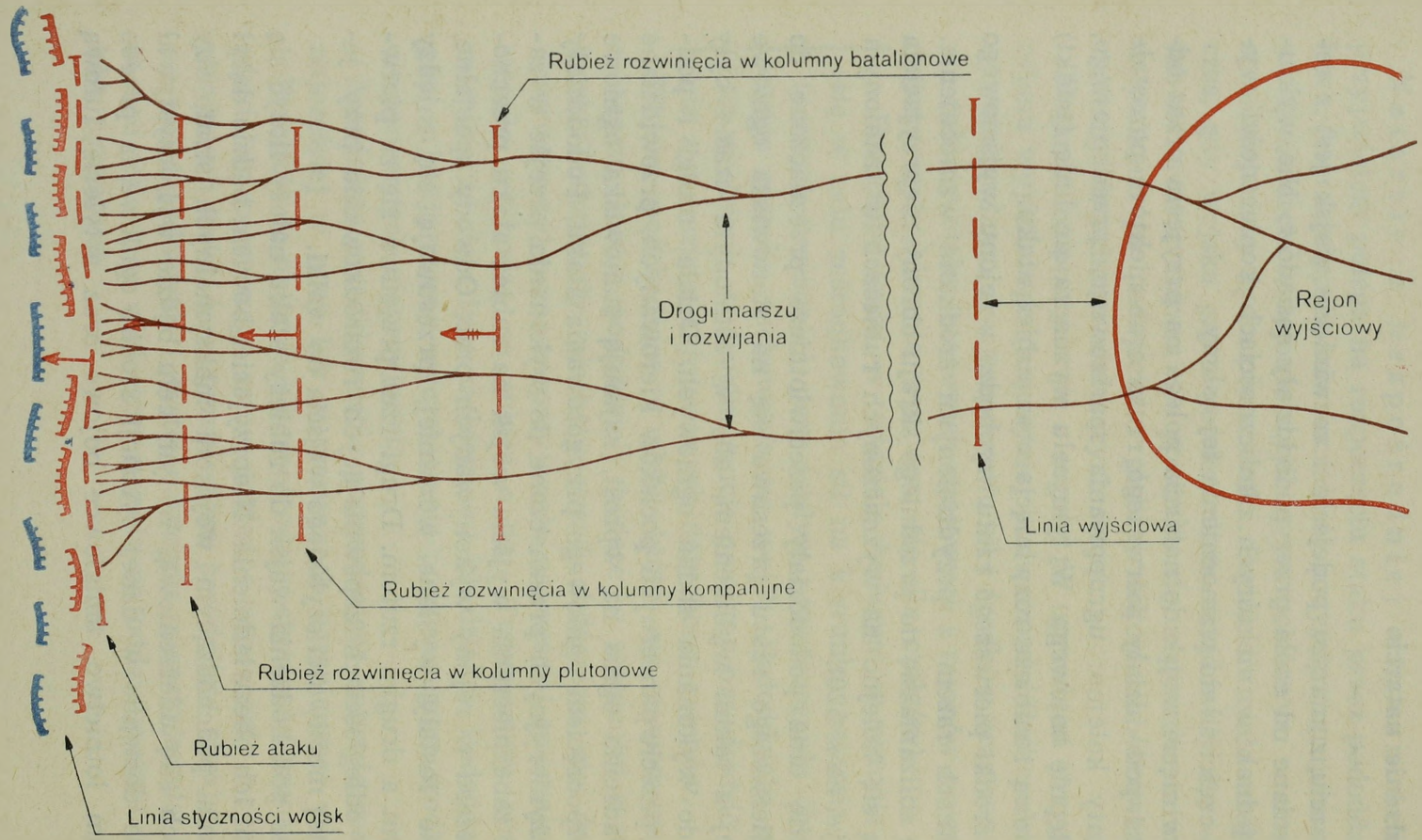
W natarciu z marszu podejście i rozwinięcie wojsk jest z reguły osłaniane od czoła przez pododdziały sąsiadów. Nie wyklucza się jednak w niektórych okolicznościach konieczności wydzielenia części sił do wzmocnienia tej osłony.

Rozwinięcie wojsk do natarcia polega na przyjęciu przez oddziały i pododdziały pierwszego rzutu oraz niektóre pozostałe elementy kolejno: ugrupowania marszowego, przedbojowego, a następnie bojowego. W tym celu wyznacza się linię (punkt) wyjściową i rubieże rozwinięcia oraz rubież ataku.

Siły i środki pierwszego rzutu wychodzą z rejonu wyjściowego w kolumnach razem z przydzielonymi środkami wzmocnienia. W miarę zbliżania się do przedniego skraju obrony nieprzyjaciela rozwijają się kolejno na wyznaczonych rubieżach w ustalonym czasie (rys. na s. 520).

Artylerię oraz pododdziały przeciwlotnicze przeznaczone do osłony pierwszego rzutu przesuwa się na stanowiska ogniowe wcześniej z takim wyliczeniem, aby w ustalonym czasie były gotowe do wykonania zadań ogniowych. Działa, czołgi i pododdziały przeciwpancernych pocisków kierowanych, przewidziane do prowadzenia ognia na wprost, zajmują stanowiska ogniowe przed rozpoczęciem ogniowego przygotowania ataku. Pododdziały wojsk inżynieryjnych przeznaczone do wykonania przejść w zaporach i zabezpieczenia wyjścia wojsk na rubież ataku przechodzą zawczasu w rejony wykonywanych prac. Odwody specjalne, jeżeli nie zostały wysłane wcześniej, przesuwają się między pierwszym a drugim rzutem. Drugi rzut przesuwa się za pierwszym w odległościach zapewniających rozśrodkowanie przy jednoczesnej możliwości szybkiego wejścia do walki.

Podczas podchodzenia wojsk do rubieży ataku należy liczyć się z próbami ich obezwładnienia. Nieprzyjaciel bowiem będzie dążył do zadania podchodzącym wojskom maksymalnych strat, aby osłabić ich siłę uderzeniową. W tym celu będzie wykorzystywał wszystkie dostępne w danej sytuacji środki ogniowe, a przede wszystkim lotnictwo, śmigłowce bojowe oraz artylerię lufową



Rozwinięcie wojsk do natarcia z marszu

i rakietową. Zachodzi zatem konieczność zorganizowania zabezpieczenia ogniowego podejścia zgrupowania uderzeniowego w celu zapewnienia mu możliwie pełnej zdolności bojowej. Zabezpieczenie to polega na aktywnym przeciwdziałaniu ogniowym, uniemożliwiającym nieprzyjacielowi wykorzystanie jego środków ogniowych do zwalczania naszych wojsk. Czas trwania zabezpieczenia ogniowego podejścia zgrupowań uderzeniowych uzależniony jest od tempa marszu wojsk oraz odległości, jaką mają one pokonać (od rejonów wyjściowych lub od granicy maksymalnego zasięgu ognia artylerii nieprzyjaciela do rubieży rozwinięcia się w kolumny batalionowe lub do momentu rozpoczęcia ogniowego przygotowania ataku).

Przejście wojsk do ataku poprzedza ogniowe przygotowanie ataku, wykonywane według zawczasu opracowanego planu. Bierze w nim udział — obok lotnictwa — całość artylerii oddziałów i związku taktycznego, często czołgi drugiego rzutu, a także artyleria sąsiadów. W natarciu z użyciem broni masowego rażenia mogą być wykonane również uderzenia jądrowe i chemiczne. Wojska pod osłoną ognia rozwijają się do ataku przyjmując ugrupowanie bojowe. W czasie ogniowego przygotowania ataku artyleria niszczy i obezwładnia środki masowego rażenia nieprzyjaciela, jego artylerię, siłę żywą i środki ogniowe (głównie przeciwpancerne) w punktach oporu, a także punkty obserwacyjne, radiotechniczne oraz wykryte stanowiska dowodzenia.

Poszczególne zadania artyleria wykonuje stosując ześrodkowania ognia (których zgrupowanie w określonym czasie nazywa się nawałami ogniowymi). Pierwsza i ostatnia nawała jest z reguły najsilniejsza. Działa strzelające na wprost, czołgi, przeciwpancerne pociski kierowane oraz ciężkie granatniki przeciwpancerne niszczą obserwowane środki ogniowe nieprzyjaciela w czołowych punktach oporu oraz burzą jego obiekty obronne.

Przejścia we własnych zaporach minowych wykonuje się przed rozpoczęciem natarcia, a w zaporach nieprzyjaciela — w czasie ogniowego przygotowania ataku. Do wykonania tych prac wykorzystuje się również siły i środki wojsk będących w styczności z nieprzyjacielem.

Całość przedsięwzięć organizacyjnych i działań wojsk powinna doprowadzić do jednoczesnego rozpoczęcia ataku przez siły pierwszego rzutu.

Atak rozpoczyna się na sygnał podany przez dowódców oddziałów. W momencie podejścia piechoty i czołgów na rubież ataku artyleria i lotnictwo przechodzą do ogniowego wsparcia ataku, prowadząc ogień na zaplanowane cele. Pododdziały pierwszego rzutu zdecydowanie atakują przeciwnika piechotą i czołgami. Piechota może atakować na wozach bojowych lub pieszo. Atak na wozach bojowych prowadzi się w terenie łatwo dostępnym i tam, gdzie nieprzyjaciel został skutecznie obezwładniony. Tam, gdzie przeciwnik stawia silny opór lub teren utrudnia ruch pojazdów, pododdziały piechoty atakują pieszo, przesuwając się z reguły za czołgami lub w ich ugrupowaniu. Po spieszeniu pododdziałów bojowe wozy piechoty i transportery opancerzone przesuwają się skokami od rubieży do rubieży, wspierając ogniem atak pododdziałów. W miarę rozbijania nieprzyjaciela piechota wsiada do wozów bojowych, z których w dalszym ciągu prowadzi ogień. Po wyruszeniu pododdziałów piechoty i czołgów do ataku środki prowadzące ogień na wprost w dalszym ciągu niszczą i obezwładniają wykryte cele nieprzyjaciela utrudniające ruch atakującym wojskom.

Po rozbiciu czołowych punktów oporu przeciwnika pododdziały piechoty i czołgów pierwszego rzutu powinny rozwijać natarcie w możliwie najwyższym tempie, nie obawiając się oderwania od pozostałych sił oddziału oraz dążyć do głębokiego włamania się w ugrupowanie nieprzyjaciela z równoczesnym wychodzeniem na jego skrzydła i tyły.

Głębokie włamanie powoduje rozcięcie ugrupowania nieprzyjaciela, co najczęściej doprowadza do dezorganizacji całości jego działań oraz wyraźnie zmniejsza niebezpieczeństwo porażenia bronią jądrową, lecz jednocześnie potęguje zagrożenie ze strony odwodów nieprzyjaciela.

W ogniowym wsparciu ataku środki ogniowe wykonują dwie grupy zadań. Do pierwszej grupy należą uderzenia ogniowe, wykonywane w celu zwalczania nowo wykrytych środków napadu jądrowego przeciwnika, jego baterii artylerii i moździerzy oraz

innych ważnych celów w głębi obrony. Uderzenia te pozwalają utrzymać wywalczoną w poprzednich okresach przewagę ogniową. Do grupy drugiej zalicza się uderzenia ogniowe mające na celu zwalczanie sił żywych i środków ogniowych (zwłaszcza przeciwpancernych) przed atakującymi wojskami i na osłoniętych skrzydłach. Zadanie pierwszej grupy realizują ogniwa wojsk rakietowych, artylerii i lotnictwa; natomiast zadania drugiej grupy wykonuje z zasady artyleria. Jej ogień uzupełniają i wzmacniają śmigłowce bojowe (w sprzyjających warunkach dla lotnictwa) oraz czołgi, bojowe wozy piechoty i inne środki ogniowe piechoty.

Realizując ogniowe wsparcie ataku artyleria stosuje: ześrodkowania ognia w połączeniu z ogniem do pojedynczych celów; kolejne ześrodkowania ognia (pojedyncze i podwójne); wał ogniowy (pojedynczy i podwójny) oraz ruchomą strefę ognia. Najskuteczniejsza jest ruchoma strefa ognia, gdyż umożliwia osiągnięcie wysokiego tempa natarcia. Ponieważ jednak do jej utworzenia potrzeba dużej liczby dział i znacznych zasobów amunicji, stosowana jest zazwyczaj w pierwszej fazie ogniowego wsparcia ataku, to jest podczas przełamywania pierwszej pozycji obrony nieprzyjaciela. W drugiej fazie (walka między pozycjami obronnymi przeciwnika) ogniowego wsparcia ataku najczęściej stosuje się ognie zmasowane i pojedyncze ześrodkowania ognia do celów grupowych. W fazie trzeciej uderzenia ogniowe wykonywane są podczas przełamywania przez wojska kolejnych pozycji obrony nieprzyjaciela, przy zastosowaniu (w zależności od charakteru celów) kolejnych ześrodkowań ognia (pojedynczych lub podwójnych), a w szczególnych wypadkach — wału ogniowego pojedynczego lub podwójnego.

Odwody nieprzyjaciela, które przechodzą do kontrataku, można rozbijać przy sprzyjających warunkach atakiem z marszu lub odpierać z miejsca.

Odparcie kontrataku z m a r s z u polega na uderzeniu wojsk na kontratakujące siły nieprzyjaciela. W tym wypadku natarcie przybiera formę boju spotkaniowego. Sposób ten stosuje się przy posiadaniu znacznych sił i środków w pierwszym rzucie lub też przy możliwości natychmiastowego wprowadzenia do walki dru-

giego rzutu, co zapewnia uzyskanie odpowiedniego stosunku sił.

W sytuacjach, gdy nie ma możliwości rozbicia kontrataku nieprzyjaciela atakiem z marszu, odpiera się go z miejsca. Wówczas pododdziały zatrzymują się na dogodnych rubieżach i przyjmują ugrupowanie bojowe jak do obrony. Do odparcia kontrataku z miejsca w poważnym stopniu może się przyczynić wykonanie uderzenia na skrzydła i tyły nieprzyjaciela przez część nacierających sił.

Dowódca podejmując decyzję o odparciu kontrataku nieprzyjaciela jednym z wyżej wymienionych sposobów powinien zawsze rozważyć, który z tych sposobów będzie bardziej efektywny.

Na odwody, które przystąpiły do obrony, wykonuje się atak zgodnie z zasadami ogólnymi. Atak ten wykonują pododdziały pierwszorzutowe albo też pododdziały wprowadzone do walki z drugiego rzutu bądź odwodu.

Ogniowe wsparcie wojsk nacierających w głębi obrony nieprzyjaciela polega na silnym oddziaływaniu na nieprzyjaciela wszystkimi środkami ogniowymi bezpośrednio przed frontem, na skrzydłach i w głębi jego obrony, aż do wykonania zadania bojowego. W okresie tym stosuje się uderzenia ogniowe w ścisłym powiązaniu z manewrem i uderzeniami nacierających wojsk. Do najważniejszych zadań ogniowych w tym czasie należy wsparcie wojsk odpierających kontrataki oraz ogniowe zabezpieczenie (przygotowanie i wsparcie) wprowadzenia do walki drugiego rzutu. Często zadania te będą realizowane jednocześnie. Uderzenia ogniowe wykonywane na rzecz drugiego rzutu powinny zapewnić porażenie nieprzyjaciela przed rubieżą wejścia do walki i umożliwić zdecydowane rozwinięcie powodzenia.

Drugi rzut, po jego użyciu, odtwarza się lub zastępuje odwodem z sił będących uprzednio w walce.

W natarciu oddziały i związki taktyczne mogą niekiedy organizować i wysyłać oddziały wydzielone. Oddział wydzielony jest to doraźnie zorganizowany oddział (pododdział) wojsk zmechanizowanych lub pancernych, wzmocniony pododdziałami innych rodzajów wojsk, wyznaczony do wykonania zadania bojowego w znacznym oddaleniu od rejonu (obszaru, kierunku) działania sił głównych, ale na ich korzyść.

Organizuje się go zarówno przed natarciem, jak i w czasie jego trwania, tylko w tych wypadkach jednak, w których — z racji sposobu działania i ewentualnie większej ruchliwości — może on znacznie wyprzedzić pozostałe nacierające wojska. Oddział wydzielony ma zazwyczaj za zadanie opanować i utrzymać do czasu podejścia sił głównych ważne rubieże i obiekty, najczęściej przyczółek za przeszkodą wodną, węzeł dróg, przesmyk, lotnisko, skład materiałowy, lub zniszczyć stanowiska startowe rakiet, węzły łączności, stanowiska dowodzenia przeciwnika itp.

Związek taktyczny może wysyłać OW w sile do wzmocnionego oddziału; natomiast OW wysyłany przez oddział może być w składzie od wzmocnionej kompanii do wzmocnionego batalionu.

Istotą działania OW jest obchodzenie napotkanych punktów oporu przeciwnika, unikanie walki z nim i dążenie do opanowania bądź zniszczenia wyznaczonego obiektu.

Często zadaniem OW jest połączenie się z taktycznym desantem śmigłowcowym i wspólne z nim utrzymanie ważnej rubieży (rejonu). Taktyczny desant śmigłowcowy może być wysyłany przez ZT. Jest to pododdział piechoty, wzmocniony siłami i środkami innych rodzajów wojsk, przemieszczany śmigłowcami na tyły wojsk nieprzyjaciela dla wykonania zadań ułatwiających prowadzenie natarcia przez siły główne. Zadaniem desantu śmigłowcowego jest opanowywanie przepraw, węzłów dróg, lotnisk, ciaśnin, ważnych obiektów położonych w głębi obrony nieprzyjaciela, niszczenie stanowisk dowodzenia, środków napadu jądrowego, urządzeń tyłowych itp.

♦ Właściwości natarcia z forsowaniem przeszkód wodnych

Forsowanie jest to natarcie połączone z pokonaniem przeszkody wodnej, której przeciwległego brzegu broni nieprzyjaciel.

Wojska podczas forsowania są zmuszone częścią sił pokonać pod ogniem nieprzyjaciela przeszkodę wodną i opanować na przeciwległym brzegu dogodne rejony, zapewniające szybką przeprawę sił głównych. Początkiem forsowania jest moment odbicia od własnego brzegu pododdziałów pierwszego rzutu. Kończy się ono opanowaniem na przeciwległym brzegu rubieży

(przyczółka), której utrata pozbawia nieprzyjaciela możliwości prowadzenia ognia na przeszkodę wodną z broni maszynowej i środków przeciwpancernych. Dalsza faza przerzucania wojsk na przeciwległy brzeg przeszkody wodnej nazywa się przeprawą.

Wojska przygotowuje się do forsowania w czasie natarcia na podejściach do przeszkody wodnej przez przydzielenie im środków przeprawowych i innych oraz stworzenie odpowiedniego ugrupowania.

Charakter przeszkody wodnej, przyległego terenu i obrony nieprzyjaciela rozbudowanej w oparciu o przeszkodę wodną wywiera decydujący wpływ na tempo natarcia i przeprawę wojsk. Określają go: szerokość i głębokość rzeki, prędkość prądu i stopień zlodzenia, ukształtowanie brzegów i gruntu dna (istnienie mielizn, wysp, brodów, dopływów i obiektów hydrotechnicznych), właściwości terenu przyległego do brzegów, stopień przygotowania obrony nieprzyjaciela, pora roku i stan pogody.

Zasadniczy wpływ na organizację forsowania, liczbę użytych środków przeprawowych oraz możliwości wsparcia forsujących pododdziałów wywiera szerokość przeszkody wodnej. Wraz ze wzrostem szerokości przeszkody wodnej zwiększa się czas jej pokonania, a tym samym czas przebywania pododdziałów pod ogniem nieprzyjaciela oraz wielkość strat. Stopień trudności forsowania zależy także od charakteru doliny i urządzeń hydrotechnicznych. Na przykład: przeszkoda wąska, położona w szerokiej i bagnistej dolinie pozbawionej dostatecznej liczby dróg dojazdowych lub mających strome brzegi i urządzenia hydrotechniczne do spiętrzania wody, może poważnie zmniejszyć tempo natarcia. Często również strefy zniszczeń, deformacje i zatopienia terenu przyległego do przeszkody wodnej powstałe w wyniku uderzeń bronią jądrową mogą w znacznym stopniu utrudnić forsowanie.

Zasadniczym sposobem pokonywania przeszkód wodnych jest forsowanie z marszu. Polega ono na tym, że pododdziały w toku natarcia rozbijają zasadnicze siły nieprzyjaciela i rażą jego podchodzące odwody, uniemożliwiają mu zorganizowane zajęcie obrony w oparciu o przeszkodę wodną, szybko podchodzą do niej na szerokim froncie, pokonują ją bez zatrzymania, nie zmieniając z zasady swego ugrupowania i nieustannie rozwijają natar-

cie na przeciwległym brzegu. Forsowanie z marszu zapewnia ciągłość natarcia, utrzymanie wysokiego tempa, swobodę wyboru odcinka forsowania, dezorganizację obrony nieprzyjaciela w toku przygotowania forsowania i szybkie narastanie sił na przeciwległym brzegu.

Gdy wojska znajdują się w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, który zawczasu zorganizował obronę w oparciu o przeszkodę wodną, lub gdy natarcie z marszu, ze względu na siłę oporu, nie powiodło się, wówczas organizuje się forsowanie tej przeszkody z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, po odpowiednim przygotowaniu. Przygotowanie polega na uprzednim przegrupowaniu sił (zarówno w głąb, jak i wzdłuż frontu), ześrodkowaniu i rozwinięciu niezbędnej liczby środków ogniowych oraz zorganizowaniu przełamania obrony nieprzyjaciela, rozpoczynającego się od forsowania przeszkody wodnej.

Zasadnicza różnica między forsowaniem z marszu a forsowaniem z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem polega na tym, że w drugim wypadku wszystkie przedsięwzięcia organizacyjne i przygotowawcze można wykonać zawczasu, po uprzednim dokładnym ich zaplanowaniu, przeprowadzeniu szczegółowego rozpoznania zarówno przeszkody wodnej, jak i charakteru obrony nieprzyjaciela oraz skoncentrowaniu odpowiednich sił i środków potrzebnych do forsowania.

Wojska w natarciu na czas forsowania przeszkody wodnej otrzymują odcinki forsowania, które określa przełożony. Odcinek forsowania jest to odcinek (pas) przeszkody wodnej o określonej długości z przylegającym do niej terenem (zarówno na brzegu wyjściowym, jak i przeciwległym), odpowiednio przystosowany do forsowania w kilku najbardziej dogodnych do tego miejscach (rejonach) zwanych przeprawami.

Szerokość odcinka forsowania z zasady pokrywa się z szerokością pasa natarcia. Odcinek forsowania obejmuje: przeprawy główne, zapasowe i pozorne, rejon uszczelniania czołgów, miejsca załadowania pododdziałów pierwszego rzutu, rejony wyjściowe (podczas forsowania z marszu — tylko dla drugiego rzutu), rejony rozmieszczenia pododdziałów inżynieryjnych (które będą urządzały i utrzymywały przeprawy), rejon rozmieszczenia od-

wodu środków przeprawowych, stanowiska ogniowe artylerii i czołgów, stanowiska (punkty) dowodzenia, drogi doprowadzające do przepraw, drogi rokadowe do manewru siłami i środkami oddziału oraz środkami przeprawowymi.

Rodzaj, liczba i charakter przepraw na odcinku forsowania uzależnione są od: ugrupowania bojowego przyjętego do forsowania, stanu przeprawiających się sił, charakteru przeszkody wodnej oraz liczby posiadanych sił i środków przeprawowych.

Na odcinku forsowania oddziału organizuje się przeprawy desantowe[24] (po jednej dla każdego pododdziału pierwszego rzutu) oraz przeprawy czołgów po dnie[25] (dla pododdziałów czołgów). Oprócz tych przepraw związek taktyczny może w ramach odcinka forsowania oddziału urządzać przeprawy promowe[26], a w przypadku gdy przeszkoda jest wąska lub średnia — przeprawę mostową[27]. W pierwszej kolejności organizuje się i urządza przeprawy desantowe i promowe oraz przeprawy czołgów w bród[28] i po dnie, a następnie związek taktyczny może urządzać na odcinku forsowania oddziału przeprawę mostową. Zimą, jeżeli pokrywa lodowa ma wymaganą grubość, urządza się przeprawy po lodzie.

♦ Charakterystyka natarcia w warunkach szczególnych

Natarcie w warunkach szczególnych odnosi się do:

- natarcia w rejonie zurbanizowanym;
- natarcia w górach;
- natarcia w terenie lesisto-jeziornym;
- natarcia wzdłuż wybrzeża morskiego.

[24] Przeprawa desantowa — przeprawa dokonywana przy użyciu sprzętu desantowego (pływające czołgi i transportery opancerzone, BWP, łodzie desantowe, kładki szturmowe, promy samobieżne).

[25] Przeprawa po dnie — pokonanie przeszkody wodnej w całkowitym zanurzeniu przez niepływające czołgi i inne wozy bojowe o konstrukcji umożliwiającej ich całkowite uszczelnienie.

[26] Przeprawa promowa — przeprawa dokonywana za pomocą promów, którymi przewozi się głównie czołgi, działa pancerne i ciężki sprzęt.

[27] Przeprawa mostowa — przeprawa dokonywana przy użyciu mostu pontonowego, składanego itp.

[28] Przeprawa w bród — przeprawa przez niewielkie rzeki lub płyciny dużych rzek zwane brodami.

Natarcie w wyżej wymienionych warunkach może być utrudnione ograniczeniem widoczności (noc, mgły, obfite opady), silnymi mrozami lub roztopami.

Istotą warunków szczególnych jest konieczność stosowania w nich specyficznych zasad i sposobów działania wojsk oraz wykonywania różnych przedsięwzięć zbędnych w warunkach normalnych.

Charakter natarcia w rejonach zurbanizowanych w znacznym stopniu zależeć będzie od położenia geograficznego i zabudowy danego rejonu. Wystąpią jednak wspólne dla wszystkich rejonów zurbanizowanych cechy. Przede wszystkim w rejonach tych ze względu na zabudowę obserwacja i ostrzał będą utrudnione. Dowódcy oddziałów i pododdziałów będą mogli obserwować walkę tylko na oddzielnych kierunkach i na bardzo małą głębokość, co w dużym stopniu komplikuje dowodzenie. Również utrudnione będzie współdziałanie oraz manewr siłami i środkami.

Duża liczba trwałych budowli umożliwi przekształcenie ich w krótkim czasie w silne punkty oporu. Powiązane ze sobą ogniem stanowić one będą o wiele trwalszą obronę niż w warunkach polowych. Dlatego też często wojska będą zmuszone atakować (szturmować) i zdobywać poszczególne budynki, obiekty przemysłowe i kwartały bronione przez nieprzyjaciela.

Walki w rejonie zurbanizowanym prowadzone będą przeważnie jednocześnie w kilku miejscach, często na odosobnionych kierunkach. W związku z tym zajdzie potrzeba wzmacniania pododdziałów piechoty i czołgów artylerią do ognia pośredniego, środkami przeciwpancernymi, pododdziałami saperów i chemicznymi, wyposażonymi w dostępne im środki walki, a głównie miotacze ognia. Każdy pododdział ogólnowojskowy powinien być zdolny do samodzielnego prowadzenia natarcia i pokonywania zapór.

Nieprzyjaciel w rejonie zurbanizowanym będzie walczył ze szczególną uporczywością i zaciętością. Korzystając z dogodnych warunków będzie wykonywał niespodziewane, częste kontrataki, nawet niedużymi siłami. Dlatego też do walki z nimi wydzielane będą odpowiednio mniejsze siły. Ze względu na ograniczone możliwości manewru najskuteczniejszym, najczęściej stosowanym

sposobem będzie obronne (z miejsca) odpieranie tych kontrataków. Walka w mieście będzie więc bardzo uporczywa, obfitująca w sytuacje skomplikowane i zmienne.

Wymienione cechy działań w rejonie zurbanizowanym w znacznym stopniu wpływać będą na obniżenie tempa natarcia oraz zmniejszenie głębokości zadań pododdziałów i oddziałów.

Teren górzysty wywiera duży wpływ na sposób działania wszystkich rodzajów wojsk. Od ukształtowania wzniesień (grzbietów), dolin i wąwozów zależy możliwość pokonania gór. Najłatwiejszy do pokonania jest teren górzysty z równolegle położonymi wzniesieniami i podłużnymi dolinami, natomiast trudny jest taki, w którym wzniesienia rozbiegają się promieniście od centralnego masywu. Nierównomiernie rozbudowana sieć dróg, często o bardzo złej nawierzchni, utrudnia poruszanie się. Szczególnie niebezpieczne są drogi wąskie, z krętymi i stromymi podjazdami i zjazdami, ostrymi zakrętami, pokryte zimą grubą warstwą śniegu lub lodu, co obniża tempo działań i wpływa ujemnie na zaopatrzenie i manewr. Rzeki i potoki górskie w okresie wiosny (topnienie śniegu i lodu) i jesieni (duże opady) przeobrażają się w rwące potoki, niosące ze sobą kamienie, konary połamanych drzew, co uniemożliwia pokonywanie ich w bród. Pasma górskie rozdzielać będą nacierające pododdziały, co utrudni współdziałanie, dowodzenie i utrzymanie łączności. Liczne pola martwe i masywy leśne utrudniają prowadzenie ognia (zwłaszcza z broni płaskotorowej), ale ułatwiają maskowanie i skryty manewr.

Kierunki natarcia dla oddziału i pododdziałów wyznaczać się będzie wzdłuż dolin i dróg. Ich zadania bojowe będą z reguły płytsze. Cechą charakterystyczną ugrupowania wojsk będzie posiadanie dwóch rzutów i odwodu ogólnowojskowego oraz 1—2 oddziałów zabezpieczenia ruchu.

Typowym elementem ugrupowania bojowego oddziału w natarciu w górach są pododdziały obejścia. Organizuje się je w sile wzmocnionej kompanii lub plutonu, zawczasu lub też doraźnie podczas natarcia. Wyposaża się je w narty, w sprzęt do wspinaczki oraz odpowiednio dobiera i przygotowuje żołnierzy.

Działać one będą przeważnie pieszo, wykorzystując skryte podejścia i luki w obronie nieprzyjaciela; śmiało przenikając w głąb, opanowywać będą wzniesienia przylegające do przełęczy i przejść górskich, a następnie uderzeniem na skrzydła i tyły broniącego się nieprzyjaciela wspólnie z pododdziałami nacierającymi od czoła opanowywać będą ważne obiekty terenowe. Głębokość ich zadań określa się odległością obiektów taktycznych, których uchwycenie jest celem działania.

Natarcie w górach wojska prowadzić będą najczęściej w izolowanych od siebie rejonach, co spowoduje konieczność wzmacniania pododdziałów w celu ich usamodzielnienia i wyeliminowania zbędnego i często uciążliwego manewru wojsk.

Teren lesisto-jeziorny jest w przeważającej mierze nizinny, podmokły, pocięty kanałami lub rowami odwadniającymi oraz niedużymi rzekami o grząskich brzegach i mulistym dnie. Między jeziorami mogą występować często przesmyki o różnej szerokości, które są najczęściej podmokłe, poprzegradzane korytami rzek i kanałami. Właściwości tego terenu zmieniają się w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych. Na przykład deszcz i roztopy mogą w krótkim czasie uniemożliwić ruch. Las obfituje w przeszkody utrudniające marsz i natarcie. Wojska zmuszone więc będą trzymać się dróg, które mogą być w stosunkowo krótkim czasie zablokowane zawałami lub pożarami. Drogi przeważnie przebiegają przez przesmyki między jeziorami, co powoduje kanalizowanie ruchu wojsk. Przesmyki te z kolei będą silnie bronione, a przyległy teren utrudni obejście zniszczonych odcinków dróg, punktów oporu i zapór. Oddział (ZT) najczęściej nie będzie mógł nacierać w całym pasie, lecz na wąskich, bardzo często izolowanych od siebie kierunkach. Trudno dostępne odcinki terenu będą rozdzielać siły nacierającego, co skomplikuje dowodzenie i współdziałanie. Wzrośnie więc rola dróg niezbędnych do manewru pododdziałami i dowozu zaopatrzenia. Warunki terenu lesisto-jeziornego utrudnią przegrupowanie sił i środków na inny kierunek w toku natarcia.

Obszary terenu lesisto-jeziornego są rejonami dogodnymi do bazowania i działania grup dywersyjnych. Drobne grupy nieprzyjaciela mogą stosunkowo swobodnie przenikać na tyły ugru-

powania bojowego oddziału, niszczyć obiekty drogowe, atakować składy i kolumny tyłowe, wzniecać pożary itp. Dlatego też wzrasta w tym terenie rola rozpoznania i ubezpieczenia. Walki w lesie charakteryzują niejasne sytuacje. Echo wyolbrzymia wybuchy pocisków — okłamuje słuch, dezorientuje. Oddziaływać to będzie na psychikę żołnierzy i utrudniać kierowanie walką. W lasach — zwłaszcza w okresie, w którym występuje obfita zieleń i dużo wilgoci — istnieje możliwość długotrwałego utrzymywania się środków trujących i dymów, co powoduje, że niektóre rejony mogą być przez długi czas niedostępne.

Brak charakterystycznych przedmiotów terenowych utrudnia orientację i dowodzenie wojskami oraz współdziałanie. Powstaje więc konieczność przybliżania stanowisk dowodzenia do walczących wojsk oraz tworzenia szerokiej sieci pomocniczych punktów obserwacyjnych.

Kierunki nadmorskie są niedogodne do prowadzenia natarcia, ze względu jednak na dużą liczbę ważnych obiektów (porty, bazy morskie, magazyny itp.) zachodzi konieczność ich opanowywania. Charakteryzują się one dużą liczbą rzek, które w swoich ujściach są bardzo szerokie, rozległymi obszarami bagien, wyspami położonymi w różnych odległościach od brzegu i cieśninami.

Warunki natarcia wzdłuż wybrzeża morskiego w każdym wypadku zależeć będą od charakteru obrony nieprzyjaciela. Obrona na kierunku nadmorskim jest zwykle tak urządzona, żeby umożliwiała odparcie natarcia zarówno wzdłuż wybrzeża, jak i od strony morza. Główny wysiłek obrony będzie skupiony na utrzymaniu najdostępniejszych kierunków, baz morskich, portów i odcinków wybrzeża dogodnych do wysadzenia desantów morskich. Odwody nieprzyjaciela będą rozmieszczone w kilku rejonach, tak aby mogły być użyte do walki zarówno z wojskami nacierającymi od czoła, jak i z desantami morskimi oraz powietrznymi.

Duży wpływ na warunki natarcia wzdłuż wybrzeża wywierać będzie skład sił własnej marynarki wojennej wydzielonej do wsparcia natarcia oraz ogólna sytuacja na morzu. W sprzyjających warunkach marynarka wojenna może uniemożliwić uderze-

nie okrętów przeciwnika na skrzydło nacierających wojsk, wydzielić większość sił do ich wsparcia, zabezpieczyć wysadzenie desantu morskiego i tym samym przyspieszyć rozbicie nadmorskiego zgrupowania nieprzyjaciela.

Charakterystyczną właściwością natarcia wzdłuż wybrzeża morskiego jest to, że uczestniczące w nim siły i środki nie tylko muszą niszczyć wojska lądowe, ale również odpierać uderzenia marynarki wojennej i desantów morskich nieprzyjaciela, co oznacza konieczność prowadzenia natarcia ogólnowojskowymi związkami taktycznymi i oddziałami w ścisłym współdziałaniu z siłami (okrętami) marynarki wojennej.

Z rozważań o natarciu wynika, że jest ono tym rodzajem działań bojowych, które decydują o osiągnięciu celów walki. Pozbawienie przeciwnika zdolności stawiania oporu lub zmuszenie go do zaniechania oporu możliwe są tylko w wyniku natarcia.

j) Obrona

♦ Poglądy państw NATO na prowadzenie natarcia

Natarcie rozpatruje się jako podstawowy rodzaj działań bojowych, zapewniający osiągnięcie powodzenia w walce. Zasadniczym celem natarcia jest rozbicie określonego zgrupowania przeciwnika, opanowanie ważnych rejonów lub rubieży mających decydujący wpływ na prowadzenie walki oraz załamanie woli przeciwnika do stawiania dalszego oporu. Cel ten realizowany jest przez obezwładnienie nieprzyjaciela ogniem oraz zdecydowane uderzenie zgrupowań czołgów i piechoty zmechanizowanej na jego skrzydła i tyły. Natarcie charakteryzuje się dużą manewrowością wojsk oraz wysokim tempem i działaniem na dużą odległość.

Podstawowym wymogiem natarcia jest posiadanie dostatecznej przewagi w siłach i środkach ogniowych nad nieprzyjacielem. Powodzenie natarcia uzależnia się od wykorzystania w walce czynnika zaskoczenia oraz manewru siłami i środkami, od wy-

konania uderzeń w najsłabsze miejsca w zgrupowaniu przeciwnika, od wysokiej gotowości bojowej wojsk oraz od stworzenia przewagi sił i środków na kierunku głównego uderzenia.

W zależności od charakteru obrony przeciwnika (niezależnie od stosowanego w różnych państwach nazewnictwa) rozróżnia się:

▲ natarcie na obronę zawczasu przygotowaną;

▲ natarcie na obronę doraźnie zorganizowaną.

Natomiast zależnie od warunków terenowych, pory dnia i roku, przewiduje się natarcie w warunkach szczególnych (w nocy, w zimie, w terenie lesisto-bagnistym itp.).

Odpowiednio do sytuacji bojowej natarcie może być prowadzone na duże, średnie lub małe głębokości. Na duże głębokości prowadzone jest ono prawie wyłącznie w sytuacji, gdy przeciwnik przeszedł do obrony i jest słabszy liczebnie oraz w głębi jego obrony. Natarcie na małą głębokość typowe jest natomiast dla kontrataków, czołowego uderzenia na silną obronę przeciwnika, boju spotkaniowego oraz przy prowadzeniu działań w nocy lub w warunkach złej widoczności.

W warunkach współczesnych natarcie prowadzone jest zawsze pod groźbą użycia przez walczące wojska broni jądrowej. Jeżeli broń jądrowa zostanie użyta, to celem natarcia będzie maksymalne wykorzystanie skutków jej działania.

Broni jądrowej planuje się użyć do realizacji następujących zadań:

• niszczenia środków jądrowych przeciwnika na całą głębokość obrony;

• zabezpieczenia wysadzenia desantów powietrznych;

• zabezpieczenia wprowadzenia do działań drugich rzutów (odwodów);

• wzbraniania podejścia na pole walki drugim rzutom lub odwodom przeciwnika;

• niszczenia punktów dowodzenia, węzłów łączności i składów środków materiałowo-technicznych.

Przewiduje się użycie broni jądrowej w sposób zmasowany, na głównych kierunkach uderzenia na rozpoznane cele, zgodnie z uprzednio opracowanym planem lub na zapotrzebowanie od-

działów, w miarę rozpoznawania przez nie nowych obiektów. Większą część amunicji jądrowej przewiduje się zużyć w czasie ogniowego przygotowania natarcia, trwającego zwykle 25—30 minut.

Przy wyborze kierunku głównego uderzenia uwzględnia się siłę własnych środków ogniowych i wojsk, najsłabsze miejsca w ugrupowaniu przeciwnika, najdogodniejsze do natarcia odcinki terenu oraz ustala obiekty, których opanowanie naruszy trwałość obrony przeciwnika i pozwoli szybko wyjść na jego tyły. Jeżeli w toku natarcia wojska uzyskają większe powodzenie na innym kierunku działania, to odpowiednio do sytuacji bojowej kierunek głównego uderzenia wojsk może być przeniesiony w to miejsce.

Zadania bojowe dla wojsk określa się według celów (obiektów) natarcia. Z reguły cele natarcia wojsk niższego szczebla są pośrednimi celami natarcia wojsk wyższego szczebla. Celami natarcia są najczęściej te obiekty, których opanowanie zapewnia kontrolę nad ważnym z taktycznego punktu widzenia rejonem. Mogą to być punkty oporu, ważne odcinki terenu, miejscowości itp.

Szerokość pasa (odcinka) natarcia i głębokość zadań zależą od następujących czynników:

- składu bojowego wojsk;
- ilości otrzymanej amunicji jądrowej lub — w odniesieniu do oddziałów — wsparcia ogniowego;
- celu działań i zamiaru przełożonego;
- charakteru obrony i ugrupowania przeciwnika;
- charakteru terenu.

W regulaminach sił lądowych państw-członków NATO podkreśla się, że we współczesnych warunkach związkom taktycznym i oddziałom należy wyznaczać pasy natarcia o takiej szerokości, aby zapewniały im możliwości odpowiedniego rozśrodkowania sił i środków, a z drugiej strony — możliwość stworzenia dostatecznie silnych zgrupowań uderzeniowych.

Ugrupowanie bojowe wojsk w natarciu uzależnione jest od tych samych czynników, co szerokość pasa i głębokość zadań. Pododdziały, oddziały i związki taktyczne przyjmują z reguły

ugrupowanie dwurzutowe. Oprócz pierwszego i drugiego rzutu organizuje się ponadto: grupy artylerii, grupy artylerii przeciwlotniczej i odwody specjalne (pancerne, inżynieryjne, przeciwdesantowe i przeciwpancerne).

Natarcie może być prowadzone na jednym lub kilku kierunkach w formie uderzenia czołowego lub uderzenia na skrzydła czy tyły przeciwnika. Odpowiednio do tego rozróżnia się trzy podstawowe formy manewru w natarciu: przełamanie, oskrzydlenie i obejście.

♦ Istota, cel i cechy obrony

Obrona jest to przeciwdziałanie natarciu nieprzyjaciela. Stanowi ona podstawowy, a równocześnie wymuszony i przejściowy rodzaj działań bojowych wojsk. Celem obrony jest zatrzymanie lub odparcie natarcia przeważających sił nieprzyjaciela, zadanie mu znacznych strat, utrzymanie ważnych rejonów, wygranie na czasie, zaoszczędzenie sił i środków, a tym samym — stworzenie sprzyjających warunków przejścia do natarcia.

Do obrony wojska przechodzą czasowo, gdy natarcie jest niemożliwe lub niecelowe oraz gdy zachodzi konieczność zaoszczędzenia sił i środków, by stworzyć warunki do prowadzenia natarcia na innych, ważniejszych kierunkach.

Obrona polega przede wszystkim na stworzeniu silnej strefy ognia przed przednim skrajem, zwłaszcza przeciwpancernego, szerokim manewrze ogniem, siłami i środkami, wykonywaniu kontrataków i uporczywym utrzymywaniu rejonów zamykających prawdopodobne kierunki natarcia nieprzyjaciela, a także na szerokim wykorzystaniu fortyfikacji i rozbudowy inżynieryjnej.

Obrona powinna być trwała i aktywna. Broniący się, mimo posiadania mniejszej od nacierającego liczby sił i środków, ma jednak szereg atutów pozwalających na zmniejszenie przewagi przeciwnika. Należą do nich ochronne właściwości terenu oraz możliwość wyboru miejsca i rubieży walki. Ponadto każdy środek ogniowy strzela celniej z miejsca niż w ruchu, a rozbudowa inżynieryjna rejonów obrony i punktów oporu pododdziałów

zwiększa odporność na oddziaływanie ogniowe nieprzyjaciela. Odpowiednie wykorzystanie terenu do rozbudowy zapór jeszcze bardziej zwiększa siłę obrony.

Trwałość obrony zależeć będzie od tego, na ile elastyczny i skuteczny okaże się system ognia, zwłaszcza przeciwpancernego i przeciwlotniczego. Aktywność w obronie polega głównie na:

- manewrze ogniem, siłami i środkami;
- zdecydowanym wykonywaniu kontrataków;
- zamykaniu wyrw w ugrupowaniu oddziału powstałych wskutek wykonania przez nieprzyjaciela uderzeń jądrowych lub wdarcia się nacierających wojsk;
- stanowczym i umiejętnym dowodzeniu;
- sprawnym odtwarzaniu naruszonego systemu ognia i obrony;
- stałym utrzymaniu współdziałania i zabezpieczenia działań bojowych.

Przy ograniczonych siłach i środkach obrony możliwość uzyskania odpowiedniej gęstości ognia na najważniejszych kierunkach, w odpowiednim miejscu i decydującym momencie jest możliwa jedynie poprzez manewr. Skrycie i sprawnie przeprowadzony manewr jest również warunkiem powodzenia większości kontrataków i odtworzenia naruszonego systemu ognia. Stąd też bardzo ważne jest dokładne przestudiowanie terenu w rejonie obrony i odpowiednie przygotowanie manewru.

♦ Warunki przejścia do obrony

W zależności od otrzymanego zadania i sytuacji wojska mogą przechodzić do obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem lub bez styczności z nim. Styczność z nieprzyjacielem lub jej brak ma zasadniczy wpływ na organizację i prowadzenie obrony. Bez styczności warunki organizacji będą o wiele dogodniejsze i obrońca będzie zazwyczaj dysponował większą ilością czasu. Wzrośnie jednak zagrożenie użyciem broni jądrowej i lotnictwa, gdyż przeciwnik, w celu szybkiego przełamania obrony z marszu, może wykonać uderzenia jądrowe już na przedni skraj.

W bezpośredniej styczności z nieprzyjacie-

lem wojska mogą przechodzić do obrony w następujących wypadkach:

▲ w wyniku niepomyślnego rozwoju natarcia (przegranie boju spotkaniowego, niepowodzenie przełamania);

▲ w celu odparcia z miejsca kontrataku przeważających sił nieprzyjaciela;

▲ dla umocnienia i utrzymania uchwyconych rejonów do czasu podejścia głównych sił związku taktycznego;

▲ w celu zabezpieczenia otwartego skrzydła nacierającego związku taktycznego.

Przy względnym bezpieczeństwie pierwszego rzutu oddziału przed uderzeniami jądrowymi w warunkach przechodzenia do obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem wzmaga się zagrożenie środkami konwencjonalnymi. Ciągłe i bezpośrednie oddziaływanie nieprzyjaciela ma istotny wpływ na organizację obrony; oznacza to konieczność dużej operatywności i maksymalnego wysiłku organizacyjnego na wszystkich szczeblach dowodzenia. Ograniczenie możliwości wykorzystania sprzętu technicznego do wykonania niezbędnych prac inżynieryjnych wydłuża czas potrzebny na organizację obrony i zwiększa wysiłek ludzi, powodując ich zmęczenie.

Wojska przechodząc do obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem rozpoczną jej organizację przeważnie w takim ugrupowaniu, w jakim dotychczas działały, stopniowo dokonując koniecznych zmian. Pododdziały, zwłaszcza pierwszorzutowe, w zależności od rodzaju dotychczas prowadzonych działań i wykonywanych zadań, mogą przechodzić do obrony nie jednocześnie, lecz w miarę osiągania określonej rubieży. Często, gdy jedne już przechodzą do obrony, inne będą jeszcze nacierać. Warunki takie mogą spowodować, że przedni skraj nie będzie miał linearnego, a tym bardziej ciągłego frontu i między poszczególnymi rejonami obrony mogą występować — oprócz przewidzianych — również nie zamierzone luki. Możliwość przerwania się nieprzyjaciela lub przeniknięcia przez luki, w wypadku niedostatecznej ilości czasu na odpowiednie ich zablokowanie, zobowiązuje do organizowania na każdym szczeblu obrony okrężnej. Umożliwia ona bowiem odpieranie uderzeń z dowolnego kierunku.

Pojęcie styczności jest oczywiście względne; rozumie się przez nią przede wszystkim możliwość bezpośredniego rażenia ogniem podstawowych środków określonego szczebla organizacyjnego. Za styczność bezpośrednią uważa się takie oddalenie walczących stron, które umożliwia wzajemne obezwładnienie się środkami występującymi na danym szczeblu. Pododdziały, oddziały i związki taktyczne będą więc organizować obronę bez styczności z nieprzyjacielem wtedy, gdy elementy ich ugrupowania bojowego znajdą się poza zasięgiem głównej masy ognia artylerii nieprzyjaciela odpowiedniego szczebla. Może to mieć miejsce wówczas, gdy:

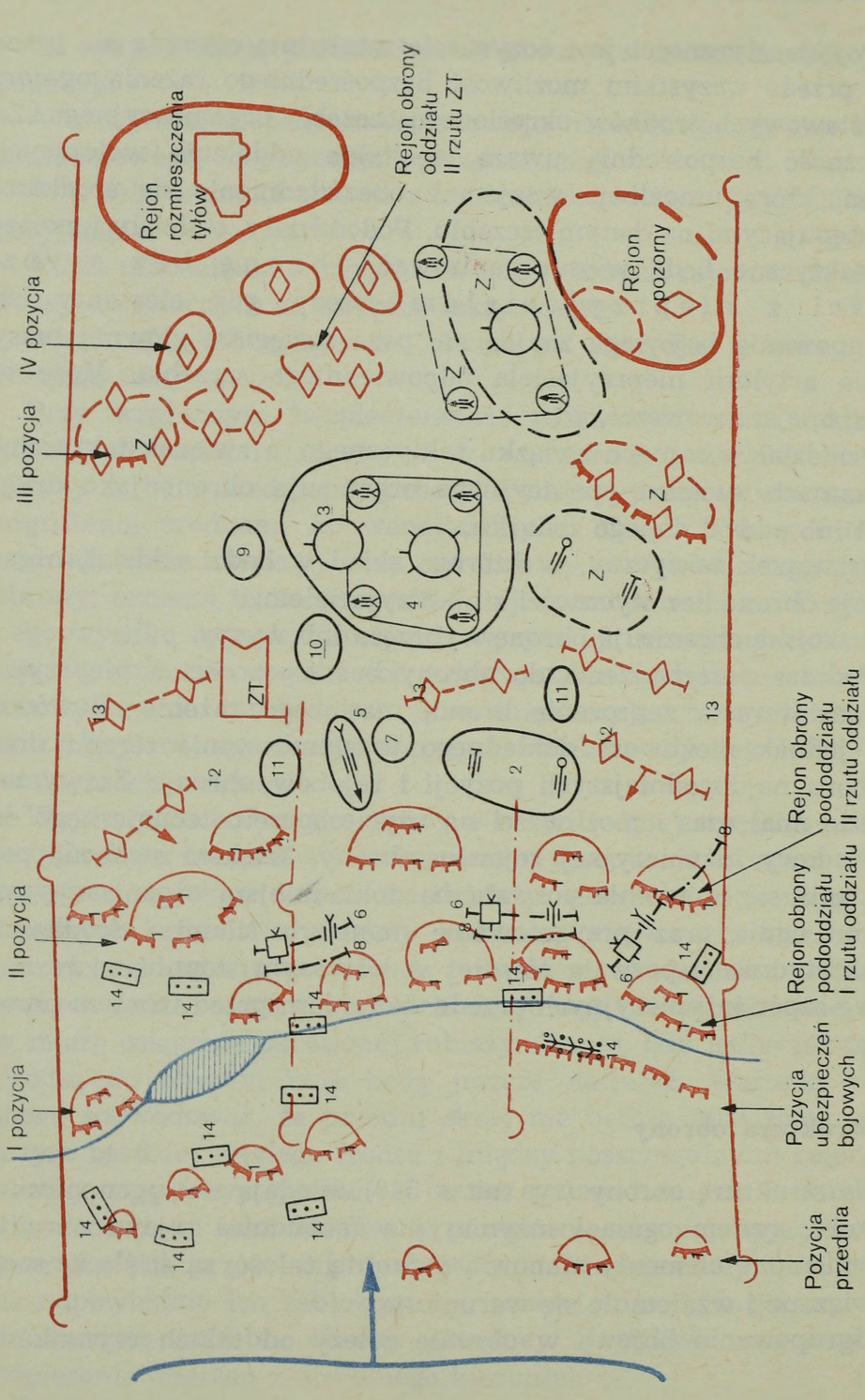
- oddział w ramach związku taktycznego, a związek taktyczny w ramach związku operacyjnego organizują obronę jako drugi rzut lub odwód danego związku;
- związek taktyczny, w którego skład wchodzi oddział, organizuje obronę bez styczności z nieprzyjacielem;
- wojska organizują obronę wybrzeża lub wyspy.

Podczas przechodzenia do obrony bez styczności z nieprzyjacielem wzrasta zagrożenie bronią masowego rażenia. Dowódca ma jednak możliwość dokładnego przestudiowania terenu oraz wyboru najdogodniejszych pozycji i rejonów obrony. Zazwyczaj będzie miał czas i możliwości na użycie sprzętu technicznego do rozbudowy inżynieryjnej rejonów obrony. Większa swoboda poruszania się w terenie pozwala na dokładniejszą organizację systemu ognia oraz przygotowanie manewru siłami i środkami. Brak styczności pozwala również w większym stopniu na rozbudowę zapór inżynieryjnych przede wszystkim przed frontem obrony.

♦ Struktura obrony

Na strukturę obrony (rys. na s. 540) składają się: ugrupowanie bojowe, system ognia i inżynieryjna rozbudowa rejonu obrony. Wymienione elementy stanowią jednolitą całość, są ściśle ze sobą powiązane i wzajemnie się warunkują.

Ugrupowanie bojowe w obronie zależy od takich czynników, jak:


Rejon rozmieszczenia tyłów
Rejon obrony oddziału II rzutu ZT
Rejon pozorny
III pozycja
IV pozycja
II pozycja
I pozycja
ZT
Pozycja przednia
Pozycja ubezpieczeń bojowych
Rejon obrony pododdziału I rzutu oddziału
Rejon obrony pododdziału II rzutu oddziału

Struktura obrony wojsk (bez systemu ognia): 1 — punkty oporu, 2 — rejon SO artylerii, 3 — rejon SS wojsk rakietowych, 4 — rejon SO wojsk OPL, 5 — odwód przeciwpancerny, 6 — rubież ogniowa OPpanc, 7 — oddział zaporowy, 8 — rubież minowania OZap, 9 — odwód inżynieryjny, 10 — odwód chemiczny, 11 — oddział zabezpieczenia ruchu, 12 — rubież kontrataku oddziału II rzutu ZT, 13 — rubież ogniowa czołgów (oddziału II rzutu ZT), 14 — zapory (minowe, fortyfikacyjne), Z — rejon zapasowy

---

- treść zadania;
- sytuacja taktyczna;
- warunki terenowe;
- ważność bronionego kierunku;
- przewidywana siła uderzenia nieprzyjaciela.

W każdym wypadku ugrupowanie bojowe powinno odpowiadać zamiarowi rozegrania walki obronnej i gwarantować:

▲ najefektywniejsze wykorzystanie sił i środków;

▲ jak najlepsze wykorzystanie terenu;

▲ narastanie siły oporu w miarę postępowania natarcia nieprzyjaciela;

▲ utrzymanie ważnych rejonów zapewniających obronie trwałość;

▲ sprawność wykonania manewru, kontrataków oraz odtwarzania naruszonego systemu ognia;

▲ ochronę wojsk i sprzętu przed uderzeniami bronią masowego rażenia i ogniem nieprzyjaciela;

▲ korzystne warunki dowodzenia i współdziałania oraz zabezpieczenia działań bojowych.

W zależności od otrzymanego zadania i zamiaru rozegrania walki, posiadanych sił i środków, szerokości rejonu obrony oraz charakteru terenu wojska mogą się grupować w jeden lub dwa rzuty. Zasadniczym ugrupowaniem będzie ugrupowanie dwurzutowe. Jednorzutowe przyjmuje się w następujących wypadkach:

♦ gdy nie ma dostatecznej ilości sił, by przyjąć ugrupowanie dwurzutowe;

♦ gdy wojska przechodzą do obrony z natarcia w ugrupowaniu jednorzutowym i nie ma możliwości odtworzenia drugiego rzutu;

♦ gdy teren nie pozwala na wykorzystanie drugiego rzutu;

♦ na rozkaz przełożonego, na przykład podczas działania jako odwód ogólnowojskowy.

Tworząc elementy ugrupowania obronnego należy kierować się zasadą trwałości i aktywności obrony, a równocześnie mieć na uwadze, aby liczba tworzonych elementów nie utrudniała dowodzenia.

W skład ugrupowania bojowego wojsk w obronie mogą wchodzić następujące elementy:

- pierwszy rzut;
- drugi rzut lub odwód ogólny;
- artyleria;
- odwód przeciwpancerny;
- pododdział (oddział) przeciwlotniczy;

Oprócz wyżej wymienionych elementów, organizowanych na wszystkich szczeblach, na szczeblu oddziału i związku taktycznego mogą być tworzone następujące elementy:

▲ oddział zaporowy;

▲ odwód inżynieryjny;

▲ odwód chemiczny;

▲ oddział zabezpieczenia ruchu.

W ugrupowaniu związku taktycznego występują również wojska rakietowe. Ponadto (doraźnie lub na stałe) mogą być tworzone inne elementy, stosownie do zaistniałej sytuacji, na przykład: odwód przeciwpożarowy czy też grupa ratunkowo-ewakuacyjna.

System ognia (graficznie przedstawiony na stronicach 552—553) stanowi wynik pełnej integracji ognia wojsk rakietowych, lotnictwa, artylerii, czołgów, przeciwpancernych pocisków kierowanych, bojowych wozów piechoty, transporterów opancerzonych, dział i granatników przeciwpancernych, broni strzeleckiej oraz środków przeciwlotniczych.

Na szczeblach taktycznych, stosownie do wyposażenia jednostek w środki ogniowe, system ognia składa się z następujących elementów:

◆ ognia broni strzeleckiej;

◆ ognia przeciwpancernego;

- ognia artylerii;
- ognia środków przeciwlotniczych.

Ogień broni strzeleckiej organizuje się na szczeblu pododdziałów. Prowadzi się go ze wszystkich środków strzeleckich łącznie ze środkami znajdującymi się w transporterach opancerzonych i bojowych wozach piechoty. Celem jego organizacji jest utworzenie ciągłej strefy ognia w pasie terenu przed przednim skrajem obrony oraz wokół punktów oporu, tak aby każdy punkt terenowy znajdował się pod skutecznym ogniem. Głębokość tej strefy w terenie pociętym może wynosić około 400 m. Transportery opancerzone i bojowe wozy piechoty zajmują stanowiska ogniowe w głębi punktów oporu — w fałdach terenowych i na przeciwstokach w taki sposób, żeby mogły prowadzić ogień przede wszystkim w luki między punktami oporu. Przygotowuje się dla nich również zapasowe stanowiska ogniowe. Karabinów maszynowych używa się głównie do prowadzenia ognia skrzydłowego i krzyżowego, przed przednim skrajem obrony, w lukach i na skrzydłach. Ponadto wyznacza się karabiny maszynowe do prowadzenia ognia sztyletowego.

Ogień przeciwpancerny obejmuje zorganizowany ogień przeciwpancernych pocisków kierowanych, dział, czołgów i granatników przeciwpancernych. Tworzy się go w pododdziałach i w oddziale przed przednim skrajem obrony i w głębi ugrupowania obronnego. Celem organizacji tego systemu jest utworzenie ciągłej strefy ognia przeciwpancernego wokół rejonów obrony i punktów oporu. Rozmieszczenie czołgów i środków przeciwpancernych w punktach oporu i na rubieżach ogniowych powinno zapewniać wzajemną łączność ogniową wzdłuż frontu i w głębi, możliwość manewru i osłonę zapór oraz jak największe zabezpieczenie przed ogniem nieprzyjaciela. Środków przeciwpancernych nie wolno rozmieszczać liniowo, ponieważ nie zapewnia to głębokości obrony przeciwpancernej, wzajemnej osłony ogniowej oraz obrony okrężnej. Głębokość strefy ognia przeciwpancernego, zależy od terenu i donośności strzału bezwzględnego środków znajdujących się w punktach oporu.

W celu rażenia czołgów nieprzyjaciela niespodziewanym i silnym ogniem z bliska, w lukach i na skrzydłach pododdziałów oraz

w głębi obrony organizuje się zasadzki [29]. Najlepiej urządzać je w miejscach ograniczających manewr czołgów nieprzyjaciela, zapewniających skrytość rozmieszczenia czołgów własnych i prowadzenie ognia skrzydłowego (na przykład na przeciwstokach, na skraju lasów i zagajników, na skraju miejscowości oraz na skrzyżowaniach dróg i przesiek).

Ogień artylerii organizuje się na szczeblu związku taktycznego i oddziału. Obejmuje on przygotowanie różnych rodzajów ognia na podejściach do obrony, przed przednim skrajem, na skrzydłach i w głębi obrony, a także stosowanie manewru ogniem. Ogień artylerii powinien razić nieprzyjaciela możliwie najdalej od przedniego skraju obrony. Chodzi o to, aby osłabić przeciwnika na podejściach i zniszczyć go przed przednim skrajem. W celu porażenia nieprzyjaciela na dalekich podejściach do obrony przewiduje się ześrodkowania ognia na drogi prawdopodobnego marszu nieprzyjaciela, na węzły dróg, przeprawy i ciaśniny. Ześrodkowanie ognia planuje się także w celu zniszczenia środków napadu jądrowego nieprzyjaciela, do walki z jego artylerią, środkami obrony przeciwlotniczej i środkami radiotechnicznymi, do rażenia jego wojsk w rejonach ześrodkowania, podczas podchodzenia na rubież ataku oraz na rubieżach rozwinięcia lub w rejonach wyjściowych do natarcia.

Na głównym kierunku do niszczenia czołgów i piechoty nieprzyjaciela na rubieżach rozwinięcia stosuje się także ogień zmasowany. W celu odparcia ataków czołgów i piechoty przed przednim skrajem obrony, a także do osłony luk i skrzydeł, zapór oraz przeszkód naturalnych wyznacza się odcinki ognia ześrodkowanego i rubieże ognia zaporowego. Na nieprzyjaciela, który włamał się w głąb obrony, wykonuje się ogień ześrodkowany i ogień zaporowy.

Ogień przeciwlotniczy obejmuje ogień rakiet i dział przeciwlotniczych, przeciwlotniczych karabinów maszynowych oraz ogień broni strzeleckiej, który jest prowadzony do nisko le-

[29] Zasadzka — skryte, zaskakujące działanie wojsk przygotowane w formie pułapki na kierunku oczekiwanego ruchu nieprzyjaciela. Cel zasadzki — schwytanie jeńców, zdobycie dokumentów bojowych, nowych wzorów uzbrojenia, zadanie nieprzyjacielowi strat itp.

cących środków napadu powietrznego nieprzyjaciela. Organizuje się go na wszystkich szczeblach. Tworzy się ciągłą strefę ognia osłaniającą elementy ugrupowania bojowego atakowane z powietrza. Na przewidywanych kierunkach nalotów nieprzyjaciela organizuje się zasadzki przeciwlotnicze. W celu zmylenia przeciwnika co do rzeczywistego ugrupowania środków przeciwlotniczych wyznacza się przeciwlotnicze pododdziały wędrowne.

W systemie ognia organizowanym przez wojska w obronie działają środki będące do dyspozycji wyższych przełożonych, to jest: siły rakietowo-jądrowe i chemiczne szczebla operacyjnego, lotnictwo bombowe, szturmowe i myśliwskie oraz śmigłowce szturmowe, a podczas działań bojowych na wybrzeżu — również środki ogniowe okrętów wojennych. W działaniu wszystkie te rodzaje ognia muszą się uzupełniać, a w połączeniu z systemem zapór inżynieryjnych i właściwościami taktycznymi terenu powinny tworzyć strefę trudną do pokonania, w której natężenie ognia wzrasta w miarę zbliżania się nieprzyjaciela.

Jednym z głównych elementów trwałości obrony jest inżynieryjna rozbudowa rejonu obrony. W jej ramach rozbudowuje się:

- pozycje obronne;
- stanowiska startowe i ogniowe wojsk rakietowych, artylerii i środków przeciwlotniczych;
- drogi dojazdu, rubieże ogniowe i rubieże kontrataków oraz rubieże odwodów specjalnych;
- stanowiska dowodzenia i punkty obserwacyjne.

Ponadto mogą być rozbudowywane pozycje pozorne, ryglowe [30], pozycja przednia lub pozycja ubezpieczeń bojowych.

Oddział rozbudowuje dwie pozycje obronne. Pierwszą — położoną najbliżej przedniego skraju obrony — tworzą pododdziały pierwszego rzutu oddziału; drugą — o tej samej głębokości — tworzą rejony obrony pododdziałów drugiego rzutu oddziału. Odległość między pozycjami zależna jest od warunków terenowych. Obie te pozycje przebiegają wzdłuż frontu przez cały rejon obrony oddziału.

[30] Pozycja ryglowa jest rozbudowywana pomiędzy pozycjami zasadniczymi, z zasady skośnie od przedniego skraju obrony. Ma na celu rozcięcie lub kanalizowanie ruchu nacierającego nieprzyjaciela.

Rejony obrony pododdziałów tworzące pierwszą pozycję obronną składają się z punktów oporu plutonów i kompanii, w których przygotowuje się obronę okrężną, budując okopy, transzeje, rowy łączące stanowiska środków ogniowych, schrony, ukrycia dla ludzi i sprzętu oraz punkty obserwacyjne. Przed i między punktami oporu ustawia się pola minowe, grupy min oraz buduje zapory fortyfikacyjne (rowy, skarpy, zawały, zapory drutowe itp.). Luki między punktami oporu powinny być ostrzeliwane środkami ogniowymi znajdującymi się w tych punktach. Szerokość luk wynosi zwykle: między plutonowymi punktami oporu — 100—150 m; między kompanijnymi punktami oporu — 0,5—1,5 km (szerokość kompanijnego punktu oporu — około 1,5 km). Luki między rejonami obrony pododdziałów pierwszego rzutu oddziału powinny z jednej strony zapewnić rozśrodkowanie wzdłuż frontu, tak by jedno uderzenie jądrowe odpowiedniej mocy nie poraziło jednocześnie dwóch pododdziałów, a z drugiej — by środki tych pododdziałów były w stanie przestrzeliwać je. Luki te wynoszą około 2 km. Drugą pozycję obronną tworzy się w taki sam sposób jak pierwszą.

Oddział będący w drugim rzucie związku taktycznego tworzy takie same pozycje obronne jak oddział pierwszorzutowy. Wobec tego w pasie obrony związku taktycznego ugrupowanego w dwa rzuty mogą znajdować się cztery pozycje obronne.

Przygotowanie stanowisk startowych i ogniowych dla wojsk rakietowych i artylerii oraz środków przeciwlotniczych polega na wykonaniu dla każdego środka okopanego, zamaskowanego i osłoniętego zaporami stanowiska, z którego dany środek będzie prowadzić ogień. Oprócz głównych urządza się również zapasowe stanowiska ogniowe, a także przygotowuje drogi manewru. Zasadniczy rejon stanowisk startowych oddziału rakiet wyznacza się między pierwszym a drugim rzutem związku taktycznego, a zapasowy nieco głębiej od zasadniczego. Rejonów tych nie powinno wyznaczać się na kierunkach przypuszczalnego głównego uderzenia nieprzyjaciela.

Stanowiska ogniowe artylerii urządza się na kierunkach zagrożenia pancernego; w pododdziałach — w ich ugrupowaniu, w oddziałach — za pierwszą pozycją obrony, a w związkach tak-

tycznych — w zależności od donośności — za pierwszą lub na wysokości drugiej pozycji. Dla wykonania manewru przygotowuje się również zapasowe i tymczasowe stanowiska ogniowe oraz drogi wysunięcia do nich. Stanowisko ogniowe środków przeciwlotniczych urządza się w ugrupowaniu tych jednostek, w skład których wchodzą.

Drugi rzut lub odwód w obronie może być użyty do obrony pozycji w głębi lub do wykonania kontrataku w celu rozbicia nieprzyjaciela w rejonie włamania. Czołgi drugiego rzutu mogą być też wykorzystywane do niszczenia środków pancernych przeciwnika z rubieży ogniowych rozmieszczonych w głębi obrony.

Rubieże rozwinięcia do kontrataków przygotowuje się w terenie zapewniającym skryte wysunięcie i szybkie rozwinięcie się wojsk w ugrupowanie bojowe. W rejonie (pasie) obrony wyznacza się jeden—dwa kierunki kontrataków na prawdopodobnym kierunku natarcia nieprzyjaciela. Na każdym z tych kierunków przygotowuje się główne i zapasowe rubieże rozwinięcia, które mogą być oddalone od siebie o 1—3 km. Chodzi o to, aby w razie opanowania przez przeciwnika jednej rubieży, drugi rzut mógł się rozwinąć na drugiej. Na rubieżach rozwinięcia do kontrataków przygotowuje się (siłami i środkami wydzielonymi z drugich rzutów) okopy dla środków ogniowych oraz drogi do wysunięcia i rozwinięcia drugiego rzutu w ugrupowanie bojowe. Pododdziały z zasady nie wykonują kontrataków swym drugim rzutem. Rubież rozwinięcia do kontrataku drugiego rzutu oddziału urządza się zwykle między pierwszą a drugą pozycją obrony, a drugiego rzutu związku taktycznego — w obrębie drugiej pozycji i głębiej.

Na kierunkach prawdopodobnego użycia przez nieprzyjaciela broni jądrowej i zmasowanych ataków jego czołgów przygotowuje się jedną—dwie rubieże ogniowe dla czołgów drugiego rzutu. Czołgi drugiego rzutu oddziału przygotowują się w głębi pierwszej pozycji oraz między pierwszą a drugą pozycją, natomiast czołgi drugiego rzutu związku taktycznego — przed drugą pozycją i głębiej. Przygotowanie rubieży ogniowych polega na urządzeniu okopów dla czołgów oraz dróg do ich rozwinięcia. Rubieże te mogą być również wykorzystywane jako rubieże rozwinięcia do kontrataków.

Rubieże ogniowe odwodów przeciwpancernych przygotowuje się na kierunkach prawdopodobnego użycia przez przeciwnika czołgów — w głębi pierwszej pozycji, między pierwszą a drugą oraz na drugiej pozycji. Przed wysunięciem na rubież ogniową odwód przeciwpancerny znajduje się w rejonie rozmieszczenia, gdzie przygotowuje się okopy dla dział przeciwpancernych, pocisków kierowanych i czołgów. W celu wysunięcia odwodu na rubież ogniową przygotowuje się drogi, a na rubieży — jeśli pozwala na to czas — również wykonuje się okopy.

Przygotowanie stanowisk dowodzenia i punktów obserwacyjnych polega na wykonaniu ukryć dla ludzi i sprzętu, zamaskowaniu ich oraz urządzeniu dla nich dróg przesuwania.

W celu zmylenia przeciwnika co do rzeczywistej struktury obrony przygotowuje się, w miarę posiadanych sił i środków oraz czasu, pozycje pozorne. Pozycji tych nie obsadza się wojskami.

W głębi obrony, w dogodnym terenie można przygotować pozycje ryglowe. Mają one na celu uniemożliwienie nieprzyjacielowi rozprzestrzenianie się w stronę skrzydeł. Pozycje te mogą być również wykorzystywane jako rubieże ogniowe lub rubieże kontrataków.

W celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do rzeczywistego przebiegu przedniego skraju obrony, zabezpieczenia pierwszego rzutu przed niespodziewanym napadem nieprzyjaciela, odparcia rozpoznania walką i zmuszenia przeciwnika do przedwczesnego rozwinięcia jego sił przygotowuje się pozycję przednią. Można ją tworzyć zarówno bez styczności z nieprzyjacielem, jak też w tych wypadkach, gdy wojska przechodzą do obrony pod jego aktywnym oddziaływaniem. W tym ostatnim wypadku pozycję przednią tworzy się przez pozostawienie części sił i środków na opanowanej rubieży i wycofaniu zasadniczych sił na pozycje przygotowane w głębi obrony. Pozycję przednią wybiera się zwykle za przeszkodami naturalnymi i rozbudowuje się ją pod względem inżynieryjnym, tak aby nie odróżniała się od innych pozycji obronnych. Do obrony pozycji przedniej oddziały pierwszorzutowe wydzielają wzmocnione pododdziały, które organizują punkty oporu przygotowane do obrony okrężnej.

Jeśli nie tworzy się pozycji przedniej i nie ma bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, wówczas urządza się pozycję ubezpieczeń bojowych. Pozycję tę rozbudowują siły do wzmocnionego plutonu, wysyłanego z każdego pododdziału broniącego rejonu obrony na pierwszej pozycji.

♦ Właściwości organizacji obrony

Praca dowódcy i sztabu nad organizacją obrony odbywa się według zasad określonych w rozdziale o dowodzeniu wojskami. Występują w niej jednak pewne cechy specyficzne. Jeśli obrona organizowana jest bez styczności z nieprzyjacielem, praca dowódcy może rozpocząć się od przeprowadzenia rekonesansu terenu. Podczas rekonesansu dowódca powinien, oprócz zwykle rozpatrywanych problemów, bardzo dokładnie zorganizować system ognia, wyznaczając: dozory, pasy i sektory obserwacji oraz ostrzału, główne i zapasowe stanowiska ogniowe, a także określając sposób prowadzenia ognia.

Współdziałanie w obronie organizuje się na całą jej głębokość według prawdopodobnych kierunków natarcia nieprzyjaciela oraz zadań i kierunków kontrataków wojsk własnych. Dowódca organizuje współdziałanie w kolejności zgodnej z przewidywanym przebiegiem walki, wydzielając z reguły okresy:

- zwalczania nieprzyjaciela na podejściach do obrony;
- walki o utrzymanie przedniego skraju;
- walki z nieprzyjacielem, który włamał się w głąb obrony.

W rezultacie organizacji współdziałania dowódca każdego oddziału i pododdziału, każdego elementu ugrupowania bojowego powinien dokładnie wiedzieć, kiedy, na jaki sygnał, gdzie i w jaki sposób działać wspólnie z innymi elementami ugrupowania bojowego w trakcie walki obronnej.

Stanowiska dowodzenia rozmieszcza się w rejonie trudno dostępnym dla czołgów, w głębi obrony, zwykle poza przewidywanym kierunkiem głównego uderzenia nieprzyjaciela, z zasady między pierwszym a drugim rzutem lub w rejonie drugiego rzutu. Przewidując konieczność zmiany stanowiska dowodzenia, w rejo-

nie obrony obiera się zawczasu 1—2 rejony zapasowe. System łączności w obronie opiera się przede wszystkim na środkach przewodowych i ruchomych.

♦ Prowadzenie walki obronnej

Niezależnie od sytuacji, w jakiej wojska przechodzą do obrony, zgrupowania uderzeniowe nieprzyjaciela należy zwalczać już na dalekich podejściach do obrony, na całą donośność środków rażenia.

Zwalczanie nieprzyjaciela rozpoczynają zwykle środki wyższego szczebla (lotnictwo), wykonując uderzenia na obiekty położone daleko od przedniego skraju obrony. Na bliższych odległościach może wykonywać uderzenia lotnictwo wojsk lądowych i wojska rakietowe. Artyleria w tym czasie realizuje zadania wynikające z potrzeb walki wojsk będących w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem, takie jak: zwalczanie środków napadu jądrowego, artylerii, moździerzy, stanowisk dowodzenia oraz elementów systemu rozpoznania i walki radioelektronicznej nieprzyjaciela. Uderzenia jądrowe i ogniowe rakiet, lotnictwa i artylerii należy wykonywać na selektywnie wybrane obiekty nieprzyjaciela — zwykle na te jego wojska, które stanowią główne zgrupowanie uderzeniowe lub mogą oddziaływać na jego korzyść. Uderzenia najczęściej wykonuje się na rejony, w których nieprzyjaciel może ponieść najcięższe straty, co powinno doprowadzić do opóźnienia lub zdezorganizowania natarcia. Będą to przede wszystkim takie rejony, jak: węzły dróg, przeprawy przez przeszkody wodne, wąwozy itp. Natomiast takie cele, jak środki napadu jądrowego, artyleria i elementy systemu dowodzenia, należy zwalczać w miarę ich podchodzenia i przyjmowania ugrupowania bojowego.

Z chwilą podejścia wojsk nieprzyjaciela na bliższe odległości (od przedniego skraju obrony), wszystkie możliwe do wykorzystania środki (a zwłaszcza artyleria) powinny wykonywać uderzenia ogniowe w formie ogni zmasowanych, ześrodkowanych i zaporowych. W miarę zbliżania się nieprzyjaciela do przedniego skraju

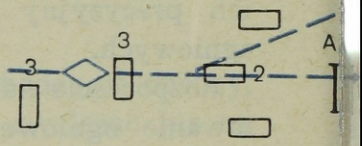
obrony uruchamia się cały system ognia, włączając ogień przeciwpancerny i broni strzeleckiej. Szczególnego znaczenia w tym okresie nabierają zdecydowane i silne uderzenia ogniowe na główne obiekty zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela oraz ich precyzyjny podział między poszczególne rodzaje środków ogniowych.

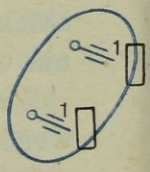
Rozpoczęcie natarcia nieprzyjaciela poprzedzi z reguły przygotowanie ogniowe z zastosowaniem lub bez zastosowania broni masowego rażenia. Uderzenia jądrowe mogą być wykonane na pododdziały broniące pierwszej lub drugiej pozycji, albo na obiekty położone w głębi, w dowolnym momencie przygotowania ogniowego.

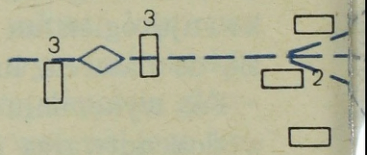
Z chwilą rozpoczęcia przez nieprzyjaciela przygotowania ogniowego, wszystkie pododdziały na określony sygnał przechodzą do ukryć. Wyznaczeni obserwatorzy pozostają na swoich miejscach i prowadzą obserwację. Dowódcy (również z przygotowanych PO) obserwują działanie nieprzyjaciela, aby wykryć w porę przejście do ataku i dać pododdziałom sygnał do wyjścia z ukryć, zajęcia stanowisk ogniowych i otwarcia ognia. Artyleria i czołgi ześrodkowują ogień na tych siłach nieprzyjaciela, które przygotowują się do natarcia lub rozwijają się do wykonania ataku z marszu.

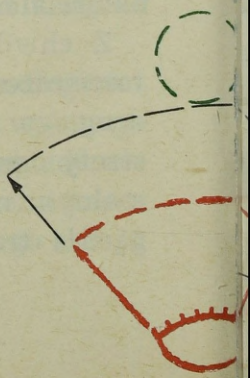
Po wykonaniu przez nieprzyjaciela uderzeń ogniowych dowódca odtwarza dowodzenie, zarządza — w zależności od potrzeb — likwidację skutków tych uderzeń i organizuje odparcie ataku. W celu zamknięcia wyłomów w ugrupowaniu bojowym do pododdziałów, na które nieprzyjaciel wykonał uderzenia jądrowe, wysyła się odwód przeciwpancerny, a w razie konieczności część drugiego rzutu (odwodu). Pododdziały te rozwijają się w takich rejonach, które będą zamykały główne kierunki natarcia nieprzyjaciela.

Z chwilą rozpoczęcia ataku otwierają ogień wszystkie środki rozmieszczone w czołowych punktach oporu, natomiast środki drugiego rzutu — w miarę wchodzenia nieprzyjaciela w ciągłe strefy ognia. Wszystkie środki ogniowe prowadzą ogień z maksymalnym natężeniem, a główną jego masę ześrodkowują na czołgach i transporterach nieprzyjaciela. Czołgi i transportery nie-

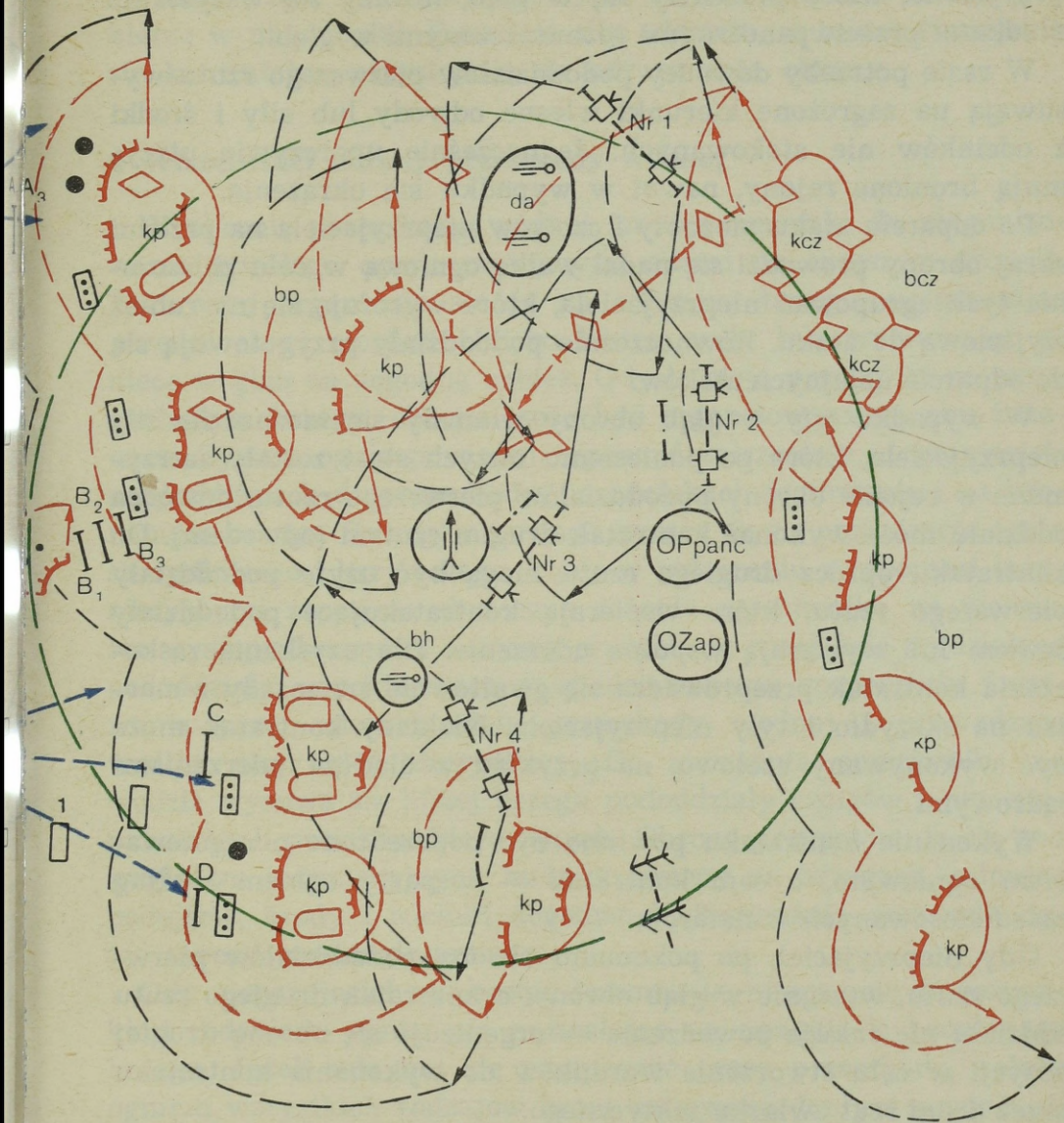








System ognia: 1 — odcinki ognia ześrodkowanego, 2 — ogień zmasowany, A, B, C, D — rubieże ognia zaporowego, 3 — ześrodkowanie ognia



Strefa ognia przeciwlotniczego

Strefa ognia przeciwpancernego

Ciągła strefa ognia wszystkich rodzajów środków

przyjaciela, które przedarły się w głąb, niszczy się wszystkimi środkami przeciwpancernymi rozmieszczonymi w głębi.

W razie potrzeby dowódcy pododdziałów pierwszego rzutu wysuwają na zagrożone kierunki własne odwody lub siły i środki z odcinków nie atakowanych. Jednocześnie uporczywie utrzymują bronione rejony, nawet w wypadku ich okrążenia.

Po odparciu ataku piechoty i czołgów nieprzyjaciela na przedni skraj obrony prowadzi się nadal walkę ogniową w celu zniszczenia tych zgrupowań nieprzyjaciela, które wycofują się na rubież wyjściową do ataku. Równocześnie pododdziały przygotowują się do odparcia kolejnych ataków.

W wypadku gdy w głąb obrony włamały się nieznaczne siły nieprzyjaciela, które po poniesieniu dużych strat zostały zatrzymane w rejonie obrony pododdziałów pierwszego rzutu, dowódca oddziału może wykonać kontratak drugim rzutem (odwodem). Do kontrataku oprócz drugiego rzutu mogą być użyte pododdziały pierwszego rzutu, które wspierają kontratakujące pododdziały ogniem lub wykonują wspólne uderzenie. Dla uzyskania zaskoczenia kontratak przeprowadza się gwałtownie i z zasady z marszu na skrzydło i tyły nieprzyjaciela. Niekiedy kontratak może być wykonywany czołowo, na przykład w ślad za uderzeniami jądrowymi.

Wykonanie kontrataku powinno być poprzedzone przygotowaniem ogniowym, a sam kontratak — wsparty ogniem według zasad stosowanych w natarciu.

Gdy nieprzyjaciel, po pokonaniu obrony pododdziałów pierwszego rzutu, wtargnie w głąb obrony, a kontratak drugiego rzutu oddziału nie rokuje powodzenia — organizuje się obronę drugiej pozycji w celu stworzenia warunków do wykonania kontrataku przez drugi rzut związku taktycznego.

Drugi rzut oddziału przechodzi do obrony na kierunku najbardziej zagrożonym, w celu niedopuszczenia do przerwania się nieprzyjaciela na tyły ugrupowania oddziału. Odwód przeciwpancerny i oddział zaporowy pogłębiają obronę drugiego rzutu lub zamykają jeden z kierunków możliwego rozprzestrzeniania się nieprzyjaciela.

Z chwilą rozpoczęcia kontrataku przez odwody związku tak-

tycznego część oddziału znajdująca się na kierunku kontrataku bierze w nim udział. Pozostałe siły oddziału, w miarę rozwijania się kontrataku, przystępują do odtwarzania obrony.

♦ Właściwości obrony przeszkody wodnej

W obronie przeszkody wodnej istnieją warunki do zorganizowania trwałego oporu mniejszymi siłami na szerszym froncie. Zazwyczaj organizuje się ją na własnym brzegu, wyznaczając przedni skraj możliwie blisko lustra wody lub przesuwając go nieco w głąb na dogodną rubież. Gdy istnieją przyczółki na przeciwległym brzegu, obrona może być organizowana na obu brzegach. System ognia powinien zapewnić zniszczenie nieprzyjaciela na podejściach do przeszkody, na odcinkach forsowania i na bronionym brzegu. Szczególną uwagę zwraca się na organizację ognia skrzydłowego i krzyżowego, który w połączeniu z zaporami inżynieryjnymi zapewnia skuteczne rażenie przeciwnika na wodzie. Na występy brzegowe i wyspy wysyła się specjalnie wydzielone pododdziały, zapobiegające niespodziewanemu rozpoczęciu forsowania przez nieprzyjaciela przeszkody wodnej i prowadzące wzdłuż niej ogień skrzydłowy. Do niszczenia przeciwnika na wodzie wysuwa się bliżej brzegu pododdziały czołgów i przeciwpancernych pocisków kierowanych. Obronę przygotowuje się pod względem inżynieryjnym, budując skarpy na brzegach, minując podejścia, brody i odcinki dogodne do forsowania oraz ustawiając zapory przeciwdesantowe.

Gdy nieprzyjaciel rozpocznie forsowanie, niszczy się go wszystkimi rodzajami ognia, nie pozwalając na osiągnięcie bronionego brzegu. Jeżeli uda mu się przeprawić przez przeszkodę, należy ogniem wszystkich rodzajów broni zatrzymać dopływ nowych sił i zdecydowanymi kontratakami zniszczyć pododdziały, które się przeprawiły, nie dopuszczając do uchwycenia przyczółków. W celu zapewnienia możliwości manewru na dowolny odcinek przeszkody należy drugi rzut czy odwód mieć rozśrodkowany w kilku rejonach. W razie przeniesienia przez nieprzyjaciela wysiłków na inne kierunki należy przeprowadzić szybki i zdecydowany manewr ogniem oraz siłami i środkami na zagrożony kierunek.

♦ Charakterystyka obrony w warunkach szczególnych

Organizując obronę miasta, jej przedni skraj wyznacza się na skraju miasta. Do rozbudowy punktów oporu wykorzystuje się trwałe narożne budynki z piwnicami i suterenami. Każdy taki punkt powinien być przygotowany do obrony okrężnej i mieć łączność ogniową z sąsiednimi punktami. W punktach oporu należy zgromadzić odpowiednie zapasy amunicji, żywności, materiałów medycznych i wody do picia, aby były one w znacznym stopniu samodzielne. W lukach między punktami oporu oraz na ulicach buduje się zapory, a podejścia, które powinny być pod ostrzałem ognia skrzydłowego i krzyżowego, minuje się. W celu zapewnienia odpowiednich warunków obserwacji i ostrzału można dokonywać wyburzeń. Organizując system ognia należy środki ogniowe rozmieszczać na różnych wysokościach (piętra, dachy), by w efekcie uzyskać ogień wielowarstwowy. Pojedyncze budynki i poszczególne kwartały zabudowań należy przygotować pod względem inżynieryjnym, stosując miny, różnego rodzaju zapory i zawały oraz przygotowując urządzenia podziemne. Piwnice murowanych budynków przystosowuje się i wykorzystuje jako schrony. Manewr w mieście możliwy jest wzdłuż głównych ulic, w ogrodach i na placach. Tam też należy rozmieszczać odwody ogólnowojskowe i przeciwpancerne w gotowości do wykonania kontrataków.

Walka w mieście zazwyczaj rozpada się na szereg walk lokalnych, często odizolowanych od siebie, prowadzonych o utrzymanie punktów oporu. Dlatego też pododdziały w punktach oporu powinny uporczywie bronić każdego budynku, nawet w okrążeniu.

W terenie górzystym obrona na wszystkich szczeblach dowodzenia również powinna być okrężna i polegać na uporczywym utrzymywaniu ważnych obiektów taktycznych (przełęcze, wąwozy, szerokie doliny, węzły dróg), zamykających dostępne do natarcia kierunki, oraz na szerokim stosowaniu uderzeń ogniowych. Trwałość obrony zależy głównie od uporczywego utrzymywania dominujących wzgórz i grzbietów. Odcinków drugorzędnych i trudno dostępnych należy bronić małymi siłami lub tylko dozorować.

W obronie w górach, szczególnie w terenie górzysto-lesistym, decydujące znaczenie ma przeciwdziałanie obejściom i oskrzydleniom oraz walka z desantami powietrznymi i grupami rozpoznawczo-dywersyjnymi. Duże luki między punktami oporu i rejonami obrony zwiększają wrażliwość skrzydeł i tyłów broniących się wojsk. Pododdziały muszą zatem wydzielać dodatkowe siły do prowadzenia obserwacji i patrolowania na skrzydłach i w lukach oraz posiadać odwody w poszczególnych punktach oporu, którymi można by zwalczać przenikające siły przeciwnika. System ognia powinien być zorganizowany w sposób wykluczający istnienie rozległych pól martwych, które umożliwiałyby przeciwnikowi bezpieczne podejście.

Głównym zadaniem po rozpoczęciu ataku jest utrzymanie dominujących wzgórz. Z chwilą ustalenia kierunku głównego uderzenia przeciwnika należy stosować manewr siłami i środkami z kierunków biernych na główny. Utrzymanie dominujących wzgórz, nawet okrążonych, stwarza dogodne warunki do rażenia przeciwnika, zmniejsza tempo jego natarcia, powoduje, że walka rozpada się na małe ogniska, co umożliwia wykonanie kontrataków na skrzydła i tyły nieprzyjaciela. Kontrataki z zasady wykonuje się z góry w dół, wzdłuż grzbietów, dolin, koryt małych rzek i dróg. Można je przeprowadzać na dwóch, trzech zbieżnych kierunkach na skrzydła włamującego się zgrupowania nieprzyjaciela. Podczas natarcia przeważających sił nieprzyjaciela wzdłuż szerokiej doliny lub płaskowyżu kontratak może okazać się niecelowy, a nawet niemożliwy. Wówczas pododdziały uporczywie bronią przygotowanych rubieży ogniem wszystkich środków zadając straty sile żywej i środkom ogniowym nieprzyjaciela, aby w ten sposób przygotować kontratak odwodu związku taktycznego.

Oceniając działania obronne należy stwierdzić, iż pozwalają one słabszemu skutecznie przeciwstawiać się przeważającym siłom nieprzyjaciela. Trzeba jednak pamiętać, że obrona jest podporządkowana natarciu, to znaczy, że głównym jej celem jest stworzenie warunków do natarcia.

*

Powodzenie w walce osiąga się wspólnym wysiłkiem różnych rodzajów sił i środków, w wyniku umiejętnego działania według historycznie ukształtowanych zasad walki. Nie wystarczy jednak tylko znać zasady, trzeba posiąść sztukę ich skutecznego stosowania. W „grze" o zwycięstwo mamy do czynienia nie tylko z przestrzenią i czasem, ale przede wszystkim z nieprzyjacielem. Nieprzyjacielem mądrym, przebiegłym, dysponującym podobną techniką bojową i umiejącym wykorzystać jej walory.

Dowódcy rozstrzygający o sposobach prowadzenia działań bojowych muszą umieć wykorzystywać powstałe sytuacje taktyczne i rozumieć obiektywne warunki swej działalności. Wymaga to ciągłego doskonalenia znajomości zasad prowadzenia działań bojowych i umiejętności ich organizowania.

LITERATURA

Chocha B., *Rozważania o taktyce.* Warszawa 1982.

Ćwierdziński J., *Taktyka na współczesnym polu walki.* Warszawa 1961.

Feret S., *Polska sztuka wojenna 1918—1939.* Warszawa 1972.

Gołąb Z., Kołcz S., *Współczesne dowodzenie wojskami.* Warszawa 1974.

Kaczmarek J., *Uderzenie i ogień.* Warszawa 1973.

Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie.* Wrocław 1973.

Koziej S., Łaski W., Sznajder R., *Teren i taktyka.* Warszawa 1980.

Leksykon wiedzy wojskowej. Warszawa 1979.

Madejski A., *Nauka wojenna.* Warszawa 1981.

Mała encyklopedia wojskowa. T. 1—3. Warszawa 1971.

Nożko K., *Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej.* Warszawa 1973.

Postęp naukowo-techniczny w sztuce wojennej. Warszawa 1975.

Pszczołowski T., *Zasady sprawnego działania.* Warszawa 1967.

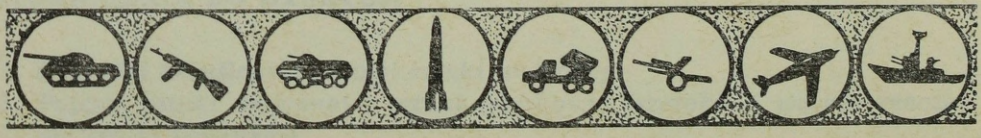
Sawkin W., *Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki.* Warszawa 1974.

Smirnow M., Baź S., Kozłow S., Sidorow P., *O radzieckiej nauce wojennej.* Warszawa 1962.

ZAGADNIENIA DO DYSKUSJI

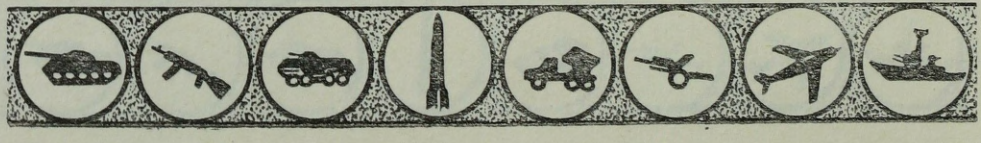
1. *Czynniki określające rozwój sztuki wojennej.*
2. *Pojęcie sztuki wojennej i sztuki wojskowej (szerokie i wąskie znaczenie sztuki wojennej).*

3. *Związki sztuki wojennej z nauką wojenną i wojskową.*
4. *Taktyka, sztuka operacyjna, strategia wojskowa, pojęcia oraz związki teorii i praktyki.*
5. *Pojęcie zasad walki zbrojnej, praktyczne znaczenie zasad.*
6. *Treść zasad walki zbrojnej.*
7. *Na czym polega istota walki i jaki jest jej cel?*
8. *Czym charakteryzuje się walka i jakie są jej rodzaje?*
9. *Jaką rolę w działaniach bojowych spełnia ruch i ogień?*
10. *Co obejmuje organizacja działań bojowych?*
11. *Na czym polega rozmieszczenie wojsk w terenie?*
12. *W jaki sposób odbywa się przegrupowanie wojsk?*
13. *Czym charakteryzuje się natarcie i jakie są jego formy?*
14. *Czym charakteryzuje się obrona?*
15. *W jaki sposób opracowuje się mapy służące do dowodzenia wojskami?*



Rozdział czwarty

GEOGRAFIA WOJENNA I TOPOGRAFIA WOJSKOWA



1. Ogólna charakterystyka geografii wojennej

a) Geneza

Warunki środowiska geograficznego zawsze wpływały na przebieg działań wojennych. Poznanie tych warunków, ich właściwa ocena i umiejętne wykorzystanie były na przestrzeni historii niezbędnym elementem należytego planowania i prowadzenia wojen.

Najdawniejsze wzmianki wojskowo-geograficzne można znaleźć w traktacie o sztuce wojennej napisanym na przełomie VI i V wieku p.n.e. przez chińskiego dowódcę i teoretyka wojskowego Sün-cy (właściwie Sun Cing). Zwrócił on uwagę na konieczność dokładnego poznania terenu, w którym będą toczyły się walki. Także wielcy wodzowie czasów starożytnych: Aleksander Macedoński, Cezar i Hannibal, z powodzeniem wykorzystywali znajomość środowiska geograficznego w prowadzonych przez siebie wojnach.

W okresie feudalnym udział w wojnie brały tylko niewielkie armie. Były to często walki o umocnione punkty, zamki, miasta. W tych warunkach znajomość większych obszarów dla celów wojennych nie była nawet potrzebna.

Na zależność pomyślnego przebiegu działań wojennych od badań geograficznych zaczęto zwracać większą uwagę w czasach późniejszych. Problem ten znalazł swoje odbicie w pracach polskich autorów XVI wieku, takich jak: Andrzej Frycz Modrzewski, Stanisław Łaski czy Jan Tarnowski [1]. Wojny tamtego okresu

[1] B. Olszewicz, *Wzmianki o znaczeniu map w literaturze polskiej.* „Acta Universitatis Vratislaviensis" 1963 nr 9, s. 129—140.

charakteryzowały się na ogół długimi marszami, które kończyły się krótkotrwałymi bitwami głównych sił walczących wojsk. Ponieważ pole bitwy obejmowało swoim zasięgiem zaledwie kilka kilometrów, teoretycy wojenni uważali, że prawidłowy jego wybór oraz umiejętne manewrowanie wojskami — to główne czynniki, które decydują o zwycięstwie.

W czasach saskich nastąpił upadek nauki, w tym także myśli wojskowej, natomiast w drugiej połowie XVIII wieku w okresie panowania Stanisława Augusta znacznie wzrósł dorobek geografii i kartografii wojskowej. W pracach o tematyce wojskowej wydanych w tym okresie podkreśla się znaczenie znajomości terenu w różnych rodzajach działań.

W XVIII i XIX wieku w miarę rozwoju uzbrojenia i techniki, zwiększania się zasięgu i manewrowości środków rażenia oraz wzrostu liczebności wojsk działania wojenne zaczęły obejmować coraz większe przestrzenie. Zamiast jednej głównej bitwy, decydującej o wyniku wojny, zaczęto prowadzić operacje na znacznych obszarach i w ciągu długiego okresu. Powstała więc konieczność podejmowania już w okresie pokojowym wszechstronnych studiów w celu poznania warunków naturalnych, społeczno-politycznych, ekonomicznych i wojskowych na obszarach przyszłych działań wojennych, czyli teatrach działań wojennych. W toku tych studiów wykorzystywano rezultaty badań specjalistycznych z dziedziny różnych nauk, w tym także geografii. W związku z tym w pierwszej połowie XIX wieku wyodrębniła się nowa dyscyplina naukowa, którą nazwano geografią wojskową [2].

Zagadnienia wojskowo-geograficzne występowały w dorobku najbardziej znanych teoretyków wojskowych, jak: gen. Clausewitz i gen. H. Jomini, którzy w swych pracach o wojnie i sztuce wojennej zajmowali się problemami teatrów działań wojennych i wpływu czynników geograficznych na prowadzenie wojny.

[2] Nazwa *geografia wojskowa* jest jeszcze używana w krajach zachodnich (*Géographie Militaire* czy *Military Geography*). Obecnie obowiązuje w Polsce termin *geografia wojenna*, ponieważ treść i zakres badań geograficznych w tej dziedzinie dotyczy nie tylko spraw wojska i walki zbrojnej, lecz również wojny w całości. Z tego względu w dalszej części niniejszego podręcznika używa się tej ustalonej nazwy.

W Rosji podstawy teoretycznej geografii wojennej stworzyli: gen. P. A. Jazykow, pierwszy profesor katedry geografii wojskowej, oraz feldmarszałek D. A. Milutin, który w swych pracach rozwinął zakres geografii wojskowej, włączając do niej zagadnienia gospodarcze, polityczne, obyczajowe itp.

Twórcą geografii wojennej w Polsce był gen. Ignacy Prądzyński, który w szeregu swych prac napisanych w pierwszej połowie XIX wieku rozpatrywał teatr działań wojennych, uwzględniając właściwości wojskowo-geograficzne własnego kraju, jak też krajów sąsiednich.

Poważny wkład do dorobku geografii wojennej w połowie XIX wieku wnieśli przebywający na emigracji gen. Ludwik Bystrzonowski i gen. Ludwik Mierosławski. W drugiej połowie XIX wieku brak państwowości polskiej i własnych sił zbrojnych spowodował zanik prac wojskowo-geograficznych w Polsce. Po rewolucji 1905 roku Józef Freilich wydał pracę: *Królestwo Polskie jako teren strategiczny.*

W latach 1918—1939 na tematy wojskowo-geograficzne pisali: gen. W. Sikorski, gen. M. Januszajtis oraz płk R. Umiastowski, który wydał najwięcej prac, między innymi *Geografię wojenną Rzeczypospolitej Polskiej i państw ościennych.*

b) Przedmiot, treść i zakres studiów geografii wojennej

Przedmiotem badań geografii wojennej jest powierzchniowa powłoka ziemska (środowisko geograficzne) tych obszarów, na których mogą być prowadzone działania wojenne, celem zaś — poznanie warunków naturalnych (fizyczno-geograficznych), społeczno-politycznych, ekonomicznych i innych z punktu widzenia ich wpływu na przygotowanie i prowadzenie wojny.

Ze względu na przedmiot badań geografia wojenna należy do nauk geograficznych. Biorąc jednak pod uwagę cel, w jakim te badania są prowadzone, wchodzą one w skład nauki wojennej.

Jako dział geografii stosowanej geografia wojenna korzysta z badań prowadzonych przez specjalistów innych nauk: geogra-

ficznych (geografii fizycznej, ekonomicznej i politycznej), geofizycznych (geofizyki, meteorologii i geologii), technicznych (geodezji i kartografii) oraz nauk wojskowych. W ramach geografii wojennej prowadzone są badania zmierzające do ustalenia wpływu poszczególnych elementów środowiska geograficznego na przebieg działań wojennych. Wyniki tych badań zebrane w formie opisów, map, tabel, monografii itp. wykorzystywane są do studiów geograficznych obszarów ewentualnych przyszłych działań wojennych.

Studia geograficzne ze względu na terytorialny zasięg badań mogą dotyczyć obszaru własnego kraju i państw ościennych albo też obejmować terytoria kilku państw sąsiadujących ze sobą i należących do przeciwstawnych układów (koalicji). W związku z tym, w pierwszym przypadku będą to studia obszarów pojedynczych państw, a w drugim — teatrów działań wojennych.

> Teatr działań wojennych (TDW) jest to obszar obejmujący terytoria państw przeciwstawnych koalicji wraz z przyległymi akwenami mórz, na których mogą być lub są prowadzone w czasie wojny zbrojne działania sił lądowych, powietrznych i morskich.

W granicach TDW znajdują się obiekty i rejony o znaczeniu strategicznym, których opanowanie lub utrzymanie może decydująco wpływać na przebieg wojny.

Zakres studiów geografii wojennej obejmuje:

- środowisko geograficzne [3];
- warunki społeczno-polityczne;
- warunki ekonomiczne;
- przygotowanie operacyjne.

Środowisko geograficzne. Problematyka studiów w zakresie środowiska geograficznego obejmuje:

- położenie, wielkość oraz kształt danego obszaru;
- ukształtowanie powierzchni (rzeźbę terenu) [4];

[3] Środowisko geograficzne to powierzchniowa powłoka ziemska, stanowiąca podłoże życia i działalności człowieka na Ziemi. Jest ono złożonym wytworem oddziaływania sił przyrody i społeczeństwa ludzkiego w miarę jego rozwoju historycznego.

[4] Mówiąc o ukształtowaniu powierzchni, szczególnie w odniesieniu do terenów górzystych, często używa się również określenia: *rzeźba terenu.*

- charakter gleb i gruntów;
- sieć hydrograficzną;
- pokrycie roślinne (zalesienie);
- warunki klimatyczne i meteorologiczne.

Przy określaniu położenia bierze się pod uwagę rozmieszczenie danego obszaru na kontynencie względem mórz, cieśnin, gór, rzek, sąsiednich krajów, szlaków komunikacyjnych. Uwzględnia się też układ sił politycznych i wojskowych istniejący na danym kontynencie.

Badanie ukształtowania (rzeźby) powierzchni teatru działań wojennych prowadzi się w celu określenia stopnia jego dostępności dla działań różnych rodzajów wojsk. Analiza właściwości rzeźby terenu pozwala na wybór kierunków i rejonów najbardziej dogodnych dla prowadzenia działań zbrojnych.

Przy studiowaniu charakteru gleb i gruntów ustala się ich rodzaje i rozmieszczenie w obrębie teatru działań wojennych. Oceniając właściwości gleb trzeba uwzględniać możliwość zmian warunków przejezdności związanych ze stanem pogody.

Szczegółowym studiom podlega także sieć hydrograficzna, czyli ogół rzek, kanałów, jezior i bagien znajdujących się na danym obszarze. Przy ocenie sieci hydrograficznej określa się rozmieszczenie jezior i bagien, kierunek biegu rzek, reżim wodny[5] oraz możliwość wykorzystania tej sieci dla celów obronnych i transportowych.

Studiując pokrycie roślinne ustala się wielkość obszarów leśnych w stosunku do ogólnej powierzchni, położenie większych kompleksów leśnych oraz charakterystykę lasów. Na charakterystykę lasu składają się następujące elementy: wielkość i rodzaj lasu, wysokość drzew i zwartość koron oraz stopień zagospodarowania lasu. Trzeba też uwzględnić obecność na danym obszarze dużych sadów i ogrodów.

Warunki klimatyczne określa się na podstawie wieloletnich układów charakterystycznych dla danego obszaru stanów pogody. Pogoda — to stan atmosfery na danym obszarze określony elementami meteorologicznymi. Studiując warunki klimatyczne tea-

[5] Reżim wodny — charakter zmian zasobności wodnej rzeki i ich okresowego rytmu w zależności od czynników klimatycznych i terenowych.

tru działań wojennych należy określić ogólny charakter klimatu (umiarkowany, arktyczny, lądowy, morski) oraz zbadać elementy meteorologiczne wywierające wpływ na prowadzenie działań zbrojnych. Do głównych elementów meteorologicznych klimatu należą: temperatura powietrza, opady, wiatry, zachmurzenie i mgły.

Warunki społeczno-polityczne. Studia w zakresie warunków społeczno-politycznych mają na celu poznanie stanu, rozmieszczenia oraz struktury społecznej ludności.

Problematyka studiów dotyczących warunków społeczno-politycznych obejmuje: liczbę ludności oraz charakterystykę jej rozmieszczenia, ruch naturalny i strukturę ludności (klasową, zawodową, wyznaniową, narodowościową oraz strukturę wieku).

Od liczby ludności danego kraju zależą jego możliwości mobilizacyjne, czyli liczebność sił zbrojnych. Badając ruch naturalny ludności można ocenić tendencje rozwoju ludności w przyszłości. W badaniach struktury klasowej ludności uwzględnia się grupy społeczne, które różnią się stosunkiem do środków produkcji (właściciele, pracownicy najemni) oraz charakterem pracy (pracownicy fizyczni i umysłowi).

Struktura zawodowa ludności wyznacza jej podział według wykonywanego zawodu lub według działu gospodarki. Wyróżnia się ludność zawodowo czynną i zawodowo bierną. Liczbę ludności zawodowo czynnej określa się współczynnikiem aktywności zawodowej ludności [6], który w większości krajów wynosi około 40%. Duży wpływ na potencjał moralno-polityczny ludności ma struktura narodowościowa. Istnieją państwa jednolite pod względem narodowym oraz takie, których ludność składa się z kilku narodowości. Przynależność językowa ludności nie zawsze jest równoznaczna z subiektywnym poczuciem narodowym.

Warunki ekonomiczne. Studia warunków ekonomicznych mają na celu określenie możliwości zaspokojenia potrzeb wojennych krajów wchodzących w skład danego TDW. Studia te obejmują ocenę rozmieszczenia surowców strategicznych

[6] Współczynnik aktywności zawodowej ludności wyraża się stosunkiem liczby ludności zawodowo czynnej do ogólnej liczby ludności.

i wielkości ich wydobycia oraz rozmieszczenie i charakterystykę okręgów i obszarów przemysłowych.

Surowce strategiczne są niezbędne do produkcji środków zabezpieczenia materiałowego walczących wojsk. Są to: surowce energetyczne (węgiel i ropa naftowa), metale żelazne i kolorowe, metale rzadkie, a także surowce do produkcji żywności i odzieży.

Ważną sprawą jest rozmieszczenie obiektów przemysłowych, od którego zależy stopień odporności produkcji na niszczące działanie nieprzyjaciela.

Przygotowanie operacyjne. Przygotowanie terytorium pod względem operacyjnym to całokształt przedsięwzięć zapewniających możliwości bazowania, koncentracji i rozwinięcia sił zbrojnych, prowadzenia przez nie działań, zaopatrywania materiałowo-technicznego, a także sprawnego funkcjonowania zaplecza w warunkach wojny.

Do elementów przygotowania operacyjnego należą: sieć komunikacyjna, bazy lotnicze i morskie, magazyny wojskowe oraz fortyfikacje stałe i zapory inżynieryjne.

Sieć komunikacyjna to system dróg, urządzeń i środków lokomocji służących do przewożenia osób i przedmiotów (sprzętu). Tworzy ją sieć dróg kołowych, kolejowych oraz dróg wodnych śródlądowych.

Za ważne z punktu widzenia komunikacji uznać należy na obszarach lądowych bramy, korytarze lub węzły drogowe państwa; na morzu — cieśniny między kontynentami lub między lądem a wyspami.

Szczególnym rodzajem transportu są rurociągi paliw płynnych, którymi dostarcza się materiały pędne z portów i rafinerii do baz lotniczych i morskich.

Bazy lotnicze i morskie są to odpowiednio przygotowane, wyposażone i urządzone obszary, służące do rozmieszczenia i wszechstronnego zabezpieczenia działalności bojowej sił lotniczych, morskich i innych. Bazy lotnicze umożliwiają lądowanie i startowanie różnych typów samolotów. Bazy morskie zapewniają dobre warunki załadunku i wyładunku wojska oraz materiałów wojennych, a także surowców niezbędnych dla przemysłu zbrojeniowego.

Fortyfikacje stałe oraz zapory inżynieryjne są to obiekty i urządzenia rozmieszczone zazwyczaj wzdłuż granic państwa. Buduje się je z reguły w okresie pokojowym zgodnie z planami obrony kraju. Funkcją tych budowli jest ochrona terytorium państwa przed niespodziewanym wtargnięciem nieprzyjaciela oraz stworzenie warunków do obrony kraju w toku działań wojennych.

Całokształt zasygnalizowanej problematyki wskazuje, że studia wojskowo-geograficzne wymagają gruntownej analizy warunków geograficznych, politycznych, ekonomicznych, a osoby prowadzące te studia muszą dysponować rzetelną i głęboką wiedzą z określonych dziedzin nauki.

c) Wpływ środowiska geograficznego na działania wojsk

Zasadniczy wpływ na działania wojsk, a w szczególności na przekraczalność terenu wywierają elementy środowiska geograficznego, a więc: położenie, wielkość oraz kształt danego obszaru; ukształtowanie powierzchni (rzeźba terenu); charakter gleb i gruntów, sieć hydrograficzna, pokrycie roślinne (zalesienie) oraz warunki klimatyczne i meteorologiczne.

Położenie danego obszaru wpływa w dużym stopniu na siłę obronną państwa oraz na jego rolę i miejsce w systemie sojuszów wojskowych. Wyspiarskie położenie państwa stwarza na przykład lepsze warunki do jego obrony, z tym że powoduje konieczność posiadania silnej floty morskiej. Sąsiedztwo państw o podobnych ustrojach politycznych sprzyja powstawaniu sojuszu obronnego itp.

Niedogodność położenia danego państwa w pewnym stopniu rekompensuje duży obszar, który umożliwia rozśrodkowanie sił wytwórczych i ludności, co zwiększa bezpieczeństwo ważnych ośrodków ekonomicznych i politycznych przed bezpośrednim zagrożeniem działaniami wojsk lądowych.

Kształt terytorium zwiększa lub zmniejsza możliwości tak obronne, jak i zaczepne. Zwarte terytorium ma krótsze granice oraz krótsze połączenia komunikacyjne, ułatwiające obronę.

Długi i wyciągnięty obszar jest trudniejszy do obrony i może łatwo ulec rozcięciu na wybranym kierunku.

Ukształtowanie powierzchni (rzeźba) wpływa na dostępność terenu, warunki ruchu i manewru oraz na organizację, maskowanie i orientację. Duża stromość zboczy i rzadka sieć dróg w terenie górzystym ograniczają możliwości zastosowania techniki wojskowej. Grzbiety górskie, przedzielone dolinami, wykluczają możliwość organizowania frontu ciągłego. Natarcie w górach prowadzi się na kierunkach dostępnych, które mogą być bronione nawet małymi siłami. Drogi w górach mogą być łatwo uszkodzone, a ich naprawa wymaga dużo sił i czasu. Trudności w przekraczaniu terenu stwarzają rzeki górskie, które płyną wąskimi dolinami, mają wysokie brzegi i kamieniste dno. Poziom wody w tym rzekach jest zmienny i podlega dużym wahaniom. Liczne masywy leśne, jakimi najczęściej pokryte są góry, stwarzają doskonałe warunki maskowania. W górach utrudniony jest nie tylko przemarsz wojsk, lecz także orientacja i utrzymanie łączności. Rzeźba i pokrycie terenu pochłaniają energię fal radiowych oraz utrudniają budowę linii łączności przewodowej.

Charakter gleb i gruntów w zasadniczy sposób wpływa na warunki jazdy po drogach gruntowych i na przełaj oraz na rozbudowę i trwałość urządzeń inżynieryjnych.

Gleby i grunty stanowią górną warstwę litosfery. Mogą to być torfy, piaski, lessy, glina i lita skała. Warunki przejezdności torfu są na ogół złe. W porze suchej jest on trudno przejezdny, a po deszczach nieprzejezdny. Piaski należą do gruntów o łatwej odspajalności, z uwagi jednak na ich sypkość zwykle konieczne jest odziewanie [7] ścian wykopów. Lessy i utwory pyłowe [8] są w porze suchej dobrze przejezdne. Powstające na nich w czasie przejazdu obłoki pyłu demaskują jednak kolumny marszowe. Pył ten jest szkodliwy dla filtrów powietrza znajdujących się w pojazdach. W porze mokrej natomiast glina lessowa staje się grząska, lepka i śliska, co znacznie pogarsza warunki przejezdności.

[7] Odziewanie ścian wykopów polega na ich wzmacnianiu za pomocą wikliny, gałęzi lub innych materiałów podręcznych.

[8] Utwory pyłowe są to grunty mikroporowate, składające się w 50—85% z cząstek pyłowych o grubości 0,002—0,05 mm. Mogą zawierać domieszki piasku do 30% oraz iłów (10—25%).

Na gruntach gliniastych warunki przejezdności są dobre w porze suchej, gorsze — w mokrej. Gliniasta warstwa powierzchniowa po deszczach i w czasie roztopów rozmięka, staje się śliska, utrudniając przejazd. Ze względu na małą przepuszczalność gruntów gliniastych zachodzi konieczność odwadniania zbudowanych w nich urządzeń inżynieryjnych. Podatność na skażenie promieniotwórcze gruntów gliniastych jest na ogół wysoka. Grunty skaliste z kolei utrudniają wykorzystanie koparek i innych maszyn ziemnych, wobec czego zachodzi często konieczność stosowania maszyn pneumatycznych, a nawet materiałów wybuchowych.

Gleby i grunty mają wpływ na stopień rażącego działania broni jądrowej. Od składu chemicznego gleb i charakteru gruntów zależy w dużej mierze stopień oraz czasokres napromieniowania skażającego teren. Szczególnie silnemu napromieniowaniu mogą ulec te grunty, w których znajduje się znaczna ilość sodu, krzemu i magnezu.

Sieć hydrograficzna stwarza z jednej strony przeszkody naturalne, niekiedy trudne do pokonania, z drugiej zaś — sprzyja organizowaniu rubieży obronnych. Rzeki i jeziora mogą być ponadto wykorzystywane jako śródlądowe szlaki komunikacyjne. W związku z nasyceniem wojsk różnorodną techniką znacznie wzrosło zapotrzebowanie na wodę. Rzeki i jeziora są więc źródłem zaopatrywania w wodę. Możliwość skażenia promieniotwórczego wód powierzchniowych spowodowała, że obecnie wzrosło znaczenie wód podziemnych. Badaniem tych wód zajmuje się hydrogeologia. Wody podziemne dzielą się na gruntowe, stanowiące tak zwany pierwszy poziom wód podziemnych, oraz głębinowe, formujące się na kilku niższych poziomach. Informacje o wodach podziemnych można uzyskać studiując mapy hydrogeologiczne.

Pokrycie roślinne obejmuje lasy, sady, plantacje, łąki i ogrody warzywne. Wpływa ono na warunki obserwacji i prowadzenia ognia, rozmieszczenia wojsk, maskowania, orientacji oraz przekraczalności poszczególnych odcinków terenu. Duży wpływ na działania bojowe będą miały kompleksy leśne.

Lasy ułatwiają skryte przegrupowywanie i rozmieszczenie

wojsk, chroniąc je przed obserwacją wzrokową (naziemną i powietrzną) oraz prowadzoną środkami technicznymi (optycznymi i radiolokacyjnymi). Stwarzają również żołnierzom dogodne warunki bytowania. Utrudniają natomiast obserwację, prowadzenie ognia oraz orientację. W przypadku użycia broni jądrowej masywy leśne osłabiają działanie fali uderzeniowej oraz ograniczają stopień skażenia terenu środkami promieniotwórczymi. Obszary leśne w czasie działań bojowych narażone są na pożary, których przyczyną mogą być wybuchy pocisków oraz bomb zapalających.

Warunki klimatyczne i meteorologiczne wywierają znaczny wpływ na działania wojsk (możliwość użycia pojazdów wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej) i na skutki wybuchów jądrowych.

Nadmierny chłód, podobnie jak zbyt wysoka temperatura, oddziałuje niekorzystnie na samopoczucie żołnierzy, obniża ich wytrzymałość na trudy oraz sprawność bojową. W czasie silnych mrozów występują trudności w uruchamianiu silników. Niskie temperatury ujemnie wpływają na pracę pojazdów mechanicznych, utrudniają ich konserwację oraz obniżają tempo prac inżynieryjnych.

Ze stanem pogody najbardziej związana jest działalność bojowa lotnictwa, którego sprawność zależna jest od warunków widoczności na trasie przelotu oraz w rejonie celu. Mgły, silne opady i zachmurzenia są w dalszym ciągu zjawiskami, które utrudniają i komplikują w dużym stopniu czynności pilotowania. Niska pokrywa chmur i mgły ograniczają działalność lotnictwa, wpływając ujemnie na warunki obserwacji i orientacji.

Stan pogody może wpłynąć na zmniejszenie lub zwiększenie skutków użycia bojowych środków chemicznych, czyniąc je w pewnych wypadkach wręcz niebezpiecznymi dla stosującej strony. Kierunek i prędkość wiatru decydują o kierunku i zasięgu skutków wybuchu jądrowego. Ponadto wiatr sprzyja rozprzestrzenianiu się pożarów.

Ważnym czynnikiem wpływającym na właściwości taktyczne terenu jest sieć komunikacyjna, którą stanowią drogi kołowe, koleje oraz drogi wodne śródlądowe. Dla ruchu wojsk największe znaczenie mają drogi kołowe oraz linie kolejowe. Wartość ope-

racyjną sieci dróg ocenia się na podstawie ich gęstości, układu oraz stanu technicznego. Od tych czynników zależą możliwości przegrupowywania wojsk oraz ich zaopatrywania i ewakuacji.

Osiedla mają właściwości ochronne i maskujące, szczególnie jeżeli są zadrzewione. Zapewniają one też dobre warunki orientacji. Zabudowa nie stanowi jednak dostatecznej ochrony przed rażącym działaniem broni jądrowej, a wręcz odwrotnie — pożary i walące się budynki mogą być dodatkowym czynnikiem rażenia.

Warunki środowiska geograficznego wpływają na przebieg działań wojennych, nie decydują jednak o ich wyniku. Obowiązkiem każdego dowódcy jest poznać te warunki i umiejętnie wykorzystać ich pozytywne cechy oraz zmniejszyć negatywne oddziaływanie.

2. Charakterystyka teatrów działań wojennych w Europie

a) Ogólna charakterystyka fizyczno-geograficzna Europy

Z uwagi na połączenie Europy z Azją kontynenty te uważa się czasem za jedną całość i określa mianem Eurazji.

Linia brzegowa Europy jest bardzo rozwinięta. Głęboko wnikające do wnętrza kontynentu morza ukształtowały szereg większych i mniejszych półwyspów oraz oddzieliły wiele wysp, które łącznie stanowią 1/3 część powierzchni Europy.

Ukształtowanie powierzchni. Rozległe obszary Europy Wschodniej mają charakter nizinny, jednostajny i monotonny. Natomiast Europę Zachodnią cechuje bardzo zróżnicowana konfiguracja powierzchni. Od północnej Belgii przez Holandię, RFN, Danię, NRD i Polskę przebiega równoleżnikowo pas nizin, który stanowi naturalny szlak komunikacyjny. Równinny charakter tych obszarów sprawił, że są one dogodne do prowadzenia działań bojowych przez wszystkie rodzaje wojsk lądowych. Wyjątek stanowią jedynie tereny bagniste i depresyjne.

Na południe od pasa nizin ciągnie się pas gór, wyżyn i kotlin.

Góry w tym pasie są niewysokie w większości silnie zalesione, o zboczach na ogół łagodnych. Układ tych gór jest przeważnie równoleżnikowy. Obszary te, z wyjątkiem zalesionych wzgórz, są dogodne dla działań wojsk.

Południową część Europy Środkowej zajmują młode góry fałdowe i obniżenia podgórskie. Powstały one w okresie trzeciorzędu w wyniku ruchów górotwórczych orogenezy alpejskiej. W części środkowej Europy wyodrębniają się dwa potężne łańcuchy górskie: Alpy i Karpaty, rozdzielone doliną Dunaju w okolicy Bratysławy.

Alpy tworzą najwyżej wzniesiony łańcuch górski w Europie, którego długość wynosi około 1200 km, a szerokość od 135 do 260 km. Potężny masyw Alp niezwykle utrudnia wojskom ruch i manewr, a chmury i mgły, które często tam występują, paraliżują działalność lotnictwa. Śniegi oraz niebezpieczeństwo lawin prawie całkowicie uniemożliwiają jakiekolwiek działania w Alpach w okresie zimy. Trudne dla działań wojsk są także obszary górskie Skandynawii, Bałkanów, Pirenejów, Apeninów i Karpat. W tych rejonach mogą się one odbywać jedynie na nizinach.

Centralne miejsce w Europie zajmuje Nizina Węgierska położona po obu stronach środkowego Dunaju. Umożliwia ona przejście we wszystkich kierunkach: na zachód — Korytarzem Wiedeńskim do południowej części RFN oraz przez Bramę Lublańską na Nizinę Padańską; na południe — doliną Morawy i dalej doliną Wardaru na wybrzeże Morza Egejskiego w Grecji i do zachodniej Bułgarii; na wschód — wzdłuż Dunaju przez Żelazną Bramę do Rumunii i dalej wybrzeżem Morza Czarnego do ZSRR i do Bułgarii; na północ — przez obniżenia Karpat i liczne przełęcze do Polski i zachodniej Ukrainy.

Dogodnymi przejściami dla wojsk na kontynencie europejskim są także: Brama Morawska, Brama Burgundzka, Nizina Górnoreńska, Obniżenie Heskie.

Sieć hydrograficzna. Na północy Europy rzeki są krótkie, mają duży spadek, często przepływają przez jeziora, wobec czego są zasobne w wodę przez cały rok. W Europie Środkowej i Zachodniej większość rzek płynie na północ i północny zachód, czyli prostopadle do kierunku ewentualnych działań bojowych. Rzeki

te są uregulowane, częściowo skanalizowane oraz wyposażone w różne urządzenia i obiekty hydrotechniczne. Szerokość rzek w dolnych biegach znacznie wzrasta. Większość z nich ma lejkowate ujścia (estuaria), których szerokość dochodzi do kilku kilometrów. Ponadto w Europie Środkowej jest dobrze rozwinięta sieć kanałów, która wiąże wszystkie rzeki w jeden system komunikacyjny. Rzeki wpadające do Oceanu Atlantyckiego są zasobne w wodę przez cały rok ze względu na równomierność opadów występujących w ich dorzeczach w ciągu roku oraz dlatego, że nie zamarzają. Natomiast poziom wody w rzekach typu alpejskiego zależny jest nie tyle od ilości opadów, ile od przebiegu topnienia śniegów i lodowców w górach. Rzeki te mają wysokie stany wód latem, a niskie zimą. Rzeki śródziemnomorskie odwrotnie — mają wysokie stany wód w zimie, kiedy występuje pora deszczowa, a niskie latem, kiedy brak opadów powoduje nawet ich zanikanie. Rzeki Europy Wschodniej płyną leniwie i silnie meandrują; ich wodostany zależą od opadów i roztopów.

Jeziora Europy zajmują łącznie około 170 tys. km², co stanowi blisko 1,7% ogólnej powierzchni kontynentu. Największe skupiska jezior występują na terenie Finlandii, gdzie zajmują one 12% powierzchni kraju, i w Szwecji (8%) oraz w pasie pojezierzy. Spotyka się też jeziora na terenie Alp, Karpat, Pirenejów i innych gór.

Pokrycie roślinne. Największe obszary leśne znajdują się w Europie Północnej, a zwłaszcza w Finlandii (gdzie zajmują 71% ogólnej powierzchni kraju) i w Szwecji — (56%). Jedynie północne krańce Europy, położone w strefie klimatu subarktycznego, pozbawione są zupełnie lasów. W Europie Środkowej najbardziej zalesione jest Średniogórze Niemieckie oraz obszary pojezierzy. Najmniej lasów mają: Dania, Holandia oraz północna część RFN. W Europie Południowej najwięcej lasów jest w Jugosławii.

Klimat Europy jest umiarkowany. Wykazuje on jednak znaczną różnorodność ze względu na sąsiedztwo Oceanu Atlantyckiego na zachodzie i połączenie z największym kontynentem — Azją na wschodzie. Duży wpływ na klimat Europy Zachodniej i częściowo Północnej wywiera Prąd Zatokowy — Golfsztrom, który

w okresie zimy odgrywa rolę rezerwuaru ciepła. Na zachodnich krańcach kontynentu przeważają zatem wpływy oceanicznych mas powietrza, a wschodnie obszary Europy są pod wpływem mas powietrza kontynentalnego.

W najdalej na północ wysuniętych częściach Europy panują surowe warunki klimatyczne, które utrudniają lub nawet uniemożliwiają prowadzenie działań wojennych. Silne rozczłonkowanie lądu Europy Zachodniej powoduje duże zróżnicowanie temperatur oraz opadów, w zależności od wysokości i topografii terenu. Maksymalne ilości opadów atmosferycznych występują na zachodnich wybrzeżach i zboczach gór. Rzeki natomiast zamarzają jedynie we wschodniej części obszaru Europy Zachodniej zwykle na okres 1 miesiąca. Śnieg na nizinach utrzymuje się krótko, przez kilka godzin lub dni. Jedynie w czasie wyjątkowo mroźnych zim pokrywa śnieżna leży dłużej. W górach opady są bardzo obfite i śnieg może leżeć kilka miesięcy.

W Europie Południowej panuje klimat śródziemnomorski. Lata tu są gorące, suche, z bezchmurnym niebem, a zimy łagodne i deszczowe.

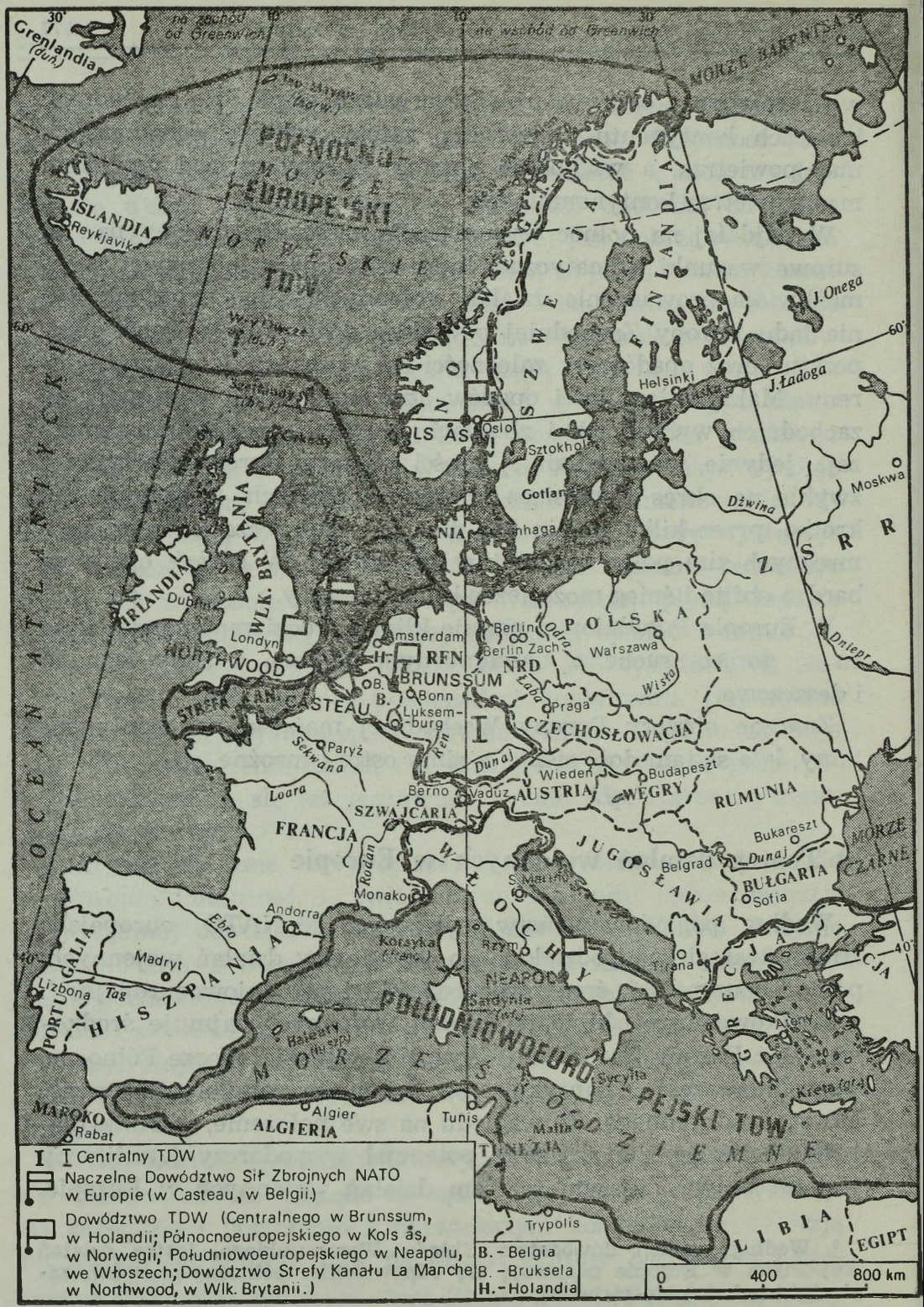
Znaczne obszary Europy Wschodniej mają klimat kontynentalny, lata są tam dość ciepłe, a zimy ostre i mroźne.

b) Teatry działań wojennych w Europie

Według poglądów państw należących do NATO, europejską strefę strategiczną podzielono na trzy teatry działań wojennych: północnoeuropejski, środkowoeuropejski i południowoeuropejski [9].

Środkowoeuropejski teatr działań wojennych zajmuje środkową część Europy Zachodniej, Wyspy Brytyjskie, Morze Północne, wschodnią część Atlantyku oraz francuską przybrzeżną część Morza Śródziemnego. Ze względu na swe położenie, warunki naturalne, liczbę ludności oraz potencjał gospodarczy i militarny jest on najważniejszym teatrem działań wojennych w Europie.

[9] Według ustaleń dowództwa Układu Warszawskiego, teatry działań wojennych w Europie nazywają się odpowiednio: północno-zachodni, zachodni i południowo-zachodni.


na zachód od Greenwich
na wschód od Greenwich
Grenlandia (Dun.)
MORZE BARENTSA
POŁNOCNO-EUROPEJSKI TDW
MORZE NORWESKIE
ISLANDIA
Reykjavik
NORWEGIA
SZWECJA
FINLANDIA
J. Onega
J. Ładoga
Helsinki
Oslo
Sztokholm
Moskwa
Dźwina
Dniepr
Gotlandia
Kopenhaga
Edynburg
Dublin
IRLANDIA
WLK. BRYTANIA
Londyn
NORTHWOOD
Amsterdam
H.
RFN
BRUNSSUM
B.
Bonn
Luksemburg
STREFA KANAŁU LA MANCHE
CASTEAU
Berlin
Berlin Zach.
NRD
Odra
POLSKA
Warszawa
Wisła
Praga
Łaba
CZECHOSŁOWACJA
Paryż
Sekwana
Ren
Dunaj
Wiedeń
Budapeszt
Berno
Vaduz
AUSTRIA
WĘGRY
RUMUNIA
Loara
SZWAJCARIA
FRANCJA
Bukareszt
Dunaj
MORZE CZARNE
Belgrad
JUGOSŁAWIA
BUŁGARIA
Sofia
Rodan
Monako
S. Marino
Andora
Ebro
Korsyka (franc.)
Rzym
Tirana
GRECJA
Madryt
Lizbona
Tag
PORTUGALIA
HISZPANIA
NEAPOL
Sardynia (wł.)
Ateny
Hajfary (izr.)
MORZE ŚRÓDZIEMNE
POŁUDNIOWOEUROPEJSKI TDW
Sycylia
Kreta (gr.)
MAROKO
Rabat
Algier
ALGIERIA
Tunis
Malta
TUNEZJA
Trypolis
LIBIA
EGIPT
OCEAN ATLANTYCKI
I Centralny TDW
Naczelne Dowództwo Sił Zbrojnych NATO w Europie (w Casteau, w Belgii.)
Dowództwo TDW (Centralnego w Brunssum, w Holandii; Północnoeuropejskiego w Kols ås, w Norwegii; Południowoeuropejskiego w Neapolu, we Włoszech; Dowództwo Strefy Kanału La Manche w Northwood, w Wlk. Brytanii.)
B. - Belgia
B. - Bruksela
H. - Holandia
0
400
800 km

Teatry działań wojennych w Europie według źródeł zachodnich

W jego granicach znajdują się następujące państwa kapitalistyczne: RFN, Belgia, Holandia i Luksemburg, a w wypadku wojny — również Francja. Na tym teatrze są zgrupowane główne siły lądowe, morskie i powietrzne koalicji atlantyckiej.

Dogodne warunki fizyczno-geograficzne oraz duża pojemność operacyjna środkowoeuropejskiego TDW umożliwiają użycie wszystkich rodzajów sił zbrojnych.

Północnoeuropejski teatr działań wojennych zajmuje położenie skrzydłowe względem środkowoeuropejskiego TDW. W jego obrębie znajdują się terytoria Norwegii, Danii, Islandii, cieśniny bałtyckie, kraj Szlezwik-Holsztyn, należący do RFN, oraz wody przybrzeżne.

Teatr ten rozciąga się na długości 2200 km od Przylądka Nordkapp na północy, do Hamburga na południu. Ze względu na trudne warunki terenowe i surowy klimat prowadzenie działań wojennych na większości obszarów tego teatru jest trudne, a miejscami nawet wręcz niemożliwe.

Północnoeuropejski TDW ma duże znaczenie dla państw NATO. Terytorium Danii i Norwegii stwarza dogodne warunki kontroli i blokady przejść z Bałtyku na Morze Północne oraz umożliwia kontrolę dróg morskich prowadzących z Morza Barentsa na Atlantyk. Zwiększa on także skuteczność systemu ostrzegawczo-alarmowego NATO, zapewnia korzystne warunki bazowania lotnictwa i floty morskiej oraz wykonania uderzeń przeciwko państwom socjalistycznym, a szczególnie ZSRR, Polsce i NRD.

Południowoeuropejski teatr działań wojennych obejmuje terytoria Włoch, Grecji i Turcji wraz z cieśninami czarnomorskimi oraz akweny Morza Śródziemnego [10]. Rozciąga się on od Gibraltaru aż po Morze Czarne i Kaukaz.

Zadaniem sił zbrojnych na tym teatrze jest — według państw NATO — obrona Włoch, Grecji i Turcji oraz zapewnienie swo-

[10] W latach 1952—1967 Morze Śródziemne było oddzielnym TDW.

bodnej komunikacji na Morzu Śródziemnym i na tureckich wodach przybrzeżnych Morza Czarnego. Szczególną uwagę zwraca się na strategiczne znaczenie cieśnin czarnomorskich, północnej Grecji i wschodniej części Turcji. Lądową część tego teatru podzielono na dwa obszary mające odrębne dowództwa. Jeden z nich, obszar południowy, obejmuje Włochy, a drugi, obszar południowo-wschodni — Grecję i Turcję.

c) Przygotowanie operacyjne środkowoeuropejskiego TDW

Najbardziej przygotowany pod względem operacyjnym jest środkowoeuropejski TDW. Ma on dobrze rozbudowaną sieć drogową, której gęstość na ogół przekracza 100 km długości na 100 km² powierzchni. W pasie nizin drogi o kierunku równoleżnikowym występują średnio co 25 km, w pasie średniogórzy — co 35 km, a w obszarze gór i przedgórzy — co 40 km. Sieć dróg rokadowych i układ dróg niższych klas umożliwia objazdy w razie zniszczenia głównych szlaków komunikacyjnych. Drogi o kierunku równoleżnikowym przecinają szereg rzek. Zniszczenie mostów na tych rzekach może spowodować zakłócenia w transporcie.

Gęstość sieci kolejowej na obszarze tego teatru jest duża. Na 100 km² powierzchni przypada: w Belgii 16 km linii kolejowej, w Republice Federalnej Niemiec — 13, w Holandii 10, we Francji — 7 km. Linie kolejowe biegnące w kierunku równoleżnikowym występują przeciętnie co 50 km (na terenie RFN linii biegnących równoleżnikowo jest ogółem 11, a od Renu do zachodnich wybrzeży Francji — 12).

W krajach środkowoeuropejskiego TDW jest silnie rozwinięty śródlądowy transport wodny. Rzeki połączone licznymi kanałami tworzą jednolitą sieć dróg wodnych. Do największych portów rzecznych należą: Duisburg, Kolonia, Mannheim, Ludwigshafen.

Ważnym elementem operacyjnego przygotowania TDW jest sieć rurociągów paliw płynnych, które w Europie Zachodniej przeciągnięto od portów Atlantyku, kanału La Manche, Morza Północnego i Morza Śródziemnego w głąb kontynentu do najważ-

niejszych ośrodków przemysłowych i baz NATO. Do głównych rurociągów paliwowych zbudowanych na terenie RFN zalicza się odcinki: Wilhelmshaven — Kolonia (długość 386 km); Rotterdam — Kolonia — Frankfurt nad Menem (435 km), Marsylia — Strasburg — Karlsruhe — Ingolstadt — Neustadt (1035 km), Genua — Ingolstadt (około 700 km), Triest — Ingolstadt (462 km) oraz od duńskiego portu Frederikshaven do Hamburga (około 500 km).

Jednym z elementów przygotowania operacyjnego są umocnienia i zapory inżynieryjne, które znajdują się na terenach Francji oraz Republiki Federalnej Niemiec. W latach 1929—1939 zbudowano we Francji, wzdłuż granicy z Niemcami i Luksemburgiem, strefę umocnień zwaną Linią Maginota. Ciągnie się ona na przestrzeni około 500 km od granicy szwajcarskiej aż do granicy belgijskiej. Obecnie Linia Maginota nie jest modernizowana, a nawet oddana instytucjom cywilnym na składy i magazyny.

W latach 1934—1938 wzdłuż zachodniej granicy Niemiec zbudowana została Linia Zygfryda, która ciągnie się od granicy szwajcarskiej do granicy holenderskiej. Długość jej wynosi 500 km, szerokość zaś 35—75 km.

Fortyfikacje zbudowano także na terenach Holandii i Belgii. Umocnienia holenderskie opierają się głównie o naturalne rubieże wodne, przeważnie rzeki i kanały. Najsilniej umocniony jest obszar Holandii obejmujący Hagę, Amsterdam i Rotterdam. Umocnienia belgijskie ciągną się wzdłuż granicy belgijsko-niemieckiej w oparciu o rzekę Mozę i Kanał Alberta. Stare rejony umocnień tworzą miasta: Liège, Bruksela, Antwerpia.

Oprócz tradycyjnych fortyfikacji po drugiej wojnie światowej zbudowano w RFN wzdłuż granicy z NRD i Czechosłowacją pas zapór minowo-jądrowych szerokości około 100 km.

Na środkowoeuropejskim TDW istnieje rozbudowana sieć lotnisk i baz wojskowych. Są one dobrze przygotowane pod względem technicznym i zaopatrzeniowym. Stworzona została także sieć magazynów broni i amunicji, żywności, środków medycznych i innych niezbędnych do prowadzenia współczesnych działań wojennych.

Na wybrzeżach położonych w granicach środkowoeuropejskiego

TDW oraz w strefie kanału La Manche znajduje się wiele baz i portów o ważnym znaczeniu zarówno wojskowym, jak i gospodarczym. Ich rozmieszczenie zapewnia dobre warunki do przeładunku wojsk, sprzętu technicznego i środków materialnych, a także surowców niezbędnych dla przemysłu zbrojeniowego krajów Europy Zachodniej. Do najważniejszych baz morskich w RFN należą: Neustadt, Kilonia, Eckernförde, Flensburg, Wilhelmshaven; w Holandii — Den Helder; w Belgii — Ostenda. Na północnym i zachodnim wybrzeżu Francji znajduje się wiele portów i baz morskich, do których należy zaliczyć: Dunkierkę, Calais, Boulogne, Hawr, Cherbourg, Brest i inne.

Na obszarze środkowoeuropejskiego TDW znajdują się duże aglomeracje miejskie oraz rejony zurbanizowane. Są one wielkimi ośrodkami gospodarczymi i politycznymi oraz ważnymi węzłami komunikacyjnymi.

Uogólniając — należy stwierdzić, że środowisko geograficzne, pomimo że wpływa na planowanie i prowadzenie działań wojennych, nie ma jednak decydującego znaczenia. Dotyczy to jednakowo obu stron walczących, ta strona jednak, która lepiej przestudiuje warunki naturalne i umiejętnie je wykorzysta, zyska przewagę.

3. Ogólna charakterystyka topografii wojskowej

a) Geneza topografii wojskowej

Siłą motoryczną rozwoju topografii wojskowej była potrzeba posiadania map dla celów wojennych. We wszystkich bowiem wojnach znajomość terenu odgrywała bardzo dużą rolę.

O znaczeniu map topograficznych dla celów militarnych świadczą dwie prawidłowości: zgodność opracowań kartograficznych z kierunkiem aktualnych zainteresowań politycznych danego państwa oraz ścisły związek między okresami jego aktywności polityczno-gospodarczej a liczbą powstałych map.

Prawidłowości powyższe potwierdzają już mapy opracowywane w Imperium Rzymskim. Rzymianie prowadzący nieustannie wojny, podczas których wykonywali długie marsze na zdobytych terenach, sporządzali słynne mapy dróg, tzw. *Itineraria picta*. Na mapach tych przedstawiali nie tylko drogi, ale również lasy, rzeki, jeziora, miasta i odpowiednio odległości między nimi.

Po upadku Imperium Rzymskiego, w początkowym okresie feudalizmu następuje upadek nauki, w tym także astronomii, geodezji, kartografii i geografii. Zaczęto nawet ponownie przedstawiać Ziemię jako płaską ze środkiem w Jerozolimie.

Początków polskiej topografii wojskowej należy szukać w okresie zmagań z zakonem krzyżackim, pierwszą bowiem znaną nam, i to z krótkiej wzmianki, mapą polską jest mapa wykonana przed 1421 rokiem, obejmująca tereny północne Polski, Litwy i państwa krzyżackiego.

Siłą motoryczną rozwoju polskiej topografii wojskowej, podobnie jak topografii wojskowej w innych krajach, była potrzeba posiadania map dla celów wojennych. Pisał o tym w XVI wieku Stanisław Łaski (1510—1550), wojewoda sieradzki, w *Księgach o gotowości wojennej*, a także hetman wielki koronny Jan Tarnowski (1488—1561) w dziele *Consilium rationis bellicae*, wydanym w Tarnowie w 1559 roku.

Odzwierciedleniem dążeń Jagiellonów do rozszerzenia wpływu Polski na obszar Czech i Węgier są mapy Bernarda Wapowskiego (1450—1535) i Mikołaja z Kuzy (wydana w 1491 r.). Natomiast za czasów Stefana Batorego (1533—1586) odzwierciedleniem zainteresowań Polski obszarami wschodnimi są mapy Litwy, Inflant i Moskwy wykonane przez Macieja Strubicza.

Rozwojowi ekonomicznemu państw Europy towarzyszyły poszukiwania nowych bogactw i surowców. Następuje okres wielkich odkryć geograficznych (wyprawy i podróże Vasco da Gamy, Kolumba, Ameriga Vespuci, Ferdynanda Magellana i innych).

W okresie tym prawidłowości, o których była mowa, również są wyraźnie widoczne. Podbojowi nowych ziem i rozszerzaniu się wpływów państw zachodnioeuropejskich (Anglii, Francji, Hiszpanii i in.) na inne części świata towarzyszyło powstanie map nowo odkrytych ziem. Przykładem tego może być Anglia, która

poza dokładnym „skartowaniem" swych kolonii [11] miała dość dobre serie map państw znajdujących się w kręgu jej zainteresowań politycznych (Persji, Turcji i Afganistanu).

Podobnych prawidłowości można się doszukać także w działalności kartograficznej Rosji carskiej. Jej zainteresowaniu obszarami Europy, Azji Mniejszej oraz Dalekiego Wschodu towarzyszyło powstanie map tych obszarów w skalach od 1:42 000 do 1:420 000 [12].

Wiek XVII przynosi takie osiągnięcia, jak: luneta (1613), triangulacja (1615), stolik mierniczy (1630). Umożliwiają one wykonywanie stosunkowo dokładnych pomiarów terenowych i sporządzanie map na podstawach matematycznych.

W Polsce osiągnięcia w zakresie rozwoju topografii wojskowej miały ścisły związek z rozwojem artylerii. Już w 1634 roku bowiem *artykuły przesławnej artylerii oficerom wyższej i niższej rangi tudzież innym do niej należącym personom łaskawie nadane od Najjaśniejszego i Najpotężniejszego Władysława IV* wyodrębniały korpus osobowy kartografów wojskowych [13]. Natomiast ogłoszone w 1764 roku artykuły Brühla nakładały na każdego artylerzystę obowiązek kształcenia się w zakresie topografii, uznając iż *kanonier powinien znać pomiarkowanie, jak do zamierzonego miejsca dostać wystrzałem* [14].

Ważnym wydarzeniem organizacyjnym w polskiej topografii wojskowej było utworzenie w 1775 roku korpusu inżynierów, do zadań którego należało między innymi prowadzenie prac topograficznych dla potrzeb wojsk. Z tego właśnie okresu (1790) pochodzi podręcznik miernictwa i kartografii wojskowej przetłumaczony z angielskiego przez wykładowcę matematyki w Szkole Rycerskiej — Józefa Łęskiego i poszerzony o zagadnienia z zakresu arytmetyki, geometrii oraz o zasady sztuki wojennej, a uznany

[11] Mapy kolonii początkowo oparte były na itinerariach sporządzonych podczas wypraw wojennych.

[12] Rosja rozporządzała dobrymi mapami z pogranicza obszarów: Azji Mniejszej, Persji, Turkiestanu Wschodniego, Mongolii i Mandżurii.

[13] Artykuły puszkarskie, artyleryjskie, regulaminy artylerii XV—XVII wieku ujmowały głównie sprawy organizacyjne i dyscyplinarne. W Polsce artykuły artyleryjskie ogłosili: Zygmunt August w 1557 r., Władysław IV w 1634 r. i gen. art. kor. Alojzy Brühl Fryderyk w 1767 r.

[14] A. Kiersnowski, *Historia rozwoju artylerii*. Toruń 1925.

przez Bolesława Olszewicza za pierwszy polski podręcznik topografii wojskowej [15].

Trzeci rozbiór Polski (1795) przerwał niestety na kilkanaście lat rozwój polskiej topografii wojskowej, a odrodzenie jej nastąpiło dopiero w dobie wojen napoleońskich [16], ponieważ mapy polskie oraz polscy topografowie towarzyszyli Napoleonowi od początku jego kariery aż po upadek.

Epoka Napoleona jest typowym przykładem zgodności opracowań kartograficznych z kierunkiem zainteresowań politycznych. Jego plany wojny z Rosją wywarły zasadniczy wpływ na rozwój topografii wojskowej, w tym także polskiej topografii wojskowej.

Topografowie polscy sporządzali dla armii napoleońskiej opisy dróg i rzek, rysowali odręcznie plany itp. Była to doskonała teoretyczna i praktyczna zaprawa, która zaowocowała w Królestwie Polskim. W armii Królestwa zorganizowano Sztab Kwatermistrzostwa, do którego zadań należało między innymi wykonywanie prac triangulacyjnych, pomiarów topograficznych i opisów wojskowo-topograficznych.

Największym dziełem Sztabu Kwatermistrzostwa była Topograficzna Karta Królestwa Polskiego w skali 1:126 000 zwana „Kongresówką" [17]. Mapa ta była wykorzystywana do reprodukcji map jeszcze w okresie powstania styczniowego (1863 r.).

Po upadku powstania styczniowego w rozwoju polskiej topografii wojskowej obserwuje się całkowity zastój, a odrodzenie jej nastąpiło dopiero z chwilą odzyskania niepodległości w 1918 roku.

W innych państwach natomiast, szczególnie w Europie Zachodniej, topografia wojskowa przeżywała na przełomie XIX i XX

[15] T. Gwardak, *Polskie piśmiennictwo kartograficzne (1659—1939)*. Wrocław 1977.

[16] W 1809 r. powołano w armii Księstwa Warszawskiego, przy sztabie Korpusu artylerii, Biuro Topograficzne, którego działalność polegała na przygotowaniu dla potrzeb Napoleona różnych materiałów topograficznych.

[17] Opracowanie tej mapy rozpoczęto w 1822 r., a do chwili wybuchu powstania listopadowego (1830) była w 2/3 w swej zachodniej części wykonana na podstawie dotychczas istniejącego materiału (map demarkacji granic, map rzek, zdjęć gościńców, planów posiadłości itp.). Po upadku powstania (1831) cały materiał przejął rosyjski Korpus Topografów, który kontynuował prace częściowo przy pomocy dotychczasowego personelu. Całość wydano w 1839 r. w 60 arkuszach.

wieku okres rozkwitu. W państwach tych wyodrębniła się nawet nowa dziedzina wiedzy, fotogrametria[18], w której ramach wypracowywano metody sporządzania map topograficznych.

Zastosowanie w kartografii fotogrametrii stereoskopowej[19] (Austria 1901 r.) umożliwiało dokonywanie pomiarów na przestrzennych modelach terenu i wykonywanie map zawierających nie tylko sytuację, ale również ukształtowanie powierzchni ziemi. Był to jakościowy skok w topografii wojskowej, który spowodował zmianę sposobów pozyskiwania i przetwarzania informacji o terenie. Natomiast rozwój lotnictwa w pierwszej połowie XX wieku przyspieszył proces eliminowania bezpośrednich pomiarów w terenie na korzyść pomiarów pośrednich, wykonywanych ze zdjęć.

Wykorzystanie fotogrametrii do opracowywania map topograficznych stworzyło warunki do uzyskiwania informacji o terenach niedostępnych, w tym także znajdujących się po stronie przeciwnika. Powstała też możliwość szybkiego otrzymywania informacji o zmianach terenu spowodowanych działaniami bojowymi oraz warunkami atmosferycznymi.

Druga wojna światowa w pełni potwierdziła przydatność zdjęć lotniczych jako nośnika informacji o terenie. Ugruntował się nawet pogląd, że zdjęcia lotnicze będą w przyszłości stanowiły podstawowe źródło wiadomości nie tylko o terenie, ale również o przeciwniku. Ponadto uważa się obecnie, że państwa należące do jednej koalicji powinny posiadać jednolite mapy topograficzne, oparte na tych samych zasadach matematycznych, a opracowane na podstawie zdjęć lotniczych (satelitarnych).

W związku z powyższym poglądem wyłoniła się potrzeba stwo-

[18] Pierwsze naziemne zdjęcie fotogrametryczne wykonał A. Laussedat w Paryżu w 1858 r. Podał on także sposób opracowania zdjęć fotogrametrycznych.

[19] Fotogrametria stereoskopowa — nauka o metodach wyznaczania rzeczywistych rozmiarów, kształtu i położenia przestrzennego przedmiotów na podstawie dwóch zdjęć (naziemnych lub lotniczych), przedstawiających ten sam teren sfotografowany z dwóch punktów leżących na końcach tzw. bazy. Zdjęcia wykonane w ten sposób umożliwiają obserwację przestrzenną sfotografowanego obszaru. Obserwacji przestrzennej dokonuje się za pomocą przyrządów optycznych, nazywanych stereoskopami. Natomiast opracowywanie map na podstawie tych zdjęć odbywa się przy użyciu instrumentów zwanych autografami.

rzenia dla poszczególnych koalicji jednolitych sieci geodezyjnych (triangulacyjnych), obejmujących całą kulę ziemską. Realizację tego zadania umożliwiają obecnie przede wszystkim sztuczne satelity Ziemi, za pomocą których nie tylko fotografuje się powierzchnię całej kuli ziemskiej, ale również wyznacza się jej kształt i wymiary.

W drugiej połowie bieżącego stulecia dokonał się olbrzymi postęp zarówno w uzbrojeniu i sprzęcie bojowym, jak i w sposobach prowadzenia walki zbrojnej. Większość środków ogniowych zostało „usamobieżnionych", wzrosły ich możliwości manewrowe, a skrócił się czas przygotowania do prowadzenia ognia. W związku z powyższym przed topografią wojskową stanęło zadanie terminowego i dokładnego topograficznego przygotowania ognia.

Reasumując należy stwierdzić, że współczesna topografia wojskowa daleko wykracza poza sferę terenowych prac pomiarowych wykonywanych dawniej na stoliku topograficznym [20] i ogniowym [21].

Bezpośrednie pomiary terenowe zostały zastąpione pomiarami pośrednimi, realizowanymi za pomocą zdjęć lotniczych (satelitarnych). Proces przetwarzania zdjęć został w dużym stopniu zautomatyzowany, a czas wykonania mapy znacznie skrócony.

b) Podstawowe pojęcia

Topografia wojskowa jest to interdyscyplinarna dziedzina wiedzy wojskowej. Obejmuje ona swoim zakresem wiadomości z geodezji, fotogrametrii, kartografii, a także grawimetrii oraz niektóre wiadomości z nauk wojskowych. Zakres jej zaintereso-

[20] Stolik topograficzny — płyta wykonana ze sztywnego materiału (specjalnej sklejki drewnianej lub metalu), osadzona na statywie (trójnogu) i oklejona czystym papierem rysunkowym lub papierem z naniesionym na nim fotograficznym obrazem terenu, na którym topograf za pomocą kierownicy (instrumentu pomiarowego do graficznego wyznaczania kierunku, pomiaru odległości i pomiaru kątów pionowych) i łaty wykonuje pomiary w terenie i rysuje polowy oryginał mapy topograficznej.

[21] Stolik ogniowy — rysownica z wykreśloną siatką współrzędnych, na którą nanosi się stanowiska ogniowe baterii, punkty obserwacyjne, kierunek zasadniczy oraz dozory i cele. Służy do przygotowania nastaw i prowadzenia ognia.

wań jest więc szerszy od zakresu zainteresowań topografii w ujęciu klasycznym [22].

Do zadań topografii wojskowej należy:

- wykonywanie pomiarów szczegółów sytuacyjnych i rzeźby terenu w celu sporządzania (aktualizacji) map topograficznych i specjalnych oraz innych dokumentów bojowych;
- ocena terenu w celu wykorzystania jego właściwości taktycznych w działaniach bojowych wojsk;
- topograficzne zabezpieczenie działań bojowych wojsk.

Pomiary szczegółów sytuacyjnych i rzeźby terenu, niezbędne przy sporządzaniu (aktualizacji) map topograficznych i specjalnych, są zasadniczym zadaniem topografii wojskowej. Pomiary te ułatwia utrwalona na powierzchni Ziemi sieć punktów geodezyjnych o znanych współrzędnych geograficznych i odpowiadających im współrzędnych prostokątnych płaskich, wyznaczonych względem przyjętego układu.

Wykonanie pomiarów szczegółów sytuacyjnych i rzeźby terenu musi być poprzedzone wyznaczeniem kształtu i rozmiarów Ziemi, czyli wyznaczeniem powierzchni zamkniętej, najbardziej zbliżonej do rzeczywistych kształtów bryły ziemskiej. Tym zagadnieniem zajmuje się geodezja wspomagana przez grawimetrię [23] i dlatego te działy nauki mają określony związek z topografią wojskową.

Wykonywane w terenie pomiary szczegółów sytuacyjnych i rzeźby terenu bez względu na zastosowaną metodę pomiaru odwzorowane są na mapie w określonej skali oraz z określoną dokładnością. Ponadto przedstawiany obraz terenu musi być czytelny i obiektywny. Dlatego topografia wojskowa obejmuje swoim zakresem również kartografię, to jest dziedzinę wiedzy o metodach sporządzania map oraz o sposobach ich wykorzysty-

[22] Topografia — dział geodezji zajmujący się wykonywaniem pomiarów, szczegółów sytuacyjnych i rzeźby terenu w celu odwzorowania ich na mapach. Topografia wojskowa natomiast, oprócz opracowywania map, zajmuje się poznaniem terenu i jego właściwościami taktycznymi dla potrzeb wojsk.

[23] Grawimetria — dział fizyki zajmujący się wyznaczaniem wartości przyspieszenia ziemskiego dla potrzeb geodezji (badanie kształtu geoidy, orientowanie elipsoidy ziemskiej, wyznaczanie odchyleń pionu, wyznaczenie poprawek przy niwelacji precyzyjnej).

wania. Natomiast ze względu na zastosowane metody pomiaru szczegółów sytuacyjnych i rzeźby terenu topografia wojskowa obejmuje swoim zakresem również fotogrametrię.

Kolejnym ważnym zadaniem topografii wojskowej jest ocena terenu przyszłego pola walki pod kątem możliwości wykorzystania jego właściwości taktycznych w działaniach bojowych wojsk.

Ocena terenu jest skomplikowanym procesem twórczym, który obejmuje analizę i ocenę wszystkich elementów terenu, mogących w ten lub inny sposób wpływać na działanie wojsk. Wykonywana jest na podstawie map topograficznych i specjalnych oraz zdjęć lotniczych i innych dokumentów. Konieczna jest więc znajomość zasad czytania tych dokumentów, a także znajomość zasad sztuki wojennej, zarówno wojsk własnych jak i przeciwnika. I w tym względzie topografia wojskowa ma ścisły związek nie tylko z kartografią i fotogrametrią, ale także z naukami wojskowymi.

Innym, bardzo ważnym zadaniem topografii wojskowej jest topograficzne zabezpieczenie działań bojowych wojsk [24], a szczególnie topograficzne przygotowanie strzelań [25].

W jego zakres wchodzą:

- terminowe i racjonalne zaopatrywanie wojsk w dokumenty topograficzne (mapy topograficzne i specjalne, katalogi współrzędnych punktów geodezyjnych, zdjęcia lotnicze itp.);
- zakładanie specjalnych sieci geodezyjnych, niezbędnych wojskom (szczególnie wojskom rakietowym i artylerii);
- topograficzne dowiązanie elementów ugrupowania bojowego wojsk, to jest wyznaczanie współrzędnych środków ogniowych, środków rozpoznania oraz wyznaczanie azymutów topograficznych kierunków orientacyjnych do wycelowania rakiet, wyrzutni, dział i przyrządów w kierunku zasadniczym.

Z powyższego wynika, że topografia wojskowa ma istotny

[24] Topograficzne zabezpieczenie działań bojowych wojsk jest zespołem przedsięwzięć organizacyjno-produkcyjnych, podejmowanych w celu opracowywania i uaktualniania niezbędnych materiałów topograficznych dotyczących określonych teatrów działań wojennych.

[25] Topograficzne przygotowanie strzelań jest jednym z elementów topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk i obejmuje przygotowanie wyjściowych danych geodezyjnych (sieci geodezyjnych) oraz topograficzne dowiązanie elementów ugrupowania bojowego wojsk.

wpływ na efektywność działania wojsk. Na efektywność tę wywierają wpływ: dokładność dokumentów topograficznych, ich obiektywność i czytelność oraz dokładność przyrządów wykorzystywanych podczas prac pomiarowych zarówno przy wykonywaniu map, jak i przy wyznaczaniu azymutów i współrzędnych elementów ugrupowania bojowego wojsk.

4. Wojskowe mapy topograficzne

a) Mapy topograficzne i ich podział

Mapą topograficzną nazywa się płaski obraz powierzchni Ziemi, przedstawiony w zmniejszeniu, w sposób umowny, a jednocześnie matematycznie określony, na którym za pomocą umownych znaków oddaje się wybraną treść.

Mapy topograficzne sporządza się na podstawie bezpośrednich instrumentalnych zdjęć terenu lub na podstawie zdjęć lotniczych (satelitarnych). Przedmiotem przedstawianym na mapie jest powierzchnia Ziemi, czyli jej rzeźba i pokrycie.

Rzeźba terenu na wspomnianych mapach przedstawiana jest zazwyczaj za pomocą warstwic[26], natomiast pokrycie — za pomocą umownych znaków topograficznych.

Mapy topograficzne wykonywane są w różnych skalach (od 1:10 000 do 1:1 000 000). Ta różnorodność skal map topograficznych nie może być jednak dowolna. Spowodowałoby to bowiem duże trudności przy ich opracowywaniu, przy wzajemnym uzgadnianiu skal sąsiednich arkuszy oraz w zachowaniu odpowiedniej dla nich treści. Dlatego ustalono podstawowe wielkości skal map topograficznych, wykorzystywanych zarówno dla potrzeb gospodarki kraju, jak i obronności.

Charakterystyczną właściwością przyjętego u nas tzw. szeregu skal jest ich ścisła wzajemna zależność i wielokrotność. Zapew-

[26] Warstwica jest to linia, która łączy punkty położone na tej samej wysokości względem przyjętego poziomu (patrz punkt *Ukształtowanie terenu*).

Tabela 50

Podział map topograficznych w zależności od skali

Grupy map	Skala	Potoczna nazwa mapy	Wymiary arkuszy		Pow. terenu przedstawiona na jednym ark. mapy dla $\varphi = 52^0$
			szer. geogr.	dług. geogr.	
Mapy wielkoskalowe	1 : 10 000 (1 mm = 10 m)	dziesiątka	2,5′	3,75′	20 km²
	1 : 25 000 (1 mm = 25 m)	dwudziestka piątka	5′	7,5′	80 km²
Mapy średnioskalowe	1 : 50 000 (1 mm = 50 m)	pięćdziesiątka	10′	15′	320 km²
	1 : 100 000 (1 mm = 100 m)	setka	20′	30′	1280 km²
	1 : 200 000 (1 mm = 200 m)	dwusetka	40′	1°	5120 km²
Mapy małoskalowe	1 : 500 000 (1 mm = 500 m)	pięćsetka	2°	3°	46 000 km²
	1 : 1 000 000 (1 mm = 1000 m)	milionówka	4°	6°	184 000 km²

nia to najprostsze, a jednocześnie jednolite i dogodne przejścia od jednej skali do drugiej zarówno przy pomiarach na mapie, jak i przy pracach w terenie. Podział map topograficznych w zależności od skali przedstawiono w tabeli 50.

Mapy wielkoskalowe (1:10 000 i 1:25 000) opracowuje się metodą kombinowaną w terenie (na fotomapie) lub metodą uniwersalną, na podstawie uczytelnionych w terenie zdjęć lotniczych. Mapy wielkoskalowe stanowią materiał podstawowy do opracowania map topograficznych o mniejszej skali oraz map specjalnych. Przeznaczone są do szczegółowego badania i oceny terenu: wykonywania dokładnych pomiarów i obliczeń związanych z budową urządzeń inżynieryjnych, przygotowania ognia artylerii oraz nanoszenia szczegółów ugrupowania bojowego wojsk.

Na przykład mapa w skali 1:10 000 wykorzystywana jest głów-

nie do szczegółowego badania i oceny niewielkich, a ważnych wycinków terenu. Mogą to być osiedla, przeszkody wodne, wybrzeża morskie oraz inne ważne rejony i obiekty. Ponadto mapa ta jest wykorzystywana do dokładnych obliczeń i pomiarów przy projektowaniu i budowie urządzeń obronnych, lotnisk, dróg itp.

Mapa w skali 1:25 000 wykorzystywana jest przez dowódców oddziałów i pododdziałów wszystkich rodzajów wojsk w procesie szczegółowego badania i oceny ważnych wycinków terenu, na przykład odcinka przełamywania obrony nieprzyjaciela, odcinków forsowania przeszkód wodnych, rejonów desantowania wojsk, rejonów zurbanizowanych itp. W artylerii stanowi ona podstawę topograficznego przygotowania ognia i jego prowadzenia.

Mapy średnioskalowe opracowuje się na podstawie map topograficznych o skalach większych. Obejmują one większy obszar terenu, przedstawiony jednak z mniejszą dokładnością. Mapy średnioskalowe wykorzystywane są powszechnie przez dowódców i sztaby szczebla taktycznego.

Mapa w skali 1:50 000 wykorzystywana jest przez dowódców i sztaby związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów wszystkich rodzajów wojsk przy planowaniu i organizowaniu walki oraz dowodzeniu wojskami. Używa się jej również przy planowaniu urządzeń inżynieryjnych, dowiązywaniu topograficznym elementów ugrupowania bojowego wojsk rakietowych i artylerii oraz przy analizie i ocenie terenu.

Mapa w skali 1:100 000 wykorzystywana jest przez dowódców i sztaby oddziałów i związków taktycznych przy ogólnej ocenie terenu podczas planowania i organizacji walk oraz dowodzenia wojskami. Stanowi ona podstawową mapę sztabową na szczeblu taktycznym.

Mapa w skali 1:200 000 wykorzystywana jest przez wyższe sztaby do planowania działań bojowych wojsk, planowania uderzeń rakietowo-jądrowych, działań bojowych lotnictwa itp. Na jej podstawie można badać ogólny charakter rzeźby terenu i jego pokrycia, a przede wszystkim drożni, ważniejszych rubieży wodnych, obszarów leśnych i dużych osiedli.

Mapy małoskalowe stanowią z kolei grupę tak zwanych map przeglądowo-topograficznych. Służą one do badania ogólnego cha-

rakteru terenu na większych obszarach, a wykorzystywane są przez sztaby szczebla operacyjnego.

Mapa w skali 1:500 000 zawiera obraz powierzchni Ziemi bardziej uogólniony niż mapa w skali 1:200 000. Wykorzystywana jest przez sztaby dla ogólnego zapoznania się z terenem i sytuacją operacyjną na większych obszarach, na przykład na teatrze działań wojennych. W lotnictwie natomiast jest ona powszechnie stosowana jako mapa nawigacyjna.

Mapa w skali 1:1 000 000 przeznaczona jest do wstępnej oceny terenu na dużym obszarze. Wykorzystywana jest, podobnie jak mapa w skali 1:500 000, do zapoznania się z sytuacją na określonym teatrze działań wojennych.

b) Podstawy matematyczne sporządzania map topograficznych

Jednym z podstawowych wymagań stawianym współczesnym mapom topograficznym jest oparcie ich konstrukcji na ściśle określonych podstawach matematycznych, do których między innymi zalicza się wymiary elipsoidy ziemskiej oraz jednolite odwzorowanie kartograficzne.

Ziemia jest bryłą nieregularną i przedstawienie jej powierzchni na płaszczyźnie za pomocą wzorów matematycznych stanowi znaczną trudność. Dlatego stosuje się umownie pewne uproszczenie kształtu Ziemi, przyjmując za jej model geoidę, to jest bryłę ograniczoną powierzchnią oceanów (przy pełnej równowadze znajdujących się w nich mas wodnych). Tak pomyślany model Ziemi nie stanowi jeszcze tej powierzchni geometrycznej, na której mogą być wykonywane różne obliczenia matematyczne wielkości geodezyjnych otrzymywanych z bezpośrednich pomiarów w terenie. Z tego powodu potrzebna jest inna, prostsza bryła, na powierzchni której rozwiązywanie zadań geodezyjnych nie sprawi znaczniejszych trudności.

Badania teoretyczne oraz opracowane wyniki pomiarów astronomiczno-geodezyjnych wykazały, że najprostszą bryłą matematyczną zbliżoną do geoidy (a tym samym do Ziemi) jest elipsoida

Parametry elipsoidy ziemskiej Tabela 51

Nazwa elipsoidy	Rok opracowania	Wymiary półosi w m		Spłaszczenie (mimośród)
		większej (a)	mniejszej (b)	
Bessela	1841	6 377 497	6 356 079	1 : 299,1
Clarke'a	1880	6 378 249	6 356 515	1 : 293,5
Hayforda	1909	6 378 388	6 356 915	1 : 297,0
Krasowskiego	1940	6 378 245	6 356 863	1 : 298,3
Międzynarodowa	1964	6 378 160	6 356 775	1 : 298,2

obrotowa o niewielkim spłaszczeniu [27]. Elipsoida ta powinna spełniać następujące warunki:

- środek elipsoidy musi pokrywać się ze środkiem ciężkości Ziemi, a płaszczyzna jej równika — z płaszczyzną równika ziemskiego;
- objętość elipsoidy musi być równa objętości geoidy;
- suma kwadratów odstępów geoidy od elipsoidy musi być minimalna.

Nieścisłe ustalenie wymiarów elipsoidy ziemskiej spowoduje niedokładne rzutowanie na nią, a następnie na mapę wszystkich linii i kątów, ujawniając się w niezgodności wielkości rzutowanych z wielkościami rzeczywistymi.

Przez szereg lat wymiary elipsoidy ziemskiej zmieniały się w miarę narastania materiału obserwacyjnego i pomiarowego. Do dzisiaj w różnych państwach stosuje się elipsoidy o różnych wymiarach (tabela 51). Stosuje się też różne odwzorowania kartograficzne i różne powierzchnie odwzorowawcze (patrz *Istota odwzorowania kartograficznego...*).

W państwach Układu Warszawskiego za elipsoidę odniesienia przyjęto elipsoidę Krasowskiego (1940), a za wyjściowe dane geodezyjne — współrzędne geodezyjne (B_o i L_o) Obserwatorium Astronomicznego w Pułkowie oraz azymut (A_o) z punktu wyjściowego [28]. Wyjściowe dane geodezyjne wynoszą:

[27] Elipsoida obrotowa jest to bryła powstała przez obrót elipsy południkowej wokół jej krótszej osi. Wielkość tej elipsoidy określają: długość półosi wielkiej a i małej b.

[28] Za punkt wyjściowy przyjęty został środek okrągłej sali obserwatorium pułkowskiego; w gmachu głównym tego obserwatorium założony został znak nr 1 niwelacji precyzyjnej (punkt wysokościowy).

$B_o = 59°46'18,5''$
$L_o = 30°19'42,1''$

Poziomem odniesienia jest poziom Morza Bałtyckiego w rejonie Kronsztadu.

W państwach NATO za elipsoidę odniesienia przyjęto elipsoidę Hayforda. Punktem początkowym jest wieża Helmerta w Poczdamie o współrzędnych:

$B_o = 52°22'51,3''$
$L_o = 13°03'58,8''$

Poziomem odniesienia natomiast jest poziom Morza Północnego w Amsterdamie.

Różne wymiary elipsoidy ziemskiej przyjęte do opracowania map topograficznych powodują, że boki arkuszy map obliczone na elipsoidzie Krasowskiego i na elipsoidzie Hayforda są różne. Tym samym różna jest powierzchnia arkuszy map tego samego obszaru. Nie można więc wykorzystywać zamiennie map opracowanych na różnych elipsoidach odniesienia bez wcześniejszego przeliczenia współrzędnych punktów na jednolity układ współrzędnych.

♦ Istota odwzorowania kartograficznego stosowanego na mapach topograficznych

Pierwszym etapem powstawania mapy jest uzyskanie modelu Ziemi zmniejszonego w określonym stosunku do jej rzeczywistych rozmiarów. W rezultacie tego zmniejszenia otrzymuje się kształt globusu, który zachowuje podobieństwo figur oraz taki sam stosunek odcinków i powierzchni, jaki istnieje na powierzchni Ziemi.

Drugim etapem powstawania mapy jest przeniesienie w ściśle określony sposób powierzchni globusa na inną powierzchnię, na przykład płaszczyznę, walec lub stożek. Przeniesienie to, zwane odwzorowaniem kartograficznym, najczęściej wyrażane jest za pomocą wzorów matematycznych.

Odwzorowania kartograficzne charakteryzują się tym, że zniekształcają rzeczywisty obraz powierzchni Ziemi, co jest wynikiem nierozwijalności powierzchni elipsoidy (kuli) na płaszczyznę.

W zależności od przyjętego sposobu odwzorowania powierzchni elipsoidy (kuli) na inną powierzchnię rozróżnia się:

- odwzorowanie wiernopowierzchniowe;
- odwzorowanie wiernoodległościowe;
- odwzorowanie wiernokątne.

W odwzorowaniach wiernopowierzchniowych zachowany jest wzajemny stosunek wszystkich powierzchni, naruszone jest jednak podobieństwo figur, to jest właściwość wiernokątności; w odwzorowaniach wiernoodległościowych zachowany jest wzajemny stosunek odległości, natomiast w odwzorowaniach wiernokątnych — wzajemny stosunek kątów.

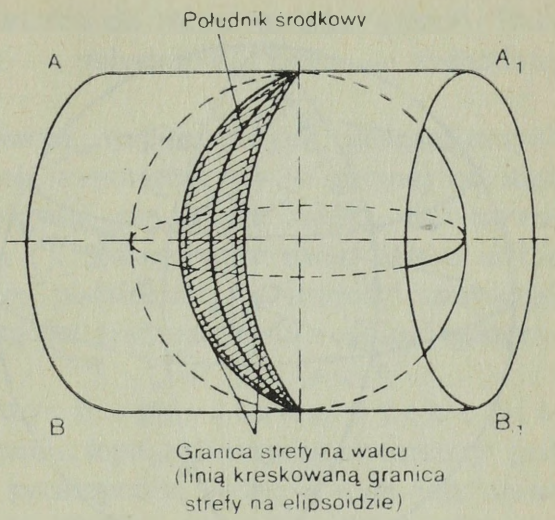
Charakterystyczną cechą odwzorowań jest to, że nie można z nich wyeliminować wszystkich zniekształceń jednocześnie. Można natomiast wyeliminować jedno z powyższych zniekształceń lub zmniejszyć je.

Zniekształcenia występujące na mapach wzrastają wraz ze zwiększeniem powierzchni przedstawionych na nich obszarów i w związku z tym są bardziej odczuwalne na mapach o małej skali, obejmujących duże obszary.

Jednym z podstawowych warunków stawianych współczesnym mapom topograficznym jest ustalenie optymalnego odwzorowania kartograficznego. Na przykład dla wszystkich map topograficznych Polski przyjęto wiernokątne odwzorowanie powierzchni elipsoidy na powierzchnię walca, to jest odwzorowanie Gaussa-Krügera.

Istota tego odwzorowania polega na tym, że powierzchnię elipsoidy odwzorowuje się wiernokątnie na kulę, której obwód jest równy długości elipsoidy południkowej, a następnie obraz z kuli rzutuje się, zachowując wiernokątność, na powierzchnię walca wzdłuż wybranego południka (rys. na s. 597).

Południk styczności odwzorowuje się wiernie, ale w miarę oddalania się od niego zniekształcenia rosną coraz bardziej i w pewnej odległości od południka styczności mogą być tak duże, że przedstawienie danego obszaru z żądaną dokładnością byłoby niemożliwe. W związku z tym powierzchnię elipsoidy ziemskiej podzielono wzdłuż południka na 60 części, czyli stref sześciostopniowych.



Istota odwzorowania Gaussa-Krügera

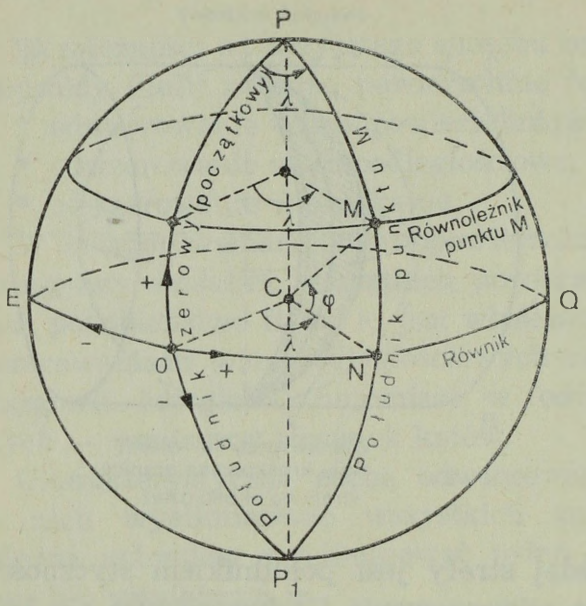
Południk środkowy każdej strefy jest południkiem styczności walca z kulą w momencie odwzorowania i odwzorowuje się bez zniekształceń. Jednak w miarę oddalania się od niego zniekształcenia zwiększają się, osiągając maksimum na brzegach każdej strefy. Zniekształcenia te nie przekraczają jednak 0,001 długości linii mierzonej na mapie i z tego względu w pracach graficznych nie mają praktycznego znaczenia.

♦ Układy współrzędnych stosowane na mapach topograficznych

Mapy topograficzne wykorzystywane są do rozwiązywania różnych zadań taktycznych zarówno w terenie, jak i bezpośrednio na mapie. Muszą one zatem zawierać takie układy współrzędnych, które ułatwią rozwiązywanie wspomnianych zadań. Do układów tych należą: układ współrzędnych geograficznych i układ współrzędnych prostokątnych płaskich.

Układ współrzędnych geograficznych. Tworzą go dwie płaszczyzny, z których jedna jest płaszczyzną równika ziemskiego, druga zaś — płaszczyzną południka Greenwich. Położenie punktu w tym układzie współrzędnych określa się dwoma kątami zwanymi szerokością i długością geograficzną (rys. na s. 598).

Szerokość geograficzna (φ) jest to kąt (NCM) zawarty między



Układ współrzędnych geograficznych

płaszczyzną równika a kierunkiem pionu w dowolnym punkcie M powierzchni Ziemi. Kąt ten mierzony jest od płaszczyzny równika w kierunku bieguna północnego (od 0 do +90°) i w kierunku bieguna południowego (od 0 do —90°).

Długość geograficzna (λ) jest to kąt (OCN) zawarty między płaszczyzną południka początkowego Greenwich a płaszczyzną południka przechodzącego przez dowolny punkt (M). Mierzony jest on od południka Greenwich w kierunku wschodnim (od 0 do +180°) i w kierunku zachodnim (od 0 do —180°).

Układ współrzędnych geograficznych naniesiony jest na arkusz mapy w postaci południków i równoleżników. Południkami są wschodnia (prawa) i zachodnia (lewa) ramka arkusza mapy, natomiast równoleżnikami — północna (górna) i południowa (dolna) ramka arkusza mapy.

Każdy arkusz mapy, ograniczony określonymi południkami i równoleżnikami, jest trapezem, którego narożniki są odpowiednio opisane. Dzięki temu położenie na kuli ziemskiej obszaru przedstawionego na danym arkuszu mapy, jak również dowolnego punktu danego arkusza, można określić za pomocą współrzędnych geograficznych odczytanych z mapy. Poza tym pokrywanie się linii ramek z południkami i równoleżnikami umożliwia okre-

ślenie położenia ich w stosunku do stron świata (górna linia ramki jest północną, dolna — południową, lewa — zachodnią, prawa — wschodnią).

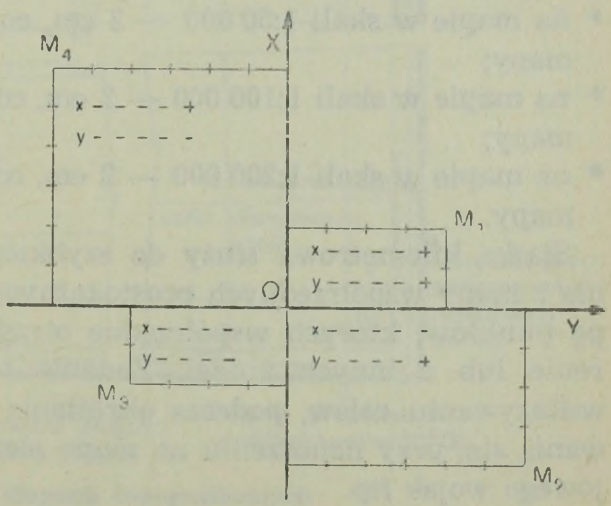
Dla ułatwienia odczytywania współrzędnych geograficznych z mapy równolegle do ramek wewnętrznych, w równej od nich odległości na zewnątrz, wykreśla się drugie ramki, tak zwane ramki podziału minutowego (’). Tworzą one dwie blisko siebie wykreślone linie równoległe, podzielone na minuty szerokości (ramka lewa i prawa) i długości (ramka górna i dolna) geograficznej.

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich. Układ ten na mapach topograficznych utworzony jest przez dwie linie wzajemnie prostopadłe. Jedną z nich jest obraz południka środkowego danej strefy, drugą — obraz równika (rys. niżej).

Położenie dowolnego punktu (M) w tym układzie współrzędnych określa się dwiema najkrótszymi odległościami od osi współrzędnych do punktu M.

Odległość liczona od osi równika, czyli wartości współrzędnej x, mierzona w kierunku północnym (w górę) jest dodatnia (+), a mierzona w kierunku południowym (w dół) ujemna (—). Wartość współrzędnej x wynosi od 0 do ± 10 000 km.

Odległość liczona od południka środkowego strefy, czyli wartość współrzędnej y, mierzona w kierunku wschodnim (w prawo)



Układ współrzędnych prostokątnych płaskich

jest dodatnia (+), a mierzona w kierunku zachodnim (w lewo) ujemna (—). Wartość y może wynosić od 0 do ± 333 km (na równiku).

Występowanie dodatnich i ujemnych wartości współrzędnych (y) w danej strefie utrudnia rozwiązywanie zadań na mapie; jest źródłem wielu pomyłek. Aby uniknąć tej niedokładności, południk środkowy strefy przesunięto umownie o 500 km na zachód (w lewo od południka środkowego). Dzięki temu wartości współrzędnej (y) w granicach całej strefy stają się dodatnie i wzrastają z zachodu na wschód od 167 do 833 km.

Wartości y większe od 500 km wskazują punkty leżące na wschód od południka środkowego strefy, natomiast mniejsze od 500 km wskazują punkty leżące na zachód od tego południka.

Obraz sześciostopniowej strefy zawiera siatkę współrzędnych prostokątnych w postaci siatki kilometrowej, to jest linii oddalonych od siebie o stałą liczbę kilometrów wyrażonych w skali mapy.

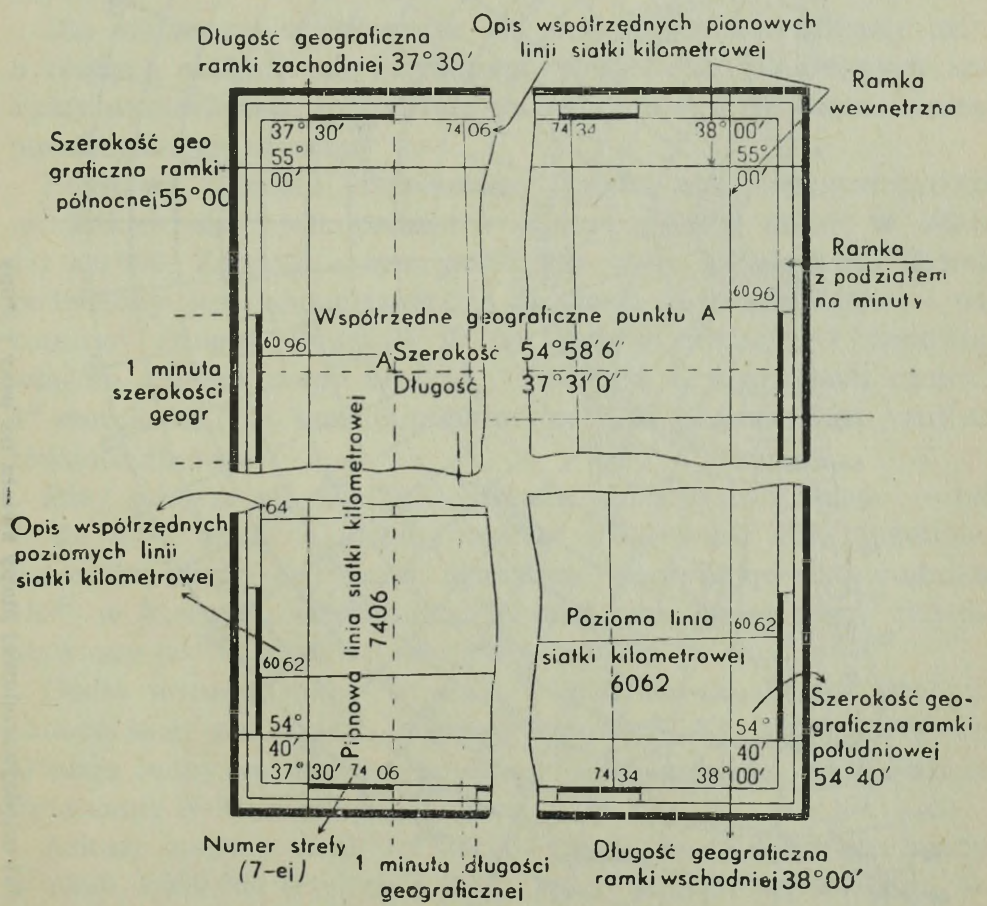
Na polskich mapach topograficznych przyjęto następujące wymiary kwadratów siatki, to znaczy odległości między sąsiednimi liniami siatki kilometrowej:

- na mapie w skali 1:10 000 — 10 cm, co odpowiada 1 km w skali mapy;
- na mapie w skali 1:25 000 — 4 cm, co odpowiada 1 km w skali mapy;
- na mapie w skali 1:50 000 — 2 cm, co odpowiada 1 km w skali mapy;
- na mapie w skali 1:100 000 — 2 cm, co odpowiada 2 km w skali mapy;
- na mapie w skali 1:200 000 — 2 cm, co odpowiada 4 km w skali mapy.

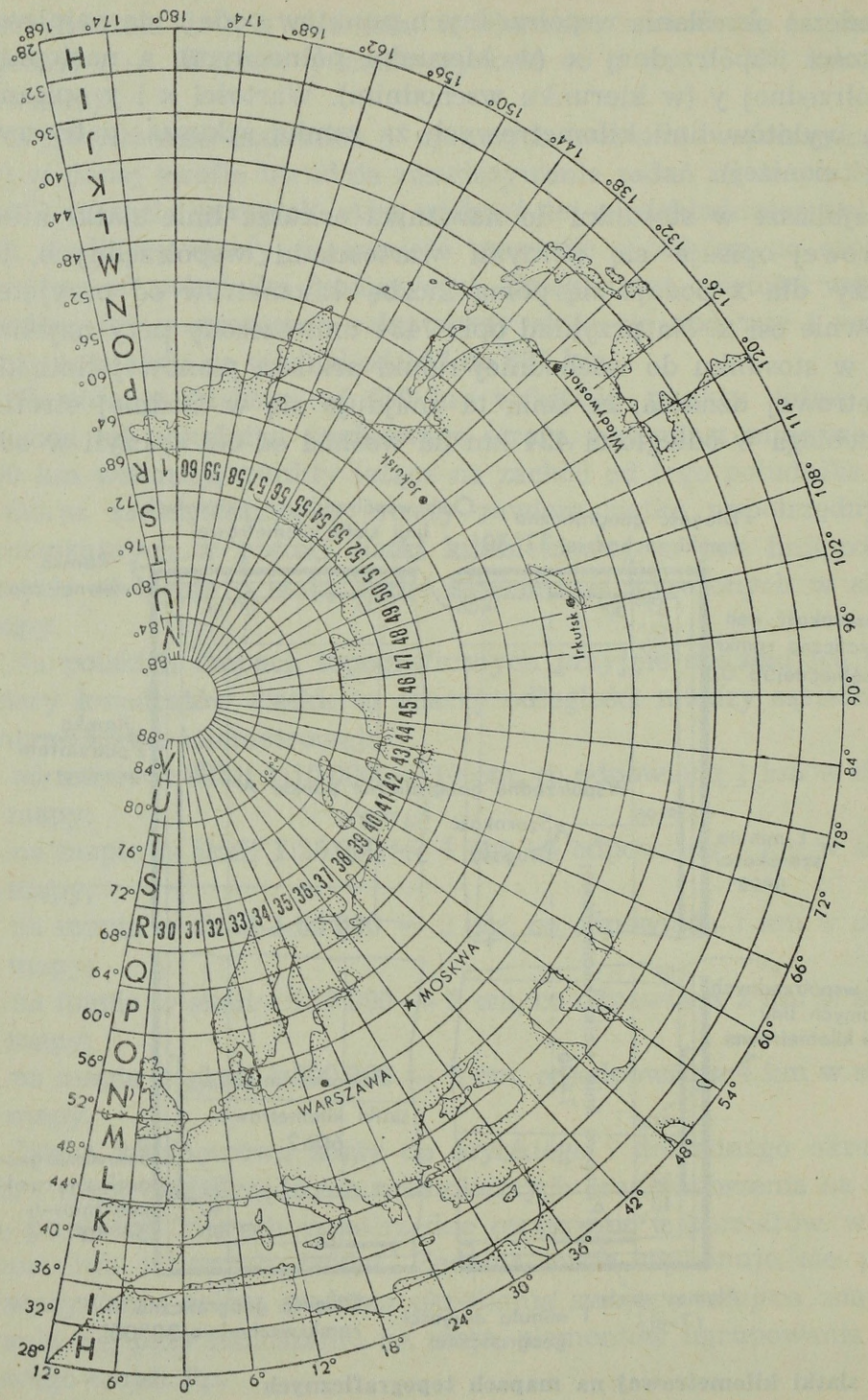
Siatka kilometrowa służy do szybkiego i dokładnego określania z mapy współrzędnych prostokątnych oraz nanoszenia na mapę punktów, których współrzędne otrzymano z pomiarów w terenie lub z innych źródeł. Zadania takie wykonuje się przy wskazywaniu celów, podczas określania swojego miejsca znajdowania się, przy nanoszeniu na mapę elementów ugrupowania bojowego wojsk itp.

Podczas określania współrzędnych punktów podaje się najpierw wartości współrzędnej x (w kierunku północnym), a następnie współrzędnej y (w kierunku wschodnim). Wartości x i y opisane są u wylotów linii kilometrowych za ramką arkusza (patrz rysunek poniżej).

Najbliższe w stosunku do narożnika arkusza linie siatki kilometrowej opisuje się pełnymi wartościami współrzędnych, to znaczy dla x podaje się pełną liczbę kilometrów od przyjętej umownie osi x. Na przykład opis 7434 umieszczony przy najbliższej w stosunku do wschodniej ramki arkusza pionowej linii kilometrowej oznacza, że linia ta znajduje się w siódmej strefie i przebiega w odległości 434 km na wschód od osi x, czyli w od-



Opis siatki kilometrowej na mapach topograficznych



Podział międzynarodowej mapy świata na pasy i słupy

ległości 66 km na zachód od południka środkowego strefy (którego y=500 km). Natomiast opis 6062 umieszczony przy najbliższej w stosunku do południowej ramki arkusza poziomej linii kilometrowej oznacza, że linia ta przebiega w odległości 6062 km od równika.

◆ Podział arkuszowy i godła map topograficznych

Aby przedstawić dany obszar na mapie o określonej skali, trzeba wykonać znaczną liczbę arkuszy. Im większa skala, tym mniejszy teren obejmuje jeden arkusz i tym większa liczba arkuszy tworzy całość odbicia określonego obszaru na mapie w danej skali.

Dla ułatwienia orientowania się w dużej liczbie arkuszy map o różnych skalach oraz szybkiego odnalezienia potrzebnych arkuszy wprowadzono jednolity system numeracji, oznaczeń i nazw poszczególnych arkuszy.

Podstawą podziału arkuszowego i godeł map topograficznych wszystkich skal jest podział i godła arkuszy mapy w skali 1:1 000 000. Zgodnie z tym podziałem obraz powierzchni Ziemi podzielony jest równoleżnikami na pasy, a południkami — na kolumny (słupy). Powstałe w ten sposób czworoboki stanowią właśnie arkusze mapy w skali 1:1 000 000 o wymiarach ramek: 4° szerokości (tzn. wzdłuż południków) i 6° długości (tzn. wzdłuż równoleżników).

Pasy oznacza się wielkimi literami alfabetu łacińskiego — od A do V — poczynając od równika w kierunku obu biegunów, natomiast słupy — cyframi arabskimi, poczynając od południka 180° w kierunku wschodnim. Podział omawianej mapy przedstawiony jest na rysunku na stronicy 602.

Godło arkusza mapy w skali 1:1 000 000 składa się z litery oznaczającej pas oraz z numeru kolumny. Na przykład: godło arkusza mapy, na którym położona jest Warszawa, będzie miało oznaczenie N-34, a arkusza Kijowa — M-36.

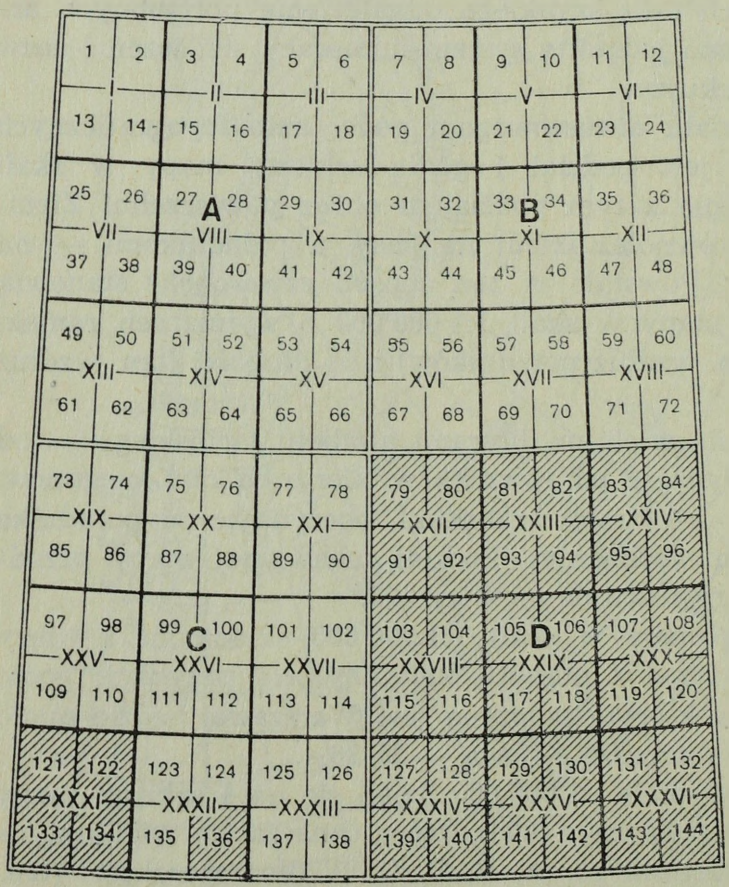
Arkusz mapy w skali 1:1 000 000 dzieli się na 4 arkusze mapy w skali 1:500 000 (rys. na s. 604), które oznacza się wielkimi literami alfabetu łacińskiego: A, B, C, D. Wzdłuż szerokości (tzn.

wzdłuż południków) arkusz mapy w skali 1:500 000 ma rozpiętość 2°, a wzdłuż długości (tzn. wzdłuż równoleżników) — 3°.

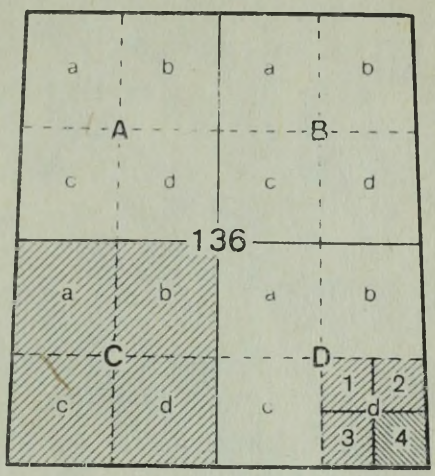
Godło arkusza mapy w skali 1:500 000 składa się z godła arkusza mapy 1:1 000 000 z dodaniem odpowiedniej litery, np. N-34-D.

Arkusz mapy 1:1 000 000 jest podstawą dalszych podziałów. Dzieli się on na 36 arkuszy mapy w skali 1:200 000, które numeruje się cyframi rzymskimi od I do XXXVI. Każdy arkusz mapy 1:200 000 ma wymiary 40' wzdłuż szerokości (wzdłuż południków) i 1° wzdłuż długości (wzdłuż równoleżników). Numer

SZKIC PODZIAŁU ARKUSZA MAPY 1 : 1 000 000
NA ARKUSZE MAP
W SKALI 1 : 500 000, 1 : 200 000 i 1 : 100 000



Podział arkuszowy i godła map topograficznych



Podział arkuszy i godła map topograficznych

arkusza mapy 1:200 000 dodaje się do godła arkusza „milionówki", np. N-34-XXXI.

Arkusz mapy 1:1 000 000 składa się ze 144 arkuszy mapy 1:100 000, które numeruje się cyframi arabskimi od 1 do 144. Wymiary ramek arkuszy: 20' wzdłuż szerokości i 30' wzdłuż długości geograficznej.

Godło arkusza 1:100 000 składa się z oznaczenia arkusza mapy 1:1 000 000 z dodaniem numeru odpowiedniego arkusza mapy 1:100 000, np. N-34-136.

Dalszy podział oparty jest na mapie w skali 1:100 000 (patrz rysunek wyżej).

Każdy arkusz tej mapy dzieli się na 4 arkusze mapy 1:50 000, które oznacza się wielkimi literami alfabetu łacińskiego: A, B, C, D. Wymiary ramek arkuszy: 10' wzdłuż szerokości i 15' wzdłuż długości geograficznej.

Oznaczenie arkusza mapy 1:50 000 składa się z godła arkusza mapy 1:100 000 i litery, odpowiadającej danemu arkuszowi „pięćdziesiątki", np. N-34-136-C.

Każdy arkusz mapy 1:50 000 dzieli się z kolei na 4 arkusze mapy 1:25 000, które oznacza się małymi literami alfabetu łacińskiego: a, b, c, d. Wymiary ramek arkuszy wynoszą: wzdłuż szerokości (południków) — 5', a wzdłuż długości (równoleżników) — 7,5'.

Godło arkusza mapy 1:25 000 składa się z godła arkusza mapy

1:50 000 z dodaniem litery wskazującej dany arkusz mapy 1:25 000, np. N-34-136-D-d.

Każdy arkusz mapy 1:25 000 dzieli się także na 4 arkusze mapy 1:10 000, które oznacza się cyframi: 1, 2, 3, 4. Wymiary ramek arkuszy wynoszą: wzdłuż szerokości (południków) — 2,5', a wzdłuż długości (równoleżników) — 3,75'.

Godło arkusza mapy 1:10 000 składa się z godła mapy 1:25 000 z dodaniem cyfry wskazującej dany arkusz mapy 1:10 000, np. N-34-146-D-d-4.

Mapy topograficzne wszystkich skal na południe od szerokości geograficznej 60° drukuje się w pojedynczych arkuszach, między równoleżnikami 60° a 76° — w podwójnych arkuszach łączonych wzdłuż długości, a na północ od równoleżnika 76° — w arkuszach poczwórnych. Wyjątek stanowią arkusze mapy 1:200 000, które na północ od równoleżnika 76° drukuje się w arkuszach potrójnych, łączonych wzdłuż południków. Godła arkuszy podwójnych, potrójnych i poczwórnych zawierają oznaczenia wszystkich arkuszy pojedynczych wchodzących w ich skład, na przykład:

- arkusze podwójne — P-33, 34; P-34-C, D;
- arkusze potrójne — T-34-XXXI, XXXII, XXXIII;
- arkusze poczwórne — T-34-133-C, D, 134-C, D.

c) Treść map topograficznych

♦ Pokrycie terenu

Zasadniczą treścią mapy topograficznej jest rysunek sytuacyjny, będący obrazem pokrycia terenu, czyli ogółu przedmiotów znajdujących się na jego powierzchni. Rysunek ten powinien być zarówno dokładny, jak i czytelny, to znaczy taki, aby każda linia, figura czy punkt na mapie przedstawiały w sposób jednoznaczny i dostatecznie zrozumiały poszczególne rodzaje pokrycia terenu wraz z ich dokładnym umiejscowieniem. Niespełnienie tego warunku nie tylko obniży wartość użytkową mapy, ale może w zna-

cznym stopniu wpłynąć na powzięcie przez dowódcę błędnej decyzji.

Pokrycie terenu na mapach topograficznych przedstawia się za pomocą sygnatur i symboli, nazywanych umownymi znakami topograficznymi.

Znaki umowne są więc obrazem graficznym pokrycia terenu i ich znajomość jest konieczna do odczytywania treści mapy. W związku z tym znaki umowne powinny być tak pomyślane, aby obrazem swym przypominały przedmioty przez siebie przedstawione. Podobieństwo umownych znaków topograficznych do oznaczanych przedmiotów pozwala na szybsze i łatwiejsze czytanie mapy, a to w działaniach bojowych ma duże znaczenie praktyczne.

W związku z powyższym umowne znaki topograficzne powinny być:

- poglądowe i wyraziste, czyli przypominające swym obrazem lub kolorem wygląd zewnętrzny lub charakterystyczne właściwości przedmiotów terenowych;
- treściwe, to znaczy nie tylko przedstawiające rozmieszczenie i rodzaj przedmiotów, ale zawierające również ich charakterystykę ilościową i jakościową;
- standardowe, to znaczy jednakowe, w miarę możliwości, dla map topograficznych każdej skali;
- estetyczne i proste w rysunku, łatwe do zrozumienia i zapamiętania.

Odpowiednio dobrana liczba i jakość znaków umownych oraz właściwe ich zastosowanie przy przedstawianiu pokrycia terenu zapewniają większą wyrazistość, zrozumiałość i pełność treści mapy. Nadmierna liczba znaków umownych może jednak zmniejszyć czytelność mapy i utrudnić posługiwanie się nią. Dlatego przy opracowywaniu map zachodzi konieczność przeprowadzenia pewnej selekcji (doboru) i uogólnienia (generalizacji) szczegółów terenu, aby móc wyraźniej przedstawić bardziej istotne obiekty oraz ich charakterystyczne właściwości.

Przy umownych znakach topograficznych stosuje się krótkie objaśnienia literowe i cyfrowe. Wzbogacają one treść mapy da-

nymi nie mającymi odpowiednika przedmiotowego w terenie, jak na przykład: szybkość prądu w rzece, głębokość bagien, wielkość zboczenia magnetycznego, szerokość drogi w koronie i nawierzchni, rodzaj nawierzchni.

Dla uproszczenia konstrukcji umownych znaków topograficznych wszystkie przedmioty terenowe przedstawiane na mapach topograficznych dzieli się na określone tematycznie grupy (osiedla, obiekty przemysłowe i gospodarcze, urządzenia i środki łączności, koleje i drogi kołowe, roślinność, uprawy i grunty, wody i obiekty związane z nimi, pojedyncze orientacyjne przedmioty terenowe, granice i ogrodzenia).

Dla każdej grupy jednorodnych przedmiotów terenowych ustala się jeden ogólny znak umowny, określający rodzaj przedmiotu.

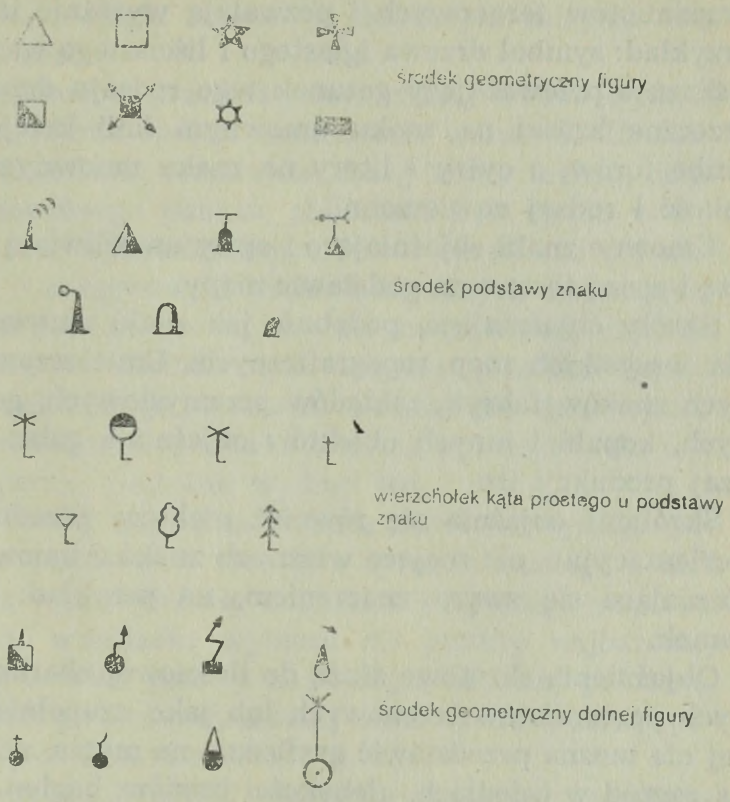
Jeśli w danej grupie przedmiotów występuje kilka typowych odmian, to przy przedstawianiu ich na mapie ogólny znak przewidziany dla całej grupy częściowo przekształca się lub uzupełnia, a mianowicie:

- jednakowe, lecz różniące się pod względem konstrukcyjnym urządzenia, na przykład: mosty, studnie itp., przedstawia się właściwym dla danej grupy znakiem umownym z dodaniem pewnych elementów konstrukcji danego urządzenia;
- różnego rodzaju drogi kołowe, granice i inne obiekty liniowe przedstawia się w postaci linii (przerywanych, ciągłych, podwójnych) pogrubianych w miarę wzrostu ważności obiektu;
- przewagę budynków murowanych lub drewnianych w poszczególnych kwartałach osiedli wyróżnia się kolorem.

Ze względu na przeznaczenie oraz możliwości przedstawiania znaków umownych w skali, rozróżnia się znaki punktowe, liniowe, konturowe (powierzchniowe) i objaśniające.

Znaki punktowe są to znaki przedmiotów terenowych nie dających się przedstawić w skali mapy, na przykład: studnia, skała (ostaniec), punkt triangulacyjny, komin fabryczny, wieża wodna, kościół, kaplica, pomnik.

Rysunek znaku punktowego określa, co przedstawia dany przedmiot w naturze, ścisłe zaś położenie przedmiotów na mapie wskazuje pewien punkt główny tego znaku. Graficznie przedstawiono to na rysunku obok.



Położenie punktu głównego w niektórych znakach umownych

Znaki punktowe nie określają wymiarów przedmiotów lub zajmowanej przez nie powierzchni. Dlatego nie można na przykład zmierzyć na mapie średnicy studni lub długości mostu.

Znaki liniowe przedstawiają przedmioty terenowe dające w rzucie poziomym linię, a więc drogi, koleje, granice, ogrodzenia itp. Również i te znaki nie mogą być przedstawione w skali mapy. Koleje, szosy, drogi itp. oznaczone są na mapie liniami nieco grubszymi, niżby to wynikało ze skali. Dokładne położenie tych przedmiotów na mapie określa oś znaku liniowego.

Znaki konturowe (powierzchniowe) są to znaki przedmiotów terenowych, które można przedstawić w skali mapy (np. powierzchnia lasu, jeziora, bagna, łąki, osiedla). Znaki konturowe składają się z konturu, to jest granicy zasięgu danego przedmiotu, wewnątrz którego rozmieszcza się znaki wypełniające (czasem barwę).

Znaki objaśniające i opisy uzupełniają charakterystykę

przedmiotów terenowych i pozwalają wyróżnić ich odmiany, na przykład: symbol drzewa iglastego i liściastego wewnątrz konturu wskazuje przeważający gatunek tego rodzaju drzew w lesie, poprzeczne kreski na znaku umownym linii kolejowej wskazują liczbę torów, a cyfry i litery na znaku umownym szosy — szerokość i rodzaj nawierzchni.

Umowne znaki objaśniające i opisy umożliwiają pełniejszą analizę i ocenę terenu na podstawie mapy.

Skróty objaśniające, podobnie jak znaki umowne, są jednolite dla wszystkich map topograficznych. Umieszczone obok umownych znaków fabryk, zakładów przemysłowych, gospodarstw rolnych, kopalń i innych obiektów objaśniają gałąź przemysłu, rodzaj produkcji itp.

Skrótami objaśnia się również niektóre przedmioty terenowe i orientacyjne, nie mające własnych znaków umownych, lecz wyróżniające się swym znaczeniem, na przykład: szpital, szkoła, zamek.

Objaśnienia skrótowe służą do ilościowej charakterystyki pewnych przedmiotów terenowych lub jako uzupełnienie treści, której nie można przedstawić graficznie na mapie, na przykład: liczba zagród w osiedlach, głębokości brodów, bagien, długości i szerokości mostów itp.

♦ Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu ma bardzo istotny wpływ na wykorzystanie go w działaniach bojowych wojsk. Wobec powyższego podstawowym warunkiem w odniesieniu do map topograficznych wszystkich skal jest przedstawienie nie tylko przedmiotów terenowych, ale również i rzeźby terenu w sposób wystarczająco szczegółowy i dokładny.

Zasadnicze wymagania stawiane mapom topograficznym sprowadzają się do łatwego i możliwie dokładnego określenia przez nie:

▲ ogólnego charakteru rzeźby terenu oraz wzajemnego położenia i rozmiarów form terenowych;

▲ wysokości dowolnego punktu;

▲ kierunku i kąta spadu terenu w dowolnym miejscu oraz kształtu i długości zboczy.

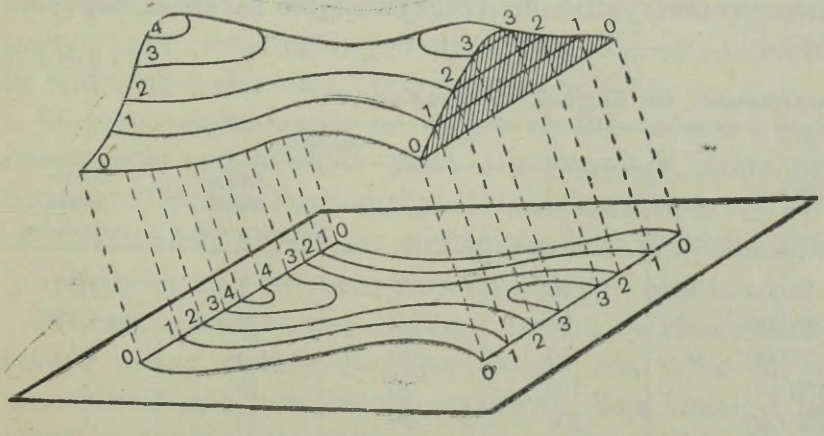
Spośród wielu sposobów przedstawiania rzeźby terenu wymogi powyższe spełnia jedynie sposób zaznaczania warstwic. Umożliwia on dokładne określenie rozmiarów danej formy terenu, ustalenie wysokości dowolnego punktu, obliczenie kąta spadu w dowolnym miejscu oraz wykreślenie profilów i określenie pól niewidocznych przy rozwiązywaniu zadań taktycznych na mapach.

Jedyną wadą warstwic jest to, że nie uwydatniają one, na pierwszy rzut oka, w dostatecznym stopniu plastyki terenu, a w miejscach gwałtownego załamania stoków nie dają wyraźnego obrazu przeszkody, jaką stanowią urwiste brzegi rzek, wykopy, nasypy, wąwozy, ruchome wydmy itp.

Przedstawienie rzeźby terenu za pomocą warstwic wymaga pomiarów wysokości punktów w terenie i opisania każdego z nich liczbą, oznaczającą jego wysokość względem przyjętego poziomu.

Podczas pomiaru wysokości wybiera się punkty najbardziej charakterystyczne, a więc punkty najwyżej i najniżej położone, punkty w miejscach gwałtownej zmiany kąta spadu, punkty położone na załamaniach linii szkieletowych itp.

Znając wysokości najbardziej charakterystycznych punktów terenu łączy się liniami wszystkie znajdujące się na tej samej



Przedstawienie rzeźby terenu za pomocą warstwic

wysokości. W ten sposób otrzymuje się szereg linii, z których każda przedstawia inną wysokość od ustalonego poziomu, na przykład poziomu morza (rys. na s. 611).

Otrzymane w ten sposób linie nazywamy warstwicami. Każda warstwica ma określoną wysokość nad poziomem morza, którą często zaznacza się na mapie w przerwie warstwicy.

Pionową odległość dwóch sąsiednich warstwic nazywa się wysokością warstwową. Wysokość ta dla każdej skali mapy jest z góry ustalona (tabela 52) i podana na dolnym marginesie mapy.

Warstwice będące wielokrotnością wysokości warstwowej nazywają się warstwicami zasadniczymi i rysowane są cienką, a niektóre z nich pogrubioną linią ciągłą. Dla uwypuklenia drobnych form rysuje się warstwice pomocnicze, zwane połówkowymi, w połowie ustalonej wysokości warstwowej, oraz uzupełniające, zwane ćwiartkowymi, w 1/4 wysokości warstwowej.

Obraz rzeźby terenu wyrażony za pomocą warstwic charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- im wyższa jest dana forma, tym więcej warstwic zawiera się w jej obrazie, czyli na podstawie liczby warstwic na mapie można określić różnicę wysokości pomiędzy dwoma punktami w terenie;
- w miejscu, w którym zbocza są bardziej strome, warstwice przebiegają bliżej jedna drugiej. Wynika z tego, że na podstawie odstępów między warstwicami na mapie można wnioskować o stromości zboczy;
- zarysy (wszelkie załamania) warstwic na mapie zachowują podobieństwo geometryczne do rzeczywistych zarysów odpowia-

Tabela 52

Wysokości warstwowe na mapach topograficznych

Skala	Warstwice			
	pogrubione	cienkie ciągłe	cienkie długo przerywane	cienkie krótko przerywane
1 : 10 000	10	5	2,5	1,25
1 : 25 000	25	5	2,5	1,25
1 : 50 000	50	10	5	2,5
1 : 100 000	100	20	10	5
1 : 200 000	200	20	10	5

dających im nierówności terenu, a zatem na podstawie kształtu warstwic na mapie można wnioskować o kształcie nierówności w terenie.

♦ Zasady czytania map topograficznych

Umiejętność czytania mapy topograficznej jest warunkiem koniecznym trafnego wykorzystania terenu i jego właściwości taktycznych w działaniach bojowych.

Badanie terenu na podstawie mapy przeprowadza się w ustalonej kolejności. W pierwszej kolejności na podstawie powierzchownego przeglądu całego badanego obszaru określa się ogólny charakter jego rzeźby (teren równinny, pagórkowaty, falisty, górzysty) i inne ważniejsze cechy, określając równocześnie stopień, w jakim teren jest otwarty, zakryty czy pocięty, zalesiony czy bagnisty, jak również gęstość sieci dróg, występowanie przeszkód wodnych, gęstość osiedli itp.

Na podstawie w ten sposób wykonanego ogólnego przeglądu poszczególnych części badanego obszaru ustala się główne cechy każdej części oraz ważniejsze pod względem taktycznym obiekty terenowe, które mogą mieć istotny wpływ na wykonanie zadań bojowych. Równocześnie ustala się, jakie dane należy określić dokładniej drogą pomiaru na mapie, obliczeń i bardziej szczegółowej analizy.

Następnie na podstawie wstępnej oceny przeprowadza się bardziej szczegółową i systematyczną analizę oraz ocenę właściwości taktycznych poszczególnych odcinków, rubieży i obiektów z punktu widzenia wykonania otrzymanego zadania.

W toku analizowania na mapie rzeźby terenu i jego pokrycia należy wytworzyć sobie jasny i zrozumiały obraz przestrzenny badanego odcinka powierzchni Ziemi. Oznacza to, że każdy umowny znak należy czytać nie oddzielnie, lecz w powiązaniu z innymi przyległymi znakami oraz formami rzeźby terenu.

Podczas szczegółowej analizy terenu, wykonywanej na podstawie mapy, należy zwracać uwagę nie tylko na same znaki przedstawiające przedmioty terenowe, lecz również na towarzyszące im znaki objaśniające i opisy cyfrowe. Ponadto należy rów-

nież zwracać uwagę na cechy towarzyszące, których istnienie, wielkość i rozmieszczenie pozwalają wnioskować o właściwościach przedmiotów nie naniesionych na mapę, na przykład o rodzaju gleb i gruntów.

Podczas odczytywania rzeźby terenu ogólny pogląd na charakter badanego obszaru można sobie wyrobić na podstawie zagęszczenia warstwic na mapie oraz zlewisk wodnych.

Oceniając na podstawie mapy charakter rzeźby terenu należy określić rozmieszczenie w danym rejonie większych zlewisk wodnych i miejsc zabagnionych. Pozwoli to na szybsze i dokładniejsze zorientowanie się w rozmieszczeniu działów wodnych, głównych dolin, obniżeń, dominujących wzniesień, w charakterze i długości naturalnych rubieży, jak również kierunku spadku terenu.

Określony w ten sposób ogólny charakter terenu należy sprawdzić i dokładniej ustalić według opisów punktów wysokościowych, warstwic, danych o wysokości wody w zbiornikach oraz według wskaźników spadu.

O charakterze gleby i gruntów oraz związanym z nimi stopniu przejezdności terenu można wnioskować na przykład na podstawie rodzaju zalesienia. Przewaga lasów sosnowych w określonych obszarach wskazuje na piaszczysty lub piaszczysto-gliniasty typ gruntów, a ten jest znacznie dogodniejszy do przejścia w porze deszczowej. Jodła i buk natomiast występują przeważnie na gruntach gliniasto-kamienistych oraz zboczach gór i pagórków. Las liściasty z reguły wskazuje na grunty gliniaste, lessowe i czarnoziemy. Te ostatnie w okresie deszczów szybko rozmiękają i w bardzo znacznym stopniu utrudniają przejazd.

O możliwości przekraczania rzeki można wnioskować po charakterze jej łożyska i brzegów.

Aby umożliwić właściwą ocenę sieci wodnej i obiektów z nią związanych, na mapach topograficznych podaje się szczegółową ich charakterystykę, to jest dane dotyczące szerokości i głębokości rzeki, prędkości prądu, charakteru brzegów, gruntu dna, brodów i progów, a także charakterystykę mostów, określając: materiał konstrukcji, wysokości spodu przęsła nad poziomem wody (w rzekach żeglownych), długość i szerokość części jezdnej w metrach oraz nośność w tonach. Podobnie szczegółowo podaje

się charakterystykę śluz i zapór wodnych (materiał budowlany, długość i szerokość górnej części zapory, wysokość górnego i dolnego poziomu wody).

Wymienione informacje, podawane na mapach topograficznych w skalach od 1:10 000 do 1:100 000, umożliwiają szczegółową ocenę znaczenia wód i obiektów wodnych dla działań bojowych wojsk.

Podczas oceny pokrycia hydrograficznego należy jednak pamiętać, że rzeki i kanały są przedstawiane na mapach bez zachowania skali. Rzeki i kanały o szerokości do 10 m oznacza się jedną ciągłą linią, natomiast powyżej 10 m — dwiema ciągłymi liniami. Oś znaku topograficznego rzeki (kanału) na mapie odpowiada jej osi w terenie, natomiast skrajne linie znaku nie zawsze odpowiadają brzegom rzeki.

Z kolei podczas poznawania lasów o ich przejezdności można wnioskować głównie na podstawie stopnia zagospodarowania, co wyraża się gęstością i szerokością przesiek, liczbą dróg, leśniczówek itp.

Rozpoznając teren lesisty, należy pamiętać, że ulega on ciągłym zmianom w wyniku upływu czasu oraz zmianom okresowym, w zależności od pór roku i warunków atmosferycznych. Dlatego mapa topograficzna, nawet najlepsza, nie odzwierciedla stanu faktycznego, gdyż z jednej strony nie uwzględnia zmian okresowych, z drugiej zaś — treść jej ulega dezaktualizacji w wyniku zmian spowodowanych działalnością człowieka (wycinanie i sadzenie drzew, wykonywanie przesiek, dróg i pasów przeciwpożarowych) oraz czynnikami naturalnymi, na przykład ciągłym wzrostem drzew. Podczas działań bojowych dojdą jeszcze inne czynniki, na przykład uderzenia jądrowe lub działanie środków chemicznych, które w zasadniczy sposób mogą zmienić charakter rozpoznawanego lasu.

Przy rozpoznawaniu osiedli na podstawie mapy potrzebna jest znajomość nie tylko znaków topograficznych, ale również sposobu ich opisywania. Należy zatem pamiętać, że:

- dokładnie nanosi się tylko zewnętrzne zarysy osiedli, głównie ulice i zabudowania położone w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowań;

- liczba budynków zwykle nie odpowiada rzeczywistej, a jedynie charakteryzuje gęstość zabudowy;
- przy znacznym zgrupowaniu budynków na niewielkiej powierzchni tylko skrajne z nich przedstawia się z zachowaniem ich dokładnego położenia;
- znak umowny zakładu przemysłowego (fabryki) umieszcza się w miejscu odpowiadającym położeniu komina w terenie lub jeśli komina brak — w miejscu budynku głównego.

Z przytoczonych wyżej uwag wynika, że czytanie treści mapy, czyli rozpoznanie rzeźby terenu i jego pokrycia, może być wykonane poprawnie tylko przez znającego umowne znaki topograficzne. Nieznajomość umownych znaków topograficznych może być przyczyną błędnej oceny terenu i jego właściwości taktycznych.

*

Reasumując, należy stwierdzić, że ciągły rozwój techniki bojowej oraz wynikające z niego zmiany w sposobach prowadzenia działań bojowych stawiają przed topografią wojskową coraz to większe wymagania. Wynikają one z konieczności opracowywania dokładnych map topograficznych, na podstawie których nie tylko rozpoznaje się teren, ale również przygotowuje dane do prowadzenia ognia, planuje przegrupowanie wojsk czy też dokonuje kalkulacji koniecznych prac inżynieryjnych. Od dokładności map topograficznych zależy bowiem efektywność wykorzystania środków rakietowo-jądrowych, lotnictwa, artylerii, systemów radiotechnicznych i radiolokacyjnych, aparatury nawigacyjnej itp.

Jakość map topograficznych zależy od dokładności prac pomiarowych. Może ją zapewnić w głównej mierze precyzja przyrządów kątomierczych i dalmierczych, a obecnie automatyzacja pomiarów kątowych (teodolit kodowy) i liniowych (dalmierze laserowe) oraz automatyzacja procesów sporządzania map na podstawie zdjęć lotniczych (satelitarnych).

Możliwości topografii wojskowej w omawianym zakresie znacznie rozszerza opracowanie systemów do mechanicznego oraz automatycznego wyznaczania współrzędnych oraz azymutów kierunków orientacyjnych.

Do systemów umożliwiających automatyczne wyznaczanie współrzędnych, niezależnie od warunków terenowych i atmosferycznych oraz widoczności, należą między innymi przyrządy bezwładnościowe, na przykład IPS (Inertial Positioning System) oraz radiotechniczne, działające na zasadzie efektu Dopplera. Mechaniczne wyznaczanie współrzędnych umożliwiają, mające obecnie szerokie zastosowanie w wojskach lądowych, tak zwane autotopografy, czyli pojazdy z zamontowaną aparaturą nawigacyjną.

Do przyrządów umożliwiających wyznaczenie azymutu w dowolnych warunkach terenowych i atmosferycznych, niezależnie od warunków widoczności, należą żyroteodolity. W powszechnym użyciu są obecnie żyroteodolity wirnikowe, w których efekt żyroskopowy uzyskuje się za pomocą silnika elektrycznego. Do nowszych typów żyroteodolitów, nie mających jeszcze powszechnego zastosowania, należą żyroteodolity wibracyjne i laserowe. Ich sygnały pomiarowe wyrażane są w formie cyfrowej, co w znacznym stopniu ułatwia współpracę żyroteodolitu z elektroniczną maszyną cyfrową.

Na zakończenie należy dodać, że w topografii wojskowej znajdują zastosowanie najnowsze osiągnięcia nauki i techniki. Przykładem tego może być wykorzystywanie sztucznych satelitów do określania wymiarów i kształtu Ziemi, jej rzeźby i pokrycia; przyrządów nawigacyjnych — do określania współrzędnych i kierunków; elektronicznych maszyn cyfrowych — do rozwiązywania zadań geodezyjnych, ewidencji wydawnictw topograficznych, a także do oceny terenu i wykonywania map topograficznych.

LITERATURA

Barbag J., *Geografia polityczna ogólna*. Warszawa 1978.
Dzikiewicz B., *Topografia*. Warszawa 1965.
Gwardak T., *Polskie piśmiennictwo kartograficzne 1659—1939*. Wrocław 1977.
Metodyka nauczania topografii wojskowej. Podręcznik. Warszawa 1966.
Parucki Z., *Zarys geografii wojennej*. Warszawa 1967.
Terenoznawstwo. Warszawa 1966.

ZAGADNIENIA DO DYSKUSJI

1. *Przedmiot, treść i zakres studiów geografii wojennej.*
2. *Środowisko geograficzne i jego wpływ na działania wojsk.*
3. *Położenie i znaczenie teatrów działań wojennych w Europie.*
4. *Przygotowanie operacyjne i jego elementy.*
5. *Przygotowanie operacyjne środkowoeuropejskiego teatru działań wojennych.*
6. *Odwzorowanie Gaussa-Krügera i układ współrzędnych prostokątnych na mapach wojskowych.*
7. *Umowne znaki topograficzne; ich podział ze względu na przeznaczenie oraz możliwości przedstawiania ich w skali mapy.*
8. *Przedstawianie rzeźby terenu na mapach.*
9. *Zasady oceny terenu na podstawie wojskowych map topograficznych.*

BIBLIOTEKA WAT WOJSK INST GEOG Sygn. 6129 Dział Zbiorów Ogólnych

SPIS TREŚCI

I. Organizacja sił zbrojnych 5
1. Ogólna charakterystyka 7
   a) Geneza 7
   b) Podstawowe pojęcia 16
   c) Podstawowe prawidłowości i zasady organizowania sił zbrojnych 18
2. Wojska lądowe 26
   a) Rodzaje wojsk lądowych 31
   b) Rodzaje służb 39
3. Lotnictwo 43
   a) Rodzaje lotnictwa 45
4. Wojska obrony powietrznej kraju 50
   a) Rodzaje wojsk OPK 52
5. Marynarka wojenna 55
   a) Rodzaje sił morskich 57
6. Siły obrony terytorium kraju 62
   a) Siły wykonujące zadania o charakterze militarnym 62
   b) Siły wykonujące zadania o charakterze pozamilitarnym . . 65

Literatura 68
Zagadnienia do dyskusji 68

II. Sprzęt wojskowy 69
1. Ogólna charakterystyka 71
   a) Geneza 71
   b) Podstawowe pojęcia 76
2. Uzbrojenie 82
   a) Podstawy balistyki 82
   b) Broń strzelecka 90
   c) Broń artyleryjska 113
   d) Broń rakietowa 137
   e) Broń pancerna 172
   f) Broń masowego rażenia 213
   g) Amunicja 241
3. Sprzęt techniczny 295
   a) Sprzęt rozpoznania 295
   b) Sprzęt i środki łączności 303
   c) Sprzęt i środki inżynieryjno-saperskie 329
   d) Sprzęt i środki chemiczne 353
   e) Sprzęt lotniczy 373

f) Sprzęt marynarki wojennej 390
Literatura 411
Zagadnienia do dyskusji 412

III. Wybrane problemy sztuki wojennej 413
1. Ogólna charakterystyka 415
a) Geneza 415
b) Podstawowe pojęcia 421
c) Zasady walki zbrojnej 429
2. Charakterystyka działań bojowych 445
a) Istota i cel walki 445
b) Charakterystyka walki i jej rodzaje 447
c) Ruch i ogień 451
d) Dowodzenie wojskami 457
e) Zabezpieczenie działań bojowych 473
f) Prowadzenie map 479
g) Rozmieszczenie wojsk 488
h) Przegrupowanie wojsk 491
i) Natarcie 509
j) Obrona 533
Literatura 558
Zagadnienia do dyskusji 558

IV. Geografia wojenna i topografia wojskowa 561

1. Ogólna charakterystyka geografii wojennej 563
a) Geneza 563
b) Przedmiot, treść i zakres studiów geografii wojennej . . . 565
c) Wpływ środowiska geograficznego na działania wojsk . . . 570
2. Charakterystyka teatrów działań wojennych w Europie . . . 574
a) Ogólna charakterystyka fizyczno-geograficzna Europy . . . 574
b) Teatry działań wojennych w Europie 577
c) Przygotowanie operacyjne środkowoeuropejskiego TDW . . 580
3. Ogólna charakterystyka topografii wojskowej 582
a) Geneza topografii wojskowej 582
b) Podstawowe pojęcia 587
4. Wojskowe mapy topograficzne 590
a) Mapy topograficzne i ich podział 590
b) Podstawy matematyczne sporządzania map topograficznych . 593
c) Treść map topograficznych 606
Literatura 617
Zagadnienia do dyskusji 618

NOTATKI

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
P/3904
40-006129-001-0