

# BTR-60 PU12

## Kołowy transporter opancerzony BTR-60 PU12



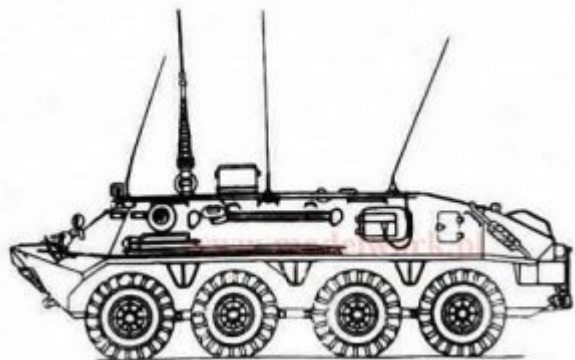
### Historia konstrukcji

Centralizacja i automatyzacja dowodzenia prowadzą do znaczącego wzrostu efektywności użycia sił i odpowiednich środków. Po raz pierwszy stwierdzono to dowodnie w przypadku obrony przeciwlotniczej w latach II Wojny Światowej, gdzie próby wykazały, że ta sama liczba baterii przeciwlotniczych dowodzona w sposób centralny, gwarantuje znacznie większą skuteczność w zwalczaniu sił powietrznych, niż w przypadku autonomicznego ich działania – samodzielnego wyszukiwania celów, śledzenia ich, określenia parametrów strzelań. Wraz z rozwojem środków wczesnego wykrywania i śledzenia, różnice między rezultatami działania autonomicznego i scentralizowanego stawały się jeszcze większe.

Dlatego nie trudno się dziwić, że szybko pojawiły się pomysły wprowadzenia podobnych rozwiązań w obronie przeciwlotniczej wojsk lądowych. Jednak praktyczna realizacja tego celu nie była prosta. Nawet zapewnienie niezawodnej łączności między dowodzącymi, a dowodzonymi było trudniejsze, niż w przypadku

jednostek stacjonarnych, ułokowanych na przygotowanych pozycjach obrony przeciwlotniczej. Wraz ze wzrostem tempa działań problemem stało się także wypracowanie odpowiedniej decyzji i sformułowanie rozkazów dla podległych jednostek. Dowódca nie dysponował aktualnymi i kompletnymi informacjami o samym przeciwniku i wojskach własnych, podejmował decyzje, których przekształcenie przez sztab w rozkazy zajmowało zbyt wiele czasu. Nie było pewności, że zostaną na czas odebrane i właściwie wykonane.

Pierwsze zautomatyzowane systemy dowodzenia powstały w Stanach Zjednoczonych pod koniec lat 50.-tych XX wieku. W Związku Radzieckim na początku lat 60.-tych stworzono kilka wąsko wyspecjalizowanych, zautomatyzowanych systemów dowodzenia: dla wojsk strategicznych obrony przeciwlotniczej, lotnictwa oraz ostrzeganiem przed atakiem sił jądrowych przeciwnika. Nie były jednak ze sobą powiązane, a każdy był projektowany przez inną instytucję w oparciu o inną bazę sprzętową.



Zaplanowano także automatyzację dowodzenia obroną przeciwlotniczą wojsk lądowych. Z jednej strony namiastka takiej struktury już istniała, choć tylko na najniższym szczeblu, czyli baterii i dywizjonu artylerii przeciwlotniczej. Już w czasie trwania I Wojny Światowej zauważono, że obsługa armaty przeciwlotniczej nie jest sama w miarę precyzyjnie określić, jakie są prawidłowe parametry lotu celu i wyliczyć odpowiednio dobre kąty wyprzedzenia, wskutek czego samo strzelanie było wtedy mało skuteczne. Dlatego

zaczęto też osobno konstruować odpowiednie przeliczniki balistyczne i zaopatrywać całe baterie w dalmierza artyleryjskie. Stworzono centralne kierowanie ogniem i dowodzenie, choć dane do strzelania były przekazywane głosowo, w postaci komend, wskutek czego działa musiały się znajdować bardzo blisko dalmierza i przelicznika. Skonstruowane w latach Ii Wojny Światowej stacje radiolokacyjne spowodowały wzrost odległości skutecznego wykrywania i śledzenia celów powietrznych oraz uniezależniło to obronę przeciwlotniczą od panujących warunków pogodowych. Ówczesne radary były jednak duże i często mocno skomplikowane, w związku z czym pojawiały się wówczas na szczeblu pułku, a zdobywane przez nie informacje o siłach powietrznych przeciwnika były drogą telefoniczną przekazywane do dywizjonów. Tutaj znaczącym postępem było wprowadzenie selsynowych mechanizmów nadążnych w konstrukcji armat przeciwlotniczych, dzięki czemu mogły być ona naprowadzane na cel zdalnie. Im bardziej była jednak była rozbudowana cała struktura dowodzenia, tym znacznie trudniej było ją wdrożyć w jednostkach obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych, gdyż te były zmuszone do częstej zmiany stanowisk lub prowadzenia działania w rozproszeniu. Dlatego z jednej strony potrzebowały one uproszczenia struktur dowodzenia, a z drugiej – znacznego zwiększenia ich niezawodności oraz przyśpieszenia przepływu informacji.

Pierwszym radzieckim kompleksem środków dowodzenia (jeszcze nie zautomatyzowanych) pułkiem artylerii przeciwlotniczej stał się KUZA-1 Triton, który został zaprojektowany w 1947 roku w biurze OKB-569 i przyjęty na uzbrojenie w 1953 roku. Składał się on ze stanowiska dowodzenia pułku i punktów dowodzenia dywizjonów. Na szczeblu pułku funkcjonowała radiolokacyjna stacja obserwacji okrężnej P-10. Wszystkie komponenty kompleksu były rozmieszczone albo w furgonach samochodów ciężarowych ZiS-151, albo w przyczepach przystosowanych do pracy w schronach-garażach. Informacje podawane o celach były obrazowane na przenośnym monitorze stacji radiolokacyjnej, umieszczonym na stanowisku dowodzenia pułku, dane o nich

przetwarzano i w postaci komend oraz współrzędnych celów przekazywano do dywizjonów. Na ich podstawie kierowano w stronę celów stacje kierowania armatami typu SON. W punktach dowodzenia funkcjonowały specjalne tablice zobrazowania informacji o celach oraz planszety z ręcznie nanoszonymi informacjami.

Funkcjonowanie KUZA uznano wówczas za poprawne i zarządzono opracowanie zautomatyzowanego kompleksu dowodzenia o podobnych funkcjach. Istotne było także rozszerzenie zakresu możliwości jego zastosowania o kompleksy rakietowe, choć takich jednostki wojsk lądowych jeszcze wówczas nie posiadały. Prace nad nimi rozpoczęto w OKB-563 w 1957 roku i przyjęto go na uzbrojenie w 1961 roku jako 9S44 Krab K-1. Kompleks ten składał się z mobilnego punktu dowodzenia pułku (kabiny kierowania bojowego KBU) 9S416 oraz punktów dowodzenia baterii (kabin odbioru wskazań KPC) 9S417. Kompleks współpracował ze stacjami radiolokacyjnymi obserwacji okrężnej: P-10, P-12 i P-40 oraz wykrywającymi cele nisko latające P-15 oraz wysokościomierzem PRW. Mógł on równocześnie przekazywać informacje o 10 celach ze pomocą wąskopasmowej linii transmisji obrazu radiolokacyjnego Sietka-2K. Umożliwiał on dowodzenie pułkami artylerii, dywizjonami rakietowymi uzbrojonymi w S-75, pułkami rakiet (samobieżnych) Kub i dywizjonami samobieżnych Krug. Wzrost efektywności jednostek dowodzonych przez K-1, oceniano na 20%, a spadek zużycia rakiet kierowanych na 30%-50%.



łącznie dalszy postęp miało zapewnić wdrożenie specjalnej

wersji zautomatyzowanego systemu dowodzenia pułkami raketowymi obrony powietrznej Wozduch-1P. Funkcjonował on na stanowiskach dowodzenia obroną przeciwlotniczą armii, brygad raket Krug i pułków raket S-75. System odbierał w trybie półautomatycznym, informacje o 30 celach na minutę, przekazywał automatycznie drogą radiową lub przewodową przetworzone informacje o celach do jednostek podporządkowanych w tempie do 2 na minutę. Problem stanowił długi czas rozwijania i komplikacja stanowisk tego systemu. Niezależnie od tego Wozduch-1P przyjęto na uzbrojenie wojsk lądowych w 1964 roku.

## **Powstanie PU-12**

W połowie lat 60.-tych XX wieku radzieccy wojskowi mogli już wysnuć pierwsze wnioski z prowadzenia eksploatacji kompleksów dowodzenia obroną przeciwlotniczą wojsk lądowych. Było jasne, że wysoki poziom automatyzacji zwiększa znacząco możliwości dostępnych środków ogniowych, a główny problem stanowią: nadmierny poziom komplikacji systemów zautomatyzowanych i stanowczo duże rozmiary furgonów z całą, specjalistyczną aparaturą. Z tych powodów automatyzację realizowano od dywizjonów wzwyż, podczas gdy znaczna większość przeciwlotniczych środków ogniowych wojsk lądowych była zgrupowana w samodzielnych bateriach (na szczeblu pułku pancernego i zmechanizowanego). Brak najniższego szczebla w zautomatyzowanych systemach dowodzenia zmniejszał też znacząco efektywność już wdrożonych kompleksów i systemów.

W wyniku przeprowadzonych analiz w 1966 roku zarządzono opracowanie zautomatyzowanego punktu dowodzenia dla baterii przeciwlotniczej, zdolnego do dowodzenia w ruchu. Nośnikiem punktu, dla zapewnienia baterii odpowiedniej ruchliwości w terenie, miał być transporter opancerzony. Już rok później odbyły się próby poligonowe, co skłania do przypuszczeń, że w rzeczywistości prace konstrukcyjne podjęto kilka lat przed ich oficjalnym usankcjonowaniem. Wyniki przeprowadzonych prób były

dobrze i Komisja Głównego Zarządu Artylerii zalecała przyjęcie punktu dowodzenia na uzbrojenie pod oznaczeniem PU-10, co nastąpiło rozkazem nr 095 ministra obrony w 1968 roku. W wozie znalazła się część odbiorcza aparatury transmisji danych Sietka-2K z monitorem Strieła-W, pulpit optycznej sygnalizacji gotowości środków ogniowych baterii przeciwlotniczych, planszet oraz środków łączności, czyli znaczna część komponentów kompleksu Krab. Całość zainstalowano podobno w przedziale bojowym transportera gąsienicowego MJT-LBu. Jest to jednak bardzo mało prawdopodobne, gdyż ten pojazd, inaczej „Izdielie-10”,ostał przyjęty dopiero w 1970 roku, a produkcję seryjną podjęto dopiero dwa lata później. Gdy rozpoczynano przeprowadzanie prób technicznych, a następnie poligonowych PU-10, nie był gotowy nawet pierwszy prototyp wozu MT-LBu. Można więc założyć, że miał być to docelowy nośnik, a całą aparaturę testowano na starszym pojeździe gąsienicowym.

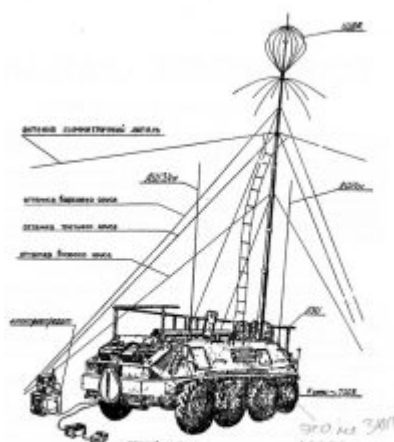


Рис. 5. Военный вездеход КШМ, развёрнутой для работы на дальнобойной стоянке.

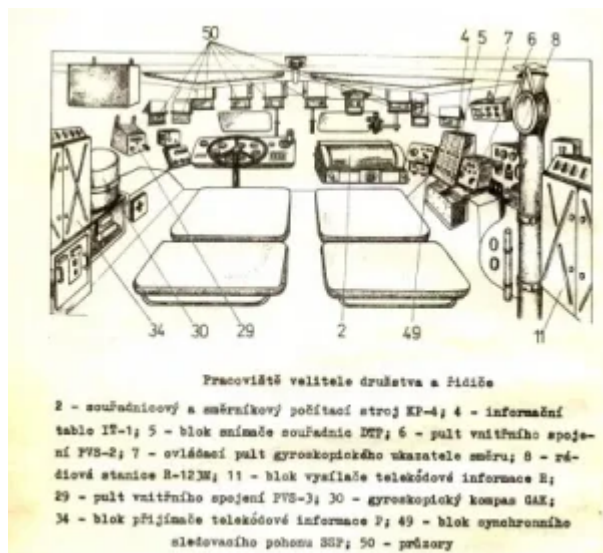
Podczas tych prób stwierdzono, że przy wykorzystaniu monitora maksymalny błąd określenia współrzędnych wynosi w odległości 3 km i w azymucie 5 stopni. Przy wykorzystaniu planszetu dokładność określano na odpowiednio 5 km i 20 stopni. Maksymalna odległość pomiędzy stanowiskiem dowodzenia baterii i stanowiskiem dowodzenia baterii i stanowiskiem dowodzenia obrony przeciwlotniczej pułku, na którym znajdowała się stacja radiolokacyjna nie mogła przekraczać 20 km. Czas rozwinięcia

stanowiska z podłączeniem 4 linii łączności przewodowej na odległość 500 m wynosił 18 minut. Z bardzo niejasnych przyczyn PU-10 nie został skierowany do produkcji seryjnej.

Zamiast wdrażać wóz PU-10, zlecono opracowanie mobilnego punktu dowodzenia PU-12. Jego głównym konstruktorem został O. Parchomienko. Próby poligonowe przeprowadzono w 1971 roku i w następnym roku został on przyjęty do służby na stan armii, jako punkt dowodzenia pułkowych baterii obrony przeciwlotniczej, gdzie znajdowały się mobilne zestawy artyleryjskie: lufowe ZSU-23-4 i raketowe Strzała-1 (S-1). Nadano mu oznaczenie 9S482. W 1973 roku rozpoczęto próby poligonowe PU-12 jako stanowisko dowodzenia szefa obrony przeciwlotniczej pułku i dywizji, a rok później oficjalnie poszerzono jego funkcje o dwa zastosowania.

## Konstrukcja wozu

Nośnikiem dla PU-12 był standardowy kołowy transporter opancerzony Armii Radzieckiej BTR-60PB. Zdemontowano pierścień wiodący wieży, a pozostały po nim otwór w stropie zasłonięto arkuszem blachy pancernej. Na górnym pancierzu zamontowano pionowo cylindryczny pojemnik dla teleskopowego masztu o maksymalnej wysokości 6000 mm, a na burtach pojawiły się skrzynki z wyposażeniem. W ten sposób wóz upodobnił się do innych pojazdów dowodzenia i łączności produkowanych na bazie wozu BTR-60. W ramach dostosowania do nowych zadań w wozie zamontowano dwa dodatkowe akumulatory i dodatkowy alternator na silniku. Do zasilania aparatury na postoju służył agregat typu AB-1-P/30 o mocy 1 kW, przewożony na górnym pancierzu w metalowym pudle. Załogę wozu ograniczono do 5 żołnierzy. Tworzyli ją: dowódca baterii/pułku, dowódca wozu, łącznościowiec, planszeczista i kierowca.



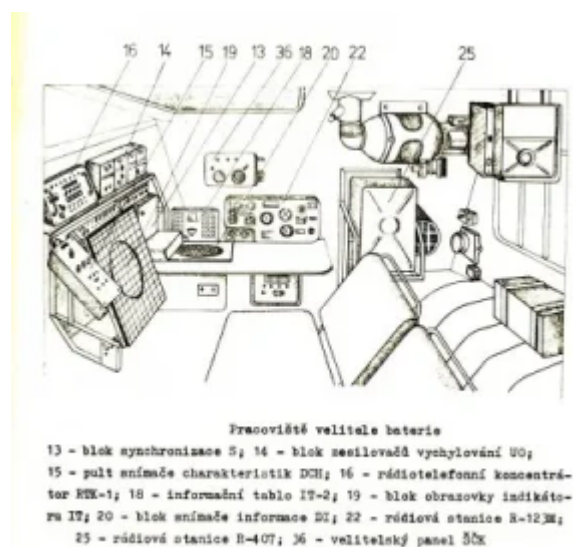
Zastosowano wyposażenie zbliżone do wybranego dla PU-10. Zamiast Sietki w pojazdach zamontowano aparaturę transmisji danych ASPD-12, przetwarzającą dane o celach odległych do 100 km od stacji radiolokacyjnej, stanowiący centralny punkt systemu. Aparatura ASPD-12 składała się z: nadajnika informacji teleskopowej (blok R), odbiornika informacji (Blok P), synchronizatora (Blok S), napędu synchronicznego (Blok SSP), wskaźnika/monitora (Blok IT czyli „indikatornaja truba”), wzmacniacza wychyleń U0, bloku odbioru współrzędnych geograficznych DTP i „myszy” pantograficznej DI. Oprócz tego w wozie zastosowano radiostacje typu R-111, R-123M (3 sztuki) i R-407. W marszu wykorzystywały one anteny prętowe, a na postoju rozwijano maszt teleskopowy z przymocowanymi do niego antenami. Maszt o wysokości 6000 mm był unoszony i opuszczany za pomocą korby obsługiwanej z wnętrza przedziału. U nasady zewnętrznej części pojemnika masztu zamocowano szpulę z przewodem wielożyłowym lub przewodami telefonicznymi.

Dodatkowe wyposażenie stanowił żyroskopowy wskaźnik kursu GAK (1G13M), przelicznik współrzędnych (kursograf) KP-4, busola artyleryjska PAB-2, dalmierz IT25 lub przyrząd obserwacyjny TZK i dwa panele informacyjne IT służące do zobrazowania informacji o gotowości ogniowej wozów, zapasu amunicji, itp. Dowódca wozu dysponował panelem IT-1, a dowódca przedziału IT-2. Planszet ustawiano między stanowiskami łącznościowca (umiejscowionego z lewej burty wozu) i dowódcy (z prawej burty



wozu) – komunikacja po między tylną, a przednią (kierowca, dowódca wozu) częścią przedziału bojowego była wtedy utrudniona.

Źródłem informacji o celach mogły być radiolokatory typu P-12, P-18, P-40, P-15 i P-19. Okazało się jednak, że nie wszystkie te stacje radiolokacyjne równie łatwo i niezawodnie transmitują swoje dane do punktu dowodzenia PU-12. Na największe problemy napotkano zautomatyzowane przekazywanie informacji ze stacji P-12. W praktyce na szczeblu dywizji, a czasami i pułku, wóz dowodzenia wspomagano komponentami systemu Wozduch-1P zamontowanymi w furgonach samochodów ciężarowych. To one przyjmowały informacje o celach od stacji radiolokacyjnych i wstępnie je przetwarzały, a PU-12 jedynie je dystrybuował do baterii obrony przeciwlotniczej. Najlepiej PU-12 współpracował natomiast ze stacją PPRU-1 Owod, która jednak sama była równocześnie stanowiskiem dowodzenia i funkcjonuje na szczeblu pułku, czyli mogła sama koordynować działania punktów dowodzenia baterii.

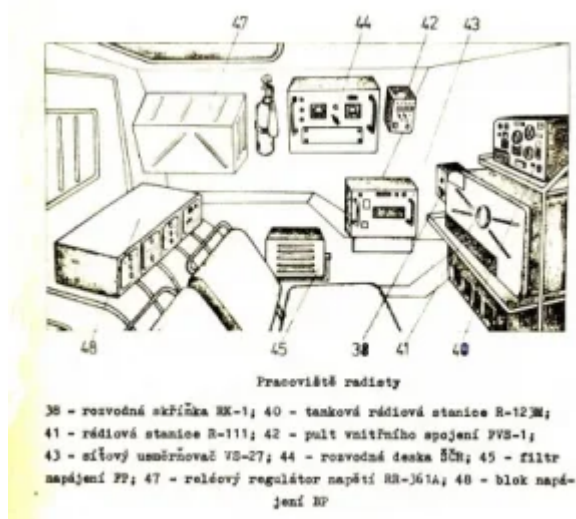


W latach 1975-1978 dokonano modernizacji wozów PU-12. Jego głównym celem było dostosowanie wozu do dowodzenia bateriami i pułkiem wyrzutni pocisków rakietowych kompleksu Osa. Zmodernizowany wóz został przyjęty na uzbrojenie wojska w 1978 roku jako PU-12M (9S482M). Otrzymał on unowocześnioną aparaturę ASPD-U, na której ekranie było obrazowanych do 99

celów – ich numery, wektory prędkości, pułap lotu i przyporządkowane celom rozkazy. Podział urządzenia na bloki był inny niż w wersji oryginalnej. Był to: moduł nadawczo-odbiorczy RPS-M, bloki DH, DT-2, FR, S23-1. Także wskaźnik (monitor) zmodernizowano i zmieniono oznaczenia na IT-45M. Maksymalny błąd określenia współrzędnych zmniejszył się odpowiednio do 800 m i 1 stopnia. Czas wypracowania odpowiedniej decyzji dotyczących nowego celu skrócił się do 3-5 sekund. Poprawiono także ergonomię stanowisk, główny monitor IT przesunięto do góry, nad nim zamontowano panel IT-2 (wcześniej znajdował się na burcie wozu i dowódca musiał odwracać głowę od monitora, by nań spojrzeć).

Wprowadzono także szereg drobniejszych zmian konstrukcyjnych, zarówno w wozach nowych, jak i wozach starszych, które poddawano remontowi kapitalnemu. Wskutek tego pojawiło się co najmniej kilka konfiguracji PU-12M, różniących się od siebie m.in. rozmieszczeniem aparatury wewnątrz wozu. Interesującym szczegółem jest obecność dodatkowej strzelnicy, o typowej dla wozów kołowych BTR-60 konstrukcji, umieszczonym w przednim pancerniu między oknami. Nie posiadają jej PU-12 oraz starsze PU-12M. Część wozów otrzymała także identyczną strzelnicę w prawym wylazie bocznym.

Następna, znacznie głębsza modernizacja wozów PU-12M nastąpiła w latach 80.-tych XX wieku i w jej wyniku powstał wóz PU-12M6 (brak jest informacji o wozach w wersji M2 do M5), ale jako nośnik wykorzystujący kołowe transportery opancerzone BTR-80, a konkretniej jego wersję z powiększonym przedziałem bojowym K1Sz1 Kuszетка. Na tym samym kołowym nośniku opracowano PU-12M7, który różnił się od swojego poprzednika m.in. możliwością automatycznej wymiany informacji z wozami bojowymi Tor-M i Tunguska-M, cyfrowymi radiolokatorami oraz wozami dowodzenia wyższego szczebla, m.in. systemu zbioru i obróbki informacji radiolokacyjnej Pori-P2M.



Wozy z bazą PU-12 były produkowane w Radiozawodzie (fabryka aparatury radiowej) w Penzie.

## Eksport PU-12

W 1975 roku wozy z bazą PU-12 zostały dopuszczone do eksportu dla krajów sojuszniczych, a cztery lata później zezwolono na eksport wariantu PU-12M. Wszystko wskazuje na to, że pierwszymi odbiorcami tego typu były jednostki Niemieckiej Republiki Demokratycznej (od 1976 roku) i Czechosłowacja, nieco później Bułgaria, Węgry, Polska, Rumunia i Jugosławia. W latach 80.-tych XX wieku krąg importerów rozszerzył się o niektóre kraje arabskie (Irak, Syria, Libia, Algieria), Wietnam i kilka innych. Systemy łączności i dowodzenia były i są traktowane jako szczególnie tajne i dlatego na ich temat publikuje się niewiele informacji. Także podczas ćwiczeń poligonowych wozy PU-12 były bardzo rzadko fotografowane, a o ich możliwościach i roli w strukturach dowodzenia nie pisano nic. Nawet dzisiaj, ponad ćwierć wieku po rozwiązaniu Układu Warszawskiego, bardzo trudno znaleźć sprawdzone informacje na ich temat. Nieco więcej wiadomo na temat funkcjonowania wozów PU-12 w strukturach jednostek armii Czechosłowacji i Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

Liczba wozów tego typu była w wojskach wschodnich Niemiec dość spora, ostatnich 12 maszyn dostarczono w 1988 roku,

zwiększając ich łączną liczbę do 83 maszyn. Przewidywano, że będą z nich korzystać dowódcy obrony przeciwlotniczej nawet najwyższego szczebla – na poziomie dowództwa wojsk lądowych oraz dowództw armii (okręgów wojskowych). Na tych stanowiskach miały być wykorzystywane po dwa wozy PU-12M – przeznaczone dla dowódcy i jego szefa sztabu. Ponieważ radzieckie regulaminy nie przewidywały takiego typu rozwiązania, wszystkie stosowane wozy PU-12 były identyczne, co nie ułatwiało samego podziału funkcji. Można domniemywać, że w jednostkach armii NVA (Nationale Volksarmee) dokonała odpowiednich modernizacji własnymi siłami. Niezależnie od podwojenia liczby wozów na stanowisku dowodzenia, PU-12 miały zbyt małe możliwości zobrazowania i przetwarzania danych dla tak wysokiego szczebla.

W siłach zbrojnych Czechosłowacji – CSLA (Ceskoslovenska Lidova Armada), wozów PU-12M miało być jeszcze więcej. Według przypisanego etatu w każdej dywizji miało być ich od 22 sztuk do 29 sztuk. Był oto spowodowane za sprawą istnienia kompanii przeciwlotniczej w każdym batalionie, czego nie było w innych armiach państw – członków Układu Warszawskiego. Oznacza to, że siły CSLA powinny posiadać ponad 200 wozów tego typu na swoim stanie. Jednak w rzeczywistości było ich znacznie mniej, gdyż stany etatowe nigdy nie zostały osiągnięte.



W Europie, poza tymi republikami radzieckimi, wozy PU-12M pozostają w czynnej służbie w Bułgarii i niektórych krajach, które powstały po rozpadzie dawnej Jugosławii – Serbia, Czarnogóra, Macedonia). W tych ostatnich zostały znacząco

zmodernizowane zamontowane środki łączności, zastępując m.in.: klasyczne łącza przewodowe – nowymi światłowodami.

Zupełnie odmienna sytuacja panowała w Polsce, gdzie już w latach 60.-tych, kiedy przyjęto na stan wozy dowodzenia obroną przeciwlotniczą Rekin na nośnikach samochodowych, a pod koniec dekady opracowano pojazd SKOT R-6 jako wóz dowodzenia baterii przeciwlotniczej. W związku z powyższym, oraz ze względów ekonomicznych zrezygnowano z zakupów kompletu PU-12 dla dywizji, a później nawet dla pułków zestawów Os.

Niezależnie od tego do Polski trafiło jednak kilka zestawów PU-12. Być może wozy te zostały dostarczone wraz z bateriami wozów Strzała-1, a może trafiły do nas w celach zapoznawczych – wtedy znalazły się w instytucjach naukowych i szkoleniowych: Szkole Oficerskiej Obrony Przeciwlotniczej w Koszalinie, być może też w WAT. Gdy tylko Polska kupiła pierwsze zestawy Osy, wozy zostały skierowane do ich pułków. Być może miało to być rozwiązanie przejściowe zanim do współpracy z wyrzutniami 9A33 przystosowano polskie Rekiny. Na pewno jeden taki pojazd został przekazany do 4. Pułku Przeciwlotniczego w Czerwińsku, zapewne do Szkoły w Koszalinie. Pełnił funkcje wozu dowodzenia dowódcy pułku, choć podobno był to starszy wariant wozu PU-12, mimo że jego dokumentacja (dostarczona wraz z radzieckimi Osami?) dotyczyła Pu-12M. Jego użytkowanie było poważnie utrudnione, gdyż na szczeblu dywizji nie było odpowiedniego sprzętu kompatybilnego z PU-12, a więc nie można było przekazać doń informacji o celach z pomocą ASPD. Ponieważ nie było też ASPD w bateriach przeciwlotniczych, pozostała więc bardzo prymitywna metoda przekazywania danych o celach powietrznych drogą radiową.



Polskie wozy PU-12 były podobno poddane lokalnie modernizacji – miały być w wozach zamontowane dwa pół-komplety radiolinii, które umożliwiały łączność z Rekinami, które funkcjonowały jako wozy dowódców baterii. Podobno z czasem zdemontowano teleskopowe maszty antenowe, a na pewno nie ma go jedyny zachowany pojazd tego typu (być może zastąpiły je polskie maszty o podobnych możliwościach, ale lżejszej konstrukcji). Na dodatek bardzo ciasne i niewygodne wnętrze wozu, nazywanego potocznie PU-szką, sam pojazd nie zyskał uznania wśród polskich dowódców wojskowych, którzy zdecydowanie preferowali bardziej komfortowe, choć z wyglądu „mniej” bojowe Rekiny. Niezależnie od tego wóz z Czerwińska co najmniej kilkakrotnie uczestniczył w strzelaniach pułku zanim został przeniesiony do rezerwy, a następnie przekazany do Agencji Mienia Wojskowego. Obecnie, niestety bez wyposażenia wewnętrznego, wóz ten w niedobrym stanie można oglądać w Lubuskim Muzeum Wojskowym.

## Ocena konstrukcji

Zestaw PU-12 był udanym wozem dowodzenia baterią przeciwlotniczą, PU-12M dysponował możliwościami automatycznej transmisji danych do poszczególnych wozów bojowych niektórych typów, co poważnie skracało czas i zwiększało skuteczność wskazywania celów. Pojazd sprawdzał się gorzej jako punkt dowodzenia szefa obrony przeciwlotniczej pułku, a tym dywizji. Największą słabością wozów PU-12 był brak własnej, choć niewielkiej stacji radiolokacyjnej, dzięki, której byłby

niezależny od informacji o celach pochodzących ze źródeł zewnętrznych.

Rezygnacja z jego szerokiego wdrożenia w jednostkach Wojska Polskiego miała najwyraźniej podłoże ekonomiczne, a nie organizacyjno-bojowe: krajowy sprzęt o podobnym przeznaczeniu był bowiem znacznie mniej nowoczesny i mniej perspektywiczny, gdyż nie podjęto na nim nawet próby automatyzacji transmisji danych. Zapewne najlepszym rozwiązaniem byłoby rozmieszczenie radzieckiej aparatury, pochodzącej z PU-12M na polskich nośnikach, głównie transporterach SKOT, co obniżyło by cenę i stworzyło by lepsze warunki pracy dla załogi wozu.



Z dzisiejszego punktu widzenia możliwości PU-12, szczególnie w zakresie przetwarzania danych były wprawdzie bardzo ograniczone, ale warto pamiętać, że w latach, gdy cały system powstawał, ten wóz dowodzenia był wpajany do struktur wojskowych – mikroelektronika dopiero zaczynała raczkować.

## **Podstawowe dane taktyczno-techniczne**

- Masa wozu – 10 400 kg
- Długość wozu – 7220 mm

- Szerokość wozu – 2825 mm
- Wysokość wozy – 3357 mm
- Wysokość wozu do stropu kadłuba – 2055 mm
- Prześwit kadłuba – 475 mm
- Napęd wozu – dwa silniki gaźnikowe GAZ-49B 2 x 66 kW
- Prędkość maksymalna na drodze – do 80 km/h
- Prędkość pływania – do 10,4 km/h
- Promień skrętu – 12 000 mm
- Zasięg maksymalny – do 400 km
- Załoga – pięciu żołnierzy
- Gwarantowany zasięg radiostacji:
  - R-407 – do 15 km
  - R-123M – do 20 km
  - R-111 – do 30 km









Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Drzonów, Lubuskie Muzeum Wojskowe

## **Eksponat muzealny**

Gorkowski Awtomobilnyj Zawod w Niżnym Nowogrodzie, 1977 rok. BTR-60 w wersji dowodzenia dla wojsk obrony przeciwlotniczej, przekazany do Muzeum w 1997 roku z JW 1517 Czerwieńsk. To niezwykle rzadki przykład używania tego typu wozów w polskiej armii, w której ich odpowiednikiem był OT-64 SKOT. W Polsce BTR-y (ale w wersji bojowej – PB) częściej spotykane były w oddziałach zmotoryzowanych milicji, a następnie w policji,

skąd wiele egzemplarzy trafiło do muzeów wojskowych w kraju.

## **Bibliografia**

1. Lubuskie Muzeum Wojskowe, Drzonów
2. Janusz Magnuski, Wozy Bojowe LWP 1943-1983, Ministerstwo Obrony Narodowej, Wydanie I, 1984 rok
3. Tomasz Szczerbicki, Pojazdy Ludowego Wojska Polskiego, VESPER, Wydanie I, 2014
4. Tomasz Szulc, Nieznany sprzęt Wojska Polskiego, Wóz dowodzenia obroną przeciwlotniczą PU-12, Czasopismo Poligon Nr 3 (60 Lipiec-Wrzesień 2017, Magnum X
5. <https://www.valka.cz/SOV-PU-12-PU-12M-velitelske-standy-t23991>