

PT-76

Czołg lekki – pływający PT-76



Po zakończeniu wojny

W latach 1946-1948, bezpośrednio w pierwszych latach po zakończeniu wojny, zaprojektowano kilka typów czołgów lekkich, poczynając od ważącego 4500 kg wozu przeznaczanego dla jednostek powietrznodesantowych, aż do 13 000 kg wozu, oznaczonego R-39, który w 1949 roku doczekał się budowy prototypu.

Zgodnie z przyjętymi wymaganiami wojska, nowy czołg lekki miał być pojazdem pływającym. Taki wymóg nie był niczym nie zwykłym, ponieważ jeszcze przed samą wojną produkowano udane pływające czołgi lekkie T-40. Były to jednak faktycznie raczej duże (pięciotonowe) tankietki, które były uzbrojone tylko w karabiny maszynowe. Nowy czołg, skonstruowany przez inżynierów z fabryki Krasnoje Sormowo w Gorkim, miał być większy, cięższy i silniej uzbrojony. Prototyp wozu R-39 jednak nie zyskał uznania władz wojskowych, głównie z powodu niezadowalającej pływalności. Był oto spowodowane zastosowaniem zbyt ciężkiego silnika (W-54 z zredukowanej mocy), ciężkiej armaty kalibru 76 mm i brakiem doświadczenia radzieckich konstruktorów z Fabryki nr 112 w Gorkim w projektowaniu lekkich maszyn. To jednak właśnie z R-39 ewoluował następnie Obiekt 740 – późniejszy wóz PT-76.

Równolegle był testowany lekki czołg K-90 o masie 10 000 kg, opracowany w biurze konstrukcyjnym BRZ-2 (zakładów remontu czołgów) z wykorzystaniem podzespołów ciągnika gąsienicowego M-2, uzbrojony w działko kalibru 76 mm typu ŁG-70G i napędzany w wodzie dwiema wielkimi, otunelowanymi śrubami napędowymi. Pancerz miał grubość 15 mm. Ponieważ ten sam nośnik miał służyć jako transporter opancerzony, w przedzie kadłuba, co dla czołgu było wówczas rozwiązaniem nietypowym i budziło poważne wątpliwości radzieckich wojskowych.

Już w sierpniu 1949 roku, czyli dwa i pół miesiąca po rozpoczęciu prób fabrycznych R-39. Rada Ministrów zleciła przekazanie jego dokumentacji wraz z 30-osobową grupą inżynierów z Gorkiego do Czelabińskiego Kirowskiego Zawoda i włączenie do współpracy instytutu WNII-100 z Leningradu celem kontynuacji prac. Pierwszy projekt nowego pojazdu powstał w Leningradzie, pod kierownictwem G. Moskwina i A. Stierkina i był oznaczony jako Obiekt 270. Zespół kierowany przez Ł. Trojanowai N. Szaszmurina dopracował wóz w Czelabińsku, gdzie wóz otrzymał oznaczenie Obiekt 740. Niezależnie od tych meandrów rozwoju – wóz nadal był bardzo podobny do R-39. Jednak główna różnica w konstrukcji maszyny polegała na zastosowaniu innowacyjnego napędu do ruchu w wodzie, o czym niżej. Dla jego przetestowania w Czelabińsku zbudowano w styczniu 1950 roku, pojazd, który został oznaczony jako Obiekt 728 – fabrycznie czołg nie posiadający wieży. W tym samym celu w listopadzie 1949 roku w Leningradzie został zbudowany Obiekt 270M, który został zbudowany najwyraźniej z nadzieją obrony swojej koncepcji czołgu – wóz posiadał inny kształt przodu kadłuba, wielki składany fałochron, itp.). Ostatecznie za lepszą konstrukcję uznano powtórnie konstrukcję opracowaną w Czelabińsku i tam też w lutym 1950 roku zbudowano pierwszy kompletny prototyp czołgu. Kolejne dwa nieznacznie dopracowane prototypy były gotowe 15 maja, a ich próby państwowe zakończyły się pomyślnie już w sierpniu 1950 roku. W potwierdzającym ten fakt dokumencie zapisano także, że pojazd (co nie zdarza się zbyt często) nie tylko spełnił przyjęte dla

niego wymagania, ale także je pozytywnie przekroczył parametry techniczne. Zasięg jazdy zamiast zakładanych 180 km wynosił 280 km, prędkość maksymalna wynosiła 46 km/h, zamiast zakładanych pierwotnie 40 km/h, nacisk jednostkowy na grunt wynosił 0,44 kg/cm², zamiast zakładanych 0,6 kg/cm², przedni pancerz wieży posiadał grubość 20 mm zamiast zakładanych 10 mm, zaś burty posiadały grubość 10 mm, zamiast zakładanych 8 mm.

Główny wymóg wobec nowego czołgu został sformułowany bardzo jasno: miał być to opancerzony pojazd pływający. Wymagania dotyczące jego zachowania w wodzie nie były jednak wysokie, jak amerykańskiego Korpusu Piechoty Morskiej, który oczekiwał od swych wozów sporej dzielności morskiej – dużego zapasu pływalności, możliwość wielogodzinnego pływania przy wysokiej fali, itp. Radziecki pojazd miał za zadanie przede wszystkim forsować z marszu śródlądowe przeszkody wodne: rzeki, jeziora oraz nadawać się do desantowania z barek i okrętów transportowych w odległościach nie przekraczających kilometra od brzegu. Warto w tym miejscu zastanowić się, skąd akurat wzięły się tego typu wymagania. Otóż przebieg II Wojny Światowej, a szczególnie jej końcowej fazy na froncie wschodnim, wykazały, że znacznie szybciej i za cenę niższych strat można uchwycić przyczółki na bronionym przez przeciwnika brzegu, działając z zaskoczenia, czy w pościgu za cofającymi się jego siłami. Równocześnie utrzymanie przyczółków do chwili przybycia sił głównych wymagało przerzucania na nie pojazdów opancerzonych i broni przeciwpancernej. Idealnym rozwiązaniem był czołg pływający, który łączył by w sobie stosunkowo silne uzbrojenie z dużą mobilnością. Na dodatek w Europie znaczna część posiada koryta biegnące z północy na południe (choćby chyba powinno być odwrotnie – poprawcie mnie, jak by co) i nie tylko, czyli na najbardziej możliwych kierunkach biegnących przyszłych, możliwych kierunkach działań bojowych, czyli ze wschodu na zachód.

Pierwsze próby powojennych czołgów pływających wykazały

jednak, że nawet ograniczone wymagania dotyczące pływalności niełatwo spełnić. Czołg musi posiadać odpowiedni zapas pływalności, czyli przy niewielkiej masie własnej, posiadać dużą objętość wewnętrzną kadłuba. Ponieważ w owym czasie nie stosowano do tego typu konstrukcji tzw. pancerzy kompozytowych, a z pancerzami wykonanymi ze stopów lekkich metali dopiero eksperymentowano, jedynym dostępnym rozwiązaniem był pancerz stalowy, najprostsze obliczenia, wskazywały, że w takim przypadku na niemożność pogodzenia zadowalającego poziomu ochrony balistycznej i pływalności. Wskutek tego pojazdowi zapewniano jedynie minimalny poziom ochrony (przed pociskami z małokalibrowej broni ręcznej i odłamkami). Próby prowadzone na poligonach wskazywały, że konieczne jest także innych warunków, które związane były z pokonywaniem wpływów przeszkód wodnych. Czołg musiał dysponować choćby niewielką „wolną burtą”, czyli sam kadłub musiał wystawać nieco ponad poziom wody (taka wysokość, aby dobrze zabezpieczyć włazy, przyrządy obserwacyjne kierowcy oraz wloty powietrza do silnika przed zalaniem przez niewielką falę). Bardzo istotne okazało się rozmieszczenie mas wewnątrz pojazdu. Nie jest to bez znaczenia i dla niepływających pojazdów gąsienicowych, gdyż błędy konstrukcyjne w tej dziedzinie skutkują nierównym zużyciem amortyzatorów, silnym kołysaniem wzdłużnym wozu podczas jego ruchu w terenie, itd. W wodzie tego typu problem jest jeszcze poważniejszy: nawet przy sporym zapasie pływalności wozu, nadmiernie zanurzony przód czy tył doprowadzą podczas pływania do jego zalania pojazdu (to właśnie te problemy ostatecznie pogrzebały prototyp R-39). Kolejnym kluczowym zagadnieniem jest wejście i wyjście czołgu z przeszkody wodnej na brzeg. W przypadku pokonywania śródlądowych przeszkód wodnych, trzeba liczyć się z tym, że ich brzegi mogą być strome lub błotniste, a oznacza to, że: pojazd takiego typu musi pokonać brzeg z wody lub do wody pod dużym kątem co może doprowadzić do zalania wody lub pokonać nawet kilkaset metrów brzegu ziemno-wodnego, gdzie bardzo łatwo można ugrzęznąć i typowy napęd, który sprawdza się w wodzie (śruby) z takim środowisku jest mało przydatny, a może

doprowadzić do jego zablokowania/uszkodzenia.



W trakcie desantu z
poduszkowca projektu
12321

Wszystko to wskazywało, że skonstruowanie odpowiedniego czołgu pływającego wymagało rozwiązania szeregu problemów konstrukcyjnych, które wcześniej nie były przez radzieckich konstruktorów praktykowane. Najważniejsza bodaj była kwestia zastosowanego napędu. Ponieważ klasyczne śruby bardzo słabo sprawdzały się słabo na pograniczy woda-łód, próbowano wykorzystywać do napędu w wodzie wyłącznie ruch gąsienic. W odpowiednim ukształtowaniu ich ogniw można było się spodziewać efektu podobnego do koła łopatkowego, które przecież z powodzeniem było stosowane na pierwszych parowcach rzecznych. Okazało się jednak, aby taki napęd był efektowny, grzebienie stosowane na ogniwach gąsienic muszą być efektowne, a takie gąsienice tracą przyczepność na twardym gruncie i błyskawicznie się zużywają. Dlatego zdecydowano się jednak na to, że napęd gąsienicowy w wodzie będzie spełniał tylko funkcję pomocniczą, ale też nie będzie odłączany w przypadku, gdyby kierowca wozu zapomniał go włączyć podczas wchodzenia na brzeg, by pojazd nie ugrzązł. Podczas pokonywania przeszkód wodnych wybrano napęd strugowodny. Woda jest pobierana spod dna pojazdu przez specjalne otwory (czerpnie) i

przepompowywana pod dużym ciśnieniem do dyfuzorów umieszczonych z tyłu kadłuba pojazdu. Jest więc to coś w rodzaju wodnego napędu odrzutowego. Rozwiązanie to sprawdziło się bardzo dobrze podczas pływania, czyli pompowania wody spod dna kadłuba wozu, pozwala się uwolnić wozowi, którzy ugrzęźnie w błotnistym terenie przy brzegu. Jediną chyba wadą tego rozwiązania, że kanały doprowadzające wodę zajmują sporo miejsca z tyłu kadłuba.

Pozostałe rozwiązania konstrukcyjne zakładały minimum ryzyka technologiczno-eksploatacyjnego. Zastosowano wałki skrętne jako amortyzatory, a kształt kadłuba generalnie powtarzał rozwiązania stosowane w czołgach średnich T-54 z tą tylko różnicą, że burty były znacznie wyższe, a proporcje między kątami nachylenia płyt pancerza przedniego zmieniono dla zmniejszenia ryzyka jego zalewania. Wieży nadano możliwie najprostszy kształt, zapewniający minimum korzyści wynikających z nachylenia pancerza: przyjęła ona formę ściętego stożka. Wszystkie te rozwiązania zastosowano wcześniej w konstrukcji czołgu R-39, choć nie wystarczyło to do zapewnienia mu sukcesu.

Ponieważ Kirowska Fabryka w Czelabińsku specjalizowała się w produkcji czołgów ciężkich w owym czasie trwała tam produkcja czołgu ciężkiego T-10 i próby wozu Obiekt 770, na najwyższym szczeblu postanowiono zorganizować produkcję nowego czołgu lekkiego w Stalingradzkiej Fabryce Traktorów. W tym celu pod koniec 1950 roku sformowano tam specjalne biuro konstrukcyjne, które było kierowane przez M. Romanowa. W czerwcu 1951 roku wyprodukowano pierwszych 10 czołgów Obiekt 740 i skierowano je na tzw. próby wojskowe. Przeprowadzono także testy morskie – na krymskim wybrzeżu Morza Czarnego – gdzie czołg niezawodnie i bezpiecznie funkcjonował przy stanie morza 4 B (fale o wysokości 125 cm, prędkość wiatru 7,5 m/s). 6 sierpnia 1952 roku po przeprowadzeniu pomyślnie wszystkich prób, na mocy postanowienia Rady Ministrów nr 3636-1447, czołg został ostatecznie przyjęty na uzbrojenie i otrzymał nazwę PT-76

(Pławajuszczij Tank 76 (mm), czyli czołg pływający z armatą kalibru 76 mm. W latach 1953-1959 w Stalingradzie wyprodukowano 1916 czołgów tego typu. O ile więc projektowanie i testy nowego czołgu, nawet nie uwzględniając prac nad R-39, zajęło niewiele czasu, to same rozmiary produkcji seryjnej (jak na warunki w Związku Radzieckim) nie były zbyt imponujące. Dla porównania tagiłskiej fabryce w tym samym okresie produkowano średnio 1300 czołgów średnich typu T-54 rocznie!

Modernizacje konstrukcji

W początkowym stadium produkcji czołg nie tyle modernizowano, ile usuwano drobne błędy konstrukcyjne. Najpierw wymieniono wałki skrętne, gdyż zastosowane pierwotnie miały charakterystyki optymalizowane dla czołgów ciężkich, na co nikt nie zwrócił odpowiedniej uwagi, co skutkowało powstawaniem silnych wibracji podczas jazdy na twardym gruncie. Po licznych przypadkach niewydolności pompy zęzowej dodano drugą – odśrodkową, wzmocniono także konstrukcję składanego falochronu. W 1954 roku zmodyfikowano konstrukcję kół bieżnych: w ich gładkich dyskach zaczęto wykonywać usztywniające przetłoczenia, a szerokość stosowanych bandaży gumowych zmniejszono z 125 mm do 112 mm.

Pierwszej poważniejszej modernizacji dokonano w listopadzie 1955 roku zastępując dotychczas montowaną armatę czołgową typu D-56T na nowszą D-56TM. Zmieniono w niej hamulec wylotowy, zamiast modnego w radzieckich konstrukcjach pierwszej dekady powojennej wieloszczelinowego zastosowano bardziej klasyczny – dwukomorowy. Ważniejsze było jednak wprowadzenie eżektora, czyli przedmuchiwacza. Dzięki niemu gazy prochowe są wysysane z lufy w ślad za wystrzelonym pociskiem i po otwarciu zamka tylko minimalna ich ilość dostaje się do przedziału bojowego. Od 1957 roku na układzie wydechowym była montowana TDA – aparatura dymotwórcza, która wykorzystuje gazy spalinowe do wytworzenia zasłony dymnej.

Poważniejszą modernizację, choć także związaną głównie z uzbrojeniem, przeprowadzono w wyniku decyzji Rady Ministrów z 10 grudnia 1957 roku. Prace projektowe przeprowadzili inżynierowie z STZ-u, pod kierunkiem S. Pietrowa. W wieży zamontowano armatę czołgową D-56TS, stabilizowaną w dwóch płaszczyznach za pomocą aparatury STP-2P Zaria. W miejsce stosowanego centralnego peryskopu kierowcy, mogło zostać umieszczone urządzenie noktowizyjne TWN-2B. Zamiast klasycznych gaśnic, uruchamianych ręcznie, montowano prosty układ gaśniczy z zestawem czujników temperatury. Wyposażenie wozu zostało wzbogacone o detektor promieniowania przenikliwego RBZ-1M i półżyrokompas GPK-59. Zastosowano silnik typu W-6PG o mocy 176 kW z prądnicą G-74 o mocy 3 kW (zamiast 1,5 kW dla starszych silników z prądnicą G-731). Następnie użyto silnika W-6B z elektrogeneratorem o mocy 6,5 kW. W tylnej części przedziału silnikowego zainstalowano dodatkowy zbiornik paliwa (łączny zapas przewożonego paliwa w zbiornikach wewnętrznych wzrósł do 390 litrów). Radiostację typu R-113 zastąpiono nową R-123, a stosowany dotychczas interkom R-120, nowszym wariantem R-124. Na zamówienie jednostek piechoty morskiej na osłonie wentylatora (czerpni) powietrza w tylnej części wieży zamontowano obejmę do mocowania „komina” o wysokości około pół metra, który zabezpieczał przed zasysaniem pyłu wodnego. Na kominie często montowano także metrowej wysokości maszt, na czubku którego znajdowało się światło pozycyjne, przydatne podczas ćwiczeń w desantowaniu nocą. Drobną, ale łatwą do zauważenia różnicą przemieszczenia poręczy na wieży o 150 mm w górę, aż do górnej krawędzi jej ścian.

Ponieważ masa wozu wzrosła, zdecydowano o pozornie niewielkiej modyfikacji, która polegała na zwiększeniu objętości kadłuba. Burty podwyższono o 70 mm, przez co zmienił się także kąt nachylenia przedniej dolnej płyty pancerza z 45 stopni na 35 stopni. Zapas pływalności wzrósł wskutek tego z 26 do 28%. Tak zmodernizowany pojazd otrzymał oznaczenie Obiekt 740B i został przyjęty na uzbrojenie jako PT-76B decyzją z 10 stycznia 1958

roku. Jego produkcję rozpoczęto w następnym, 1959 roku, a zakończono w 1976 roku – po wyprodukowaniu łącznie 1143 sztuk. Później w trakcie planowanych remontów średnich, w starszych czołgach wymieniono armaty na D-56TM, instalowano część dodatkowego wyposażenia, które było już typowe dla wariantu PT-76B, a w przypadków remontów kapitalnych montowano armaty ze stabilizatorami (ale nie podwyższano kadłuba).

Bardzo ciekawą modernizację przeszły indonezyjskie czołgi PT-76, co nastąpiło w latach 90.-tych XX wieku. Modernizację przeprowadziła izraelska firma Nimda. Pojazd został oznaczony jako PT-76/2000, a przeprowadzone w pojeździe zmiany objęły dwa obszary: uzbrojenie i napęd. Jeżeli chodzi o zastosowane uzbrojenie, to w wieży zamontowano armatę czołgowa Cockerill Mk. IIIA2 kalibru 90 mm. Posiada ona masę 519 kg, lufę o długości 3350 mm o kącie jej ruchu w poziomie od -6 stopni do +36 stopni i maksymalnej donośności 6600 m. W przedziale bojowym zostały rozmieszczone stelaże dla 36 zespolonych naboju do armaty. Na stropie wieży został zainstalowany karabin maszynowy FN GPMG kalibru 7,62 mm (?). W wieży został zainstalowany prosty system kierowania ogniem, pasywne – nocne przyrządy celownicze i dalmierz laserowy. Natomiast co do napędu wozu – zastosowano nowy silnik Detroit Diesel DDA V-92T Turbo o mocy 210 kW i masie własnej na sucho 1200 kg. Po przeprowadzonej modernizacji czołg na drodze utwardzonej potrafił rozwijać prędkość nawet 58 km/h, natomiast w terenie rozwijał on prędkość do 40 km/h. Prędkość ruchu w wodzie nie uległa zmianie. W ten sposób zostało unowocześnionych na pewno 30 egzemplarzy indonezyjskich czołgów PT-76 (lub więcej, dokładna liczba nie została podana), a firma Nimda oferuje po dziś dzień modułowy pakiet modernizacji czołgów PT-76 innym ich użytkownikom.



Dla zapewnienia większego bezpieczeństwa podczas pływania czołgu na dużej fali, nad otworem wentylacyjnym wieży, ustawiane były rury powietrzne. Widoczny także wkm DSzK.

Pojazdy pochodne

Najważniejszym spośród radzieckich pojazdów bojowych, które powstały na bazie konstrukcji czołgu pływającego PT-76 był gąsienicowy transporter opancerzony BTR-50, który projektowano równolegle z czołgiem jako Obiekt 750 (wcześniej równolegle z czołgiem pływającym R-39, projektowano transporter opancerzony R-40). Jego konstrukcja była skrajnie prosta – kadłub na wysokości przedziału bojowego podwyższono, tworząc przedział desantowy. W początkowych model był on odkryty, potem został osłonięty stropem z dwoma dużymi, otwieranymi na zewnątrz włazami. Produkowany na podstawie wykupionej licencji w Czechosłowacji pod oznaczeniem OT-62 TOPAS różnił się w szczegółach od radzieckiego pierwowzoru, a część wozów OT-62 zostały wyeksportowane do Polski, gdzie poddano je kolejnej modernizacji, gdzie ustawiono na stropie przedziału desantowego wieżę tzw. „przeciwlotniczą”, pierwotnie skonstruowaną dla kołowego transportera opancerzonego SKOT-2AP. Bezlicencyjna chińska kopia gąsienicowego transportera opancerzonego nosiła oznaczenie Typ 77. Na bazie

BTR-50 skonstruowano z kolei liczne wozy łączności i dowodzenia – warianty BTR-50 PU i BTR-50 PUM oraz wyrzutnię rozminowujących ładunków wydłużonych UR-67.

Kadłub czołgu PT-76 wykorzystywano jako nośnik wyrzutni 2P2 taktycznych pocisków rakietowych Mars oraz 2P16 łuna. Te ostatnie były produkowane na sporą skalę – w latach 1960-1964 wyprodukowano 432 egzemplarze, które eksportowano do wszystkich krajów należących do Układu Warszawskiego, gdzie były pierwszymi środkami walki wojsk lądowych, które mogły przenosić taktyczne głowice jądrowe. Ponieważ pojazdy wraz z pociskami rakietowymi ważyły łącznie nieco ponad 17 000 kg utraciły swoją pływerność, dlatego nie instalowano na nich napędu strugowodnego. Znacznie ciekawszy i z bardzo rzadka zauważany jest fakt zastosowania w układzie jezdnym wyrzutni rakietowej 2P16 podwójnych rolek, które podtrzymywały górny bieg gąsienic. Układ jezdny (wydłużony o jedną parę kół nośnych) oraz kompletny lądowy i wodny napęd czołgu PT-76 wykorzystano także do budowy promu szturmowego GSP.

Można powiedzieć, że bardzo „dalekim krewnym” czołgu pływającego PT-76 jest desantowe działo samobieżne SU-85, w którym użyto niemal wszystkich elementów układu jezdny PT-76. Wykorzystywano je także podczas konstruowania podwozia dla sławnego samobieżnego dział samobieżnego ZSU-23-4 Szyłka i dla komponentów rakietowego systemu przeciwlotniczego Kub.

Nieoczekiwane „pokrewieństwo” występuje także pomiędzy czołgiem lekkim PT-76, a monitorami rzeczny projekt 1204 Szmiel. Ich głównym uzbrojeniem jest bowiem kompletna wieża czołgu, a tutaj główna różnica polega na tym, że typowe stelaże amunicyjne zastąpiono okrętowymi, rozłokowanymi wokół cokołu wieży i mieszczącymi łącznie 150 sztuk zespolonych naboju kalibru 76 mm. Kutrów rzecznych tego typu zbudowano niemało, bo w liczbie 119 sztuk i po dziś dzień pełnią one służbę w Flocie Amurskiej.

Natomiast niewątpliwie ścisły związek istnieje po między

radzieckimi czołgami PT-76 posiadają chińskie czołgi Typ 63 i Typ 63A. Pierwszy z nich posiada taki sam układ jezdny i kadłub o niemal identycznym kształcie, ale też o nieco większej objętości wewnętrznej. Natomiast inna jest półsferyczna wieża, swoim kształtem przypomina raczej tą zastosowaną w czołgu średnim T-54, ale jest ona mniejsza i o znacznie cieńszych ścianach. Natomiast jej uzbrojenie stanowi armata czołgowa kalibru 85 mm, wzorowana na radzieckiej, ale stanowiące uzbrojenie lekkich dział samobieżnych (desantowych – wspomnianych wyżej) SU-85. Natomiast w czołgu chińskim Typ 63A kolejny raz zmodyfikowano kształt kadłuba, zastosowano większą, spawaną już wieżę i także inne uzbrojenie główne.

Luźniejszy związek pomiędzy czołgiem PT-76, a północnokoreańskim Typem 85, choć liczne, ale bardzo często mało miarodajne źródła zachodnie nazywają go wręcz „lokalną odmianą” radzieckiego czołgu PT-76. W rzeczywistości niemal identyczny jest układ jezdny, podobny kształt wieży i ogólny wygląd samego pojazdu. Kształt kadłuba jest jedynie podobny, a uzbrojenie główne stanowi armata kalibru 85 mm, a początkowo nad jarzmem armaty była montowana wyrzutnia przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14 Malutka, co upodabniało konfigurację uzbrojenia do stosowanego w bojowym wozie piechoty BMP-1. Na tym samym kadłubie Koreańczycy z północy ustawili z czasem wieżę, posiadającą uzbrojenie strzeleckie w postaci dwóch wielkokalibrowych karabinów maszynowych KPWT kalibru 14,5 mm, tworząc tym samym gąsienicowy transporter opancerzony, a układ jezdny wykorzystali do budowy kilku typów dział samobieżnych.

W kilku krajach na bazie podwozia czołgów PT-76 zbudowano metodami „chałupniczymi” naprawdę bardzo oryginalne pojazdy. W Polsce po wycofaniu z użycia nośników wyrzutni 2P16 Łuna zbudowano niewielką serię pojazdów ewakuacyjnych, które były zaopatrzone w lekką wyciągarke i płaską skrzynię ładunkową ustawioną w centralnej części kadłuba. W Indonezji co najmniej z jednego czołgu zdemonutowano armatę, a na wieży ustawiono radziecką 17-prowadnicową wyrzutnię niekierowanych pocisków

rakietowych kalibru 140 mm typu BM-14-17. W Iraku zamiast typowej wieży montowano osłoniętą z boków platformę z armatą przeciwlotniczą S-60 kalibru 57 mm. W czasie trwania wojny domowej na terytorium byłej Jugosławii kadłuby i wieże, najprawdopodobniej po kilku czołgach lekkich PT-76 osłonięto dodatkowo grubymi arkuszami z gumy. O ile taka ochrona nakładana na burty kadłuba oraz jako osłona układu jezdnego mogła dawać pewne szanse na zmniejszenie siły uderzenia strumienia kumulacyjnego z głowicy, pochodzącej z granatnika, to nakładanie tego typu pancerza na przód wieży oraz kadłuba, było pozbawione większego sensu, ponieważ mocno ograniczyło ruchliwość samej wieży i kąty ujemne samej armaty. Oznacza to, że taka modyfikacja była skutkiem działania cywilów-amatorów.

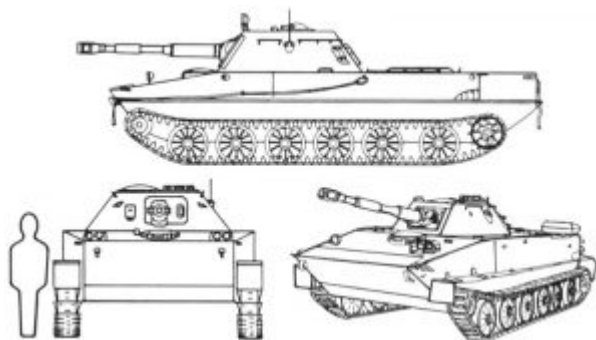
Konstrukcja wozu

Lekki czołg pływający posiada klasyczną konfigurację: w przedniej części kadłuba znajduje się przedział kierowania, w środkowej części – przedział bojowy z obrotową wieżą, a w tylnej – przedział napędowy. Kadłub i wieża są strukturami spawanymi z blach ze stali typu 2P o grubości od 5 mm do 15 mm. Z względu na niewielką grubość arkuszy blachy sztywność konstrukcji zapewniają wspawane od wewnątrz żebra i rozpórki. Na krawędzi górnej płyty pancerza przedniego zamontowano składany, jednoczęściowy falochron. Według instrukcji wejście czołgu do wody jest bezpieczne pod kątem 38 stopni, a wyjście – tylko 18 stopni, choć szczególnie ten ostatni kąt w praktyce często przekraczano.

Właz kierowcy znajduje się w osi wzdłużnej pojazdu, jest zaopatrzony w niewielki cokół z trzema peryskopami – środkowy PER-17, później TNP-370, który można wysunąć do góry, aby umożliwić kierowcy obserwację przy podniesionym falochronie. Pokrywa włazu otwiera się przez obrót w prawo. Na przednim pancerzu są zamontowane dwa reflektory, początkowo były one typu FG-10, potem FG-102 i FG-100 z filtrem podczerwonym. Na czołgach PT-76B zamontowano reflektory FG-127 i FG-125. Dno

kadłuba wozu tworzą dwa zespawane ze sobą arkusze blachy pancernej, posiadające usztywniające wytłoczenia i żebra. W przedniej części dna z prawej strony znajduje się luk ewakuacyjny, a w tylnej części dwa zabezpieczone kratami owalne wloty wody do pędników. W tylnym pancerzu są dwa okrągłe wloty pędników, które przykryty ruchomymi pokrywami.

Wieża czołgu posiada kształt ściętego stożka, w jej płaskim stropie znajduje się duży owalny właz, wspólny dla dowódcy i ładowniczego. W lewą stronę otwieranej do przodu pokrywy włazu jest wbudowana obrotowa kopuła obserwacyjna dowódcy, posiadająca trzy peryskopy, centralny TPKU-2 i boczne TNP. Ładowniczy dysponuje pojedynczym peryskopem MK-4. W tylnej części wieży znajduje się pokrywa wentylatora. W przedniej części wieży umieszczono kwadratowe jarzmo armaty. Z lewej strony od niego zamontowano prosty celownik TSzK-66, a z prawej – sprzężony z armatą karabin maszynowy kalibru 7,62 mm. Obrót wieży jest realizowany za pomocą napędu elektrycznego EPB-4 lub ręcznie. Maksymalna prędkość obrotowa wynosi 17 stopni na sekundę.



Uzbrojenie wozu stanowi armata czołgowa typu D-56T kalibru 76 mm o masie 1150 kg i zakresie podniesień od -4 stopni do +30 stopni. Szybkostrzelność działa wynosi 7-10 strz./min. Możliwe jest prowadzenie ognia z wody. Donośność ognia prowadzonego na wprost pociskiem podkalibrowym wynosi 1060 m, a z głowicą kumulacyjną do 630 m. Co bardzo ciekawe powtórzono konstrukcję lufy armaty czołgowej typu F-34 z czołgu średniego T-34 obr. 1940, która mogła używać amunicji stosowanej nie tylko w starszych działach obr. 1902 (armata dywizyjna) i obr. 1927

(armata pułkowa). Zapas przewożonej amunicji działowej wynosi 40 sztuk nabojów zespolonych, które są rozmieszczone na dwóch stelażach, przymocowanej do obrotowej podłogi wieży. Z armatą początkowo był sprzężony czołgowy karabin maszynowy typu SGMT (wariant ciężkiego karabinu maszynowego SG-43), następnie od 1967 roku zamiast niego montowany był nowszy czołgowy karabin maszynowy PKT tego samego kalibru.

Napęd wozu stanowił sześciocyldrowy silnik wysokoprężny W-6, który jest połową silnika W-54 napędzającego czołgi średnie T-54. Co ciekawe, silnik podzielono nie w poprzek, a wzdłuż, tworząc z silnika w układzie widlastym jednostkę jednorzędową. Sam silnik W-54 to z kolei modyfikacja silnika W-2, który stanowił napęd czołgów średnich T-34. Silnik zamontowany w kadłubie wzdłużnie, posiada pojemność 19,1 litrów, stopień sprężania wynosi 14, a jego moc maksymalna 176 kW przy 1800 obr./min. Masa silnika z rozrusznikiem i kołem zamachowym to 815 kg. Elektryczny rozrusznik typu ST-713 ma moc 11 kW, a jako awaryjny może być zastosowany rozruch sprężonym powietrzem przechowywanym z dziesięciolitrowym zbiornikiem. Dla odpowiedniego zabezpieczenia silnika przed dostaniem się wody do cylindrów przez układ wydechowy w przypadku jego zatrzymania, na każdej z sześciu rur wydechowych zamontowano specjalny zawór, który zamyka się automatycznie po przerwaniu pracy silnika. Dla czołgu został skonstruowany układ przeniesienia mocy ze skrzynią przekładniową współpracującą z napędem strugowodnym OD-14. Niestety, dla obniżenia kosztów zamiast niego w seryjnych wozach zastosowano pięciobiegową skrzynię przekładniową bez synchronizatorów z czołgu średnim T-34 i oddzielną skrzynię rozdzielczą do napędu strugowodnego. Skrzynia jest przewymiarowana (dostosowana do przenoszenia znacznie większej mocy), a całość okazała się o 300 kg cięższa od pierwotnie proponowanego rozwiązania. Za skrzynią znajduje się suche dwutarczowe sprzęgło główne (stal-ferroazbest), dwie przekładnie burtowe, dwa wielotarczowe sprzęgła burtowe (stal-stal) z hamulcami taśmowymi, dwie stożkowe przekładnie odbioru mocy dla napędu strugowodnego i dwie jednostopniowe

przekładnie redukcyjne.

Napęd strugowodny składa się z dwóch traktów umieszczonych wzdłuż burt przedziału napędowego. Ich średnica na wlocie wynosi 350 mm na wylocie – 235 mm. Wewnątrz nich znajdują się pięciopiórowe pompy śrubowe z jednostopniowymi kierownicami strumienia. W przypadku potrzeby ruchu wstecznego pokrywy wylotowe są zamykane i otwiera się zawór doprowadzający wodę pod ciśnieniem do dwóch skośnych dysz umieszczonych na burtach czołgu. Zakręty są realizowane przez częściowe lub całkowite zamknięcie jednej z tylnych pokryw. Podczas pracy napędu strugowodnego obracają się również gąsienice.

Chłodzenie silnika zapewnia układ eżektorowy, pozbawiony części ruchomych – zastosowano go wskutek pozytywnych doświadczeń zebranych podczas jego eksploatacji czołgów ciężkich T-10. Także wstępne oczyszczanie powietrza dolotowego jest realizowane za pomocą układu eżektorowego.

Dwa wewnętrzne zbiorniki paliwa, umieszczone po prawej stronie silnika w przedziale napędowym mają pojemność 250 litrów. Na górnym pancerzu przedziału napędowego mogą być umieszczone dwa 90-litrowe, cylindryczne zbiorniki paliwa (pochodzące z czołgu średniego T-34), które nie są jednak połączone instalacją paliwową czołgu. Dość szybko zastąpiono je płaskimi 95-litrowymi zbiornikami, w których na półkach nadgąsienicowych z czołgów średnich T-54 przechowywano „antifriz” – niezamarzający w warunkach zimowych płyn do chłodnic.

Układ jezdny składa się z sześciu par jednodyskowych kół bieżnych o średnicy 670 mm, zamocowanych na wahaczach wieczornych i amortyzowanych przez wałki skrętne. Na pierwszej i ostatniej parze kół zamontowano także amortyzatory hydrauliczne. Co ciekawe, dyski kół są puste wewnątrz i hermetyczne, zwiększając tym samym wyporność czołgu podczas pływania. Koła napędowe z 13 zębami, są umieszczone z tyłu kadłuba, a koła napinające o średnicy 440 mm również jednodyskowe, znajdują się z przodu kadłuba, a ich położenie

jest regulowane przez mechanizm śrubowy. Gąsienice są drobnoogniwkowe, każda składa się z 96 ogniw o szerokości 360 mm. Ponieważ w czołgu R-39 klasyczne gąsienice posiadały tendencję do spadania przy wychodzeniu pojazdu z wody wskutek ich swobodnego zwisania w wodzie i ograniczonej wysokości pojedynczych grzebieni prowadzących, w czołgu PT-76 zastosowano ogniwa z dwoma grzebieniami o dużej wysokości, obejmujących od zewnątrz dyski kół jezdnych, co wykluczało możliwość ich spadania podczas wychodzenia z przeszkody wodnej.

Instalacja elektryczna o napięciu nominalnym 24V jest zasilana z elektrogenatora G-731 i dwóch baterii akumulatorów 6-STEN-140M o pojemności 140 Ah każda. W czołgu zamontowano początkowo radiostację 10-RT-26E, potem R-113, a ostatecznie R-123, Intercom TPU-47 został zastąpiony przez R-120, a ostatecznie przez R-124. W tylnej części wieży znajduje się gniazdo do podłączenia słuchawki dla dowódcy desantu desantu. Ten ostatni „luksus” był skutkiem faktu, że ówczesne radzieckie telefony pokładowe były przewidziane dla czterech abonamentów, a czołg pływający PT-76 posiadał trzy osobową załogę.



Polskie PT-76 w trakcie ćwiczeń

Służba czołgu PT-76

Pierwsze czołgi pływające PT-76 trafiły do liniowych jednostek Armii Radzieckiej w 1952 roku. Początkowo planowano, że w każdym pułku czołgów będzie się znajdować kompania czołgów pływających. Miała ona działać w drugim rzucie, a jedynie przy forsowaniu przeszkód wodnych przechodzić do pierwszej linii. Z czasem tego typu rozwiązanie uznano, za mało elastyczne i lekkie czołgi postanowiono zgromadzić w kompaniach czołgów batalionów rozpoznawczych, według etatów miało być ich tam 19 sztuk. Niezależnie od tego co najmniej od połowy lat 60.-tych w niektórych pułkach czołgów pozostawiono pojedyncze plutony czołgów pływających PT-76 liczące po trzy wozy. Czołgi pływające stanowiły uzbrojenie kompanii czołgów w batalionach rozpoznawczych do końca istnienia Związku Radzieckiego. Czołgiści z innych jednostek często nazywali wozy PT-76 katier lub bażra (kuter, barka) dla określenia słabości jego pancerza. Natomiast najpowszechniej nazywano go popławok, czyli spławik.

Z czasem coraz powszechniejsza była krytyka użycia tych czołgów w pododdziałach rozpoznawczych. Mimo niewielkiej masy poruszały się one w terenie wolniej niż czołgi średnie T-54, a nawet ciężkie czołgi T-10M, a ich gąsienice posiadały rekordowo małą żywotność. Nie posiadały one żadnego specjalnego wyposażenia rozpoznawczego, a trzyosobowa załoga posiadała gorsze warunki pracy i obserwacji terenu wokół wozu niż czteroosobowa załoga czołgu średniego T-54. Szczególnie po rozpoczęciu w 1965 roku dostaw bojowych wozów piechoty BMP-1, a później dedykowanych do tej roli specjalnych wozów rozpoznawczych BWR-1, sens użycia czołgów PT-76 jako pojazdów rozpoznawczych stał się mocno wątpliwy.

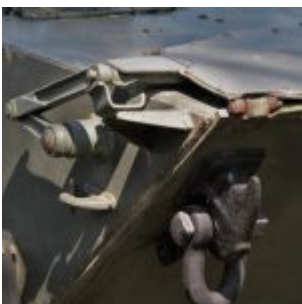
Znacznie lepiej czołgi pływające sprawdzały się w jednostkach piechoty morskiej, ale tych było w Związku Radzieckim relatywnie niedużo. Początkowo były w nie uzbrojone pojedyncze pułki w każdej z flot – w sumie 4, w każdym po 31 wozów PT-76. Od 1979 roku funkcjonowały trzy brygady, w każdej znajdowało

się 35 czołgów pływających i jedna dywizja (40 czołgów PT-76). Zgodnie z etatem w 1989 roku wszystkie posiadane czołgi pływające PT-76 zostały wycofane, ale jeszcze pod koniec lat 90.-tych były eksploatowane i to nawet w elitarnej 336. Brygadzie Floty Bałtyckiej.

W 1989 roku gdy weszły w życie ustalenia traktatu o ograniczeniu sił konwencjonalnych w Europie, Armia Radziecka miała w jednostkach stacjonujących w Europie 1372 czołgi tego typu. W 1993 roku było ich już tylko 397, a cztery lata później tylko 5 egzemplarzy. Czołgi PT-76 były używane także w jednostkach tzw. wojsk wewnętrznych, które pod koniec istnienia Związku Radzieckiego znacząco wzmocniono, gdyż nie obejmowały je ograniczenia CFE – w ich skład wchodziło łącznie 29 dywizji, z których większość dysponowała przede wszystkim czołgami pływającymi PT-76 i używała ich co najmniej do końca stulecia, choć nie ma w tej kwestii klarownych informacji. Oficjalne wycofanie czołgów tego typu ze służby w armii rosyjskiej miało nastąpić w 2010 roku, ale stosowny dokument nie został wówczas podpisany.











Wołgogradzka Fabryka Traktorów, lata produkcji 1959-1967 ;
numer inwentarzowy LMW-KI-1950.

Drzonowski PT-76 B o numerze seryjnym 7069731 służył prawdopodobnie w 35. Pułku Desantowym. Latem 1991 roku pozyskany został do muzeum z JW 2201 w Słupsku. Jednostka była batalionem remontowym, gdzie na zbiorowe zmagazynowanie przekazano pod koniec lat 80.-tych XX w. m.in. wyeksploatowane czołgi pływające PT-76.

Drzonów – Lubuskie Muzeum Wojskowe

Eksport wozów

Pierwszymi zagranicznymi użytkownikami czołgów pływających PT-76 stały się państwa należące do Układu Warszawskiego. Ponieważ w większości przypadków przejęły one strukturę jednostek pancernych i zmechanizowanych wzorowaną na radzieckiej, to było w niej miejsce dla czołgów PT-76 w batalionach rozpoznawczych i jednostkach piechoty morskiej. Wszystko jednak wskazuje, że to właśnie lekkie czołgi pływające były pierwszymi wozami bojowymi, które „nie spodobały” się kilku krajom „sojuszniczym”. Na przykład do Czechosłowacji sprowadzono tylko jeden taki pojazd i po przebadaniu konstrukcji, z dalszych dostaw zrezygnowano. Było to dziwne ponieważ zdecydowano się na zakup licencji gąsienicowych transporterów opancerzonych BTR-50 oraz nabycie ze Związku Radzieckiego taktycznych wyrzutni pocisków rakietowych 2P16 łuna, które przecież bazowały na nośnikach zunifikowanych z czołgami PT-76. Na kupno tych czołgów nie zdecydowały się Bułgaria oraz Rumunia.

Do jednostek NVA – Narodowa Armia Ludowa Niemieckiej Republiki Demokratycznej, pierwsze czołgi PT-76 trafiły na wyposażenie w 1956 roku, kiedy to dostarczono 35 sztuk. W 1963 roku w wschodnich Niemczech znajdowało się już 131 sztuk czołgów PT-76, a w następnym roku otrzymała pierwsze dziesięć wozów PT-76B. Maksymalna liczba obu wersji czołgów PT-76 w NRD wynosiła 184 sztuki. W 1974 roku i potem nieznacznie spadła. W 1989 roku było ich na stanie 146 maszyn, gdzie tylko 54 wozy stanowiły czołgi PT-76B, ale pozostała część maszyn w międzyczasie została zmodernizowana i niemal nie różniła się od wersji B). Część pojazdów została przebudowana na wariant PT-76K – wozy dowódcy kompanii/batalionu z zainstalowaną dodatkową radiostacją R-113.

Węgry swoje pierwsze czołgi PT-76 miały otrzymać w 1956 roku, a łącznie zamówiły podobno 100 sztuk. W 1989 roku pozostało ich w linii tylko 7 maszyn, co może oznaczać, że Armia

Węgierska posiadała ich znacznie mniej, niż początkowo planowała.

Polska odebrała pierwsze czołgi tego typu w 1958 roku, a etaty z 1957 roku przewidywały ich wprowadzenie do wszystkich dywizji. Początkowo miały być to tylko po trzy wozy zgrupowane w jednym plutonie batalionu rozpoznawczego dywizji pancerniej. W większej liczbie – 16 sztuk, miał je otrzymać jedyny polski pułk piechoty morskiej (3. Pułk piechoty Morskiej). W 1960 roku w Wojsku Polskim było jednak tylko sześć maszyn tego typu.

W 1962 roku Polska zakupiła pierwsze czołgi pływające PT-76B. Gdy w 1963 roku sformowano 7. Dywizję Desantową, o właśnie czołgi PT-76 miały się stać główną siłą uderzeniową, ale tak naprawdę do 1966 roku jako substytut w polskiej dywizji używano zmodernizowanych czołgów T-34-85M1 i M2. Pod koniec 1968 roku w Polsce znajdowało się łącznie 68 czołgów pływających, ale tylko 25 z nich znajdowało się w 7. Dywizji Desantowej. Jej etat przewidywał początkowo po 7 czołgów w każdym z trzech pułków zmechanizowanych i 16 maszyn w batalionie czołgów.

W 1970 roku w Polsce znajdowało się 111 czołgów pływających PT-76. Trzy lata później gdy czołgi lekkie zaczęto wycofywać z batalionów rozpoznawczych innych dywizji (każdy taki batalion dysponował etatowo kompanią czołgów pływających), etat zmieniono. Każdy z trzech pułków zmechanizowanych posiadał kompanię, liczącą po 16 czołgów, w 11. Batalionie Czołgów było ich 25 sztuk (plus 40 sztuk czołgów średnich T-54), natomiast na stanie 52. Kompanii Rozpoznawczej – 4 wozy. W 1978 roku 11. Batalion Czołgów Średnich przemianowano na batalion czołgów pływających z etatem 40 wozów. W dywizji znalazły się ostatecznie 92 sztuki czołgów PT-76. W 1989 roku w ramach przekształcenia dywizji z brygadę początkowo planowano pozostawić modernizację wszystkich czołgów 58 wozów PT-76. W latach 1972-1975 w WZM w Poznaniu przeprowadzono modernizację wszystkich czołgów, które obejmowała zastąpienia dużego,

pojedynczego wjazdu na wieży dwoma mniejszymi. Na prawym wjeździe zamontowano obrotnik dla wielkokalibrowego karabinu maszynowego DSzK kalibru 12,7 mm. Zastosowano wsze urządzenia noktowizyjne (pasywne), silnik zastosowano do pracy na różnego typu rodzaju paliwa, zwiększono pojemność zbiorników paliwa. W latach 1987-1988 na starczych czołgach PT-76 zostały zamontowane stabilizatory uzbrojenia głównego STP-2P Zaria, doprowadzając je w ten sposób do standardu bardzo zbliżonego do wariantu PT-76B. Do Polski w sumie dostarczono 112 czołgów tego typu, z których w latach 1986 roku w jednostkach liniowych Wojska Polskiego pozostało nadal 98 sztuk. W 1990 roku liczba posiadanych w Polsce czołgów pływających PT-76 spadła do 30 sztuk, a w 1992 roku już ich nie wykazywano.

Czołgi PT-76 kupiły także dwa państwa europejskie, które nie należały do struktur Układu Warszawskiego. Oba kraje posiadały mocno rozbudowaną linię brzegową i relatywnie liczne jednostki desantowe/obrony wybrzeża. Były to Finlandia oraz Jugosławia. Pierwszy z tych krajów kupił w 1963 roku 15 czołgów, z których 12 pozostawiało w linii jeszcze w 1994 roku. Jugosławia zamówiła w 1962 roku łącznie 63 wozy – po 3 sztuki znalazły się w kompaniach rozpoznawczych brygad zmechanizowanych, a reszta w podporządkowanych Marynarce Wojennej jednostkach brzegowych.

Niewielką liczbę czołgów lekkich PT-76 przekazano przed 1960 roku Chinom, gdzie rozważano możliwość podjęcia produkcji licencyjnej, a później, po bardzo gwałtownym pogorszeniu stosunków politycznych i gospodarczych z Związkiem Radzieckim, skopiowania tych czołgów. Ostatecznie do tego nie doszło, radzieckie czołgi PT-76 nazywano w celach propagandowych Typ 60, a z czasem uruchomiono produkcję własnej odmiany wozu bojowego, na nieznacznie powiększonym kadłubie czołgu PT-76 umieszczono lekką półsferyczną wieżę o kształcie zbliżonym do stosowanej w czołgach średnich T-54, uzbrojoną w armatę czołgową kalibru 85 mm. Wozy te oznaczono jako Typ 63 i są eksploatowane w Chinach po dziś dzień (także w innych krajach

azjatyckich, gdzie były one w małej liczbie eksportowane).

Indie zakupiły łącznie 178 czołgów pływających PT-76, ich dostawy rozpoczęto w 1964 roku, a pierwszą uzbrojoną w nie (od sierpnia 1965 roku) jednostką był 7. Pułk Lekkiej Kawalerii. Do połowy lat 90.-tych użytkowano podobno około 90 wozów. PT-76 używał także Pakistan i najczęściej się pisze, że były to czołgi, które zostały zdobyte na indyjskich jednostkach, w czasie potyczek prowadzonych w Kaszmirze w 1965 roku. Nie jest to jednak prawdą, że na uzbrojeniu armii pakistańskiej pod koniec lat 60.-tych było ponad 30 takich pojazdów. Trudno wyobrazić sobie tutaj, że podczas tych walk żołnierze indyjscy porzucili tyle maszyn, a nieoficjalne informacje mówią, że część tych czołgów została odkupiona od Indonezji, co miało nastąpić przed 1965 rokiem, ale tutaj też nie ma jasnych informacji, a niewiele faktów na to wskazuje.

Prawdopodobnie jak największym zagranicznym użytkownikiem czołgów pływających PT-76 stał się Wietnam. Według radzieckich źródeł zostało tam wysłanych nieco ponad 300 czołgów tego typu. Kilkadziesiąt maszyn otrzymał także Laos. Był to najprawdopodobniej także jedyny kraj, który poza krajami należącymi do Układu Warszawskiego otrzymał na wyposażenie czołgi z armatami D-56T (niemal na pewno były to wozy używane już wcześniej w Armii Radzieckiej). Innym odbiorcą tych maszyn była także Korea Północna, która wykorzystuje tego typu czołgi do dziś, ale produkuje własne wozy, wzorowane na czołgach PT-76, oznaczone jako lekkie czołgi Typ-85.

Bardzo egzotycznym krajem użytkującym się radziecką konstrukcją stała Indonezja, która ma w swej najnowszej historii krótki epizod „socjalistyczny”, który odbył się na początku lat 60.-tych. Związek Radziecki starał się podtrzymywać ten stan także dostawami uzbrojenia. W 1962 roku przekazano Indonezji najprawdopodobniej 50 sztuk czołgów PT-76 i co najmniej drugie tyle gąsienicowych transporterów opancerzonych BTR-50. Najpierw używała ich samodzielna jednostka kawalerii (wojska lądowe), potem wozy te zostały

przeniesione do stworzonego w tym celu pancernego batalionu desantowego marynarki wojennej, który z czasem został przemianowany na batalion pojazdów amfibijnych. Większość czołgów została poddana głębokiej modernizacji i utrzymywano je w liczbie 30 sztuk w linii do 2011 roku. Obecnie przynajmniej 7 egzemplarzy wozów niezmodernizowanych stało się obiektami muzealnymi oraz stoi na pomnikach.

Czołgi pływające PT-76 były też szeroko oferowane państwu Arabskim, choć w tych regionach zapotrzebowanie na lekki czołg pływający nie było za duże. Ale na swoim stanie posiadały je takie kraje, jak: Algieria, Libia, Egipt, Jemen, Syria i Irak, ale poza tym ostatnim krajem i udanym epizodem po stronie Egipcjan w 1973 roku, ich zastosowanie bojowe nie było zbyt imponujące. Sam Egipt otrzymał pierwsze wozy tego typu w 1965 roku, a w trakcie trwania intensywnych prac, mających na celu przygotowanie do kolejnej wojny, która później będzie nazywana wojną Yom Kippur, do kiedy Egipt miał otrzymać łącznie 200 sztuk. Radzieccy planiści, którzy przygotowujący arabskie armie do odbicia Półwyspu Synaj oraz Wzgórz Golan, gdzie planowali prowadzenie zakrojonych na szeroką skalę operację desantową przez Kanał Sueski, Wielkiego Jeziora Gorzkiego, a nawet desantowanie się dużych sił na Półwysep Synaj od strony Morza Śródziemnego. Natomiast Irak otrzymał czołgi PT-76 w dwóch transzach – pierwsza licząca około 40 wozów przybyła w 1967 roku, druga, podobno czterokrotnie liczniejsza przybyła w 1983 roku.

Według dostępnych dziś informacji, ale często trudnych do potwierdzenia, bardzo niewielkie liczby czołgów pływających PT-76 pozostają na uzbrojeniu relatywnie licznych państw afrykańskich. Większość z nich zostały przekazane w darze przez Związek Radziecki jeszcze w latach 60.-tych XX wieku. Natomiast inne są rezultaty „obiegu wtórnego” – kupowali je od sąsiadów lokalni przywódcy dla poniesienia własnego prestiżu swej władzy, albo z powodu obawy przed agresją ze strony swojego sąsiada. A tego typu konstrukcje były znacznie tańsze

w eksploatacji i prostsze w obsłudze niż tak samo „stare” czołgi średnie T-54, a nawet sprzętu produkowanego w Chinach. Część z tych maszyn mogła trafić na Czarny Ląd już po 1990 roku, kiedy swoje rezerwy mobilizacyjne zaczęły upływniać kraje Europy Wschodniej. I tak w 1997 roku Angola miała użytkować 12 maszyn tego typu, Benin – 20 sztuk, Kongo – 3 sztuki, Gwinea – 18 maszyn, Gwinea-Bissau – 15 czołgów, Madagaskar – 10 sztuk, Mozambik – 16 wozów, Uganda – 10 czołgów, Zambia – 20 maszyn (możliwe, że początkowo miała ich na stanie nawet 50 sztuk). Wcześniej czołgi te znalazły się na uzbrojeniu jednostek w Etiopii, Somali i Sudanie.

Na Zachodniej Półkuli czołgi pływające PT-76 trafiły jedynie na Kubę, podobno w liczbie około 50 sztuk. Według niepotwierdzonych informacji najprawdopodobniej kilkanaście z nich przekazano po 1983 roku nikaraguańskim Sandinistom, ale brakuje zdjęć potwierdzających ich nowe miejsce służby. Kubańskie czołgi PT-76 miały trafić wraz z „Cubanos” do Angoli na początku lat 80.-tych.



Zastosowanie bojowe

Radzieckie czołgi pływające PT-76 debiutowały podczas trwania interwencji na Węgrzech w 1956 roku. Nie była to prawdziwa wojna, gdyż nie walczyły ze sobą dwie armie, nie był to nawet „pełnokrwisty” konflikt asymetryczny, gdyż węgierscy powstańcy nie stworzyli oddziałów partyzanckich a większość starć miała charakter czysto spontaniczny. Niezależnie od tego Rosjanie stracili pewną liczbę pojazdów pancernych, co było

nieuchronne z racji charakteru działań – walki toczyły się głównie w mieście, a Rosjanie nie używali całego swojego potencjału bojowego, by nie potęgować strat wśród ludności cywilnej oraz nie zrównać miasta z ziemią.

Kolejna operacja zagraniczna z udziałem czołgów pływających PT-76 to Operacja „Dunaj”, czyli działania w Czechosłowacji w 1968 roku. I tam wozy tego typu nie poniosły większych strat. W 1979 roku czołgi PT-76 znalazły się w składzie radzieckiego „ograniczonego kontyngentu”, który wkroczył na terytorium Afganistanu (stanowił sprzęt batalionów rozpoznawczych trzech dywizji zmechanizowanych, gdzie w sumie mogło być ich łącznie 50 sztuk). Czołgi tego typu otrzymały też znacznie wcześniej siły zbrojne Afganistanu, ale nie wiadomo, ile brało udział w walkach po 1979 roku. Gdy nasiliło się techniczne wsparcie Zachodu dla „duszmanów”, czołgi lekkie zostały wycofane, jako wozy nie posiadające dostatecznie dobrej osłony pancernej. Później czołgi pływające PT-76 uczestniczyły w lokalnych konfliktach na terytorium byłego Związku Radzieckiego: między Armenią, i Azerbejdżanem o Nagorny Karabach, w Gruzji, w pierwszej i drugiej wojnie czeczeńskiej, w walkach prowadzonych pomiędzy siłami Rosjan, a Mołdawianami w Naddniestrzu. Jednak czołgi te nie były wówczas sprzętem powszechnym: w Rosji używały ich formacje podlegające MSW oraz Piechota Morska, w byłych republikach wykorzystywano je zgodnie z zasadą – wszystko co strzela nadaje się do użycia. Ciekawostką jest wykorzystanie czołgów pływających PT-76 jako uzbrojenia improwizowanych pociągów pancernych, które były używane przez rosyjskie Wojska Wewnętrzne w Czeczeni. Umieszczano je na lekko opancerzonych platformach, z których mogły w razie potrzeby zjechać i walczyć w terenie „Kariera” bojowa czołgu PT-76 w Związku Radzieckim i Rosji trwała rekordowo długo.

Za granicą czołgi tego typu najczęściej uczestniczyły w działaniach bojowych, ale też walczyły ze znacznie bardziej zmiennym szczęściem. Straty były często skutkiem słabego

wyszkolenia i niskiego morale ich załóg. Tak było podczas ich debiutu bojowego na Bliskim Wschodzie – w 1967 roku czołgi te stracili w boju zarówno Syryjczycy oraz Egipcjanie, a jako, że były to często w pełni sprawne czołgi, które swoje załogi po prostu porzucały, sporo tych maszyn dostało się w ręce Izraela, która chociażby na Synaju zdobyła około 30 maszyn tego typu. Po przeprowadzonych przeglądach, wozy te zostały uznane za przydatne do użytku, jednak w wozach tych zostały wymienione radiostacje i karabiny maszynowe na amunicję zgodną ze standardową, używaną w Izraelu. Wozy te następnie były przeznaczane dla pododdziałów mobilizowanych w razie wybuchu wojny. Jednak liczne amerykańskie oraz izraelskie źródła informują, że czołgi tego typu były używane w batalionie 11. Brygady Yiftach, ale w 1973 roku jednostka ta już nie istniała). W takim charakterze czołgi te po stronie Izraela wzięły udział w tzw. Wojnie Yom Kippur w październiku 1973 roku. Używali ich też oczywiście Arabowie. Czołgi PT-76 należące do 130. Brygady Desantowej (Piechoty Morskiej) przeprawiły się przez Wielkie Jezioro Gorzkie i prowadziły działania na Synaju. Co bardzo ciekawe, siedem czołgów tego typu też odbyło rejs, ale w przeciwną stronę, Izraelczycy przeprawili się na zachodni brzeg Wielkiego Jeziora Gorzkiego i wobec właściwie braku przeciwdziałania siłom egipskim, został utworzony przyczółek, na który od 18 października zaczęto przesyłać jednostki z 162. Dywizji Pancernej, a w ciągu dwóch kolejnych dni, dwie następne dywizje pancerne, które zajęły Suez, a 25 października znajdowały się na odległości około 100 km od granicy Kairu. Wówczas Izraelskie czołgi PT-76 działały na szpicy i z zaskoczenia zdobyły np. kilka pozycji egipskich przeciwlotniczych stanowisk dywizjonów rakietowych.

Ale najbardziej znanym konfliktem, w którym uczestniczyły czołgi pływające PT-76 były działania w Wietnamie w drugiej połowie lat 60.-tych oraz w pierwszej połowie lat 70.-tych XX wieku. Armia wietnamska używała ich w czasie Ofensywy „Tet” w 1968 roku. Ich pojawienie się całkowicie zaskoczyło

przeciwnika i przyczyniło się do początkowych sukcesów. 26 stycznia czołgi zdobyły południowowietnamski punkt oporu zdobyły południowowietnamski punkt oporu Tey Mey, a 6 lutego – amerykański w Lang Vei koło Khe San. Do dziś czołgi pływające PT-76 stoi jako pomnik w tej miejscowości. Później Amerykanie skutecznie używali wobec nich ręcznej broni przeciwpancernej, ale także samobieżnych zestawów przeciwlotniczych (łufowych) M 42 Duster kalibru 40 mm. Jednak znaczną część tych wozów stracili swoimi działaniami sami Wietnamczycy z Północnego Wietnamu (straty bojowe) – działania na terenach górzystych i w gęstej tropikalnej dżungli, nawet lekkie czołgi pływające, poruszające się po fatalnych drogach gruntowych, namokniętych w porze deszczowej, ryżowiskach były bardzo utrudnione, a niedoszkolone załogi często kierowały pojazdu na zupełnie nieprzejezdne trasy i czołgi beznadziejnie grzęzły, po czym były porzucane. Podobno co najmniej 7 całkowicie sprawnych czołgów tego typu zostało przetransportowanych do Stanów Zjednoczonych, gdzie przeprowadzono na wozach próby poligonowe, a same wozy służyły w jednostkach tzw. „agresorów” podczas prowadzenia szkoleń własnych jednostek. Część z tych maszyn została następnie sprzedana w ręce prywatne, gdzie często nadal są utrzymywane w doskonałym stanie. Co najmniej trzy są eksponatami w amerykańskich muzeach. Zdobytych wozów było najwyraźniej w Wietnamie więcej, ponieważ na pewno w 1971 roku wozów tych używały także jednostki zmechanizowane armii południowowietnamskiej, których używała m.in. podczas walk prowadzonych na terytorium Laosu.

Kolejny teatr działań wojennych z udziałem czołgu PT-76 to okolice półwyspu Dekan. Najpierw niemal natychmiast po przyjęciu na uzbrojenie przez armię indyjską w drugiej połowie 1965 roku skierowano je na granicę z Pakistanem. Ich mocno niedoszkolone załogi spisywały się dość kiepsko, dochodziło też do częstych przypadków ostrzeliwania wozów przez piechotę indyjską, która nigdy wcześniej nie widziała na oczy tych czołgów. Część z około 10 uszkodzonych i porzuconych przez Hindusów czołgów przejęła armia pakistańska. Następny duży

konflikt obu stron to wojna prowadzona o niepodległość Bangladeszu w 1971 roku. W walkach, jakie prowadzono w Pakistanie Wschodnim, po obu stronach – czyli indyjskiej i pakistańskiej, walczyły głównie jednostki piechoty, dlatego też tam gdzie pojawiał się sprzęt pancerny, to wynik tego starcia był łatwy do przewidzenia. Indyjskie czołgi PT-76 należące do 45. Pułku Kawalerii, 69. Pułku Czołgów i dwóch samodzielnych dywizjonów odegrały w tej wojnie poważną rolę, a ich straty bojowe były bardzo małe. Wozy należące do 1. Samodzielnego Dywizjonu (było ich tam 33 wozy), 21 listopada 1971 roku starły się z używanymi przez Pakistańczyków czołgami lekkimi M24 Chaffe, osiągając wynik 11:1 (czołgi M24 posiadały podobną armatę – tutaj kaliber 75 mm – i grubszy pancerz). Podczas tej wojny doszło też do tego nieszczęsnego starcia (chyba jedynego tego typu starcia w historii), kiedy czołgi zmierzyły się z lekkimi okrętami. 9 grudnia pojazdy pancerne 1. Samodzielnego Dywizjonu miały zająć stoczną w Chandipurze, gdy ich załogi spostrzegły na rzece Megha trzy pakistańskie duże kanonierki. W wyniku prowadzonego pojedynku artyleryjskiego wszystkie trzy kanonierki zatoneły. Podobno podczas walk poległo ok. 270 pakistańskich żołnierzy, a kolejne 180 dostało się do niewoli.

Najnowszym konfliktem prowadzonym w Azji, gdzie zostały użyte czołgi pływające PT-76 były operacje armii indonezyjskiej przeciwko partyzantom w prowincji Aceh w latach 2000-2003. Według źródeł indonezyjskich wcześniej, te same czołgi wzięły udział w walkach prowadzonych na Timorze – Operacja „Seroja”, prowadzona w latach 1975-1979, ale brakuje na to fotograficznych dowodów.

W Europie czołgi lekkie PT-76 wzięły udział w walkach toczonych w byłej Jugosławii, gdzie były używane głównie przez słabo uzbrojone oddziały anty-serbskie. Część tych wozów pozostała w jednostkach nowo powstałych państw: Chorwacja, Słowenia i Bośnia.

Armia syryjska po 1973 roku najwyraźniej nie używała lekkich

czołgów w jednostkach pierwszoliniowych , ale podobno jeszcze w latach 80.-tych miała jeszcze ich na stanie z 100 sztuk w jednostkach drugoliniowych i jednostkach terytorialnych. Po wybuchu wojny domowej w 2011 roku używano ich jako stacjonarnych punktów ogniowych, które broniły np. baz wojskowych i innych strategicznych obiektów, część wozów trafiła do jednostek nieregularnych. W latach 2011-2021 można był znaleźć zdjęcia czołgów lekkich PT-76, które znajdowały się w rękach rządowych, jak i siłach powstańczych, ale o dokładnej liczbie używanych maszyn nic nie wiadomo.

Armia iracka używała czołgów lekkich PT-76 podczas trwania w latach 1980-1988, szczególnie w strefie dolnego biegu rzeki Tygrys, na kierunku miejscowości Szatt el Arab, bagnach Magnum i półwyspie Al Faw. Czołgi tego typu wykorzystwała także strona irańska, ale były to najprawdopodobniej czołgi zdobyte na siłach Irackich. Choć pojawiają się informacje, że mogły to być bardzo dyskretne zakupy przez Republikę Islamską, choć formalnie obowiązywało embargo ONZ na sprzedaż broni obu wojujących stronom.

Czołgi pływające PT-76 był również używany na kontynencie Afrykańskim: pułkownik Kaddafi wysłał je do Czadu, pułkownik Mengistu Hajle Mariam wysłał siły przeciw siłom Erytrei, a prezydent Dos Santos; przeciw siłom partyzanckim z Unity. Wcześniej czołgi PT-76 najpierw z kubańskimi, a potem z angolskimi załogami walczyły przeciwko siłom południowoafrykańskim w zachodniej Angoli. Lokalni czołgiści na widok przeciwnika preferowali przede wszystkim ucieczkę na piechotę, dlatego cztery, w pełni sprawne cztery wozy można zobaczyć w placówkach muzealnych w Republice Południowej Afryki. Najprawdopodobniej najnowszym epizodem użycia czołgów PT-76 był udział w wojskowym przewrocie w Mali w 2012 roku, kiedy te czołgi uczestniczyły w zajęciu pałacu prezydenckiego. Wiążą się z tym faktem dwie ciekawostki: Mali nie ma na oficjalnej liście importerów czołgów PT-76, a czołgi należą do najstarszej wersji, produkowanej do 1955 roku, która była

nadzwyczaj rzadko eksploatowana.

Czołgi lekkie PT-76 stanowiły zwykle margines używanego w lokalnych konfliktach sprzętu pancernego, a o ich sukcesach i porażkach najczęściej niewiele wiadomo.

Szczegóły konstrukcji

Prezentowany poniżej model pochodzi z Muzeum Broni Pancernej w Poznaniu. Fot. Dawid Kalka







Małowanie wozów

W jednostkach Armii Radzieckiej wozy PT-76 były początkowo w całości malowane w całości na kolor oliwkowo-zielony, w drugiej połowie lat 80.-tych zaczęto stosować malowanie deformujące, choć najwyraźniej nie było w tym zakresie jakiś

przyjętych norm (lub były one różne dla różnych okręgów wojskowych). W Rosji PT-76 otrzymały dwubarwny lub trzybarwny kamuflaż.

Natomiast w Wojsku Polskim czołgu PT-76 były malowane jednolicie na zielono, a jedyną cechą szczególną było malowanie (najprawdopodobniej od połowy lat 80.-tych) jasno szarego klina na dolnym przednim pancerzu. Wozy należące do 7. Łużyckiej Dywizji Desantowej posiadały na wieżach biało-czerwone romby, a na kadłubach godło jednostki, czyli białą kotwicę w wieńcu laurowym, na okrągłym polu w kolorze wyróżniającym każdy z pododdziałów; 4., 34., 35. pd – odcieniu niebieskiego, 11. bcz – czarnym.

Czołgi PT-76 należące do armii Niemieckiej Republiki Demokratycznej i Węgier występowały w malowaniu jednobarwnym, choć w Niemczech Wschodnich od drugiej połowy lat 80.-tych, planowano także w tym przypadku zastosować dwubarwny kamuflaż. Czołgi PT-76 należące do Finlandii były początkowo jedno barwnie zielone, później był наносzony kamuflaż trójbarwny, złożony z czarnych, ciemnozielonych i jasnozielonych plam.

Czołgi lekkie PT-76 używane przez Wietnam, Laos, Północną Koreę były również malowane w całości na zielono. Wozy indonezyjskie przypuszczalnie w latach 80.-tych przemalowano, stosując na wozach trójbarwny kamuflaż. Pojazdy irackie, libijskie, egipskie, a potem także zdobyte przez Izrael (w 1967 roku – Wojna Sześćdniowa i w 1973 roku – wojna Yom Kippur), były w całości pomalowane na kolor piaskowy, podczas gdy wozy używane przez Syrię były malowane na trójbarwny kamuflaż – nakładane niewielkie nieregularne plamy brązowe i piaskowe na zielonym tle. Kamuflaż był także nakładany na piaskowe malowanie irackich czołgów PT-76 podczas działań przeciwko Iranowi w latach 1980-1988.



PT-76 uzbrojony w armatę D56-TM

Podsumowanie

Czołg lekki – pływający PT-76 spełniał przedstawione przed nim wymagania techniczne i taktyczne, które postawiono ponad 70 lat temu i pozostał w miarę skuteczną bronią jeszcze 25 lat później. Mniej więcej w ówczesnym czasie na świecie do służby wprowadzano czołgi lekkie, z których dwie konstrukcje były najpopularniejsze: francuski czołg lekki AMX-13 oraz amerykański czołg lekki M41 Walker Bulldog. Obie konstrukcje nie pływające, natomiast czołg amerykański M41 był ewolucją bardzo klasycznych czołgów lekkich z lat wojny, czyli M24 Chaffee i był o ponad połowę od niego cięższy, a w wozie francuskim, czyli AMX-13, bardzo charakteryzowała ciekawa konstrukcja, gdzie nie armata, lecz cała ruchoma wieża była stabilizowana w pionie i poziomie (konceptcja jednak mocno chybiona). Później do amerykańskiej służby wszedł jeszcze czołg lekki M551 Sheridan oraz chiński Typ-63. Pierwszy z nich miał ciekawe uzbrojenie, jednak mocno nie trafione, natomiast wóz chiński prawie niczym nie różnił się od czołgu lekkiego PT-76 produkcji radzieckiej. Można powiedzieć, że na tle tych konstrukcji radziecki czołg PT-76 wcale nie prezentuje się tak źle.

Z jego dalszej modernizacji zrezygnowano, a spowodowało to kilka czynników: kompleksowe doposażenie i doopancerzenie, co

pociągnęło by to za sobą wzrost masy wozu, a to spowodowało by potrzebę sięgnięcia po mocniejszą jednostkę napędową, co znów pociągnęło by za sobą wzrost masy wozu, a to spowodowało by zastosowanie nowego i mocniejszego zawieszenia, szerszych gąsienic. Dlatego łatwiej było zbudować taki czołg od nowa i takie konstrukcje powstawały w Związku Radzieckim do końca lat 80.-tych XX wieku, choć z różnych powodów nie uruchomiono produkcji żadnej, z tych konstrukcji. Obecnie konstrukcyjnie i taktycznie czołg lekki PT-76 jest całkowicie przestarzały i może być tak naprawdę używany wyłącznie w celach demonstracyjnych czy porządkowych. Równocześnie nadal jest to prosta konstrukcja, tania w eksploatacji i niezawodny. Jego armata nie nadaje się wprawdzie do zwalczania współczesnych konstrukcji pancernych w tym czołgów i bojowych wozów piechoty, ale jako konstrukcja, która może pokonywać przeszkody wodne wpław i w swoim arsenale posiada amunicję działową do różnych celów jest konstrukcją, która może się nadal nadawać do wspierania jednostek piechoty zmechanizowanej czy sił desantowych w bezpośrednim wsparciu ogniowym.

Pozostałe zdjęcia pochodzą z różnych pojazdów.



Stanowisko kierowcy



Przedział bojowy



Szczegóły wieży



Stanowisko celowniczego

Dane taktyczno-techniczne

- Masa – 14 000 kg
- Załoga – trzech żołnierzy
- Wymiary – długość całkowita 7630 mm, długość kadłuba 6910 mm, szerokość kadłuba 3140 mm, wysokość 2200 mm, prześwit 370 mm
- Uzbrojenie – jedna armata kalibru 76,2 mm D-56T lub w późniejszych wersjach D-56TM, sprzężona z jednym karabinem maszynowym 7,62 mm SGMT, a od 1967 roku PKT (tego samego kalibru) w wieży, kąty ostrzału w płaszczyźnie poziomej 360°, w płaszczyźnie pionowej -4 stopni do +30 stopni, napęd wieży ręczny oraz elektryczno-hydrauliczny
- Amunicja – 40 nabojów scalonych do armaty, 1000 nabojów do karabinu maszynowego, 15 ręcznych granatów obronnych F-1

- Przyrządy celownicze i obserwacyjne – jeden teleskopowy celownik przegubowy, poziomicą podniesień, kątomierz wieżowy, siedem peryskopów obserwacyjnych Mk-4 (możliwość wymiany dla mechanika-kierowcy na urządzenie noktowizyjne)
- Pancerz – spawany z płyt walcowanych, odpornych na działanie pocisków wystrzelonych z broni małokalibrowej piechoty oraz odłamków pocisków artyleryjskich do 122 mm oraz moździerzowych
- Napęd – silnik dieslowski, 4-suwowy, rzędowy, 6-cylindrowy, W-6, moc 176,5 kW (240 KM) przy 1800 obr/min, chłodzony płynem
- Paliwo – olej napędowy, pojemność wewnętrznych zbiorników paliwa 250 litrów, zużycie 90-100 litrów na 100 km przy jeździe po drodze, 110-130 litrów na 100 km podczas pokonywania terenu oraz 230-280 litrów na 1 km podczas pływania czołgu
- Układ napędowy – sprzęgło główne suche, dwutarczowe, skrzynia przekładniowa mechaniczna – pięć biegów do przodu i jeden do jazdy w tył, skrzynia rozdzielcza napędu pędników wodnych, mechanizmy skrętu – wielotarczowe sprzęgła boczne z hamulcami taśmowymi, mechaniczne przekładnie boczne, dwa hydrodynamiczne pędniki wodne z zasłonkami, służące do napędu i manewrowania czołgiem podczas pływania
- Podwozie – sześć par kół nośnych z bandażami gumowymi, zawieszone niezależnie na wałkach skrętnych, skrajne koła z hydraulicznymi tłumikami drgań, koła napędowe z tyłu kadłuba, napinające z przodu, gąsienica metalowa, jednosworzniowa, dwugrzebieniowa, szerokość gąsienicy 360 mm, podziałka 128 mm, długość oporowa gąsienicy 4080 mm, rozstaw środków gąsienicy 2740 mm
- Instalacja elektryczna – jedнопrzewodowa 24 V

- Urządzenia specjalne – falochron, automatyczne urządzenie przeciwpożarowe, urządzenie służące do stawiania zasłony dymnej TAD (w pierwszych wersjach czołgu były stosowane świece dymne typu BDSz), pompy wodne do usuwania wody w czołgu
- Łączność – zewnętrzna; radiostacja R-113/20, wewnętrzna; czołgowy telefon wewnętrzny R-114
- Osiągi – moc jednostkowa 12,6 kW/t (17,1 KM/t), nacisk jednostkowy na grunt 0,50 kg/cm², promień skrętu około 700 cm, prędkość maksymalna po drodze 44 km/h, prędkość maksymalna pływania czołgu 10,2 km/h, zasięg po drodze bitej 240-260 km, zasięg podczas pływania czołgu – 60-70 km
- Pokonywane przeszkody terenowe – wzniesienia 38°, rowy o szerokości do 280 cm, ściany o wysokości do 110 cm

Bibliografia

1. Janusz Magniski, Wozy Bojowe LWP 1943-1983, Ministerstwo Obrony Narodowej, Wydanie I, 1984 rok
2. Tomasz Szulc, Radziecki czołg pływający PT-76, Czasopismo Poligon Nr. 2 (59), Kwiecień-Czerwiec 2017, Magnum-X
3. Tomasz Szczerbicki, Pojazdy Ludowego Wojska Polskiego, VESPER, Wydanie I, 2014
4. Tomasz Szczerbicki, Czołgi i samobieżne działa pancerne Wojska Polskiego 1919-2016, VESPER, Wydanie I, 2017
5. Jerzy Kajetanowicz, Prace nad rozwojem sprzętu pancernego w Polsce-przegląd lat 1955–1990, „Poligon” 2010, nr 5
6. Czołgi 100 lat Historii – Sekrety Historii, Richard Ogorkiewicz, Wydawnictwo RM, Warszawa 2016
7. Pojazdy Pancerne od “Little Willie” do Leoparda 2A6,

Wydawnictwo AKA, Głuchołazy 2012

8. Ilustrowana Encyklopedia Czołgów Całego Świata, George Forty, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2006