

## Ručni raketni sistemi za protivvazdušnu odbranu (MANPADS)

Ručni raketni sistemi za protivvazdušnu odbranu (Man-portable air defence systems – MANPADS) su kratkodometni raketni sistemi zemlja-vazduh' namijenjeni za napad i odbranu od niskoletećih vazduhoplova. Za neke MANPADS sisteme je potrebna posada, pa se ti sistemi nekad nazivaju „CREWPADS“ (eng. 'crew' – posada), ali u većini slučajeva ove sisteme može da opslužuje jedan čovek i lansiraju se sa ramena. MANPADS sistemi se obično klasifikuju prema sistemima navođenja: postoje tzv. pasivna infracrvena tražila (passive infrared seekers), radio sistem navođenja na ciljeve (CLOS) i lasersko vođenje (raketa prati zrak).<sup>2</sup> Prvi modeli sistema sa infracrvenim navođenjem mogli su da lociraju metu na visinama od 2.000–3.000 m i u dometu pod nagibom<sup>3</sup> od oko 4.000 m (Jane's, 2006, str. 3–50; 1985, str. 132–37). Oni su međutim često bili neprecizni i podložni nekim osnovnim merama ometanja. Osim toga, većina ovih sistema mogli su da nišane avion samo otpozadi. Današnji najnapredniji MANPADS mogu efikasno da gađaju avione u dometu do 8.000 m (5 milja) i to iz više različitih pravaca (Saab, n.d.).

Razvoj MANPADS počeo je u periodu 1950-ih. Protivavionski topovi iz Drugog svetskog rata su imali ograničene mogućnosti i trošili su veliku količinu municije u borbi protiv sve bržih mlaznih aviona. Sjedinjene Američke Države su radile na modelu Redeye, koji je dobio ime po infracrvenom uređaju za samonavođenje, više od pola decenije, i počeo se proizvoditi sredinom 60-ih godina (Parsch, 2002). Sovjetski Savez je napravio sopstveni sistem Strela-2 (poznat i pod nazivom SA-7, o kojem će biti reči kasnije, ili Grail) 1968. godine.<sup>4</sup> Oba sistema su bila „repna“, i funkcionisali su samo kada bi gađali metu otpozadi. Do kraja 60-ih samo su ove dve zemlje proizvodile MANPADS, iako su Švedska i Ujedinjeno Kraljevstvo radili na istraživanju i razvoju sličnog oružja.

U periodu 70-ih industrija oružja se značajno proširila. Sjedinjene Američke Države su započele

sa razvojem raketnog sistema Stinger 1972. (Parsch, 2002) a proizvodnja ovog oružja je počela 1979. (Jane's, 2006, str. 43). Radovi na sovjetskoj Streli-3 (SA-14 Gremlin) započeli su 1968, a ušla je u upotrebu šest godina kasnije, 1974. godine (Jane's, 2006, str. 30). Kao i njihovi prethodnici, ovi sistemi su imali infracrveno navođenje ali su mogli da gađaju metu iz više različitih pravaca (ne samo otpozadi). Sistemi sa infracrvenim navođenjem druge generacije su takođe postigli veći domet i preciznost. Britanski sistem „Blowpipe“ se zasnivao na radio tehnologiji CLOS, dok švedski sistem RBS-70 koristi sistem laserskog vođenja (Jane's, 1985, str. 133–34).

Dok su za prvih 25 godina istraživačkog rada i razvoja MANPADS-a samo četiri države proizvele ovo oružje, u sledećih 25 godina ovaj broj se znatno povećao. Više od 30 zemalja je proizvelo čitav sistem i važne komponente sistema ili je poboljšalo određene aspekte postojećeg sistema, kao što je akvizicija cilja (Small Arms Survey, 2008, str. 34–35).

Licencirana proizvodnja i reverzni inženjering (neovlašćeno kopiranje postojećih sistema) uglavnom ranih sovjetskih modela umnogome objašnjavaju ovo povećanje proizvodnje MANPADS sistema. Pitanje dobijanja dozvole je osetljivo i kontroverzno za Rusku Federaciju i mnoge bivše zemlje članice Varšavskog pakta. Moskva tvrdi da se trenutno u nekim državama ilegalno proizvode MANPADS sistemi. Optužene države međutim kažu da ili ne postoji dozvola za to ili da su modeli koji se proizvode njihovi sopstveni raketni sistemi, tj. da su oni rezultat višegodišnjeg unapređivanja lokalne opreme (Small Arms Survey, 2007, str. 20–21). Neki proizvođači tvrde da dozvola za ovu vrstu proizvodnje nikada nije postojala. Primera radi, krajem 70-ih, Egipćani su proizveli neovlašćenu kopiju SA-7, nazvavši ovaj sistem Ayn-al-Saqr. Egipatska vlada je 1974. godine navodno

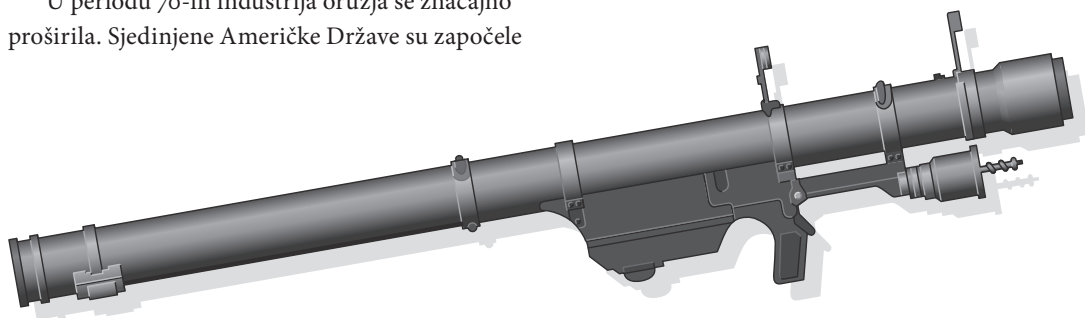
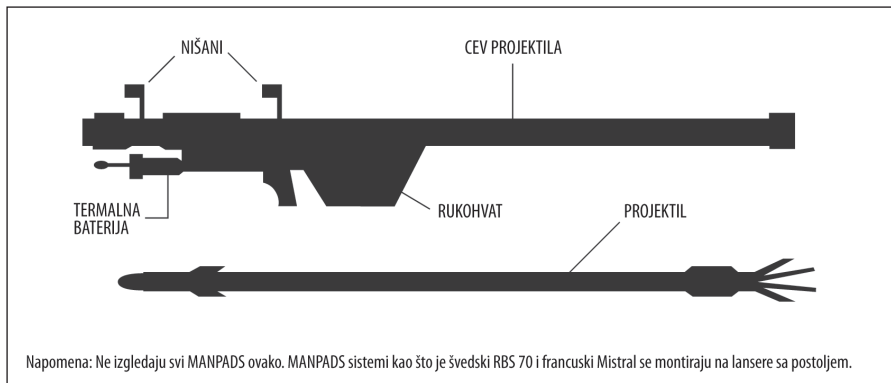


Tabela 1 **Primeri incidenata u kojima su korišćeni sistemi MANPADS za napad na civilne avione**

Datum dd.mm.gg	Lokacija	Meta	Žrtve	Opis
12.03.1975.	Vijetnam	Air Vietnam Douglas C-54D-5-DC	26	Putnički avion, koji je leteo iz Vijentijana, srušio se 350 km (215 milja) severoistočno od destinacije, Saigona (danas grad Ho Či Min). Svi putnici i članovi posade su poginuli.
03.07.1978.	Zimbabve	Air Rhodesia Vickers 782D Viscount	38	Projektil SA-7 pogodio je desno krilo putničkog aviona ubrzo nakon poletanja iz Karibe. Avion je prinudno sleteo, a pobunjenici Revolucionarne armije Zimbabvea (ZIPRA), koji su gađali avion, naknadno su pobili mnoge preživeli u avionskoj nesreći.
12.02.1979.	Zimbabve	Air Rhodesia Vickers 748D Viscount	59	ZIPRA je pucala na avion iz SA-7 nakon što je napustio Karibu, pogodivši levi motor, i svi putnici su poginuli.
08.11.1983.	Angola	Angola Airlines Boeing 737-2M2	130	Odmah nakon poletanja iz Lubanga, avion se srušio. Pobunjenici Nacionalne unije za potpunu nezavisnost Angole (UNITA) su preuzeli odgovornost za obaranje aviona raketom. Vlada Angole je izjavila da se avion srušio zbog tehničkih problema.
04.09.1985.	Avganistan	Bakhtar Afghan Antonov AN-26	52	Ubrzo nakon poletanja iz Kandahara, avion je oboren projektilom zemlja-vazduh.
16.08.1986.	Sudan	Sudan Airways Fokker F-27	60	Narodna oslobodilačka armija Sudana (SPLA) je ispalila SA-7 i oborila avion ubrzo nakon poletanja iz Malakala.
11.06.1987.	Avganistan	Bakhtar Alwatana Antonov AN-26	53	Avion je oboren u blizini Khosta na putu iz Kandahara za Kabul.
08.12.1988.	Zapadna Sahara	Dva avionia kompanije T&G Douglas DC-7CF	5	Dva aviona na putu iz Senegala za Maroko su pogođena (u motor) sistemom SA-7s na visini od 3.352 metara (11.000 stopa) iznad Zapadne Sahare. Jedan avion se srušio i svih petoro ljudi u njemu je poginulo. Drugi avion je uspeo da bezbedno sleti u Maroko.
06.04.1994.	Ruanda	Državna aviokompanija Ruande Dassault Falcon 50	12	Avion u kojem su bili predsednici Burundija i Ruande koji su se vraćali sa mirovnih pregovora u Tanzaniji, pogođen je na prilazu Kigaliju.
10.10.1998	Demokratska Republika Kongo	Lignes Aeriennes Congolaises Boeing 727-30	41	Avion je pogođen projektilom SA-7 ubrzo nakon poletanja iz Kindua.
02.01.1999.	Angola	Transafrik Lockheed L-100-30 Hercules	9	UNITA je pogodila avion otprilike 20 minuta nakon poletanja iz Huamba na putu za Luandu. (Hercules avion je pretrpeo sličnu sudbinu nakon poletanja iz Huamboa nedelju dana ranije, pri čemu je poginulo 14 ljudi.)
28.11.2002.	Kenija	Arkia Boeing 757- 3E7	0	Dva projektila SA-7 promašila su avion koji je prevozio 271 putnika nakon poletanja iz Mombase.
22.11.2003.	Irak	European Air Transport Airbus A300B4-203F	0	Projektil SA-7 pogodio je krilo teretnog aviona na visini od 2.438 m (8.000 stopa). Ozbiljno oštećen avion bezbedno se vratio za Bagdad.
23.03.2007.	Somalija	Transaviaexport IL-76TD	11	Avion se srušio nakon što je jedan od dva projektila SA-18 koje je lansirao Hizbul Shabaab pogodio avion ubrzo nakon poletanja iz Mogadishua
13.08.2007.	Irak	Nordic Airways MD-83	0	Piloti putničkog aviona izjavili su da je njihov avion gađan sa dva projektila nakon poletanja iz Sulaimanije.

Izvori: ASN (2010); Chivers (2007); USDoS (2005; 2008); UNSC (2007, stav 39)



snabdevala Peking i Pjongjang manjim brojem sistema SA-7 kao vid zahvalnosti za podršku koju su im oni pružili za vreme rata u Jom Kipuru 1973. Nakon toga i Kina i Severna Koreja su proizvele sopstvene verzije ovog oružja (Jane's, 2006, str. 10). Takođe u nekim izveštajima se navodi da je i američki Stinger nelegalno kopiran, premda ne tako rasprostranjeno kao sovjetski modeli.<sup>5</sup>

MANPADS sa infracrvenim navođenjem novije generacije imaju veći domet, efikasnija tražila i otporniji su na IR protivmere od njihovih prethodnika (Jane's, 2006). Mnogi sistemi imaju veće bojeve glave, sa blizinskim upaljačem, upaljačem usporenog dejstva ili upaljačima koji se aktiviraju na dodir (kontakt), što još povećava ubojno dejstvo projektila, i u nekim slučajevima broj meta koje se mogu gađati. Projektil *Bolide*, koji je kompatibilan sa lanserom RBS-70, navodno je efikasan i protiv meta u vazduhu i na zemlji (Saab, n.d.).

Do sada je napravljen veliki broj sistema MANPADS i pratećih projektila, i predmet su raširene trgovine, često bez stroge kontrole ili nadzora. Više od 100 država i nedržavnih aktera poseduje ovo oružje (Small Arms Survey, 2004, str. 83-87). Od 500.000–750.000 MANPADS sistema koji su u upotrebi, procenjuje se da je 99 posto deo državnih zaliha (GAO,

2004, str. 10). Ali mnoge vlade i regionalne organizacije smatraju da ne postoje procedure upravljanja zalihama desetina hiljada ovog oružja (vidi, npr. Schroeder, 2007). Samo Sjedinjene Američke Države su uništile više od 32.000 MANPADS sistema od 2003. godine u više od 20 zemalja, i poboljšale su bezbednost skladišta koja sadrže još dvadeset hiljada projektila (USDoS, 2010, str. 7; USDoS, 2009). Kako se navodi u nekim izveštajima, više od 30 ne-državnih naoružanih grupa u preko 20 zemalja poseduju – ili su u prošlosti posedovale – MANPADS sisteme (Small Arms Survey, 2008, str. 32–33) kao vid vladine politike, zaplene na ratištima, popustljive izvozne kontrole i lošeg upravljanja zalihama oružja.

MANPADS su pravljeni da budu funkcionalni u dugom vremenskom periodu. Vek trajanja od deset ili čak dvadeset godina nije neuobičajen. Prema određenim izvorima, dva MANPADS SA-7b, iskorišćena u napadu na izraelski avion u novembru 2002. u Mombasi, Kenija, sadržala su kritične komponente proizvedene 70-ih godina (vidi npr. Ujedinjene Nacije, 2003, str. 29–30; Richardson, 2003) (Vidi tabelu 1 na strani 2, u kojoj su dati primeri korišćenja MANPADS sistema za napad na civilni avion). Uslovi skladištenja mogu uticati na vek trajanja sistema.<sup>6</sup>



SA-7b projektil pronađen u tajnom skladištu oružja u Iraku, u septembru 2008. Oznake na cevi lansera pokazuju da je proizveden 1978.

Fotografija: Centralna komanda Sjedinjenih Američkih Država (ustupljena Federaciji američkih naučnika u maju 2010)

Najnovija postignuća na planu tehnologije MANPADS ogledaju se u tome što je povećan njihov domet, brzina i mogućnost gađanja mete. Primera radi, novi motori su povećali domete sistema kao što je švedski *Bolide*, a veoma sofisticirani blizinski upaljači omogućuju efikasnije gađanje manjih meta, kao što su bespilotne letelice (Jane's, 2009a; Jane's, 2009b).

U još neke novije rezultate spada uvođenje automatskih sistema komande i kontrole. Belorusija je napravila sistem *Shlem*, a Izrael *Red Sky*. Ovo su integrisani višeraketni lansirni sistemi koji se oslanjaju na tehnologiju globalnog pozicioniranja i infracrvenog navođenja da bi stigli do mete sa većom preciznošću. Još jedna prednost je to što lanser ima opremu uz pomoć koje tehničar može da šalje kompjuterske signale sa određene udaljenosti (Gyürösi, 2003; Republika Belorusija, 2009; Jane's, 2010b). ■

## Izvori

Ova Napomena za istraživanje se zasniva na publikaciji čiji su autori Eric G. Berman i Jonah Leff, „Light Weapons: Products, Producers, and Proliferation“ *Small Arms Survey 2008: Risk and Resilience*, Cambridge: Cambridge University Press, str. 7–41. Dopunili su je Eric G. Berman i Matt Schroeder.

## Beleške

- 1 Rakete zemlja-vazduh malog dometa obično imaju maksimalni domet do 10.000 m. Rakete zemlja-vazduh srednjeg i velikog dometa imaju maksimalni domet više od deset puta veći od udaljenosti koju mogu da savladaju kratkodometni modeli.
- 2 Pored pomenuta tri glavna tipa sistema navođenja, postoji i kineska verzija QW-3 projektila koji se lansira uz pomoć laserskog poluaktivnog sistema navođenja (Jane's, 2010a).
- 3 Domet pod nagibom je razdaljina „linije nišana“ između oružja i mete (za razliku od vertikalne visine cilja).
- 4 Moskva mu je dodelila oznaku 9K32M, ali u ovom tekstu sistem nosi oznaku Severnoatlanskog pakta (NATO), SA-7b, ili naziv *Grail*, po kojem je opštepoznat. U Kini postoje varijante ovog oružja pod imenom Hongying 5 ili HN-5, u Pakistanu se zove Anza, u Egiptu Ayn-al-Saqr, a u Rumuniji CA-94M in.

- 5 Primera radi, grčki industrijalac, partner u licenciranoj proizvodnji Stingera, otkrio je vlasničke informacije o ovom sistemu Sovjetima (Anastasi, 1987a; 1987b).
- 6 Termalne baterije koje se koriste u sistemima MANPADS imaju dugačak vek trajanja, ali kada se jednom iskoriste da pokrenu projektil i sistem navođenja, funkcionišu samo u narednih nekoliko minuta.

## Reference

Anastasi, Paul. 1987a. 'Missile Coup Laid to Russian Spies.' *The New York Times*. 28. oktobar.

—. 1987b. 'Athens Charges Greek With Giving Stinger Missile Secrets to Soviet.' *The New York Times*. 29. oktobar.

ASN (Aviation Safety Network). 2010. ASN Aviation Safety Database. <<http://aviation-safety.net/database/>> (accessed in December 2010).

Chivers, C.J. 2007. 'Pilots Say Missile Was Fired at Airliner in Northern Iraq.' *The New York Times*. 14. avgust.

GAO (Government Accountability Office). 2004. *Further Improvements Needed in U.S. Efforts to Counter Threats from Man-Portable Air Defense Systems*. Maj. <<http://www.gao.gov/new.items/do4519.pdf>> (pristup u decembru 2010.)

Gyürösi, Miroslav. 2003. 'Shlem Command System Can Co-ordinate Nine MANPADS.' *Jane's Missiles and Rockets*. Coulsdon: Jane's Information Group. Septembar.

Jane's. 1985. *Jane's Weapon Systems 1985-1986*. Coulsdon: Jane's Information Group.

—. 2006. *Jane's Land Based Air Defence 2006-2007*. Coulsdon: Jane's Information Group.

—. 2009a. 'Bolide.' *Jane's Land-Based Air Defense* (online version). 20. juli.

—. 2009b. 'Igla-S.' *Jane's Land-Based Air Defense* (online version). 24. septembar.

—. 2010a. 'QW-3.' *Jane's Land-Based Air Defense* (online version). 19. februar.

—. 2010b. 'Red Sky-2.' *Jane's Land-Based Air Defense* (online version). 10. mart.

Parsch, Andreas. 2002. 'General Dynamics FIM-43 Redeye.' *Directory of U.S. Military Rockets and Missiles*. <<http://www.designation-systems.net/dusrm/m-43.html>> (pristup u decembru 2010.)

Republika Belarusija (Državni vojni industrijski odbor Republike Belarusije). 2009. 'Shlem Automated Fire Control System of Igla MANPADS.' <[http://www.vpk.gov.by/pub/asu\\_igla.php?l=en](http://www.vpk.gov.by/pub/asu_igla.php?l=en)> (pristup u decembru 2010.)

Richardson, Doug. 2003. 'Failed Strela-2M attack highlights airliner vulnerability.' *Jane's Missiles and Rockets*. Coulsdon: Jane's Information Group. Januar.

Saab. n.d. 'RBS-70 Man-portable Missile System: Technical Specifications.' <[http://www.saabgroup.com/en/Land/Ground\\_Based\\_Air\\_Defence/Air\\_Defence\\_Missile\\_Systems/RBS\\_70\\_Man\\_Portable\\_Air\\_Defence\\_Missile\\_System/Technical-specifications](http://www.saabgroup.com/en/Land/Ground_Based_Air_Defence/Air_Defence_Missile_Systems/RBS_70_Man_Portable_Air_Defence_Missile_System/Technical-specifications)> (pristup u decembru 2010.)

Schroeder, Matt. 2007. 'Countering the MANPADS Threat: Strategies for Success.' *Arms Control Today*. Septembar.

Small Arms Survey. 2004. *Small Arms Survey 2004: Rights at Risk*. Oxford: Oxford University Press.

—. 2007. *Small Arms Survey 2007: Guns and the City*. Cambridge: Cambridge University Press.

—. 2008. *Small Arms Survey 2008: Risk and Resilience*. Cambridge: Cambridge University Press.

United Nations. 2003. 'Report of the Panel of Experts Pursuant to Security Council Resolution 1474 (2003).' *S/2003/1035* of 4. novembar.

UNSC (United Nations Security Council). 2007. Pismo predsedavajućeg Odbora Saveta bezbednosti koje je usledilo nakon rezolucije 751 (1992) u vezi sa Somalijom upućeno predsedniku Saveta bezbednosti. *S/2007/436*, 18. juli.

USDoS (United States Department of State). 2005. 'The MANPADS Menace: Combating the Threat to Global Aviation from Man-Portable Air Defence Systems.' 20. septembar. <<http://merln.ndu.edu/archivepdf/terrorism/state/53558.pdf>> (pristup u februaru 2008.)

—. 2008. 'MANPADS: Combating the Threat to Global Aviation from Man-Portable Air Defense Systems (Second Edition).' Fact Sheet. 31. juli. <<http://2001-2009.state.gov/t/pm/rls/fs/107632.htm>> (pristup u decembru 2010.)

—. 2009. 'Protecting Civil Aviation from MANPADS Attacks: New Milestone Reached.' Media Note. 23. juli. <<http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2009/july/126397.htm>> (pristup u decembru 2010.)

—. 2010. 'To Walk the Earth in Safety.' 9. izdanje. Juli. <[http://fas.org/programs/ssp/asmp/To\\_Walk\\_The\\_Earth\\_Safely\\_2010.pdf](http://fas.org/programs/ssp/asmp/To_Walk_The_Earth_Safely_2010.pdf)> (pristup u decembru 2010.)

**Ova Napomena za istraživanje je jedna u nizu sličnih članaka objavljenih na veb-sajtu Small Arms Survey [www.smallarmssurvey.org/publications/by-type/research-notes.html](http://www.smallarmssurvey.org/publications/by-type/research-notes.html). Internet verzija ovog dokumenta će redovno biti ažurirna. Za više informacija o sistemima MANPADS, pogledajte [www.smallarmssurvey.org/weapons-and-markets/products/manpads.html](http://www.smallarmssurvey.org/weapons-and-markets/products/manpads.html).**

## O organizaciji Small Arms Survey

„Small Arms Survey“ služi kao glavni međunarodni izvor javnih informacija o svim aspektima malokalibarskog oružja i oružanog nasilja i kao resursni centar za države, vlade, kreatore politike, istraživače i aktiviste. Pored Napomene za istraživanje „Small Arms Survey“ objavljuje svoje nalaze u periodičnim radovima, specijalnim izveštajima, radnim izveštajima, tematskim sažecima, izdanjima i godišnjoj publikaciji *Small Arms Survey*.

Na projektu radi internacionalni tim stručnjaka iz studija bezbednosti, političkih nauka, međunarodne javne politike, prava, ekonomije, rešavanja sukoba, sociologije i kriminologije, koji tesno saraduje sa svetskom mrežom istraživača i partnera.

„Small Arms Survey“ je projekat Visokog instituta za međunarodne i razvojne studije iz Ženeve. Za više informacija, posetite: [www.smallarmssurvey.org](http://www.smallarmssurvey.org)

**Prvo izdanje na engleskom jeziku: januar 2011.**

**Objavljeno na srpskom u martu 2014.**

Objavljivanje ove Napomene za istraživanje je finansirala Kancelarija za uklanjanje i smanjenje naoružanja Ministarstva spoljnih poslova SAD.

## Zasluge

Autori: Eric G. Berman, Matt Schroeder i Jonah Leff  
Prevod: SEESAC  
Priprema za štampu: Richard Jones (rick@studioexile.com)

## Kontakt detalji

Small Arms Survey  
Graduate Institute of International and Development Studies  
47 Avenue Blanc  
1202 Geneva  
Switzerland

t +41 22 908 5777  
f +41 22 732 2738

