

Przeciwlotnicze zestawy rakietowe Tor w służbie ukraińskiej



▲ Pierwszym i na lata jedynym użytkownikiem ukraińskich zestawów Tor był 257. Rakietowy Pułk Przeciwlotniczy. Następnie system wycofano ze służby operacyjnej, ale powrócono do niej na kanwie wydarzeń z 2014 roku.

Postęp w dziedzinie lotniczych środków rażenia i użycia bezzałogowych statków powietrznych zmusił radzieckie Ministerstwo Obrony w połowie lat 70. XX wieku do przeglądu wymagań dla istniejących przeciwlotniczych zestawów rakietowych (pZR) i zainicjowania powstania nowego przeciwlotniczego zestawu rakietowego szczebla dywizji o kryptonimie Tor. Mimo trudności w eksploatacji i niedużej liczby zestawy Tor przez kilka dekad pozostawały również w zasobach ukraińskich przeciwlotników i nie zmieniło się to do dziś.

Dosłownie w kilka lat od opracowania i przetestowania dywizjonowych przeciwlotniczych zestawów rakietowych *Kub* i *Osa* znacznie wzrosły możliwości i poziom techniczny lotniczych środków przeznaczonych do zwalczania pojazdów opancerzonych. Postęp techniczny umożliwił wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych oraz lotniczej broni precyzyjnej, w tym kierowanych pocisków rakietowych klasy powietrze–ziemia i bomb szybujących. Dlatego też, oprócz tradycyjnej walki z załogowymi statkami powietrznymi, przeciwlotnicze zestawy rakietowe poziomu dywizji miały zapewnić niezawodne przechwytywanie bsp i pocisków manewrujących. Skuteczne rozwiązanie tych zadań wymagało zarówno całkowitej automatyzacji procesu pracy bojowej, jak i zastosowania bardziej wyrafinowanego sprzętu radarowego. Zwalczanie kierowanych środków rażenia wymagało także minimalnego, możliwego do wdrożenia, czasu reakcji zestawu. Odrzucenie wymogu zdolności przeciwlotniczych zestawów rakietowych do samodzielnego pokonywania przeszkód wodnych przy jednoczesnej potrzebie zapewnienia takiego samego poziomu przejeźdźności, jak

w czołgach i bwp, w połączeniu z wymaganiami zwiększenia jednostki ognia, doprowadziło do przejścia z kołowego na gąsienicowe podwozie.

Prace badawcze nad stworzeniem nowego pZR prowadzono zgodnie z uchwałą KC KPZR i Rady Ministrów ZSRR z dnia 4 lutego 1975 roku. Naukowo-Badawczy Instytut Elektromechaniczny Ministerstwa Przemysłu Radiowego ZSRR został wyznaczony na głównego twórcę przeciwlotniczego zestawu rakietowego, który otrzymał oznaczenie 9K330 *Tor*. Głównym projektantem całego zestawu został mianowany W. Jefriemow, a pojazd bojowy 9A330 powstawał pod kierownictwem I. Drize. Pocisk 9M330 dla zestawu *Tor* został zaprojektowany przez Biuro Konstrukcyjne Maszyn „Fakiel”, kierowane przez P. Gruszyńską. Z kolei Mińska Fabryka Traktorów była odpowiedzialna za opracowanie podwozia pojazdu bojowego.

Na wczesnym etapie projektowania postanowiono zrezygnować z samonaprowadzania pocisków przeciwlotniczych. Rozważano opcję z pochylonym startem pocisków rakietowych, ale w tym schemacie strumień płomienia silnika rakietowego miał negatyw-

ANDRIJ KIKAWSKIJ

ANDRIJ CHARUK

ny wpływ na antenę radaru. Ponadto umieszczenie zwiększonej jednostki ognia na wyrzutni z pochylonym startem wymagało zwiększenia mocy napędu naprowadzania.

Główny projektant zaproponował więc pionowe wystrzelenie pocisku, co z kolei nałożyło mocne ograniczenie długości rakiety, która mogła mieć nie więcej niż 3 m. Schemat pionowego wystrzelenia rakiety został wcześniej opracowany podczas tworzenia przeciwlotniczych zestawów rakietowych rodziny S-300. Pociski umieszczano w wyrzutni wozu bojowego bez pojemników transportowych i wystrzelivano pionowo przy pomocy katalizatorów prochowych (*Tor* jest pierwszym na świecie pZR bliskiego zasięgu z pionowym startem rakiety). Urządzenia startowe i antenowe pojazdu bojowego zostały konstrukcyjnie połączone w jeden blok – swoistą wieżę, która obraca się względem osi pionowej. Pionowe rozmieszczenie ośmiu pocisków przeciwlotniczych wzdłuż osi wieży pojazdu bojowego chroniło je przed niekorzystnymi warunkami

kami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami bojowymi pochodzącymi od odłamków pocisków i bomb.

Podstawą pojazdu bojowego 9A330 jest samobieżne podwozie gąsienicowe GM-355, opracowane w biurze projektowym Mińskiej Fabryki Traktorów, które jest zunifikowane z podwoziem przeciwlotniczego zestawu 2S6 *Tunguska*. Hydromechaniczna skrzynia biegów i hydropneumatyczne zawieszenie ze zmiennym prześwitem zapewniają pojazdowi bojowemu wysoką zwrotność i zwiększoną zdolność do jazdy w terenie. Masa pojazdu bojowego z ośmioma pociskami przeciwlotniczymi i czteroosobową załogą wynosi 32 t. Pojazd bojowy 9A330 zawiera m.in. stację wykrywania i naprowadzania celu, specjalną elektroniczną maszynę obliczeniową, wyrzutnię zapewniającą pionowe, naprzemienne uruchamianie pocisków przeciwlotniczych, a także wyposażenie systemów automatyki startowej, nawigacji, kontroli funkcjonalnej wozu bojowego oraz autonomicznego zasilania za pomocą turbogeneratora gazowego. Zestaw radarowy zapewnia wykrywanie celów powietrznych na wysokościach od 30 do 6000 m, w odległości 25–27 km (powietrzny bezzałogowiec w odległości 15 km). Transmisja sygnałów naprowadzania pocisku odbywa się przez pojedynczy nadajnik. Ta sama antena zapewnia, dzięki skanowaniu wiązka elektroniczną, jednoczesny pomiar



▲ Przeciwlotniczy *Tor*, szczególnie jego moduł bojowy, stał się na tyle uniwersalny i efektywny, że do dziś stanowi ofertę rosyjskiego przemysłu. Jednym z nabywców kołowej odmiany *Tor-M2K* są Siły Zbrojne Białorusi.

współrzędnych celu powietrznego i dwóch pocisków przeciwlotniczych. Pocisk przeciwlotniczy na paliwo stałe 9M330 wyposażono w układ sterowania strumieniem gazu. Masa startowa pocisku 9M330 wynosi 165 kg (w tym głowica – 14,8 kg), długość pocisku to 2898 mm, średnica korpusu – 235 mm, a rozpiętość skrzydeł – 650 mm.

Próby prototypów systemu obrony powietrznej *Tor* trwały od grudnia 1983 do grud-

nia 1984 roku na poligonie Emba. 19 marca 1986 roku przeciwlotniczy zestaw raketowy *Tor* przyjęto do uzbrojenia. Seryjny kompleks potrafi niszczyć cele powietrzne poruszające się z prędkością do 300 m/s, na wysokościach od 0,01 do 6 km, w odległości od 1,5 do 12 km. Prawdopodobieństwo trafienia samolotu jednym pociskiem przeciwlotniczym wynosi do 0,77, śmigłowców do 0,88, a bsp do 0,955. Czas reakcji kompleksu to 8–12 sekund, z kolei czas przejścia z pozycji marszowej do bojowej wynosi 3 minuty. Załadowanie pełnej jednostki ognia za pomocą pojazdu transportowo-załadowczego zajmuje 18 minut. Produkcję seryjną pojazdu bojowego 9A330 zorganizowano w Iżewskim Zakładzie Elektromechanicznym, pocisku przeciwlotniczego 9M330 w Zakładzie Budowy Maszyn w Kirowie (obecnie Wiatka), a podwozia gąsienicowego w Mińskiej Fabryce Traktorów.

MODERNIZACJA

Równoległe z produkcją seryjną zestawu *Tor* rozpoczęto prace nad jego ulepszeniem. W zmodernizowanym systemie przeciwlotniczym wprowadzono drugi kanał celu, w pocisku zastosowano nową głowicę z prefragmentowanymi elementami rażącymi, wykonanymi z materiału o dużej gęstości, a sam pocisk umieszczono w pojemniku transportowo-startowym. Zmodernizowany przeciwlotniczy pocisk kierowany 9M331 jest całkowicie zamienny z pociskiem 9M330 i może być używany w kompleksie bazowym *Tor*. Zwiększyły się także strefy i prawdopodobieństwo rażenia celów powietrznych, zapewniono połączenie pojazdu bojowego ze zunifikowanym stanowiskiem dowodzenia baterii *Ranżir*, poprawiono kompatybilność elektromagnetyczną.

▼ Strzelania rosyjskiego zestawu *Tor* na poligonie w Astrachaniu. Wyrzucony pionowo pocisk raketowy dzięki zespołowi silniczków korekcyjnych ukierunkowany już na trajektorię w stronę celu.





▲ W 2018 roku pierwsze wyremontowane ukraińskie *Tory* z 39. Rakietowego Pułku Przeciwlotniczego zaprezentowano w Kijowie podczas Święta Niepodległości Ukrainy.

Próby zmodernizowanego systemu obrony powietrznej 9K331 *Tor-M1* przeprowadzono od marca do grudnia 1989 roku, a w 1991 roku zestaw został przyjęty do uzbrojenia. Na początku 1990 roku podwozie gąsienicowe GM-355 zastąpiono opracowanym w zakładzie produkcyjnym „Metrowagonmasz” (Mytiszczi pod Moskwą) podwoziem GM-5955.

Już w XXI wieku powstała w Rosji odmiana 9K332 *Tor-M2*, której głównymi cechami wyróżniającymi jest zdolność do prowadzenia ognia w ruchu oraz zwiększona do 16 pocisków jednostka ognia. W celu zwiększenia tej ostatniej opracowano nowy, kompaktowy pocisk raketowy 9M338K. Oprócz odmiany bazowej, używającej podwozia GM-5955, produkowano również zestaw *Tor-M2K* (na kołowym trzyosiowym podwoziu produkcji Mińskich Zakładów Ciągników Kołowych) oraz „arktyczny” *Tor-M2DT* na podwoziu przegubowego transportera gąsienicowego DT-30. Ten drugi zastosowano zresztą w działaniach przeciw Ukrainie od 2022 roku.

TOR W UKRAINIE

Po rozpadzie ZSRR Siły Zbrojne Ukrainy odziedziczyły pierwszy zestaw pułkowy systemu *Tor*, skompletowany w 1989 roku i znajdujący się na stanie 257. Rakietowego Pułku Przeciwlotniczego. Jednostka ta stacjonowała w Jaworowie (obwód lwowski) i podlegała dowództwu 24. Dywizji Strzelców Zmotoryzowanych.

Zestaw pułkowy tworzyło 16 pojazdów bojowych 9A330, skupionych w czterech bateriach. Również baterie dysponowały pojazdami dowodzenia PU-12M (na podwoziu kołowego transportera opancerzonego BTR-60). To właśnie bateria jest podstawową jednostką bojową systemu *Tor*. Prowadzi pracę bo-

jąwą z reguły samodzielnie, chociaż dopuszczalny był również scentralizowany lub mieszany tryb dowodzenia – przez dowódcę obrony powietrznej dywizji lub dowódcę pułku. Oprócz wozów bojowych w skład zestawu wchodzi pojazdy pomocnicze na podwoziu ciężarówek Urał-4320: transportowo-załadawczy 9T231 i transportowy 9T245.

Służba zestawów *Tor* w Siłach Zbrojnych Ukrainy wydawała się być krótka. W 2002 roku postanowiono wycofać je z linii i zmagazynować, a 257. Pułk – zlikwidować. Głównym powodem była redukcja ukraińskiej armii, która w połączeniu z ciągłym brakiem pieniędzy robiła mało zasadnym (jak wtedy wydawało się) utrzymywanie małej liczby nietypowego uzbrojenia. Po kilku latach okazało się, że ze zmagazynowanych pojazdów 9A330 (przynajmniej z ich części) skradziono podzespóły

elektroniczne zawierające metale szlachetne. W tej sprawie ukarano wyrokiem sądu dwóch oficerów, jednak los ukraińskich *Torów* wydawał się przesądzony. Szansa na przywrócenie ich do służby była znikoma – potrzebne były części zamienne, które kupić można było tylko w Rosji. Ale nikt się tym nie zajmował...

Sytuacja jednak zmieniła się po aneksji Krymu i rozpoczęciu rosyjskiej agresji przeciwko Ukrainie w Donbasie. Przy staraniach o wzmocnienie obrony przeciwlotniczej sięgnięto po wszelkie dostępne środki – w tym postanowiono wyremontować przr *Tor*. W 2017 roku na wystawie uzbrojenia z okazji Dnia Niepodległości pokazano wyremontowany pojazd 9A330. W tym samym czasie, 24 sierpnia 2017 roku, misja OBWE odnotowała obecność dwóch pojazdów 9A330 (razem z trzema pojazdami *Osa-AKM*) w pobliżu wsi Kasianiwka, na południowym zachodzie obwodu donieckiego. Za rok później, w paradzie 24 sierpnia w Kijowie uczestniczyło już sześć takich pojazdów.

Wyremontowane zestawy *Tor* weszły na uzbrojenie nowego 39. Rakietowego Pułku Przeciwlotniczego. Jednostkę rozlokowano we Włodzimierzu na Wołyniu, w koszarach byłego 59. Rakietowego Pułku Przeciwlotniczego, zlikwidowanego w 2012 roku. Decyzję o odtworzeniu jednostki przeciwlotniczej we Włodzimierzu podjęto jeszcze w połowie 2016 roku. 39. Pułk stał się jednym z dwóch pułków raketowych obrony przeciwlotniczej Wojsk Lądowych, utworzonych po 2014 roku. Ogólna liczba takich pułków wzrosła do czterech, ale tylko jednostka z Włodzimierza dysponowała zestawami *Tor* – inne pułki uzbrojono w zestawy *Osa-AKM*. Według Naczelnego Dowódcy Sił Zbrojnych Ukrainy – szefa Sztabu Generalnego Sił Zbrojnych Ukrainy, generała Wiktora Mużenki, odbu-

▼ Wóz bojowy 9A330 oraz transportowo-załadawczy 9T231 podczas strzelań próbnych na poligonie Jagorłyk (2018 rok).



dowa przeciwlotniczych systemów rakietowych *Tor* pozwoliła zwiększyć potencjał zarówno rakietowych sił przeciwlotniczych Wojsk Lądowych Ukrainy, jak i całego systemu obrony powietrznej państwa.

W 2020 roku przedsiębiorstwo państwowe „Lwowski Zakład Napraw Sprzętu Radiowego” ogłosiło o sukcesywnym prowadze-

niem zniszczonych dronów różnych typów, ale na razie żadnego samolotu czy śmigłowca. Problemów dostarcza stary sprzęt. Pociski rakietowe, którymi dysponuje 39. Pułk, wyprodukowano jeszcze w połowie lat 80. – należą one do pierwszych partii produkcyjnych i są starsze nawet od pojazdów bojowych. Dlatego często trafiają się sytuacje,

europęjskie, dysponujące zestawami *Tor-M1*: Grecja mająca 21 pojazdów bojowych w wojskach lądowych oraz cztery w siłach powietrznych (baterie te również dysponują stanowiskami dowodzenia *Ranżir*) oraz Cypr z sześcioma pojazdami otrzymanymi z Grecji w ramach wymiany za zestawy S-300PMU-1. Niestety, dotychczas próby otrzymania zesta-



▼ Słynne zdjęcie zdobycznego pojazdu 9A331M (*Tor-M2*), którego ewakuują farmerzy ukraińscy przy pomocy swoich ciągników (marzec 2022 roku).

► Porzucony przez Rosjan wóz 9A330 (wiosna 2022 roku), w wielu takich przypadkach pojazdy remontowano i wcielano do pododdziałów ukraińskich.

niu napraw głównych zestawów 9K330 *Tor*. W naprawach uczestniczyły również przedsiębiorstwa państwowe „Generator”, „Orizon-Nawigacja”, Bałaklijski Zakład Remontowy oraz Instytut Naukowo-Badawczy „Sztorm”. Skąd udało się pozyskać brakujące podzespoły? Pytanie pozostaje bez odpowiedzi. Ale w listopadzie 2021 roku na poligonie Jagorłyk (obwód chersoński) odbyły się strzelania próbne wyremontowanych zestawów *Tor* – w dobrym czasie, by zdążyć przed rosyjską pełnoskalową agresją.

Po 24 lutego 2022 roku pierwszym zadaniem dla 39. Pułku stała się obrona przeciwlotnicza Rówieńskiej Elektrowni Atomowej, położonej nieopodal granicy z Białorusią. Po zmniejszeniu zagrożenia na kierunku północnym, pułk przetrzucono na kierunek zaporoński. Tutaj zestawy *Tor* prowadziły intensywną pracę bojową, a jednym z zadań było ubezpieczenie pododdziałów 43. Samodzielnej Brygady Artylerii, wyposażonych w armaty samobieżne 2S7 *Pion* kal. 203 mm. Jeden z żołnierzy 39. Pułku opowiada: *Gdy zaczynają walić Piony – wiemy, że to już czas na nas. Robimy herbatkę i uruchamiamy pojazdy – bo wkrótce pojawi się rosyjski dron...* To właśnie przeciwdziałanie rosyjskim bsp stało się głównym zadaniem ukraińskich *Torów*. Na koncie 39. Pułku jest – jak dotąd – kilkadzie-



kiedy rakietą po odpaleniu nie odbiera sygnału naprowadzającego i nie trafia w cel. Kłopotów dostarczają również podwozia, ale z tym personel pułku daje sobie radę.

Jedyna jak dotąd strata ukraińskiego pojazdu 9A330 miała miejsce 26 kwietnia 2023 roku w obwodzie chersońskim. Pojazd został trafiony rosyjską amunicją krążącą *Lancet*. Przy tym załoga pozostała przy życiu, a sam pojazd według zbierającego takie informacje portalu oryxspioenkop został zaznaczony nie jako zniszczony, ale tylko uszkodzony. Sytuacja ta pokazała jedną z głównych wad wczesnych odmian pzd *Tor* – niezdolność do prowadzenia pracy bojowej podczas ruchu.

Władze ukraińskie podejmują wysiłki w kierunku zwiększenia liczby posiadanych zestawów *Tor*. W rachubę wchodzi dwa kraje

wów *Tor-M1* z tych państw nie odniosły sukcesu, ani na drodze dwustronnych kontaktów, ani za pośrednictwem USA. W tej sytuacji jedynym źródłem „nowych” *Torów* dla Sił Zbrojnych Ukrainy okazała się... rosyjska armia! Wśród trofeów zdobytych przez wojska ukraińskie jest sześć pojazdów 9A330 *Tor*, dwa – 9A331 *Tor-M1* i dwa – 9A331M *Tor-M2*. Znaczną ich część zdobyto w stanie uszkodzonym (szczególnie dotyczy to pojazdów 9A330), ale inne trafiły w ręce Ukraińców w całkiem dobrej kondycji. W czerwcu 2023 roku pojawiło się video, pokazujące odpalenie pocisków rakietowych z ukraińskiego pojazdu w wersji *Tor-M2*. ■

Fotografie: MO Ukrainy, MO Białorusi, MO Rosji, Wikipedia, archiwum autora i redakcji.