

# T-55AM „Merida”



**T-55AM „Merida”** – zmodernizowana wersja czołgu T-55A

## Historia modernizacji

W 1961 roku rozpoczęto realizację opracowywania modernizacji czołgu T-55 – pod oznaczeniem kodowym Obiekt – 607, zajęło się tym biuro konstrukcyjne OKB – 174 , fabryki Nr. 174 w Omsku, które wykonało prototyp czołgu, w drugiej połowie tego roku . Prace równoległe, obejmujące podobny zakres zmian konstrukcyjnych, prowadzone były w fabryce nr. 183 w Dolnym Tagilu, przez biuro konstrukcyjne OKB – 520, gdzie prototyp o oznaczeniu Obiekt – 155A, powstał w drugiej połowie sierpnia 1961 roku. Po przejściu prób poligonowych obu prototypów i nadaniu w ich trakcie, wspólnego dla produktu seryjnego, oznaczenia Obiekt – 155 A , oraz po nadaniu oznaczenia wojskowego T-55A – 20 lutego 1962 roku ( w tym roku wyprodukowano 20 sztuk, seryjnych T – 55A ) zmodernizowany czołg skierowano do produkcji seryjnej, którą prowadzono w fabryce nr. 174 – i znajdującej się w Charkowie ( produkcja w Charkowie do 1964 roku, w Omsku do 1978 roku ), fabryce czołgów nr. 75. 16 lipca tego roku, oficjalnie przyjęto czołg T-55A do uzbrojenia sowieckich sił zbrojnych. Podstawową cechą, odróżniającą czołg tego typu od T-55 – na którego bazie powstał – było wyposażenie wersji „A” w osłony antyradiacyjne, zwiększające odporność załóg czołgów, na radioaktywne czynniki rażące amunicji nuklearnej. W armii sowieckiej czołgi T-55A nigdy nie uzyskały istotnego znaczenia operacyjnego ( dla

sowieckiej armii wyprodukowano w latach 1962 – 78, 4435 czołgów T-55A ) , jako produkowane przez wiele lat równolegle z czołgami nowszego typu ( T-62 produkowane w latach 1962 – 1973, ilość wyprodukowanych czołgów – 19019 szt. ), lub nowszej generacji ( T-64, T-72, T-80 ) – będąc w dużej mierze sprzętem eksportowym, albo uzupełniającym w sowieckich jednostkach pancernych i zmechanizowanych, czołgi tej samej generacji i niekiedy także tego samego typu, które były z jednostek tych wycofywane na skutek wyeksploatowania.

Od 1967 roku, poza sowiecką fabryką czołgów w Omsku, licencyjną produkcją T-55A zajął się również polski i czzechosłowacki przemysł. Czołgi T-55A w PRL i w Czechosłowacji, w latach 70-tych XX wieku, stały się pod względem ilościowym, podstawowym sprzętem pancernym armii tych państw, obok wcześniej wyprodukowanych T-54A/AM i T-55 .

W trakcie produkcji licencyjnej T-55A podlegały systematycznym modyfikacjom, które jednak nie wpływały w istotny sposób na poprawę możliwości bojowych, ograniczając się do poprawy charakterystyk eksploatacyjnych. A wszelkie modyfikacje wychodzące poza kwestie eksploatacyjne, pochodziły od „licencjodawcy” i w praktyce dotyczyły przede wszystkim, przeciwpancernej amunicji armatniej – z reguły starszych wzorów niż te, które równolegle wprowadzano do jednostki ognia sowieckich T-54, T-55 – poszczególnych wersji. Wprowadzenie do wyposażenia czołgów T-55A, polskiej i czzechosłowackiej produkcji – przeciwlotniczych, wielkokalibrowych karabinów maszynowych, także inspirowane było decyzjami sowieckimi. Pomimo nie traktowania czołgów T-55 i T-55A, jako perspektywicznych i posiadających kluczowe znaczenie strategiczne, w ZSRR zauważono problem technicznego i moralnego starzenia się sprzętu pancernego pierwszej – powojennej generacji. Istotnym czynnikiem był również poziom nasycenia pozostałych armii Układu Warszawskiego, sprzętem nie spełniającym już wszystkich wymagań pola walki. Dlatego, aby poprawić parametry taktyczne omawianych czołgów, w 1981 roku

podjęto w ZSRR decyzję o kompleksowej modernizacji T-55, T-55A i T-62. Wiązało się to również z umożliwieniem dokonania prac modernizacyjnych tym państwom, które były użytkownikami – lub użytkownikami i producentami czołgów.

Podobny proces unowocześniania sprzętu pancernego miał miejsce w niektórych państwach należących do NATO. Na początku lat 80-tych XXw., armia amerykańska dysponowała już sporą partią zmodernizowanych czołgów M60A3, które pod względem celności prowadzonego ognia, znacznie przewyższały sowieckie odpowiedniki. Program ulepszania czołgów T-55A ( i T-62 w ZSRR ) miał zmniejszyć jakościową dysproporcję na tym polu, przede wszystkim między amerykańskimi, a sowieckimi konstrukcjami czołgów – pierwszej generacji powojennej. W przypadku modernizacji sprzętu pancernego armii sowieckiej, istotne znaczenie miały okresy jej podjęcia i zakończenia, które w przeciwieństwie do rozpoczęcia i finalizacji podobnych programów w pozostałych państwach Układu Warszawskiego, nie cechowały się opóźnieniami, podważającymi sens ich przeprowadzenia – z wojskowego, ekonomicznego i politycznego – punktów widzenia.

Jednym z podstawowych założeń modernizacji czołgów T-55 i T-55A – i w przypadku zmian wprowadzonych do tego momentu w ZSRR, całkowicie nowym elementem było zwiększenie stopnia odporności opancerzenia modyfikowanego sprzętu, do poziomu osiąganego przez pierwsze wersje produkcyjne czołgów T-64A i T-72.

Z powyższego założenia, którego realizacja wiązała się ze wzrostem ciężaru czołgu, wynikała konieczność modyfikacji układu napędowego i bieżnego.

Kolejnym punktem stało się zwiększenie celności prowadzonego ognia z armaty czołgowej – dzięki zastosowaniu systemu kierowania ogniem, w ZSRR będącego modyfikacją rozwiązania stosowanego od 1974 – 75 roku w czołgach T-54M, T-55 i T-55A ( także T-62 ) – wyposażonych w dalmierze laserowe typu KTD-1.

Pozostałym państwom opracowującym własne wersje modernizacyjne czołgów, pozostawiono możliwość samodzielnego opracowania elementów, służących do poprawienia efektywności ogniowej. Przy okazji można z dużą dozą prawdopodobieństwa stwierdzić, że również w zakresie przeprowadzania modyfikacji opancerzenia, podzespołów podwozia i napędu – poza zaleceniami i gotowymi rozwiązaniami, nie istniały wymagania bezwzględnie nakazujące przejęcie rozwiązań sowieckich. A ich wybór przez „licencjobiorców” spowodowany był w dużym stopniu brakiem wymaganych elementów własnych, co wiązało się z potencjalną koniecznością ich opracowania – co mogło doprowadzić do opóźnień w realizacji programu modernizacyjnego, o ile program miał spełnić postawione przed nim cele.

#### 1. Związek Radziecki:

Program modernizacyjny objął 2200 czołgów T-55/T-55A i był realizowany w latach 1981 – 85.

## **Odporność**

Główne elementy modernizacji, to pancierz dodatkowy przedniej części kadłuba i wieży, burt kadłuba i przedniej części dna kadłuba czołgu. Poza pasywnymi elementami osłony, wprowadzono osiem wyrzutni granatów dymnych kal. 81 mm – typu 902 B „Tucza” ( chmura ). Natomiast w ramach poprawy odporności na porażenie czołgu środkami zapalającymi, na wieży umieszczono zasobnik z dwiema – obsługiwanymi ręcznie – gaśnicami p.poż., wprowadzono również zestaw zabezpieczeń poszczególnych elementów czołgu, chroniących je przed uszkodzeniem, w wyniku działania środków zapalających.

## **Manewrowość**

Dla zrekompensowania wzrostu masy czołgu T-55AM – do 41 500 kg (maksymalna masa 42 120 kg ), zwiększono moc silnika, który w wersji zmodyfikowanej – W – 55 U, uzyskiwał moc 620 KM. W wersji T-55AM – 1, zastosowano silnik W – 46 – 5 M, o mocy 690

KM.

Zmiany w podwoziu objęły m.in. zastosowanie nowych wałków skrętnych i gąsienic z przegubami gumowo – metalowymi.

## **Siła ognia**

Zastosowano system kierowania ogniem typu „Wolna” (fala), w skład którego wchodził dalmierz laserowy KTD – 1 – 1, lub KTD – 2 ( zasięg pomiaru odpowiednio 400 – 4000 m i 500 – 4000 m, dokładność pomiaru 10 m ), oraz przelicznik balistyczny typu BW – 55, Zastosowany został również teleskopowy, optyczny celownik dzienny typu TSzSM – 32 PW, o powiększeniu 3,5 – 6,9x, kącie obserwacji odp. 18° i 9°, z linią stabilizowania w pionie niezależną od stabilizacji armaty.

Wprowadzony został celownik dziennie – nocny typu 1K13, o zasięgu pracy dziennej – 5000 m, przy powiększeniu i kątach obserwacji odp. 8x i 5°. W nocy celownik 1K13 pracował w trybie aktywnym, przy wykorzystaniu reflektora promieni podczerwonych Ł – 4, lub pasywnym, uzyskując zasięg wykrycia obiektów odpowiednio do 1200 i do 800 metrów, przy kątach obserwacji 6°40'. 1K13 był elementem systemu naprowadzania (kompleksu celowniczego 9K116 Bastion) kierowanego, przeciwpancernego pocisku raketowego 9M117 (nabój ZUBK10 – 1). Większość modernizowanych czołgów, pozbawiona była możliwości strzelania kierowaną amunicją przeciwpancerną, czołgi takie oznaczano T-55AM1 ( czołgi z silnikiem W – 46 – 5M, T-55AM1 – 1 ), a w zamian celownika 1K13, wyposażano je w aktywny celownik nocny, TPN – 1M – 22 – 11.

Zmodernizowany został układ stabilizacji uzbrojenia. Zamiast stabilizatora armaty typu STP – 2 Cyklon, zastosowano stabilizator STP – 2 Cyklon – M1, zmodyfikowany ze względu na zastosowanie dodatkowego opancerzenia wieży – zwiększającego istotnie ciężar jej przedniej części. W wyniku zastosowanych zmian modernizacyjnych, jednostka ognia do armaty zmniejszyła się w czołgu T-55AM – do 42 naboju. W czołgu T-55M – nie

posiadającym osłony antyradiacyjnej, jednostka ognia nie uległa zmniejszeniu i nadal składała się z 43 naboju. Istotną częścią modyfikacji sowieckich czołgów T-55AM, było wyposażenie ich w radiostacje R-173, którymi zastąpiono radiostacje typu R – 123.

Poza ZSRR – niewielką ilość rumuńskich czołgów T-55A, zmodernizowano według standardu zbliżonego do sowieckiego – w części z modernizowanych czołgów, wykorzystując niektóre elementy rumuńskie, pochodzenia chińskiego ( dalmierze laserowe ). Pozostałe państwa Układu Warszawskiego – poza Polską – modernizowały czołgi tego typu, wykorzystując czeskosłowacki SK0 „Kładiwo”.

## 2. Czechosłowacja:

W armii czeskosłowackiej do nowego standardu – określanego T-55AM2/AM2-B Kładiwo” (młot), doprowadzano czołgi T-55A. Poza nimi, w podobny sposób modyfikowano czołgi T-54AM – oznaczając je T-54AM2. Wcześniej w system kierowania ogniem „Kładiwo’, wyposażono część czołgów T-54 AM i T-55 AM (oznaczenia wykorzystywane w armii czeskosłowackiej), nadając im oznaczenie T-54 AM1 i T-55 AM1. Planowano przeprowadzenie w latach 1986 – 1995, modernizacji 620 czołgów T-55A i 630 T-54AM. Podstawowe dane taktyczno – techniczne czołgów zmodyfikowanych według czeskosłowackiej koncepcji, nie różnią się istotnie od czołgów modyfikowanych w ZSRR. Różnice wynikają przede wszystkim z zastosowania czeskosłowackiego systemu kierowania ogniem (SK0), który jednak koncepcyjnie był bardzo zbliżony do sowieckiego SK0 – choć składał się z większej ilości elementów, powodujących większą złożoność systemu i większy zakres automatyzacji procesów związanych z wykonywaniem obliczeń balistycznych.

Sowiecki SK0 Wolna i czeskosłowacki Kładiwo – wykorzystywały takie same główne elementy celownicze, czyli celownik dzienny TSzSM – 32PW, celownik dziennie – nocny 1K13 (tylko wersje przystosowane do strzelania ppk. 9M117, oznaczane T-55AM2-B)

lub TPN – 1M – 22 – 11 (większość czołgów). Charakterystyczną, zewnętrzną cechą czechosłowackiego SK0, był maszt umieszczony w tylnej części wieży (składany do pozycji poziomej, kiedy nie był wykorzystywany – np. podczas marszu ) , posiadający czujnik prędkości wiatru i cztery czujniki ostrzegające o opromieniowaniu światłem lasera. Inne były również elementy wewnętrzne obu SK0, które różniły się np. wymiarami i sposobem ich rozmieszczenia , czego skutkiem było zmniejszenie ilości naboju armatnich do 38 sztuk. Czołgi z SK0 Kładiwo rozpowszechniły się w państwach Układu Warszawskiego, które poza Polską, Rumunią i ZSRR, wybrały ten wariant modernizacji czołgów, i według niego Węgry, Bułgaria i NRD, zmodyfikowały część swoich T-55A (AM).



### 3. Polska:

W przeciwieństwie do armii sowieckiej i czechosłowackiej, w których programami modernizacyjnymi poza czołgami T-55A, objęto także czołgi T-55 – w ZSRR, i T-54AM – w Czechosłowacji – w Polsce modyfikacjom poddano wyłącznie wytypowane egzemplarze czołgów T-55A ( poza wersjami dowódczymi, które bazowały na dowódczych wersjach czołgów T-55A – T-55AD I T-55ADM ).

Okres opracowywania polskiej modernizacji, można scharakteryzować następującymi etapami :

- pierwsze prace koncepcyjne i opracowania modelowe – 1980 rok,
- badania poszczególnych urządzeń modernizacyjnych i ich

rozwój – lata 1981 – 1984,

– prace nad dokumentacją prototypu – lata 1982 – 1984,

– budowa prototypu – lata 1983 – 1984 ( 1983 roku powstał tzw. czołg modelowy, w 1984 roku powstał prototyp czołgu T-55AM z kompletem licencyjnych i krajowych urządzeń modernizacyjnych ),

– pierwszy etap prób prototypu i jego badania kwalifikacyjne – lata 1984 – 1985,

– stworzenie dokumentacji, próbnej partii czołgów T-55AM – 1985 rok,

– realizacja budowy, oraz badania eksploatacyjno – wojskowe, partii próbnej zmodernizowanych czołgów – lata 1985 – 1986,

– rozpoczęcie seryjnej modernizacji czołgów T-55A do standardu T-55AM – 1986 rok.

Zakres wprowadzonych modyfikacji, mających wpływ na poprawę właściwości taktycznych modernizowanych czołgów, obejmował zastosowanie :

– dziennie-nocnego celownika CDDN – 1 i systemu kierowania ogniem armaty oraz sprzężonego z nią karabinu maszynowego – SK0-1 „Merida”,

– urządzenia służącego do wykrywania światła laserowego – WPL-1 „Bobrowa”,

– ośmiu wyrzutni granatów dymnych kalibru 81 mm – WWGD-1 „Erb”,

– ośmiu wyrzutni pocisków dymnych kal. 81 mm – WPD-1 „Tellur”,

– jako elementów ochrony przed środkami zapalającymi – osłon siatkowych dla otworów wentylacyjnych, osłon azbestowo –



metalowych – chroniących zewnętrzne przewody elektryczne i paliwowe, daszków nad przyrządami optycznymi i gaśnic proszkowych,

– zewnętrznych zbiorników paliwa, przystosowanych do szybkiego demontażu,

– osłony termoizolacyjnej lufy armatniej,

– elementów zwiększających odporność pasywną czołgu na porażenie amunicją przeciwpancerną,

– rentgenometru pokładowego typu OPS-68 M1,

– urządzenia filtrowentylacyjnego typu UFWCz-200,

– zestawu do odkażania Z0d-2,

– wałków skrętnych, dostosowanych do zwiększonej masy zmodernizowanego czołgu,

– gaśnic z przegubami gumowo – metalowymi,

– izolacji termiczno – akustycznej, oddzielającej przedział bojowy od przedziału silnikowego,

– silnika o większej mocy,

– systemu przeciwwzakłóceniewego (dla zwiększenia odporności środków łączności zewnętrznej na zakłócenia)

## **System kierowania ogniem (SKO-1 „Merida”)**

Struktura systemu kierowania ogniem zawierała trzy podsystemy:

– obsługiwany przez działonowego podsystem lokacyjny, złożony ze zintegrowanego celownika dziennie – nocnego z dalmierzem laserowym (Celownik Dalmierz Dzieńno-Nocny, CDDN-1), bloku

elektroniki dalmierza, dziennego celownika teleskopowego TSz2B – 32P, (poza przyrządami obserwacyjnymi dowódcy czołgu, umożliwiającymi wskazywanie wykrytych celów działonowemu – które obsługiwał dowódca);

– podsystem wykonawczy, także obsługiwany przez działonowego – obejmujący pulpit kierowania uzbrojeniem;

– podsystem przelicznikowy, obsługiwany przez dowódcę czołgu.

W skład podsystemu przelicznikowego wchodziły: przelicznik balistyczny (Przelicznik Danych Ogniowych – PDO), pulpit sterowania i czujniki – temperatury powietrza i poprzecznej składowej wiatru (prędkości wiatru), temperatury ładunku prochowego amunicji armatniej, własnej prędkości czołgu, kąta burtowego, kąta podniesienia armaty i dwa samopoziomujące czujniki giroskopowe – mierzące kąt nachylenia czopów armaty i kąt położenia – zasilane przetwornicą EP-10.

Znajdujące się na pulpicie sterowania nastawniki służyły do wprowadzania danych o spadku prędkości początkowej pocisków armatnich (cztery rodzaje pocisków), poprawek będących wynikiem przestrzeliwania armaty, prędkości zbliżania się i oddalania celu, zmiany rodzaju pocisku – albo przejścia w tryb strzelania z karabinu maszynowego sprzężonego z armatą lub z lufy wkładkowej kalibru 23 mm – służącej do strzelań szkoleniowych. Cyfrowa aparatura pulpitu sterowania dowódcy, pozwalała także na wprowadzenie do pamięci przelicznika, wartości ciśnienia atmosferycznego – a w sytuacji wystąpienia niesprawności dalmierza laserowego lub czujników SK0 – wartości w tym momencie nie mierzonych przez system kierowania ogniem. Przelicznik balistyczny, poza wyliczaniem nastaw strzelniczych, używany był do samotestowania (TEST 1), testowania zespołu czujników (TEST 2), wykonywania przeliczeń sprawdzających zerową linię celowania (TEST 3) i do kontroli poprawności funkcjonowania dalmierza laserowego. Do zasilania SK0-1 używano baterii akumulatorów czołgu, za pośrednictwem zasilacza ZIB-2/01/S o napięciach: + 5 V, – 15V i + V. Prąd

pobierany podczas pracy nie przekraczał 6 A ( w czasie włączania, nie więcej niż 10 A ).

SK0 – „Merida” z celownikiem dalmierzem dziennie-nocnym (CDDN-1) umożliwiały dokonywanie pomiaru odległości do celu na dystansach – w praktyce od 300 do 7000 metrów z dokładnością  $\pm 10$  m (maksymalny zasięg pomiaru 9 990 – 9999 metrów), oraz obserwację i celowanie z wykorzystaniem powiększenia optycznego w warunkach dziennych – 3,5x i 7x (pole widzenia odpowiednio  $14^\circ$  i  $7^\circ$ ), a w warunkach nocnych 7x (pole widzenia celownika  $7^\circ$ ). Dzienny celownik TSz2B – 32P posiadał powiększenie obrazu 3,5x i 7x, przy polu widzenia odpowiednio  $18^\circ$  i  $9^\circ$  – pełnił funkcję celownika zapasowego (awaryjnego) lub był wykorzystywany podczas prowadzenia ognia na odległość poniżej 300 metrów. System celowniczy umożliwiał prowadzenie strzelań ze stałych pozycji, „krótkich przystanków” lub podczas jazdy – do celów ruchomych i nieruchomych – przy uwzględnianiu w wyliczanych nastawach – strzelniczych, meteorologicznych, balistycznych i technicznych warunków prowadzenia ognia.

Meteorologiczne warunki uwzględniane były przez wprowadzanie poprawek na ciśnienie powietrza (ręczne wprowadzanie danych), prędkość poprzeczną wiatru i temperaturę powietrza ( dane wprowadzane automatyczne). Warunki balistyczne obejmowały wyliczanie poprawek na zmniejszanie się prędkości początkowej pocisków armatnich, temperaturę ich ładunków prochowych, odchylenie pocisków w locie – powodowane ich stabilizacją obrotową, a także zmiany wartości i kierunków wektorów początkowych pocisków, wywoływane przez ruch własny czołgu. Warunkami technicznymi było uwzględnienie prędkości własnej czołgu, prędkości celu i kąta nachylenia osi czopów armaty. Część z powyższych parametrów, mierzona była w trybie automatycznym – dzięki odpowiednim czujnikom, część wprowadzano ręcznie – przy pomocy nastawników, a pozostałe wielkości wyliczane były przez przelicznik danych ogniowych. Praca przelicznika rozpoczynała się w momencie pomiaru

parametrów związanych z celem. Należały do nich: odległość od celu, kąt burtowy i przyrost kąta burtowego – określane jednocześnie, podczas pomiaru odległości. Wyliczone w wyniku tego nastawy do strzelania, były automatycznie odwzorowywane w celowniku, w postaci postaci poprawionego kąta celownika i kąta bocznych wyprzedzeń, przez zmianę położenia linii celowania. Ponownie na cel naprowadzał armatę działonowy, zmieniając kąt podniesienia lufy działa i obracając wieżę, za pośrednictwem pulpitu kierowania – przenosząc tym samym wyliczone nastawy na broń. Nastawy uaktualniane były przez przelicznik z częstotliwością 5 Hz.

SK0 – 1 obsługiwany był przez działonowego i dowódcę czołgu. Każdy z nich dysponował monitorem na którym zobrazowano informacje o działaniu dalmierza laserowego, oraz gotowości nastaw i gotowości armaty do strzelania. Masa całkowita SK0 – 1 i jego okablowania wynosiła 161 kg.

W porównaniu z czołgiem T-55A, zastosowanie w T-55AM systemu kierowania ogniem spowodowało znaczący wzrost celności strzelania – zwiększając celność prowadzonego ognia 2,5 – krotnie, na dystansach przekraczających odległości strzałów bezwzględnych, dla każdego rodzaju amunicji armatniej. W T-55AM możliwe stało się trafianie w wykryty cel pierwszym wystrzelonym pociskiem, na odległość 1800 metrów i większą – bo nawet do 2 500 m ( do 3000 m), z prawdopodobieństwem trafienia powyżej 85 %. Jednocześnie skrócił się czas potrzebny do określenia niezbędnych danych ogniowych – co skróciło także okres upływający między wykryciem, a otwarciem ognia do wykrytego celu (do nie więcej niż 15 – 20 sekund, jeżeli system obsługiwany był sprawnie).

Poza zastosowaniem nocnego celownika działonowego, pracującego w trybie pasywnym – w trakcie przeprowadzania modernizacji, część z polskich czołgów T-55AM wyposażono w pasywne przyrządy obserwacyjne dowódcy typu TKN-1z, którymi zastąpiono aktywne TKN-1s. Nocnego przyrządu obserwacyjnego mechanika – kierowcy, również nie ominęła „pasywizacja”. W miejsce – początkowo

stosowanego aktywnego noktowizora TWN0-2, wprowadzono pasywne urządzenie noktowizyjne typu PNK – 55. Jednym z mankamentów polskiego wariantu modernizacji, stała się rezygnacja z zastosowania zmodyfikowanego stabilizatora uzbrojenia. Było to powodem problemów z uzyskaniem zadowalających wyników strzelań z czołgu znajdującego się w ruchu, ponieważ obciążona dodatkowym opancerzeniem wieża, nie mogła być należycie stabilizowana w płaszczyźnie poziomej przez stabilizator STP-2, który nie był dostosowany do zwiększonego obciążenia – co skutkowało „schodzeniem” lufy armaty z linii celowania, w kierunku występujących przechyłów poprzecznych czołgu.

Kolejną wadą – w tym przypadku zastosowanego rozwiązania – była modyfikacja umożliwiająca obserwację we wszystkich sektorach, ze stanowiska dowódcy – wprowadzona w związku z zasłonięciem przez osłonę głowicy optycznej celownika CDDN – 1, niektórych sektorów obserwacji peryskopów – wieżyczki obserwacyjnej dowódcy, czołgu T-55A (czołgi T-55A modernizowane do standardu „AM”, początkowo wyposażone były w standardowe przyrządy obserwacyjne).

Modyfikacja polegała na podwyższeniu o 100 mm, części optycznej peryskopu obserwacyjnego TPKU-2B-1, będącego głównym przyrządem obserwacyjnym dowódcy (podwyższeniu uległ również przyrząd TKN-1z, stosowany w nocy zamiast TPKU-2B-1). Podwyższeniem objęto też lewy, monopryzmatyczny peryskop, umieszczony we włazie wieżyczki obserwacyjnej. Rozwiązanie powyższe usunęło jedną wadę, ponieważ osłona głowicy optycznej CDDN-1 nie zasłaniała już pola obserwacji dowódcy – zastępując ją inną wadą – ograniczeniem pionowego sektora obserwacji z TPKU-2B-1, do zaledwie + 5°. ( Dla porównania, stosowany np. w czołgach T-55AM2 armii NRD – przyrząd obserwacyjny dowódcy typu PNK, dysponował kątem obserwacji pionowej + 11° ).

### **Osłona termoizolacyjna lufy armaty**

Osłona termoizolacyjna lufy armaty – przyczyniała się do zmniejszenia odkształceń lufy, podczas występowania różnic

temperatur na jej powierzchni, spowodowanych czynnikami atmosferycznymi. Termiczna osłona miała konstrukcję trzysegmentową, a każdy z segmentów złożony był z blachy aluminiowej o grubości 0,5 mm, opasek dystansowych, oraz z elementów łączących i dociskowych.

## **„Bobrawa”**

System ostrzegania i przeciwdziałania – „Bobrawa”, składał się z dwóch podstawowych elementów – z urządzenia wykrywającego opromieniowanie czołgu promieniem lasera, emitowanym przez środki ogniowe przeciwnika, oraz z wyrzutni wybuchowych granatów dymnych, dających możliwość szybkiego utworzenia zasłony dymnej, uniemożliwiającej przeciwnikowi kontynuowanie celowania. W skład urządzenia WPL – 1, wykrywającego opromieniowanie światłem laserowym, wchodziły cztery głowice detekcyjne zamontowane na wieży czołgu – ich zadaniem było określenie rodzaju promieniowania (czy jego emitorem jest podświetlacz, czy dalmierz laserowy), czasu jaki upłynął od początku opromieniowania i kierunku z którego pochodziło opromieniowanie. O opromieniowaniu laserem, akustycznie powiadamiany był dowódca czołgu (dźwięk ostrzegawczy w słuchawkach hełmofonu) – poza powiadomieniem wyświetlanym na pulpicie sterującym.

Granaty dymne „Erb” gotowe do wystrzelenia, znajdowały się w ośmiu wyrzutniach, umieszczonych po cztery – na prawej i lewej burcie wieży, i umożliwiały postawienie zasłony dymnej na odległość od 25, do 75 metrów i o szerokości zasłony ok. 10 – 15 m – w czasie ok. 4 sekund, od chwili wystrzelenia granatów z wyrzutni. W przypadku opromieniowania czołgu przez emitery światła laserowego znajdujące się w przednim sektorze wykrywacza (sektor  $\pm 25^\circ$  od wzdłużnej osi wieży) WPL – 1, system przeciwdziałania mógł spowodować postawienie zasłony dymnej w trybie automatycznym. Poza ośmioma wyrzutniami, załadowanymi granatami „Erb”, czołg T-55AM „Merida” wyposażono w taką samą ilość wyrzutni pocisków dymnych WPD-1 „Tellur”,

służących do stawiania zasłony dymnej na odległość 250-300 m i o szerokości ok. 120 m. Czas dymienia pocisków dochodził do ok. 2 minut. Wyrzutnie „Tellur” obsługiwał ładowniczy.

Dopełnieniem dymnych urządzeń maskujących, była termiczna aparatura dymotwórcza (TAD) – pochodząca z czołgu T-55A. TAD umożliwiała postawienie zasłony dymnej na 200 – 400 metrowym odcinku drogi poruszania się czołgu.

### **Osłony przeciwnapalmowe**

Modyfikacje służące do zwiększenia ochrony przeciwnapalmowej – umożliwiły wydłużenie do kilkunastu minut, czasu palenia się napalnu na osłanianych elementach czołgu – bez ich wyeliminowania z użycia, do momentu ugaszenia pożaru.

Komplet osłony składał się z następujących elementów :

- dwóch daszków nad optycznymi częściami peryskopów mechanika
- kierowcy,
- daszka nad częścią optyczną peryskopu ładowniczego,
- daszka nad częścią optyczną peryskopu działonowego,
- daszków nad optyką peryskopów, wieżyczki obserwacyjnej dowódcy,
- osłony dziennego lub nocnego, przyrządu obserwacyjnego dowódcy,
- osłony głowicy optycznej celownika głównego,
- osłony okna karabinu sprzężonego z armatą,
- osłony okna celownika TSz2B – 32P,
- zamontowanych nad wlotami powietrza do chłodnicy, siatek metalowych z otworami o niewielkiej średnicy, wykonanych z drutu ze stali żaroodpornej,

- osłon azbestowo – metalowych, chroniących złącza gumowe, zewnętrznych zbiorników paliwa,
- osłon z metalowych rurek i drutu sprężynowego, chroniących wiązki przewodów elektrycznych,
- pokryw metalowych, na wyrzutniach granatów i pocisków dymnych,
- metalowych obudów świateł obrysowych,
- dwóch gaśnic proszkowych, umieszczonych w pojemniku, znajdującym się na prawej burcie wieży,
- jednej gaśnicy proszkowej, umieszczonej w przedziale bojowym czołgu.

### **Pancerz dodatkowy kadłuba i wieży**

Dla zwiększenia odporności na oddziaływanie amunicji przeciwpancernej, w czołgu T-55AM zastosowano pasywne opancerzenie dodatkowe przedniej – górnej powierzchni kadłuba, burt i dna kadłuba – oraz przedniej i częściowo bocznej powierzchni wieży. Przedni dodatkowy pancerz kadłuba – o masie 800 kg i powierzchni 2,09 m<sup>2</sup>, składał się z dospawanego do zasadniczego pancerza – zasobnika zbudowanego z czołowej, pancernej płyty stalowej o grubości rzeczywistej 30 mm, za którą znajdowały się cztery, nachodzące na siebie 5 – milimetrowej grubości płyty stalowe, umieszczone między sobą w odstępach 23 mm – wraz z wypełnieniem poliuretanowym między nimi, tworzące wewnętrzną strukturę pancerza dodatkowego. Kąt pochylenia płyty o grubości 30 mm, powodował dwukrotne zwiększenie jej grubości efektywnej (sprawdzonej) – wobec pocisków przeciwpancernych, trafiających od czoła w pancerz. Kąt pochylenia płyt o grubości 5 mm, zwiększał grubość efektywną każdej z nich do 15 mm.

Sposób rozmieszczenia czterech płyt w zasobniku powodował, że w przypadku czołowego trafienia – pocisk przeciwpancerny po



pokonaniu wierzchniej płyty o grubości rzeczywistej 30 mm i efektywnej 60 mm – napotykał na swojej drodze trzy płyty pancerne, o łącznej grubości rzeczywistej 15 mm – a efektywnej 45 mm. Wobec kinetycznej amunicji przeciwpancernej (pociski monoblokowe kal. 100 mm, podkalibrowe – stabilizowane obrotowo, podkalibrowe – stabilizowane brzechwowo), odporność wzmocnionego rejonu przedniego kadłuba, wzrosła z 200 mm do równowartości ok. 305 mm pancerza stalowego. W przypadku trafienia pociskiem kumulacyjnym, dzięki powyższym elementom stalowym i wypełnieniu komory osłony dodatkowej, warstwą poliuretanową – powodującą wygaszanie strumienia kumulacyjnego, poziom ochrony osiągnął wartość ok. 450 mm stalowego pancerza. Grubość rzeczywista komory dodatkowego opancerzenia wynosiła 150 mm – co w połączeniu z grubością rzeczywistą pancerza zasadniczego kadłuba, powodowało wzrost grubości rzeczywistej ze 100 do 250 mm – a grubości efektywnej z 200 do 500 mm.

Pancerz dodatkowy wieży posiadał podobną budowę. Podstawowe różnice tkwiły w sposobie montażu, kształcie i grubości – zewnętrznej części zasobników. Dwa moduły dodatkowego opancerzenia, mocowane były przy pomocy czterech śrub, po dwie na każdy moduł – do prawej i lewej strony wieży. Czołowe i tylne części zasobników, mieszczących zachodzące na siebie, zamontowane w odstępach 24 – milimetrowych – płyty pancerne o grubości 5 mm i wypełnione poliuretanem, wykonano jako odlewy ze stali specjalnej (pancernej). Grubość rzeczywista czołowego pancerza zasobnika wynosiła 60 mm. Ukształtowanie zewnętrznych elementów odlewanych, ich wewnętrzna struktura i pancerz zasadniczy wieży (o grubości efektywnej przednich powierzchni wieży do 235 mm), w miejscach objętych powierzchnią wewnętrznej struktury warstwowej pancerza dodatkowego – dawały odporność odpowiadającą odporności pancerza stalowego o grubości ok. 400 mm – wobec amunicji kinetycznej i ok. 450 – 460 mm w stosunku do amunicji kumulacyjnej.

W rejonach czołowych wieży, znajdujących się bezpośrednio przy oknach celownika TSz2B – 32P i sprzężonego z armatą karabinu maszynowego PKT – sumaryczna odporność malała do wartości ok. 305 mm pancerza stalowego, wobec wszystkich rodzajów amunicji przeciwpancernej. Masa każdego z elementów opancerzenia dodatkowego wieży – 490 kg. ( niektóre dane mówią o ponad 500 kg – do 550 kg, jednak jest prawdopodobne, że dotyczą opancerzenia dodatkowego wieży czołgu T-62M, które z powodu większych wymiarów, było również cięższe ). Powierzchnia wieży osłaniana przez oba moduły, wynosiła 1,476 m<sup>2</sup>.

Dla lepszej ochrony burt kadłuba czołgu, T-55AM wyposażono w ekrany przeciwkumulacyjne, wykonane z segmentów gumowo – tekstylnych o grubości 10 mm. Badania sprawdzające efektywność działania ekranów przeciwkumulacyjnych wykazały, że dzięki nim następowało zredukowanie głębokości przebicia pancerza zasadniczego burt kadłuba – w zależności od typu pocisku kumulacyjnego – od 27 % ( pocisk artyleryjski kal.100 mm, typu 3BK-5M ) do 48% ( pocisk/granat kumulacyjny typu PG-7WM ). Wzmocnieniem została objęta również dolna – przednia część kadłuba. W celu zwiększenia odporności na działanie min i fugasów, do zewnętrznej części dna czołgu, przyspawano przestrzenną konstrukcję, zbudowaną ze stalowych kształtowników – do których przyspawane zostały płyty stalowe o grubości 20 mm. Opancerzeniem tym objęto rejon dna, sięgający do wałów skrętnych – drugiego, prawego i lewego kół nośnych. Dla zmniejszenia podatności podłogi czołgu na odkształcenia – spowodowane falą uderzeniową eksplozji, zastosowano słup usztywniający, umieszczony między stropem, a podłogą przedziału kierowania. Stalową płytą pancerną o grubości 20 mm, wzmocniono również właz zapasowy, umieszczony w podłodze czołgu.

Nie występującym w czołgu T-55A było także nowe urządzenie filtrowentylacyjne typu UFWCz-200. W odróżnieniu od urządzenia filtrowentylacyjnego starszego typu, UFWCz-200 – poza przeznaczoną do zasysania powietrza atmosferycznego i

kierowania go do wnętrza czołgu – dmuchawą WN-67 ( która pochodziła z czołgu T-55A ), otrzymało także następujące nowe elementy:

- dyfuzor – łączący wentylator WN – 67 z trójdzielnym zaworem,
- zawór trójdzielny – kierujący powietrze oczyszczone przez filtropochłaniacze do wnętrza czołgu, lub powietrze nie poddane filtrowaniu – w zależności od trybu pracy urządzenia,
- trójnik – służący do rozdzielania powietrza na filtropochłaniacze i łączący je z zaworem trójdzielnym,
- dwa filtropochłaniacze typu FPT – 100M, oczyszczające powietrze doprowadzane do wnętrza czołgu,
- podstawę amortyzującą – chroniącą filtropochłaniacze przed wibracjami i wstrząsami,
- wskaźnik nadciśnienia,
- przewody gumowe, rury i obejmy – jako elementy służące do łączenia poszczególnych podzespołów, urządzenia filtrowentylacyjnego.

UFWCz-200 przeznaczone było do pracy w dwóch trybach – jako urządzenie wentylacyjne, nie wykorzystujące filtropochłaniaczy. I w trybie filtrowentylacyjnym – kiedy skażone powietrze, przed dotarciem do wnętrza czołgu, tłoczone było do przedziałów załogi przez filtropochłaniacze. Wymiary urządzenia UFWCz-200 i rejon jego zamontowania, spowodowały zmniejszenie jednostki ognia T-55AM, o 2 naboje armatnie – do 41 nabojów.

## **Napęd**

W wyniku zastosowanych modyfikacji – szczególnie tych, które dotyczyły wzmocnienia osłony pancernej – T-55AM stał się cięższy od T-55A o prawie pięć ton. Wzrost masy spowodował konieczność dokonania modyfikacji napędu i układy bieżnego.

W przypadku silnika W-55 WAX, jego przeobrażenie w wersję W-55 UWAX, rozwijającą moc większą o 40 KM – polegało na :

- zastosowaniu kolektorów ssących o zwiększonym przekroju i przegrodach wewnętrznych, rozdzielających strumienie powietrza, na cztery grupy cylindrów,
- zwiększeniu dawki wtryskiwanego do cylindrów paliwa, dzięki zmianie regulacji pompy wtryskowej.

### **Modyfikacje zawieszenia**

Zakres zmian w zawieszeniu objął wymianę wałów skrętnych – kół nośnych, na wały dostosowane do większych obciążeń i posiadające inne charakterystyki skrętne. W wyniku tego, skok dynamiczny kół – w zależności od indywidualnej charakterystyki wałów skrętnych każdego z nich – wzrósł ze 135 – 149 mm, do 162 – 182 mm.

Zmiana kinematycznych charakterystyk wałów skrętnych, wiązała się z koniecznością zastosowania nowych ramion i łączników amortyzatorów, obsad wahaczy i zmianą punktów mocowania ograniczników kątów skręcania wałów skrętnych (ograniczniki skoku dynamicznego wahaczy kół nośnych – tzw. opory lub dobijacze).

Dodatkową nowością – biorąc pod uwagę ówczesne standardy Wojska Polskiego, dotyczące czołgów innych niż T-72 – było wyposażenie T-55AM w gąsienice z przegubami gumowo – metalowymi typu zamkniętego – 613WK, w miejsce gąsienic z metalowymi przegubami otwartymi. Nowy typ gąsienic, poza wyższą żywotnością eksploatacyjną ( zwiększenie żywotności gąsienic do 6000 km przebiegu, w porównaniu do 3000 km, gąsienic starszego typu ), charakteryzował się większą elastycznością i mniejszymi oporami podczas pracy, co przyczyniało się do zmniejszenia mocy silnika, potrzebnej do wprowadzenia gąsienic w ruch – średnio o 20 % ( mniejsza strata mocy ). Także średnia uzyskiwanych prędkości jazdy, czołgów wyposażonych w gąsienice nowego typu, wzrosła o 15 %. Trzeba

jednak zaznaczyć, że 613WK posiadały większą masę, co przyczyniało się do zwiększenia obciążeń zawieszenia i wzrostu całkowitego ciężaru czołgu, o ok. 700 kg.

Poza podstawową i powstającą w największej ilości wersją T-55AM, czołgi modyfikowano również do dwóch standardów czołgów dowódczych i czołgu lepiej od T-55AM, przystosowanego do współpracy z urządzeniami saperskimi i trałującymi.

Wersje dowódcze:

- T-55AD-1M, wyposażony w dwie radiostacje – UKF R-123 i KF R-130M, jako czołg dowódczy batalionu lub pułku,
- T-55AD-2M, wyposażony w dwie radiostacje UKF R-123Z ( lub niekiedy w R-123M i R-123 ), czołg dowódcy kompanii czołgów.

W odróżnieniu od T-55AM, T-55AD-1M i T-55AD-2M, posiadały mniejszą jednostkę ognia, o pięć nabojów armatnich. Saperski i rozgrodzeniowy czołg T-55AMS, przystosowany został do użytkowania urządzenia spycharkowego USCz – 55, zespołu bojowego wyrzutni ładunków wydłużonych (służących do wykonywania przejść przez rejony zaminowania – metodą wybuchową), trałów wykopowych typu KMT-4 lub KMT-6 i trału naciskowego typu KMT-5. Przystosowanie tej wersji do pracy z urządzeniem spycharkowym, powiązane było z brakiem na przednim pancerzu kadłuba, dodatkowego opancerzenia. Zrezygnowano również z osłony przeciwminowej dna kadłuba, zachowując tylko wewnętrzne usztywnienie podłogi – w postaci stalowego słupa, umieszczonego w przedziale kierowania czołgu. Brak powyższych elementów, spowodował redukcję ciężaru T-55AMS z 42 do ok. 40,5 t. Po rozpoczęciu modernizacji T-55A do standardu „AMS” – tę wersję czołgu wprowadzano po jednym egzemplarzu, do plutonów liczących trzy czołgi (szt. T-55AM i 1 szt. T-55AMS).

Trały przeciwminowe mogły być także montowane na T-55AM, jednak ze względu na ich duży ciężar – zwłaszcza trału KMT – 5, w praktyce nie wykorzystywano czołgów tej wersji do trałowania, a przed wprowadzeniem wersji T-55AMS,

wykorzystywano do tych celów czołgi T-55A.

## 1. Polskie elementy modernizacyjne:

Decyzja o przeprowadzeniu w PRL modernizacji T-55A, wynikała z chęci zwiększenia możliwości bojowych jednostek pancernych, pomimo braku funduszy na zastąpienie znacznej ilości czołgów pierwszej, powojennej generacji (a także czołgów T-34-85M, które nadal w dość dużej ilości pozostawały w uzbrojeniu) – czołgami typu T-72, których koszt pozyskania był większy od kosztów związanych z modernizacją posiadanego już sprzętu. Zastosowany zakres zmian, owocujący opracowaniem czołgu T-55AM, był bardzo duży i kompleksowy, a najnowocześniejszymi elementami modyfikacji były urządzenia opracowane w Polsce – będące również modyfikacjami najbardziej uzasadnionymi i nie wiążącymi się z negatywnymi cechami, które towarzyszyły wprowadzonym elementom licencyjnym.

Niewątpliwymi zaletami polskich T-55AM stały się – system kierowania ogniem „Merida”, wraz z systemem osłony przeciwlaserowej „Bobrowa” – przyczyniające się do zwiększenia efektywności ogniowej i przeżywalności czołgu. Służyła temu także pasywizacja przyrządów obserwacyjnych, znacząco podnosząca efektywność działania w warunkach nocnych. Odrębny problem tkwił w procesie szkolenia załóg – ponieważ do pełnego wykorzystania zalet np. SK0-1 „Merida”, potrzebne było odpowiednie wyszkolenie działonowych i dowódców czołgów – co nie zawsze miało miejsce. W efekcie tego, załogi szkolone nieumiejętnie, w praktyce nie wykorzystywały wszystkich możliwości ogniowych, czołgów T-55AM – lub nie wykorzystywały ich wcale – np. pomijając podczas zajęć poligonowych, procedurę obsługi SK0 – pozostając przy korzystaniu wyłącznie z celowników typu TSz2B – 32P. Załogi szkolone odpowiednio, potrafiły wykorzystać w pełni nowoczesne urządzenia, co

przekładało się na zwiększenie celności strzelania z armaty. Także kwestie dotyczące technicznej sprawności, nowych i skomplikowanych podzespołów (a także samych czołgów) – uzależnione były od stanu wiedzy żołnierzy i oficerów. Ze wspomnianych względów, realne możliwości – potencjalnie bojowe – T-55AM, nie były jednolite we wszystkich jednostkach wojskowych, wyposażonych w czołgi tego typu.

## 2. Licencyjne elementy modernizacyjne:

Na skutek oszczędności finansowych, nie pozyskano najpotrzebniejszych urządzeń licencyjnych – czyli radiostacji typu R-173 z odbiornikami R-173P, które mogły w istotny sposób poprawić jakość łączności w czołgowych pododdziałach. Zaniechano również zastosowania zmodernizowanych stabilizatorów uzbrojenia, więc w wyniku wyposażenia czołgów w licencyjne, dodatkowe opancerzenie wieży – nie było możliwe wykorzystanie zalet systemu kierowania ogniem, podczas strzelań czołgów znajdujących się w ruchu. W porównaniu do czołgów T-55AM – zmodernizowanych i eksploatowanych w armii sowieckiej, czołgi znajdujące się w uzbrojeniu Wojska Polskiego – nie dysponowały najnowszymi wzorami amunicji przeciwpancernej – tak podkalibrowej, jak kumulacyjnej.

Przykładowo – polskiemu „licencjobiorcy” nie zostały udostępnione naboje 3UBM11 z pociskami podkalibrowymi, stabilizowanymi brzechwowo – 3BM25 – zdolnymi do przebicia pancerza o grubości 280 mm z odległości 2000 metrów i 300 – milimetrowego pancerza z odległości 1000 metrów, przy kącie trafienia 90°. Używane w Polsce naboje typu 3UBM8 z pociskami 3BM20, charakteryzowały się przebijałnością o ok. 40 mm mniejszą, przy tych samych odległościach i kątach trafienia.

Dotyczyło to również pocisków kumulacyjnych – polskie czołgi wyposażone były w naboje 3UBK4M z pociskami typu 3BK5M

(przebijalność pancerza – do ok. 390 mm ) – które do uzbrojenia armii sowieckiej, zaczęto wprowadzać w 1962 roku – a czołgi używane w ZSRR, już od połowy lat 70-tych XX w. wyposażano w naboje 3UBK9 i 3UBK9M – z pociskami odpowiednio 3BK17 i 3BK17M. Pominąć przy tej okazji można kierowaną amunicję przeciwpancerną, która nie była przewidziana do stosowania w polskim wariantcie modernizacyjnym czołgu – aczkolwiek przebijalność pancerza przez kierowane, przeciwpancerne pociski raketowe typu 9M117 – dochodziła do 550 mm, co było wartością wyższą od możliwości wszystkich rodzajów amunicji p.panc., stosowanych w jednostce ognia polskich T-55AM.

Modyfikacje obejmujące poprawę właściwości osłony pancerniej, które po pozyskaniu rozwiązań licencyjnych, zastosowano w T-55AM „Merida” – w momencie rozpoczęcia seryjnej modernizacji czołgów T-55A – straciły walor pełnej efektywności, wobec przeciwpancernej amunicji podkalibrowej, stabilizowanej brzechwowo – wystrzeliwanej z armat kalibru 105 mm – będących uzbrojeniem m.in takich czołgów Paktu Północno – Atlantyckiego, jak poszczególne wersje amerykańskich M60 lub niemieckich Leopardów – 1. Dotyczyło to szczególnie przedniego pancerza kadłuba, o odporności odpowiadającej stalowemu pancerzowi o grubości 305 mm. Parametr ten był niewystarczający, np. wobec zdolności perforacyjnych pocisków typu M735 (USA) lub DM23 (RFN) – które w drugiej połowie lat 80 tych XX w. były – albo stawały się standardem w armiach państw NATO. Taki stan rzeczy był spowodowany okresem opracowania pancerza dodatkowego, którego stosowanie wiązało się z modernizacją czołgów T-55 i T-55A, do wersji „AM” – czyli z końcem lat 70 – tych XX w. i z początkiem kolejnego dziesięciolecia, kiedy standardową amunicją p.panc. czołgów NATO – była amunicja podkalibrowa, stabilizowana obrotowo – wobec której taki zestaw opancerzenia wykazywał się wystarczającą skutecznością.



Podobna sytuacja występowała z amunicją kumulacyjną, która w czasie (i wcześniej) realizacji zmian modernizacyjnych w polskich czołgach, osiągnęła przebijałość 600 mm i większą, powodując nieaktualność osłon, zdolnych do zabezpieczenia wnętrza czołgu, przed efektorami przebijającymi opancerzenie, odpowiadające odpornością pancerzowi stalowemu o grubości 450 mm.

Problem ten dostrzeżono w ZSRR – kiedy po zakończeniu modernizacji czołgów T-55 (przeprowadzanej w latach 1981 – 85), polegającej między innymi na zastosowaniu dodatkowych osłon pasywnych – zaprzestano ich stosowania, na rzecz pancerza reaktywnego – skutecznego wobec większości ówczasie stosowanej amunicji kumulacyjnej. Jednocześnie zrezygnowano ze wzmacniania osłony, w stosunku do kinetycznej amunicji p.panc. – uznając jej odpowiednią poprawę za niemożliwą lub nieopłacalną.

Ze względu na brak polskiego odpowiednika i niedostępności w Polsce – sowieckiego rozwiązania (pancerza reaktywnego typu Kontakt-1) – w tamtym czasie nie było możliwości wyposażenia polskich czołgów w pancerz reaktywny, ale wstrzymanie się z zabudową nieefektywnego opancerzenia pasywnego, do momentu opracowania własnego pancerza reaktywnego (ERAWA), byłoby uzasadnione. Zastosowanie licencyjnego opancerzenia związane było z dużym wzrostem ciężaru modernizowanych czołgów, co z kolei przyczyniało się do pogorszenia dynamiki ich poruszania się, przekraczalności terenu i żywotności eksploatacyjnej (np. przyspieszone zużycie bandażu kół nośnych, lub podatność skrzyń biegów na uszkodzenia, spowodowane dużą masą czołgu T-55AM) – bez korzyści objawiających się realnym wzrostem odporności, ewentualnie rekompensującym wady powyższej modyfikacji.

## **Porównanie konstrukcji**

W porównaniu z najliczniejszymi czołgami NATO – amerykańskimi

M60A3 i niemieckimi Leopardami – 1, które podobnie jak polski czołg zostały poddane modyfikacjom, zwiększającym ich możliwości ogniowe – i należały do pierwszej, powojennej generacji czołgów – T-55AM z pewnością prezentował się lepiej niż T-55A. Czołgi „natowskie” jednak, uzbrojone były w nowocześniejsze armaty o mniejszym rozrzucie pocisków, dysponowały skuteczniejszą amunicją przeciwpancerną – zwłaszcza podkalibrową o brzechwowej stabilizacji. Ich uzbrojenie artyleryjskie posiadało większą manewrowość ogniową, umożliwiającą osiąganie większej szybkostrzelności praktycznej ( do 8 – 9 strz./min. ) . Natomiast to, że dzięki SK0 – 1 „Merida” wzrosło prawdopodobieństwo trafienia w czołg przeciwnika – było kwestią bardzo istotną, ponieważ samo trafienie – nie kończące się nawet przebiciem pancerza, mogło spowodować wyłączenie trafionego czołgu z walki, po spowodowaniu uszkodzenia elementów systemu kierowania ogniem lub kontuzjowania załogi ( szczególnie podczas walki z czołgami wyposażonymi w monolityczne opancerzenie, a takimi były np. M60A3 ).

Pod względem możliwości wykrywania i zwalczania przeciwnika w warunkach nocnych, albo w warunkach dziennych, kiedy widoczność była ograniczona – pasywne, noktowizyjne przyrządy obserwacyjne i celownicze czołgu T-55AM, nie mogły się równać z kamerami termowizyjnymi – stosowanymi w M60A3 i Leopardach – 1A5 ( termowizory wchodzące w skład SK0, z możliwością korzystania z nich przez dowódców czołgów ) . Jedynie starsze wersje czołgów Republiki Federalnej Niemiec – Leopardy – 1A1A2 ( 1A1A4 ), 1A2A1 ( 1A2A3 ) i 1A3A1 ( 1A3A3 ), które wyposażono we wzmacniacze światła szczątkowego typu PZB – 200, posiadały porównywalne z „Meridami” właściwości, podczas funkcjonowania w nocnych warunkach. Natomiast Leopardy – 1 wyposażone w PZB – 200, nie dysponowały dalmierzami laserowymi, lecz optycznymi.

Pomimo wzrostu poziomu osłony pasywnej, T-55AM miał gorszą odporność w stosunku do możliwości kinetycznej amunicji przeciwpancernej przeciwnika, niż M60A3 (według źródeł

sowieckich/rosyjskich, czołgi M60A1 produkowane od 1973 – 74 roku, a więc tym samym czołgi M60A3 – posiadały grubość efektywną pancerza czołowego, dochodzącą do 300 mm – wobec stosowanych w Polsce pocisków 3BM20, o przebijalności 240 mm na dystansie 2000 m, (wcześniej produkowane M60A1, posiadały grubość efektywną przedniego pancerza wieży i kadłuba, dochodzącą do 254 mm), dysponując jednocześnie przewagą nad czołgiem amerykańskim, w odporności na porażenie amunicją kumulacyjną (w rejonach osłoniętych pancerzem dodatkowym).

Natomiast w porównaniu z czołgiem typu Leopard-1, każdej z jego wersji seryjnej (np. grubość efektywna przedniej – górnej powierzchni kadłuba czołgu Leopard -1, wynosiła 140 mm, a przedniej – dolnej powierzchni, zaledwie 78 mm ) – polski czołg był lepiej opancerzony, praktycznie w każdym rejonie i przy trafieniu przez pocisk każdego rodzaju – biorąc więc pod uwagę, przewagę czołgu niemieckiego w efektywności jego pocisków przeciwpancernych, stabilizowanych brzechwowo – można stwierdzić równorzędność obu czołgów, pod tym względem.

W spadku po T-55A – bo nie mogło być inaczej – T-55AM otrzymał zbiorniki paliwa rozmieszczone w jednym przedziale z załogą. Czołgi M60A3 i Leopard – 1, jednostkę paliwa miały umieszczoną w przedziale silnikowym, co lepiej chroniło ich załogi przed poparzeniem lub śmiercią w płomieniach ( jeżeli zadziałał zbyt późno system przeciwpożarowy, albo z różnych powodów nie zadziałał wcale). Do pozytywnej cechy polskiego czołgu, należy zaliczyć osłonę przeciwminową dna kadłuba – nie posiadaną przez porównywane czołgi „zachodnie” – jeśli pominie się fakt, że wpływała ujemnie na tzw. przekraczalność terenu, w wyniku zmniejszenia prześwitu – choć to kwestia nie odporności, a manewrowości.

Dodatnią cechą czołgu T-55AM, było wyposażenie go w system osłony przeciwlaserowej – który wówczas nie miał swych odpowiedników w czołgach NATO, a pozwalał na zwiększenie prawdopodobieństwa przetrwania w walce – aktywnie przeciwdziałając wykryciu czołgu lub celowaniu w jego kierunku

(szczególnie w czasie konfrontacji z czołgami, których systemy kierowania ogniem korzystały z dalmierzy laserowych). Także zestaw środków zastosowanych w T-55AM – służących ochronie załogi przed skutkami działania broni masowego rażenia, można za bardziej kompleksowy i skuteczny – zwłaszcza pod względem osłony przed promieniowaniem przenikliwym, aczkolwiek zewnętrzne i wewnętrzne osłony antyradiacyjne, były „dobrodziejstwem” odziedziczonym po T-55A...

Manewrowość – rozumiana jako dynamika jazdy czołgu, powodowana również łatwością kierowania nim, mniej więcej na równi stawiały T-55AM i M60A3 – z pozytywnym wskazaniem na czołg amerykański, ze względu na łatwiejszą pracę kierowcy – głównie za sprawą zastosowania automatycznej zmiany przełożeń i bezstopniowej możliwości dokonywania zmiany kierunku jazdy. Czołg niemiecki, nawet wśród innych czołgów NATO, charakteryzował się jednymi z najlepszych właściwościami dynamicznymi, swymi parametrami pozostawiając polski czołg „daleko w tyle”.. ( (Przykładowo – prędkość średnia w terenie, w przypadku Leoparda – 1 dochodziła do 35 – 40 km/h. T-55AM rozwijał w terenie, prędkość średnią 20 – 27 km/h, o ile był kierowany przez kierowcę o dobrych lub bardzo dobrych kwalifikacjach ).

## Podsumowując

Czołgi T-55AM „Merida”, były czymś w rodzaju dwóch stron medalu. Z jednej strony będąc nową jakością w polskich wojskach pancernych i zmechanizowanych – przede wszystkim ze względu na krajowe rozwiązania konstrukcyjne. I przewyższając stopniem technologicznego zaawansowania – nawet uważane wtedy za „supertechnikę”, czołgi T-72 – nie dysponujące pełnowartościowym systemem kierowania ogniem i nie posiadające systemu przeciwlaserowego. „Meridy” przyczyniły się do wzrostu potencjału bojowego, przekształcanych do tego standardu czołgów T-55A – które bez przeprowadzenia tej modernizacji, na potencjalnym polu walki skazane byłyby na funkcjonowanie jako

cele – a nie sprzęt je zwalczając. T-55AM dzięki wyposażeniu w nowoczesne podzespoły elektroniczne, doprowadziły również do podniesienia kwalifikacji technicznych, wielu żołnierzy służby zasadniczej i oficerów, wcześniej nie mających okazji zapoznawania się z tak zaawansowaną technologią. Istotne znaczenie dla placówek naukowo – badawczych, miało także samo opracowanie bardzo skomplikowanej modernizacji czołgu i jej wdrożenie do seryjnej realizacji, przez zakłady remontowe i przemysłowe. Dawało to możliwość zdobycia niezbędnych doświadczeń, ułatwiających podejmowanie w przyszłości, podobnych przedsięwzięć.

Z drugiej strony, T-55AM obarczony był podstawową wadą – będąc modernizacją czołgu o niewielkich perspektywach rozwojowych, którego niektóre podzespoły opracowano jeszcze podczas II Wojny Światowej... Poza tym, była to modernizacja ograniczana możliwościami technologicznymi nauki i przemysłu PRL, niechęcią wielu decydentów, a także brakiem dostępu do najnowszych rozwiązań licencyjnych – wynikającym w dużej mierze z przyczyn politycznych – ale i finansowych. Dyskusyjne było również zdecydowanie się na konkretne elementy zagranicznego pochodzenia ( przy rezygnacji z bardziej zasadnych, choć kosztowniejszych ), które w momencie ich zastosowania w polskich czołgach, nie spełniały już wszystkich wymagań – komplikując jednocześnie proces modernizacyjny i przyczyniając się do obniżenia niektórych parametrów czołgów modernizowanych, w porównaniu z czołgami nie poddawany tym modyfikacjom.

Mając świadomość słabości koncepcji i niekiedy wykonania – generalnie można uznać – że T-55AM „Merida” był pierwszą, a zarazem ostatnią, przeprowadzoną w „trudnych” czasach PRL-u , tak dalece skomplikowaną i w ogromnym stopniu – polską modernizacją licencyjnej konstrukcji – w wielu aspektach podnoszącą jej możliwości bojowe. I z tego powodu zasługuje nie tylko na uwagę, ale i na uznanie – jako nie pozbawiony mankamentów, ale jednak sukces – pozwalający na przebrojenie

16 Dywizji Pancерnej, 4 Dywizji Zmechanizowanej i 8 Dywizji Zmechanizowanej.

Jeszcze większe uznanie należy się wszystkim ludziom, którzy pomimo wielu trudności – nie kapitulując przed nimi – byli twórcami tego czołgu, lub przyczyniali się do jego efektywnego wykorzystywania w Wojsku Polskim, przez piętnaście lat eksploatacji „Merid”.

## Służba w WP

Czołgi T-55AM wprowadzono na wyposażenie takich jednostek jak:

- 16 Kaszubska Dywizja Pancerna (Elbląg) – 1 (przemianowany następnie na 100 pz), 51 i 60 pułk czołgów, 55 pułk zmechanizowany,
- 4 Lubuska Dywizja Zmechanizowana (Krosno Odrzańskie) – 18 pułk czołgów, 12 i 17 pułk zmechanizowany,
- 8 Drezdeńska Dywizja Zmechanizowana (Koszalin) – 28, 32 i 36 pułk zmechanizowany i 16 pułk czołgów,

w późniejszym okresie:

- 4 Suwalska Brygada Kawalerii Pancерnej (Orzysz).

Pododdziały liniowe były wyposażone następująco: kompania – 1 T-55AD-2M (dowódcy kompanii), 6 T-55AM (po 2 na pluton) oraz 3 T-55AMS (po 1 na pluton). Dodatkowo na szczeblu batalionu 1 T-55AD-1M.

## Wersje czołgu

- Wozy dowódcze **T-55AD-1M** i **T-55AD-2M** – wyposażone były w dodatkowe radiostacje. W czołgu AD-1M była to radiostacja R-130, a w czołgu AD-2M druga radiostacja R-123. Zewnętrznie czołgi te różniły się od wozów liniowych następującymi szczegółami: posiadały uchwyt masztu teleskopowego anteny (z tyłu wieży, przy włązie

dowódcy, inny typ w wersji AD-2M a inny w AD-1M), futerał masztu anteny teleskopowej (z tyłu kadłuba, przy rurze WJPW, inny typ w wersji AD-2M a inny w AD-1M) i uchwyt do mocowania pompki (tylko AD-2M). T-55AD-1M nie spełniały swojej roli, gdyż radiostacja R-130 jest radiostacją KF, podczas gdy łączność dowodzenia na szczeblu pułku (potem brygady) była organizowana w paśmie UKF. Dlatego w niektórych jednostkach wojskowych przerabiano te czołgi instalując drugą R-123 w miejsce R-130.

- Wóz saperski **T-55AMS** – wyposażony był w wykopowy trał przeciwminowy oraz zestawy ŁWD do wykonywania przejść w polu minowym metodą wybuchową. Od wersji liniowej czołg ten różnił się zewnętrznie: brakiem wzmocnienia opancerzenia przodu kadłuba, brakiem opancerzenia dodatkowego dna kadłuba, innym typem skrzynki na noktowizję (mniejsza, z całkowicie zdejmowaną pokrywą), brakiem trzeciego zbiornika zewnętrznego (w tym miejscu miał zamontowaną skrzynkę na osprzęt), wsporniki do montażu pojemników startowych WŁWD, instalacja elektryczna do kasety PSK, osłony blaszane instalacji elektrycznej trału lub lemiesza (górną płytą kadłuba przed wieżą i na daszkach peryskopów kierowcy), ścięte na skos przednie błotniki uchylne, brak skrzynki na oporządzenie załogi na lewym błotniku (funkcję tę pełniła skrzynka w miejscu 3 zbiornika zewnętrznego), inny sposób mocowania ZOd-2 (umożliwiający wysunięcie w bok w celu użycia, inne mocowanie skrzynki na zawór wydechowy (w miejscu skrzynki na oporządzenie załogi, na lewym błotniku z tyłu).

Podstawowe dane taktyczno-techniczne:

Państwo	Polska
Producent	Bumar-Łabędy
Typ pojazdu	czołg podstawowy

Trakcja gąsienicowa

Załoga 4

Prototypy 1985

Produkcja 1986–1989

Wycofanie 2002 (Polska)

Egzemplarze ok. 630

Silnik 1 silnik wysokoprężny, 12-cylindrowy W-55UWAx o mocy 640 KM przy 2000 obr./min.

Transmisja mechaniczna

Poj. zb. paliwa 680 l (zasadnicze)

280 l (dodatkowe)

Pancerz spawany z płyt walcowanych, wieża odlewana  
do 290 mm

Długość 9,00 m (całkowita)

6,20 m (kadłuba)

Szerokość 3,27 m

Wysokość 2,40 m

Prześwit 0,35 m

Masa 42 000 kg (bojowa)

Moc jedn. 16,1 KM/t

Nacisk jedn. 0,81 kg/cm<sup>2</sup>

Prędkość 49 km/h (po drodze)

Zasięg 647 km (po drodze)



267 km (w terenie)

Pokonywanie przeszkód

Brody (głęb.) 1,40 m

Rowy (szer.) 2,70 m

Ściany (wys.) 0,80 m

Kąt podjazdu 32°

Przechył boczny 30°

Dane operacyjne

1 armata D-10T2S kal. 100 mm (zapas amunicji – 41 szt.)

1 Karabin maszynowy PKT kal. 7,62 mm

1 wielkokalibrowy karabin maszynowy DSzK-M kal. 12,7 mm

Przebijalność pocisków przeciwpancernych – pancernej płyty stalowej o średniej twardości, ustawionej pod kątem 90°, w odległości 1000/2000 m:

– pocisk kal 100 mm BR – 412 – 185 mm / 155 mm,

– pocisk podkalibrowy 3BM – 20 – ok. 260 mm / 240 mm,

– pocisk kumulacyjny 3BK-5M, posiadał zdolność przebicia pancerza o grubości 390 mm.

Stabilizacja armaty w płaszczyźnie poziomej i pionowej – stabilizator typu STP – 2, pozwalający na sterowanie armatą za pośrednictwem pulpitu kierowania, obsługiwanego przez działonowego. Prędkość zmiany kątów podniesienia lub obniżania lufy armaty w płaszczyźnie pionowej, przy stabilizatorze włączonym – od 0,07 do 4,5 °/s.

Prędkość obrotu wieży w płaszczyźnie poziomej i włączonym stabilizatorze – od 0,07 do 15°/s.

Dokładność stabilizacji w płaszczyźnie pionowej – do  $\pm 1$  tys.

Dokładność stabilizacji w płaszczyźnie poziomej – do  $\pm 3$  tys.

Naprowadzanie wieży ze stanowiska dowódcy – włącznik znajdujący w lewym uchwycie peryskopu dowódcy.

Prędkość naprowadzania wieży ze stanowiska dowódcy –  $15^\circ/\text{s}$ .

## Detale 1









Na zdjęciach – radziecka wersja zmodernizowanego czołgu średniego T-55AM – “Wołna” (“Fala”)

## Detale 2













Exemplarz: Warszawa, Sadyba – Muzeum Polskiej Techniki  
Wojskowej.

Fotografie: Dawid Kalka