

# 9K79 Toczka

## Samobieżny zestaw rakietowy 9K79 Toczka



Toczka-U

9K79 Toczka – radziecki taktyczny zestaw rakietowy klasy ziemia-ziemia z pociskami balistycznymi 9M79F, 9M79K lub 9M79B na lądowej platformie samochodowej z wyrzutnią typu TEL, przeznaczony do rażenia celów punktowych. Według traktatu INF oznaczony był OTR-21, znany jest też pod nazwą kodową NATO SS-21 Scarab.

## Historia konstrukcji

Początki opracowywania systemu sięgają pierwszej połowy lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku, kiedy to w biurze konstrukcyjnym OKB-2 MAP (późniejsze MKB Fakieł) opracowano projekt pocisku W-612 na podstawie rakiety W-611 morskiego systemu przeciwlotniczego M-11 Sztorm dla lądowego zestawu taktycznego Jastrieb. Zakładano radiokomendowy układ kierowania, użyty wcześniej w lądowym systemie taktycznym FKR-1, jednak taki układ okazał się moralnie przestarzały i w nowym pocisku konieczny był autonomiczny układ kierowania typu „wystrzel i zapomnij”. Wobec tego w 1965 roku opracowano nowy

projekt z pociskiem W-614 dla nowego zestawu Toczka, tak jak poprzedni pocisk wykorzystano w nim korpus i silnik raketowy z pocisku W-611, jednak zakładano użycie bezwładnościowego systemu kierowania i silnej głowicy o dużej skuteczności.

W tym czasie biuro musiało przekazać jednak, z powodu przeciążenia innymi projektami w 1966 roku, dokumentację do Biura Konstrukcyjnego Budowy Maszyn z Kołomy (KBM, dawne SKB GA). Na tym etapie wprowadzono korekty do projektu i oficjalnie w 1968 roku rozpoczęto tworzenie projektu. Prace nad pociskiem szybko posuwały się do przodu i od 1970 roku prowadzono pierwsze próby silnika. Odpalenia pierwszego prototypu rakiety 9M79 dokonano w połowie 1971 roku na poligonie Kapustin Jar. W czasie pierwszych prób napotkano na wiele problemów, spowodowanych skomplikowaną konstrukcją rakiety. Był to pierwszy pociski tej klasy w ZSRR z tak zaawansowanym układem kierowania, opartym na podzespołach elektronicznych nowej generacji. W kolejnych próbach poligonowych osiągnięto jednakże zakładane parametry: zasięg 70 km i dużą dokładność trafienia- wartość rozrzutu była kilkakrotnie mniejsza niż w zestawach raketowych poprzedniej generacji. Dzięki wyposażeniu każdej wyrzutni w system nawigacyjny, układ kontroli zespołów rakiety oraz autonomiczne źródło zasilania, zadanie strzelania mogła wykonać nawet pojedyncza wyrzutnia bez informacji z zewnątrz. Jako podwozie wyrzutni 9P129 oraz pojazdu transportowo-załadowczego 9T218 wybrano sześciokołowy, pływający pojazd BAZ-5922 o dużych zdolnościach pokonywania terenu i zdolny do działania w obszarze skażonym. Pocisk raketowy umieszczony został wewnątrz pojazdu wyrzutni, co zminimalizowało wpływ warunków atmosferycznych na gotowość bojową rakiety. Pozostałe elementy pododdziału ogniowego (warsztat, stację kontrolną, pojazd transportowy) posadowiono na terenowych ciężarówkach Ził-137T. Elementy kompleksu „Toczka” zostały przystosowane do transportu samolotami Antonow An-12, Antonow An-22 lub Iljuszyn Ił-76.

Produkcję zestawów 9K79 „Toczką” rozpoczęto w 1973 roku. Pierwsze egzemplarze seryjne zostały dostarczone w 1976 roku. W tym samym roku system został oficjalnie przyjęty do uzbrojenia. Pełną gotowość bojową pododdziały rakietowe wyposażone w zestawy „Toczką” osiągnęły dopiero w 1981 roku. Po raz pierwszy publicznie zaprezentowano „Toczki” podczas defilady w dniu 09. 05. 1985 roku, w 40. stą rocznicę Zwycięstwa nad faszyzmem. System 9K79 stanowił w momencie jego wdrożenia nową jakość w tej klasie systemów rakietowych Armii Czerwonej, „Toczki” umożliwiły realizowanie precyzyjnych uderzeń na ważne obiekty w głębi ugrupowania przeciwnika, zarówno za pomocą głowic konwencjonalnych (w tym kasetowych) jak i jądrowych o małej mocy. Rakiety mogły razić cele w odległości od 15 do 70 km od wyrzutni z dokładnością trafienia 160-250 m.



W 1985 roku pierwsze systemy trafiły do dywizji Zachodniej Grupy Wojsk Związku Radzieckiego w Niemieckiej Republice Demokratycznej, a w 1986 roku do Centralnej i Północnej Grupy Wojsk w CSRS i Polsce. Prawdopodobnie w 1988 roku na uzbrojeniu armii radzieckiej i wschodniemieckiej znajdowało się ok. 140 wyrzutni rakiet kompleksu 9K79 „Toczką”. Niektóre źródła podają, że zanotowano bojowe użycie „Toczek” w czasie wojny w Afganistanie, jednak nie ma istotnego potwierdzenia chociażby w archiwalnych zdjęciach. Do 1990 r. w zestawy „Toczką” wyposażono wszystkie związki taktyczne pancerne i zmechanizowane należące do poszczególnych Grup Wojsk Armii Czerwonej (pierwszorzutowych związków operacyjnych stacjonujących poza terytorium Związku Radzieckiego) oraz

przygranicznych radzieckich Okręgów Wojskowych. W dywizjach tych istniał dywizjon z dwoma lub trzema bateriami startowymi (dwie lub trzy wyrzutnie, pododdziały dowodzenia i zabezpieczenia, czyli 6 do 9 wyrzutni w dywizjonie). Ponadto zestawy „Toczką” weszły na uzbrojenie kilku pułków artylerii (wchodzących w skład pierwszoliniowych korpusów: pułk miał dwa dywizjony po 6 do 9 wyrzutni) oraz do 15 brygad artylerii w składzie dywizji artylerii Odwodu Naczelnego Dowódcy. Po wprowadzeniu do dywizji artylerii Odwodu Naczelnego Dowódcy wyrzutni artyleryjskich 9A52 „Smiercz” o zasięgu do 90 km, „Toczki” zgrupowano w samodzielnych brygadach artylerii przydzielanych do armii pancernych i ogólnowojskowych pierwszego rzutu. Do 2000 roku zestawy 9K79 zastąpiły w armii rosyjskiej pozostałe kompleksy rakiet taktycznych.

## **Przeciwradiolokacyjna Toczka-R**

1 kwietnia 1971 roku, czyli w czasie gdy główne elementy bazowego zestawu nawet nie rozpoczęły jeszcze prób państwowych Komisja Wojskowo-Przemysłowa podjęła decyzję o rozpoczęciu prac nad modyfikacją zestawu, znaną obecnie jako Toczka-R, przeznaczoną do zwalczania celów naziemnych promieniującą energią elektromagnetyczną, czyli stacji radiolokacyjnych, urządzeń radionadawczych.

Podstawą modyfikacji miał być nowy pocisk kierowany – 9M79FR, który został opracowany w KBM w Kołomnie. Jego konstrukcja bazowała na pocisku raketowym 9M79 i poza kilkoma wprowadzonymi modyfikacjami w aparaturze pokładowej układu kierowania – praktycznie pozostała niezmienną. Poważniejszym zmianom poddano część głowicową 9N123F-R, którą wyposażono w system naprowadzania 9N215, opracowany w biurze konstrukcyjnym Zakładów Awtomatika w Omsku pod kierunkiem głównego konstruktora S. A. Kiriczuka. Jest to pasywny, radiolokacyjny układ samonaprowadzania (głowica samonaprowadzająca), który przejmuje sterowanie pociskiem raketowym na końcowym odcinku toru lotu, aby zwiększyć dokładność trafienia i skuteczność

porażenia celu. Odległość uchwycenia celu przez układ wynosi co najmniej 15 km (przy efektywnym zasięgu 15-70 km), a błąd trafienia w cel, ciągle promieniujący energią elektromagnetyczną; urządzenie znajdujące się w pracy, nie przewyższa 45 m. Zmieniono także analogowo-cyfrową maszynę liczącą systemu kierowania na nową – 9B65M. Zmodyfikowany został nosiciel raketowy, który otrzymał nowe oznaczenie 9M79M.

Wprowadzenie nowego pocisku raketowego do zestawów bojowych systemu Toczka, wymusiło wprowadzenie również nowej wyrzutni. Zamontowana na jej pokładzie aparatura kontrolno-startowa musiała zostać dodatkowo przystosowana do współpracy z nowym pociskiem raketowym. Dotyczyło to kontroli parametrów aparatury układu kierowania pociskiem raketowym i aparatury części głowicowej. Zmodyfikowano okablowanie i wprowadzono maszynę cyfrową 1W57M. Przy okazji modernizacji do użytku wprowadzono nową radiostację R-173. Tak zmodyfikowana wyrzutnia 9P129M, może transportować i odpalać pociski 9M79FR z pasywnym układem samonaprowadzania i jak podstawowe pociski raketowe zestawu Toczka. Z wyrzutni 9P129 nie można odpalać pociski raketowe 9M79FR.



Jednakże prace toczone nad Toczka-R przeciągały się i trwały ponad dekadę, prawdopodobnie głównie z powodu pojawiających się trudności technicznych, co skutkowało tym, że system został przyjęty do uzbrojenia dopiero w 1983 roku. Od tego momentu wszystkie wyrzutnie opuszczały hale produkcyjne już w standardzie 9P129M, umożliwiającym odpalanie nowych pocisków.

Wprowadzenie do arsenału środków bojowych zestawu z pociskiem, z układem samonaprowadzania na źródło promieniowania elektromagnetycznego, co pozwoliło na rozszerzenie możliwości taktycznych Toczki, na zwalczanie elementów systemów OPL przeciwnika. Pociski raketowe 9M79FR mogły być stosowane w sytuacjach, kiedy użycie lotniczych środków bojowych o analogicznym przeznaczeniu było niemożliwe lub zbyt ryzykowne – w bardzo złych warunkach atmosferycznych lub w początkowym okresie konfliktu, gdy systemu obrony przeciwlotniczej przeciwnika był jeszcze w żaden sposób nienaruszony. Inną zaletą zestawu Toczka-R, w porównaniu ze środkami lotniczymi, była szybkość reakcji – jedynie kilka-kilkanaście minut od podania obsłudze wyrzutni współrzędnych celu do wykonania odpowiedniego uderzenia.

## **Dałsza modernizacja: 9K79-1 Toczka-U**

Znacznie głębszą modernizację zestawu Toczka, podjęto w pierwszej połowie lat 80.-tych XX wieku. Latach 1984-1988 KBM opracowano nową modyfikację – zestaw raketowy 9K79-1 Toczka-U (sufiks U od Ustawieństwowannyj – czyli unowocześniony). Celem jej opracowania było w pierwszym rzędzie rozszerzenie możliwości bojowych zestawu poprzez znaczące zwiększenie samego zasięgu pocisku raketowego, a także zwiększenie dokładności jej trafienia. Zastosowano w nowym zestawie raketowym, rozwiązania, które pozwoliły na zwiększenie zasięgu strzału o nawet 70% w porównaniu ze swoją poprzedniczką oraz o około 60% większą celność pocisków raketowych. Zdołano też poprawić niezawodność samego zestawu. W skład zestawu Toczka-U zasadniczo nie uległ zmianie w porównaniu z odmianą bazową, jednak praktycznie wszystkie jego elementy – pociski oraz pojazdy bojowe i pomocnicze poddano mniej lub bardziej poważnym zmianom i modernizacjom. Toczka-U została wprowadzona do uzbrojenia w 1989 roku.

Znaczące zwiększenie pocisku – do 120 km, osiągnięto dzięki nowemu nosicielowi raketowemu. Jego układ konstrukcyjny i aerodynamiczny jak i podstawowe gabaryty pozostały bez większych zmian, jednak części składowe zbudowano z użyciem najnowszych dostępnych ówczasie technologii. Przede wszystkim zastosowano nowe paliwo raketowe, o innym składzie i wyższych parametrach energetycznych, przy czym sam ładunek zastosowanego paliwa nie jest już osobnym elementem, montowanym w komorze silnika, ale jest zalewany w procesie produkcji do korpusu. Konstrukcje korpusu silnika również zmieniono. Dzięki temu lepiej wykorzystano objętość komory spalania i zaoszczędzono na masie (inna, lżejsza powłoka termoizolacyjna komory i brak powłoki ochronnej ładunku paliwa, lżejszy korpus komory spalania). Modernizacji poddano pokładową aparaturę układu kierowania oraz pokładowe systemy energetyczne. Znalazły się w niej nowe lub zmodernizowane wersje elementów czujnikowych i wykluczających, nowy zestaw elementów układu elektrohydraulicznego i mechanizmów wykonawczych sterowania. System kierowania pocisku raketowego nosi teraz oznaczenie 9B84-1. Jego architektura pozostała niezmienną, ale poszczególne podsystemy i zespoły wykorzystują nową bazę elementową. W jego skład wchodzi: żyroskopowy przyrząd komendowy 9B64-1 (platforma żyrostabilizowana), analogowo-cyfrowa maszyna licząca 9B638, napęd hydrauliczny 9B640, silnik hydrauliczny 6B639, blok automatyki pokładowej 9B66-1, maszynki sterowe 9B89 (łącznie 4 sztuki), blok zasilania turbogeneratora 9B186, blok sterowania turbogeneratorem 9B150-1, blok oporu hydraulicznego 9B189, blok gazoturbin 9B187, blok regulatorów ciśnienia 9B242-1, miernik prędkości i przyspieszeń kątowych DUSU-1-30W oraz okablowanie.

Nowy nosiciel pocisków raketowych 9M79-1 z zewnątrz jest prawie taki sam jak jego poprzednik, różni się od niego tylko drobnymi detalami. Nosiciele 9M79-1 zestawu Toczka-U, kompletnie się takim samym zestawem konwencjonalnych i specjalnych części głowicowych:

- pociski rakietowe 9M79-1B – część bojowa AA-60 (AA-86)
- pociski rakietowe 9M79-1F – odłamkowo-burząca 9N123F-R
- pociski rakietowe 9M79-1K – kasetowa 9N123K

Z nosicielem 9M79-1 można było także użyć przeciwradiolokacyjne pociski rakietowe z głowicami 9N123F-R, 9N123F-R2 i 9N123F-R3.



Nowa wyrzutnia 9P129-1/1M została skonstruowana w tym samym biurze konstrukcyjnym – CKB Titan w Wołgogradzie (dawniej biuro konstrukcyjne Zakładów Barrikady) i bazuje na tym samym podwoziu BAZ-5921. Różni się on jedynie zastosowanym zestawem wyposażenia. W trakcie trwania samej modernizacji unowocześniono zarówno zestaw aparatury kontrolno-startowej, aparatury wycelowania (m.in. zastosowanie komputera pokładowego Argon A15-12-12), przystosowując go do współpracy z nowymi pociskami, jak i elementy układu nawigacyjnego 1T214. Modernizacji poddano też zastosowane środki łączności – zastosowana radiostacja R-173M oraz urządzenie filtrowentylacyjne oraz elementy wyposażenia przedziału ładunkowego. Wyrzutnia 9P129-1M może transportować i odpalać zmodernizowane pociski rakietowe 9M79-1, jak i starsze zestawy Toczka i Toczka-R.

Z pozostałych elementów wchodzących w skład zestawu największym zmianom w trakcie modernizacji poddano zestaw aparatury kontrolno-pomiarowej 9W819-1M oraz zestaw obsług technicznych i prac okresowych 9W844M, a także w wyposażenie



służące do szkolenia – trenażery typu 9F625-1. Pojazd transportowo-załadowniczy Toczki-U otrzymał teraz oznaczenie 9R218-1/1M, a pojazd transportowy 9T-238-1/1M.

Do zestawu Toczki-U można łączyć także radiolokacyjny zestaw rozpoznania meteorologicznego RPK-1 Ułybka (1B44), który został opracowany w OKB Pieleng ze Swierdłowska (dawniej i obecnie Jekatierynburg), a następnie produkowany przez tamtejsze OAO Uralskie Zakłady Produkcyjne Wiekotor. Za pomocą radiosond balonowych może on określić prędkość wiatru, temperaturę i wilgotność atmosfery na wysokości do 30-40 km i na odległość do 200 km. RPK-1 tworzą dwa samochody Urał-4320 i odpowiednia przyczepa.

W latach 1991-1992 w Instytucie Naukowo-Badawczym Środków Automatyzacji w Mińsku opracowano pod kierownictwem A. N. Czapłygina i W. M. Gindrjewa zestawy automatycznych środków dowodzenia, w tym również przeznaczone dla pododdziałów taktycznych pocisków rakietowych; brygad i dywizjonów rakietowych – 9S729 Slielok, a następnie jego modyfikację 9S729M Slielok-M. W skład zestawu szeregu brygady rakiet taktycznych systemu Toczka wchodzi zunifikowane pojazdy dowódczo-sztabowe MP-32 dla poszczególnych szeregów dowodzenia: 1 dowódcy brygady, 1 szefa sztabu brygady, do 3 pojazdów dowódców dywizjonów oraz do 9 pojazdów dowódców baterii startowych. Zastosowane w nich wyposażenie umożliwiało odbiór informacji rozpoznawczych (w tym ze środków lotniczych oraz kosmicznych) i jej analizę oraz zautomatyzowane wypracowanie i przekazywanie rozkazów bojowych do podległych dywizjonów i baterii oraz przyjmowanie meldunków z podległych mu pododdziałów. Zasięg łączności w paśmie UKF sięga podczas ruchu do 25 km (50 km podczas postoju), natomiast w paśmie KF – do 350 km w ruchu (500 km podczas postoju). Wyliczenie nastaw do strzelania do 18 różnych celów nie przekracza łącznie 24 sekund.

Zmodernizowany zestaw po raz pierwszy został pokazany publicznie w 1992 roku, czyli już po upadku Związku

Radzieckiego i to w dość niecodziennych okolicznościach – na salonie uzbrojenia IDEX-92 w Abu-Zabi w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Jakby nie dość tego, że pierwsza prezentacja zestawu Toczka-U odbyła się poza granicami Federacji Rosyjskiej i to na dotatek podczas trwania następnych targów, w 1993 roku, gdzie podczas strzelań poligonowych dokonano 5 pokazowych startów pocisków raketowych. Z pięciu odpalonych, wszystkie trafiły w wyznaczone cele, które stanowiły duże beczki wypełnione naftą. Odpalenia dokonano na średnie odległości z możliwości samego zestawu (odległość do 56 km), a to z powodu ograniczeń dostępnego poligonu. Średnie odchylenie wystrzelonych pocisków od wyznaczonych celów wynosiło do kilku metrów do 50 metrów (jednak średni błąd z pięciu startów nie przekraczał jednak 10 metrów). W Rosji zestawy Toczka-U po raz pierwszy zademonstrowano w 1994 roku, podczas trwania wystawy uzbrojenia w Niżnym Nowgorodzie.

Zestawy 9K79-1 Toczka-U, podobnie jak i zestawy Toczka, które zostały wprowadzone na uzbrojenie brygad raketowych szczebla armijnego i okręgowego. W wielu przypadkach na nowe zestawy przezbrajano brygady, które wcześniej dysponowały zestawami operacyjno-taktycznymi 9K714 Oka, podlegającymi likwidacji, przyjętymi w ramach traktatu INF, jak i ównież przezbrajano na nie brygady, z których wycofywano starsze raketowe zestawy operacyjno-taktyczne 9K72, czyli popularne Scudy. Według niepotwierdzonych do dziś ocen zachodnich analityków do 1991 roku, w Siłach Zbrojnych Związku Radzieckiego było łącznie ok. 250-300 wyrzutni Toczka i Toczka-U (według radzieckich danych w 1987 roku miało ich być 265, w 1989 roku 289 i w 1991 roku 300). Po rozpadzie radzieckiego imperium wiele spośród nich znalazło się następnie na terytoriach nowo powstałych państw. W niektórych przypadkach sprzęt ten został następnie zwrócony Siłom Zbrojnym Federacji Rosyjskiej w ramach porozumień dwustronnych (np. tak zrobiła Mołdawia). Obecnie poza samą Federacją Rosyjską, gdzie spośród państw należących do Wspólnoty Niepodległych Państw zestawy Toczka pozostają w

uzbrojeniu Białorusi, Ukrainy, Kazachstanu i Azerbejdżanu. Z państw, które dawniej należały do Układu Warszawskiego, a następnie przystąpiły w struktury NATO – zestawy 9K79 pozostają po dziś dzień w służbie wyłącznie armii Bułgarii. Pozostałe państwa, w tym Polska, wycofały je ze swoich arsenałów.



Jednostki rakiet taktycznych zestawów Toczka i Toczka-U sformowane lub przezbrojone w europejskiej części dawnego Związku Radzieckiego na początku lat 90.-tych:

- Brygada Rakiet 1. Gwardyjskiej Armii Kijowskiego Okręgu Wojskowego – Konotop, później rozformowana.
- Brygada Rakiet Nadbałtyckiego Okręgu Wojskowego – Czerniachowsk.
- Brygada Rakiet 14. Gwardyjskiej Armii Odeskiego Okręgu Wojskowego – Bielcy, następnie rozformowana.
- Drezdeńska Brygada Rakiet 8. Armii Pancерnej Przykarpackiego Okręgu Wojskowego – Nowogród Wołyński, Niestierow, Diewiczki, później weszła w skład SZ Ukrainy.
- Świrska Brygada Rakiet 7. Armii Pancерnej Białoruskiego Okręgu Wojskowego – Zasłonowo, później rozformowana.
- Brygada Rakiet 1. Gwardyjskiej Armii Pancерnej Zachodniej Grupy Wojsk – Wurzen, która później została wycofana do Przykarpackiego Okręgu Wojskowego, do wsi Nadwornaja, która później weszła w skład Sił Zbrojnych Ukrainy.
- Brygada Rakiet Centralnej Grupy Wojsk – Hvezdov, która została wycofana w maju 1990 roku do Moskiewskiego

Okręgu Wojskowego, do wsi Szuja i następnie rozformowana.

- Brygada Rakiet 3. Armii Zachodniej Grupy Wojsk – Born, wycofana do Kurska w Moskiewskim Okręgu Wojskowym.
- Brygada Rakiet 8. Gwardyjskiej Armii Zachodniej Grupy Wojsk – Arnstadt, wycofana do miejscowości Ołowiannaja w Zabajkalskim Okręgu Wojskowym, następnie rozformowana.
- Brygada Rakiet 2. Gwardyjskiej Armii Pancерnej Zachodniej Grupy Wojsk – Neustrelitz, następnie wycofana do Kamienki w Nadbałtyckim Okręgu Wojskowym, później rozformowana.
- Brygada Rakiet Południowej Grupy Wojsk – Dör wycofana do Białej Cerkwi kijowskim Okręgu Wojskowym, później weszła w skład Sił Zbrojnych Ukrainy.
- Brygada Rakiet 5. Gwardyjskiej Armii Pancерnej Białoruskiego Okręgu Wojskowego – Ciel, później rozformowana.
- Brygada Rakiet 13. Armii Przykarpackiego Okręgu Wojskowego – Słatuwa, później Sił Zbrojnych Ukrainy.
- Brygada Rakiet 11. Armii Nadbałtyckiego Okręgu Wojskowego – Sowieck, następnie rozformowana.
- Brygada Rakiet 20. Gwardyjskiej Armii Zachodniej Grupy Wojsk – Fürstenwalde, później wycofana do Północno-Kaukaskiego Okręgu Wojskowego, do Kapustin Jaru, następnie rozformowana.
- Brygada Rakiet 28. Armii Białoruskiego Okręgu Wojskowego – Grodno, później weszła w skład Sił Zbrojnych Białorusi.
- Samodzielny Dywizjon Rakietowy 6. Gwardyjskiej Witebsko-Nowogrodzkiej Dywizji Zmechanizowanej Północnej Grupy Wojsk – Białogard.
- Samodzielny Dywizjon Rakietowy 20. Zwienigorodzkiej Dywizji Pancерnej Północnej Grupy Wojsk – Świętoszów.

Samodzielne dywizjony rakietowe znajdowały się wówczas także w składzie dywizji: moskiewskiego (dwie dywizje), Północno-Kaukaskiego (1 dywizja), Leningradzkiego (2 dywizje) i

Nadbałtyckiego (1 dywizja) Okręgów Wojskowych.

Mała uwaga: każda z pięciu brygad Zachodniej Grupy Wojsk uzbrojonych w Toczki, dysponowała łącznie 12 wyrzutniami, natomiast 442. Brygada Rakiet Centralnej Grupy Wojsk była uzbrojona w 18 wyrzutni.



## Inne państwa

### **Bułgaria:**

Dywizjon Toczek (dwie baterie z dwoma wyrzutniami w każdej) wszedł w skład Bułgarskiej Armii Ludowej najprawdopodobniej w 1986 roku (choć inne dane mówią o 1987 roku). Był to 2. Samodzielny Dywizjon Rakietowy, który bazował w Starej Zagorze, przebrojony z zestawów Łuna-M, który został podporządkowany jednej z dywizji zmechanizowanej.

W sierpniu 1994 roku 2. Samodzielny Dywizjon Rakietowy został przemianowany na 301. Korpusny Dywizjon Rakietowy i został podporządkowany 3. Korpusowi Armijnemu. 301. Korpusny Dywizjon Rakietowy pozostaje jedynym pododdziałem Sił Zbrojnych Republiki Bułgarii, który jest uzbrojony w system Toczka.

W ostatnich latach pojawiły się informacje o podporządkowaniu dywizjonu wyposażonego z zestawu Toczka bezpośrednio Sztabowi

Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych Republiki Bułgarii. Aktualnie to właśnie Bułgaria jest jedynym członkiem struktur NATO, który na swoim stanie posiada właśnie zestawy rakietowe Toczka.

## **Czechosłowacja:**

Zestawy rakietowe 9K79 Toczka trafiły do uzbrojenia Czechosłowackiej Armii Ludowej w 1984 roku. Przebrojono w nie 1. Samodzielny dywizjon rakietowy 1. Dywizji Pancерnej bazujący w Terezynie oraz 9. Samodzielny Dywizjon Rakietowy 9. Dywizji Pancерnej z Jistebic. Każdy z nich dysponował 4 wyrzutniami. Pod koniec lat 80.-tych, oba, po zmianie swoich nazw na 21. i 22. Samodzielne Dywizjony Rakietowe, zostały zgrupowane w 321. Brygadzie Ciężkiej Artylerii w Rokycanach. Po rozformowaniu brygad i dywizjonów w 1991 roku zestawy Toczka zostały przekazane do 6. Pułku Rakietowego, który był uzbrojony także w zestawy operacyjno-taktyczne 9K714 Oka. Posiadał on strukturę baterijną, a zatem w jego strukturze znajdowały się 4 baterie zestawów Toczka. Pułk ten stacjonował w Rokycanach.

W ramach podziału sprzętu wojskowego Armii Czechosłowackiej pomiędzy Republiką Czeską i Republikę Słowacką – zestawy Toczka rozdzielono w stosunku 3:1 – 6 wyrzutni pozostało w Czechach, natomiast dwie trafiły na Słowację. Zestawy – 3 baterie, które pozostały po podziale kraju w uzbrojeniu ACR, pozostały w 6. Pułku Rakietowym. W 1995 roku, po wycofaniu zestawów Oka, doszło w nim do kolejnej reorganizacji, a trzy baterie Toczek zostały dodatkowo uzupełnione przez połowe wyrzutnie rakietowe RM-70. Nazwę jednostki zmieniono na 6. Mieszany Pułk Rakiet. W 2000 roku pułk został przebazowany do garnizonu wojskowego w Jince i przekształcony w 11. Pułk Artylerii, uzbrojonych w samobieżne 152 mm haubico-armaty vz. 77 Dana i połowe wyrzutnie rakietowe RM-70. W ramach tej reorganizacji zestawy rakietowe Toczka zostały ostatecznie wycofane z uzbrojenia ACR.





Wyrzutnia 9P129



Autor – zdjęcia: Dawid Kalka  
Vojenské Historické Múzeum, Piešťany, Słowacja

## **Słowacja:**

W 1993 roku dwie eks-czechosłowackie wyrzutnie zestawu Toczka wraz z dwoma pojazdami transportowo-załadowniczymi, jednym pojazdem transportowym, nosicielami rakietowymi, głowicami odłamkowo-burzącymi i kasetowymi, a także sprzętem zabezpieczenia działań i szkolenia, trafiły one na uzbrojenie 5. Pułku Rakiet Armii Republiki Słowackiej w Martinie. Utworzono z nich 2. Kompanię Pułku (1. Kompania była natomiast uzbrojona w dwie wyrzutnie Oka, a 3. Kompania w dwie wyrzutnie Łuna-M). Słowackie Toczki zostały ostatecznie wycofane z uzbrojenia w 2000 roku.

## **Niemiecka Republika Demokratyczna:**

Narodowa Armia Ludowa NRD była pierwszą armią w strukturach Układu Warszawskiego (poza oczywiście Związkiem Radzieckim), która otrzymała zestaw rakietowy 9k79 Toczka. W grudniu 1983 roku pierwsze wyrzutnie otrzymał 9. Dywizjon Rakietowy 9. Dywizji Pancerniej z Spechtbergu. W ramach typowej struktury, dysponował on czterema wyrzutniami. Jesienią 1988 roku w zestawie Toczka zaczęto przeobrażać także 7. Dywizjon Rakietowy z 7. Dywizji Pancerniej z Zeithein. Po przeprowadzaniu zjednoczenia obu państw Niemieckich w jeden organizm w 1990 roku, oba pododdziały zostały rozwiązane, a ich sprzęt, na mocy podpisanej umowy między narodowej – zwrócony Związkowi Radzieckiemu.

## **Rzeczypospolita Polska:**

W 1988 roku cztery wyrzutnie zestawów Toczka otrzymał 7. Dywizjon Rakiet Taktycznych 20. Dywizji Zmechanizowanej, która stacjonowała w Budowie. W 1992 roku, w związku z reorganizacją w Wojsku Polskim, przeszedł w podporządkowane w struktury 2. Dywizji Zmechanizowanej i przeniesiono go do Choszczna. 1 stycznia 1993 roku 7. Dywizjon Rakiet taktycznych stał się 2.

Dywizjonem, nowo sformowanego na bazie 2. Brygady Rakiet Operacyjno-Taktycznych – 2. Pułku Rakiet. Po przeprowadzeniu likwidacji samego pułku, od 1 stycznia 2002 roku, dywizjon zestawów Toczka znalazł się w strukturze 1. Brygady Artylerii. Jesienią 2005 roku zestawy Toczka ostatecznie zostały wycofane z uzbrojenia Wojska Polskiego, a dywizjon raketowy rozformowany.

## **Zestawy Toczka według stanów z 2010 roku**

### **Federacja Rosyjska:**

- Gwardyjska Brygada Rakiet Moskiewskiego Okręgu Wojskowe – Szuja (12 wyrzutnia Toczka-U).
- Brygada Rakiet 20. Gwardyjskiej Armii Moskiewskiego Okręgu Wojskowego – Kursk (12 wyrzutni Toczka-U).
- Brygada Rakiet Leningradzkiego (Petersburg) Okręgu Wojskowego – Ługa (12 wyrzutni Toczka-U).
- (według innych danych numer 114.) Brygada Rakiet Północno-Kaukaskiego Okręgu Wojskowego – Znamensk/Kapoustin Jar (12 wyrzutni Toczka-U).
- Gwardyjska Brygada Rakiet 58. Armii Północno-Kaukaskiego Okręgu Wojskowego – Krasnodar (12 wyrzutni Toczka-U).
- Samodzielny Dywizjon Raketowy 60. Centrum Wykorzystania Bojowego, centralnego podporządkowania – Znamensk/Kapustin Jar (4 wyrzutnie Toczka-U).
- Brygada Rakiet Przywołżańsko-Urańskiego Okręgu Wojskowego – Kamienka (12 wyrzutni Toczka-U).
- Brygada Rakiet 2. Gwardyjskiej Armii Przywołżańsko-Urańskiego Okręgu Wojskowego – Jelanskij (12 wyrzutni Toczka-U).
- Brygada Rakiet Syberyjskiego okręgu Wojskowego – Drownaja (12 wyrzutni Toczka-U).
- Brygada Rakiet Dalekowschodniego Okręgu Wojskowego – Birobidżan/Siemistocznyj (12 wyrzutni Toczka-U).

- Samodzielny Dywizjon Raketowy Centrum Wykorzystania Bojowego (4 wyrzutnie Toczka-U).
- Gwardyjska Brygada Rakiet 5. Armii Dalekowschodniego okręgu Wojskowego – Spassk-Dalnij (12 wyrzutni Toczka-U).
- Gwardyjska Samodzielna Brygada Rakiet Floty Bałtyckiej – Czerniachowsk (12 wyrzutni Toczka-U).

Według danych rosyjskich serwisów internetowych, czy opracowania stworzone przez zachodnich analityków, wymieniają łącznie 18 brygad i 216 samych wyrzutni.

### **Republika Białorusi:**

- Brygada Rakiet Wojsk Lądowych – Ciel/Osipowiczi (18 wyrzutni Toczka/Toczka-U).
- Brygada Rakiet Wojsk Lądowych – Ciel/Osipowiczi (18 wyrzutni Toczka/Toczka-U).

Uwaga: powyżej podano stany etapowe, ilość wyrzutni Toczek/Toczek-U, które znajdują się w Siłach Zbrojnych Białorusi, oceniana jest na ilość 26-36 sztuk.



### **Republika Ukrainy:**

- Samodzielna Brygada Rakiet Wojsk Lądowych – Chmielnicki (2 dywizjony z zestawami Toczka-U – 46 sztuk, 1dywizjon z zestawami Elbrus – 24 wyrzutnie).
- Brygada Artylerii Dowództwa Terytorialnego Północ – Berdyczów (mieszana, prawdopodobnie w jej skład wchodzi

dywizjon Toczek).

Uwaga: według stanu na 2003 rok Siły Zbrojne Ukrainy dysponowały 90 wyrzutni Toczka/Toczka-U w pięciu brygadach. Obecnie liczba jest znacząco mniejsza – ok. 50 wyrzutni.

## **Republika Azerbejdżanu:**

- Brygada rakiet lub mieszana brygada artylerii, która była uzbrojona w m.in.: zestawy Toczka-U, zakupione od Rosji. Liczba posiadanych przez ten kraj wyrzutni jest oceniana na 6 do 8 sztuk.

## **Republika Kazachstanu:**

- Brygada Rakiet Wojsk Lądowych – Ajaguz (12-14 wyrzutni Toczka-U).

Uwaga: według innych danych, łącznie ze sprzętem znajdującym się na składach, Kazachstan dysponuje liczbą wyrzutni Toczka/Toczka-U, znajdujących się obok wyrzutni Łuna-M.

## **Republika Uzbekistanu:**

- Brygada rakiet dysponująca nieznaną liczbą wyrzutni Toczka/Toczka-U obok wyrzutni Łuna-M.

## **W boju**

Zestawy rakietowe 9K79 Toczka zostały użyte przez siły zbrojne Federacji Rosyjskiej bojowo podczas obu wojen w Czeczenii oraz w konflikcie zbrojnym z Gruzją w 2008 roku.

W okresie wrzesień-październik 1999 roku zestawy Toczka 1. Gwardyjskiej Brygady Rakietowej, która stacjonowała w Krasnodarze, bezpośrednio podporządkowanej dowództwu 58. Armii Ogólnowojskowej, gdzie wykorzystano w do wykonania kilku uderzeń na pozycje bojowników czeczeńskich w rejonie Bamutu i Groznego. Celami były tak zlokalizowane składy uzbrojenia i amunicji oraz umocniony obóz. Ich dokładne koordynaty zostały

określone za pomocą systemów rozpoznania satelitarne.

21 października 1999 roku amerykańskie satelity szpiegowskie wykryły dwie rosyjskie rakiety odpalone z rejonu Mozdoku (według innych danych 5-6), ok. 100 km na północny-wschód od Groznego. Raziły one cel w rejonie rynku w Groznm, powodując łącznie śmierć 143 ludzi.

9 stycznia 2000 roku do miejscowości Szali, od strony gór, weszły cztery grupy bojowników, liczącej od 19 do 28 osób każda. W ciągu kilku godzin ich liczba znacząco wzrosła, osiągając ok. 400 osób, po tym jak przyłączyła się do nich część mieszkańców. Bojownicy zażądali poddania się pododdziałów jakuckiego OMON-u i przywołżańskiego SOBR-u, rozlokowanych w miejscowej komendanturze oraz sąsiednim budynku i rozpoczęli ich blokadę. Koordynaty miejsca koncentracji bojowników, znajdujące się około 200-300 m od samych budynków, zostały ujawnione przez rozpoznanie, zostały przekazane do kwatery dowodzącego okręgiem Szali, generała majora A. Biespałowa, który wydał zgodę na wykonanie uderzenia raketowego. Uderzenie to zostało wykonane jednym pociskiem zespołu Toczka, posiadającą głowicę odłamkowo-burzącą, której głowica rozerwała się na wysokości ok. 18 m nad wyznaczonym punktem. Ogólna liczba zadanych wówczas strat przeciwnikowi, jak potem wyjawiono, to ok. 235 osób, z czego przynajmniej 50 ludzi zostało zabitych na miejscu. łącznie według dostępnych informacji podczas obu wojen czeczeńskich miano wystrzelić ok. 130 pocisków raketowych zespołu Toczka.

W sierpniu 2008 roku Federacja Rosyjska rozmieściła kilka baterii Toczka-U, zapewne 1. Gwardyjskiej Brygady Rakietowej z Krasnodaru (58. Armia) oraz 464. (według innych danych numer 114.) Brygady Rakietowej ze Znakienska/Kapustin Jaru (podporządkowanej dowództwu Północno-Kaukaskiego Okręgu Wojskowego) na terytorium Południowej Osetii oraz przenieśli inne ich pododdziały do baz w pobliżu rejonu konfliktu. W zasięgu zestawów, rozmieszczonych w północnych rejonach miasta Cchinwali, znalazła się większa część w Gruzji, wraz z Tbilisi

i Kutaisi. W trakcie trwania konfliktu siły rosyjskie wykonały łącznie ok. 20 uderzeń raketowych zestawami Toczka, lecz jak dotąd jest brak dokładniejszych informacji na ten temat.



W 2000 roku tematem wielu doniesień prasowych stały się zestawy Toczka, używane przez Ukrainę. 20 kwietnia 2000 roku na poligonie Gonczarowski, który jest położony ok. 130 km na północ od Kijowa, w ramach ćwiczeń (zapewne 199. Brygada Raketowa 1. Dywizji Rakiet), gdzie został odpalony pocisk raketowy 9M79. Po 70 sekundach lotu pocisku i przebyciu 30 745 m, pocisk uderzył w dom mieszkalny w miejscowości Browary. Pocisk przebił łącznie 9 pięter, zabijając trzech, a poważnie raniąc pięciu mieszkańców. Na szczęście pocisk posiadał zainstalowaną głowicę szkolno-bojową nie posiadającą materiału wybuchowego. Jak następnie wyjaśniła wojskowa komisja, przyczyną wypadku była awaria mechanizmów wykonawczych sterowania pocisku raketowego, co spowodowało znaczące odchylenie pocisku od wyznaczonego celu (nieco ponad 8 km).

Do kolejnego poważniejszego incydentu, jakie doszło przy użyciu zestawu Toczka – odbyło się w dniu 29 października 2009 roku na poligonie Ługi w Obwodzie Leningradzkich (Obwodzie Petersburskim). W czasie trwania ćwiczeń, tuż po odpaleniu pocisku, na wysokości ok. 1000 m, doszło do wybuchu pocisku raketowego. Pocisk pochodził z zestawu Toczka-U. Według niektórych informacji powodem wybuchu mógł być mocno przekroczony resurs pocisku raketowego.

Mimo powszechnej opinii o dużej skuteczności i wysokich walorach eksploatacyjnych zestawu raketowego Toczka, analiza zastosowania bojowego tego systemu w czasie trwania walk w

Czeczeni, przeprowadzana przez rosyjskich specjalistów wykazała m.in.: niedostateczną efektywność części bojowej oraz niski stopień automatyzacji systemu dowodzenia. Nowa modernizacja zestawów raketowych, która przygotowywana była pod koniec lat 90.-tych XX wieku, zakładała wykorzystanie układów samonaprowadzania lub korekcji toru lotu opracowanych z wykorzystaniem rozwiązań technicznych i bazy elementowej, powstałej podczas trwania prac nad systemem operacyjno-taktycznym Iskander. Spotyka się też oznaczenie zmodernizowanego zestawu 9K79M Toczka-M. Ma ona wykorzystywać także powstałe nowe nosiciele raketowe 9M79M2, niezapewniające uzyskanie zasięgu nawet do 185 km.

## **Konstrukcja rakiety 9M79/9M79-1**

Jednostopniowy, jednosilnikowy pocisk balistyczny uzbrojony w nieoddzielającą się głowicę bojową. Zbudowany w klasycznym układzie aerodynamicznym. Silnik na stały materiał pędny.

W 2/3 długości kadłuba znajdują się nieruchome, rozkładane w czasie startu stateczniki. Kierowanie zapewniają stery gazodynamiczne umieszczone w dyszy silnika (w początkowej fazie lotu, gdy ze względu na niską prędkość stery aerodynamiczne są nieskuteczne) i dwie pary rozkładanych po starcie aerodynamicznych sterów kratowych.

Pocisk kierowany jest na całej długości lotu systemem ciągłej kontroli przebytej drogi, korygowania trajektorii i stabilizowany za pomocą giroskopu. Posiada również układ pomiaru rzeczywistej wartości przyspieszenia w czasie lotu i system kompensacji ułożenia głowicy odłamkowo-burzącej. W ciągu całego lotu pracuje laserowe urządzenie pomiaru przebytej odległości natomiast giroskop 9B64 zapewnia utrzymanie kierunku i kompensację wpływu warunków atmosferycznych lub technicznych na trajektorię lotu. Rakieta wyposażona jest w analogowo-cyfrowa maszynę pokładową 9B65 oraz układ automatyki 9B66. W rejonie celu układ zdejmuje

drugi stopień zabezpieczenia, włącza radiolokacyjny zapalnik zbliżeniowy i detonuje głowicę.

Głowice posiadają radiolokacyjny zapalnik zbliżeniowy o podobnej konstrukcji ale odmiennych parametrach działania oraz dwustopniowy system zabezpieczenia zapobiegający przedwczesnemu wybuchowi głowicy.



Ostatni start „Toczki”.  
Miejsce startu – lotnisko  
Broczyno (okolice  
Czaplinka), miejsce upadku  
rakiety – poligon drawski.  
Startowała 4 bateria  
startowa. Fot. Mako51

## **Konstrukcja wyrzutni 9P129/9P129M-1**

Wyrzutnia umieszczona na trójosiowym podwoziu typu BAZ-5921. Pojazd posiada samonośne nadwozie i jest napędzany silnikiem wysokoprężnym 5D20B-300 o mocy 221 kW (300 KM). Na stanowisku ogniowym pojazd stabilizowany jest za pomocą czterech podnośników hydraulicznych. Trzyosobowa załoga zajmuje miejsca w kabinie w przedniej części pojazdu i ma do dyspozycji dwa włązy w stropie kadłuba pojazdu. Pojazd posiada system filtrowentylacji. Za kabiną załogi znajduje się przedział napędowy, środkową i tylną część pojazdu zajmuje przedział bojowy- stelaż z pociskiem i prowadnicą startową; zakryty od góry dwoma pokrywami. Wyrzutnia posiada system ogrzewania



głowicy rakiety umieszczonej w położeniu marszowym w pojemniku termicznym.

## **Dane techniczne wyrzutni 9P129**

- Masa bojowa wyrzutni z rakieta: 18 145 kg
- Prędkość maksymalna na drodze: 60 km/h
- Prędkość maksymalna na terenie utwardzonym: 40 km/h
- Prędkość maksymalna na bezdrożach: 15 km/h
- Prędkość maksymalna w wodzie: 8 km/h
- Zasięg: do 650 km
- Czas osiągnięcia gotowości (przygotowane): 2 min.

## **Dane techniczne wyrzutni 9P129M-1**

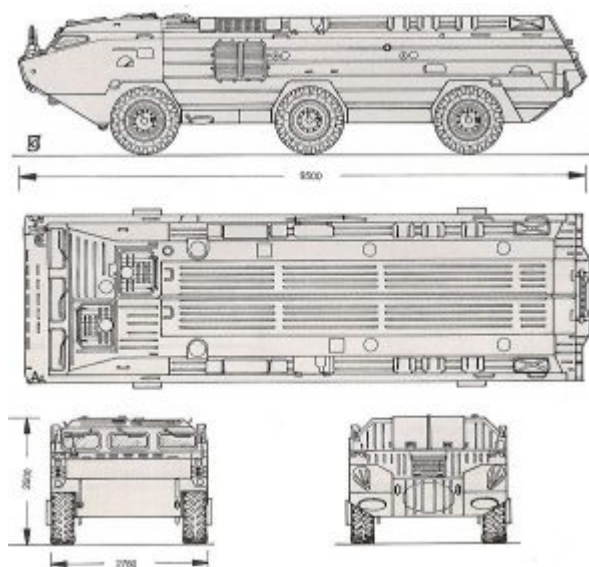
- Masa bojowa wyrzutni z rakieta: 18 085 kg
- Prędkość maksymalna na drodze: 60 km/h
- Prędkość maksymalna na terenie utwardzonym: 40 km/h
- Prędkość maksymalna na bezdrożach: 15 km/h
- Prędkość maksymalna w wodzie: 8 km/h
- Zasięg: do 650 km
- Czas osiągnięcia gotowości (przygotowane): 2 min
- Czas osiągnięcia gotowości (z marszu): 16 min

## **Pojazdy pomocnicze kompleksu**

- Dwa pojazdy transportowo-załadownicze 9T218 TZM (9T218-1) na podwoziu pływającego pojazdu BAZ-5922. Pojazd przewozi w zamkniętym i ogrzewanym przedziale bojowym dwie rakiety 9M79 dowolnego typu z zamontowanymi głowicami a także umożliwia przeładunek rakiet za pomocą autonomicznego żurawia hydraulicznego.
- Stacja kontrolno-pomiarowa 9W819 AKIM (samochód ciężarowy Ził-131, w wersji „Toczka-U” pojazd nosi oznaczenie 9W819-1. Służy do okresowego przeglądu i sprawdzania sprawności rakiet, głowic oraz sprzętu

pomocniczego i zapasowego kompleksu.

- Pojazd transportowy (ciągnik siodłowy Ził-137T z naczepą 9T238), który przewozi dwa pojemniki z rakietami (9Ja234) oraz głowicami (9Ja236).
- Pojazd obsługi technicznej 9W844.
- Zestaw obsługowy 9F370-1.
- Wózki magazynowe rakiet (9T133) i głowic (9T114).
- Aparatura kontrolno-pomiarowa 9W390.



## Urządzenia szkolno-treningowe

- Trener 9F625M.
- Rakietka szkolno-treningowa (9M79UT).
- Głowica szkolno-treningowa (9N39UT), służące do treningu na sucho procedur załadunku i kontroli przedstartowej kompleksu.
- Przekroje szkolne rakiety (9M79RM), głowic (9N123F-RM/K-RM).

**Podstawowe dane taktyczno-**

# techniczne

- Zestaw rakietowy 9K79 Toczka
  - Kod NATO: SS-21 Scarab Mod. 1 (Scarab-A) (FROG-9)
  - Oznaczenie Traktatowe: OTR-21
  - Biuro konstrukcyjne: KBM w Kołomnie
  - Główny konstruktor: S. P. Niepobiedimyj
  - Producent pojazdów bojowych: Zakłady Barrikady w Wołgogradzie
  - Producent pocisków: Pietropawłowski Zakład Budowy Maszyn Ciężkich/Wotkinskie Zakłady Maszynowe
  - Status: w produkcji od 1973 roku, na uzbrojeniu od 1975 roku
  - Używane pociski raketowe: 9M79B(B1), 9M79F, 9M79K
  - Odległość strzelania: minimalna do 15 000 m, maksymalna do 70 000 m
  - Dokładność uderzeń: CEP – 160 m (250-300), średnie uchylenie w donośności do 50 m
  - Maksymalna prędkość lotu pocisku raketowego: 1100 m/s
  - System kierowania: bezwładnościowy z pokładowym CWM + PRGS
  - Długość pocisku raketowego: 6 406 mm
  - Średnica pocisku raketowego: 650 mm
  - Rozpiętość skrzydeł: 1 290 mm
  - Rozpiętość usterzenia: 1 440 mm
  - Masa startowa pocisku: 2000 ± 20 kg
  - Masa części głowicowej: 482 ± 10 kg
  - Wyrzutnia: samobieżna kołowa, o napędzie 6×6 pływającą 9P129
  - Masa całkowita: 18 145 kg
- 
- Zestaw rakietowy 9K79 Toczka-R
  - Kod NATO: SS-21 Scarab Mod. 1 (Scarab-A)
  - Oznaczenie Traktatowe: OTR-21
  - Biuro konstrukcyjne: KBM w Kołomnie

- Główny konstruktor: S. P. Niepobiedimyj
  - Producent pojazdów bojowych: Zakłady Barrikady w Wołgogradzie
  - Producent pocisków: Wotkinskie Zakłady Maszynowe
  - Status: w produkcji od 1983 roku, na uzbrojeniu od 1983 roku
  - Używane pociski raketowe: 9M79B(B1), 9M79FR, 9M79K
  - Odległość strzelania: minimalna do 15 000 m, maksymalna do 70 000 m
  - Dokładność uderzeń: CEP – 160 m (250-300), bez PGRS
  - Maksymalna prędkość lotu pocisku raketowego: 1100 m/s
  - System kierowania: bezwładnościowy z pokładowym CWM + PRGS
  - Długość pocisku raketowego: 6 500 mm
  - Średnica pocisku raketowego: 650 mm
  - Rozpiętość skrzydeł: 1 290 mm
  - Rozpiętość usterzenia: 1 440 mm
  - Masa startowa pocisku: 2000 ± 20 kg
  - Masa części głowicowej: 482 ± 10 kg
  - Wyrzutnia: samobieżna kołowa, o napędzie 6×6 pływająca 9P129M
  - Masa całkowita: 18 085 kg
- 
- Zestaw raketowy 9K79 Toczka-U
  - Kod NATO: SS-21 Scarab Mod. 2 (Scarab-B)
  - Oznaczenie Traktatowe: OTR-21
  - Biuro konstrukcyjne: KBM w Kołomnie
  - Główny konstruktor: S. P. Niepobiedimyj
  - Producent pojazdów bojowych: Zakłady Barrikady w Wołgogradzie
  - Producent pocisków: Wotkinskie Zakłady Maszynowe
  - Status: w produkcji od 1989 roku, na uzbrojeniu od 1989 roku
  - Używane pociski raketowe: 9M79-1B, 9M79-1FR, 9m79-1F, 9M79-1K

- Odległość strzelania: minimalna do 20 000 m, maksymalna do 120 000 m
- Dokładność uderzeń: CEP – 50-150 m, z optyczną GSN; 30-70 m
- Maksymalna prędkość lotu pocisku raketowego: 1100 m/s
- System kierowania: bezwładnościowy z pokładowym CWM + optyczna GSN (opcja)
- Długość pocisku raketowego: 6 416 mm
- Średnica pocisku raketowego: 650 mm
- Rozpiętość skrzydeł: 1 290 mm
- Rozpiętość usterzenia: 1 440 mm
- Masa startowa pocisku: 2000 ± 20 kg
- Masa części głowicowej: 482 ± 10 kg
- Wyrzutnia: samobieżna kołowa, o napędzie 6×6 pływającą 9P129-1M
- Masa całkowita: 18 145 kg

#### Źródło:

M.W. "Wojsko polskie w rejestrze uzbrojenia ONZ oraz inne nowe dane o Siłach Zbrojnych RP". Nowa Technika Turbas M. "Ostatni pododdział raketowy w polskich Wojskach Lądowych". Militaria i Fakty nr 1/2006.

Kiński A. "Ostatni taki dywizjon", Nowa Technika Wojskowa, 7/2001.

Kwasek T. "Kompleks raketowy 9K79 Toczka / SS-21 Scarab". "Militarium.net- Polski Serwis Militarny"

"Azerbejdżan pokazał zęby". "Altair. Agencja lotnicza Sp. z o.o." (1-07-2008).

Detale (fot. Vladimir Yakubov):



























