



◀ Ukraina przejęła łącznie blisko 90 *Tungusek* wchłaniając jednostki stacjonującej na jej terytorium Armii Radzieckiej. Zestaw ten wszedł do uzbrojenia pododdziałów przeciwlotniczych pułków, a następnie brygad pancernych i zmechanizowanych.

Jednym z warunków prowadzenia skutecznych działań bojowych przez jednostki pancerne i zmechanizowane jest efektywna obrona przeciwlotnicza przed nowoczesnymi środkami napadu powietrznego. Zdolność do rażenia takich obiektów zarówno za pomocą pocisków rakietowych, jak i szybkostrzelnych armat w ugrupowaniu bojowym wojsk lub przy osłonie obiektów infrastruktury stała się głównym zadaniem dla przeciwlotniczego zestawu 2S6 *Tunguska*.

ANDRIJ KIKAWSKIJ

cia. Uznano zatem, że sposobem na skuteczne niszczenie samolotów i śmigłowców będzie stworzenie jednego przeciwlotniczego zestawu rakietowo-artyleryjskiego. Rozwój kompleksu powierzono Biuru Projektowemu Oprzyrządowania (KBP), na którego czele stał

Ukraińska służba przeciwlotniczego zestawu *Tunguska*

Impulsem do rozwoju przeciwlotniczego zestawu rakietowo-artyleryjskiego *Tunguska* było powszechne zastosowanie do zwalczania pojazdów opancerzonych śmigłowców uzbrojonych w przeciwpancerne pociski kierowane. Już doświadczenia z działań bojowych prowadzonych w Wietnamie wykazały wysoką skuteczność pocisków kierowanych przenoszonych przez wiropląty. Wykorzystując ukształtowanie terenu, śmigłowce były w stanie razić cele opancerzone przy locie na niskiej wysokości lub „wychylając” się zza przeszkody na krótki czas i równie małej wysokości. W kolejnych latach w poszczególnych krajach powstały wyspecjalizowane pododdziały śmigłowców szturmowych, których głównym zadaniem było powstrzymanie radzieckiego „wału pancernego”. Istniejący w tym czasie radziecki sprzęt przeznaczony do obrony przeciwlotniczej sił lądowych nie mógł skutecznie razić znajdujących się na małej wysokości celów powietrznych. Dotyczyło to zarówno przenośnych przeciwlotniczych systemów rakietowych (MANPADS), jak i samobieżnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych (*Strzala-1*, *Osa*).

Mimo zasadniczo udanego użycia ZSU-23-4 *Szyłka* w trakcie działań wojennych na Bliskim



▲ *Tunguska* powstała jako odpowiedź na rosnące zagrożenie ze strony śmigłowców szturmowych uzbrojonych w rakiety kierowane. Zestaw łączył w sobie środki artyleryjskie, rakietowe oraz własne systemy radarowe do budowy świadomości sytuacyjnej.

Wschodzie, wykazano niewystarczającą skuteczność prowadzonego ognia na dystansach do 2000 m, kiedy to obiekty powietrzne ulegały rażeniu z powodu zbyt późnego wykry-

główny projektant A.G. Szipunow, a kierownictwo naukowe projektu przekazano S.I. Pietuchowi. Nowy zestaw dla armijnych przeciwlotników otrzymał nazwę *Tunguska*, pochodzącą od jednego z dopływów rzeki Jenisej. Zadaniem nowego oręża stała się obrona przeciwlotnicza jednostek pancerno-zmechanizowanych w marszu i we wszystkich fazach walki.

Zestaw *Tunguska* powstał w ścisłej współpracy z wieloma przedsiębiorstwami przemysłu obronnego ZSRR. Prace rozpoczęto po uchwale KC KPZR i Rady Ministrów ZSRR z 8 czerwca 1970 roku. Przewidywała ona stworzenie nowego samobieżnego zestawu przeciwlotniczego w celu zastąpienia ZSU-23-4 *Szyłka*. Celowość rozwoju kompleksu wywołała jednak duże wątpliwości w radzieckim ministerstwie obrony, a ich podstawą, skutkującą następnie nawet wstrzymaniem rozwoju *Tunguski* w drugiej połowie lat 70., było przyjęcie do uzbrojenia w 1975 roku systemu obrony powietrznej *Osa-AK*, który miał identyczny zasięg rażenia samolotów (do 10 km), większą niż w *Tungusce* strefę zwalczania statków powietrznych na wysokości (0,025–5 km) i prawie takie same charakterystyki skuteczności dla przenoszonych rakiet. Radzieccy wojskowi dokładnie przeanalizowali doświadczenia bojowe w Wietnamie i wzięli pod uwagę obecność w każdej amerykańskiej dywizji specjalnie utworzonych jednostek śmigłowców do walki z pojazdami opancerzonymi. Już w 1973 roku powołano specjalną komisję z zadaniem znalezienia sposobów na poprawę efektywności obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych, a zwłaszcza ochronę broni pancernych przed śmigłowcami szturmowymi. Warto przy tym zauważyć, że od początku lat 60. do pierwszej połowy lat 70. XX wieku radzieckie czołgi były pozbawione własnego środka obrony przeciwlotniczej – przeciwlotniczego wielkokalibrowego karabinu maszynowego, który wojsko radzieckie uznało za zbędny w dobie bardzo szybkiego rozwoju lotnictwa odrzutowego. W trakcie prac komisji przeprowadzono ćwiczenie poligonowe z ostrzału celów powietrznych na małych wysokościach z różnych rodzajów uzbrojenia obrony powietrznej wojsk lądowych. W jego wyniku komisja stwierdziła, że żaden istniejący zestaw nie jest w stanie skutecznie razić



▲ Wóz ogniowy 2S6 pochodzący z wczesnej produkcji w parku sprzętu 51. BZ (2013 roku).

śmigłowców wykonujących misję na małej wysokości. *Tunguska* zaś mogłaby stać się jedynym zestawem przeciwlotniczym zdolnym do skutecznej walki z takim zagrożeniem. W efekcie, w 1977 roku wznowiono finansowanie projektu, a później prototypy skierowano do testów. Zgodnie z wynikami prób przeprowadzonych w latach 1980–1981, kompleks uznano za dopracowany i 8 września 1982 roku przyjęto do uzbrojenia sił zbrojnych ZSRR. Produkcję seryjną prowadzono w Uljanowskich Zakładach Mechanicznych od 1982 roku. *Tungusce* nadano indeks GRAU – 2K22, zgodnie z klasyfikacją NATO identyfikowano ją zaś jako SA-19 *Grison*. Kompleks 2K22 składa się z sześciu przeciwlotniczych wozów bojowych 2S6 tworzących baterię.

2K22 *Tunguska* przeznaczona jest do obrony przeciwlotniczej jednostek pancernych i zmechanizowanych w marszu i we wszystkich fazach działań bojowych, zabezpieczając swoimi środkami ogniowymi strefę do 8 km, z 10-sekundowym czasem reakcji na pojawiający się cel powietrzny. 2S6 może razić tak-

że cele naziemne, w tym lekko opancerzone. Wraz ze wzrostem kalibru działek do 30 mm zwiększyła się skuteczność strzelania do celów naziemnych i rozszerzyły się możliwości użycia pocisków o działaniu kumulacyjnym. Co ważne, zwiększenie kalibru działek praktycznie nie wpłynęło na szybkostrzelność.

Bazą dla pojazdu ogniowego jest uniwersalne podwozie gąsienicowe GM-352 (Obiekt 335) produkowane przez Mińską Fabrykę Traktorów. Główną cechą zestawu *Tunguska* jest połączenie uzbrojenia armatniego i rakietyowego, radarowych i optycznych środków kierowania ogniem, na jednym wozie bojowym, z wykorzystaniem wspólnych systemów: stacji radarowej wykrywania wstępnego, radaru śledzącego, cyfrowego systemu komputerowego, celownika optycznego z systemem naprowadzania i stabilizacji 1A29 – połączonych w jeden zestaw 1A27. Uzbrojenie 2S6 stanowią dwa dwulufowe działka automatyczne 2A38 kal. 30 mm i dwie poczwórne wyrzutnie przeciwlotniczych pocisków kierowanych 9M311. Stanowisko kierowcy znajduje



▼ Duża część ukraińskich *Tungusek* przez lata służby była niesprawna, ewentualnie stała się dawcami części zamiennych dla innych użytkowanych egzemplarzy.



się w przedniej części kadłuba, w wieży zaś są miejsca dla dowódcy, operatora radaru i działonowego. Układ wozu ogniowego przypomina niemieckiego *Geparda*, gdzie radar obserwacji przestrzeni powietrznej znajduje się na tylnej części wieży, a w pozycji transportowej odchylony jest do tyłu, antena radaru śledzenia zamontowana zaś została z przodu modułu wieżowego. Radar obserwacyjny jest w stanie wykrywać cele w odległości 18 km, radar śledzenia wykonuje swoje zadania w odległości do 13 km. Oprócz radarów, system kierowania ogniem obejmuje cyfrowy komputer elektroniczno-obliczeniowy, stabilizowany celownik optyczny i urządzenie do pomiaru kąta. Po bokach wieży zainstalowane są automatyczne działka i wyrzutnie rakiet, które mogą działać niezależnie. Ogień z działek 2A38 kal. 30 mm można prowadzić w ruchu lub z miejsca, a rakiety można odpalać tylko z postoju. Szybkostrzelność wynosi do 5000 pocisków na minutę, 2S6 *Tunguska* wyrzuca więc ponad 80 pocisków na sekundę. Wysoka szybkostrzelność zmniejszyła żywotność systemu ładowania i jego rezerwę wynosi około 8000 strzałów. Uzupelnianie jednostki ognia odbywa się sposobem kontenerowym za pomocą specjalnego pojazdu transportowo-załadawczego osadzonego na podwoziu samochodu ciężarowego. Czas niezbędny na uzupełnienie całej amunicji wynosi 16 minut. W trakcie prowadzenia ognia z dział przeciwlotniczych trajektoria strzału jest obliczana przez pokładowy system komputerowy. Dwustopniowy pocisk raketowy 9M311 ma masę 42 kilogramy. Odrzucany silnik startowy rozpędza pocisk do prędkości 900 m/s. Rakietę na cel naprowadzają radiokomendowo. Głowica bojowa o masie 9 kg detonuje w odległości pięciu metrów od celu.

Wóz bojowy 2S6 zapewnia rażenie poprzez sekwencyjne ostrzeliwanie celu, w pierw-

rakietami, a następnie ogniem z działek. Ostrzał z armat automatycznych 2A38 prowadzony jest do celów znajdujących się na wysokości do 3 km i w odległości do 4 km, a rakiety wyrzeliwane są na odległość do 8 km i na wysokość do 3,5 km. W płaszczyźnie pionowej system artyleryjski jest naprowadzany w sektorze od -10° do $+87^\circ$. W poziomie *Tunguska* prowadzić może ogień okrężny. Jednocześnie prędkość naprowadzania uzbrojenia zarówno w pionie, jak i w poziomie wynosi do 100%/s. Standardowym wyposażeniem wozu ogniowego jest system swój-obcy, nawigacja naziemna i pomocnicza jednostka zasilająca w energię elektryczną.

Korpus pojazdu wykonany jest ze spawanych płyt walcowanych i zapewnia ochronę przed ogniem z broni strzeleckiej, odłamkami pocisków artyleryjskich i małymi minami. Duży moduł wieżowy przesunięty jest

◀ Utrzymanie 2S6 w służbie było dla Ukraińców bardzo utrudnione, nie posiadano bowiem dla nich odpowiedniej przemysłowej bazy remontowo-naprawczej. Na zdjęciu egzemplarz na poligonie ośrodka szkoleniowego "Desna".

w stronę tylnej części kadłuba. Przedział napędowy znajduje się w jego tylnej części.

Egzemplarze z pierwszej serii, wyprodukowane w niewielkiej liczbie, miały po dwie wyrzutnie z jednym kontenerem transportowo-startowym z przeciwlotniczymi pociskami kierowanymi 9M311 (łącznie cztery rakiety). Na wyrzutniach głównej wersji produkcyjnej raketową jednostkę ognia zwiększono dwukrotnie (osiem rakiet). Powstały wersje 2S6/2S6M/2S6M1. Wczesne 2S6 można łatwo rozpoznać po kołach z otworami, podczas gdy nowsze maszyny mają już koła pełne.

Zabezpieczenie i wsparcie wozów bojowych zestawu *Tunguska* zapewniają: pojazd transportowo-załadawczy 2F77 (na podwoziu KamAZ-4310, z dwoma kompletami naboju i ośmioma pociskami raketowymi), pojazdy remontowo-serwisowe 2F55-1 (na Ural-4320 z przyczepą) i 1R10-1 (na Ural-4320, z wyposażeniem radioelektronicznym), wozy serwisowe 2W110-1 (na Ural-4323, do systemu artyleryjskiego), ruchome stacje automatycznej kontroli i testów 9W921 (na GAZ-66) i warsztaty obsługi technicznej MTO-AT (na ZiŁ-131). Wsparcie przygotowania załóg 2S6 prowadzone jest za pomocą urządzenia szkoleniowego 1RL912 dla dowódcy i operatora, symulatora 9F810 do szkolenia działonowego, pocisków szkolnych, modeli masowych i wymiarowych pocisku, przekrojów rakiet oraz zestawu stanowisk do szkolenia na całym zestawie 2K22.

▼ Działania poligonowe pojazdu 2S6 z 1. Samodzielnej Brygady Pancernej (2016 rok).



Wskazywane wady 2S6 dotyczyć mają zbyt ograniczonego zakresu wykrywania celu powietrznego przez pokładowy radar, niemożności użycia przeciwlotniczych pocisków kierowanych w warunkach słabej widoczności, małego resursu urządzeń i podzespołów oraz wysokich kosztów eksploatacji podwozia gąsienicowego.

TUNGUSKA W UKRAINIE

W spadku po ZSRR, Siły Zbrojne Ukrainy otrzymały ponad 90 egzemplarzy 2S6. W eksploatacji były różne pojazdy, zarówno wcześnie, jak i pochodzące z produkcji z 1991 roku. Na etapie reformy Sił Zbrojnych Ukrainy w 2S6 uzbrojono przeciwlotnicze dywizjony rakietowo-artyleryjskie brygad pancernych i zmechanizowanych.

Struktura organizacyjna takiego dywizjonu składała się z dowództwa, sztabu, dwóch baterii przeciwlotniczej artylerii rakietowej (2S6), baterii artylerii przeciwlotniczej (ZU-23-2), dwóch baterii przenośnych rakietowych zestawów przeciwlotniczych MANPADS oraz baterii dowodzenia i rozpoznania radiolokacyjnego. Bateria organizacyjnie składała się z elementu dowodzenia, dwóch plutonów ogniowych po trzy wozy 2S6 (praktykowano także plutony czteropojazdowe) oraz pododdziału samochodowego zapewniającego pracę bojową baterii lub plutonu i obejmującego pojazdy transportowo-załadownicze. Podstawową jednostką organizacyjną wykonującą samodzielnie zadania bojowe był pluton przeciwlotniczy.

Dwa egzemplarze 2S6 zostały wycofane ze służby i obecnie są eksponatami w Narodowym Uniwersytecie Obrony Ukrainy im. Iwana Czerniachowskiego oraz we Lwowskiej Akademii Wojsk Lądowych im. hetmana Piotra Sahajdaczego. 2S6 znajdowały się również w jednostkach szkolnych, w tej grupie szczególnie należy wspomnieć o pięciu wozach wykorzystywanych w 169. Ośrodku Szkoleniowym „Desna” im. księcia Jarosława Mądrego (w tym wozy o numerach taktycznych 299, 300, 303 i 304) oraz cztery w Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Sił Powietrznych im. Iwana Kożeduba.

Większość ukraińskich 2S6 przeszła trudną drogę od redukcji zasobów organizacyjnych Sił Zbrojnych Ukrainy, poprzez kolejne reformy związane z powstawaniem nowych jednostek, a łączeniem innych. Z tego powodu na bazie publicznych źródeł można jedynie fragmentarycznie ocenić skład liczbowy pododdziałów obrony przeciwlotniczej brygad pancernych i zmechanizowanych. Nie ma takich informacji o składzie pułków rakiet przeciwlotniczych. Na przykład w 2012 roku rozwiązano 300. Pułk Strzelców Zmotoryzowanych stacjonujący Czer-

niowcach. Według informacji, pułk ten został uznany za jeden z najlepszych pod względem stanu technicznego posiadanego sprzętu bojowego. Wyposażenie pułku w pośpiechu przekazano do innych jednostek, w tym posiadaną baterię *Tungusek* – sześć pojazdów o numerach taktycznych 581–586. Prawdopodobnie część z tych 2S6 została w 2013 roku skierowana do 51. Brygady Zmechanizowanej.

1. Samodzielna Brygada Pancerna posiadała dwie baterie 2S6, które wzięły udział w defiladzie wojskowej na Chreszczatyku (główna aleja w Kijowie) w 2008 roku. Ponadto kilkakrotnie zmieniano im numery przy okazji różnych ćwiczeń. Wszystko to spowodowało ogólne zamieszanie w numeracji brygadowego sprzętu – pierwotny kamuflaż i oznacze-

niej jedną baterię 2S6. W czasie operacji antyterrorystycznej liczba wozów w baterii zmniejszyła się do trzech, a potem i do dwóch. Godnym uwagi faktem jest to, że w 2011 roku brygada otrzymała jedną *Tunguskę* po remoncie głównym, a jej podwozie oznaczono charakterystycznie środkiem ciężkości na potrzeby transportu kolejowego. 24. BZ miała problemy z utrzymaniem w sprawności posiadanych *Tungusek*, spośród których znamy numery jedynie ośmiu (900–905, 908 i 909).

30. Samodzielna Brygada Zmechanizowana miała dwie baterie przeciwlotnicze 2S6 (numery taktyczne 31x i 32x), jednak nie wszystkie mogły opuścić miejsca stałej dyslokacji z przyczyn technicznych. Brygada była w stanie wystawić do działań tylko jedną baterię *Tungusek*.



▲ Na potrzeby zestawu 2K22 opracowano cały szereg pojazdów wsparcia i zabezpieczenia. Na zdjęciu *Tunguska* ze składu 1. Samodzielnej Brygady Pancerniej na poligonie czernihowskim.

nia zachowały się tylko na pięciu pojazdach (numery taktyczne 612–614, 621 i 625). Wozy w oznaczeniach często defiladowych wprowadzono do działań w ramach tzw. operacji antyterrorystycznej (ATO). W sumie brygada wysłała do działań bojowych jedną baterię z łącznie posiadanych 12 *Tungusek*. Brygadowe 2S6 wzięły również udział w defiladzie z okazji 27. rocznicy odzyskania niepodległości przez Ukrainę.

17. Samodzielna Brygada Pancerna przed wojną na wyposażeniu posiadała baterię 2S6, która na początku 2014 roku zaczęła zmieniać numery taktyczne na wozach bojowych. Z dostępnych w brygadzie sześciu 2S6 żadna nie dotarła do strefy walk. Pewną sprawność sprzętu uzyskano, jedna *Tunguska* z 17. Brygady została sfotografowana w październiku 2017 roku w Odessie.

24. Samodzielna Brygada Zmechanizowana w swoim składzie miała przynaj-

51. Samodzielna Brygada Zmechanizowana wiosną 2014 roku sformowała kilka batalionowych grup taktycznych przeznaczonych do działań na wschodzie Ukrainy. Na ich potrzeby zdołano jednak zebrać tylko pięć 2S6, pomalowanych w trójkolorowy kamuflaż, wspieranych przez *Strzały-10*, które początkowo znajdowały się na terenie 233. Poligonu (obwód rówieński). Następnie, w efekcie rozformowania, część 2S6 przeniesiono do 128. Brygady.

72. Samodzielna Brygada Zmechanizowana na początku 2014 roku miała dwie baterie 2S6. Przed wysłaniem w rejon walk kamuflaż został zastąpiony jednokolorowym malowaniem ochronnym oraz całkowitą zmianą numeracji taktycznej. Jeśli wcześniej obie baterie miały numery taktyczne 51x i 52x, to do Donbasu zostały wysłane z numeracją 711–717 i 719. Co więcej, niektóre wozy nigdy nie zdołały opuścić garnizonu z przyczyn technicznych. Nieco wyróżnia się przy tym egzemplarz 2S6 z nowym malowaniem, ale ze starym numerem 524, który pojawił się wiosną 2014 roku w Donbasie. Dwie



Tunguski w starym kolorze i ze starymi numerami nie zostały doprowadzone do stanu gotowości bojowej aż do 2015 roku. W ten sposób „Czarni Zaporozcy” byli w stanie z dwóch posiadanych baterii skierować do działań bojowych tylko jedną.

92. Samodzielna Brygada Zmechanizowana na początku 2014 roku miała w swoim składzie niekompletną baterię 2S6, ale brak jest wiarygodnych danych o jej składzie czy służbie.

93. Samodzielna Brygada Zmechanizowana wiosną 2014 roku nie posiadała 2S6. Prawdopodobnie za obronę przeciwlotniczą brygady odpowiadał pułk przeciwlotniczy z zestawami *Osa*, rozmieszczony w miejscu stałego garnizonu brygady.

128. Samodzielna Brygada Górsko-Szturmowa miała w swoim składzie mieszankę 2S6 i innych pojazdów, ale niektóre z nich nie były sprawne technicznie. Kamuflaż tych wozów jest charakterystyczny dla pułku czołgów z Mukaczewa, który został rozwiązany w 2011 roku. Wiosną 2014 roku 128. Brygada posiadała w swoim składzie osiem egzemplarzy 2S6. Jesienią 2014 roku wozy te wjechały do strefy Operacji Antyterrorystycznej (ATO) pomalowane na jeden kolor, bez numerów taktycznych, ale miały wojskowe tablice rejestracyjne. Na podstawie dostępnych zdjęć udało się zidentyfikować tylko pięć *Tungusek*, do działań bojowych prawdopodobnie skierowano niekompletną baterię złożoną z posiadanych sprawnych pojazdów.

Do powyższego zestawienia jednostek szczebla brygady należy dodać jeszcze jedną, 36. Samodzielną Brygadę Obrony Wybrzeża, której bateria 2S6 po utracie Krymu została rozmieszczona w kontynentalnej Ukrainie.

Działania bojowe 2S6 podczas Operacji Antyterrorystycznej ograniczały się do osło-

▲ Transport samochodowy jednej z 2S6 wchodzącej w skład 17. Samodzielnej Brygady Pancерnej.

Duża część sprawnych *Tungusek*, w ramach rotacji, zabezpieczała działania wojsk w ramach ATO.

ny batalionowych grup taktycznych. Niektóre jednostki wprowadzano w strefę działań wojennych na zasadzie rotacji. Wiarygodnie wiadomo o stracie podczas ATO dwóch 2S6: 12 grudnia 2014 roku stracono jeden wóz bojowy w Debalcewie, zaś 18 lutego 2015 roku kolejny 2S6 (numer rejestracyjny 3183S9) podczas wycofywania się z tego miasta. Wiadomo również, że latem 2014 roku w pobliżu Amwrosiejewki zniszczony został pojazd transportowo-załadowczy 2F77.

Głównym problemem, z którym borykała się ukraińska armia było utrzymanie w należyłym stanie systemu łączności i przesyłu danych 2S6. Zakłady produkcyjne i remonto-

we zlokalizowane były za granicą, a produkcja niektórych komponentów została wstrzymana. Jednym z powodów niskiego poziomu gotowości technicznej był fakt, że zakład w Bałakliji nie opanował remontów aż do początku lat 90., czyli już w czasach niepodległości Ukrainy konieczne było dostosowanie procesu technologicznego remontów kapitalnych bez niezbędnego zaplecza technicznego i dokumentacji projektowej. Inni użytkownicy zestawu *Tunguska* stanęli przed tym samym problemem, nawet Rosja zaczęła używać własnego podwozia zamiast GM-352, którego produkcja znajdowała się w białoruskim Mińsku. Sytuacja z częściami zamiennymi do systemu przeciwlotniczego *Tunguska* dobrze ilustruje poziom radzieckiej elektroniki pod koniec lat 80., czyli jej wysoką cenę, zawodność i niemal całkowity brak ogólnodostępnych części zamiennych. Ze względu na ich braki część 2S6 została wykorzystana w naturalny w takim przypadku sposób, jako dawcy części zamiennych. Liczba sprawnych wozów bojowych systematycznie spadała i do 2014 roku wynosiła zaledwie 70 egzemplarzy. Do 2014 roku remont ukraińskich 2S6 wykonano tylko na pojedynczych pojazdach. Podobny obraz obserwowano do 2014 roku w grupie całego sprzętu przeciwlotniczego, dlatego część zasobów umieszczono w rezerwie, ponieważ nie można było zapewnić mu sprawności. W szczególności dotyczyło to ukraińskich systemów obrony powietrznej *Tor*, który miał wspólne podwozie z *Tunguską*. Do problemów ze sprawnością przyczyniały się również zbyt małe dostępne środki finansowe, ale sytuacji pomagały trwające stale do 2014 roku redukcje potencjału ukraińskich sił zbrojnych. W tych warunkach głównymi armijnymi środkami przeciwlotniczymi były ze-

▼ *Tunguski* ze składu 1. Samodzielnej Brygady Pancерnej ustawione w kolumnie marszowej.



stawy rakietowe *Strzała-10*, *Osa-AKM* i artyleryjskie ZU-23-2. *Tunguski* i *Szyłki* były wyraźnie w mniejszości.

Sytuacja zaczęła się zmieniać wraz z upływającym czasem i doświadczeniami z prowadzenia działań bojowych na wschodzie Ukrainy. Nastąpił wówczas nieznaczny wzrost liczby użytkowanych 2S6 w związku z wprowadzaniem wozów po długoterminowym przechowywaniu i wobec remontów radzieckich systemów obrony powietrznej krótkiego

ciwlotniczych i bataliony radiotechniczne. Zamierzano zmodernizować i unowocześnić sprzęt radiolokacyjny jednostek przeciwlotniczych wyposażając je w nowe stacje radarowe, w tym 3D, co miało na celu zwiększenie dalekiej granicy strefy wykrywania.

Kompania „Obronne Technologie” opracowała nową wersję modernizacji *Tungusek*, wyposażając je w nowoczesną elektronikę i bardziej efektywne napędy. Firma ta uznawana jest przez Ministerstwo Obrony za klu-

trzeby Gwardii Narodowej Ukrainy zmodernizowało artyleryjskie wozy dowodzenia dla dowódcy baterii (dywizjonu). Zestaw multimedialny przeznaczony jest do nauki i szkolenia adeptów do jazdy GM-352, zarówno w dzień jak i w nocy, w różnym terenie i warunkach atmosferycznych. Symulator zawiera makietę przedziału kierowania wozu bojowego i jest dostarczany wraz z oprogramowaniem.

Budując zapasy, według danych publicznej bazy danych Great Export Import, w lipcu



▲ Sfotografowany latem 2022 roku egzemplarz ukraiński 2S6 *Tunguska*.

zasięgu 2K12 *Kub* i 9K330 *Tor*. Pierwszy 2S6 po remoncie kapitalnym został przekazany do jednostki w Czuhujewie w październiku 2016 roku.

Pod koniec 2018 roku w składzie Wojsk Obrony Przeciwlotniczej Wojsk Lądowych funkcjonowały 38., 39., 1039. i 1139. pułki rakiet przeciwlotniczych oraz jednostki obrony przeciwlotniczej brygad pancernych i zmechanizowanych. Dwa pułki powstały już po 2014 roku, w ramach programu rozwoju komponentu przeciwlotniczego Wojsk Lądowych i Wojsk Obrony Przeciwlotniczej. W trakcie realizacji programu usprawniono systemy kierowania ogniem i wojskami, zwiększono skuteczność systemu rozpoznania i ostrzegania o zagrożeniu z powietrza oraz zdolności bojowe poszczególnych jednostek obrony przeciwlotniczej wchodzących w skład dowództw operacyjnych, Korpusu Rezerwy i Wojsk Lądowych. Siły lądowe jako całość zostały zwiększone. Cztery grupy bojowego kierowania w składzie dowództw operacyjnych zostały przekształcone w stanowiska dowodzenia obrony przeciwlotniczej dowództw operacyjnych, utworzono również stanowisko dowodzenia obroną przeciwlotniczą Wojsk Lądowych. W każdym dowództwie operacyjnym sformowano nowe pułki rakiet prze-

czowego wykonawcę napraw i modernizacji radzieckich systemów przeciwlotniczych na potrzeby Sił Zbrojnych Ukrainy. W efekcie projektu modernizacyjnego specjaliści opracowali kompleksową pracę nad wozem bojowym 2S6, która pozwala zwiększyć jego niezawodność, poprawić ergonomię, zmniejszyć zużycie energii i wzmocnić właściwości jezdne. Proponowana zmodyfikowana *Tunguska* otrzymała zupełnie nowy sprzęt elektroniczny. Zastosowano nowoczesne agregaty, wprowadzono cyfrowe wyświetlacze, zamontowano nawigację satelitarną i nowe środki łączności. Zmodernizowana 2S6 otrzymała mocniejszy silnik W-84, a w miejsce generatora napędzanego silnikiem z turbiną gazową zainstalowano ekonomiczny i bardziej niezawodny niemiecki silnik wysokoprężny. Pomimo znacznej poprawy parametrów projekt ten pozostał w jednym egzemplarzu, wszystko oczywiście rozbiło się o kwestie finansowe.

Pod koniec 2021 roku Ośrodek Szkoleniowy „Desna” otrzymał multimedialny zestaw do szkolenia mechanika-kierowcy pojazdu gąsienicowego GM-352. Symulator dostarczyło Biuro Konstrukcyjne „Logica”, które wcześniej przekazało symulatory systemów przeciwlotniczych S-300P i *Buk-M1*, a na po-

2019 roku państwowa firma Ukrspecexport dostarczyła na Ukrainę partię bułgarskiej amunicji do armat 2A38. Dostawa obejmowała 50 000 naboju kal. 30 mm z pociskami odłamkowo-burzącymi UOF-8 i 25 000 naboju z pociskami odłamkowo-burzącymi ze smugaczem UOR-6. Posiadane przez Ukraińców rakiety 9M311 przeszły procedury przywracania i przedłużania ich żywotności. Te dotyczące uzbrojenia raketowego są bardzo istotne, bowiem najnowsze znane rakiety do *Tunguski* zostały wyprodukowane w 1988 roku.

Przeciwlotniczy system 2K22 *Tunguska* z wozami bojowymi 2S6 istotnie wzmacnia możliwości obrony przed zagrożeniem z powietrza pododdziałów ukraińskich brygad pancernych i zmechanizowanych. Co jest szczególnie pomocne w strefie walk i tam, gdzie przeciwnik aktywnie wykorzystuje powietrzne bezałogowce. Oczywiście na dużą skalę *Tunguska* wykorzystywana jest przez obie strony konfliktu, po pełnoskalowej agresji Rosji dokonanej 24 lutego 2022 roku. Przy czym warto dodać, że nie ma udokumentowanych dużych ubytków ukraińskich, dość napisać, że specjalizujący się w tym portal oryxspioenkop.com zarejestrował stratę tylko jednej (zdobytej przez przeciwnika) *Tunguski*. ■

Fotografie: MO Ukrainy, archiwum autora i redakcji.