

# Kompleks „Manewr”

## Zautomatyzowany kompleks dowodzenia wojskami „Manewr”

Centralizacja i automatyzacja dowodzenia prowadzą do znaczącego wzrostu efektywności użycia sił i środków. Po raz pierwszy stwierdzono to i udowodniono w przypadku środków obrony przeciwlotniczej już podczas trwania II Wojny Światowej. Wraz z coraz większym rozwojem środków wczesnego wykrywania i śledzenia różnice między rezultatami działania autonomicznego i scentralizowanego stały się jeszcze bardziej widoczne.



MP-21 – 11. Dywizja Pancerna

## Początki systemu „Manewr”

Dlatego też nie należy się dziwić, że bardzo szybko pojawiły się pomysły wprowadzenia podobnych sposobów dowodzenia jednostkami lądowymi. Co bardzo zrozumiałe w tym przypadku były potrzebne tak samo odpowiednie procedury, jak i możliwości techniczne. Nawet zapewnienie niezawodnej łączności między dowodzącymi, a dowodzonymi jednostkami było znacznie trudniejsze niż w przypadku stacjonarnych pozycji obrony przeciwlotniczej. Uznano jednak, że korzyści mogą być znaczące. W przeszłości bardzo liczne były przypadki

nieefektywnego użycia sił i środków właśnie z powodu niesprawnego dowodzenia opóźnionego przekazywania informacji rozpoznawczych, braku danych o położeniu i gotowości własnych wojsk. Gdyby nie te problemy wiele bitem mogło się rozegrać w całkowicie inny sposób w XIX oraz XX wieku.

Wydawać się mogło, że powszechne użycie radiostacji na niemal wszystkich szczeblach dowodzenia powinno rozwiązać problem, ale tak się nie stało. Rozkazy nadal wędrowały od "samej góry" do pododdziałów, nierzadko tylko kilkusobowych, a informacje o sytuacji pokonywały tę samą drogę w przeciwnym kierunku. Jedne i drugie bywały tracone, bywały źle interpretowane, często przekazywane z opóźnieniem, a w przypadku całego tego łańcucha – wypadnięcie chociaż jednego ogniwa, często paraliżowało dalsze działania. Tutaj świetnym, jak i smutnym przykładem może być przeprowadzenie, a następnie klęska wielkiej operacji sił powietrzno-desantowych, jak i lądowych – „Market-Garden”, przeprowadzonej w warunkach niemal absolutnego panowania sił alianckich w powietrzu.

Wraz ze wzrostem tempa działań, ważnym problemem stało się też wypracowanie odpowiednich decyzji i sformowanie rozkazów dla podległych jednostek. Dowódcy często nie dysponowali aktualnymi i kompletnymi informacjami o siłach przeciwnika, jak i siłach własnych, dowódca podejmował decyzje, które następnie mając być wykonane przez jego sztab, często zajmowało zbyt dużo czasu, nie było więc pewności, czy będą one na odpowiedni czas wykonane. Dlatego też ostatecznym rozwiązaniem miało być zastosowanie scentralizowanego systemu sieciocentrycznego, w której każdy element, jak i żołnierzy był ważnym elementem wielopoziomowej sieci przekazywania wszelkich informacji z pola bitwy. Zachowywana była hierarchia, ale informacje docierały do wszystkich jednocześnie, podobnie jak informacje o zmieniającej się sytuacji na froncie. Oczywiście, nie chodzi o to, aby wszystkie informacje dochodziły do wszystkich żołnierzy, ale miały one być odpowiednio selekcjonowane, przetwarzane i

następnie odpowiednio adresowane. Dziś w świadomości wielu ludzi jest to, że pierwszy taki system na przełomie XX i XXI wieku chcieli utworzyć Amerykanie, jednak prawda jest taka, że niemal 25 lat wcześniej taki system chcieli opracować już Rosjanie. To właśnie jej rezultatem było utworzenie zautomatyzowanego systemu dowodzenia "Manewr"

Pierwsze zautomatyzowane systemy dowodzenia powstawały w Stanach Zjednoczonych pod koniec lat 50.-tych XX wieku. Był to ówczesnie system artyleryjski "Tacfire" i system dowodzenia obroną przeciwlotniczą "Missile Monitor". Natomiast w Związku Radzieckim na początku lat 60.-tych zostało stworzonych kilka wąsko wyspecjalizowanych, zautomatyzowanych systemów dowodzenia: dla wojsk strategicznych, dla obrony przeciwlotniczej – "Ałmaz-2", sił lotniczych – "Wozduch-1M", dla dowodzenia kompleksami przeciwlotniczymi – "ASURK" oraz ostrzegania przed atakami jądrowymi. Jednak nie były one ze sobą powiązane, a każdy z nich był projektowany przez odmienną instytucję w oparciu o odmienną bazę sprzętową.

W maju 1964 roku w Związku Radzieckim, decyzją Komitetu Centralnego Partii i Rady Ministrów, rozpoczęto prace nad zautomatyzowanym systemem dowodzenia wojskami lądowymi na szczeblu od frontu do dywizji. Rok później wstępny projekt został stworzony przez NII-101, powszechnie znany pod nieco inną NII-AA (Instytut Naukowo-Badawczy Aparatury Automatycznej). Ponieważ jednak ta instytucja była mocno przeciążona tymi zadaniami, dalsze prace były przekazywane do biura konstrukcyjnego mińskiej fabryki elektromechanicznej nr 864. Realizowano je w ramach trwającej od 1966 roku kompleksowej pracy naukowo-badawczej NIR „Kolco” („Pierścień”). 26 lutego 1969 roku biuro konstrukcyjne zostało przekształcone w filię NIIAA, a 16 czerwca 1972 roku usamodzielniono i nazwano NIISA – Instytutem Naukowo-Badawczym Środków Automatycznych, a głównym konstruktorem i dyrektorem był J. Podrezow. Twórcą koncepcji systemu szczebla taktycznego i jego konstruktorem został R. Nikołajew, a najważniejsze dla

szczebla taktycznego stanowiska dowodzenia dywizji i pułku, konstruował zespół pod kierunkiem I. Kuricyna. W 1986 roku NIISA został przekształcony w GNPO (Państwowe Zjednoczenie Naukowo-Produkcyjne) „Agat”, którego dyrektorem został W. Ostriejko.

Prace nad tym system zostały wspólnie usankcjonowane przez KC i RM Związku Radzieckiego rozkazem nr 686-252 z 2 września 1968 roku oraz nadany później dokument tej samej rangi nr 612-191 z 24 sierpnia 1973 roku. Jego celem było utworzenie mobilnego kompleksów środków automatyzacji szczebla taktycznego, elementem zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami „Manewr”. Miała być to wielopoziomowa, hierarchiczna struktura organów dowodzenia wojskami i jego uzbrojeniem. Tworzyć ją miały organy dywizyjne, pułkowe i batalionowe, dysponujące odpowiednimi podsystemami i środkami dowodzenia różnymi rodzajami wojsk i służb. W skład kompleksu miały wchodzić: podsystem dowództwa i sztabu, podsystem dowodzenia rozpoznaniem, podsystem dowodzenia wojskami rakietowymi i artylerią, obroną przeciwlotniczą, lotnictwem taktycznym oraz wojskami chemicznymi.

Wcześniej, ponieważ w drugiej połowie lat 60.-tych ubiegłego wieku, w 16 CNIIIS Ministerstwa Obrony, w zespole kierowanym przez P. Bachmutowa, który zajmował się aparaturą łączności dla ASUW, opracowano pierwsze w Związku Radzieckim zautomatyzowane stanowisko pracy (ARM) dla dowódcy/członka personelu wozu dowodzenia. Posiadało ono elektryczną klawiaturę oraz wyświetlacz, a przede wszystkim zapewniało cyfrowe przesyłanie danych z prędkością 1200 b/s. Przy tej wydajności miano także transmitować informacje głosowe. ARM współpracowało także z nadajnikiem zakresu metrowego, połączonym z radiolinia typu R-401, która zapewniała równoległe utrzymywanie trzech par niezależnych ze sobą kanałów łączności.

Podczas konstruowania ASUW, realizowano po raz pierwszy w Związku Radzieckim drogę od modelu matematycznego do struktury

rzeczywistej, został opracowany własny model języka z oryginalnymi zasadami syntaktycznymi, który miał zapewniać pełną kompatybilność wszystkich podsystemów i ogniw łańcucha dowodzenia. Wszystkie te działania na poziomie niemal elementarnym wynikały w znacznej mierze z braku odpowiednich, gotowych rozwiązań.

Praktycznie od podstaw opracowano całe wyposażenie peryferyjne: monitory, wyświetlacze alfanumeryczne, drukarki, plotery, elektroniczne planszety, aparaturę komunikacji i wprowadzania danych, a nawet różnorodne klawiatury. Tutaj bardzo istotny dla pracy w marszu okazał się Pulpit Wyboru Sformalizowanych Kodogramów (PNFK), za pomocą którego zamiast wpisywać literę po literze treść komendy, jednym przyciskiem wybierano gotowe polecenie. Na postoju używano natomiast zwykłej klawiatury alfanumerycznej. Konieczne okazało się stworzenie aparatury transmisji danych trzech rodzajów: informacji taktyczno-operacyjnej OTI, rozpoznawczych D oraz czasu rzeczywistego RMW. Aparaturę dla OTI skonstruowano w Naukowo-Badawczym Instytucie Elektroniki w Penzie (PNIEI), w 1972 roku powstał tam T-244 „Bazalt”. Pozostałe przyrządy, włącznie ze specjalistycznymi urządzeniami do zdalnego wprowadzania danych rozpoznania chemicznego i radiologicznego „Bieriozka” w 1976 roku, które były dziełem NIISA.

## **Problemy rozwojowe**

Jednym z najpoważniejszych problemów praktycznych okazało się osiągnięcie pełnej kompatybilności elektromagnetycznej pracujących równocześnie w jednym pojeździe, gdzie miało się znaleźć od czterech do siedmiu radiostacji i odbiorników. Nieoczekiwane poważne trudności spowodował pozornie nietrudny do spełnienia wymóg ogólny, a mianowicie zapewnienie komponentom kompleksu możliwości pracy w ruchu. Oznaczało to potrzebę ciągłego działania wielokanałowego systemu łączności, a to było zakłócanie przez nieprzerwanie powstające chwilowe źródła emisji, będące efektem stykania się ze sobą metalowych

elementów układu jezdnego nośnika i opromieniowanie ich silnymi impulsami elektromagnetycznymi pracującej radiostacji, pojawiały się wtedy tzw. „zakłócenia stykowe” o mocy porównywalnej z odbieranymi sygnałami ze współpracujących radiostacji. Na dodatek nie doceniono początkowo potrzeby ekranowania wszystkich pracujących urządzeń, a w szczególności ich przewodów i gniazd. Dopiero przeprowadzone kompleksowe testy, pod kątem potencjalnych przecieków informacji wymusiły pewną wymianę okablowania informatycznego i siłowego.







Pojazd Beta-3M/9W514

Witoszów Dolny, gmina Świdnica – Muzeum Broni i Militariów

Głównym problemem podczas konstruowania ASUW było jednak błędne założenie, zgodnie z którym system miał korzystać wyłącznie z istniejących oraz wdrażanych środków łączności wojskowej, które już na samym początku prowadzonych prac,



okazały się całkowicie nieprzydatne dla celów transmisji danych. Żadna radiostacja nie mogła współpracować np. z aparaturą „Bazalt”. Jedno z głównych tego przyczyn był nielimitowany w istniejących radiostacji czas przełączania z odbioru na nadawanie i odwrotnie, co nie utrudniało łączności głosowej, ale praktycznie uniemożliwiało automatyczną transmisję danych. Nie były ekranowane instalacje łączności i komunikacji wewnętrznej, a zakłócenia stykowe podczas trwania pracy w ruchu, w praktyce nawet 3-4 razy obniżały praktyczny zasięg łączności, które nie uczestniczyło wówczas w nadzorze nad pracami rozwojowymi, dbało głównie o to, aby nie zgłaszano uwag do jego sprzętu. Po 1970 roku doprowadzono nawet do rozformowania zespołów badawczych, które rozwiązały problemy z zagadnieniem łączności cyfrowej i szerokopasmowej w ramach programu rozwojowego „Manewr”. Doszło do tego, że kluczowa dla działania ASUW służba łączności dywizji nie podlegała automatyzacji. Nie było możliwości włączenia wozu dowodzenia łączności (zwykle w nieopancerzonym furgonie ciężarówki), w strukturę systemu dowodzenia, a tym bardziej wykorzystywania go do organizacji łączności.

Aparaturę przesyłania informacji APD „Bazalt”, który opracowano w PNIEI w Penzie, bez uzgodnienia z twórcami ASUW. Dopiero wariant przenośny i wersja przeznaczona do transmisji danych radiolokacyjnych powstawały w NIISA. „Bazalt” w wozach szczebla dywizyjnego dysponował aparaturą trzykanałową, a szczebla pułkowego – jednokanałową. Każdy z kanałów był czasowo przyporządkowany jednej z dostępnych radiostacji. Choć podstawowym metodyką pracy sieci był teleskopowy (transmisja danych), to priorytet został nadany trybowi głosowemu, wskutek czego każdy komunikat głosowy przerywał dalsze przesyłanie danych. Skutek był mocno fatalny – aparatura po przekazaniu komunikatu oczekiwała na automatyczne potwierdzenie. Gdy to nie następowało, ten sam komunikat był wysyłany jeszcze trzy razy, a potem następowało automatyczne przełączanie na inną radiostację, kanał określony, itp. Blokowało to przewody łączności i wydłużało to wielokrotnie czas trwania transmisji.

Praktyczną niedogodność „Bazalta” był także brak dostępności informacji o postępie i stanie przekazywania sygnałów (kodogramów) – po ich wysłaniu ani operator, ani łącznościowiec nie mogli sprawdzić, czy dotarły one do odbiorcy.

Pierwszy komplet aparatury łączności dla powstałych komponentów ASUW stanowiły wówczas: dwie radiostacje typu R-111 oraz po jednej radiostacji R-123MT, R-130M i R-40S, a także system utajniania informacji łączności typu T-219, wszystkie były oparte na bazie lampowo-tranzystorowej. Radiostacje R-111 używały anten na masztach o wysokości 3400 mm, radiostacje R-123MT oraz R-130M o wysokości 4000 mm. Dla zapewnienia funkcjonowania łączności maszty utrzymywano w położeniu pionowym także w czasie prowadzenia marszu, a jedynie w przypadku ryzyka uszkodzenia o przeszkody (mosty, linie energetyczne), zdalnie składano lub tylko pochylano za pomocą siłowników elektrycznych, które były uruchamiane ze stanowiska kierowcy wozu. Sprawnej realizacji prac nie sprzyjały także zmiany formalnego zamawiającego, , czyli wojskowej instytucji odpowiedzialnej za kontrolę postępów prowadzonych prac. Najpierw zajmował się tym sztab generalny wojsk lądowych, potem Główny Zarząd Rakietowo-Artyleryjski Ministerstwa Obrony (sławne GRAU), a ostatecznie Zarząd Szefa łączności Sił Zbrojnych Związku Radzieckiego. Ten ostatni okazał się najbardziej kompetentny w tej sprawie, ale też i mało skuteczny wobec największego problemu, z jakim zetknęli się konstruktorzy kompleksu „Manewr” – niedostosowanie istniejących wojskowych środków łączności do nowych wymagań. Chodziło przede wszystkim o możliwości transmisji danych przepustowość łącz, elastyczność zakresów pracy, itd.

W pierwszej połowie lat 70.-tych doszło do poważniejszego kryzysu – pierwotne terminy zakończenia prac nie zostały dotrzymane, testowane prototypy nie spełniały podstawowych wymagań, itp. Próby poligonowe pierwszych prototypów KSzM (wozów dowódczo-sztabowych) szczebla dywizji, prowadzone w

połowie dekady w Borisowie na Białorusi, potwierdziły główny zarzut wobec całego kompleksu – jego łączność praktycznie nie działała. Z zajmowanego stanowiska został zwolniony główny konstruktor I. Iwanczuk, a jego miejsce zajął N. Azmatow. Z Mińska wyjechał także „główny ideolog” całego systemu – R. Nikołajew. Prace, jakie prowadzono nad szczególnymi rozwiązaniami rozpoczęły się w praktyce od nowa. Zostały wdrożone nowe systemy łączności: radiostacje R-134M, R-173M i R-173P. Testowano także radiostacje R-171M, R-138 i aparaturę utajnającą T-219M. Kolejnym krokiem było zastąpienie radiostacji R-138, nowszymi R-163-10W, które należały do perspektywicznego kompleksu „Arbalet”. Tak skonfigurowany zespół otrzymał oznaczenie „Manewr-M”, a wszystkie jego opracowane komponenty opatrzone sufiksem „M”. Dla wersji „M” w fabryce Radioprobor w Zaporozżu opracowano także udoskonaloną aparaturę wewnętrznej komutacji (AWSK) typu „Zwiezda-M”, w którą były wyposażane wszystkie pojazdy produkowane po 1985 roku. Komputery Argon-1 zastąpione zostały wydajniejszymi modelami Argon-1M. Urządzenia służące do zdalnego prowadzenia danych rozpoznania chemicznego i radiologicznego „Bierozka” zostały wymienione na nowsze – „Osietr”, które były produkowane od 1985 roku, a opracowane przez NIISA.

## **Ostateczna postać kompleksu „Manewr”**

Decyzja o wyborze odpowiedniego nośnika dla komponentów kompleksu zapadła dość szybko. Od początku było wiadomo, że ma to być podjazd o trakcji gąsienicowej, opancerzony, gdyż będzie on działała w pierwszej linii. Pojazd musiał gwarantować odpowiednią ładowność, aby bez utraty posiadanych walorów trakcyjnych i pływalności, mógł on przyjąć komplet aparatury. Ważna była też odpowiednia pojemność przedziału bojowego/desantowego. Sam pojazd miał też zagwarantować możliwość pracy w warunkach skażenia pola walki środkami masowego rażenia typu ABC. Gąsienicowy transporter opancerzony BTR-50 został uznany za mało perspektywiczny, gąsienicowy transporter/ciągnik MT-LB był natomiast ewidentnie za mały.

Wówczas w rachubę wchodził jedynie opracowany właśnie w ramach programu „Margaritka” w biurze konstrukcyjnym Charkowskiej Fabryki Parowozów pojazd specjalny MT-LBu (Obiekt 10), który został przyjęty na uzbrojenie 17 lipca 1972 roku. Wykorzystano w nim układ jezdny samobieżnej haubicy 2S1 „Goździk” (zbliżony do pojazdu MT-LB, ale dłuższy i zaopatrzony w 7, a nie w 6 par kół bieżnych). Nazwa pojazdy MT-LBu oznaczała: wielozadaniowy ciągnik lekko opancerzony, wydłużony. Oczywiście sam pojazd nigdy nie był przewidziany jako ciągnik, natomiast inne człony nazwy odpowiadały rzeczywistości. Sama maszyna ważyła maksymalnie 15 500 kg i wymiary konstrukcji: 7866 mm x 970 mm x 2200 mm. Mogła bez przygotowania pokonywać przeszkody wodne, a jej gabaryty umożliwiały transport kolejowy i lotniczy.

Wcześniejsze problemy z nierozmieszczeniem zaplanowanej aparatury doprowadziły do skonstruowania dużej ilości pojazdów specjalistycznych, jednak to trzy typy wozów: MP-21M1, MP-24M2 i MP-31 występowały w większej ilości niż dwie sztuki. W skład kompleksu szczeblu dywizji wchodziły następujące pojazdy:

- Wóz dowódcy dywizji MP-21M (9S743)
- Wóz zastępcy dowódcy dywizji MP-21M
- Wóz szefa sztabu dywizji MP-21M
- Wóz szefa służby przeciwchemicznej MP-21M2 (9S743-1)
- Wóz szefa rozpoznania dywizji MP-21M3 (9S743-3)
- Wóz Beta-3M
- Wóz szefa artylerii dywizji MP-24M (9S775)
- Wóz szefa sztabu dowódcy artylerii dywizji MP-24M1 (9S775-1)
- Wóz Beta-3M służby wojsk rakietowych i artylerii
- Wóz dowódcy obrony przeciwlotniczej dywizji MP-22M

(9S746)

- Wóz szefa grupy kierowania lotnictwem MP-23M
- Wóz obróbki danych radiolokacyjnych MP-25M (9S717)

Na szczęblu pułku zmechanizowanego i pancernego występowały:

- Wóz dowódcy pułku MP-31
- Wóz szefa sztabu pułku MP-31
- Wóz dowódcy artylerii pułku MP-24M2 (9S775-2)

W dywizyjnym pułku artylerii znalazły się:

- Wóz dowódcy pułku artylerii MP-24M2
- Wóz szefa sztabu pułku artylerii MP-24M1 (działający też jako wysunięte stanowisko SD)

Oznaczało to, że kompleks tworzyło łącznie 26 pojazdów, z tego 8 na podwoziu BMP-1. Początkowo tych ostatnich brakowało i zamiast nich na szczęblu pułku funkcjonowały wozy MP-21 (po jednym lub po dwa na pułki).

Podstawowy pojazd sztabowo-dowódczy szczębla pułku-dywizja, oznaczony ostatecznie jako MP-21, został skonstruowany w NIISA pod kierunkiem J. Lisicyna w oparciu o nośnik MT-Lbu. Na wczesnym stadium prac nie używano oznaczeń MP, a pojazdy mianowano po prostu KSzM i nadawano im kolejne dwucyfrowe numery – MP-21 nazywany był jako KSzM-11, MP-24M jako KSzM-15. W pojeździe znajdowały się miejsca dla trzech oficerów, dwóch łącznościowców, kierowcy oraz dowódcy wozu. Dwaj ostatni zajmowali swoje miejsca w przedniej części wozu, mieli indywidualne włązy na stropie kadłuba i wąski korytarzyk z prawej burty, który w razie konieczności umożliwiał im przejście do przedziału bojowego. Tam natomiast radiotelegrafiści, początkowo siedzieli w jego przedniej

części, a oficerowie tylnej. Okazało się jednak, że amplituda. przechyłów była największa właśnie w tylnej części wozu i wykluczała parę oficerów w ruchu, a i tak na postoju często byli oni tak zmęczeni, że nie zdolni do służby). Po zbudowaniu pierwszych, kilkunastu pojazdów, miejscami została zmieniona miejscami przedziały łączności i dowodzenia, ale to nie umożliwiało stosowany wcześniej hermetyczny podział między nimi. Przedział bojowy był dostępny przez drzwi w tylnym pancerzu oraz niewielki włącz na stropie.

Wyposażenie wozu MP-21 trójkanałowa aparatura APD Bazałt-B1, pokładowy komputer WK175 Argon-1M, aparatura utajniająca T-219M Jachta, przyrząd szczytywania współrzędnych z mapy (z pola o rozmiarach 380 mm x 600 mm), ploter 318 mm x 368 mm, pulpit NFK, dwa wyświetlacze alfanumeryczne prezentujące do 400 znaków każdy, rejestrator-drukarka o wydajności 64 znaków na sekundę, aparatura komutacji i łączności wewnętrznej umożliwiająca podłączenie pięciu stanowisk oficerów, dwóch radiotelegrafistów i kierowcy oraz pięciu radiostacji. Oprócz dwóch zdalnie składanych anten prętowych, była jeszcze jednak krótka antena stała, ramowa antena emisji pionowej oraz dwa maszty teleskopowe typu AMU o wysokości 16 000 mm oraz 11 000 mm. Wyższy z nich służył zwykle do montażu anten DB-11 i PB-12 radiolinii R-41SW Azid-D. Anteny prętowe mogły współpracować z różnymi radiostacjami ASz-3M z R-173 i R-111, ASz-4M z R-134 i R-111. Na postoju można było rozwinąć antenę SzDA dla R-111. SzKA dla R-173 i SCM dla R-134. W każdym pojeździe znajdował się ręczny komutator łączności telefonicznej o pojemności 10 numerów oraz dwie szpule z 500 m przewodów telefonicznych każda. W zasobniku na tylnym pancerzu był umieszczony agregat prądotwórczy typu 143M o mocy 8 kW przy napięciu 27 V.

Rozbudowana aparatura łączności miała zapewnić przekazywanie zaszyfrowanych informacji o gwarantowanym poziomie odporności w ruchu, w warunkach silnych zakłóceń pasywnych i aktywnych oraz oddziaływania silnego promieniowania jonizującego. Zapewniono dublowanie kanałów, możliwości tworzenia tras

określonych i elastyczne zmiany architektury w przypadku utraty kanału z poszczególnymi komponentami sieci, a głównym celem było uzyskanie maksymalnego prawdopodobieństwa przekazu informacji odbiorcom z uwzględnieniem sytuacji bojowej (elastyczna zmiana priorytetów).

Wóz MP-21 miał być początkowo konstrukcją uniwersalną, przeznaczoną dla wszystkich użytkowników systemu „Manewr”. Przewidziano, że w wozach znajdzie się miejsce dla nielicznej, dedykowanej aparatury poszczególnych wersji. Bardzo szybko wyjaśniło się jednak, że już wersja podstawowa jest już nadmiernie wypełniona urządzeniami, które były większe i cięższe niż pierwotnie to uzgodniono. Dlatego konieczne okazało się opracowanie pojazdów pochodnych z odmiennym wyposażeniem, różniących się jednak swoim wyglądem zewnętrznym. Z czasem opracowanie i modernizację poszczególnych wozów pochodnych, zlecono różnym zespołom konstrukcyjnym, a także różnym krajom. Załoga pojazdu dowódczo-sztabowego MP-21; dwóch oficerów, dwóch operatorów radiotelegraficznego, kierowca i dowódca wozu, miała za zadanie formułować, wydawać i odpierać rozkazy w postaci, która może być opracowana i zrozumiana tylko przez człowieka, a także formułować, wydawać, odbierać i prezentować w postaci graficznej rozkazy, które mogą być przetwarzane i magazynowane z wykorzystaniem komputerów i odpowiednich algorytmów i programów. Miał również dokumentować przyjmowane przyjmowane i przekazywane informacje, odbierać i nanosić na mapy informacje zawierające współrzędne.

Załogi pojazdów pochodnych MP-21 wykonywały zadania szczegółowe, takie jak np. MP-21M2, gdzie były gromadzone oraz przetwarzane informacje o skażeniu terenu, przekazywane przez patrole rozpoznania skażeń oraz przydzielone środki (np. śmigłowce rozpoznania chemicznego), które dostarczono przełożonym jako syntetyczne dane. Załoga wozu MP-21M3 koordynowania działania służb rozpoznawczych dywizji, w tym rozpoznania i walki radioelektronicznej prowadzone m.in.:

przez kompleksy „Piramida” i „Taran”.

Załoga pojazdu kierowania bojowego (MBU) MP-24 (dwóch lub trzech oficerów, dwóch operatorów) miała obowiązki analogiczne do zespołu wozu MP-21 plus prowadzenie obliczeń dotyczących zadań ogniowych i przekazywanie ich wyników podwładnych.

Załoga wozu kierowania bojowego (MBU) MP-22 (trzech oficerów, dwóch operatorów) miała odbierać i nanosić informacje radiolokacyjne z trzech źródeł: stacji radiolokacyjnej dywizji, stacji radiolokacyjnej pułku obrony przeciwlotniczej oraz SD wyższego szczebla, odbierać i nanosić informacje o położeniu punktów dowodzenia chronionych jednostek i obiektów, przyjmować od przełożonych informacje o wykrytych celach i własnej aktywności bojowej, przydzielać podwładnym cele i obszary odpowiedzialności, przekazywać na SD dywizji wiadomości o sytuacji powietrznej i działaniach obrony przeciwlotniczej. W wozie zainstalowano stanowisko robocze z dużym kineskopowym wskaźnikiem obserwacji okrężnej typu 1A009.

Załoga pojazdu specjalnego (SM) MP-25 miała za zadanie przyjmować, opracować i nanosić w trybie automatycznym informacje o aktualnej sytuacji taktycznej z dwóch źródeł, co miała robić poprzez APD oraz radiolokator podłączony przewodem, przekazywać opracowane informacje i rozkazy przełożonym oraz podwładnym, dostarczać podwładnym polecenia o zastosowaniu bojowym w razie awarii MP-22, utrzymywać łączność radiotelefoniczną z przydzielonymi i niesprzężonymi środkami ogniowymi. Dodatkowa radiostacja typu R-862 (100 – 400 MHz), współpracująca z lotniczymi radiostacjami pokładowymi, była ona podłączona do anteny mieczowej A-01, która była umieszczona na stropie kadłuba, na wysokości przednich włazów.

Załoga pojazdu dowódczo-sztabowego MP-23 miała za zadanie automatycznie odbierać i opierać informacje pochodzące od przełożonych. PU obrony przeciwlotniczej o sytuacji powietrznej, wypracować odpowiednie wiadomości i rozkazy dla automatyzacji współpracy przydzielonych samolotów i śmigłowców



z dywizją, odbierać i przekazywać dalej dane oraz rozkazy z i do powietrznego punktu dowodzenia, określać marszruty własnych statków powietrznych, przekazywać do PU obrony przeciwlotniczej o planowanych przelotach własnego lotnictwa w strefach odpowiedzialności dywizji.

Załoga centralnego kompleksu obliczeniowego dywizji (EWK) Beta-3M miała otrzymać oraz rozbudować bazy danych dla rozwiązania zadań obliczeniowych oraz informacyjno-wspomagających w oparciu o informacje docierające z innych obiektów, wykonywać prace obliczeniowe i przekazywać ich wyniki i przekazywać ich wyniki odpowiedzi opracowane w oparciu o bazę danych. Zbierała i przetwarzała informacje o stanie i działaniach nieprzyjaciela oraz wojsk własnych, sytuacji meteorologicznej, chemicznej, radiacyjnej, inżynierskim „uzbrojeniu” terenu, określała stan i liczebność sił przeciwnika, potencjał bojowy strony przeciwnika, obliczała czas przygotowania i użycia przepraw, planowanie przeprowadzenia uderzeń jądrowych i konwencjonalnych.

Kompleks uderzeniowy Beta-3M nosił oznaczenie GRAU 9W514. Został opracowany w NICEWT (NII Komputerostrojenia Ministerstwa Radiopromyszlennosti). Głównym konstruktorem był W. Sztejnberg. Mózgiem całego kompleksu był komputer Ritm-10, a później Beta-3M z procesorem A-40, który należał do rodziny Riad-1, był połączony z pamięcią zewnętrzną 640 kB i magnetyczną ZUMP-75 (600 kB). Komputer należał do kategorii 32-bitowych i wykonywał do 140 tysięcy operacji na sekundę i wykorzystywał oprogramowanie, które było kompatybilne ze standardem Ritm-20, dzięki czemu mógł używać aplikacji stworzonych wcześniej dla komputerów Beta-2. Pamięć RAM miała pojemność 32 kB, ROM – 128 kB, prędkość wprowadzania danych wynosiła 650 kB/s. Urządzenie było połączone z drukarką typu ACPU-64-6 i czytnikiem optycznym typu FSM-8. Było ono przystosowane do współpracy z aparaturą transmisji danych T-244, której masa wynosiła 180 kg, a jej objętość 400 dm<sup>3</sup>, zapotrzebowanie na energię sięgało 800 W. Czas bezawaryjnej

pracy był nie krótszy niż 800 h.

Ze względu na rozmiary aparatury trzeba było ją zainstalować w oddzielnym transporterze, a w skład kompleksu dywizyjnego wchodziły dwa takie wozy – jeden współpracujące ze sztabem dywizji, zaś drugi z dowództwem wojsk rakietowych i artylerii dywizji. Główną funkcją komputerów było przetwarzanie informacji i wypracowywanie decyzji o charakterze operacyjno-taktycznym i ich automatyczne przekazywanie dowódcom dywizji i pułków. Produkcję rozpoczęto w 1980 roku w PO Zvezda pod Moskwą oraz w fabryce maszyn Progress w Astrachaniu, gdzie powstawał komputer.

Bazowy pojazd szczebla pułku, oznaczony jako MP-31 spełniał takie same zadania jako podstawowa wersja MP-21, ale powstał w oparciu o produkowany od 1976 roku dowódczy model BMP-1, oznaczony jako BMP-1KSz Potok-2. Twórcą wozu był B. Cariew. Pojazd dysponował jednokanałową aparaturą transmisji danych Bazalt-A1, urządzeniem utajniającym Jachta, drukarką SA-003, agregatem prądotwórczym typu 112M o mocy 5 kW i napięciu 27 V, transformatorem 1M i kursografem TNA-3. Rozważano opracowanie dwóch wersji wozu: dla dowódcy pułku i jego szefa sztabu oraz dedykowanej maszyny dla dowódcy batalionu. Ostatecznie jednak z obu tych pomysłów zrezygnowano najwyraźniej wskutek analiz ekonomicznych.

Podstawowy tryb pracy kompleksu obejmował, zgodnie ze sformułowanymi już na początku jego tworzenia zasadami, działania w pełni zautomatyzowane, w których wszystkie decyzje, rozkazy i sygnały były rezultatem przetwarzania danych przez komputery Beta. Tryb zapasowy obejmował pracę bez dwóch głównych komputerów, których rolę przejmowały częściowo pokładowe komputery Argon i 1W57. Oznaczało to ograniczenie możliwości przetwarzania danych i spowolnienie procesu decyzyjnego. Niektóre źródła podają, że taki tryb opracowano głównie z myślą o eksportowej wersji kompleksu, dla którego początkowo nie przywidywało w ogóle użycia komputerów Beta. Tryb awaryjny obejmował natomiast klasyczne procedury

dowodzenia z autonomicznym wykorzystaniem środków obliczeniowych poszczególnych podsystemów kompleksu i ich systemów łączności lub nawet całych środków łączności pojedynczych wozów w trybie głosowym bez transmisji danych.

ASUW współpracował z obiektami kierowania rozpoznaniem Taran-1 i Oriol-1, dowodzenia wojskami rakietowymi i artylerią „Wiskoza”, „Slepak”, „Wiwarij” i „Maszina”, dowodzenia obroną przeciwlotniczą PU-12, potem „Sborka” i „Ranżir” i innymi, które jednak nie były częścią kompleksu. Dla automatycznej wymiany danych z nimi używano początkowo aparatury S23 i S23-1. Na dwóch wozach, dla umożliwienia rotacji utajnionych informacji z aparaturą stosowaną w wojskach lotniczych, zamontowane zostały detektory T-817. Przez obiekty szczebla armii ASUW współpracował z systemami automatyzacji dowodzenia kwatermistrzostwem/logistyką, wojskami inżynieryjnymi i in. Wszystkie kompleksy dowodzenia, jakie stosowano w wojskach lądowych oraz większość środków łączności, które powstawały po ukształtowaniu podstawowej postaci kompleksu „Manewr”, a z czasem w Polsce systemu „Opal” i „Łowcza”, konstruowano z uwzględnieniem możliwości zautomatyzowanej współpracy z nim. Z czasem, gdy możliwości w dziedzinie transmisji danych znacząco wzrosły, taką interoperacyjność z szybko się starzejącą bazą kompleksu „Manewr”, dlatego też zaczęto krytykować i wskazywać na potrzebę radykalnej modernizacji tego ostatniego.

## **Dalsze dzieje**

Próby państwowe kompleksu szczebla taktycznego przeprowadzono na przełomie lat 70.-tych i lat 80.-tych XX wieku, a ostatecznym tekstem stał się udział kompleksu dywizyjnego w wielkich manewrach „Zapad-81”, którego przeprowadzono na terenie Białoruskiego Okręgu Wojskowego. Przez trzy dni jedna z dywizji „walczyła”, wykorzystując pełny komplet sprzętu systemu „Manewr”. Akt potwierdzający zakończenie prób państwowych został podpisany przez generała M. Garijewa w listopadzie 1981 roku.

Kompleks Szczepła Taktycznego ASUW „Manewr” w konfiguracji obejmującej szczebel dywizja-pułk, został przyjęty do uzbrojenia decyzją KC KPZR i RM nr 1142-328 z 28 grudnia 1982 roku i rozkazem Ministra Obrony nr 0035 z 19 lutego 1983 roku. Najwyraźniej osiągnięty efekt uznano za bardzo znaczący, bo w rekordowym czasie, już w następnym roku, NII Środków Automatyzacji został wyróżniony Orderem Czerwonego Sztandaru Pracy, a ponad 600 pracowników instytutu i specjalistów wojskowych, otrzymało nagrody państwowe i odznaczenia.

Znacznie wcześniej, ponieważ już w 1976 roku wysunięto propozycję, aby kompleks „Manewr” stał się uniwersalnym systemem dowodzenia wszystkich armii, podlegającym strukturom Układu Warszawskiego. Pewne informacje wskazują, że ten kompleks miał się nieco różnić od tego, który miał być używany w pozostałych krajach Układu Warszawskiego. Nazywano go PASUW (Połowy Zautomatyzowany System Dowodzenia Wojskami) i nigdy nie używano wobec niego nazwy „Manewr”. Po podjęciu stosownych decyzji minister przemysłu radiotechnicznego Związku Radzieckiego zarządzeniem nr 20 z 11 stycznia 1983 roku wyznaczył NIISA głównym koordynatorem prac, których podstawowym celem było stworzenie „Wspólnego Połowego Zautomatyzowanego Systemu Dowodzenia Wojskami Państw-Członków Układu Warszawskiego”, nazywanego też Inter A-SUW. Do współpracy zaangażowano 535 przedsiębiorstw radzieckich i 58 z krajów RWPG. Jak widać, podział nie równy, ale i tak był to bardzo poważny postęp w porównaniu z innymi wzorami uzbrojenia, które było dostarczane sojusznikom Związku Radzieckiego w postaci gotowej, albo przekazane licencję na nie lub tylko wybrane komponenty.

Według wstępnych ustaleń z 27 maja 1977 roku największy, bo niemal 20%, udział w produkcji komponentów PASUW-a otrzymała Bułgaria, a stało się to tak naprawdę za sprawą wcześniejszej decyzji o podjęciu tam produkcji transporterów gąsienicowych MT-LBu. Na dodatek dawało to ważną szansę na lepsze zbilansowanie eksportu i importu uzbrojenia tego kraju, gdyż

bułgarski przemysł zbrojeniowy nie produkował wcześniej sprzętu, który budziłby poważne zainteresowanie państw sojuszniczych i eksportował głównie do Związku Radzieckiego oraz krajów trzeciego świata, oczywiście zwykle za radzieckim pośrednictwem. Produkcję komponentów kompleksu w pierwszej kolejności wozów podsystem wojsk rakietowych i artylerii MP-24 w kilku odmianach podjęto w zakładach Armitech w Płowdiw w 1984 roku. Drugim znaczącym udziałowcem miały być Węgry (8% produkcji – radiostacje i anteny), trzecim Niemiecka Republika Demokratyczna (m.in.: dalmierze laserowe DAK).

Sama Polska miała tworzyć znikomą liczbę komponentów (dwa modele drukarek i dwa przyrządy pomocniczej), stanowiących mniej niż 1% całości produkcji, Polscy uczestnicy spotkania w Moskwie złożyli w związku z tym protest i we wrześniu 1977 roku specjalnie tworzona wspólna komisja zmieniła podział prac. Najwięcej zyskała Czechosłowacja, która ostatecznie otrzymała zadanie prowadzenia produkcji i kompletowania pojazdów szczebla pułku, czyli MP-31. Uzasadnieniem była licencyjna produkcja bojowego wozu piechoty BMP-1, którą podjęto w 1970 roku w CSSR. Atrakcyjność całego zamówienia polegała na tym, że każdym kompletnie dywizyjnym było aż takich 8 – identycznych i niezbyt skomplikowanych pojazdów.

Polski argument, że to właśnie Wojsko Polskie ma być drugim co do liczebności użytkownikiem systemu i planuje przeznaczyć na jego zakup w latach 1980-1990 aż 11 mld zł okazał się niezbyt przekonujący. Ostatecznie w Polsce został zlecony montaż wozów podsystemu lotniczego, czyli MP-22, MP-23 i MP-25, co realizowano w warszawskich zakładach Radwar. Nośniki pochodziły początkowo z Związku Radzieckiego, a następnie z Bułgarii. Polski aspekt historii PASUW-a jest znacznie ciekawszy, ale ma bardzo smutny finał. Prototypy wszystkich trzech wozów budowano w latach 1981-1983, a następnie po przeprowadzonych testach uruchomiono produkcję seryjną. Każdy rok oznaczał kolejną serię produkcyjną, różniącą się nieco od poprzedniej. Udział naszych inżynierów w programie stopniowo

rósł, w PIT został zorganizowany zespół konstrukcyjny, który odpowiadał za konfigurację trzech wozów. Był w Polsce etat głównego konstruktora tych maszyn, choć w teorii miał być to jedynie proces przeprowadzonej adaptacji gotowej dokumentacji produkcyjnej. Polscy inżynierowie w rzeczywistości bardzo szybko zauważyli główną niedoskonałość produkowanych wozów – każdy z nich powstał w najgłębszej tajemnicy w innym radzieckim zespole konstrukcyjnym, przez co maszyny różniły się także rozwiązaniami, które mogły być dla nich wspólne. Zaproponowano taką „małą unifikację” trzech pojazdów, uzyskano akceptację i wdrożono, co znacząco obniżyło koszt samej produkcji.

PASUW był jednym z najbardziej tajnych programów produkcyjnych PRL-u, nakładał nawet na wykonawców najdrobniejszych detali nadzwyczajne obowiązki, a mimo tego chętnych do uczestnictwa było więcej niż potrzebowano. Przyczyna była dwojakiej natury – same prace były bardzo dobrze opłacane oraz dobrze gwarantowały dostęp do najnowszych wówczas technologii. Bardzo szeroka kooperacja funkcjonowała nad wyraz dobrze, gdy jednak Układ Warszawski z wielu przyczyn rozpadł się, polski rząd jednostronnie wypowiedział porozumienie o dostawach, co doprowadziło do wstrzymania produkcji, choć do kraju dotarła kolejna partia bułgarskich nośników. Na mocy międzyrządowego porozumienia, prototyp ostatniego z wozów, już w serii R, wraz z dostarczonym kompletem dokumentacji technicznej, wysłano za wschodnią granicę, pozostałe materiały komisyjnie zostały zniszczone, a osoby, który wówczas były zaangażowane we wspomnianych pracach, musieli pisemnie zobowiązać się do milczenia przez 50 lat.

Rumunia uczestniczyła w pracach zespołu „InterASUW”, ale jego udział w całości produkcji był bardzo niewielki, a termin zakupu dla rumuńskiej armii pierwszego kompletnego kompleksu był kilkakrotnie przesuwany. W tym kraju nie produkowano żadnego podzespołu całego systemu, podobnie jak to było w niemieckim NRD.

W czerwcu 1985 roku na poligonach w Borisowie i Kołodiszczach odbyły się pokazowe ćwiczenia z użyciem kompleksu ASUW szczebla dywizja-pułk oraz punktów dowodzenia szczebla operacyjnego, z wykorzystaniem wozów sztabowych ASUW szczebla frontu.. Obserwowali je przedstawiciele sztabów generalnych Układu Warszawskiego. Krótco po tym pokazie pierwsze kompleksy zostały dostarczone do NRD, Czechosłowacji i Bułgarii. Szkolenie kadry zagranicznej zostało zorganizowane w Wojskowej Akademii Łączności w Leningradzie, dokąd początkowo skierowano bardzo nielicznych, ale za to doskonale przygotowanych oficerów, np. z Polski były to dwie osoby, po jednej z ASG i dowództwa 11. Dywizji Pancernej. Później, już krótsze kursy odbywały się w kilkunastu osobowych grupach żołnierzy zawodowych, którzy mieli stanowić obsadę komponentów PASUW-a.

Rozwój koncepcji:

Kilka lat po rozpoczęciu prób poligonowych KSzM na bazie transportera opancerzonego MT-LBu przetestowano alternatywny nośnik dla komponentów kompleksu – Obiekt 940, inaczej Potok-4, zunifikowany z nowym czołgiem lekkim Obiekt 934. Początek współpracy między wołgogradzką fabryką traktorów, gdzie powstał Obiekt 940, a mińskim NIISA miał miejsce 1979 roku, krótko po zbudowaniu nowego pojazdu. W 1981 roku w Mińsku zostały stworzone i w pełni wyposażone dwa prototypy KSzM na jego bazie, w tym odmiana MP-21M, które wykazały znacznie większy komfort pracy i lepszą ergonomię od maszyn powstałych dużo wcześniej na bazie MT-LBu, ale nie zostały skierowane do produkcji z związku ze wstrzymaniem programu Obiekt 934 i jego pochodnych.

W związku z szybkim postępem w zakresie sprzętu elektronicznego oraz środków łączności. Państwowa Komisja Wojskowo-Przemysłowa Rady Ministrów Związku Radzieckiego podjęto decyzję nr 386 z dniem 18 listopada 1985 roku, o modernizacji kompleksu ASUW szczebla taktycznego. Prace miał koordynować NIISA. Nową, wydajniejszą aparaturę APD OTI skonstruowano w naukowo-badawczym instytucie elektromechaniki

w Penzie (PNIEI) w 1985 roku i nadano mu oznaczenie T-235 Redut. Była ona cztero- lub trzy-kanałowa, dysponowała własną klawiaturą wprowadzania informacji, zmniejszyły się także jej rozmiary, choć telegrafista nadal w celu jej obsługi odwrócić się plecami do swej aparatury).

Wszystkie modernizowane pojazdy kompleksu otrzymały sufiks „R” jak Redut. Już w 1986 roku przeprowadzone zostały próby państwowe zmodyfikowanego wozu MP-21R z aparaturą R-235-3, który stał się podstawą do opracowania całego typoszeregu maszyn specjalizowanych. Podobno ich głównym zewnętrznym wyróżnikiem była inna lokalizacja teleskopowego masztu – znalazł się w tylnej części stropu kadłuba i składał się z przodu (w starszych wozach był zamocowany za włazem kierowcy i składała się do tyłu).









Pojazd Beta-3M/9W514

Pojazd Beta-3M zastąpiono modelem MP-95, oznaczany też jako Beta-4 (choć niesłusznie), posiadający komputer A50.01 i dwoma zestawami transmisji danych T-235-3. MP-22R otrzymał aż cztery Reduty – jeden w wersji T-235-1W i trzy w wariantcie T-235-1Ł. Wóz MP-23R posiadał jeden T-235-1W i jeden T-235-1Ł, zaś w wozie MP-25 trzy T-235-1Ł. Oprócz tego we wszystkich wozach zamiast komputerów pokładowych Ardon-1M, zostały zastosowane wydajniejsze Je.715-1.1 Ułan – sama nazwa mogła być małym radzieckim ukłon w stronę polskich specjalistów, którzy brali udział w jego powstaniu oraz aparaturę utajniania łączności T-240S IstoriK. W porównaniu z maszyną liczącą poprzedniej generacji, która zajmowała prawie cały tylny narożnik przedziału bojowego, nowy komputer był prawdziwą miniaturką, mieścił się w typowym stelażu aparatury, nie wymagał dodatkowego chłodzenia i amortyzacji. W celu współpracy z ASUW zostało także opracowane powietrzne SD dowódcy dywizji, czyli Wyrób 65s943.

Dopiero w 1986 roku podjęto decyzję o stworzeniu Punktu Kierowania Środkami Amortyzacji i łączności na szczeblu dywizji – PUSAS. Prototyp kosztował około 1 mln rubli. Próby państwowe pomyślnie zakończono 14 lutego 1990 roku i rekomendowano przyjęcie PUSAS na uzbrojenie oraz włączenie go do struktury ASUW.

Opracowano i w 1987 roku poddano pomyślnym próbom państwowym wóz szczebla batalionowego na bazie BMP-2KSz, którego głównym konstruktorem był O. Kapcewicz. Pojazd nosił oznaczenie BMP-2K (podobno miał się on nazywać MP-32 i miał być używany jako punkt obserwacyjno-dowódczy batalionu zmechanizowanego. Jego wyposażenie stanowiło jedno stanowisko ARM, jednokanałowa aparatura transmisji danych T-235-1N z ręcznym kodowaniem treści komunikatów o długości nie przekraczającej 41 znaków oraz kanałem łączności głosowej. Skutkiem wprowadzenia BMP-2K do struktury dowodzenia była konieczność zastąpienia dwóch pułkowych MP-31 z jednokanałowymi APD, przez dwa

czterokanałowe MP-21R. Planowano wprowadzenie przenośnych terminali APD na szczeblu kompanii spowodowałyby konieczność instalacji odpowiedniej aparatury wielokanałowej na wozach batalionowych, a w chwili ich opracowania odpowiednio zminiaturyzowana aparatura była dopiero konstruowana. Planowano, że w kompleks dywizyjny będzie standardowo obejmował 12 pojazdów BMP-2K.

Prace nad zmodernizowanym ASUW zakończono w 1988 roku, a w latach 1989-1991 doświadczalne kompleksy zostały przekazane jednostką Białoruskiego, Moskiewskiego i Dalekowschodniego Okręgu Wojskowego, Akademii Sztabu Generalnego, Akademii im. Frunze oraz 5. Armii Ogólnowojskowej. Co bardzo ciekawe, według naocznych świadków pełniły w służbę w radzieckich jednostkach, stacjonujących w Niemieckiej Republice Demokratycznej.

Zamierzeniem było m.in.: zmniejszenie liczebności i różnorodności niezbędnych pojazdów specjalnych. Ostatecznie jednak się udało się tylko to drugie zamiast licznych pododmian wozu MP-21, stosowano tylko jedną MP-21R. Natomiast liczba wozów na szczeblu dywizyjnym nadal wynosiła dwanaście wozów z serii MP, do których dołączono trzy ciężarówki z furgonami mieszczącymi aparaturę zautomatyzowaną dowodzenia służbami tyłowymi oraz wozami kompleksu automatyzacji łączności dywizji PUSAS. Na szczeblu pułku, oprócz dwóch MP-21R i jednego MP-24, pojawił się pojazd dowództwa obrony przeciwlotniczej, która w czasie tworzenia kompleksu „Manewr” była dowodzona niezależnie, zwykle kołowych BTR-60 PU-12. Daje to łącznie 33 wozy wykorzystywane na szczeblu dywizja-pułku na co najmniej trzech różnych bazach oraz 12 dodatkowych na szczeblu batalionu.

Według rosyjskich źródeł na bazie rozwiązań ASUW „Manewr” opracowano i w latach 80.-tych XX wieku wdrożono zintegrowany system dowodzenia lotnictwem i obroną przeciwlotniczą Grupy Wojsk Radzieckich w Niemczech Wschodnich. W NIISA pracowano później także nad wchodzącym w strukturę ASUW „Manewr”

kompleksem dowodzenia lotnictwem taktycznym „Etalon”, który zapewne wykorzystywał co najmniej doświadczenia zebrane podczas prac nad systemem dla GSWG/ZGW.

Następny etap modernizacji zainicjowano w 1988 roku, wskutek decyzji KC KPZR nakazującej wykorzystanie w tym celu najnowszych komputerów elektronicznych. Uznano przy tym, że kompleks „Manewr” będzie jedynie bazą dla stworzenia nowego systemu, nazwanego „Awangard”. Pracami kierował generalny konstruktor instytutu W. Gonczarow. Etap projektowania zakończono pomyślnie w 1992 roku, czyli znacznie szybciej niż w przypadku pierwszej wersji kompleksu „Manewr”, a rozpoczęcie produkcji zostało zaplanowane na 1995 roku. Rozpad Związku Radzieckiego i likwidacji Układu Warszawskiego spowodowały zaniechanie prac, a NIISA z racji swej lokalizacji w Mińsku, stał się od teraz instytucją Państwa Białoruś i zajął się zaspokajaniem potrzeb armii białoruskiej. W nowej rzeczywistości, w Rosji w oparciu o koncepcję i rozwiązania Kompleksów „Manewr” i „Awangardy”, pracowano nad systemem dowodzenia wojsk powietrzno-desantowych „Polot-K”, a później „Andromeda”, a dla wojsk lądowych został opracowany tylko kompleks „Sozvezdie”, który jest obecnie wdrażany w armii rosyjskiej (być może jego komponenty zastosowano po raz pierwszy w warunkach rzeczywistych podczas aneksji Krymu).

## **W jednostkach liniowych**

Do dziś nie ma oficjalnych informacji na temat liczby wyprodukowanych dywizyjnych komponentów pojazdów systemu ASUW. Można próbować określić tę sumę w oparciu o fragmentaryczne i trudne do potwierdzenia wiadomości na temat liczby wyprodukowanych komponentów. W Czechosłowacji na potrzeby własne i na eksport stworzono podobno liczbę 160 egzemplarzy wozów MP-31, czyli tyle ile jest potrzebne dla 20 całych kompleksów. Równocześnie wiadomo, że w Związku Radzieckim do 1990 roku zostało stworzonych 50 kompleksów A-40, które nie były stosowane tylko w ASUW-ie szczebla taktycznego, ale i w

prototypowych pojazdach wyższego szczebla. Jednak nie można przyjąć prostego założenia, że 50 kompletnych kompleksów, gdzie jeden kompleks dywizyjny potrzebuje dwóch wozów Beta, czyli dwóch komputerów, to ta wyprodukowana liczba wystarczy dla 25 dywizji, ale w grę wchodzi nieco mniejsza liczba, co jednak nie stoi z liczbą wyprodukowanych wozów MP-31. Niektóre informacje mówią, że powstało łącznie 60, ale w części nie pełnych kompleksów, które nie posiadały zespołem wozów szczebla pułkowego.

Białoruski Okręg Wojskowy został wybrany jako miejsce testowania systemu, szkolenia kadr i weryfikacji dalszych koncepcji rozwojowych. W 1983 roku na poligonie Drietuń z dużym powodzeniem wypróbowano nowe wówczas kompleksy rozpoznawczo-uderzeniowe i rozpoznawczo-ogniowe włączone w strukturę „Manewr”. Kompleks był używany przez m.in.: 3. Dywizję Pancerną Gwardii, 34. i 37. Dywizję Pancerną, wszystkie należące do 7. Armii Pancernej, a także 193. Dywizję Pancerną bazującą w Bobrujsku i należącą do 5. Armii Pancernej Gwardii. Ośrodek i 45. Szkolna Dywizja Pancerna były rozmieszczone w mieście Borisow. Drugi ośrodek szkoleniowy został zorganizowany w 24. Szkolnej Dywizji Pancernej Okręgu Nadbałtyckiego, a oficerów przygotowano w Szkole Oficerskiej Wojsk Łączności w Kojowie. Grupa Wojsk Radzieckich stacjonująca w Niemczech, także posiadała swój, ale mniejszy ośrodek szkolenia personelu dla ASUW-a w szkolnym pułku łączności.

W 1985 roku pierwszy dywizyjny kompleks PASUW, złożony z 18 pojazdów, otrzymała armia czechosłowacka. 1 czerwca 1986 roku został przekazany elitarniej 1. Dywizji Pancernej z dowództwem w mieście Slany i pułkami, rozmieszczonymi w Strasicach, Zatcu, Rakovníku, Lounach i Terezynie. System został dostarczony w mocno okrojonej postaci, brakowało ośmiu wozów MP-31, które miały zostać zapewne dostarczone przez lokalny przemysł. Wiadomo również, że co najmniej kilka wozów kompleksu trafiło do czechosłowackich instytucji naukowo-

edukacyjnych. Dwa wozy znalazły się w Akademii Sztabu Generalnego w Brnie, dwa w Szkole Oficerskiej w Nowym Mieście nad Wagiem. Nie wiadomo czy były to maszyny należące do podstawowego kompleksu dywizyjnego czy „nadliczbowe”. Co bardzo ciekawe, jeszcze w 1990 roku niemal natychmiast po rozwiązaniu Układu Warszawskiego, gdzie liczne komponenty systemu zostały komisyjnie zniszczone w hucie w Trzyńcu. Źródła czeskie konsekwentnie podają, że taki był uzgodniony centralnie wymóg wobec wszystkich użytkowników PASUW-a, co jednak najprawdopodobniej jest nieprawdą. Jest to bardzo niejasne działanie strony zawsze bardzo pragmatycznych Czechów.

Narodowa Armia Ludowa NRD otrzymała jeden kompleks dywizyjny, za który zapłacono ok. 160 mln marek. Liczył on początkowo 16 pojazdów. Został dostarczony w 1985 roku i był eksploatowany od 1986 roku w 7. Dywizji Pancernej, która stacjonowała w Dreźnie. Dopiero w 1988 roku dostarczono dwa wozy Beta-3M, oznaczone lokalnie jako ERK-1 i ERK-2 (Elektronischer Rechnerkomplex), a nie oficjalnie „Königstiger” oraz osiem wozów MP-31 przeznaczonych dla pułków. Co bardzo ciekawe, niemieckie pojazdy początkowo były eksploatowane bez oznaczeń i numerów taktycznych. Wyraźnie oba wozy posiadały też wyraźnie starszą konfigurację, niż te, które otrzymało Wojsko Polskie – nie bez zdziwienia zauważyli to Polsce operatorzy PASUW-a, którzy mieli szansę na zapoznanie się z wersją niemiecką podczas trwania ćwiczeń. Cały sprzęt kompleksu został zwrócony stronie radzieckiej do 10 września 1990 roku, czyli na krótko przed zjednoczeniem Niemiec. Taką procedurę stosowano wobec nielicznych, najnowocześniejszych wzorów sprzętu, ale przede wszystkim wobec uzbrojenia, które nie zostało przez stronę niemiecką opłacone. To ostatnie nie odnosi się jednak do sprzętu używanego przez 4 lata. Być może gdy Niemcy zwracali PASUW-a „Zapłacili” za inne uzbrojenie, np. dostawę śmigłowców bojowych Mił Mi-24P. Podobno przekazanie sprzętu odbyło się w warunkach nocnych, a przejmujący sprzęt technicy byli ubrani po cywilnemu. Operacja

przebiegła tak sprawnie, że rano po pojazdach już nie było żadnego śladu, co podobno bardzo zdziwiło ich niepoinformowane o niczym załogi. Znane są także nierealizowane niemieckie plany w zakresie wdrażania kompleksu PASUW. Otóż w 1989 roku NAL miał w sumie otrzymać łącznie cztery takie kompleksy dywizyjne (do przyjęcia sprzętu przygotowały się 4. i 11. Dywizji Zmechanizowanych oraz Akademia Wojskowa), a od 1990 roku miały się rozpocząć dostawy kompleksów zmodernizowanych. Do rewizji tych planów doprowadziły najpierw opóźnienia w dostawie sprzętu dla pierwszego kompleksu, potem obietnice dostarczenia z nieznacznym opóźnieniem wydolniejszego kompleksu „Manewr-M”, a wreszcie narastające trudności finansowe NRD. Niezależnie od tego, to niemiecka armia była jedyną, poza armią radziecką, która przygotowywała się praktycznie do wdrożenia kompleksu PASUW-R – wówczas na język niemiecki były tłumaczone m.in.: liczne instrukcje obsługi.

Bułgaria nadal nie ujawniła, ile kompleksów otrzymała, ale podobno co najmniej jedna brygada bułgarska jest wciąż zaopatrzona po dziś dzień. Armia węgierska dostała podobno jeden kompleks, o którego losach bardzo niewiele wiadomo. Nie jest wykluczone, że to właśnie z tego kraju kompleks „Manewr” trafił na początku lat 90.-tych XX wieku do USA.

Natomiast Polska otrzymała 26 pojazdów, czyli pełny komplet sprzętu dla szczebla dywizja-pułk. Został on przeznaczony do eksploatacji w 11. Dywizji Pancernej w Żaganiu. Pierwsi oficerowie odbyli swoje szkolenie w Związku Radzieckim w okresie od kwietnia do lipca 1986 roku, sam sprzęt został dostarczony do grudnia 1986 roku i przekazany stronie polskiej po pełnym przetestowaniu przez przedstawicieli producenta. Obsługę wozów prowadzono od maja 1987 roku. Do 1990 roku w Polsce pozostawała grupa serwisowa złożona z inżyniera i trzech techników, którzy woleli mieszkać wraz z rodzinami w Żaganiu, niż w pobliskim garnizonie radzieckim. W Polsce, zgodnie z obowiązującymi wówczas zasadami nadawania sprzętowi łączności, dowodzenia i rozpoznania radiotechnicznego kodowych



nazw kwiatów, kompleks został nazwany Iksja. Podobno pomysłodawcą nazwy był Stanisław Rudycz z Żagania. Szkolenie przyszłej kadry do kompleksu było prowadzone w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Łączności w Zegrzu, gdzie w drugiej połowie lat 80.-tych tworzone były w tym celu plutony szkolne, które były edukowane według specjalnego programu. Organizowane były także wyjazdy szkoleniowe w Czechosłowacji, dla obsługi wozów MP-31.

Pojazdy były objęte szczególną tajemnicą, zajmowały w Żaganiu wydzielone i dodatkowo strzeżone garaże, z których wyjeżdżały wyłącznie nocą. Do sprzętu miał dostęp tylko wyznaczony personel, np. do wozów Beta nie mógł wejść nawet generał Rębacz, ówczesny dowódca 11. Dywizji Pancernej. Z czasem bardzo poważnym problemem stał się brak części zamiennych, ale dopiero pod koniec eksploatacji kompleksu wyjaśniło się, że ich znaczące zapasy, w tzw. ZIP-ie, w najgłębszej tajemnicy trafiły nie do Żagania, ale trafiły do magazynu w Legionowie, gdzie, oczywiście, nikt ich nie zauważał. Pierwsze szkolenia w terenie dowiodły niezawodności sprzętu, doskonałych walorów trakcyjnych nośników i nadzwyczajnych trudnych warunków pracy w ruchu dla operatorów, których żołądki często nie wytrzymały silnego kołysania się na boki wozów podczas jazdy. Następnie, już w połowie lat 90.-tych, miały miejsca dwa pożary wozów, które były według informacji spowodowane niewłaściwą obsługą agregatów prądotwórczych, choć według świadków doszło do podpalenia gromadzących się śmieci w przedziale napędowym. Co bardzo ciekawe według wszelkich informacji regularna obsługa techniczna części wozów odbywała się do drugiej połowy 1989 roku.

Po rozwiązaniu Układu Warszawskiego uznano, że nie ma sensu utrzymywać w Polsce kompleksu PASUW, który znajdował się tylko w jednej dywizji, szczególnie wobec braku kompatybilnego sprzętu, znajdującego się na wyższych szczeblach dowodzenia. Zwracano już wówczas na niskie możliwości aparatury elektronicznej i środków łączności, w porównaniu z dostępnymi

wówczas urządzeniami zachodnimi. W związku z powyższym, w zakładach w Czernicy, podjęto pierwsze prace nad wymianą wozów dowodzenia, czego wynikiem stały się prototypy pojazdów oznaczonych jako MP-21P oraz MP-31P, o znacząco większych możliwościach przetwarzania i przesyłania danych oraz o poprawionym komforcie pracy. Szczególnie dobrze to było widziane we wnętrzu wozu MP-21P, kiedy po usunięciu oryginalnej aparatury było znacznie więcej miejsca. Niestety, uzyskanie zgodności elektromagnetycznej pracującego równocześnie wyposażenia okazało się nadzwyczaj trudne, a Polski MON nie przeznaczył środków na dalsze prace. Dlatego ostatecznie część pojazdów kompleksu została pozbawiona swojego wyposażenia specjalistycznego i była jeszcze przez wiele lat stosowana w Żaganiu jako rodzaj „autobusów” sztabowych. W drugiej połowie pierwszej dekady XXI wieku przekazano je, także z wozami, które posiadały często kompletne wyposażenie do Agencji Mienia Wojskowego. Obecnie kilka takich pojazdów znajduje się w prywatnych rękach, takich jak w Witoszowie Dolnym oraz w Kaliszu.

Nie ma oficjalnych informacji o datach zakończenia służby PASUW-a w poszczególnych krajach, w samej Rosji proces wycofania miał się zakończyć w 2008 roku, choć już wtedy w służbie nie znajdował się najprawdopodobniej ani jednego kompletnego kompleksu dywizyjnego. Brakuje jakichkolwiek danych dotyczących Węgier, Białorusi i Bułgarii.



























Wóz dowodzenia MP-23

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Kalisz, XX Piknik Militarny – 18 czerwca 2022

Podobno w połowie lat 90.-tych XX wieku w Stanach Zjednoczonych przeprowadzono próby poligonowe prawdopodobnie kompletnego kompleksu PASUW. Dziś nie jest znana ostateczna ocena tego systemu, jednak jak stwierdzono, sam kompleks był zaskakująco sprawny i posiadał dużą niezawodność, mimo już mocno przestarzałej bazy na której się opierał, a postępująca już wtedy mocno miniaturyzacja urządzeń elektronicznych i cyfrowych. Symulowane walki wykazały, że przy skutecznym użyciu systemu PASUW – dawało o wiele większe możliwości radzieckiej dywizji pancernej niż typowej dywizji pancernej NATO, która nie posiadała podobnego systemu.

## Próba oceny

W okresie swojego powstania, a nawet kilka lat po jego przyjęciu na uzbrojenie, kompleks „Manewr” był rozwiązaniem nowoczesnym i stanowił nową jakość w Armii Radzieckiej. Umożliwiał znaczące zwiększenie efektywności użycia dostępnych sił i środków, zmniejszał ryzyko pomyłek i nieporozumień w procesie prowadzenia dowodzenia. Równocześnie była to struktura nadzwyczaj rozbudowana, skomplikowana i kosztowna,

wymagały relatywnie wysokiej kultury obsługi i sprawnie działającego serwisu naprawczego. Bodaj największym błędem koncepcyjnym była rezygnacja z włączenia w strukturę kompleksu także dywizyjnej sieci łączności, która nie była zautomatyzowana. Drugim poważnym błędem była rezygnacja z opracowania nowej generacji kompatybilnych z ASUW-em środków łączności, które pozwoliły w pełni wykorzystać możliwości całego kompleksu. Z dzisiejszego punktu widzenia jest oczywiste, że należało także zastosować zasadę otwartej architektury, dzięki której bez wprowadzenia zmian w całym systemie można byłoby wymieniać jego komponenty na nowocześniejsze. Sama idea otwartej architektury nie istniała jednak jeszcze w czasach projektowania kompleksu „Manewr”. Także bardzo długi czas od rozpoczęcia prac do przyjęcia kompleksu na uzbrojenie (niemal 20 lat trwania prac) niekorzystnie wpłynął na jego ocenę. Trudno obecnie ustalić, co było przyczyną tak powolnego wdrażania kompleksu „Manewr” w Związku Radzieckim. Może było to spowodowane konserwatyzmem jakie panowało w radzieckim dowództwie wysokiego szczebla, którzy o wiele lepiej rozumieli „klasyczne” dowodzenie na polu bitwy rodem II Wojny Światowej czy lokalnych konfliktów trwających na świecie w latach 50.-tych oraz 60.-tych. Być może to było też spowodowane nadal istniejącymi niedoskonałościami oferowanych konfiguracji sprzęty łączności. Przewlekłe wdrażanie PASUW-a w pozostałych państwach należących do Układu Warszawskiego miało najpewniej bardziej prozaiczne przyczyny – było to spowodowane ogromnie wysokimi kosztami. Na dodatek ich pierwsze dostawy odbywały się w czasach, gdy w wspaniałych „krajach ludowych” Europy następował coraz bardziej poważniejszy kryzys ekonomiczny i coraz mocniej dojrzewały napięcia polityczne, co oczywiście mocno nie sprzyjało wszelkim inicjatywom oraz funduszom przeznaczanym na obronność.

Oczywiście w przypadku rozpoczęcia działań wojennych, dywizje, które miały być dowodzone przez kompleks „Manewr” – ASUW TZ i PASUW, a tym bardziej całe armie, a nawet fronty objęte

automatyzacją dowodzenia byłyby znacznie bardziej efektywnie niż te, którymi dowodzono były metodami określonymi jako „klasyczne”. Równocześnie błyskawicznie starzejący się sprzęt, który został zdeklasowany przez tanie komputery osobiste i pojawiające się telefony komórkowe, nie mógł wzbudzić większego zaufania użytkowników. Wiele powstających komponentów, z braku posiadania dostępnych i gotowych konstrukcji, było tworzonych od podstaw – mimo często trafnych założeń, mocno przypominały one konstrukcje chałupnicze, co z miejsca wykluczało ich dalsze elastyczne zastosowanie dla doposażenia do nowszych komponentów. ASUW był tworzony zbyt długo i już w chwili pojawienia się kompleksu „Manewr” jego podstawowe wyposażenie elektroniczne było już przestarzałe. Jednak sama idea była niewątpliwie słuszna i gdyby tylko ASUW był poddany głębokiej modernizacji, gdzie można byłoby stosować w dalszej służbie, co znacznie usprawniło by dowodzenie taką dywizją.

## **Bibliografia**

1. Szulc Tomasz, Zautomatyzowany taktyczny kompleks dowodzenia wojskami systemu “Manewr”, Poligon Nr. 2 (55) Kwiecień-Czerwiec 2016, Magnum-X
2. Janusz Magniski, Wozy Bojowe LWP 1943-1983, Ministerstwo Obrony Narodowej, Wydanie I, 1984 rok
3. Tomasz Szczerbicki, Pojazdy Ludowego Wojska Polskiego, VESPER, Wydanie I, 2014