

HRVATSKI VOJNIK



BROJ 106. GODINA XIV. TRAVANJ 2004.

www.hrvatski-vojnik.hr

BESPLATNI PRIMJERAK

Sretan Uskrs!



Novi život za Mi-24

IWA&Outdoor Classical 2004

Borbena vozila pješaštva BMP

Utjecaj offseta na obrambenu industriju

SeaKeeper - kanadski sustav za detekciju morskih mina



PRINTED IN CROATIA
ISSN 1330 - 500X



771330 500003

Address: http://www.hrvatski-vojnik.hr/ go

naslovnica arhiva komentari o nama marketing

Codaju posljedica 27.10.2003.

NOVOSTI MORH

27.10.2003
RAZGOVOR - General pukovnik Dinko Grdić, vojni predstavnik RH pri NATO-u u Gruželju
Prema izvoru Sboruškom MORH-a i Sveučilištu u Zagrebu
U Palači odvijane zarednicne vežbe
Hrvatskog i inog zrakoplovstva i USAF-a
Predstavljeno Civilni prometnički zrakoplov
i vojnički doprinos akciji "Najveći donacije" - hrvatski donacije

ANKETA

galerija

Linkovi

Algemene zwerverenische militärzeitschrift (Svetska)
Armada (Svezika)
Magazin vojski kraljevskih i nekron/monarhističkih (Roma)

Local machine zone

broj 100, listopad 2003.

HRVATSKI VOJNIK.hr prvi hrvatski vojnostručni magazin

Zeljava Interesa Republike Hrvatske na
Jedranu
Treće hrvatsko osobna straže?
Dvije godine povlače
DNA i genetičko inčijentivno
Kako prati "prvičku poljiju"
GLOOC - plastični revolucioner
Bojne djelovanje programiranih,
sustavomini i deljivoški upravljenih
avionima
Izvor energije za vojnike budućnosti
Novosti iz vojne tehnike
Kako smanjiti zračno-plovne nesreće -
učvajac netko aspektne nacionalne kulture
na sigurnom letenju
prelaz Vilenjaneg grad barbani avion Tejas
(LCA)
Need for speed na helikopterstvu
nedin
Žrđan - priča koja traje
Czech International Air Fest (CIAF) 2003
Novosti iz ratnih inovacija
Novi brodovi hrvatske ratne mornarice (3.
dio)
Rat bombarde
Poslov instituta za etnologiju i
folkloristiku za susjedovanje u
znanstveno-tehničkom programu
"Domovinski rat i netne žrtve u 20
stoljeću"

pretraživanje

Uvijek aktualne teme!

www.hrvatski-vojnik.hr

MORH On-line - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.morh.hr

MORH OSRH PRESS POZIV KONTAKT GALERIJA

Vijesti

31.03.2004. Posjet britanskog tehnološkog Management Teamu MORH-u

Danas, 31. ožujka 2004. ministar obrane g. Berislav Rendulić posjetio je u posjet britanski Defense Management Team u častnici pokrenuti David Clark - g. Bob McWilliams.

29.03.2004. Programski svezak ministarstva obrane RH i Hrvatske

Građani su učestvovali u izgradnji novog zgrada Ministarstva obrane Republike Hrvatske - Republike Hrvatske, a temeljem godišnjeg plana obnovljene vojne vratiste. Novoizgrađeni zgradići predviđeni ministarstvu obrane g. Berislavom Rendulićem u vježbi "Vojnički maraton" je učestvovao ministar obrane Franjo Tuđman.

25. ožujka 2004. održan je

Linkovi

MINISTARSTVO OBRAZE HRVATSKOG Vojnika

SPECTRA

KADET 2003

POLJIVATE ZA ZGAV

The screenshot shows the official website of the Ministry of Defense of the Republic of Croatia (MORH). The main navigation menu includes links for MORH, OSRH, PRESS, POZIV, KONTAKT, and GALERIJA. The 'VIJESTI' (News) section contains several articles with dates and brief descriptions. One article mentions a visit by a British Defense Management Team. Another article discusses the construction of a new building for the Ministry of Defense. The right side of the page features a poll titled 'Pretraživanje' (Search) and a section for 'Ankete' (Surveys) asking if citizens are interested in receiving a military scholarship. Below these are links to other government websites like 'SPECTRA' and 'KADET 2003'.

www.morh.hr

GLAVNI UREDNIK
Željko Stipanović

ZAMJENIK GLAVNOG UREDNIKA
Toma Vlašić

IZVRŠNI UREDNIK
Mario Galić

GRAFIČKI UREDNIK
Zvonimir Frank

UREDNIČKI KOLEGIJ:

VOJNA TEHNIKA
Toma Vlašić

RATNO ZRAKOPLOVSTVO
poručnik Igor Skenderović

RATNA MORNARICA
Mario Galić

VOJNA POVIJEST
Leida Parlov

VOJNI SURADNICI

brigadir mr. sc. Mirko Kukolj, dipl. ing.
brigadir J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.
pukovnik dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing.
pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.
pukovnik Berislav Šipicki, prof.
poručnik Ivana Arapović
Dr. sc. Dubravko Risović, dipl. ing.
Dr. Zvonimir Freivogel
Mislav Brlić, dipl. ing.
Josip Pajk, dipl. ing.
Vili Kežić, dipl. ing.
Darko Bandula, dipl. ing.
Vladimir Brnardić, dipl. povjesničar

GRAFIČKA REDAKCIJA

Zvonimir Frank
Ante Perković
Tomislav Brandt

Prijelom i priprema za tisak: Služba za odnose s javnošću i informiranje

LEKTURA
Milena Pervan Stipić

AKD TISAK
AKD Agencija za komercijalnu
djelatnost d.o.o.
Zagreb, Savska 31

NASLOV UREDNIŠTVA
MORH, Služba za odnose s javnošću i
informiranje, p.p. 252,
10002 Zagreb

Republika Hrvatska
<http://www.hrvatski-vojnik.hr>
E-mail: hrvojnik@mohr.hr
tel: 385 1/456 80 41
fax: 385 1/455 00 75, 455 18 52

MARKETING
tel: 385 1/456 86 99
fax: 385 1/455 18 52
Rukopise, fotografije i ostali materijal ne
vraćamo

© Copyright HRVATSKI VOJNIK, 2004.

Novinarski prilozi objavljeni u Hrvatskom
vojniku nisu službeni stav Ministarstva obrane

- 6 Projekti BOV i BVP**
Piše puk. doc. dr. sc. Dinko Mikulić
- 12 Utjecaj offseta na obrambenu industriju**
Piše satnik Viktor Kolovrat, dipl. ing., satnik Roman Mikulić, dipl. ing.
- 18 Razvoj znanosti o organizaciji**
Piše mr. sc. Katica Marić
- 22 Taktika bioterorizma i genetičko inženjerstvo u službi biološkog oružja (II. dio)**
Piše mr. sc. Ante Vučemilović, dipl. ing.
- 26 Crnomorsko-kaspijska regija, prostor globalnog nadmetanja (IV. dio)**
Piše kapetan fregate mr. sc. Goran Žanko
- 30 Borbena vozila pješaštva BMP**
Piše brigadir Josip Martinčević Mikić
- 34 Laka oklopna izvidnička vozila**
Pripremio Toma Vlašić
- 37 Vojnonamjenska izložba "HRVATSKI VOJNIK CRO-2004"**
- 38 IWA&Outdoor Classical 2004**
Napisao i snimio Dubravko Gvozdanović
- 44 Novosti iz vojne tehnike**
- 48 Novosti iz ratnog zrakoplovstva**
- 50 Novi život za Mi-24 (II. dio)**
Piše Zoran Keser, dipl. ing.
- 58 Fighting Fulcrum (I. dio)**
Piše Tomislav Mesarić, dipl. ing.
- 66 SeaKeeper – kanadski sustav za detekciju morskih mina**
Piše Igor Spicijarić
- 74 Mornarički PZO raketni sustav Standard**
Piše Domagoj Mičić
- 82 Barun Ungern von Sternberg – bizarni vladar Mongolije**
Piše Boris Perić, prof.
- 88 Jatagan M.1869**
Piše Tomislav Aralica



Foto: Saša Pavlović

Borbena vozila pješaštva BMP

Kao što su borbena vozila BTR za Ruse sinonim borbennog vozila na kotačima, tako je BMP (*Boevaya Mashina Pekhoty*) sinonim borbennog vozila na gusjenicama



50

Novi život za Mi-24 (II. dio)

Veliko i rasprostranjeno tržište koje mame potencijalne izvođače modernizacije helikoptera Mi-24 dovelo je do toga da se unutar samog helikoptera Mi-24 nalaze sustavi i oprema zapadnih proizvođača, što je do prije nekoliko godina bilo nezamislivo. Ipak, pokazalo se da neke zemlje korisnici Mi-24 nemaju novca za nabavu modernih helikoptera zapadne tehnologije, zbog čega je jedini način približavanja tom cilju vidljiv opremanjem helikoptera Mi-24 u svojem arsenalu, avionikom i opremom koja će u trenutku nabave novog helikoptera omogućiti brži i jeftiniji transfer na zapadnu tehnologiju

BUDO INTERNACIONAL

mjesečnik za borilačke sportove i vještine



www.budo-internacional.hr





GDIS

Stryker 8x8

Piše puk. doc. dr. sc. Dinko MIKULIĆ

Uskladivanje razvoja i vojne proizvodnje temelji se na kordinaciji projekata između više različitih sudionika. Za kvalitetno vodenje projekata važno je donošenje pravodobnih odluka na temelju studija izvedivosti i programa realizacije. U tijeku je **vođenje projekta vojnog kamiona** MAN 10.225 LAEC 4x4 s NATO jednoosovinskom prikolicom BWB 3.5 t, koji se trenutačno nalazi u fazi trupnog testiranja hrvatske vojske. Nakon uspješnih rezultata testiranja slijedi proces nabave vozila kroz domaću industrijalizaciju putem offset programa u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom i Ministarstvom gospodarstva.

Sličnim putom trebali bići složeni dugoročni projekti opremanja OSRH s vozilima BOV na kotačima i vozilima

BVP na gusjenicama. Najprije treba izraditi Studiju izvdoljivosti za BOV, koja će na temelju postavljenih ciljeva i kriterija stručno i nezavisno od raznih utjecaja ponuditi najbolje opcije rješenja oklopnih vozila na kotačima. Zatim, slijedi prva selekcija dva do tri tipa vozila, njihovo trupno testiranje, te konačni izbora vozila i strateškog partnera na osnovi pozivnog tendera. Usporedo s tim, za znanstveno-istraživačku djelatnost u godini 2004. je pripremljeno nekoliko projekta. To su ključni projekti razvoja naoružanja i vojne opreme. Pritom je dan prioritet razvoju projekata od posebnog interesa.

Kako bi se postigao **gospodarski učinak na projektima opremanja oružanih snaga**, nužan je najprije seminar o tehnologiji primjene offset programa sa stranim partnerima, te prijedlog razvoja potrebnih kapaciteta obram-

bene industrije. Industrijalizacija projekata predviđa uključenje Zajednice proizvodača sredstava posebne namjene, povećanje proizvodnje hrvatske obrambene industrije, te stvaranje uvjeta za povećanje izvoza. Na temelju dosadašnjih rezultata u proizvodnji, kontinuirano izvozne reference postižu proizvodi: karlovački pištolj HS 2000, preloške kacige BK, zagrebački stroj za razminiranje MV-4, dakovačka NATO prikolica BWB, riječki ručni bacac granata RBG 40, i drugo. To znači da najveći uspjeh imaju izvorno domaći razvijeni proizvodi te proizvodnja i razvoj složenih proizvoda na bazi kooperacije. U tom smislu treba gledati strateške projekte opremanja Oružanih snaga a samim time i projekte BOV i BVP.

Preliminarni zahtjevi i načela nabave BOV i BVP

U dugoročnom razdoblju treba popuniti postrojbe hrvatske vojske vozilima BOV i BVP. To znači da u 10-godišnjem razdoblju treba realizirati projekte borbenih vozila pješaštva, BOV na kotačima i BVP na gusjenicama. Riječ je o dva sasvim različita oklopnja vozila prema vojnoj namjeni, BOV i BVP. To su dva bojna vozila koji se rabe za dva granična područja i načina uporabe koja se medusobno ne isključuju, već naprotiv dopunjavaju i pokrivaju različitost uvjeta terena i taktičke namjere na operativnom prostoru. Njihovi sustavi naoružanja i opreme mogu biti kompatibilni. Stoga je potrebno u procesu izrade studija opremanja njihovo uskladivanje s gledišta unifikacije sustava naoružanja i opreme. Neka su preliminarni zahtjevi opremanja:

1. *BOV na kotačima*: 100 - 150 kom; izvidnička inačica, ABK inačica, PZO raketna inačica, zapovjedna inačica, i protuoklopna inačica. U cilju provedbe partnerskog cilja je realizacija nabave prioritetnih vozila BOV u izvidničkoj inačici,

2. *BVP na gusjenicama*: oko 100 komada.

Načela nabave vozila BOV i BVP: suvremenost i perspektivnost vozila, offset proizvodnja u R. Hrvatskoj te prihvatljiva cijena.

Iskustva tranzicijskih zemalja u opremanju vozilima BOV - na kotačima

U evropskim zemljama postoji veći broj proizvodača BOV vozila. Brza nabava stranih oklopnih vozila od



Valuk 6x6 i Hummer 4x4

proizvodača nije izvediva, jer se vozila moraju ugovoriti najmanje dvije godine prije starta proizvodnje. Osim toga, takva vozila su iznimno skupa, s koeficijentom cijene nabave većim od 2 do 3 puta u odnosu na proizvod iz domaće proizvodnje. Zbog visokih ulaganja u razvoj i proizvodnju te skupog ljudskog rada, nabavna cijena zapadne vojne tehnike je visoka. Kupnja borbenih sustava zapadne tehnologije na tržištu ostat će stoga i nadalje skupa.

Neposredna nabava BOV ostavila bi negativan učinak na naše gospodarstvo. Kako radni vijek borbenih vozila BOV i BVP traje najmanje 30 godina, stoga treba osigurati njihovu logistiku i redovitu modernizaciju u tom razdoblju. Da bi se vojna vozila nabavljala po nižoj cijeni, i smanjili logistički troškovi radnog vijeka, potrebno je stvoriti uvjete za prijenos zapadne tehnologije putem offset programa i ostvariti oblike suradnje domaćih i stranih strateških partnera. S obzirom

da postoji znatna potreba za tim vozilima, čija je nabavna cijena visoka, kao i održavanje u radnom vijeku, ona se može smanjiti domaćom proizvodnjom, kompenzacijom ili proizvodnjom za treće tržište. Primjerice, **Ministarstvo nacionalne obrane Poljske** je 20. 12. 2002. donijelo odluku o izboru vozila BOV za dugoročno opremanje. To su vozila AMV 8x8 i 6x6 **finske tvrtke Patria** kao strateškog partnera za 690 komada vozila različitih inačica kroz offset proizvodnju. Poljski konzorcij obrambene industrije je voden od Vojnog zavoda za mehaniku (WZM) koji će proizvoditi vozila. Isporuke vozila su planirane između 2004. i 2013. godine. Cijena takvih vozila iznosi (poljski podaci):

- AMV 8x8 Patria trupnog transportera: 550 000 do 800 000 eura po komadu;

- AMV 8x8 Patria s topom 30 mm: 1,6 do 2,2 milijuna eura po komadu
Republika Slovenija je 11. ožujka



Pandur II 8x8

2003. ugovorila 36 komada oklopnih vozila Pandur 6x6 (slovenski naziv VALUK 6x6) s tvrtkom STO Ravne u vrijednosti 34,5 milijuna eura. Tvrta Ravne je kupila licencu za proizvodnju osnovnog vozila još godine 1993. od austrijskog proizvodača specijalnih vozila Steyr - Spezialfahrzeug AG. Vozila će biti isporučena uskcesivo do kraja godine 2005. Planirane su različite inačice vozila, trupni transporter sa teškom strojnicom 12,7 mm Browning, ambulantno vozilo, borbeno vozilo pješaštva BOV (opcija topa Mauser MK 30mm), platforma za protuzračni sustav (opcija Mistral), i platforma za protutenkovski sustav (opcija Spike-ER). Takoder, postupno se razvija vlastita opcija samovoznog minobacača 120 mm na vozilu Pandur. Smatra se da će Pandur/Valuk biti odskočna daska za partnerski udjel u izvozu NATO opreme tranzicijskim i drugim zemljama. To će donijeti razvoj novih poslova u regiji Koroška. Osim razvoja obrambene industrije to će pridonijeti ukupnom ekonomskom razvoju Republike Slovenije. Na nedavnoj "C+D" izložbi vojne opreme u Budimpešti, nastup i dobro predstavljanje slovenskog vozila Valuk 6x6 je nJAVA njegove izvozne orientacije (često se može vidjeti iza terenca Hummera u ophodnji slovenskim cestama).

Iskustva tranzicijskih zemalja u opremanju vozilima BVP - na gusjenicama

Postoji veći broj europskih proizvodača BVP vozila. Kao i kod kotačnih vozila, izravna nabava stranih oklopnih vozila od proizvodača nije brzo izvodljiva, jer se vozila ugovaraju najmanje 2 godine prije starta proizvodnje. Osim toga gusjenična vozila su iznimno skupa, s koeficijentom nabavne cijene većim od kotačnih vozila.

Zbog manjih serija gusjeničnih vozila nabavna cijena je veća od kotačnih vozila. Dok zapadne zemlje nabavljaju nova BVP vozila s modernim kupolnim topom 30 ili 40 mm (npr. švedski CV90), tranzicijske zemlje zbog visoke cijene novih vozila moderniziraju postojeća BVP ruskog podrijetla. Modernizacija se uglavnom odnosi na zamjenu suštava naoružanja i opreme. Primjerice, razmatrane su i izvedene inačice BMP-1 s kupolnim topom 25 mm i topom 30 mm, zapadnim PZO i PO sustavom naoružanja. Procijenjena cijena moderniziranog domaćeg BVP M-80 s njemačkom kupolom E8 i topom Mauser MK 30 mm iznosi oko 0,5-1 milijun eura po komadu. Strani udio obuhvaća samo sustav kupolnog topa.

Za usporedbu, cijena nabave novog švedskog BVP tipa CV 90 s topom 30mm ili 40mm iznosi 2,7 milijuna eura. U tom slučaju domaći udio se

Patria AMV 8x8



može procijeniti za razinu izrade oklopa, opreme, integracije i dijela logistike za radni vijek.

Temeljna priprema projekta BOV i BVP, studija opremanja

Ukupna cijena vozila BOV na kotačima u dugoročnom planu iznosi bi 150-200 mil. eura. Može se procijeniti približno jednaka cijena novih vozila BVP na gusjenicama. Cijene nabave, oko 250 oklopnih vozila, mogla bi prijeći 400 milijuna eura u dugoročnom razdoblju. Prema tome, osim tehnološke složenosti proizvoda, iznimno je visoka nabavna cijena vozila ako bi se ona kupovala. Poznato je da su troškovi radnog ciklusa za 20 godina uporabe oklopnog vozila najmanje 2-3

Novo ili modernizirano? BVP ASCOD s topom kalibra 30 mm (velika slika) ili BMP-1, češka modernizacija s kupolom E8 i topom MK-30 (mala slika)



puta veći od nabavne cijene. Troškovi radnog ciklusa se mogu smanjiti samo domaćom proizvodnjom i logistikom. Stoga je potrebna kvalitetna priprema za realizaciju proizvodnje s nominiranim proizvodačem "D. Đaković" - Specijalna vozila, i uključenjem privrede Republike Hrvatske s težištem na offset proizvodnji, s mogućnošću prodaje na trećem tržištu. Domaći industrijski kapaciteti očekuju ovakve projekte, koji donose tehnologiju i otvaranje novih radnih mjesta. Dakle, na temelju stručne pripreme uključenja hrvatskog gospodarstva sa strateškim partnerima treba osigurati proizvodnju vozila BOV i BVP u R. Hrvatskoj.

Na temelju navedenih činjenica složenosti projekata i visine cijene stručno povjerenstvo je na osnovi taktičko-tehničkih zahtjeva za BOV i BVP i potrebe kvalitetne izrade polaznih dokumenata pokrenulo pripremu Studije opremanja koja će sadržavati:

1. Prethodno istraživanje BOV na kotačima i BVP na gusjenicama
2. Studija izvodljivosti s tehničko-ekonomskom analizom
3. Prijedlog programa realizacije

Smatra se da će dokumenti biti izrađeni profesionalno i nezavisno, te da će dati relevantne prijedloge za pripremu odluke o izboru vozila i part-

nera na temelju postavljenih načela nabave. U fazi daljnje realizacije studije izvodljivosti i programa realizacije budući projektni tim će rabiti suvremene metode organizacijskog upravljanja - "Simultani inženjering", umjesto tradicionalnog načina "Vodopada". To osigurava kraće vrijeme realizacije proizvoda i manje troškove.

Interesi Republike Hrvatske, offset program i manji troškovi

U skladu s Naputkom o načinu i uvjetima primjene "offset programa", te studijom izvodljivosti i plana realizacije strani partneri će ponuditi offset programe koji pokrivaju vrijednost svih materijalnih stavki i dokumentacije koja može biti prenesena u Republiku Hrvatsku prema dinamici proizvodnje. Pretpostavlja se preuzimanje transfera 2/3 proizvodnje vozila. Ključni faktori na kojima će se donijeti odluka su: cijena, offset program, i vremenski plan. "Croatizacija" proizvodnje vozila je osnovni zahtjev na budućem tenderu. Uvjeti offseta, ponudeni krediti i jamstva, moraju biti specificirani u više detalja. Hrvatska vojska treba dobiti prva vozila BOV preliminarno godine

2005./2007., a zadnja vozila 5-10 godina poslije, što pokazuje da kooperativna proizvodnja mora biti u pogonu unutar 2-3 godine od potpisa ugovora.

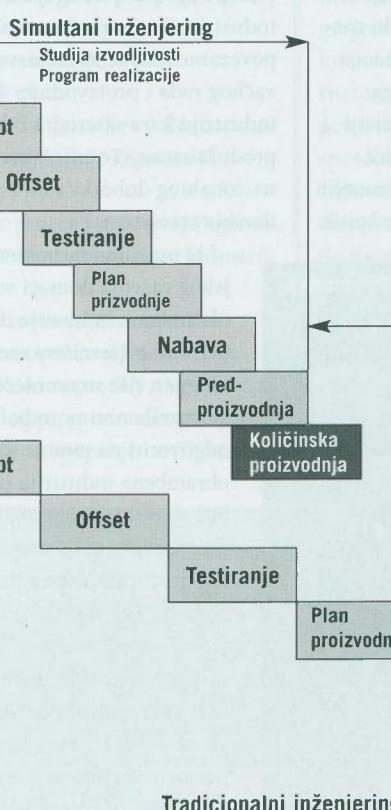
Više vozila BOV treba biti uključeno u konkureniju. Primjerice, potencijalni tipovi vozila su **Piranha III** - Stryker (6x6, 8x8), **Pandur I i II** (6x6, 8x8), **Patria AMV 8x8**, **Fuchs 2 6x6**, **MRAV-Boxer 8x8**, i drugih desetak tipova vozila. Vozila BOV će biti ponudena naručitelju - MORH-u od nominiranog hrvatskog proizvodača "D. Đaković" - Specijalna vozila d.d. i stranog strateškog partnera, koji predvode i organiziraju više kooperanata iz Republike Hrvatske. Ovim konceptom transfera tehnologije i izbora strateškog partnera MORH i MGRH žele prednijeti tehnološkom progresu industrije Republike Hrvatske. Europska obrambena industrija se povezuje i traži partnera, osim u članicama NATO i u članicama PfP-a. Strateški partner će zajedno s hrvatskim partnerom početi izgradnju proizvodne mreže, koja će preuzeti tehnologiju proizvodnje. Od strateškog partnera hrvatski partner treba dobiti mogućnost kontra isporuke dijelova i dopuštenje za izvoz gotovih vozila.

Pri nabavi vojne opreme većina tranzicijskih zemalja koristi načelo offset programa za transfer vojne

tehnologije. Takvi sporazumi su najčešće dugoročnog razdoblja, 5-10 godina, a kompenzacija se može odvijati protuisporukom - izvozom roba. Rabe se različiti pristupi i primjena offseta kod razvijenih, manje razvijenih i tranzicijskih zemalja.

Razvijene zemlje offsetom uvjetuju ulaganja u razvoj novih tehnologija. Manje razvijene zemlje uvjetuju razvoj domaćeg gospodarstva kroz transfer tehnologije, sudjelovanjem u programima nabave i ulaganjem u infrastrukturu. Dakle, bio izravni offset u vojnu proizvodnju ili drugi neizravni offset, on je u službi zaštite nacionalnih interesa.

Za provedbu offset programa sklapa se offset sporazum s inozemnim dobavljačem. Vrijednost



BOV 8x8
borbeno vozilo na kotačima

offseta se može izraziti kao postotak od vrijednosti ugovora, a stupanj provedbe ugovornih obveza određuje se offset koeficijentima. Offset program u Republici Hrvatskoj pretpostavlja maksimalno moguće uključenje domaće industrije, a svaka primarna nabava iz uvoza treba biti popraćena prijenosom tehnologije. Za ključne sustave najmanje je očekivati da se strani dobavljač obveže da će određeni postotak dijelova i sklopova proizvoditi i razvijati u Republici Hrvatskoj. Poslovi na temelju offseta su interesantni za svaku proizvodnju za koju domaća industrija ima stručne i druge potencijale i u kojoj može biti uspješna. Konkretni izravni offset programi za BOV i BVP trebaju omogućiti dugoročnu potporu potencijalima hrvatske industrije kao i njezinu vitalnost i razvitak. Offset programi pridonose razvoju i vojnoj proizvodnji:

- na razvoju ključnih potencijala vojne industrije, u smislu razvoja odredene industrije, u skladu s kapacitetima aktivnog pogona;
- na transferu novih tehnologija, u smislu vladanja najnovijim tehnologijama i razvoju novih proizvoda;
- u suradnji na području razvoja i istraživanja, u smislu otvaranja zajedničkih projekata, laboratorijskih instituta i otkrivanja inovacija;
- na otvaranju novih tržišta, u smislu partnerske pomoći na stranom tržištu i prijenosa tehnologija mogućim partnerima, a time i vraćanje uloženih sredstava;
- na obuci i obrazovanju stručnog kadra, u smislu razmjene stručnih kadrova, treninga, studija;
- na otvaranju novih radnih mesta, u smislu odredene alokacije resursa, i da



se specijalna proizvodnja isplati i vojno i komercijalno.

Manji troškovi radnog ciklusa

Klasični dijagram "ledenog brijege" pokazuje ukupne troškove radnog vijeka vozila. Na početku je vidljiva samo nabavna cijena vozila BOV i BVP, a "nevidljivi" troškovi radnog ciklusa (TRC) se pokušavaju što je moguće točnije procijeniti. Osim toga, sigurno je da isporučeni proizvodi neće moći zadovoljiti dugoročne vojne zahtjeve, zbog tehnološkog napretka, pa je potrebna njihova modernizacija. Poznato je da oklopna vozila traju najmanje 30 godina, radarska oprema i transmisijski sustavi 15-30 godina i sustavi informacija 10-15 godina. Proizvodaču je stoga važno ponuditi jamstvo modernizacije, i ponudu rješenja za produženi radni vijek proizvoda. Konačno, model manjih TRC-a se pojavljuje kao važan čimbenik

u donošenju odluke o izboru dva vozila BOV i BVP.

Prema propulzivnoj obrambenoj industriji Republike Hrvatske

Poznato je da su "high tech" tehnologije usko vezane za vojne sustave. Takve tehnologije stvaraju propulzivnu industriju u širem gospodarstvu. U svijetu je obrambena industrija propulzivna industrija jer je vezana za napredne tehnologije i kreativnost u metaloprerađivačkoj, elektrotehničkoj, kemijskoj, elektroničkoj i informatičkoj industriji. To je rezultat snažne povezanosti između znanstveno-istraživačkog rada i proizvodnje. Takvu industriju karakterizira brz razvoj i produktivnost. To utječe na rast nacionalnog dohotka i na opći gospodarski razvoj zemalja.

U uvjetima normalnog industrijskog razvoja domaći sustav obrambene industrije državnog i privatnog vlasništva treba biti što je moguće više uravnotežen u skladu s obrambenim potrebama. Treba odgovoriti na pitanje koliko će obrambena industrija (npr. u %) biti sposobna zadovoljiti ukupne potrebe oružanih snaga u dugoročnom planu opremanja. Sadašnji udio domaće industrije iznosi oko 50% utrošenog proračuna za opremanje. Tu razinu drži opremanje HKoV-a i HRM-a, ali ne i HRZ-a. Može se pretpostaviti da domaća obrambena industrija treba zadovoljiti potrebe oružanih snaga za osnovnim





naoružanju i vojnom opremom na razini oko 80%. U tom smislu realizacija projekata BOV i BVP je vrlo važan dio, jer će visoko povećati domaći udio, donijeti novu tehnologiju i propulsivnost industrije. Proizvodači trebaju biti organizirani po modelu "Cluster"/"Grozdi" tvrtki za vojnu proizvodnju uz tehnološko i tržišno povezivanje na offset programu. Takve procjene se temelje na studijama izvodljivosti s tehničko-ekonomskom analizom i planu realizacije.

Nekoliko razloga za perspektivnost

1. Preliminarno su poznate nacionalne potrebe OSRH u dugoročnom planu,
2. Nacionalne potrebe su dostaće za proširenje namjenskih kapacita R. Hrvatske,
3. Jasna je potreba preustroja agencije za menadžment obrambene industrije,
4. Izlazak iz recesije namjenske industrije i rast proizvodnje za izvoz,
5. Tehnološki napredak na području novih tehnologija: procesnih, proizvodnih i uslužnih te stjecanje novih znanja,

6. Međunarodna kooperacija je prvi korak u procesu stvaranja profitabilnih tvrtki,

7. Jačanje međunarodnog ugleda i nacionalne sigurnosti države,

8. Osiguranje logistike i modernizacije sredstava za radni vijek,

Zaključak

Primjena strategije realizacije projekata tehničke modernizacije je prikazana na primjeru optemanja oklopnim vozilima BOV na kotačima i BVP na gusjenicama. Hrvatska vojska želi kotačna i gusjenična vozila, s prioritetom na kotačima zbog veće uloge pokretljivijih platformi za nove vojne sposobnosti. Obrambena industrija treba zadovoljiti postavljene zahtjeve optemanja maksimalnim uključenjem domaće proizvodnje s podizanjem njezine tehnološke razine i konkurenčnosti. Treba pritom preko načela offset programa ulagati u novu tehnologiju koja će utjecati na tehnološki progres u obrambenoj i pratećoj industriji Republike Hrvatske. Postavljanje offset

proizvodnje za vozila BOV će oživjeti domaću obrambenu industriju i pridonijeti ekonomskom rastu gospodarstva. Da bi se to postiglo, najvažnija je priprema, koja u ovoj fazi traži izradu osnovnih dokumenata studije oprema-

nja sa BOV na temelju offset programa, najprije radi izbora vozila, zatim za donošenje odluke o pozivnom tenderu i konačnom izboru partnera. Na prijedlog stručnog povjerenstva - kao projekttnog tima nadzorna skupina projekta će predložiti konačno rješenje.

Bilo kako, program vozila BOV je državni projekt i ne smije se prepustiti slučaju. Samo transparentnost vođenja projekata i uključivanje relevantnih sudionika struke u proces pripreme i razvoja jamči dobre rezultate i uspjeh. Projekti BOV i BVP su šansa za primjenu offset programa u obrambenoj industriji i rast hrvatskog gospodarstva. U svakom sustavu treba znajem upravljati projektima, jer je to trajni multiplikator pokretljivosti i donošenja odluka te konstanta povjerenja i sigurnosti.



Literatura:

1. Zakon o proizvodnji, remontu i prometu naoružanja i vojne opreme, Narodne novine, Službeni list Republike Hrvatske, broj 33, Zagreb, 29. ožujka 2002.
2. Naputak o načinu i uvjetima primjene "offset programa" - prijedlog, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske i Ministarstvo gospodarstva R. Hrvatske, 2003.
3. D. Mikulić: Smjernice razvoja borbenih vozila na kotačima 6x6 i 8x8, Hrvatski vojnik, br. 94. /2003. MORH, Zagreb.
4. D. Mikulić: Razvoj izvidničkih oklopnih vozila, Hrvatski vojnik, br. 78., 2001, MORH, Zagreb.
5. D. Mikulić: Razvoj višenamjenskih oklopnih vozila GTK/MRAV/PWV 8x8, Hrvatski vojnik, br. 91. / 2003, MORH, Zagreb.
6. D. Jakopac, D. Mikulić: Proizvodnja naoružanja i vojne opreme u funkciji tehničke modernizacije OSRH, Hrvatski vojnik, br. 99. / 2003, MORH, Zagreb.
7. Quo Vadis, Armour? Military technology, MIL-TECH, 11/2003.





Utjecaj offseta na obrambenu industriju

Nedavno je u Stockholmu održana međunarodna konferencija "Nordic Offset and Industrial Co-operation Agreements" s težištem na provedbi nacionalnih programa opremanja. Ta iskustva mogu pomoći u razvoju domaće obrambene industrije

Pišu satnik Viktor KOLOVRAT, dipl. ing., satnik Roman MIKULIĆ, dipl. ing.

U organizaciji britanske tvrtke SMI u Stockholmu je 19. i 20. siječnja 2004. održana međunarodna konferencija pod nazivom "Nordic Offset And Industrial Coperation Agreements" na kojoj su nazočili autori ovog članka. Konferencija se bavila iskustvima i trendovima na području sudjelovanja obrambene industrije u offset programima koji se provode kao kompenzacija za nabavu sustava za potrebe obrane i nacionalne sigurnosti iz inozemstva.

S obzirom da se konferencija održala u Stockholmu, najveći dio odnosio se na gledište nordijskih zemalja Švedske, Norveške, Finske i Danske koje imaju dugogodišnja iskustva u primjeni offseta. Na konferenciji su pored predstavnika navedenih zemalja sudjelovali i predstavnici mnogih drugih međunarodnih institucija i tvrtki iz SAD-a, Fran-

cuske, Velike Britanije, Nizozemske, Njemačke, Grčke, Singapura, Brazila i dr., a što je bila prilika da se u izravnim razgovorima sa sudionicima konferencije Republika Hrvatska predstavi kao zainteresirana strana u primjeni offseta pri modernizaciji svojih oružanih snaga na putu k članstvu u NATO savez.

Konferencija se fokusirala na relaciju i povezanost nacionalnih programa vojne nabave i razvoja vlastitih obrambenih industrija, te se pokazalo da je program nabave alat gospodarske politike kojim se utječe na razvoj cjelokupnog gospodarstva i on je mjeru jakosti obrambene industrije uopće. Što je program vojne nabave dugoročnije, kvalitetnije i preciznije definiran, tim je efikasnost iskorištenja domaćih gospodarskih potencijala veće te se pruža mogućnost lakšeg udruživanja s međunarodnim subjektima u raznim modelima offseta i kooperacijskih programa.

Znatno smanjenje vojne potrošnje u Europi posljednjeg desetljeća i restrukturiranje obrambene industrije upozorava na potrebu koordiniranja europske obrambene nabave i bolju suradnju na području opremanja kroz zajedničke programe razvoja i proizvodnje obrambenih sustava. Sve europske zemlje su u potrazi za alternativom kako bi osigurale opstanak i razvoj domaće vojne industrije i to dobivanjem visoko tehničko razvojnih ugovora vezanih za vojnu nabavu. U zadnjih pet do šest godina svjedoci smo nekoliko pokušaja povećanja europskih kooperacija u obrambenom i sigurnosnom sektoru. Rezultati tih inicijativa su upitni iako su učinjeni neki pomaci. Utjecaj zemalja u zajedničkim obrambenim ulaganjima ovisi o obrambenim proračunima, pa tako male zemlje, čija su proračunska sredstva za vojno opremanje i nabavu ograničena, više su ori-



Eurofighter Typhoon, jedan od velikih zajedničkih europskih obrambenih projekata

jentirane na tradicionalni offset koji se temelji na industrijskoj participaciji nego na moderne oblike zajedničkih ulaganja kao što je JSF (Joint Strike Fighter) - kooperacijski program. Offset pravila i regulativa medunarodne vojne nabave sve je složenija zbog paralelnog procesa smanjenja obrambenih proračuna i nemogućnosti opremanja oružanih snaga suvremenim obrambenim sustavima iz vlastite proizvodnje. Slijedom toga različite zemlje preferiraju izravan offset koji izravno potiče domaću obrambenu industriju uključujući je u razvoj i proizvodnju uvezenog naoružanja.

Iako Evropska unija (EU - European Union), a i Svjetska trgovinska organizacija (WTO - World Trade Organization) ograničava uporabu offseta u javnim nabavama, ipak članak 296. Sporazuma o EU (prethodno članak 223. Rimskog sporazuma) pred-

vida da se proizvodnja i promet naoružanja i vojne opreme može izuzeti od pravila EU, te se ostavlja u nacionalnoj nadležnosti. Stoga se većina država odavno koristi offsetom kao načinom razvoja kako industrije koja radi za potrebe obrane tako i civilne industrije. Tijekom vremena razvili su se različiti modeli njegove provedbe i pod različitim nazivima. Tako se u posljednje vrijeme sve više umjesto pojma offset rabi pojam IP - "Industrial Participation", kao i pojam sporazuma o industrijskoj suradnji (ICA - Industrial Cooperation Agreements). Za provedbu offset programa gotovo sve države imaju propisanu zakonsku ili podzakonsku regulativu, odnosno smjernice za provedbu offseta propisane od parlamenta ili vlade. Također je potrebno istaknuti da postoje i veliki protivnici offseta. To su uglavnom države najveći svjetski

izvoznici naoružanja kao što su Sjedinjene Američke Države, Francuska i Velika Britanija. Ove države s jedne strane smatraju offset kao nužno zlo kod izvoza svojih proizvoda, dok s druge strane pri nabavi naoružanja i vojne opreme za svoje potrebe ne odustaju od zaštite domaće vojne industrije. Tako su se i na konferenciji u Stockholm sukljavala gledišta predstavnika američke tvrtke Lockheed Martin, te francuskog predstavnika tvrtke EADS (European Aeronautic Defence and Space Company) s predstvincima nordijskih zemalja koji su preferirali primjenu offseta.

Politika i iskustva nordijskih zemalja

Uvodno predavanje na konferenciji održao je Marcus Nadelius - Offset Manager švedskog FMV-a (Forsvarets

Materiellverk), uprave koja je odgovorna za provedbu nabave i offseta za švedske oružane snage. Nadelius je predložio smjernice za provedbu industrijskog sudjelovanja (IP - "Industrial Participation") pri nabavi oružnih sustava i proizvoda za potrebe obrane od inozemnog dobavljača. Predviđeno je da se za ugovore za nabavu koji premašuju 100 mil. SEK (oko 11 milijuna eura) primjenjuje offset program čija vrijednost iznosi 100% od vrijednosti navedenog ugovora za nabavu. Prioritet u primjeni IP-a ima visoka tehnologija u području obrane koja će povećati švedski izvoz i osigurati dugotrajnu suradnju švedske i inozemne obrambene industrije, te osigurati održavanje nabavljene opreme u domaćim kapacitetima. Najnoviji primjer švedskog izvoznog programa je desetogodišnji ugovor za iznajmljivanje

industrijske suradnje na razvoju novih tehnologija i zajedničkom nastupu na svjetskom tržištu. Ta suradnja je moguća kako između pojedinih tvrtki tako i na razini vlada pojedinih država (government-to-government co-operation). Interesantno je napomenuti da sam transfer postojeće tehnologije u Norvešku nije od posebnog interesa jer su mišljenja da to najčešće i nije posljednja riječ tehnike, te da nije poticajna za daljnja ulaganja stranih partnera. Trenutačna regulativa u Norveškoj predviđa primjenu offseta za sve nabave na području obrane i nacionalne sigurnosti koje premašuju 75 milijuna NOK (oko 1,5 milijuna eura). Vrijednost offseta iznosi 100% od vrijednosti ugovora za nabavu, a primjenjuju se i poticajni koeficijenti od 0,1 do 5. Predviđene su kaznene odredbe u slučaju neprovedbe i kašnjenja u

nisu vezani za obranu.

Kao primjeri sporazuma o industrijskoj suradnji navedeni su projekt brzog ophodnog broda, klase Skjold koji se izrađuje zajedno s tvrtkama Armaris SA iz Francuske, Pratt & Whitney Marine Systems iz SAD-a, Oto Malera iz Italije i Saab iz Švedske, te projekt američkog protuoklopног raketnog vodenog sustava Javelin vrijedan 600 milijuna NOK (cca 90 milijuna USD).

Bent Lindhart Andersen - načelnik odjela u Nacionalnoj agenciji za poduzetništvo NAEH (National Agency for Enterprise and Housing) i Ena Bjerregaard, direktorka Udruženja obrambene i zrakoplovne industrije u Danskoj (Defence & Aerospace Industries Association in Denmark - FAD) predviđali su daska iskustva i upoznali nazočne s procedurom primjene sporazuma o industrijskoj suradnji kao pandanu offseta.

Svaki strani potencijalni dobavljač obrambenih sustava i opreme za danske oružane snage mora potpisati uvjetni sporazum o industrijskoj suradnji (ICA - Industrial Co-operation Agreement) s nacionalnom agencijom NAEH koja je dio Ministarstva gospodarstva. Po potpisu ugovora za nabavu ICA postaje valjan. Ova procedura, odnosno direktive za provođenje procedure službeno je odobrena od Ministarstva gospodarstva i Ministarstva obrane.

Predviđeno je da vrijednost ICA iznosi najmanje 100% od vrijednosti nabave za sve ugovore iznad 25 milijuna DKK (oko 3,3 mil eura). Interesantno

je napomenuti da strani dobavljači koji se prvi put pojavljuju, za ugovore koji ne premašuju 25 mil. DKK, također moraju potpisati uvjetni ICA. On postaje važeći ukoliko u narednih 5 godina ukupna vrijednost nabave prelazi spomenuti iznos od 25 mil. DKK. Za ugovore za nabavu koji premašuju 100 milijuna DKK svi potencijalni strani dobavljači moraju predstaviti plan industrijske suradnje (Industrial Cooperation Plan) uključujući potpisane uvjetne ugovore s danskim tvrtkama u visini od najmanje 30% od vrijednosti ugovora za nabavu sredstava za danske oružane snage. Tvrtka koja na kraju dobije ugovor dužna je



Razvoj novih tehnologija lakši je zajedničkim naporima

borbenog aviona Gripen Češkoj vrijedan 21 milijardu kruna, dok će Češka za uzvrat dobiti offset programe (ukupno 31 projekt industrijske kooperacije) vrijedne 27 milijardi kruna (1 milijarda USD).

Christian Tybring-Gjedde, pomoćnik direktora u Upravi za finansije i management u norveškom Ministarstvu obrane iznio je podatak da se od proračuna za nabavu od 7 milijardi NOK (oko 1 milijarda USD) 4 milijarde NOK odnosi na offset sporazume. Norveška ne podupire tradicionalni offset i spremna se odreći offseta kad druge države prestanu preferirati domaću industriju. Norveška teži uspostavi

provedbi offset obveza preuzetih od stranog partnera.

U skladu s prioritetima offset transakcije podijeljene su u četiri kategorije. Prvu ili A kategoriju predstavljaju strateški projekti koji su važni i za norveške oružane snage i za obrambenu industriju, a koji podrazumijevaju kako izravni offset, tako i neizravni obrambeno orientirani offset. U B kategoriju spadaju nestrateški projekti s izravnim offsetom, dok u C kategoriju spadaju nestrateški projekti s obrambeno orientiranim neizravnim offsetom. Četvrta ili D kategorija odnosi se na tzv. "dual-use" (dvojna namjena - obrambena i civilna) projekte i projekte koji

provesti dodatnih 70% offset obveza, odnosno razliku do 100% od vrijednosti ugovora za nabavu. U slučaju neispunjenja sporazuma o industrijskoj suradnji dobavljaču će biti onemogućeno sudjelovanje na drugim natječajima za programe nabave za potrebe današnjih oružanih snaga.

Finska je počela zahtijevati offset od stranog dobavljača godine 1977. kada je Ministarstvo obrane odlučilo kupiti avione Hawk od Velike Britanije. Od tada je offset sporazum potpisana za sve veće nabave za potrebe finske obrane. Pravila i procedure su se nekoliko puta do sada promijenili, a trenutačno je u tijeku njihova revizija.

Kako je rekao Henrik Raiha, zamjenik direktora Komiteta za industrijsko sudjelovanje (FCIP - Finish Committee for Industrial Participation), Finska za razliku od mnogih drugih država nema specificiranu zakonsku regulativu za provođenje offseta. Cijeli okvir je zasnovan na odredenim odredbama finskog parlamenta kojim se izražava želja da se za svu nabavu iz inozemstva koja premašuju 10 milijuna eura primjenjuje offset, odnosno aktivnosti industrijskog sudjelovanja. Na temelju tih odredbi Finska vlada je donijela odluku da će Ministarstvo trgovine i industrije pomoći Ministarstvu obrane u

provodjenju finske IP politike i odobravati pojedine IP transakcije. U tu svrhu u okviru Ministarstva trgovine i industrije osnovan je FCIP kao izvršno tijelo za provedbu IP sporazuma, a čine ga po dva predstavnika Ministarstva obrane, Ministarstva trgovine i industrije, te Ministarstva vanjskih poslova. U okviru FCIP-a postoje dvije ekspertne skupine - za projekte transfera tehnologije i za finansijske transakcije. U skladu s novim IP pravilima prioritet ima obrambena industrija, dok se IP u civilnom sektoru nastoji vrednovati "negativnim" faktorima (multipliers) od 1 - 0,3. To znači da će se ista finansijska investicija u civilni sektor vrednovati manje od ulaganja u obrambenu industriju. Izvoz proizvoda finske obrambene industrije i malih i srednjih poduzeća potiče se "pozitivnim" faktorima 1 - 3. Transfer tehnologije, marketinška pomoć i druge transakcije vrednuju se od FCIP-a i za to se ne

primjenjuju poticajni faktori - multiplikatori. Takva politika dovela je do toga da je izvoz finske obrambene industrije u godini 2001. iznosio oko 40 milijuna eura. Drugi pokazatelj razvoja finske obrambene industrije je podatak da će udio domaće vojne proizvodnje za 2006. godinu iznositi 350 milijuna eura ili oko 60% od ukupno 600 milijuna eura koliko će iznositi godišnji plan nabave.

Novi tip offseta

Profesor Kjeli Eliassen s norveškog fakulteta za menadžere iz Osla pred-

središta, a što osigurava razvoj i konkurentnost strateških obrambenih industrija zemalja sudionika programa. Dok su nedostaci prikazani kroz različite nacionalne interese te nepostojanja zajedničke europske politike na području naoružanja i vojne opreme što se objašnjava težnjom svih zemalja da potrebe opremanja obrambenim sustavima ponajprije zadovolje domaćom proizvodnjom, tek drugo najbolje rješenje dolazi u vidu offseta ili kooperacije. Podjela troškova i rada, globalna distribucija, industrijska kooperacija, zajednički istraživački i razvojni elaborati su poslovni pojmovi koje



Zajednička proizvodnja je način učinkovitog organiziranja europskog obrambenog sektora

stavio je studiju pod nazivom "JSF - novi tip offseta" u kojoj je obuhvaćena evolucija offseta iz industrijske participacije prema zajedničkim poduhvatima i industrijskoj kooperaciji. Joint Strike Fighter program je najskuplji kooperacijski projekt čija se vrijednost procjenjuje na 200 milijardi dolara za razvoj i proizvodnju 2 600 aviona.

Nositelj cijelog programa su SAD-e zajedno s osam država ugovornih saveznika koje dijele zajednički troškove programa. Prednosti ovakvog načina ugovaranja i zadovoljavanja vojnih potreba mogu se sagledati u povećanju industrijskih kapaciteta udruženih oko zajedničkog programa, postizanja interoperabilnosti sa savezničkim oružanim snagama nakon stavljanja aviona u uporabu dok je najvažnija dobit prisvajanja visoke tehnologije u povezanosti i zajedničkom radu istraživačkih

razvijene zemlje nude u zamjenu za tradicionalnim offsetom.

Profesor Kjeli Eliassen proveo je također analizu kojom je htio predočiti koliki su troškovi primjene offseta. Tako je iznio podatak da se dodatni troškovi nabave sustava za potrebe obrane nastali zbog zahtjeva za primjenom offseta povećavaju za 3 do 7%, dok je za civilni offset taj trošak znatno veći. Predstavnici EADS-a i Lockheed Martina izrazili su sumnju u ovaj podatak. Podatak se zasniva na istraživanju Središta za europske i azijske studije (CEAS - Centre for European and Asian Studies). Jedan od zaključaka istraživanja je to da smo svjedoci daljnog povećanja zahtjeva za offsetom te da će offset i dalje biti zastupljen kod mnogih nacionalnih zahtjeva za vojnu nabavu, a posebno će biti izražen kod malih zemalja i zemalja u razvoju.

Utjecaj offseta na europsku obrambenu industriju

U posljednjih nekoliko godina razvojni programi postali su sve kompleksniji, a proračuni obrane za modernizaciju i opremanje u većini zemalja se smanjuju. Na to je utjecao završetak "hladnog rata", pa je za usporedbu godine 1990. ukupni zajednički obrambeni proračun zapadnoeuropskih zemalja (Francuska, Njemačka, Velika Britanija, Italija i Španjolska) iznosio 130 milijardi eura, dok je 2001. godine iznosio 120 milijardi eura. Istodobno proračun za obranu SAD-a je smanjen s 360 na 320 milijardi eura. Vlade zapadnoeuropskih zemalja poticale su integraciju tvrtki obrambene industrije u veće i jeftinije sustave. Tako su nastale tvrtke BAE System, Finmeccanica, Thales, EADS. S druge strane to je bio odgovor na okupnjavanje američke obrambene industrije gdje su od 26 tvrtki nastale 4 velike (Boeing, Lockheed Martin, Northrop Grumman i Raytheon). No i dalje su navedene europske tvrtke bile ograničene u nacionalne okvire s obzirom na podijeljeni proračun, duplicitiranje proizvodnih kapaciteta i individualni pristup istraživanju i razvoju.

U sklopu inicijative za integracijom ili ako ništa drugo koordinacijom i kooperacijom obrambene industrije EU godine 1992. osnovan je WEAG - West European Armaments Group koji trenutačno broji 19 članica. To su Njemačka, Francuska, Italija, Belgija, Danska, Nizozemska, Luksemburg, Španjolska, Portugal, Grčka, Velika Britanija, zatim Austrija, Švedska i Finska koje su pristupile tijekom 2000. godine kao i Češka, Madarska i Poljska. Pored navedenih članica Europske unije članstvo u WEAG-u imaju još NATO članice Norveška i Turska. Osnovno načelo WEAG-a je da sve države članice trebaju potpuno sudjelovati u europskoj kooperaciji na polju nabave naoružanja i vojne opreme. Otvaranje nacionalnih tržišta, učinkovitija uporaba

postojećih industrijskih kapaciteta, jačanje tehnološke i industrijske osnove kao i suradnja (kooperacija) na polju istraživanja i razvoja, osnovni su ciljevi WEAG-a. Iako se ne može reći da je WEAG do sada ispunio svoj cilj, ipak je poboljšao suradnju među državama članicama što se posebno odnosi na programe istraživanja i razvoja, kao i na uskladivanje procedura nabave naoružanja.

U svrhu bliže i učinkovitije suradnje godine 1996. su Njemačka, Francuska, Italija i Velika Britanija osnovali organizaciju pod nazivom OCCAR (Organization for Joint Armaments Cooperation). Organizacija je postala združena europska agencija za nabavu sa sjedištem u Bonu. Od siječnja 2001., kada je stekla pravni status, OCCAR-u je omogućeno potpisivanje ugovora s

trenutku), nastali su daljnji problemi zbog neizvjesnosti njemačkih i portugalskih narudžbi. To pokazuje da i države koje nisu članice organizacije mogu sudjelovati u pojedinim programima, ali učinkovitost ovakvog organiziranja još je uvijek na ispitu. Projekt Airbus A400M predstavlja prvi takav test koji pokazuje da mnogi problemi vezani za koordinaciju među vladama država i dalje ostaju prisutni. Poseban skepticizam izražavaju manje države s obzirom da veće države vide ovo kao zamjenu za offset. Manje države u ovakvim projektima imaju manje mogućnosti izvući neku korist za svoju industriju. Bez obzira na to, očekuje se da će Nizozemska i Belgija pristupiti članstvu u OCCAR-u koji nastoji zamijeniti klasični offset s industrijskom kooperacijom. Ostaje



obrambenom industrijom u ime članica organizacije, a koje inače pokrivaju dvije trećine europske proizvodnje za potrebe obrane. Nizozemska, Španjolska i Belgija pokazali su interes za članstvo, a nekoliko drugih država sudjeluju u OCCAR projektima. Organizacija je u naslijede dobila niz programa kao što su projekt oklopнog vozila GTK/MRAV, helikopter Tigар, raketni sustav protuzračne obrane Roland, protuoklopni vodeni raketni sustavi Milan i Hot, protutopnički radarski sustav Cobra, a kao prvi novi program predviđen je transportni avion Airbus A400M. Iako je u prosincu 2001. godine projekt Airbusa A400M dogovoren između osam europskih država (Italija se povukla u posljednjem

otvoreno hoće li i u troškovima industrijska kooperacija biti učinkovitija od klasičnog offseta.

S ciljem olakšavanja izvoznih restrikcija, povećanja mogućnosti udruživanja, odnosno spajanja obrambene industrije, te usuglašavanja nacionalnih procedura za nabavu naoružanja i vojne opreme, u srpnju 2000., Velika Britanija, Francuska, Njemačka, Italija, Španjolska i Švedska potpisale su okvirni sporazum (FA - Framework Agreement) zasnovan na pismu namjeru (LoI - Letter of Intent) iz godine 1998.. Pored gore navedenog sporazum pokriva područje zaštite osjetljivih informacija, te poticanje zajedničkih programova na području istraživanja i tehnologije.

Iako OCCAR i LoI/FA predstavljaju pokušaj promjene usmjeren k politici nabave za potrebe obrane, ipak predstavlja inicijativu velikih razvijenih država k uspostavi jedinstvenog europskog tržišta naoružanja i vojne opreme.

Takoder je potrebno napomenuti da u okviru NATO-a postoji tijelo pod nazivom NIAG (NATO Industrial Advisory Group) čiji je cilj između ostalog i savjetovati direktore nacionalnih uprava za naoružanje (CNAD - Conference of National Armaments Directors) kako poboljšati suradnju među članicama saveza na području industrijske kooperacije. Predsjedavajući NIAG-a, Guy Servolle, osvrćući se na negativne i pozitivne aspekte offseta istaknuo je da offset povećava troškove, izobličuje najbolju poslovnu

nih organizacija obrambene vojne proizvodnje i sudjelovati u zajedničkim projektima nabave? Imamo li za provedbu offseta pripremljenu zakonsku regulativu?

Sukladno Zakonu o proizvodnji, remontu i prometu naoružanja i vojne opreme (NN 33/02) u članku 21. predviđena je upotraba offset programa. Planirana je i predviđena primjena offseta za sve ugovore za nabavu naoružanja i vojne opreme iz inozemstva koji premašuju 2 milijuna eura. Iako sama brojka koja predstavlja prag primjene offseta nije od primarne važnosti, bitno je da Hrvatska donese transparentnu proceduru za primjenu offseta kako bi spremno dočekala predstojeću modernizaciju OS RH kao jednog od preduvjeta za članstvo u euroatlanskim asocijacijama. Takoder

kupnju izraelskog protuoklopног sustava Spike. Hrvatska nije niti visoko razvijena europska država, niti je u poziciji da svojom veličinom i za hrvatske prilike velikim ugovorima za nabavu postavlja zahtjeve za civilnim neizravnim offsetom od kojih se inozemnim dobavljačima "diže kosa na glavi" (Guy Varroquier, potpredsjednik za Offset & Industrial Participation, EADS International, postavlja pitanje ekonomskog smisla ulaganja zrakoplovne industrije u šećerane). Držimo da bi se u tom području Hrvatska trebala ugledati, odnosno iskoristiti iskustva država kao što su Finska, Danska ili Nizozemska koje preko offseta pored manjeg broja tvrtki nositelja obrambene industrije potiču razvoj malog i srednjeg poduzetništva (SME - Small and Medium Enterprises). Takve tvrtke su vrlo fleksibilne te se lako mogu preorientirati s proizvodnje za potrebu obrane na proizvodnju za civilne potrebe i obrnuto. U svakom slučaju offset u klasičnom smislu je nešto što Hrvatska ne bi trebala propustiti. Budući projekt borbenog vozila BOV i BVP su šansa za primjenu offset programa u domaćoj obrambenoj industriji. To ne znači da

Vodeni projektil Taurus KEPD, također zajednički europski projekt



praksi, te kreira dupliciranje proizvodnih kapaciteta, dok, s druge strane, otvara nova radna mjesta, posjeće industrijski razvoj i osigurava neovisnost u naoružavanju.

Primjena offseta u Hrvatskoj

U vezi navedenog postavljaju se pitanja vezana za primjenu offseta u Hrvatskoj. Je li primjenom offseta moguće tehnološki modernizirati postojeće kapacitete hrvatske vojne industrije i primjerice zahtijevati izvoz hrvatskih tenkova, brodova, sustava za upravljanje paljbom, pištolja, kaciga ili nekih drugih proizvoda hrvatske obrambene i civilne industrije kao kompenzaciju za nabavu naoružanja i vojne opreme iz inozemstva? Treba li pristupiti članstvu neke od međunarod-

je potrebno donijeti Plan opremanja i modernizacije OS RH za razdoblje od najmanje 10 godina budući se offset sporazumi potpisuju na višegodišnje razdoblje. Potrebno je odrediti prioritete u razvoju gospodarstva s obzirom na primjenu neizravnog offseta. Kako smo vidjeli većina europskih razvijenih zemalja preferiraju offset, odnosno njegove inačice industrijsku participaciju i industrijsku suradnju, u okvirima obrambene industrije, te razvoja novih tehnologija. S druge strane zemlje u tranziciji kao što su Madarska i Poljska, pored izravnog offseta traže i velik udio civilnog neizravnog offseta. Tako Poljska kao dio offset sporazuma traži npr. ulaganja u poljske šećerane ili zahtijeva izgradnju Hilton hotela u Varšavi, odnosno prodaju poljskog ugljena kao dio offset sporazuma za

Hrvatska ne bi trebala pristupati međunarodnim organizacijama kao što je WEAG, sudjelovati u radu CNAD-a, te sudjelovati u zajedničkim projektima od njezinog interesa. Primjer takvog jednog zajedničkog projekta je i modernizacija helikoptera Mi-24 koji zajedno provode Madarska, Slovačka, Češka i Poljska. Hrvatska ima potpisane sporazume o vojno-tehničkoj suradnji s većim brojem spomenutih država, što također otvara mogućnost suradnje na zajedničkim projektima, a koji će na ovaj ili onaj način zaposliti domaće kapacitete i uvesti offset u primjenu na mala ili velika vrata. Što budemo bolje planirali našu budućnost platiti ćemo manju cijenu modernizacije i razvoja kako oružanih snaga tako i cijelog gospodarstva.



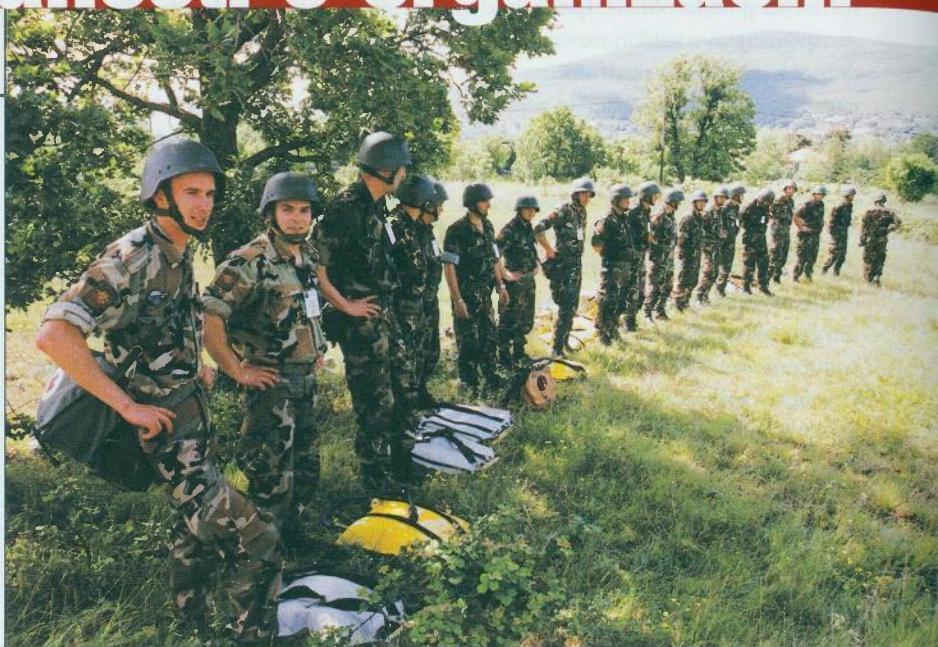
Razvoj znanosti o organizaciji

Piše mr. sc. Katica MARIĆ

Tek s razvojem industrijske proizvodnje, njezinim ubrzanim rastom, nezadovoljstvom njezinom učinkovitošću i potrebama za povećanom razinom kvalitete na različitim područjima, proizašla je spoznaja da organizacije treba postaviti i izgradivati na znanstvenim osnovama. Prve znanstvene pomake i pristup organizacijskim znanostima učinili su Frederik W. Taylor i Henry Fayol. Taylor je ustvrdio da se organizacijski uvjeti moraju izgradivati do razine koja povezuje članove organizacije s njihovim managementom u nastojanjima da zajedno mogu pridonijeti ukupnoj organizacijskoj učinkovitosti. Također se bavio problemima strukturiranja organizacija, a svoj je pristup nazvao Scientific Management (znanstveni management). Ostali autori su dalje razvijali ova područja i na različite načine pridonijeli ukupnom razvoju organizacijske znanosti. S razvojem kibernetike su postupci upravljanja i regulacije strukturiranim i dinamičkim sustavima postali jasnije definirani te se razvila teorija informacija (bavi se svim aspektima informacija), kao i teorija regulacija.

Organacijska struktura i dizajn organizacije

Najčešća definicija organizacijske strukture se odnosi, ukratko, na formalni prikaz definiranih i oblikovanih interakcija i koordiniranja dizajniranih dijelova, koji trebaju pomoći managementu, pojedinačno i ukupno, da s pomoću njih mogu lakše ostvarivati organizacijske ciljeve. No, u praktičnim situacijama često se dogadaju obrnuti procesi, na načine da se dizajnira samo formalni prikaz - organizacijska karta, te se prema njoj postavljaju ljudi na pojedinačne funkcije, poslove i dodjeljuju im se uloge, što prvenstveno uključuje razinu managementa. Posljedica takvoga pristupa je poremećaj u organizacijskim odnosima, organizacijskim procesima i organizacijskoj okolini, a što bitno pridonosi stvaranju organizacijskog nereda. Uzroci takvim orga-



nizacijskim ponašanjima su uglavnom nedostatno znanje, negiranje tuge znanja, jedno i drugo ili kombinacija svega navedenog s kvalitetom organizacijske razine koja donosi odluke.

Veličina organizacije se različito tretira pa ju je Robey D. (1986) definirao tako da se organizacije s manje od 1500 članova tretiraju kao male, s 1500 - 2000 kao srednje velike, a one s više od 2000 kao velike organizacije.

Dimenzije organizacijske strukture

Važan dio organiziranja je determiniranje organizacijske strukture koja ovisi o najmanje 4 važna elementa: a) departmentalizacija; odvajanje dijelova organizacije na funkcionalne organizacijske cjeline, b) radni dizajn, c) metode vertikalne koordinacije, d) metode horizontalne koordinacije.

Dimenzije organizacijske strukture definiraju se kroz tri komponente - kompleksnost, formalizacija i centralizacija.

Kompleksnost podrazumijeva opseg diferencijacije unutar organizacijskih cjelina, što uključuje stupnjeve specijalizacije i podjele poslova, broj različitih razina unutar strukture i količinu kada su i u kojoj mjeri organizacijske jedinice zemljopisno raspršene.

Formalizacijom se naziva stupanj u kojem se odredena organizacija oslanja na pravila, procedure, organizacijske dokumente, da bi mogla usmjeravati organizacijsko ponašanje.

Centralizaciju karakteriziraju organizacijska stanja u kojima je prvenstveno važno gdje je lociran stvarni autoritet o kojem ovisi donošenje odluka.

Kod kompleksnosti i formalizacije je važno razumjeti da organizacije zapravo nisu niti centralizirane niti decentralizirane. Centralizacija i decentralizacija, zapravo, predstavljaju dvije krajnje granice koje se u praksi mogu javljati. Organizacije, naime, teže da budu centralizirane ili decentralizirane. Smjestiti organizaciju u optimalne odnose jedan je od glavnih utjecajnih činitelja u određivanju vrste organizacijske strukture.

Komponente kompleksnosti, kao što su vertikalna i horizontalna diferencijacija, utječu na optimalnu strukturu, budući da se vertikalna diferencijacija definira kao broj razina koji dijele top management od operativne jezgre, dok horizontalna diferencijacija predstavlja stupanj diferencijacije između organizacijskih dijelova koji je temeljen na orientaciji članova organizacije, vrsta poslova, obrazovanju, stručnim specijalnostima i dopunskim znanjima.

U unutarnjoj organizacijskoj okolini važno je kako oblikovati organizacijsku strukturu, kako strukturirati funkcije, uloge, poslove, odnose te kako postaviti i organizirati interakcije, uspostaviti kvalitetne komunikacije koje utječu na kvalitetu koordinacije unutar organizacijskog sustava na duže vrijeme te postizanja potrebe razine kvalitete organizacije. Organizacije također imaju svoje neslužbene (neformalne) struk-

ture i interakcije i to u unutrašnjoj i vanjskoj organizacijskoj okolini, a koje nisu dizajnirane kao formalni dio za potrebe managementa, ali su često prisutne i odlučujuće te funkcioniраju u situacijama kada postoje zajednički interesi ili prijateljski lobiji.

Procjenjivanje strukturalnih alternativa je posebno važno jer svaka organizacijska forma strukturalne konfiguracije ima svoje prednosti i nedostatke u određenim uvjetima. Identificirane su 4 najvažnije organizacijske strukture: funkcionalna, divizijska, matrična i hibridna organizacijska struktura. U novoj organizacijskoj teoriji više se ne pojavljuju neke ranije spominjane organizacijske forme. Neprofitne organizacije, kao što su državne institucije, vojne organizacije i druge, najčešće koriste funkcionalne strukturalne konfiguracije.

Organacijski dijelovi

Struktura organizacijskih dijelova je najvažniji utjecajni činitelj o kojem najčešće ovisi kakva je struktura cijekupne organizacijske cjeline. Organacijski dijelovi su oni elementi koji u svojoj strukturi moraju imati sve što je potrebno da bi svaki posebno mogao biti kvalitetna cjelina. Posebno je utjecajna skupina onih organizacijskih dijelova gdje se odvijaju djelatnosti koje predstavljaju glavne potrebe organizacije. Organacijski dijelovi moraju imati u svojoj strukturi sve potrebne odnose, a koji zatim imaju utjecaja na odnose između organizacijskih dijelova i koji na taj način utječu na ukupnu kvalitetu organizacijskog sustava kojem pripadaju.

Kvaliteta organizacijskih dijelova ovisi o vrlo različitim utjecajima, a što je skup pojedinačne kvalitete koju moraju imati njezini dijelovi. Pojedini organizacijski dijelovi mogu biti odlučujući za ukupnu kvalitetu organizacije, što je, ovisno o njegovim utjecajima, dugoročno prisutno. Izgradnja organizacijskih dijelova nije jednokratan posao, kao što se u praksi često postavljuju pojedini članovi organizacije koji su u određenom vremenu formalno zaduženi za njihovo funkcioniranje.

Organacijski dijelovi kao sastavni dijelovi strukture organizacije predstavljaju najvažniju ulogu u svakoj organizaciji i o njima ovisi kakav će organizacijski sustav biti kao cjelina. Pojedini organizacijski dijelovi mogu biti različi-

ti u odnosu na druge, ali se time ne smije izgubiti njihova važnost u smislu kvalitete njihove izgradnje. Kada se određeni organizacijski dijelovi zanemare kao dijelovi ukupne strukture organizacije, oni se mogu transformirati i preuzeti sasvim drugačiju ulogu koja im tada omogućava da utječu na sve ostale dijelove organizacije na način koji nije odgovarajući u smislu kvalitete ukupne strukture organizacije. Svi organizacijski dijelovi nisu po svojoj strukturi ravnopravni, jer to ne ovisi samo o situacijama da se tako nazivaju, već postoji više bitno različitih elemenata.

Jedan od kriterija trebao bi uvijek biti da svatko tko definira osnovnu strukturu ima potpuno jasnu percepciju što je stvarna organizacijska potreba i kakve uloge moraju imati pojedini organizacijski dijelovi. Ako nije ispravno identificirana stvarna potreba organizacije i svakoga organizacijskog dijela

potrebnu razinu kvalitete, te se ne mogu odvijati na načine koji bi drugim organizacijskim dijelovima omogućavali da kvalitetno funkcioniraju sukladno svojim ulogama.

Organacijski dijelovi koji u svojoj strukturi imaju sve potrebne elemente i koji su optimalno strukturirani mogu biti onemogućeni u svom funkcioniranju i razvijanju ako je u njihovoj organizacijskoj okolini skup dijelova koji se razlikuju upravo u tim karakteristikama. Kod takvih se odnosa, unutar organizacijskih dijelova, dogadaju različita organizacijska stanja koja su posljedica konfliktnih odnosa između navedenih organizacijskih dijelova. U takvim uvjetima unutar organizacijskih jedinica se dogadaju poremećaji koji pridonose stvaranju organizacijskoga nereda i izvan samih jedinica.

Kvaliteta upravljanja navedenim organizacijskim stanjima može samo



cijele organizacije, postoji veća mogućnost da se upravo organizacijski dijelovi potpuno pogrešno definiraju i da im se dodijele pogrešne uloge. U takvim se situacijama dogada da se struktura izgrađuje od dijelova koji nisu nužno potrebni ili su čak potpuno nepotrebni. Time se utječe na složenost odnosa između organizacijskih dijelova, dok se kao posljedica dogadaju situacije koje postaju kočnica u svakodnevnom funkcioniranju. U situacijama kada se grade takve organizacijske strukture odnosi između organizacijskih dijelova se odvijaju ili po formalnoj strukturi, vertikalno i horizontalno, ili se izgraduju na načine koje nametne odredena organizacijska jedinica. Kada su uloge organizacijskih dijelova pogrešno postavljene ili se preklapaju, dolazi do nepotrebnih konfliktnih situacija i organizacijski procesi ne mogu imati

djelomično utjecati na ukupnu kvalitetu tih dijelova, jer se kontinuirano dogadaju i razvijaju organizacijski, profesionalni i unutar jedinični jaz koji kada se grupira, obuhvaća sva područja djelovanja. Što je duži vremenski interval u kojem neki organizacijski dijelovi moraju funkcionirati u takvim organizacijskim stanjima to je veća i sigurnija mogućnost da nestane osnovna uloga upravo tih jedinica. Posebice, to se može dogoditi i onim organizacijskim dijelovima koji su se strukturirali prvenstveno na organizacijskim kriterijima koji podrazumijevaju da su i ostale jedinice tako strukturirane. Kvaliteta svih elemenata unutar svakoga organizacijskog dijela je medusobno povezana. Ukoliko je zadovoljen ključni zahtjev za kvalitetu, a to je zahtjev za kvalitetom ljudskih potencijala, tada je postavljena organizacijska

osnova za osiguranje kvalitete ostalih elemenata. Ako se osiguranje većine ili svih elemenata mora rješavati preko navedenih odnosa između organizacijskih dijelova - na horizontalnoj ili vertikalnoj razini, ili jedne i druge, tada su mogućnosti da se osigura očekivana kvaliteta bitno smanjene. To ovisi o razini ukupne kvalitete upravo ključnih organizacijskih dijelova.

Kada je organizacijski jaz između organizacijskih dijelova trajno prisutan, tada je razvoj organizacije usporavan što stvara dodatne poremeće jer se odnosi unutar samih organizacijskih dijelova paralelno komplikiraju. To se odražava na profesionalni razvoj članova organizacijskih dijelova, uvjetne njihovog profesionalnog angažiranja, spremnost na iniciranje dodatnih potreba, rješavanje problemskih stanja, a

kvaliteti osiguranih resursa, a što je uvek prvenstveno profesionalno osoblje, definirano i očekivanoj razini kvalitete, što podrazumijeva i nadzor kvalitete.

Izgradnja kvalitetne organizacijske strukture nije jednokratan posao, već su to trajni zahtjevi koje si organizacija mora postavljati sukladno organizacijskim potrebama. Promjene u organizacijskim strukturama moraju se odvijati u onim dijelovima gdje i kada je potrebno i ne smiju se mijenjati oni dijelovi i odnosi za koje ne postoji potreba za promjenama i koji mogu sa svojom strukturom činiti i dalje uskladenu cjelinu. Promjene u strukturi organizacijskih dijelova ne moraju uvek biti drastične; svaka promjena mora težiti optimalnoj strukturi, a što je stalni proces i trajna profesionalna

mogu dogoditi nakon uvodenja novih organizacijskih rješenja koja nazivamo promjene organizacijske strukture.

Stvarne promjene u strukturama trebalo bi uvoditi u situacijama kada je potpuno jasno identificirana sama potreba, zatim nedostaci u postojećoj strukturi, jasna predstava o tome što će kao konačno oblikovana nova, formalna, struktura biti i je li to kvalitetnije organizacijsko rješenje. Kada su zahtjevi za izmjenama u strukturi definirani, to je samo jedna nadzorna točka koju je potrebno sustavno proučiti. Veličina organizacije je utjecajni činitelj kojega se mora uvek uvažiti i u tim situacijama postoje ostali elementi koji proizlaze upravo iz veličine organizacije i/ili planiranoga porasta u njezinoj veličini. Veličina organizacije traži jasnu predstavu o svim mogućim odnosima koje je važno sustavno, paralelno i s formalnim odlukama objedinjavati, formalizirati i izgradivati ih, kako bi se što kvalitetnije oblikovali organizacijski dijelovi, njihovi odnosi i odnosi unutar svake organizacijske cjeline. Zahtjevi za kvalitetom organizacije su prvi u nizu organizacijskih zahtjeva što moraju uvek biti prisutni kada je riječ o organizacijskim strukturama.

Komunikacijski odnosi



tada neriješena problemska stanja povlače sljedeća, što pridonosi da se ukupna složenost problemskog stanja organizacijskih dijelova povećava. Nerješavanje dijelova problemskih stanja unutar određenoga okvira uvek povlači stvaranje novih.

Rast veličine organizacije ima više paralelnih organizacijskih procesa, a oni su kontinuirani i trajni. Kada imamo rast veličine organizacije, to su situacije koje se tada odražavaju na odnose između i unutar organizacijskih dijelova, što podrazumijeva da se medusobni odnosi moraju identificirati, više formalizirati - upravo zato da bi bili određeniji, medusobno uskladivati, profesionalna područja moraju imati jednako definirano svoje mjesto unutar organizacijskih dijelova, a time i unutar organizacije. Kvaliteta organizacijskih procesa ovisi o kvaliteti profesionalnih područja, kvaliteti njihovih odnosa,

obaveza managementa svih organizacijskih razina. Kada je organizacija dosegнуla određenu veličinu, potrebe za promjenama se manifestiraju njihovom opadajućom stopom.

Organizacijske strukture se mijenjaju kroz različite faze organizacijskoga razvoja i potreba. Planirane promjene u strukturi morale bi biti jasno percipiране prije nego što odluke o tim promjenama pripreme i potrebno je identificirati sva problemska stanja zbog kojih bi bilo potrebno ulaziti u promjene u samoj strukturi. Potrebe za promjenama u organizacijskim strukturama treba promatrati kroz različite odnose koji već postoje u postojećim strukturama i kakve će sve odnose proizvesti upravo nove akcije na cjelokupni organizacijski sustav. Ovo podrazumijeva poznavanje svih postojećih odnosa i organizacijskih dijelova i potrebno je ispravno identificirati koje se promjene stvarno

Organizacijske strukture imaju putove kojima se odvijaju komunikacijski procesi. Komuniciranje je osnova kvalitete suradnje između članova svakoga organizacijskog dijela, između dijelova organizacije, među razinama upravljanja i između onih članova organizacije i organizacijskih dijelova kojima je osnovna uloga i profesionalno područje upravljanje organizacijskim sustavima, jedinicama sustava, poslovnim procesima, usmjeravanje organizacijskog ponašanja. Kvaliteta komunikacija na svim razinama upravljanja jednako je potrebna, neovisno o tome na koju se organizacijsku razinu ona odnosi i ona ne smije biti jednosmjerna. Upravljanje informacijama koje su potrebne za odvijanje svih organizacijskih procesa mora biti organizirano na način da su svi članovi organizacijskih dijelova upoznati i imaju na raspolaganju sve one informacije koje su njima potrebne, kako za obavljanje svih svojih profesionalnih aktivnosti, tako i one skupine podataka, informacija i dokumentata koje postoje unutar organizacije, a odnose se na ostala područja koja

su jednako važna za profesionalnu orientaciju, ponašanje, motivaciju, organizacijsku kulturu, profesionalni razvoj, mogućnosti suradnje i ukupnog organizacijskog ponašanja. Situacije gdje je kvaliteta komuniciranja ispod optimalne razine pridonose neznanju, nemogućnosti orientacije, nezadovoljstvu, nesigurnosti, pomažu krivom interpretiranju organizacijskih problema te ostavljaju članove organizacije u poziciji da se snalaze u neformalnim odnosima, a čime ukupna složenost sustava komuniciranja pridonosi povećanju nereda u organizacijskim dijelovima pa time i organizaciji.

Komunikacije na horizontalnim razinama unutar organizacijske strukture odnose se na medusobnu suradnju članova organizacije iz više organizacijskih dijelova i one se ne smiju ograničavati samo na management.

Kada je jedino management taj koji sudjeluje u komuniciranju, tada suradnja nije dostačno prisutna i obuhvaća samo dijelove formalnih komunikacija, dok se ostali dijelovi komunikacijskih procesa ne odvijaju. U takvim organizacijskim stanjima nema potrebnih organizacijskih odnosa, što je siguran put prema nižoj razini kvalitete komunikacijskih i poslovnih procesa.

Komuniciranje se često odvija neformalnim odnosima, a tome pridonosi i sam odnos managementa na svim razinama. Ukoliko je management taj koji sam nije spreman razvijati odnose s članovima organizacijskih dijelova za koje ima formalno definirano profesionalno područje, onda su članovi organizacijskih dijelova često u nemogućnosti da razvijaju komunikaciju na optimalnoj razini, što povećava organizacijski jaz, pridonosi medusobnom nerazumijevanju i utječe na stvaranje različitih neformalnih komunikacijskih oblika. Kada i gdje nema jasnih komunikacijskih odnosa između managementa i suradnika, nastaje medusobno nepovjerenje, jer jedan dio članova organizacijskih dijelova ostaje uvijek nedostatno upoznat čak i s osnovnim informacijskim potrebama, a to u praksi uvijek znači i stvaranje novih, odnosno jačanje postojećih konfliktnih stanja. Konfliktne situacije su uvijek i posljedica nepostojanja kvalitete komuniciranja na razini managementa i članova organizacije, a one su u takvim odnosima paralelno i nekontrolirane. Kada management nema jasnu predodžbu o potrebi

izgradnje, razvoja i održavanja kvalitetnih komunikacijskih odnosa, ili ih čak i ignorira, tada management nije u stanju prepoznati nastajanje konflikata, kao ni njihov intenzitet i potrebe da ih usmjerava i kontrolirano smanjuje.

Nedostatak kvalitetnih organizacijskih odnosa uvijek pridonosi smanjivanju ukupne kvalitete organizacije.

Komunikacijski procesi su trajni dijelovi organizacijskih procesa čija izgradnja znači kontinuiran proces i neprekidno ulaganje spremnosti i znanja kako managementa, tako i članova organizacijskih dijelova.

Komunikacije su sastavni dijelovi poslova svake razine managementa. Što je komunikacija više razine kvalitete to se unutar organizacijskih dijelova odvijaju kvalitetniji organizacijski procesi i to predstavlja trajnu organizacijsku

razine vertikalne i horizontalne diferencijacije. Sve zajedno ima utjecaja na to da članovi organizacije imaju više spremnosti iznositi svoje prijedloge, poboljšanja, inovacije i povećati svoje profesionalno angažiranje u organizaciji, što je motivirajuće upravo za njih na svim organizacijskim razinama.

Organizacijske strukture, ovisno i o veličini organizacije, proizlaze iz znanja članova organizacije i njihovoga managementa. Kada su članovi organizacije u organizacijskim dijelovima, u mogućnosti da svojim profesionalnim iskustvom, ukupnim znanjima i kvalitetom komuniciranja, u situacijama da ocjenjuju nastajanje organizacijskih dijelova i sudjeluju u njihovim promjenama i poboljšanju, tada su ukupne strukture organizacije i njezinih dijelova optimalne. Naime, optimalne struk-



potrebu. Kada se postigne optimalna razina komuniciranja, potrebno ju je kontinuirano i dalje izgraditi u svim dijelovima organizacije. Ona tada postaje sastavni dio kulture organizacije i njezinih dijelova, a čime se pridonosi ne samo kvaliteti komuniciranja već se to odražava i na članove organizacije na različite načine. U takvim organizacijskim uvjetima kada se teži optimalnom komuniciranju članovi organizacije osjećaju postojanje njihovog profesionalnog uvažavanja, prepoznaju kvalitetu koja je postala sastavni dio organizacijskog ponašanja i njihovo profesionalno angažiranje dobiva potrebnu potporu u organizacijskoj okolini. To sigurno uvijek pomaže smanjivanju i samih konfliktova ili njihovom ublažavanju. Uvažavanje potrebe za kvalitetom komuniciranja od razine samoga top managementa predstavlja potrebnu potporu koja se dalje reflektira na niže

ture organizacijskih dijelova izgraduju kvalitetu strukture cijele organizacije.



Literatura:

1. Dr. Sikavica P., Novak M.; Poslovna organizacija, Informator 1999
2. Kathryn M. Bartol; Management, Mc Graw - Hill series in management
3. Ricky W. Griffin, Management, Houghton Mifflin Company, Boston
4. Gordon B. Davis; Upravljački informacijski sistemi, pogled deset godina unaprijed, prijevod
5. Mintzberg H.; Structure in Fives, Designing effective organizations; Prentice- Hall International Editions
6. C. Northcote Parkinson; M.K. Rustomji; Biblija za menadžere; Privredni vjesnik, Biblioteka trenovački
7. Srlja V.; Upravljanje kreativnošću, Školska knjiga, 1992.
8. Thomas J. Peters; Robert H. Waterman; In search of excellence; Harper & Row. Publishers, New York
9. J. David Hunger, Thomas L. Wheelen, Strategic Management, Addison Wesley Company, 1996
10. A. Shapero, Managing professional people, Collier Macmillan Publishers, London
11. Siva literatura



US DoD

Taktika bioterorizma i genetičko inženjerstvo u službi biološkog oružja (II. dio)

Piše mr.sc. Ante VUČEMILOVIĆ, dipl. ing.

Etničke skupine i rase kao mete biološkog oružja

Velikim projektom pod nazivom «Human Gene Project» HGP otkrivena je cijelokupna šifra ljudskog genoma. Takvo znanstveno otkriće koje je uključivalo golemi i mukotrpan rad bit će neuobičajno korisno u poboljšanju kvalitete života kroz rano otkrivanje različitih bolesti, načinu i metodama terapije i cijelokupnom načinu života. Ali može imati i negativne posljedice. Jedna od negativnih je stvaranje potencijalnog «etničkog» oružja. Informacije koje nosi DNA smještene su, pojednostavljeno rečeno, u duplikatu. Jedna informacija koju gen sadrži o nekom svojstvu «izlazi na vidjelo» kao fenotip, dok je druga prikrivena kao recessivno svojstvo (u genotipu). To je omogućeno zbog postojanja alela (alternativni formi gena koji se nalaze na

istim mjestima u kromosomu), ali učestalost svojstava slična je u istih populacija i različita između različitih populacija. Primjerice, domaća (urodenička) populacija američkog kontinenta središnje i južne Amerike ima karakteristične krvne grupe jer im u sustavu ABO krvnih grupa nedostaju geni za A i B. Drugi primjer je vezan za stanovništvo zapadne Afrike. Naime, ta populacija ima neobično visoku učestalost srpske anemije koja je također genetski prouzročena. Ovakvih primjera ima mnogo, jer svaka populacija na razini nacije ili rase ima neka svoja specifična svojstva koja niti jedna druga populacija nema, a informacija je zapisana u genima i proučavanjem genetske šifre s aspekta populacijske genetike moguće je doći do konkretnih spoznaja o različitostima među populacijama i sličnostima među jedinkama iste populacije izradujući kartu svih

gena «gene pool» neke populacije. Ti podaci mogu biti neuobičajno korisni, a mogu biti i štetni ako se iskoriste u svrhe biološkog ratovanja.

Zaštita, dekontaminacija i karantena

Do prije godinu dana smatralo se da samo dva laboratorija u svijetu posjedu virus velikih boginja. Jedan je u SAD-u Središtu za nadzor i prevenciju bolesti (CDC), Atlanta, Georgija, a drugi je u Rusiji, u Novosibirskom institutu Vector, ali nakon 11. rujna i afere s antraks pismima, američke obavještajne službe su se više angažirale oko ove problematike i utvrstile da još 10 do 15 laboratorija u svijetu posjedu virus velikih boginja. Općenito, razlog čuvanja patogenih mikroorganizama je ponajprije u svrhu izrade cjepiva, ali se naravno može i zloporabiti

njihovo posjedovanje.

Za provođenje mjer zaštite, suzbijanja zaraze i općenito, otklanjanja posljedica biološke kontaminacije američka vojska izradila je dokument pod nazivom «Plan suzbijanja velikih boginja u SAD». Taj plan primjenjiv je na sve situacije i bez obzira što je raden konkretno za velike boginje, primjenjiv je na sve vrste bioloških agensa jer se smatra da ako plan funkcionira prigodom epidemije velikim boginjama, onda funkcioniра i prigodom bilo koje druge biološke kontaminacije. Plan je transparentan, tj. nije pod oznakom tajnosti i može se primijeniti, naravno, i u slučaju bioterorizma. Cijeli dokument podijeljen je u šest priručnika pod naslovima: Nadzor i praćenje kon-

se prenose hranom ili vodom. Kad su u pitanju visokokontagiozni agensi, kao što je virus velikih boginja ili ebola, onda se obično rabe zaštitna odijela (kombinezoni) s izolacijskim aparatima i bocama punjenim zrakom. Za laboratorijsko rukovanje takvim agensima potrebno je imati laboratorije IV.

razine sigurnosti koji imaju tzv. duple zidove, automatske dekontaminacijske jedinice, sterilne komore itd. Jedna od najspecifičnijih mjeru kad su općenito ratovanja i akcidenti u pitanju, je provođenje karantene prigodom biološkog terorističkog napada ili akcidenta. Ta mjeru karakteristična je samo kad je biološki agens u pitanju i najučinkovitija je metoda u suzbijanju širenja zaraze (bolesti). Ona se mora beskompromisno i pravilno provoditi bez obzira na emocije prema bližnjima jer svaki propust može povećati izglede za daljnje širenje zaraze. Jedno od pravila je da se naizgled zdravoj osobi zatekloj na mjestu na kojem se pojavila zaraza ne može dopustiti izlaz iz karantene ili nekontrolirano kretanje jer on može biti potencijalni oboljeli i proširiti zarazu izvan kruga karantene. Mjere zaštite, detkontaminacije i karantene učinkovite su jedino ako se provode pod stručnim nadzorom.

Psihološki učinci bioterorizma

Prema Eifriedu, teroristička uporaba oružja za masovno uništavanje ima visok potencijal uzrokovanja stresa i kod žrtve i kod spasioca. Stresno stanje i psihičke posljedice uporabom oružja za masovno uništavanje mnogo su izraženije u terorizmu nego u ratovanju (borbi), i to iz najmanje dva razloga: 1. u terorističkom činu faktor iznenadenja mnogo je izraženiji nego u borbenoj situaciji i 2. teroristički napadi se uglavnom dogadaju ili su usmjereni na civilne ili nestručne osobe koje ne mogu prepoznati prisutnost RKB kontaminacije, ne mogu se zaštititi, pružiti pomoći ili se dekontaminirati i zbog neznanja i zbog nedostatka zaštitnih sredstava.

Kad je u pitanju bioterorizam, u takvoj situaciji jako je izražena

US DoD



nemogućnost nadzora okoline i kontaminacije što dovodi do stresnog stanja iz dva glavna razloga;

čovjek se boji onoga što mu je nepoznato ili ako ne vlada znanjem o tome, a to mu može ugroziti zdravlje ili život (u ovom slučaju riječ je o bakterijama, virusima, bojnim otrovima, ksenobiocicima, zračenju) i čovjek se boji

Potencijalna uporaba genetičkog inženjerstva i biotehnologije u predstojećem desetljeću:

1. Patogenim mikroorganizmima može se metodama genetičkog inženjerstva povećati njihova infektivnost, invazivnost, kontagioznost, mutabilnost i rezistentnost.
2. Nepatogene (humane) mikroorganizme može se učiniti patogenima metodama g. i. uza sva predhodno navedena svojstva
3. Toksini (koji su proteinskog podrijetla) prisutni su u malim količinama iz prirodnih izvora (primjerice bakterija ili gljivica). Metodama genetičkog inženjerstva moguće je dobiti (mikro)organizme koji mogu proizvoditi velike količine toksina, što svakako može biti važno i zanimljivo za vojnu i terorističku djelatnost.
4. Proteini koji sudjeluju u raznim biokemijskim reakcijama u organizmu, kao primjerice enzimi ili «signalni» proteini mogu se dobiti i sintetičkim putem. Tako dobiveni proteini koji su jako slični ili isti nekim bitnim proteinima u organizmu (npr. endorfins, vazopresini itd.) nazvani su bioregulatori i mogu biti izrazito toksični na organizam zbog poremećaja u biokemijskoj ravnoteži svojim agonističkim i antagonističkim djelovanjem.
5. Biotehnologija omogućuje proizvodnju velikih količina mikroorganizama i toksina za kratko vrijeme i u vrlo malim pogonima.



takata i epidemiologija, Cijepljenje, Izolacija i karantena, Prikupljanje uzorka, Komunikacija i Dekontaminacija. Za ovako opsežan i složen dugogodišnji projekt bili su angažirani deseci vojnih i civilnih stručnjaka, prikupljala su se iskustva sa svih strana i koristila saznanja iz biologije, medicine, ekologije, psihologije itd.

Mjere zaštite od biološkog agensa su takođe slične kao i mjere zaštite od bojnih otrova, a uključuju fizičku i tehničku zaštitu. U ovisnosti o mediju kojim se prenosi biološki agens, te svojstvima agensa, rabi se osobna zaštitna oprema. Tako, npr. za zaštitu od bioloških agensa koji se prenose zrakom rabi se zaštitna maska. Ona je, u pravilu, nepotrebna ako su u pitanju agensi koji



fizikalne, kemijske i biološke učinke, već i uzroke i posljedice psiholoških učinaka.

Teroristički čin uključuje posljedice tih psihološki opasnih dogadaja. Evo samo nekih od njih:

- nedostatak (svakodnevne) pozornosti prema

ovojoj problematici. Pozornost usmjerena na učinke i samu zaštitu od ovih oružja pomaže uvelike pri ponašanju u konkretnoj situaciji. Poznato je da bilo koja katastrofa na koju pučanstvo nije pripremljeno izaziva strahovite socijalne i psihološke traume. Kad su oruž-

reakcije obično imaju za posljedicu trajno urezivanje stravičnih prizora i oštećenje živčanog sustava,

- razdor socijalne potpore kao esencijalnog čimbenika u oporavku od traume prouzročen karantenom,
- simbolizam terorističke mete (vladin ured kao simbol snage, stabilnosti, nadzora, veleposlanstvo).

Izravne su psihološke reakcije koje se mijesaju u trenutku terorističkog dogadaja: emocionalni šok, nevjera, dezorientacija, strah, tuga, ljutnja, a sve te reakcije se «šire» među pučanstvom kao i zaraza. Psihološke posljedice bioterorizma mogu biti goleme, dugotrajne i skupe u otklanjanju, a može se dogoditi da imaju čak jači učinak u terorističkom napadu



ja za masovno uništavanje u pitanju, primjerice u SAD javnost nije uopće svjesna učinaka i posljedica oružja za masovno uništavanje posebice rabljenog u terorizmu, a to donosi za posljedicu nepripremljenost za takav napad (i fizičku i psihičku),

- nedostatak (rijetkost) dogadaja takvog tipa ili vrste agensa uzrokuje probleme i pitanja: kako se pripremiti za to, kako odgovoriti i snaći se u situaciji, kako stići osjećaj za bespomoćne, ranjene i rastrojene u takvoj situaciji,

- iznenadna promjena "scene" u okolini: miran proljetni dan....

- strahoviti prizori (mnogo ozlijedenih, bolesnih, otrovanih, zapomaganja, mrtvi, posebice strahoviti prizori ako su nezaštićeni, nemoćni i djeca u pitanju,

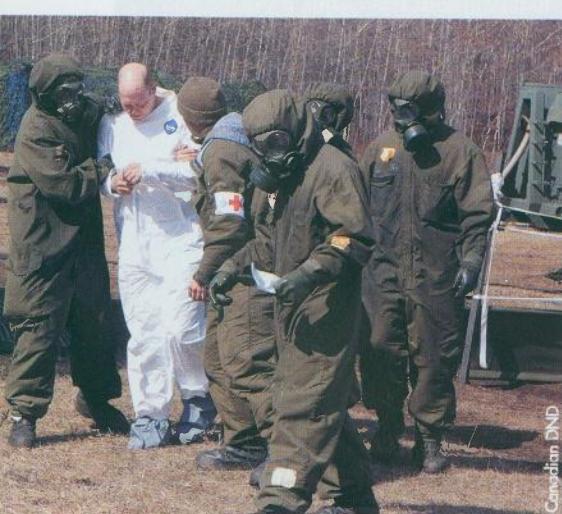
- intezivne psihičke i emotivne reakcije koje nastaju na dogadaje koji su daleko od ljudskog iskustva u normalnom životu. Većina ljudi potpuno je nepripremljena na tako intezivne psihičke i emocionalne reakcije, a te

nego samo biološko oružje.

Za cijelovitu spremnost u obrani pri uporabi oružja za masovno uništavanje u ratu ili terorizmu važan je psihološki tretman i preventivni i represivni koji mora biti dio cijelokupnog plana suzbijanja bioterorizma i ostalih vrsta terorizma oružjima za masovno uništavanje. Zbog svega navedenog, planeri i voditelji obuke antiterorista specijaliziranih za oružja za masovno uništavanje moraju uključiti u programe izobrazbe i obuke sve psihološke aspekte terorističkog čina u svim segmentima treninga i pripreme, a stručnjaci i znanstvenici psiholozi pri proračunu očekivanog broja žrtava uzeti u obzir i psihološke učinke u nekoj konkretnoj kriznoj situaciji.

Rasprava

Svrha ovog članka nije ta da preplaši čovjeka neupućenog u ovu problematiku, već da prikaže bioterorizam s biološkog aspekta kao aspekta koji daje najkvalitetnije i najpraktičnije informa-



cije o zaštiti čovjeka u širem smislu te rječi, bilo da su u pitanju vojnici ili civilni. Inženjerski biološki aspekt na ovu problematiku pomaže u boljem shvaćanju načela djelovanja bioloških agensa/oružja i prirodnih zakonitosti kad su mikroorganizmi u pitanju, a ostali aspekti: medicinski, psihološki, sociološki, politički nadograduju se na biološki i daju potpunu sliku o ovoj problematiki. Samo takvim načinom razmišljanja i djelovanja može se ova problematika ispravno rješavati, bez iskrivljivanja, preuveličavanja ili skrivanja podataka. Javnost mora imati pravu nedvosmislenu i jednostavnu informaciju, a ne senzaciju, a osim specijalnih postrojbi, vojske, policije, medicinskog osoblja i vatrogasaca i civilni moraju imati određeno znanje. Sve navedeno, neki će reći, nije dobro iznositi u javnost jer to netko može zlorabiti. To nije točno, jer onaj koji razmišlja nešto ovakoga (zlo)rabiti, taj već ima ove informacije ili će doći do njih na neki drugi način. Ovakav prikaz ove problematike daje cjelovit prikaz prijetnje ovim oružjem i informacije koje mogu poslužiti pučanstvu i stručnjacima u svrhe: preventive, smanjivanja stresnog stanja i panike, zaštite i ostalih postupaka u nekoj konkretnoj situaciji, drugim riječima služi u naobrazbi.

Znanjem se mogu smanjiti gubici i posljedice od ovakvog oružja i to višestruko, pa čak i s lošijim sredstvima zaštite, poštivajući prirodne zakonitosti (zbog kontaminacije) i poznavajući sredstva zaštite, kako ustrojbena (tvornička) tako i priručna.

Svjedoci smo da za sada niti jedna vojska svijeta nije spremna na nekonvencionalno ratovanje ili nekonven-



cionalni terorizam bez obzira na svoj materijalno-finansijski i vojni potencijal.

Stručno usavršavanje, neprestana izobrazba i obuka, pokazalo se do sada da su ipak najvažnija i najučinkovitija "oružja" protiv svakog terorizma.

Zato je jedini pravi smjer za rješavanje ove problematike i općenito za suzbijanje terorizma oružjima za masovno uništavanje sagledavanje problematike sa svih aspekata, multidisciplinarni pristup, stvaranje stručnog potencijala i izobrazba i obuka kako vojnika tako i civila.

Literatura:

- Dando M (1997) «Discriminating» bio-weapons could target ethnic groups. *Jane's International Defense Review*, 3/1997:77-78
- Defence Intelligence Agency (1986) Soviet Biological Warfare Threat
- Delić V (1997) Genetičko inženjerstvo u biotehnologiji. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
- Eifried G (2001) Psychological Effects of Chemical and Biological (CB) Terrorism: Lessons from the Past. The First World Congress on Chemical and Biological Terrorism. Dubrovnik.
- Eitzen E at all (eds) (1998) *Medical Management of Biological Casualties, Handbook*. 3rd ed. US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases «Fort Detrick Frederick, Maryland
- Enserik M (2002) Did Bioweapons Test Cause a Deadly Smallpox Outbreak. *Nature* 296:2116-2117
- Fraser CM, Dando MR (2001) Genomics and future biological weapons: the need for preventive action by the biomedical community. *Nature Genetics*. DOI:10.1038
- Halloran E, L'Onghini M, Nizam, Yang Y (2002) Containing Bioterrorist Smallpox. *Nature* 298:14281432
- Knight J, Check E (2002) Antrax case provokes doubt among experts. *Nature* 418:808-809
- Myers D (2001) Weapons of Mass destruction and Terrorism: Mental Health Consequences and Implications for Planning and Training. Clara Barton Center for Domestic Preparedness, Pine Bluff, Arkansas
- Rosovitz M J, Leppla S H (2002) Virus deals antrax a killer blow. *Nature* 418:825-826
- Sidell FR, Takafuji ET, Franz DR (eds) (1997) *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare Part I Textbook of Military Medicine*. Department of the Army, USA, 230-236, 437-521
- Simon DJ (1997) Biological Terrorism. Preparing to Meet the Threat. *Jama* 278:5:428-430
- Somani SM (ed) (1992) *Chemical Warfare Agents*. Academic Press San Diego, USA, 68-89, 387-391
- Vučemilović A (2001) Učinci zeolita na nokse. Magistrski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 62-69
- United States General Accounting Office (1999) Combating Terrorism. Need for Comprehensive Threat and Risk Assessments of Chemical and Biological Attacks. Report to Congressional Requesters
- Wang Y, Jing L, Xu K (2002) A unique approach for high level expression and production of a recombinant cobra neurotoxin in *Escherichia coli*. *Journal of Biotechnology* 94: 235-244
- U članku su rabljeni stručni materijali s RKB antiterorističkog tečaja "Swiss Emergency Field Training Advanced Course Programme" (SEF - TRAD 1), održanog u Organizaciji OPCW (Organizacije za zabranu kemijskog oružja) u Nastavnom RKB središte vojske Švicarske Konfederacije i laboratoriju AC Laboratorium Spiez, Švicarska.

Kako se može napraviti bioteristički napad?

Jedan stručnjak koji je svladao metode genetičkog inženjerstva i mikrobiologije, prostor veličine 15-ak četvornih metara, odgovarajuća instrumentacija (koja je potpuno ista kao i ona koja se rabi u korisne, znanstvenoistraživačke svrhe): PCR, mješalica, inkubator, obični hladnjak, zamrzivač, mikrovalna, UV spektrometar, mikroskop, vodena kupelj, sterilizator, autoklav i ostali popratni sitni pribor, sve su što je potrebno za proizvodnju biološkog agensa. Sve ostalo stvar je načina uporabe proizvoda ovisno o cilju i svrsi.

Froizvod (biološki agens) važno je dobiti u čistom stanju, u velikim količinama, ispitati je li metoda rekombinantne DNA uspjela (posebice ako je GMO), očuvati njegovu vitalnost u hranjivoj otopini i na niskim temperaturama, a zatim ga za potrebe napada aktivirati na sobnu temperaturu, razmnožiti i pakirati u odgovarajuću ambalažu (ovisno o situaciji u kojoj se rabi). Ta ambalaža može biti spremnik postavljen u zrakoplovu, epruveta, bilo kakav prijenosni sustav, poseban prijenosni sustav s vremenom aktiviranja (ispuštanja) sadržaja, pismo, paket, olovka ili pak obična bočica od parfema koja se može ugraditi u potplat od cipele.

Ispravak

U prvom dijelu članka (HV br. 105), kod pojašnjavaanja pojma Smallpox (velike boginje) napisano je da su male boginje vodene kozice, što je netočno. Trebalo je pisati da su male boginje u stvari ospice.

Crnomorsko - kaspijska regija, prostor globalnog nadmetanja (IV. dio)

Piše kapetan fregate mr. sc. Goran ŽANKO

Od dezintegracije Sovjetskog Saveza ukupan broj jedinica Crnomorske flote u operativnoj uporabi je stalno opadao (od 635 na 300 površinskih jedinica i podmornica). Tijekom 1995. flota je imala oko 48 000 ljudi, četrnaest podmornica, 31 površinsku jedinicu, 43 ophodna i obalna broda, 125 borbenih aviona i 85 helikoptera. Flota je podijeljena između Rusije i Ukrajine. Na temelju ukaza predsjednika Ukrajine "O neodložnim mjerama za stvaranje oružanih snaga Ukrajine" od 5. travnja 1992., otpočela je ustrojavanje ukrajinske nacionalne ratne mornarice. Prve jedinice koje su podigle ukrajinsku zastavu bile su ophodni brod "SKR - 112" (21. svibnja 1992.) i Slavutič klase Bambuk.

Istdobno, uz pregovaranje s Ruskim Federacijom o podjeli Crnomorske flote, uz napore prezentira nacionalnu zastavu. Prvi povijesni posjet stranoj luci - francuskoj ratnoj mornarici izvršila je tijekom krstarenja broda Hetman Sagajdačni Sredozemljem od 26. lipnja do 7. kolovoza 1994.

Navedena jedinica i Konstantin Olšanski klase Ropuša bili su u službenoj posjeti SAD-u (Norfolk, od 11. do 18. rujna 1996.). Iste godine je izvela prvu obučnu stožernu vježbu zapovjedništva ratne mornarice pod nazivom "More-96".

Prema ugovoru od 25. studenoga 1995. Ukrajina je dobila 150 pomorskih instalacija. Nastao je problem oko baziranja ruskog dijela flote. Nakon mnogo suprotnosti u zahtjevima i izjavama Rusija je dobila četiri petine ukupnog brojnog sastava Crnomorske flote, a Ukrajina uz jednu petinu brodova i pola ukupnih nekretnina. Rusija je za 97,75 milijuna USD godišnje una-

jnila na 20 godina tri zaljeva unutar i izvan Sevastopolja za svoje ratne brodove. Rusija se suglasila da na Krimskom poluotoku ne može imati više od 25 000 vojnika u bazama niti nuklearno oružje u iznajmljenim objektima. Uzajamni odnos se utvrdio nakon potpisivanja triju bilateralnih ugovora (24. ožujka 1999.) prema kojima su ukrajinsku mornaricu trebala činiti 44 borbeni i 80 pomoćnih plovnih jedinica s pomorskim bazama u Sevastopolju, Balaklavi, Donuzlavu, Kerču, Izmailu, Nikolajevu, Feodosiji i Odesi.

U sastavu Crnomorske flote nakon otpisa golemog broja jedinica ostali su: 1 podmornica klase Kilo (problemi s glavnim baterijama), 1 podmornica klase Foxtrot tipa 641 (povlači se iz operativne uporabe), krstarica Moskva (ex Slava, No 121, klase Slava tip 1164, zapovjedni brod Crnomorske flote), krstarica Kerč (Bekot-b, No 771, klase Kara, tip 1138B), krstarica Admiral Golovko (No 118, klase Kinda, tip 58), 2 razarača Smetli (No 810) i Sderzhanni (No 804, klase Kashin, tip 61 i 61M), 6 korveta Griša (2 Griša III, 1 Griša IV i 4 Griša V). Mornaričko zrakoplovstvo je ostalo bez mnogih središta za obuku. Osjetio se nedostatak proračunskih sredstava za opstojnost obalne infrastrukture, nedostajale su specijalnosti: kormilara, električara, vezista, akustičara, kemičara/farmaceuta...

U sastavu Ukrajinske flote su: 1 podmornica klase Foxtrot (upitna operativna ispravnost), 4 fregate klase Krivak tipa I, II i III, 4 korvete klase Griša, 2



Ruski nosač Kuznetsov

korvete klase Tarantul, 1 ophodni brod klase Pauk, 6 minolovaca, 5 amfibijskih jedinica (2 klase Ropuša, 1 klase Aligator i 2 klase Pomornik), 2 broda za potporu.

Kaspijska flotila je na temelju ugovora (ožujak 1993.) podijeljena između Rusije, Azerbajdžana, Turkmenistana i Kazahstana. Nakon povlačenja iz Azerbajdžana Rusi su utemeljili pomorsku bazu u Astrahanu. Zbog nedostatnih pomorskih snaga u razdoblju od 1992. do 1995. nije mogla učinkovito sprječavati krijumčarenje s juga. Na temelju naučenih lekcija sredinom 1997. ojačava flotilu te povećava njezino operativno djelovanje. Opočela je s izgradnjom infrastrukture za plovne jedinice i posebne postrojbe namijenjene za izvođenje specijalnih operacija na kopnu.

U ovom napisu se neće raditi poseban osvrt na ratne mornarice članice NATO-a (Turska) i kandidatima za prijem u NATO (Bugarska i Rumunjska). No, zbog važnosti sigurnog protoka energenata bit će osvrt na Gruziju.

Gružija u odnosu na zemlje kaspijske subregije ima prednost, izlazi na Crno more (oko 300 km obalne crte).

Ruska fregata
Neustrashimy



Do 1990. njezine obalne vode bile su pod nadzorom 184. brigade obalne straže (raspolagala s 48 borbenih površinskih jedinica) bivše sovjetske Crnomorske flote. Tijekom 1992. kompletne brigade je pri premještanju iz Gruzije u Rusiju ostavila šest manjih plovnih jedinica. Pored toga iz pomorskih baza se povukla i 6. očamčirska brigada obalne straže bivšeg zakavkaskog graničnog područja. Nastalu prazninu nastojale su popuniti dvije rivalske ustanove prizvajajući pravo nadzora obalnih voda. To su Ministarstvo pogranične obrane/Obalna straža i Ministarstvo obrane/Ratna mornarica. Prvi put od osamostaljenja započeli su s nadzorom svojih obalnih voda (lučko područje) 16. srpnja 1998. Dok je gruzijska Obalna straža raspolažala s 13, ratna mornarica je imala 29 jedinica (pod zapovjedništvom bivših ruskih pomorskih časnika), specijalnu postrojbu, marinsku bojnu i obalne topništvo. Zapadni investitori su itekako zainteresirani za stabilnost u Gruziji zbog sigurnog i neometanog transfera nafte iz Azerbajdžana do luke Supse. Tijekom srpnja 2003. oba su gruzijska takmaka otpočela s nadzorom obalnih voda. Od početka je bilo razvidno da zbog gospodarskih razloga zemlja neće moći namknuti sredstva niti ima potrebu za "dvije mornarice". Zapad smanjujući ruski upliv na Crnom moru, jača Obalnu stražu brodovima, opremom, stručnjacima za izobrazbu i obuku Gruzijaca. Američki kongres je 1998. kroz program jačanja sigurnosti i zakona na gruzijskim granicama dao 18 milijuna dolara. Obje nadzorne strukture su dobile jasno definirane misije. Dok Obalna straža ophodi obalnim i teritorijalnim vodama (12M)

ratna mornarica je u pripravnom stanju za intervenciju kako na moru tako, po potrebi, i na protuminskom djelovanju na prilaznim rutama i unutar luka. Imaju obvezu razmjene informacija i zajedničke izobrazbe i obuke osoblja u združenoj vojnoj akademiji.

Vježbe i suradnja s drugim mornaricama

Rezultat promjena u istočnoj Europi uz gašenje VU-a 31. ožujka 1991. je bio i povlačenje bivših sovjetskih ratnih brodova iz Sredozemlja. Bivši Sovjetski Savez gubi dotadašnje članice VU-a u partnerstvu ratnih mornarica s dotad dominirajućom ulogom. Zemlje crnomorske subregije su po osamostaljenju kako bilateralnim tako i multilateralnim djelovanjima i vježbama činile goleme korake ka jačanju uzajamnog povjerenja i prihvaćanja NATO standarda i postupaka, te dostizanja uvježbanosti dostačnih za profesionalan i učinkovit odgovor neborbenim izazovima pod civilnim vodstvom.

Aktivnosti se odvijaju na bilateralnoj i multilateralnoj razini, kako među članicama PfP-a, tako i među članica NATO-a i PfP-a. Vremenom su vježbe sve manje klasično - vojne, a sve više civilno - vojne, te uz more uključuju kopno i zrak. Navedimo neke primjere:

- godišnja vježba pet članica NATO-a, STANAVFORMED-a i mornarica Bugarske, Gruzije, Rumunske i Ukrajine, pod nazivom "Cooperative Partner 97 (CP-97)" izvedena je na Crnom moru (bugarske teritorijalne vode) od 22. lipnja do 5. srpnja 1997. Uvježbavano je i razvijano zajedničko razumijevanje u operacijama potpori mira, doktrinama, obuci, pravilima i

vještinama, te praktično uvježbavanje procedure u komunikacijama, traženju i spašavanju, minskom ratovanju i javnom informiranju. Uz 20 brodova i 10 zrakoplova sudjelovalo je oko 3000 osoba te još 500 u prikazu pomorskog desanta.

- Rumunjska je u vremenu od 3. do 9. listopada 2003. organizirala višenacionalnu vježbu pod nazivom "Dacia 2003", prema sljedećem scenariju: "dana 3. listopada 2003. došlo je do niza eksplozija u Bukureštu, Ploieștiu i Pitesti. Odgovornost za eksplozije na sebe preuzima teroristička skupina "Emanon" koja preko sredstava pričuvanja najavljuje nastavak djelovanja istim metodama. Terorističke akcije su izazvale paniku među građanima. Na temelju odluke NSC-a upućuju se snage sigurnosti u visokom stupnju pripravnosti. Sigurnosne mjere su počinjene i zbog predstojećeg "127. međunarodnog natjecanja" koje će se održati od 5. do 10. listopada 2003. u Rumunjskoj". Proigravane su preventivne mjere i mjere za otklanjanje posljedica nastalih uporabom "prljave bombe". Posljedice su otklanjane u suradnji EADRCC/Euro - Atlantic Disaster Response Coordination Centre u Briselu) i LEMA /Local Emergency Management Authority) uz uspostavu DIC-a (Disaster Intervention Coordination Centre u Pitesti). Sudjelovalo je oko 1300 osoba iz Rumunske i 320 iz EAPC-a te timovi iz 19 zemalja među kojima su bili: Armenci, Azerbajdžanci, Bugari, Hrvati, Turci, Ukrajinci i Uzbekistanci.

Kako se zadnje desetljeće navedeno odrazilo na rusku Crnomorskiju flotu? Nakon povijesnih promjena, kako na ulazak bivših članica VU-a u NATO, tako i na pomorske vježbe PfP-a u Crnom moru, gledala je s golemom dozom sumnje kao ugrozu nacionalne sigurnosti. Situacija se polako, ali primjetno mijenja nakon 1995./1996. U siječnju 1996., kao demonstracija pomorske moći i pokazivanje zastave te ujedno dio proslave 300 godišnjice Ruske mornarice, u Sredozemlje je uplovio BS sastava: Admiral Kuznecov (bivši Tbilisi, bivši Leonid Brežnev, tip 1143.5/6), razarači Sovremenij klase Sovremenij (Sarić, tip 956A) i Bestrašni, fregata Pilki klase Krivak i tip 1135 i logističke jedinice. Tom prigodom sastav je izveo bilateralne pomorske operacije s američkim snagama.

Potkraj devedesetih Rusija je

započela s ciklusom godišnjih vježbi pod nazivom "West". Na vježbi izvedenoj u lipnju 1999. (West - 99) sudjelovalo je više od 30 brodova, četiri podmornice, krstarica klase Kirov i ratno zrakoplovstvo. Tijekom slijedeće vježbe (West - 00, u kolovozu 2000.) dogodila se i poznata tragedija podmornice Kursk klase Oskar II tipa 949 (12. kolovoza 2000.).

Tijekom rata na području bivše Jugoslavije ruska mornarica je bila spremna za slanje BS u Sredozemlje no zbog diplomatske odluke da se ne uvlače u konflikt na jugoistoku Europe, sastavi nisu dobili zapovijed za uplovljavanje u Sredozemlje. Iznimka je prevoženje padobranksih postrojbi u srpnju 1999. iz Tule i Pskova s pet brodova klase Ropuša i klase Polnocni kao pojačanje ruskim mirovnim snagama na Kosovu.

Novi moment je nastao 23. studenog 1999. kada je predsjednik vlade Putin naglasivši stratešku važnost Baltičkog mora i južnih regija za Rusiju, "otvorio vrata" povratku ratne mornarice na Sredozemlje, te najavio mogući razmjestaj borbene skupine koju bi činili:

razarač Pitlivi klase Krivak II bili su u posjetu Francuskoj (Tulon). Po isplavljenju, u vodama Sredozemlja, izveli su zajedničku vježbu s francuskim nosačem Charles de Gaulle na temu "uspostave veze i PZO", te otplovili u posjet Siriji (Latakija).

Buduća uloga ratne mornarice

Rusija se potkraj devedesetih suočila s političkom nestabilnošću i organiziranim kriminalom (paralelna moć u državi). Sve manje se ulagalo u oružane snage te stoga dolazi do urušavanja njezine ratne mornarice. U isto vrijeme htjela je zadržati status bivšeg SSSR-a na globalnoj razini. Nije se mogla pomiriti s "formalnim" stalnim članstvom u Vijeću sigurnosti OUN-a, već je nastojala zadržati poziciju kreatora svjetskih tokova. Širenje NATO-a prema istoku i transformaciju OS zemalja bivšeg VU-a tumačila je kao vlastitu ugrozu. Kakva je buduća uloga ratne mornarice? Koje su njezine mogućnosti i važnost u odnosu na operativne zadaće iz prethodnih raz-

learnih podmornica i 10 klasičnih. Površinske snage bi sačinjavale: jedan nosač zrakoplova, 2 do 3 raketne krstarice, 7 - 10 raketnih razarača, 10 - 12 raketnih fregata, 30 minolovaca i 30 - 40 brzih raketnih jedinica.

Hoće li Rusija biti prisutna na oceanima širom svijeta? Da. Navedeni zaključak se može popratiti sljedećim razlozima:

prvo - golemi epikontinentalni šelf, u morima i oceanima na koje izlazi, čini znakovit u ekskluzivnu gospodarsku zonu (pričuva morskih produkata, mineralnih i drugih resursa),

drugo - posjedovanje goleme trgovачke, ribarske i znanstveno - istraživačke flote, te "preduge" obalne crte,

treće - posjedovanje luka na svim svjetskim komunikacijskim pravcima (mogu primiti brodove s najvećim gazom, posjeduju izgradenu lučku infrastrukturu),

četvrto - ima vojnu obvezu u odnosu na druge države,

peto - održavanje dobrosusjedskih odnosa uz očuvanje prava i interesa ruskih građana u prekomorskim zemljama.

U kojem smjeru idu promišljanja o budućoj ulozi ruske mornarice?

Prema dostupnim podatcima postoje dvije škole. Prva se zalaže za relativno golemu mornaricu "dubokog mora" sa sposobnostima učinkovitog suprotstavljanja bilo kojoj ugrozi. Druga se zalaže za manju mornaricu sposobnu za obranu ruskog nacionalnog teritorija od lokalnih i regionalnih prijetnji. Pri razmatranju inačice prema kojoj bi trebalo ustrojiti golemu mornaricu prisutni su razlozi za i protiv nje. Ako razmatramo "za", razvidno je da njezini zagovornici polaze od temeljnih interesa nacionalne sigurnosti prema kojima bi takva mornarica imala sposobnost odvraćanja od nuklearnog udara mogućeg neprijatelja i učinkovitog odgovora ako je do napada nuklearnim oružjem već došlo. Ta mornarica bi mogla, prikazivanjem zastave diljem svijeta, promicati njezine nacionalne interese, te štititi ekonomske aktivnosti na svjetskim oceanima.

No, želje su jedno, a mogućnosti drugo. Rusija sukladno današnjoj gospodarskoj situaciji nije u stanju namaknuti sredstva za održavanje goleme mornarice. Razvoj će ići u smjeru izgradnje manje, ali visoko tehnološki razvijene mornarice za



Ophodni brod Gruzijske obalne straže

nosač zrakoplova Admiral Kuznecov, raketni razarač, raketna fregata, tanker i podmornica na nuklearni pogon. Velika je vjerojatnost da bi prva luka koja bi im pružila pogodnosti bila Tartus (u Siriji).

Uz ugovor o zajedničkom spašavanju na moru, Rusi od 2000. šalju časnike (promatrače) na vježbe NATO-a i PFP-a. Među njima nazočili su vježbama Coopertive Baltic Eye (svibanj 2001. u vodama Poljske) i Sorbet Royal (svibanj 2002. u vodama Danske). U studenom 2002. Krstarica Moskva klase Moskva i

doblja?

Rusija će zasigurno nastojati ojačati svoju pomorsku moć. No, mnogo je nesigurnosti i nepredvidivosti kako u njezinom srednjoročnom tako i u dugoročnom razvojnem razdoblju. U slučaju da Rusija ne bude u stanju osigurati stalne i stabilne proračunske i materijalne resurse, na početku 21. stoljeća bi raspolagala sa šest do osam bojno spremnih strateških nuklearnih podmornica. Mornarica iz svog operativnog sastava povlači 20 do 25 relativno modernih višenamjenskih nuk-

učinkovitu obranu "ruske obale" i suradnju s drugim mornaricama članica OUN-a. Znači, zadržat će sredstva u snage za nuklearno odvraćanje (nuklearne podmornice) i obalnu obranu. Uzimajući u obzir raznolikost ruskih problema i relativnu važnost mornarice u njezinim prioritetima može se očekivati zadržavanje sadašnje razine stanja tijekom sljedećeg desetljeća. No, prema prihvaćenom programu ruske vlade planira se u tri koraka doći do "nove" pomorske moći. Zbog nedostatnih finansijskih resursa do 2002. prednost je dana strateškim podmorničkim snagama i "preživljavanju" preostalih jedinica. U drugom koraku od 2003. do 2007. usredotočit će se na stabilizaciju sposobnosti ratne mornarice za zaštitu ruskih interesa u bližim područjima svjetskih oceanata. U trećem koraku, nakon 2007., planiraju usmjeriti sve resurse na modernizaciju jedinica i kreiranju "nove flote", nikad manje, ali dostatne za zaštitu obalne crte i ruskih interesa u inozemstvu.

Zaključna promišljanja

Sovjetska pomorska moć tijekom hladnog rata nije mogla dostići ravноправni paritet s pomorskom moći SAD-a. Iako je bila najveća i "najjača" mornarica na svijetu nije mogla parirati svojim nosačima zrakoplova/ukrcanim zrakoplovstvom američkim. Izazvali su zabrinutost zapadnih vojnih stratega zbog možebitne uporabe brojnih protubrodskih projektila ukrcanih na raznovrsne platforme. Povjesno gledano sovjetska mornarica je imala najizraženije podmorničke snage. Strateške nuklearne podmornice su predstavljale temelj njezine pomorske moći.

Do 1962. sovjetske pomorske snage su uglavnom bile snage obalne obrane. Kubanska kriza je bila odlučujuća u opredjeljenju bivšeg SSSR-a za izgradnju flote oceanskih dostačnosti. U razdoblju od 1962. i 1972. izведен je prelazak s sustava iz Drugog svjetskog rata na nove brodove. U vrijeme mira te površinske snage su imale zadaću davanja potpore sovjetskim saveznicima u zemljama Trećeg svijeta te izvoditi projektiju pomorske moći na svjetskim oceanima. U vrijeme kriza bile bi rabljene u protubrodskim i protupodmorničkim operacijama.

Danas, Crnomorsko - kasijska regija dobiva novi zamah konvergencijom

medusobnog približavanja interesa, jačanju povjerenja, stabilnosti zemalja, stabilnosti stranih ulaganja i smanjenje ugroze od terorizma.

Ruska pomorska moć je inferiornija od SAD-a. Na Crnom moru regionalni igrači uz Rusiju su jamačno Turska (najjače pomorske snage) i Ukrajina. Pojedinačno ratne mornarice obalnih zemalja ne predstavljaju regionalnu ugrozu, dapače u njihovoj sinergiji postaju učinkovit čimbenik stabilnosti i sigurnosti u regiji. Pomorske snage se moraju prilagoditi procesima upravljanja kriza u neborbenim operacijama. Crnomorske zemlje u dobroj mjeri imaju neodgovarajuću mornaricu i obalnu stražu. Uz prilagodbu plovila mnogi će trebati promijeniti i mentalni sklop (nekada se ophodnim brodovima sprečavao "izlazak" iz bivšeg SSSR-a, sada se nadziranjem morskog prostora sprječava "ulazak" destabilizirajućih čimbenika; ilegalni ulasci ljudi i opasnih tvari). Hoće li Ruska mornarica dostići lidersku poziciju, ovisi o njoj samoj. Kako Zapad može pomoći stabilizaciji Rusije uz obostrano zadovoljstvo? Jačanjem povjerenja, zajedničkim vježbama pomorskih snaga, razmjenom pomorskih časnika, finansijskom potporom za projekte uništenja nestabilnog nuklearnog naoružanja. Pomorske sile ne smiju ignorirati i nadalje golemu pomorsku moć ruskih flota. One predstavljaju izazov za zapadne teoretičare i brodovlje na moru.

Literatura:

1. Branko Perović, "Suvremene ratne flote svijeta", istarska naklada, Pula, 1986.
2. National Geographic, Vol 171, No.5/1987, Mike Edwards, "Ukraine".
3. Rivista militare, 5/1991, Michele Consentino, "La Marina Sovietica".
4. National Geographic, Vol 177, No.3/1990, Mike Edwards, "Siberia in from the cold".
5. Rivista militare, 4/1990, Massimo Annati, "Il rinnovamento della Marina Sovietica".
6. Rivista militare, 4/1992, skupina autora, "Quale futuro per la flotta ex sovietica?".
7. Rivista militare, 12/1992, A. Brauzzi, "La flotta del Mar Nero".
8. Rivista italiana difesa, 4/1993, Nikolai N. Amelko, "La Marina Russa e la nuova confederazione: problemi e prospettive".
9. Rivista italiana difesa, 1/1995, A. V. Kozyrev, "Neoimperialismo o difesa di interessi della Comunità democratica?".
10. Rivista militare, 1/1995, Giuseppe Cucchi, "Russia".
11. Sea power, 3/1995, L. Edgar Prina, "Requiem for a superpower?".
12. Rivista militare, 11/1995, Lorenzo Valeri, "Il futuro del Mar Nero".
13. Rivista marittima, 3/1997, Francesco Fatutta, "Zastava ruske flote".
14. Jane's intelligence review, 4/1997., "Andrew Duncan, Ukraine's forces find that change is good".
15. Rivista militare, 11/1997, Mahmut Gareev, "La politica Russa nella regione mediterranea".
16. Kamran, "The Russian navy's future role and relative importance", 1998., www.defencejournal.com
17. Rivista militare, 8 - 9/1998, James L. George, "Uno sguardo retrospettivo alla Marina Sovietica".
18. Mark N. Katz, "An Emerging Russian - Iranian Alliance?", Caspian crossroads magazine, Vo 1, winter 1996..
19. E. Kurbanov, "Religion and Social - political Developments in the Post - Soviet Caucasus", Caspian crossroads magazine, Vo 1, winter 1996..
20. Bernard H. Oxman, "Caspian Sea or Lake: What Difference Does It Make?", Caspian crossroads magazine, Vo 1, winter 1996..
21. David Nissman, "Iran and Transcasus", Caspian crossroads magazine, Vo 2/1996..
22. Skupina autora, "The Caspian sea littoral states: the object of a new great game?", Caspian crossroads magazine, Vo 3, winter 1998..
23. WWS Case Study 2/1999, Tyler Felgenhauer, "Ukraine, Russia, and the Black Sea Fleet Accords".
24. Skupina autora, "Politics in Azerbaijan", Caspian crossroads magazine, Vo 4, spring 1999..
25. National Geographic, Vol 195, No.5/1999, Robert Cullen, "The rise and fall of the Caspian sea".
26. John Daly, "Oil, Guns, and Empire: Russia, Turkey, Caspian "New Oil" and the Montreux Convention", 1999., WWW. Fas.org.
27. Jane's intelligence review, 6/2000., "The geopolitics of caspian oil".
28. Skupina autora, "Russian navy", rujan 2000., www.fas.org
29. Rivista marittima , Francesco Fatutta, "Marina sovietica e russa (1946/1999.)", tom 1-III,
30. Rivista marittima, 8-9/2002, E. Martino - A. Nani, "Le marine nel primo dopoguerra (1945. - 1955.).
31. Timothy L. Thomas, "Russian National Interests and the Caspian Sea", Perception, prosinac '99 - veljača 2000., Vol IV, No 4.
32. Jane's fighting ships, 1990./1991., 2000./2001.
33. Military Balance, 1990./1991., 2000./2001.
34. The world defence almanac 2000./ 2001.
35. Skupina autora, "The Global Nuclear Balance", CSIS, siječanj 2002.
36. Anthony H. Cordesman, "Geopolitics and Energy, Key trends: 2000 - 2020", CSIS, srpanj 2002.
37. Skupina autora, ISIS, "Black sea basin regional profile", Sofia, travanj 1999. - prosinac 2002.
38. Žanko Goran, "Rumunjska na putu u euroatlantske integracije", HV br. 97/98 i 99 iz 2003.
39. www.milparade.com
40. www.slavweb.com .
41. www.sevastopol.com
42. www.csis.org
43. www.nato.int



Borbena vozila pješaštva BMP

Kao što su borbena vozila BTR za Ruse sinonim borbenog vozila na kotačima, tako je BMP (*Boyevaya Mashina Pekhoty*) sinonim borbenog vozila na gusjenicama

Piše brigadir Josip MARTINČEVIĆ MIKIĆ

Ruski stručnjaci priznaju da BMP-3 danas nije novost na tržištu, ali isto tako s ponosom ističu da je to vozilo po bojnoj moći i manevarskim sposobnostima sigurno na prvom mjestu u svojoj klasi borbenih vozila. Tvrđnje potkrepljuju izjavama koje dolaze iz zemalja korisnika tog oružja, a to su prije svega Kuvajt, Cipar, Ujedinjeni Arapski Emirati i drugi. Koliko su točne njihove tvrdnje pokazat će ovaj članak.

Razvojem tehnologije i praćenjem potreba tržišta, ruski su konstruktori ponudili modifikacije postojećih borbenih vozila BMP-1 i BMP-2 modernizacijskim programima, a najnovija ponuda je suvremeno opremljeno borbeno vozilo BMP-3M namijenjeno izvozu.

Sudjelovanje tih oružja u operacijama u Čečeniji, te postrojbama KFOR-a na Kosovu (UAE) rezultiralo je određenim promjenama koje su nastale na iskustvima primjene tih sustava. Tijekom borbe u Groznom 1995. godine Rusima je od protuoklopnih raketa i tenkovske paljbe uništeno sedam borbenih vozila BMP-3. Još dva vozila su oštećena, jedno od pogotka RPG-a u desnu stranu vozila, a drugome je od minobacačke granate oštećena hidrovolumetrijska transmisija. Osim velikog iznenadenja koje su postigli gadajući pobunjeničke utvrde na gornjim katovima zgrada topom 100 mm, Rusi gubitak spomenutih vozila smatraju visokoplaćenom cijenom tih operacija.

BMP-3 je nastao na temelju starijih modela BMP-1, odnosno BMP-2. Bilo je više pokušaja do dolaska novog modela BMP-3, no prihvaćen je model koji je razvijen u Tuli pod oznakom 2K23, naoružan topom 100 mm 2A70, auto-



BMP-3

matskim topom 30 mm 2A72 i koaksijalno spojenom strojnicom 7,62 mm PKT. Vozilo je prvi put prikazano 1990. godine, a u idućih 10 godina proizvedeno ih je između 800 i 1000 od čega je najveći dio namijenjen izvozu, njih gotovo 600.

Prvi i najveći korisnik tog vozila su Ujedinjeni Arapski Emirati ili točnije Abu Dhabi. U razdoblju od 1992. do 1997. godine Abu Dhabi je opremljen s 391 vozilom BMP-3, naravno prilagođenim uporabi na pjeskovitom terenu i u više različitim izvedenicama. Abu Dhabi je zapravo već prihvatio kupovinu moderniziranih vozila BMP-2, ali su stručnjaci na ispitivanju vozila BMP-2 upoznati s rezultatima ispitivanja vozila nove generacije, pa su se na kraju ipak odlučili za noviji model BMP-3. Kuvajt je drugi korisnik po broju nabavljenih vozila čiji se broj kreće oko 120 vozila u razdoblju 1995.-1996. godine. Osim te dvije zemlje Cipar ima u uporabi 43 vozila, a Republika Koreja 23 vozila, dok je ostatak vozila namijenjen vojsci Ruske federacije.

Stariji model BMP-2 je nastao na nedostacima ranijeg modela BMP-1. Najveći nedostatak je bilo otežano navodenje vodećih raket AT-3 koje su bile ugradene iznad cijevi topa 73 mm. BMP-2 je prvi put javno prikazan 1982. godine, iako je već tada bio na uporabi nekoliko godina. Borbeno vozilo BMP-2 je sudjelovalo u borbi na obje zaraćene

strane u Zaljevskom ratu 1991. godine, na strani Iraka i Kuvajta, te su u tim borbama obje strane mogle utvrditi njihove prednosti i mane. Osim toga što se proizvodio u Rusiji i Indija je prema kupljenoj licenci proizvodila svoju inačicu BMP-2 pod imenom Sarath.

BMP-1 je razvijeno 1960-ih godina, da bi prvi put bilo prikazano na paradi 1967. godine. Svoje prvo vatreno krštenje BMP-1 je imao tijekom 1973. godine na Bliskom istoku. Iako je proizvodnja BMP-1 prestala pojavom modela BMP-2, u razdoblju od 1992. godine do 1998. godine zabilježen je znatan promet u prodaji tog modela. Tako je Njemačka izvezla flotu (koju je naslijedila iz Istočne Njemačke) od više od 1000 vozila i to Finskoj, Grčkoj i Švedskoj, dok su druge istočnoeuropske zemlje svoj arsenal prodale pretežno afričkim zemljama.

Kada se BMP-1 šezdesetih godina pojavio, zapadni stručnjaci bili su iznenadeni budući da prije toga nije zabilježeno nijedno vozilo za prijevoz pješaštva takvih i sličnih karakteristika. Vozilo je imalo veliku paljbenu moć koja je ostvarena topom 73 mm i protuoklopnim vodenim raketama Maljutka, što je omogućavalo uspješno djelovanje protiv svih tenkova toga doba. Kapacitet vozila je bio dostatan za prijevoz osam opremljenih vojnika koji su mogli ostvariti paljbu iz svojih oružja kroz odgovarajuće bočne otvore-

puškarnice. Bilo je opremljeno dvojim velikim vratima straga i četiri velika poklopca koji su omogućavali brzo i sigurno napuštanje vozila. Osim toga vozilo je imalo i izvrsne manevarske sposobnosti i vrlo nisku siluetu. Moglo je svladavati vodene zapreke plivajući i imalo je izvrsnu zaštitu od pješačkog naoružanja. Više godina nakon toga Njemačka je po uzoru na BMP-1 razvila svoje borbeno vozilo Marder (1971. godine), a Švedska CV-90 (tek 1993. godine).

Opis BMP-3

Za razliku od svojih prethodnika čiji je oklop bio čelične konstrukcije, BMP-3 ima izradenu kupolu i oklopno tijelo od zavarenih ploča valjanog aluminija. Debljina materijala je takva da osigura zaštitu od streljačkog naoružanja i fragmenata granata topničkog streljiva. Prema tvrdnjama proizvođača prednji dio vozila je otporan na djelovanje pancirnog streljiva 30 mm (pod kutom od 60 stupnjeva). Podni dio oklopog tijela je dvoslojne konstrukcije sa zračnim prostorom između dva sloja, dok je prednji dio kupole također upotpunjena ugradenom odstojnom oblogom. Mjesto vozača je u prednjem središnjem dijelu tijela vozila, a opremljeno je jednodijelnim poklopcom koji se otvara

pa su na taj način stvorena dva mesta za ugradnju strojnica kojima može upravljati i vozač.

Kupola je smještena u središnjem dijelu vozila pri čemu zapovjednik sjedi s desne strane, a topnik s lijeve strane. Zapovjednik je opremljen jednodijelnim poklopcom koji se otvara prema naprijed ugradenim periskopima za promatranje, dok je dnevno-noćna ciljnička naprava u prednjem dijelu kupole. Na prednjem dijelu kupole ispred zapovjednikovog poklopca veliki je pravokutni poklopac s otvaranjem ulijevo koji služi za utočar streljiva, odnosno protuoklopnih raketa. Druga slična vrata su sa stražnje strane kupole kroz koja se mogu vaditi prazne čahure, odnosno članci redenika. Na prednjim bočnim stranama kupole, sa svake strane glavnog oružja (na odstojnoj oblozi) su ugrađena po tri bacača dimnih granata 81 mm (na novijim modelima po šest).

Na zajedničkom postolju su smješteni top 100 mm 2A70, top 30 mm 2A72 i strojnica 7,62 mm PKT koji su stabilizirani u dvije ravnine pomoću elektromehaničkog stabilizatora 2E52. Sustavom za upravljanje paljbom upravlja balističko računalo 1V539, dok je laserski mjerac daljine 1D16-2 ugrađen u odgovarajuću kutiju iznad cijevi topa 100 mm. Topnik raspolaže sta-

biliziranim ciljničkom napravom 1K13-2 čiji dnevni kanal ima pojačanje 8 puta, a noćni 5,5 puta. Topniku je na raspolaganju i ciljnička naprava PPB-2 sa povećanjem 2,6 puta dok zapovjednik ima dvostruku napravu 1P3-10 sa povećanjem 1,2 puta, odnosno 4 puta, te ranije spomenute periskepe TKN-3MB s povećanjem 5 puta (danju), odnosno 3 puta (noću).

Top 100 mm 2A70

može ispaljivati klasično streljivo trenutačno-razornog tipa 3UOF17, 3OF32 brzinom 8 do 10 metaka u minuti dometa do 4 kilometara s punjenjem preko automatskog punjača. Isto tako može ispaljivati protuoklopne laserom vodene rakete 9M117 maksimalnog dometa 5500 metara koje se u cijev ubacuju ručno. Probojnost bojne glave raket je 600 do 700 mm čeličnog oklopa. U vozilu se prevozi 40 metaka

Taktičko-tehnische značajke borbenog vozila BMP-3	
Borbena masa	18.700 kg
Dužina	7.140 mm (okl. tijelo 6.715 mm)
Visina	2.650 mm
Širina	3.230 mm
Klirens	Podešavajući od 190 - 510 mm
Tlok gusjenica na tlo	0,61 kg/cm ²
Motor	UDT-29 M
Snaga motora	500 KS
Specifična snaga	26,73 KS/toni
Transmisijska	Hidromehanička, 4 naprijed, 2 nazad
Maksimalna brzina	70 km/h
Brzina plovљenja	10 km/h
Okomite zapreke	800 mm
Svladavanje prokopa	2,5 m
Svladavanje uspona	60%
Bočni nagib	30%
Spremnik goriva	600 km
Ovjes	Hidropneumatski amortizeri
Upravljanje	Diferencijali sa hidrostatskim pogonom
Širina gusjenica	380 mm
Top	100 mm 2A70
Automatski top	30 mm 2A72
Strojnica	1 koaksijalno, 2 bočno
Bacači dimnih granata	2x3, 81 mm
Broj projektila 100 mm	40
Broj PÖ raketa	8
Broj metaka 30 mm	500
Broj metaka 7,62 mm	6000
Zakretanje po smjeru	360 stupnjeva
Elevacija oružja	-6°/+60°
Stabilizator oružja	U dvije ravnine
Broj članova posade	3+7

100 mm od čega je njih 22 smješteno u spremnik automatskog punjača. Isto tako može se smjestiti 8 raketa 9M117.

Automatski top 30 mm 2A72 je balistički identičan starijem modelu 2A42 koji je ugrađen na BMP-2, ali je ovaj moderniji i pogodniji za održavanje, samim tim što je sastavljen od 349 dijelova za razliku od starijeg koji ima 578 dijelova. Top ima dvostruko hranjenje, a služi za uništenje lakih oklopnih vozila na daljinama 1500 do 2000 metara i helikoptera na daljinama do 4000 metara. Brzina paljbe je 330 metaka u minuti, a rabi više vrsta streljiva 30 mm početne brzine 960 do 980 metara u sekundi. Deklarirana probajnost streljiva 30 mm je 25 mm čeličnog oklopa pod kutom od 60 stupnjeva na udaljenosti 1500 metara. U borbenom kompletu je 500 metaka 30 mm od čega je 305 trenutno-rasprskavajućih, dok je 195 pancirnih.

Strojnica 7,62 mm PKT ima brzinu paljbe 250 metaka u minuti i učinkoviti domet 1500 metara, a u kompletu se nalazi 6000 metaka.

Deklarirano vrijeme spremnosti za paljbu na udaljenosti od 1000 metara je ispod 3 sekunde s 90 % vjerojatnosti uništenja cilja. Već na 2000 metara



Pogled na oružni sustav BMP-3. Iznad cijevi topa ugrađen je laserski daljinomjer sa sustavom za lasersko vođenje PÖ rakete 9M117. S desne strane se vidi topnikova ciljnička naprava PPB-1.

udesno, te s pet odgovarajućih periskopa koji omogućuju promatranje smjera vožnje. S lijeve i desne strane vozača smještena su dva člana posluge koji ujedno rukuju ugradenim strojnica 7,62 mm u samom boku vozila. Njihovi se poklopci otvaraju unaprijed i također su opremljeni odgovarajućim vizirnim sustavom. Preseljenje motora u stražnji dio vozila stvorilo je u prednjem dijelu i previše slobodnog prostora,

potrebno je 14 sekundi za spremnost paljbe. Za izbor drugog cilja i djelovanje po njemu potrebno je 4,9 sekundi na 1000 metara, a 19,6 sekundi na 2000 metara. Djelovanje kupole po smjeru je 360 stupnjeva, a oružja po elevaciji od -5 stupnjeva do +60 stupnjeva. Povećanje elevacije na 60 stupnjeva je u cilju mogućnosti gadanja helikoptera.

Tipičnu poslužu čine zapovjednik, topnik i vozač. Vozilo je opremljeno za prijevoz 7 vojnika (dva naprijed i pet straga). U slučaju nužde straga se mogu smjestiti još dva vojnika na pomoćna sjedala. Prostor za prijevoz vojnika odmah je iza kupole a u nj se ulazi kroz dvoja stražnja vrata koja se otvaraju lijevo i desno pri čemu lijeva vrata imaju ugraden otvor za paljbu (puškarni-

nalazi se na desnoj bočnoj strani tik iznad branika gusjenice. Prilikom ulaska vozila u vodu iznad stražnjeg desnog dijela uzdiže se odgovarajuća cijev (šnorkel) kroz koju nesmetano ulazi zrak za rad motora.

Ovjes se sastoji od šest gumiranih potpornih kotača od kojih svaki ima svoj opružni amortizer podešavajućeg tipa čime se može mijenjati klirens vozila s obzirom na svladavanje raznolikog terena. Klirens se može podešavati u velikom dijapazonu od najmanjeg 190 mm, do najvećeg 510 mm. Na prednjem, drugom i šestom ovjesu potpornih kotača ugradeni su dodatni vanjski amortizeri. Pogonski nazubljeni kotač je na stražnjem dijelu vozila, a gornju stranu gusjenice pridržavaju tri gumirana podupirača. Osim toga vozilo

je opremljeno elektromehaničkim natjezačem gusjenica s kojim se upravlja s mjesta vozača. Širinom gusjenica od 380 mm, BMP-3 unatoč većoj masi od BMP-1 ili BMP-2 ima manji površinski tlak na podlogu. U

cilju plovnosti vozila u stražnjem dijelu tijela sasvim pri dnu ugradene su dvije vodomlazne turbine koje omogućuju kretanje po vodi brzinom od 10 km/h. Prije ulaska u vodu potrebna je vrlo kratka priprema vozila u smislu da se uključuju pumpi za izbacivanje vode, izvlači se cijev za zrak, a valobran koji je inače ispod nosa vozila, podiže se u gornji položaj.

Kao što sva ruska vozila imaju ugrađen uredaj za stvaranje dimne zavjese, tako i na ispušnom sustavu BMP-3 postoji mogućnost ubrizgavanja goriva za stvaranje dimne zavjese radi zaštite od vodenih raketa.

Prednji i stražnji dio prostora za prijevoz vojnika, kao i motorni prostor, opremljeni su vatrodojavnim sustavom i sustavom za gašenje požara, a dodatno se prostor za poslužu može opremiti klimatskim uredajem. Na kraju je potrebno istaknuti da se BMP-3 može prenositi transportnim helikopterom Mi-26 ili izbacivati padobranom na specijalnoj platformi.

BMP-3M

Oznaka BMP-3M se odnosi na izvoznu varijantu vozila gdje „M“ znači modernizirano. Postoje čak tri izvedenice u pogledu modernizacije i to oznake A, B i C. Ako takva ponuda uđe u serijsku proizvodnju, najvjerojatnije će nositi oznaku BMP-4.

Izvedenica A se odnosi na modernizaciju streljiva što uključuje nove laserom vodene rakete 100 mm s povećanjem ubojne moći i povećanjem dometa. Uvedeno je i novo topničko streljivo 100 mm s fragmentiranom bojevom glavom HEF (High explosive Fragmentation) povećane ubojnosti i dometa. Na području streljiva 30 mm uvedeno je potkalibarno streljivo APDS, te novo digitalno balističko računalo.

Nova, laserom vodena raka 9M117M1 nosi oznaku Arkan, maksimalnog dometa 5500 metara, upotpunjena bojnom kumulativnom glavom dvostupanjskog djelovanja koja je prijetnja i tenkovima s reaktivnim oklopom. Prema tvrdnjama stručnjaka Ruske akademije znanosti dovoljno je jedna do dvije rakte za uništenje tenkova razine zate M1A1 ili Merkava-3. Isto tako dovoljno je dvije do tri rakte za uništenje bolje zaštićenih tenkova kao što su M1A2, Leclerc ili Challenger-2. Na demonstracijskim prikazivanjima dokazano je da Arkan ima 3 do 3,5 puta veću uboijitost s produženjem dometa za 40 %. Topničko streljivo 100 mm ima najveći domet 7.000 metara i gotovo je dva puta veće ubojne moći na cilju od standardnog.

Izvedenica B, osim onoga što pruža izvedenica A ima modernizirani sustav za upravljanje paljbom koji sadrži novu ciljničku napravu u stabiliziranom postolju (s oružjem) daleko veće točnosti s promjenjivim povećanjem. Sadrži također laserski daljinomjer, termovizijski kanal, laserski sustav vodenja, te takozvani "auto tracker" za praćenje ciljeva na ekranu.

Izvedenica C je daleko modernija i najnovija ponuda koja sadrži zapravo novu kupolu upotpunjenu francuskim sustavom za upravljanje paljbom tvrtke SAGEM. Sustav uključuje nove ciljnice zapovjednika i topnika, a osim toga ima i televizijski kanal za praćenje ciljeva na ekranu. U izvedenici C je također moderniziran sustav hranjenja topa 30 mm kao i strojnica 7,62 mm, tako da je modernizacijom obuhvaćen kompletni oružni sustav. Između ostalog nudi se i



Borbena vozila BMP-3 isporučena u Abu Dhabi opremljena su francuskim termovizijskim sustavom za upravljanje paljbot

cu). Krovni dio oklopa iznad smještaja vojnika može se otvoriti velikim četvrtastim vratima čije otvaranje je na bočne strane vozila i olakšava ulazak vojnika preko motornog prostora. Prilikom otvaranja stražnjih vrata spuštaju se stube za lakši ulazak i izlazak vojnika iz vozila.

Motor je smješten sasvim straga u meduprostor između poda i dna na desnoj strani vozila. Hidromehanička transmisija spojena je s motorom i nalazi se s lijeve strane stražnjeg dijela vozila, a omogućuje četiri stupnja prijenosa naprijed i dva natrag. Ugradeni diesel motor UTD-29M snage je 500 KS koji vozilu daje specifičnu snagu od gotovo 27 KS po toni mase. Deseto-cilindrični V motor s kutom nagiba među cilindrima od 144 stupnja gotovo sliči bokser konfiguraciji te mu je stoga relativno mala visina što pogoduje ugradnji na podni dio vozila. Uvodnici svježeg zraka se nalaze na stražnjoj gornjoj desnoj strani tijela, a ispušni otvor je četvrtastog izduženog oblika i

sustav aktivne zaštite Arena, te sustav Shtora za ometanje navodenja protivničkih PO raketa. Umjesto motora UTD-29 nudi se jači motor UTD-32, snage 660 KS. Tako standardizirana kupola nudi se i na novim modelima ruskih borbenih vozila na kotačima BTR-90.

Osim izvozne, modernizirane inačice BMP-3M, nude se i druge izvedenice s različitim nadgradnjama na isto podvozje. Tako su u suradnji s Finskom obavljena ispitivanja ugradenog minobacača 120 mm AMOS koji bi mogao biti izvozni posao za one kupce kojima je preskupa ponuda istog minobacača na borbenom vozilu Patria. Rusi također nude i kupolu s topom 120 mm pod imenom 2S31 Vena. Ponudom je obuhvaćen cijeli niz izvedenica, pa čak i podvozje bez kupole i naoružanja za one kupce koji žele sami kreirati oružni sustav.

Zaključak

Tek u trećoj generaciji borbenih vozila BMP Rusi su napustili stari provjereni koncept borbenog vozila pješaštva, s motorom u prednjem dijelu i prihvativili izazov ugradnje motora u stražnji dio vozila. Mora se priznati da su ugradnjom motora u stražnji dio vozila postigli određeni kompromis i omogućili ulaz vojnika kroz stražnja vrata, ali pritom oni moraju ipak ulaziti preko motornog prostora što donekle otežava

ARENA - E

Arena-E je sustav aktivne zaštite koji su Rusi razvili prije svega za zaštitu tenkova od djelovanja vodenih i nevodenih protuoklopnih raket bez obzira na to bile one ispaljene sa zemlje ili iz helikoptera. Sustav osigurava automatsku detekciju prijetnje, proračunavanje trajektorije i uništenje prijetnji projektila prije nego pogode tenk ili borbeno vozilo koje se štiti sustavom.

Arena-E se pojavila kao novost u aktivnoj zaštiti tenkova serije T-80, no svoju primjenu nalazi i na drugim borbenim vozilima na bojišnici. Štiti borbeno vozilo u dijapazonu azimuta od 220 do 270 stupnjeva od svih prijetnji koje dolaze brzinom od 70 do 700 metara u sekundi.

Sustav se načelno sastoji od multifunkcijskog „instant“ radara za pretraživanje određenih sektora, računala i spremnika zaštitnog streljiva smještenog oko kupole. U režimu borbene spremnosti radar pretražuje područje prijetnje i locira projektile upućene prema štićenom vozilu. Kada je prijetnja detektirana radar se prebacuje na njezino praćenje te podatke o kretanju dostavlja računalu. Nakon izračuna vremena leta i napadnog sektora računalo izabire određeni spremnik (silos), te određuje vrijeme aktiviranja zaštitnog elementa (streljiva). Prilikom detonacije zaštitnog streljiva aktivira se snop fragmenata koji uništavaju prijetče projektila u tom području eliminirajući i možebitno djelovanje po tenku od usmjerjenog djelovanja prijetecog projektila. Ukupni broj zaštitnog streljiva kao i broj ispaljenih elemenata vodi se na ekranu zapovjednika koji može u nuždi i ručno upravljati sustavom. Svaki zaštitni element štiti određeni sektor azimuta, a štićena je prednja strana, bočne strane i gornji dio tenka ili borbenog vozila. Obično je oko kupole smješteno od 22 do 26 zaštitnih elemenata. Zakretanjem kupole u određenom smjeru može se štititi zapravo svaki, pa i stražnji dio vozila.

Sustav je projektiran tako da ne reagira na prijetnje u području većem od 50 metara od tenka, ne reagira na fragmente granata, projektila koji lete „od tenka“, dokle projektili vlastitog oružja i objekte koji lete malim brzinama, ptice i slično. Opasna zona oko tenka po vlastito pješaštvo je svega 20 do 30 metara, a učinak vanjske eksplozije nema negativnog djelovanja na posadu vozila (ako su otvoreni poklopci kupole sustav ne funkcioniра).

Ugradnja sustava Arena-E osigurava dulje preživljavanje na bojišnici tijekom ofenzivnih operacija. Procjenjuje se da su gubici smanjeni za 1.5 do 1.7 puta, a samopouzdanje posluge znatno je veće nego na tenkovima koji nemaju takav sustav zaštite. Kompletna oprema teži oko 1110 kilograma i ne predstavlja dodatno opterećenje većini borbenih vozila.

BMP-3 opremljeno sa sustavom aktivne zaštite ARENA-E

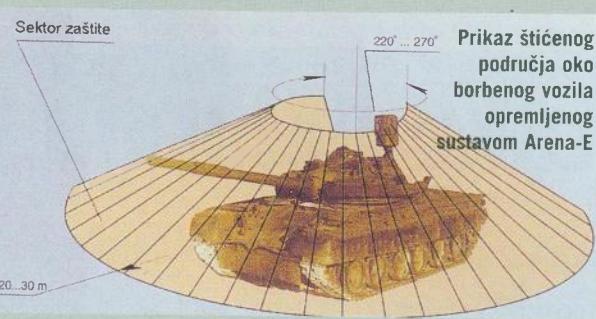


no to ima svoju cijenu, posebno kada se uzme u obzir da cijena sustava Arena može doseći trećinu cijene borbenog vozila.

Raščlambom manjkavosti koje su došle do izražaja pri uporabi tih vozila u arapskim zemljama, može se zaključiti kako su vozila ishitreno završila na tom području bez odgovarajućih ispitivanja za takvu vrstu terena. Glavne smetnje su

uočene na ventilacijskom i rashladnom sustavu motora, brzoj istrošenosti motora, lošem izboru materijala gusjenice za rad u pijesku i dr.

Može se zaključiti kako su Rusi uspjeli smjestiti veliku paljbenu moć na mali prostor, s adekvatnom oklopnom zaštitom i relativno dobrom mobilnosti. Mechanizirano-pješačke postrojbe su dobile oružje koje može djelovati protiv gotovo svih prijetnji na bojišnici, biti prevoženo helikopterom Mi-26 i izbaciti



vano padobranom. Protiv tenkova i helikoptera rabi protuoklopne rakete 9M117M1, lakih oklopnih vozila automatski top 30 mm, a za fortifikacije, životu silu i druge meke mete koristi se topničkim streljivom rasprskavajućeg tipa.

Izvozna cijena BMP-3 se kreće oko 800 do 950 tisuća USD (ovisno o opremljenosti) i u usporedbi s ranijim modelima BMP gotovo je dva puta veća, te se iz toga može vidjeti da su kupci tog oružja bogatije zemlje koje žele imati modernu vojsku.

Nije na odmet spomenuti izjavu jednog od američkih eksperata nakon prvog prikazivanja tog oružja na izložbi IDEX-93. „Iako se radi o dobrom sustavu izabrao bih ili američki M2A2 Bradley ili britanski Warrior zbog njihove veće razine zaštite, boljeg sustava za upravljanje paljborom i veće pouzdanosti. No za istu cijenu možete kupiti vjerojatno dvostruko više vozila BMP-3“. Dakle, opet je mjerilo vrijednosti ono što se može dobiti za istu cijenu.

Laka oklopna izvidnička vozila

Novo bojište od izvidnika zahtijeva precizne i brze, odmah dostupne informacije, i to u velikim količinama. Industrija je odgovorila ponudom sve naprednijih senzora i sve većim izborom raznih vozila

Pripremio Toma VLAŠIĆ

Model djelovanja koprone vojske promjenio se nekoliko posljednjih godina. Ni oklopne postrojbe, a posebno lakooklopljeno izvidništvo nisu ostali netaknuti. Tradicionalna zadaća lakooklopljenog izvidništva bila je izvidati ispred glavnine snaga i prikupljati precizne podatke o neprijatelju i o terenu ispred glavnih snaga te dostavljati te informacije zapovjedništvu. Osim tih osnovnih zadaća lakooklopljeno izvidništvo rabilo se za izvođenje demonstracijskih akcija koje bi zbunjivale neprijatelja, pa za izvidanje mogućih pravaca kretanja, praćenje konvoja i slične zadaće za koje su tenkovi preveliki i neekonomični.

Iako neki prakticiraju nasilno izviđanje neprijateljskih snaga pa im trebaju snažnije naoružana vozila, mnogo ih se danas ipak odlučuje za prikriveno izviđanje koje neprijatelja, ako je moguće, neće ni upozoriti da je pod prizmotrom.

Klasični tipovi izvidničkih vozila "starog kova" su kotačni oklopniaci pogonske konfiguracije 4x4 kao što su britanski Ferret ili sovjetski BRDM-2. To su relativno malena, neuočljiva vozila naoružana uglavnom teškom strojnicom. Izvidnička je oprema bila vrlo jednostavna: dnevne, i ponekad noćne, optičke naprave. Informacije su zapovjedništvu dostavljane radiouredajem. Vozila nisu bila opremljena nikakvim naprednijim navigacijskim sustavom i navigacija je ovisila o vještini posade.

Razvoj elektrooptike omogućio je opremanje najprije uredajima za noćno gledanje (rade na načelu pojačavanja dostupne svjetlosti - mjesec, zvijezde i slično) te termalnim kamerama koje su omogućile otkrivanje i identifikaciju ciljeva po lošem vremenu i u najmrklijoj noći.

Moderna izvidnička vozila opremaju se naprednim izvidničkim paketom koji se načelno sastoji od dnevne TV kame-

Izvidnički oklopniak Lancer



BAE Systems

re, termalne kamere, laserskog daljinomjera povezanog s preciznim navigacijskim sustavom te naprednog komunikacijskog sustava. Uz te je uglavnom pasivne sustave moguće dodati i izvidnički bojnički radar koji omogućava još veću količinu podataka ali znatno onemogućava prikriveno motrenje. Tačka oprema omogućava automatsko proslijedivanje podataka nadredenom zapovjedništvu u realnom vremenu.

Stariji, tradicionalni pristup zagovara uporabu snažno naoružane platforme za izvidničke zadaće dok noviji razvoj sve više ide u smjeru manjih platformi opremljenih namjenski razvijenim izvidničkim senzorskim paketom. Tako buduća izvidnička vozila postaju senzorske platforme. Još je jedna razlika u odnosu na tradicionalna izvidnička vozila, naime cijena senzorskih paketa znatno je podigla ukupnu cijenu izvidničkih vozila. Nije rijedak slučaj da izvidnički paket i ostala oprema koštaju više od samog vozila.

Raspisce o tome treba li izvidničko vozilo biti na gusjenicama ili na kotačima i dalje traju. Jedini zaključak koji se iz tih rasprava može izvući je da pitanje gusjenice ili kotači ponajviše ovisi o

operativnim zahtjevima te o dominantnom tipu terena na kojem bi vozilo trebalo djelovati. Ipak, u posljednje vrijeme kotačni oklopniaci polako preuzimaju primat zbog bolje prilagodenosti odredenim zadaćama i, ukupno gledano, nižih troškova eksploatacije.

Trenutačno se odvija nekoliko programa razvoja izvidničkih vozila. Dobar primjer moderno zamišljenog koncepta izvidničke platforme je otkazani američko-britanski program TRACER/FSCS. Dva tima koja su sudjelovala u programu, SIKA i Lancer, sastavili su po jedan prototip napredne gusjenične platforme. Oba su prototipa naoružana novim topom CTA kalibra 40 mm s teleskopskim streljivom. Tročlana posada sjedi u trupu i nadzire rad senzora. Prototipovi imaju mnoštvo naprednih odlika koje im omogućavaju nisku zamjetljivost. To su gumene gusjenice koje smanjuju karakterističnu buku gusjeničara, hibridni dizel-električni pogon može se rabiti i u prikrivnom modu kad se sva potrebna energija dobiva samo iz akumulatora.

U današnjem visokotehnološkom svijetu oklopna izvidnička vozila samo su jedan od elemenata za izviđanje,



Sovjetski BRDM-2, primjer starog izvidničkog oklopnjaka

nadzor i označavanje ciljeva (RSTA - Reconnaissance, Surveillance & Target Acquisition) koji je povezan s C4 mrežom (Command, Control, Communications and Computers - zapovijedanje, nadzor, komunikacije i računala).

Ostali elementi mreže obuhvaćaju razine zrakoplovne senzorske platforme (avioni, helikopteri i bespilotne letjelice). U prošlosti je takva vrsta izvidanja bila ograničena u brzini dostave podataka, no današnja umreženost omogućava prijenos podataka u realnom vremenu.

Zemaljski izvidnički senzori (radari, elektrooptički akustički uredaji) omogućavaju brzo i precizno prikupljanje podataka o neprijatelju i dostupnim ciljevima uz mogućnost dostave ciljničkih elemenata u realnom vremenu.

Različit pristup

Jedan od zanimljivijih pristupa razvoju izvidničkih vozila je Stalker 2T. Proizvod je bjeloruske tvrtke Minotor Service Company i do sad je nekoliko puta demonstriran i u inozemstvu, na Bliskom istoku. Stalker je gusjeničar naoružan topom kalibra 30 mm i koaksijalnom strojnicom 7,62 mm. Na krovu kupole su postavljena dva postolja za vodene projektili. Na jednom su dva PZO projektila klase Stinger/Igla, a na drugom su dva protuoklopna projektila 9K114 Kokon. Opremljen je naprednim dnevno-noćnim sustavom za upravljanje paljborom.

Kanadska je vojska izabrala kotačni izvidnički oklopnjak Coyote tvrtke Ge-

neral Dynamics Land Systems-Canada kao zamjenu za zastarjele gusjenične oklopnjake Lynx koji se rabe kao zapovjedna i izvidnička vozila. Coyote je izведен iz inačice LAV 8x8 i ima top kalibra 25 mm. Inače, LAV je američka izvedenica švicarske Piranhe. Nabavljena su 203 Coyotea, većina je opremljena naprednim izvidničkim paketom postavljenim na sklopivi jarbol. Nabavljena je i odredena količina vozila koja su opremljena za prihvatanje jarbola i izvidničkog paketa, ali nisu instalirani pa ta vozila vjerojatno služe za uvježbavanje posada i kao pričuva.

Coyoteov jarbol sa senzorskim paketom je postavljen na zadnjem dijelu vozila i kad nije u uporabi, sklopljen je na sigurno, u oklopom zaštićenu unutrašnjost vozila. Senzori uključuju motrilački radar, TV kamalu sa snažnim zoomom (tvrđi se kako je detekcija cilja moguća na udaljenosti od 18 km) i laserski daljinomjer. Paket se podiže na visinu od 10 metara, a posada je cijelo vrijeme zaštićena u unutrašnjosti vozila.

Kina je u nekoliko posljednjih godina razvila nekoliko podvozja pogonske konfiguracije 6x6 i 8x8 što svjedoči o promptnom praćenju najnovijih trendova u razvoju oklopnjaka u Evropi i SAD-u. Po sadašnjim zapadnim procjenama ta vozila nisu u serijskoj proizvodnji, ali kineska je obrambena industrija očito dosegnula

la visoki stupanj razvoja koji joj omogućava konstruiranje i proizvodnju modernih izvidničkih oklopnjaka.

Češki vojnotehnički zavod VOP 026 ima dugogodišnje iskustvo u modificiranju i održavanju gusjeničnih i kotačnih oklopnjaka. Njihovo novo izvidničko vozilo Snezka temelji se na podvozju borbenog vozila pješaštva BMP, ali ima produženo tijelo sa sedam potpornih kotača (standardni ih ima šest). Na krov je postavljen izvidnički paket koji se podiže pomoću elevatora tipa škara. Izvidnički paket čine radar, TV kamera, termalna kamera, laserski daljinomjer i sustav za mjerjenje brzine i smjera vjetra. Opremljana je i navigacijskim sustavom TALIN te naprednim radiouređajima. Za postavljanje elevatora u radni položaj treba 90, a za spuštanje u vozni položaj treba 60 sekundi. VOP 026 je razvio i modernizacijski paket za kotačni oklopnjak BRDM-2 koji obuhvaća zamjenu motora i unapređenje drugih podsustava u vozilu.

Francuska vojska za izvidničke zadatce rabi lake kotačne oklopnjake AMX-10RC pogonske konfiguracije 6x6 i Panhard VBL (Véhicule Blindé Léger) 4x4. Kako je riječ o oklopnjacima koji polagano zalaze u godine, planiraju se modernizacije. Za AMX-10RC razvijena je modernizacija koja uključuje pobolj-

Kandski izvidnički oklopnjak Coyote



šanja kupole, ovjesa, mjenjača, postavljanje termovizionske kamere i naprednog informacijskog sustava. Razvijen je



i prototip stealth (niske zamjetljivosti) inačice.

Laki oklopniak VBL je raširen u francuskoj vojsci, ima ih više od 1200, a prodan je i izvan Francuske. Osim izvidničke (opremljene jarbolom s izvidničkim paketom) postoji i u PO i PZO inačici. Prošle je godine predstavljena nova proizvedena inačica veće nosivosti i bolje uporabljivosti nazvana VBR (Véhicule Blindé à Roues).

Francuska tvrtka ACMAT (Ateliers de Construction Mécanique de l'Atlantique) specijalizirana za razvoj i proizvodnju taktičkih kamiona razvila je i kotačni oklopniak VLRB 4x4 kao višenamjensko vozilo. Može se opremiti raznim senzorskim paketima i oružnim sustavima za obavljanje raznih zadaća. VLRB je poslužio kao podvozje za razvoj izvidničkog sustava SYPORA (Système Polyvalent d'Observation et de Reconnaissance de l'Avant) kojeg su razvile tvrtke Giat Industries i Thales Optonics.

Njemačka vojska za izvidanje rabi laki gusjeničar Wiesel koji postoji u inačici opremljenoj topom kalibra 20 mm, inačici za protuoklopnu borbu s POVRS-om TOW te u izvidničkoj inačici opremljenoj sklopivim jarbolom. Na jarbolu je autonomni ciljnički sustav STN Atlas Elektronik AOZ.

Druge izvidničke vozilne u sastavu njemačke vojske je kotačni oklopniak Luchs pogonske konfiguracije 8x8. Težak je 20 tona, ima tročlanu posadu i top kalibra 20 mm te termalnu kameru. No, Luchs je prilično staro vozilo koje više ne odgovara današnjim izazovima. Zato je njemačka vojska, u suradnji s nizozemskim kolegama započela razvoj novog izvidničkog vozila koje će zamijeniti Luchs i biti izvrsno prilagođeno današnjim vojnim potrebama.

Nove snage

Stvoren je njemačko-nizozemski konzorcij ARGE (ARbeitsGEMeinschaft) koji je upravo započeo s isporukama prvi serijalnih primjeraka kotačnog oklopniaka Fennek pogonske konfiguracije 4x4. Trenutačni planovi njemačke vojske predviđaju nabavu 202 Fenek, dok Nizozemska planira nabaviti 410 vozila. Izvidnička inačica ima senzorski paket postavljen na teleskopski jarbol koji se u radnom položaju podiže 1,5 m iznad krova vozila dok se u hodnom spušta i štititi izvidnički paket od mogućih oštećenja. Paket je ustvari elektrooptički blok STN Atlas Elektronik BAA i sastoji se od TV i termalne kamere te laserskog daljinomjera. Opremljen je i na prednjim navigacijskim i komunikacijskim uređajima.

Talijanska vojska početkom 90-ih dobila oko 400 kotačnih oklopniaka Centauro pogonske konfiguracije 8x8, naružane topom od 105 mm. Centauro se u zadnjih desetak godina pokazao kao dobro rješenje posebno u mirovnim misijama u kojima je sudjelovala talijanska vojska. Za njega se nedavno odlučila i Španjolska, naručivši ukupno 84 vozila. Proizvođači, Iveco i Oto Melara krenuli su u razvoj novih inačica. Jedna od zanimljivijih je postavljanje jačeg topa kalibra 120 mm, zatim razvoj inačice za prijevoz pješaštva te još nekoliko specijaliziranih inačica. Ovo je podvozje izvrsno i za izvidničke potrebe i vjerojatno će se pojavit i inačica optimizirana za izvidničke zadaće.

Najnoviji Ivecov proizvod je laki višenamjenski oklopniak MLV (Multi-Role Light Vehicle) kojeg je britanska vojska izabrala kao pobjednika natječaja za novi laki višenamjenski oklopniak (program FCLV). Britanska vojska planira nabaviti oko 400 vozila uz moguću nabavu još 400. MLV je zamišljen kao prilagodljiva platforma za razne zadaće pa neće biti nikakav problem ponuditi specijaliziranu izvidničku inačicu.

Poljska vojska za izvidničke zadaće rabi BRDM-2, koji su ostatak iz doba poljskog članstva u Varšavskom ugovoru. No, poljska

obrambena industrija razvila je nekoliko modernizacijskih paketa koji stari BRDM-2 pretvaraju u znatno ozbiljniju izvidničku platformu. Vrhunac je modifikacija Model 98 koja ima novi dizelski motor te izvidnički paket STN Atlas Elektronik BAA.

Slovačka obrambena industrija je razvila i nudi na tržištu lako oklopno kotačno vozilo Aligator 4x4. Vozilo podsjeća na francuski VBL, ali je nešto veće, nudi se u nekoliko inačica, među njima je i izvidnička.

Najmodernije rusko izvidničko vozilo je gusjeničar BRM-3K Rys, nastao na podvozju borbenog vozila pješaštva BMP-3. Ima senzorski paket na sklopivom jarbolu a sadrži radar, dnevnu i termalnu kameru te laserski daljinometar.

Južnoafrička Republika je dugogodišnji uspješni korisnik brojnih modela kotačnih oklopniaka. Razlog je teren na kojem južnoafrička vojska djeluje. Nai-mje, idealan je za kotačne oklopniake. Posljednji u dugom nizu oklopniaka južnoafričke proizvodnje je Rooikat pogonske konfiguracije 8x8. Ima top kalibra 76 mm, ali postoji i izvorna inačica s topom od 105 mm. Opremljen je vrlo modernim sustavom za upravljanje paljborom i naprednom komunikacijskom opremom.

Švicarska tvrtka MOWAG nudi tržištu dobro poznatu Piranhu, sad u inačici Piranha IV. Postoje mnoge izvidničke platforme raznih država na podvozju Piranhe. Uz Piranhu MOWAG nudi i lako oklopno vozilo Eagle pogonske konfiguracije 4x4 (vidi HV 91/03). Prve tri inačice Eaglea su napravljene na podvozju američkog vozila HMMWV

Turska Cobra





HMMWV opremljen paketom SABRE

na koju je postavljen dodatni oklop. Švicarska je vojska nabavila nekoliko stotina Eaglea, a kupac je i Danska koja ih rabi kao laka oklopna izvidnička i ophodna vozila i u mirovnim misijama. Najnovija inačica, Eagle IV (vidi HV 101/03), napravljana je na podvozju lakoog kamiona Duro.

Turska tvrtka Otokar (Otokar Karoseri Sanayi AS) iz Istanbula razvila je višenamjensko lako oklopljeno vozilo Cobra pogonske konfiguracije 4x4.

malna kamera te laserski daljinomjer) na sklopivom jarbolu te mikrovalnom antenom za distribuciju prikupljenih podataka. Planira se i tzv. low-profile (niske zamjetljivosti) izvidnička inačica koje će biti opremljena samo optroničkim blokom na teleskopskom jarbolu pa će moći raditi u potpuno pasivnom izvidničkom modu.

Alvis, jedini britanski proizvodač oklopnih vozila nudi zanimljivo višenamjensko lako oklopno vozilo Scarab.

Po vanjskom izgledu i koncepciji podsjeća na njemačko-nizozemski Fennek. Scarab postoji u nekoliko izvedenica, a jedna je i izvidnička, opremljena Thalesovim stabiliziranim izvidničkim modulom koji ima tešku strojnicu kalibra 12,7 mm, dnevnu i noćnu kameru te laserski daljinomjer. Opremljen je i modernim računalnim i komunikacijskim sustavima koji posadi pojednostavljaju posao.

Američka kopnena vojska (US Army) za izvidničke zadaće rabi gusjenični M3, ustvari je to standardno američko borbeno vozilo pješaštva M2 Bradley prilagodeno za izvidničke zadaće. Za izvidničke se zadaće rabe i specijalizirane inačice razvijene na podvozju vozila HMMWV. Jedna od inačica nosi izvidnički paket SABRE (Surveillance And Battlefield Reconnaissance Equipment). Paket se sastoji od bojišničkog radara, dnevne i noćne kamere, laserskog daljinomjera te napredne navigacijske i komunikacijske opreme. Sustav je postavljen na krovni nosač, ali moguća je i izvedba na sklopivom jarbolu.

NAJAVA

Vojnonamjenska izložba "HRVATSKI VOJNIK CRO-2004"

U organizaciji Uprave za materijalne resurse, Službe za razvoj, opremanje i modernizaciju te Uprave za logistiku GS OS, u dvorani Doma HV "Zvonimir" u Staničićevoj 4, Zagreb, 21. i 22. travnja održat će se vojnonamjenska izložba iz područja opskrbne opreme i sredstava ABK zaštite, pod nazivom "HRVATSKI VOJNIK CRO- 2004". Na izložbi će biti predstavljena vojna opskrbna sredstva iz područja tekstilije, prehrane, taborske opreme i sredstava osobne zaštite od RKB agensa. Temeljni kriterij izložbe je izlaganje domaće namjenske proizvodnje, te će tako nastupiti oko dvadesetak domaćih tvrtki, izlagača tekstilne opreme, te isto toliko izlagača koji će se predstaviti svojim prehrambenim artiklima

Pristupanjem Hrvatske članstvu Partnerstva za mir i približavanjem NATO savezu, potrebe za vrstama vojnih odora se multipliciraju. Hrvatski vojnik prvi put kreće u mirovne misije izvan granica zemlje što zahtijeva izradu posebnih odora za razna klimatska podneblja, kompatibilnu ostalim članicama NATO saveza. To pokazuje kako je potreban razvoj i modernizacija postojeće opreme i definiranje novih standarda. Budući da se tehnička modernizacija OS RH treba temeljiti na domaćoj proizvodnji naoružanja i vojne opreme, proizvodnja opskrbnih sredstava također treba imati uporište u vlastitim proizvodnim resursima. Modernizacija hrvatske vojske je dugotrajan proces, pa je na svim područjima ulaganja potrebno postići najveću moguću kakvoću opremanja uz što manju cijenu što je moguće postići uključivanjem domaće industrije. Također, pravilna prehrana vojnika ima odlučujući utjecaj na njegove psihofizičke aktivnosti, borbeni moral i ispunjavanje zadaća koje se pred njega postavljaju. U skladu s pristupanjem NATO savezu i EU, Ministarstvo obrane suočeno je s problemom kompatibilnosti vojničke odjeće, obuće, opreme kao i prehrane vojnika s NATO standardima, te je potrebno profilirati novi, aktivniji pristup suradnje prema znanstvenim institucijama i domaćim proizvodačima namjenske opreme potrebine vojniku u ratnim i mirnodopskim uvjetima i dodijeljenim misijama. Praksa je do sada pokazala da je uporaba vlastitih proizvodnih potencijala zemlje za vojne potrebe višestruko korisna. Proces opremanja proizvodima domaće industrije, koji je rezultat vlastitog tehničkog i tehnološkog stupnja razvoja zemlje, u neposrednoj je funkciji održivosti jačanja borbenog morala i pozitivne svijesti o snazi i izdržljivosti vlastitih logističkih resursa vojne sile.

U svrhu navedenog, Služba za razvoj, opremanje i modernizaciju, priprema projekte "Izgled i oprema hrvatskog vojnika u 21. stoljeću", i "Prehrana hrvatskog vojnika u 21. stoljeću", te je cilj najavljenje izložbe prikupljanje informacija nužnih za definiranje projekata, kao i prikupljanje informacija o mogućim suradnicima u projektu.

Svi zainteresirani za izložbu iz sustava MORH-a i GS OS RH izvan Zagreba za sve informacije mogu se javiti na broj telefona 01/ 4567-152.



Napisao i snimio
Dubravko GOVZDANOVIĆ

Desert Eagle se sve više
pretvara u dekorativno
oružje!

IWA&Outdoor Classics 2004

Za razliku od prošlih godina kada je bio zamjetan trend opadanja kvalitete sajma ove godine zanimanje za vodeći svjetski sajam lovačkog i sportskog oružja osjetno je veće

Unatoč negativnoj političkoj klimi prema cijelokupnoj industriji oružja i opreme, još je prošla godina najavila mogući uzlet zanimanja struke i javnosti dok su ove godine izlagači i posjetitelji svojim nastupom to i dokazali.

Nakon više od tri dekade postojanja i posljednjih godina teških trenutaka IWA je zadržala te i dodatno učvrstila svoj kulturni status među sajmovima u Nurnbergu, najvećem sajamskom njemačkom gradu. Mnogi su smatrali da će negativni trend službenih politika većine zemalja diljem svijeta utjecati da smanjenje zanimanja kako izlagača tako i javnosti za industriju vatrenog i hladnog oružja te dodatne opreme. No, ova je godina pokazala kako predstavljanje raznolikosti, inovativne snage, profesionalne kompetentnosti te međunarodne suradnje IWA-u ne čini samo sajmom oružja već ju kompletnim sadržajem uzdiže iznad ostalih

sajmova pokazujući da je povratak prirodi novi životni stil suvremenog čovjeka.

Atraktivna paleta ponuđenih proizvoda

Gotovo 30 000 posjetitelja te isto toliko mogućih kupaca iz cijelog svijeta svake se godine okuplja na IWA-i što dosta pokazuje kakve su mogućnosti koje se pred posjetitelja postavljaju. Kao tradicionalno okupljašte proizvodača, konstruktora i dizajnera, trgovaca, lovaca i strijelaca IWA privlači i one ljudi koji se bave kolekcionarstvom, dekoracijama ili jednostavno vole uživati u prirodi. Uz ponudu lovačkog i sportskog oružja i streljiva, mnogi izlagači predstavljaju cjelukupnu ponudu proizvoda za uživanje u prirodi, posebice usmjerenu k planinarima te onima koji jednostavno žele samo promatrati životinje u divljini. Sajam posjetiteljima također

omogućava razmjenu iskustava i predstavljanje novina s područja starih i novih sportskih streljačkih disciplina, poboljšanja postojećih te predstavljanje novih modela oružja i opreme. Za državne službe, kao što su policija i vojska, sajam predstavlja mjesto na kojem se može pregledati, ispitati te dogovoriti kupnju službenog oružja i streljiva te sigurnosne opreme kao što su pancirni prsluci, lisice, palice, oznake, razni štitnici, namjenska odjeća i dr.

Više od 60 % u ponudi sajma jesu oni izlagači koje predstavljaju lovačko i sportsko oružje, kratko vatreno samobrambeno oružje, replike, dekorativno oružje, dijelove oružja te alate za obradu i izradu dijelova oružja. Sve što se može naći na tržištu diljem svijeta izlagači nude potencijalnim kupcima, od uobičajenih proizvoda iste takve cijene, do onih izrađenih prema narudžbi čija je cijena nerijetko astronomski za običnog posjetitelja. Proizvođači streljiva zauzimaju 15 %

ponude sajma, dok 12 % predstavljaju oni izlagači koji se bave proizvodnjom i prodajom optičkih ciljnika i naprava. Znatan dio od 9 % predstavljuje izlagači s paletom proizvoda namijenjenih davanju, uobičajeno s lovačkim motivima dok 6 % otpada na izlagače sa stručnom literaturom.

Prije četiri godine organizatori sajma dobro su procijenili kako je zanimanje javnosti za hladno oružje i opremu u porastu te su osnovali IWA International Knife Award, sustav nagradivanja noževa u nekoliko kategorija i to: Outdoor, Special, Collector, Designer te Gourmet. Stručni žiri ocjenjuje noževe po slijedećim kriterijima: uporabljivost, stupanj inovacije, tehnika strojne izrade, proizvodna ideja te kombinacija materijala. Prijavljenih 72 novih modela noževa od 30 izlagača iz 10 različitih zemalja govori o opravdanosti ove nagrade koja sa sobom nosi dodatni ugled među proizvođačima.

Svi koji su bili prisutni proglašenju pobjednika mogu posvjedočiti kako se uloga noža u suvremenom svijetu laganu ali sigurno mijenja, od uloge svakodnevne alatke do kulturnog simbola.

Sa 150 prisutnih izlagača s područja nožarstva IWA se također prometnula i u najveći svjetski trgovачki sajam proizvođača noževa.

I ove godine bez većih novina

Kao i prošle godine tako i ove proizvođači nisu ponudili neki novi proizvod koji bi se mogao pohvaliti nekom "revolucionarnom" konstrukcijom ili novom dosad nevidenom idejom ukom-

alo prostora za inovacije i napredak među konstrukcijama kako dugog tako i kratkog vatrenog oružja, ne može se ostati iznenaden takvom činjenicom.

Za autora koji je već 10 godina redoviti posjetitelj sajma i koji neprestano prati zbivanja na međunarodnoj sceni proizvodnje i uporabe vatrenog oružja predstavljeni izvodi ne predstavljaju nikakvu novost. Inovacije na području vatrenog oružja već dugo nisu novost u pogledu konstrukcija već jednostavno komplikacija odavno iskušanih i dokazanih sustava. Najveći iskorak zbio se na području uporabe suvremenih materijala pri izradi oružja te napretkom tehnologije izrade koja je omogućila da se stare ideje napokon mogu pretočiti u praksu. Slučaj Glocka koji je svojedobno izveo najžešći udar na području kratkog vatrenog oružja upravo to i dokazuje. Opisivan kao revolucionaran, Glock je jednostavno spoj suvremene tehnologije izrade, uporabe novih materijala te implementacije starih i dokazanih sustava djelovanja kao što su bravljjenje i okidanje u jednu cjelinu. Iako na prvi pogled revolucionaran s pozicije gledišta struke u njegovoj konstrukciji nema ništa revolucionarno.

Corner Shot - uređaj za sigurno pucanje iza ugla

Hrvatska kao uostalom i cjelokupna svjetska javnost prije nekog vremena

upoznata je preko uobičajenih medija s tzv. "revolucionarnim" oružjem osmišljenim i napravljenim u Izraelu. Naprava opisana kao "puška" koja omogućava pucanje i učinkovito pogadanje iza ugla postala je svjetska udar-

na vijest. No, rijetko je tko uočio da su slabo informirani i upućeni novinari prenijeli netočnu informaciju te da je javnost dobila iskrivljenu sliku o tome navodnom "oružju".



Vlasnik i konstruktor Corner Shota pokazuje prednosti svoga proizvoda

O čemu je točno riječ?

Corner Shot, kako se taj proizvod točno naziva, nije nikakvo oružje, a najmanje puška kako su to prenijeli svi svjetski mediji. On je ustvari naprava ili bolje rečeno postolje predviđeno za ugradnju kratkog vatrenog oružja, a prema izjavi konstruktora, za sada jedino većine poluautomatskih pištolja trenutačno u uporabi. Još jedanput valja napomenuti kako ovo izvanredno zamišljeno i izvedeno postolje nije oružje jer se iz njega ne može pucati ma kako to netko želio. Da bi se iz CornerShota pucalo, potrebno je pretvodno umetnuti i učvrstiti u za to predviđeno mjesto pravo vatreno oružje. U ovom slučaju neki od pištolja trenutačno prisutnih na tržištu. U razgovoru s proizvođačem doznali smo da su u planovima i modeli na koje bi se moglo ugraditi i jurišne puške. No, s obzirom na veličinu i komplikiranost postavlja se pitanje kolika bi onda ta konstrukcija plus puška težila te bila pogodna za uporabu?!

CornerShot se sastoji od robusnog postolja opremljenog videomonitorom u boji s ugradenom končanicom te taktičkom baterijskom svjetiljkom. Prednji podkundak ujedno je i poluga čijim zakretanjem se pomiče i učvršćuje prednji dio postolja s ugradenim oružjem u lijevu ili desnu stranu. Kundak je sklopivi, a s gornje strane nalaze se standardne Picatinny šine za ugradnju raznih optoelektroničkih uredaja. Omogućena je ugradnja bipoda, prigušivača, bacača gumenih metaka, čak i dodatka za "paintball" te različitih videokamera i optičkih leća.

Prvi put u svijetu napravljen je dodatak oružju koji uistinu omogućava efikasnu uporabu oružja iza ugla s izvarednom preciznošću, a da se pritom strijelac ne izlaže pogibeljnoj neprijateljskoj paljbi. CornerShot iznimno je uporabljiv u vojnopolicijskim postroj-



Plavi Casual

poniranom u staru konstrukciju.

Najveća novost sajma ne krije se među izlagačima vatrenog oružja, već među proizvođačima dodatne opreme. Naime, kako je uistinu preostalo vrlo



Najnoviji model poluautomatske sačmarice talijanskog proizvođača Fabarm

bama posebne namjene prigodom širokog spektra mogućih antiterorističkih djelovanja. Cijena cijelog sustava, dakako bez oružja, iznosi 8000 američkih dolara. U cijenu je uračunat prijenosni kovčeg s alatom za održavanje i čišćenje oružja. Do sada, a prema navodima proizvođača, CornerShot je nabavilo preko 20-ak zemalja čija je namjera rabiti ga u antiterorističkim djelovanjima.

Pištolj Model Government 1911 zanimljiv svim proizvođačima

Kako među proizvođačima vatrengoružja očito nedostaje inovativnosti, a prevladava želja za zaradom (ili možda nužda za opstankom), vidljivo je u činjenici da danas gotovo ne postoji proizvođač koji ne nudi i svoj model poznatog Coltovog pištolja Government M 1911.

Do prije nekoliko godina na tržištu su dominirali pištolji temeljeni na čuvenoj Browningovoj konstrukciji M 1911 i to od nekoliko proizvođača. Osnovne modele proizvodili su najviše Colt i Springfield Armory (uvoznik za SAD našeg pištolja HS 2000) te kanadski Para Ordnance koji je proizvodio modele velikog kapaciteta spremnika. Među proizvođačima izvan SAD-a treba istaknuti Peter Stahla iz Njemačke te španjolskog proizvođača Lama. Razvojem novih streljačkih disciplina posebice onih prema IPSC pravilima došlo je do prave poplave novih proizvođača koji su u osnovi bili više male puškarske radionice za preradu oružja doli ozbiljne tvornice oružja. Tako bi

među mnogima izdvajili najpoznatije i to: američke Ed Brown, Wilsona, Les Beara, Kimbera, Caspiana, STI, SVI, izraelski BUL i dr., čiji modeli naveliko premašuju one originalnih proizvođača. Većinom je riječ o pre-radam postojećih osnovnih modела, no neki proizvođači rade cijelokupne pištolje samostalno.

Gotovo nezamislivo

djeluje činjenica da se na štandu korporacije koja sjediniće ponosne europske tvrtke Sig Sauer, Sauer, Sigarms, Mauser, Hammerli, SwissArms, Blaser, Aurora, Laksen, i SigTac kočoperi pištolj tipične američke konstrukcije M 1911. Mnogi bi na prvi pogled zaključili kako je netko greškom tu postavio taj pištolj ili je postavljen namjerno

Samoobrambeni i "back up" pištolj simpatičnog imena Kevin. Je li to ponovno rođenje odličnog ali neuspjelog američkog pištolja Grendel?



kako bi se ostali pištolji iz ponude Sig Saueru svojim tehničkim izvedbama i suvremenijim konstrukcijskim rješenjima mogli isticati i usporediti. No, kada se pištolj pažljivije prometri i kada vam se netko od osoblja ljubazno obrati dobro uočivši čudenje na vašem licu, spoznajete kako je riječ o novom Sigovom pištolju. Napravljen u suradnji s IPSC šampionom Mat McLearnom taj je pištolj upravo namijenjen onom dijelu tržišta koje jednostavno obožava Government model. Dobro uočivši želju tržišta za tim konstrukcijama, u Sigarmsu očito smatraju da će im imidž tvrtke omogućiti dobru prodaju. Granite serija 1911 ili skraćeno GSR,

kako su službeno označeni ti pištolji, odlikuje potpuna "stainless steel" konstrukcija, Novak ciljnici niskog profila te Picatinny šine uz "match" cijev i kompletan doradu koja dolikuje spremnom IPSC pištolju. Navodno je testiran na 10 000 metaka bez jednog zastoja. Autora je začudilo kako pištolj nema donosne rampe na cijevi (slično Para Ordnance pištoljima) koja znatno pospješuje pouzdanost, budući osnovni modeli Government modela baš i nisu pouzdani s onim streljivom koje nema zrnu klasične Round Nose konfiguracije. Uz GSR noviteti na ovom štandu su bili i modeli P226 X-FIVE također namijenjen IPSC natjecanjima, P250 DCc pištolj s DAO načinom okidanja namijenjen ponajprije policijskoj uporabi te malokalibarski pištolj MOSQUITO namijenjen jeftinom vježbanju, a istog dizajna kao i veći model P226. U sklopu iste korporacije Sauer je predstavio S 205 Phantom, svoju najnoviju snajperku pušku iznimne preciznosti.

Puška se nudi u sljedećim kalibrima: 6,5x55, 7,5x55, .308 Winchester, .223 Remington, 6 mm Norma BR (za ovaj kalibar kao jednometka).

Američki Smith & Wesson još je jedan proizvođač koji je ponudio svoje videnje Government modela što je uistinu pokazatelj kako tržištem puši neki drugi vjetrovi. Za ovu godinu S&W je predstavio dva 1911 modela i to

SW1911 Adjustable i SW1911Sc što je dodatak prošle godine predstavljenom SW1911 modelu. Koliko je to uistinu samo S&W pištolj dostatno pokazuje činjenica da je uporabljen Chip McCormick kokot i poluga kočnice, Wolfe opruge, Texas Arnament



Neostead, povratak revolucionarne "pumperice" iz Južnoafričke Republike. Kapacitet joj je 12 metaka

okidač, Briley bushing, Wilsonovi spremnici i Novak ciljnici (te ciljnice S&W rabi na većini svojih pištolja). Od novih revolvera, a koji su S&W i zaštitni znak, za ovu godinu treba izdvojiti Model 500 moćnog kalibra .500 S&W Magnum s 4 inča cijevi i kompenzatorom namijenjen planiranju, pecanju i lovu?!, model 325PD kalibra .45 ACP i model 327 S&W Performance Centra kalibra .357 Magnum i kapaciteta 8 metaka, ali dužine cijevi od svega 2 inča.

Kanadski Para Ordnance ne nudi ništa novo, ali vidljiva je široka paleta klasičnih i LDA 1911 modela. Njihov udarni adut jest vrhunski IPSC strijelac Todd Jarrett.

Od proizvodača 1911 pištolja posebno izdvajamo španjolski S.P.S i izraelski BUL te njihove IPSC modele. Iz ponude S.P.S-a pozornost nam je privukao model za Standard IPSC klasu kalibra .40 S&W kapaciteta 15 metaka te dodatak za spremnik koji kapacitet povećava na 17 metaka. Kada pridodamo jedan metak u cijevi dobijamo vrhunski natjecateljski pištolj. Izraelski Bul kao i S.P.S postao je poznat po plastičnim kućištima i velikom kapacitetu svojih modela. Uz standarde IPSC natjecateljske modele predstavljene od njihovog šampiona Saul Kirsha, BUL nudi i svoje modele temeljene na češkom pištolju M 75 kako bi zadovoljio i onaj dio tržišta koji nije naklonjen standarnom SA Government modelu. Uz otprije poznate Storm i Impact modele, ove godine BUL predstavlja i model Cherokee s polimernim kućištem kalibra 9 mm PARA i kapacitetom od 17+1 metaka. Kako je ovaj model postigao dobar prodajni uspjeh među zaštitarskim tvrtkama u Izraelu BUL nudi i kratki polimerni kundak koji omogućuje da se puca pištoljem i s ramena. Prema skromnom

mišljenju autora to je nepotrebna stvarčica jer onda za takve potrebe imate pušku! U ponudi je i Compact te Mini model Cherokeea.

Od ostalih izloženih modela vatrenog oružja valja izdvojiti prvi jordanski pištolj Viper, a koji se nalazi u sklopu Wildeyevog štanda. Riječ je o klasičnom SA/DA pištolju konstrukcije od "stainless" čelika te bravljjenjem pomoću zakretanja odnosno rotiranja cijevi. Pištolj je simpatičan kao pokušaj no ništa više od toga. Povijest je prepuna sličnih promašaja da bi se moglo povjerovati u svijetu



Odlični američki samoobrambeni pištolji prv puta službeno u Europi, Kel-Tec P11 9 mm PARA i P32 7,65 mm Browning

uostalom i mnogi modeli Desert Eagle pištolja kojih je sajam bio prepun u raznim oblicima i izvedbama od potpuno pozlaćenog do prihvatljivih kombinacija plavocrne završne obrade s pozlaćenim polugama. Češka Zbrojovka

GSR serija predstavlja ulazak SIG-a na tržiste M 1911 pištolja

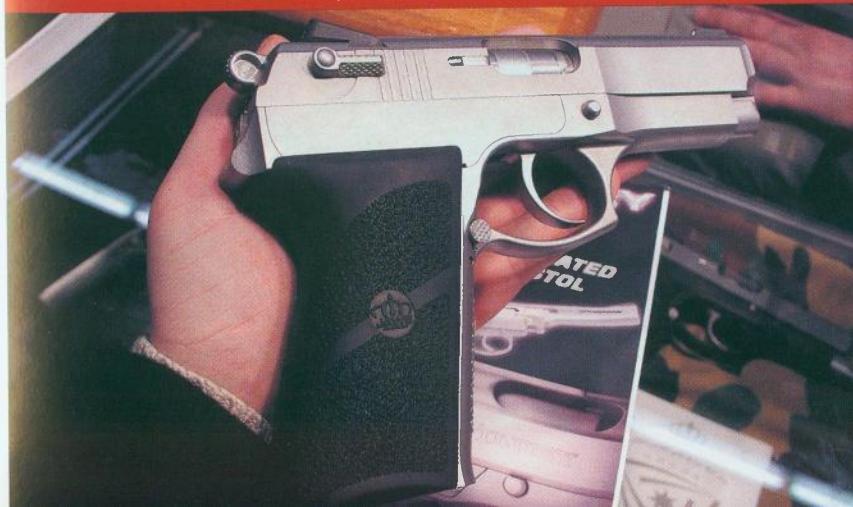


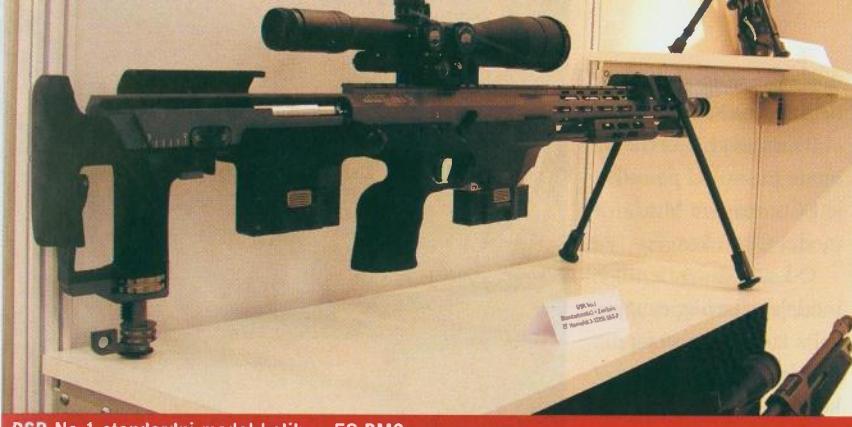
budućnost tog pištolja. Više su nas zanimali stari legendarni Wildey modeli koji uvijek imaju svoju vrijednost s obzirom na sustav djelovanja. Kao

niti ove godine ne nudi nešto po čemu bi privukla pozornosti više od običnog usputnog pogleda. Naime, novine su pištolj CZ 75 TS (Tactical Sports) kalibra 9 mm PARA koji nije ništa doli stari pištolj u manjem kalibrusu i model samoobrambenog i pištolja za prikriveno nošenje CZ 2075 RAMI, ne baš privlačnog dizajna s obzirom na još uvijek lijepu liniju starog modela 75 koji je i dalje u ponudi.

Od malih samoobrambenih pištolja valja izdvojiti nekoliko uistinu zanimljivih modela izloženih na sajmu. Odmah do štanda Zbrojovke, svoj stand imala je relativno nepoznata češka tvrtka Banzai čiji su nas pištolji privukli. Model pod imenom Kevin autor je privukao manje svojom namjenom

Viper, prvi jordanski pištolj bravi na načelu zakretanja cijevi





DSR-No.1 standardni model kalibra .50 BMG

koliko poznatim dizajnom. Naime, nikako se ne mogu oteti dojmu da je riječ o ponovno uskrsłom američkom pištolju Grendel koji iako svojedobno hvaljen nije tržišno uspio budući polimer od kojeg je bio izraden nije ulijevao previše povjerenja. Očito je u



meduvremenu licenci prodana ili su prava vlasnika istekla te je isti pištolj pod drugim imenom, ali ovaj put u kombinaciji aluminijске legure i čelika ugledao svjetlo dana. Inače, riječ je o pištolju DAO sustava okidanja kalibra 9 mm K (.380 ACP) kapaciteta spremnika od 6 metaka. Kevin se nudi u nekoliko izvedbi završne obrade te s plastičnim crnim ili drvenim koricama rukohvata. Odlično leži u ruci i dobro je izbalansiran a okidanje teče glatko i ujednačeno. Također se nudi i dodatak za spremnik koji povećava kapacitet za 2 metka.

Prvi su put Europu službeno ugledala dva američka odlična samoobrambena pištolja i to KAHR PM 9 kalibra 9 mm PARA i Kel-Tec kalibra 9 mm K, a koje je predstavila američka tvrtka AmChar Wholesale Inc. Na istom štandu mogao se naći i legen-

darni američki Deringer, odnosno dvometno samoobrambeno oružje u izvedbi Texas Deringera.

Od ostalih zanimljivih proizvođača istaknula se srpska Crvena Zastava s velikom paletom svojih modela kratkog i dugog vatrenog oružja od kojih izdvajamo modele pištolja za IPSC koji iako dobro napravljeni vjerovatno neće polučiti neki uspjeh jer iskustva pokazuju da pištolji takvih konstrukcija i nisu baš popularni među IPSC strijelcima. Najnoviji model u toj ponudi jest multikalibarni IPSC model temeljen na pištolju CZ 99 s izmjenjivim cijevima za tri kalibra 9 mm PARA, .40 S&W te .45 ACP.

Mnogi drugi više i manje poznati proizvođači ne nude ništa novo osim što predstavljaju stare modele u novom ruhu. Tako austrijski Glock nudi varijantu modela 19 s maslinasto zelenim rukohvatom vjerovatno pod dojmom američkog uspjeha našeg HS 2000 odnosno u SAD-u XD pištolja, Beretta je tu ponovno s klasikom među pištoljima modelom 92 u raznim izvedbama i inačicama dok je najzanimljivi model u njezinoj ponudi revolver u stilu Divljeg Zapada, a koji osim što nosi Berettin znaka gotovo sigurno podrijetlo vuče od Ubertija koji je u vlasništvu Berettinog konzorcija. H&K

standardno nudi veliku paletu USP modela te poluautomatske izvedbe jurišne puške G36.

Od većih proizvođača jedino Walther nudi poluautomatsku malokalbarsku pušku G22 odličnog dizajna namijenjenu plinkingu odnosno pucanju iz zabave.

Na području dugog vatrenog oružja ističemo puluautomatske sačmarice Benelli, Fabarm i Saiga koji i imaju najzanimljiviju paletu. Izbor autora ipak odlazi na stranu Benellia koji je na tom području već duže vrijeme nezamjenjiv. Iz punude Benellia izdvajamo i model Nova "pump action" sačmaricu odličnih karakteristika. Od pumperica izdvajamo i Mossberg model 590 Tactical. Oba ova modela u našoj zemlji su među IPSC strijelcima pobudila veliko zanimanje s obzirom na organiziranje ovih natjecanja i s puškama sačmaricama. Na sajmu je primjećena i prije nekoliko godina predstavljena sačmarica Neostead. Ta sačmarica revolucionarnog dizajna dolazi iz Južnoafričke Republike i zaista je zanimljivog koncepta s dva tubularna spremnika iznad cijevi. Veliki dio ponude zauzimaju već odavno videni modeli lovačkih karabina među kojima uistinu nema novina te ih nema potrebe niti posebice izdvajati. Ono što treba izdvojiti jest porast izlagачa koji se bave doradivanjem civilnih (poluautomatskih) modela uobičajenih jurišnih pušaka, a čija se primjena u posljednje vrijeme sve više vidi među specijalnim antiterorističkim policijskim postrojbama. Izdvajamo austrijsku tvrtku Semex čija su modeli vrhunski primjerici odlično doradenog serijskog oružja.

Od dodatne opreme istaknuli bi najnoviji preklopni elektronički mjeraci vremena pucanja tvrtke CED. Model

Jurišna puška H&K G 36 u dvije izvedbe





Gold Mask, vrhunski dekorativni nož dolazi iz Rusije

CED8000 trenutačno je pravi hit na međunarodnoj streljačkoj sceni budući ima izvanredne mogućnosti programiranja i već unaprijed isprogramiranih sustava bodovanja. Također ima i mogućnost memoriranja zadnjih 10 rezultata uz bilježenje većine bitnih elemenata.

Noževi sve zanimljiviji javnosti

O tisuće izloženih modela raznih noževa valja istaknuti pobjednike po kategorijama IWA International Knife Award.

U kategoriji Outdoor ove godine pobjedu je odnio model Freeman Folder američke tvrtke Gerber Legendary Blades. Riječ je o preklopnom nožu čije su glavne odlike svestranost, robusnost, lijep izgled, praktičnost te doličan osjećaj pri rukovanju. Veličina noža u preklopnom stanju omogućava lagano i nemetljivo nošenje zataknutog za džep traperica ili ruksak.

U kategoriji Special nagrađen je model Skipper njemačke tvrtke Eichorn GmbH & CO. Dizajn ovog mornarskog noža s oštricom i klinom za rastvaranje užadi jedara te njegova sigurnost rukovanja bili su ključni u odlučivanju pobjednika. Velika upravljivost uz detalj kao što su umetnuti svjetleći umetci u rukohvat, a koji su iznimno praktični u slučaju potrebe za pronaalaženjem izgubljenog noža u maku samo su dostatno pridonijeli sudačkoj odluci. Ovaj nož uistinu predstavlja raznolikost i specijalizaciju kao bitne smjernice u industrijskoj proizvodnji noževa.

U kategoriji Collector gotovo da niti nije bilo dvojbe jer je jednoglasno i bez imalo odlučivanju

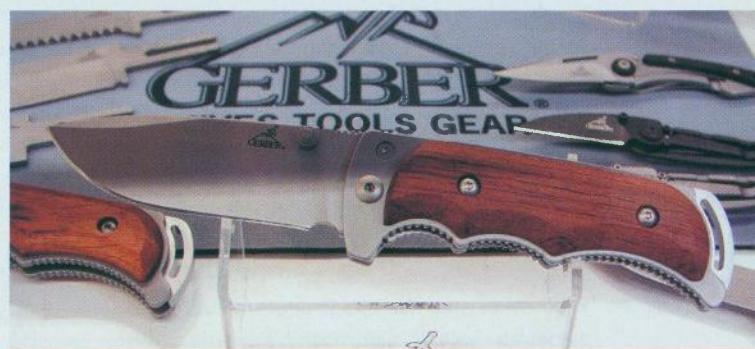
pobjedio model Gold Maska ruskog proizvodača Kizlyar.

Ovaj jedinstveni nož za čiju je izradu proizvodač potrošio godinu i pol napornog rada apsolutno je impresionirao sve do najmanjeg detalja. Vrhunski primjerak tradicionalnog umjetničkog pristupa izradi noža preusmjerio je pozornost kako stručnog žirija tako i velikog broja posjetitelja s klasičnih tradicionalnih noževa Zapadne Europe i Amerike kao iznimnim dostignućima proizvodača iz Istočne Europe, Rusije i Srednjeg Istoka. Uistinu nož s pedigreeom!

U kategoriji Designer pobjednikom je proglašen model SNAP LOCK R.S.L. američke tvrtke Columbia River Knife & Tool. Mišljenje stručnog povjerenstva je da je dizajn i konstrukcija tog noža uistinu originalna. Taj nož je istodobno igračka, ukrasni nakit, roba ili praktični držać novca. Nož kojeg podjednako vole žene i muškarci. Stručni žiri također je ustvrdio da taj nož pruža najviše u odnosu na uloženi novac.

U kategoriji Gourmet nije bio proglašen pobjednik budući stručni žiri nije bio zadovoljan priloženim modelima

u svim klimatskim uvjetima. U sklopu noža u njegovom rukohvatu nalazi se pribor za preživljavanje u sklopu kojeg se nalazi i kompas. Za izradu oštice uporabljen je 440C čelik tvrdoće 57-58 HRC. Dartmoore je velik nož s ukupnom dužinom od 350 mm, dužinom oštice od 185 mm te težine od 0,855 kg. Nož se isporučuje s ambidek-



Freeman Folder, preklopni model noža američkog proizvodača, odnio je pobjedu u kategoriji najboljeg Outdoor noža

stralnom futrolom od termoplastične gume.

Medu noževima koje prema kakvoći uporabljenih materijala te odlične izrade svakako treba izdvojiti pripadaju i modeli legendarne američke tvrtke Cold Steel. Poznati po izvanrednom Carbon V i San Mai III čeliku proizvodi Cold Steel uvek nanovo izazivaju uzdahe posjetitelja. Izdvajamo Voyager seriju preklopnih noževa s oštricama od AUS 8A čelika te fiksne modele Trail

Master od Carbon V i San Mai III oštice te svakako Laredo Bowie nož s oštricom od takoder Carbon V čelika. Inače ta tvrtka u svojoj ponudi ima i izvanredne replike srednjovjekovnih mačeva, japanskih katana te kineskih jednoručnih i dvooručnih borbenih mačeva, kineskih i afričkih bojnih kopalja.

Dartmoore, vrhunski Wilkinsonov nož za preživljavanje u svim klimatskim uvjetima



Heckler & Koch predstavio novi pištolj



Njemačka tvrtka Heckler & Koch (H&K) predstavila je prvi pištolj u novom kalibru 4,6x30 mm. Novi je pištolj nazvan UCP (Ultimate Combat Pistol) i zamišljen je kao nasljednik današnjih vojnih pištolja u starom kalibru 9 mm NATO (9x19) koji sve teže odgovaraju potrebama modernih vojski. To je još jedan korak industrije u razvoju osobnog oružja novog koncepta, nazvanog PDW (vidi HV 105/03).

Novi metak kalibra 4,6x30 mm razvili su H&K i Royal Ordnance, inače dio BAE Systemsa, kao izravnog takmaka belgijskom metku 5,7x28 mm. Belgijanci (Tvrta FN) su svoj metak razvili prije petnaestak godina za potrebe nove kratke strojnica P90 i pištolja Five-seveN koji su zamišljeni kao novi pristup sustavu strojnica/pištolj za potrebe vojske i sigurnosnih agencija. Koncept je nazvan PDW (Personal Defence Weapon - oružje za osobnu obranu) i trebao bi osigurati pouzdanu i učinkovitu samoobranu svim vojnicima koji izravno ne sudjeluju u borbenim zadaćama (logističari, vozači, operateri raz-

nih sustava, pripadnici mirovnih misija i sl.).

H&K je već predstavio kratku strojnici u kalibru 4,6x30 mm (model MP 7), ali nije imao pištolj tako da nije mogao ravnopravno konkurrirati FN-u na inicijalnim testiranjima koje je 2001-02. proveo NATO o mogućoj zamjeni za oružja u kalibru 9 mm NATO.

UCP će tijekom ove godine prolaziti zadnje faze razvoja te će biti dostupni prototipovi za testiranja zainteresiranim kupcima. Serijska je proizvodnja planirana za početak 2005.

Bit će dostupan u dvije inačice. Standard s cijevi dužine oko 120 mm i Compact s kraćom cijevi dužine vjerojatno oko 100 mm. Standardna će inačica težiti oko 820 grama i imati spremnik s 20 metaka. Pištolj će moći rabiti prigušivač i spremnike za streljivo kapaciteta 20 i 40 metaka koji se rabe na kratkoj strojnici MP 7. Pištolj je zamišljen modularno, ima Picatinny šine (MIL-STD-1913) za brzo i jednostavno postavljanje dodatne opreme kao što su baterijska svjetiljka, aim-point ciljnik i slično. Ima još jedno zanimljivo rješenje, naime dolazi s četiri zamjenjiva umetka za rukohvat kako bi se prilagodio korisnicima bez obzira na veličinu šake.

MP



Grčka jača topništvo

U ljeto prošle godine njemačka tvrtka Krauss-Maffei Wegmann isporučila je grčkoj vojsci prve od 24 naručene samovozne haubice PzH 2000GR kalibra 155/52 mm. Isporuka posljednje haubice mora se obaviti do kraja ove godine. Inače, ugovor je vrijedan 190 milijuna eura.

Streljivo isporučuje tvrtka Rheinmetall W & M, a sastojat će se od barutnog punjenja DM 72 i nekoliko vrsta streljiva kalibra 155 mm uključujući DM 702 SMART nosač pametnog streljiva te Rh 40 BB dometa većeg od 40 km.

Osim nabave samovoznih haubica Grčka provodi i modernizaciju VBR-a RM-70 kalibra 122 mm. Ti su VBR-i, inače proizvedeni u bivšoj Čehoslovačkoj,

bili u sastavu istočno-njemačke vojske. Nakon ujedinjenja 150 primjeraka je 1994. predano Grčkoj, a vjeruje se kako ih je u uporabi 115. Plan je da modernizirani VBR-i RM-70 ostanu u operativnoj uporabi još 20 godina. Modernizaciju provodi grčka tvrtka PYRKAL SA koja je uspostavila suradnju s češkom tvrtkom Tech-nopol i francuskom tvrtkom Roxel. Tech-nopol će osigurati nove upaljače i nove projektilne-nosače streljiva. Roxel je za-



dužen za novi raketni motor koji će omogućiti domet do 40 km.

MP

Češkoj vojsci isporučen prvi modernizirani T-72

Češka je vojska primila prvi, od 30 planiranih, modernizirani tenk T-72CZ M4. Modernizaciju obavlja vojnotehnički zavod VOP-25 u mjestu Novy Jicin. VOP-25 će preostalih 29 tenkova isporučiti do kraja 2005. a cijena modernizacije iznosi 156 milijuna USD.

Vojska je u početku namjeravala modernizirati najmanje 400 tenkova, ali je ta brojka vremenom padala zbog proračunskih ograničenja i nestanka potrebe za velikim brojem tenkova u novoj češkoj profesionalnoj vojsci.

Do kašnjenja programa od 4 godine došlo je i zbog tehničkih problema u integraciji moderne opreme zapadnih proizvođača. Jedan od njih je bio izazvan instaliranjem SUP-a Galileo Avionica TURMS.

Modernizaciju su pratili i politički sukobi na češkoj političkoj sceni jer je oporba kritizirala trošenje ionako nedostatnog novca za obranu na tenkove koji su nepodesni za fleksibilne i visokomobilne snage sutrašnjice. S druge strane, Ministarstvo obrane navodi kako je jedan od razloga zadržavanja i modernizacije potreba za održavanjem mogućnosti uvežbavanja i operativne uporabe takve tehnologije.



Česi računaju i na mogući izvoz jer diljem svijeta postoji mnoštvo tenkova T-72 i mnogi od njih će sigurno proći procese manje ili veće modernizacije.

Inače, češka modernizacija uključuje novi motor (izraelske tvrtke Nimda International), reaktivni oklop, novi SUP, termovizor, panoramsku spravu zapovjednika.

Analitičari navode kako je jedno od najvećih potencijalnih tržišta, Bliski istok odnosno arapske države vjerojatno nedostupno zbog sudjelovanja izraelske tvrtke Nimda International koja osigurava novi motor.

MP

Isporuka serijskih Fenneka



Od ljeta prošle godine počela je isporuka serijskih modela oklopнog izvidničkog vozila Fennek pogonske konfiguracije 4x4 nizozemskoj vojsci. Prvi su primjerici njemačkoj vojski isporučeni u jesen prošle godine. Fennek (vidi HV 89/02) je zajednički njemačko-nizozemski razvojni projekt u kojem sudjeluju tvrtke SP aerospace and vehicle system (Nizozemska) i Krauss-Maffei Wegmann (Njemačka).

Fennek je razvijen kao izvidničko vozilo, ali postoji i u drugim inačicama. Tako postoji inačica opremljena protuoklopnim vođenim raketnim sustavom, inženjerijska izvidnička inačica, topnič-

ka izvidnička inačica te vozilo opće namjene.

Vozilo je vrlo moderno, ima nisku siluetu i pri konstrukciji se pazilo da ostavlja što manji vizualni, toplinski i akustički potpis. To bi moralo pridonijeti većoj mogućnosti preživljavanja na modernom bojištu. Temeljna izvidnička inačica opremljena je sklopivim jarbolom koji podiže izvidnički paket STN Atlas Elektronik BAA (dnevna i noćna kamera te laserski daljinomjer)

1.5 metara iznad krova vozila. Opremljen je i modernim komunikacijskim i navigacijskim paketom te raznom dodatno opremom. To su stražnja kamera za bolju vidljivost zadnje polusfere, NKB zaštitni sustav, klimatski uredaj, sustav za gašenje požara.

Posada broji tri člana, a u vozilu ima mjesta za sve potreštine kako bi se omogućila operativna au-

tonomija do 5 dana. Vozilo ima solidnu oklopnu zaštitu a posebna je pozornost posvećena dobroj zaštiti od mina.

Osim sadašnjih kupaca, Njemačke i Nizozemske, interes su pokazale i vojske Austrije, Belgije, Danske, Grčke, Norveške, Turske te neimenovane bliskoistočne države. Zasad su njemačka i nizozemska vojska naručile ukupno 612 vozila, a postoji mogućnost narudžbe i druge serije. Ubrzo će se znati hoće li biti narudžbi iz drugih država, a ukoliko se to ostvari, analitičari procjenjuju kako bi se moglo proizvesti i do 1500 vozila. Inače, cijena Fenneka je od 850 000 do 1 000 000 eura, ovisno o inačici.

MP



Bofors razvija novu samovoznu haubicu

Bofors Defence



Švedska Uprava za obrambene nabave (FMV-Försvarets materielverk) planira s tvrtkom Bofors Defence sklopiti ugovor o izgradnji dva demonstratorska topnička sustava FH-77BD L52. Riječ je o samovoznom sustavu pogonske konfiguracije 6x6. Demonstracijski će sustavi biti dovršeni tijekom ove godine, a 2005. bi započela intenzivna trupna ispitivanja. Ako sve bude teklo prema planu, prvi serijski primjerici bili bi isporučeni 2008.

FH-77BD L52 se sastoji od kamionskog podvozja visoke prohodnosti tvrtke Volvo, pogonske konfiguracije 6x6, oružja kalibra 155 mm s cijevi dužine 52 kalibra, elevacijske mase i koljevke s vučne haubice FH-77B na stražnjem dijelu ka-

miona. Na stražnjem dijelu vozila su postavljena dva hidraulička oslonca za stabilizaciju tijekom paljbe.

Razmatrana samovozna haubica ima nekoliko prednosti u odnosu na vučnu; smanjenje posade s 10 na 4 člana, brže zauzimanje paljbenog položaja i njegovo napuštanje, veća brzina paljbe. Vrlo je i važna činjenica, prema tvrdnjama Boforsa, da će uporaba već postojećih elemenata (oružje i podvozje) rezultirati bitno nižom cijenom u odnosu na ostale moderne samovozne haubice.

Nova samovozna haubica nosi 40 projektila, od toga 20 u automatskom punjaču, i odgovarajući broj modularnih barutnih punjenja. Oklopna kabina osigurava zaštitu posadi i od NKB napada. Oružje se puni, usmjerava na cilj i ispaljuje daljinski.

Spremna je za paljbu 30 sekundi nakon zaustavljanja. Zahvaljujući snažnom balističkom računalu može ostvariti učinak istodobnog pada pet projektila iz istog oružja na cilj u roku od 3 sekunde. Maksimalna brzina paljbe iznosiće 3 projektila u 12 sekundi, a pun spremnik (20 projektila) ispalit će za 2,5 minute. Domet standardnog projektila s generatorom plina iznosi 40 km dok s novim projektilom, još u razvoju, XM982 Excalibur ostvaruje domet od 60 km.

Borbena masa FH-77BD L52 bi prema Boforu trebala iznositi oko 30 tona, a maksimalna brzina po dobrom putu 70 km/h.

MP

Poljska kupuje Hummer

Polsko ministarstvo obrane i američka agencija Defense Security Cooperation Agency (DSCA) potpisali su ugovor o isporuci 217 vozila Hummer poljskoj vojsci. Ugovor je vrijedan 23 milijuna USD, a isporuka prvih vozila planirana je za rujan 2004.

Glavni stožer poljske vojske je odlučio da će Hummeri biti dodijeljeni 18. zračnodesantnoj bojni iz 6. zračnodesantne brigade. Brigada održava bliske odnose s američkom 173. zračnodesantom brigadom, a u bliskoj bi budućnosti trebala postati jezgra poljskih snaga dodijeljenih za potrebe NATO Rasponce Forces.

Većina će vozila biti isporučena u standarnoj oklopljenoj inačici, dok će 18 vozila biti u inačici opremljenoj POVRS-om Rafael Spike-LR, 9 u logističkoj i 3 u ambulantnoj inačici.

Vojska planira Hummerima opremiti i 16. zračnodesantnu bojnu 6. zračnodesantne brigade i još četiri bojne lakog pješaštva, naravno ako se uspiju osigurati sredstva. Ukupno bi to



moglo iznositi 1300 vozila pa Poljaci nastoje dobiti što veći udio u eventualnoj industrijskoj participaciji. Razmatra se i mogućnost sastavljanja ili proizvodnje Hummera u Poljskoj, u tvrtci ZM Bumar Lebedy.

MP

Poljska potpisala ugovor za Spike-LR



Poljsko ministarstvo obrane potpisalo je 29. prosinca prošle godine s poljskim tvrtkama ZM Mesko i Bumar Capital Group ugovor o nabavi POVRS-a Spike-LR.

Protuoklopni projektil Spike-LR, izvorno proizvod izraelske tvrtke Rafael, proizvodit će se u Poljskoj po licenci. Vrijednost ugovora je oko 397 milijuna USD, a ZM Mesko će isporučiti 264 lansirne jedinice i 2675 projektila. Bit će raspoređene u lake mehanizirane i zračnodesantne bojne između 2004. i 2013. Prva dva lansera i dvadeset projektila bit će isporučeno tijekom ove godine dok će serijska proizvodnja startati 2005.

Ubrzo se očekuje potpisivanje posebnog ugovora za nabavu 96 sustava Spike-LR koji će se integrirati na kupolu

Oto Melara HITFIST 30 postavljenu na novi poljski višenamjenski kotačni oklopničak Patria/WMZ AMV.

Proizvodnja sustava Spike-LR organizirana je u skladu s ugovorom o prijenosu tehnologije. Prema njemu Poljska ima pravo proizvoditi raketni motor, prekusorsku i osnovnu bojnu glavu, kompozitnu lansirnu cijev te dijelove od titana, obaviti završno slaganje i isporuku POVRS-a. Navodno su u Rafaelu bili spremni prenijeti i više proizvodnih elemenata, ali su Poljaci odlučili kako će zbog smanjenja troškova dio komponenti nabavljati izravno iz Izraela.

Poljsko je ministarstvo obrane izabralo Spike-LR 2002., a kao glavni ugovarač izabrana je tvrtka Bumar Capital Group te je zadužena za pregovore s

Rafaelom o transferu tehnologije potrebne za proizvodnju u Poljskoj. Posao je dogovoren po offset modelu i izraelska je strana već ponudila poljskoj vladi offset paket koji sadrži 12 izravnih i 8 neizravnih projekata. U pregovore je osim Ministarstva obrane uključeno i Ministarstvo gospodarstva.

Procjenjuje se da će proizvodnjom sustava Spike-LR biti otvoreno 300 novih radnih mesta, a u projekt je uključeno desetak lokalnih tvrtki. Bumar Capital Group ima i izvozna prava za tržišta koja će dogоворити s Rafaelom, izraelskim i poljskim ministarstvima obrane. Poljska je treći europski korisnik POVRS-a Spike, nakon Finske i Nizozemske. Opširnije o sustavu Spike vidjeti u HV 91/03

MP

Nizozemsko-norveška obrambena suradnja

Nizozemska i Norveška su prošlog ljeta potpisale deklaraciju o namjerama koja pokriva znatnu razmjenu vojne opreme. Sporazum uključuje transfer tri bitnice PZO sustava NASAMS iz sastava norveške vojske Nizozemskoj. U zamjenu, Nizozemci će Norvežanima isporučiti 18 novih samovoznih haubica PzH 2000 i rabljene tenkove Leopard 2.

Haubice PzH 2000 su dio od 57 komada koje je nizozemska vojska naručila, ali se nakon preustroja kojim je deaktivirana cijela mehanizirana brigada vidjelo kako im ne treba toliko količina haubica. U zamjenu su dobili tri bitnice PZO sustava NASAMS čime su znatno porasle PZO mogućnosti nizozemske vojske. Dosadašnji PZO kapaciteti nizozemske vojske bili su ograničeni: samovozni topnički sustav Cheetah kalibra 35 mm, vučni topnički sustav Bofors 40mm/L70 sa SUP-om Flycatcher, te prijenosni projektil Stinger, svi u sastavu kopnene

vojske. Tome treba pridodati i PZO sustav Patriot u sastavu ratnog zrakoplovstva. Nevjola je što se ni jedan od sustava kopnene vojske trenutačno može umrežiti u integrirani PZO sustav pa postaje upitno njihovo sudjelovanje u višenacionalnim koaličijskim operacijama zbog povećane mogućnosti fratricida. Pritisnuta potrebon za štednjom nizozemska se vojska odlučila povući topničke sustave Cheetah i Bofors. SUP Flycatcher je u vrlo dobrom stanju i bit će prilagođen kao nadzorno-upravljačka jedinica za sustav Stinger.

Opisana suradnja Norvežana i Nizozemaca pokazatelj je novih trendova i novog načina razmišljanja kojim se nastoje, bar djelomično, prevladati proračunska ograničenja koja usporavaju ili onemogućavaju izgradnju i održavanje potrebnih obrambenih kapaciteta. Razmjenom bi se svaka država riješila onog što joj je višak a dobila ono što joj nužno treba.

MP

Objavljeni službeni podaci za FC-1/JF-17 Thunder

Kineska tvrtka China National Aero-Technology Import & Export Corporation (CATIC) i pakistanska Pakistan Aeronautical Complex (PAC) objavili su službene taktičko-tehničke podatke za svoj zajednički projekt FC-1/JF-17 Thunder koji je prvi put po-

letio 3. rujna prošle godine. Objavljeni podaci bitno se ne razlikuju od onih objavljenih u magazinu Hrvatski vojnik, broj 101 od studenoga 2003. godine.

Tako je, prema službenim kinesko-pakistanskim podatcima, dužina ovog višenamjenskog borbenog aviona 14

metara a visina 5,1 metar. Raspon krila je, prema službenim podatcima, 8,5 metara, za razliku od 9 metara prema procjeni magazina Hrvatski vojnik. Krila imaju površinu 24,4 četvorna metra.

Težina praznog FC-a nije objavljena (HV 6321 kg), dok je službeni podatak za normalnu težinu pri polijetanju 9100 kg (HV 9100 kg). Maksimalna pri polijetanju je 12700 kg (HV 12 700 kg). Prema službenim podatcima maksimalna nosivost Thundera je 3720 kg, što je za osamdeset kilo-

grama manje nego je to prema procjeni Hrvatskog vojnika. U unutrašnje spremnike stane 2300 kilograma goriva.

Pogonsku skupinu čini jedan turbofan mlazni motor RD-93, maksimalnog potiska 8300 kilograma (HV 49,4 kN suho i 81,4 kN s dodatnim izgaranjem). S tim motorom FC-1 može postići maksimalnu brzinu od 1,6 Macha (HV 1,6 Macha). Operativni vrhunac leta je 16700 metara. Maksimalno dopušteno opterećenje je + 8 g. S jednim podtrupnim i dva podkrilna odbaciva spremnika goriva i četiri projektila zrak-zrak borbeni radijus djelovanja mu je, prema službenim podatcima, čak 1800 kilometara. Procjena u magazinu Hrvatski vojnik bila je znatno skromnija - 1350 kilometara. Dolet u preletu mu je vrlo dobro 3000 kilometara.

Tomislav Janjić



Nadogradnja Rafala na F3 standard

Tvrtka Dassault Aviation te njezini poslovni partneri (Thales - razvija novi radar, MBDA i Sagem - zadužen za ugradnju nove avionike) sklopili su ugovor (vrijedan 830 milijuna američkih dolara) s francuskom vladom oko nadogradnje borbenog aviona Rafal na standard F3.

Temeljna namjera ovog upgradea je osposobljavanje Rafala da nosi novi standoff projektil ASMP-A, s nuklearnom bojnom glavom, koji je namijenjen za napade na kopnene/površinske ciljeve. Francusko ratno zrakoplovstvo kani do 2008. ustrojiti eskadrilu od 20 Rafala, koji bi bili nadograđeni na taj standard.

Dobrim dijelom ovu odluku francuske

vlade oko sklapanja navedenog ugovora pomogla je činjenica da je Singapur uz F-15 i Typhoon II zainteresiran za nabavku upravo Rafala F3. U slučaju uspješno sklopljenog ugovora između Singapura i Dassault Aviationa bila bi to prva inozemna kupnja Rafala, inače izvrsnog borbenog aviona četvrte generacije. Pretpostavlja se kako će razvoj programa F3 inačice koštati oko 1,3 milijarde



eura, te da bi uz prethodno spomenuti projektil i novi radar za tu inačicu bila je znakovita i Snecmina jača pogonska skupina maksimalnog potiska 90 kN s dodatnim izgaranjem.

Darko Oslovčan

Bugarska kupila Pilatuse

turboprop aviona Pilatusa PC-9M. Uz to kupljen je i jedan avion PC-12 koji će se rabiti za potrebe transporta pripadnika oružanih snaga. U taj paket uključena je kupnja trenažnih sustava za potrebe obuke pilota od proizvođača aviona. Procjenjuje se kako je vrijednost ove bugarske nabavke nove zrakoplovne tehnike oko 32 milijuna eura.

Darko Oslovčan

Bugarsko ratno zrakoplovstvo napravilo je važan pomak u popuni svoje flote školskih aviona. Naime, kupljeno je šest vrhunskih



Austrija razmatra kupnju švicarskih aviona F-5E Tiger II

Austrijsko ministarstvo obrane ozbiljno razmatra kupnju ili barem višegodišnji najam dijela švicarske flote od 47 borbenih aviona F-5E Tiger II. Glavni motiv austrijskog ministarstva obrane za tu nabavku je premošćivanje možebitne "rupe" koja bi se u operativnim eskadrilama dogodila u narednom kratkoročnom razdoblju do svibnja 2007. godine.

Naime, u kolovozu 2003. Austrija je potpisala ugovor za kupnju 18 borbenih aviona Eurofighter Typhoon II. a prvi avioni trebali bi biti isporučeni 2007. godine. Tim avionima želi se zamijeniti zastarjela flota austrijskih Drakena, koji se tijekom spomenutog razdoblja moraju u cijelosti povući iz operativne uporabe. Razmatrajući rješenje situacije austrijsko ministarstvo obrane je razmatralo mogućnost najma 8 Eurofigtera (6 jednosjeda i 2 dvoosjeda), međutim procije-

nilo se kako bi takav aranžman u konačnici iznosišao oko 100 milijuna eura. Potom se krenulo u pregovore sa švedskim dobavljačem zamjenskim dijelova za Drakene, a cijena takvog aranžmana se procjenjuje na 20 milijuna eura godišnje.

Stoga se i te kako zanimljivim i vrlo korisnim čini varijanta oko najma švicarskih Tigera II (najvjerojatnije bi to bile sve jednosjedne inačice), posebice kad se ima na umu njihova pogodna jedinična cijena te (s obzirom na kakvoću švicarskog održavanja zrakoplovne tehnike) njihova vrlo visoka tehnička ispravnost. Prvi Tigeri bi mogli biti isporučeni za svega nekoliko mjeseci od trenutka sklapanja predmetnog sporazuma. U tom slučaju bi ostali



u operativnoj uporabi do 2010., te bi u austrijskoj floti uz Drakene zamijenili i Saabove 105.

Švicarska je inače zainteresiranim kupcima ponudila svoje Tigere, te je tako početkom prošle godine US Navy kupio 32 švicarska Tigera II. koji se danas rabe za borbenu obuku glumeći "agresorske" avione.

Darko Oslovčan

Makedonija nabavlja An-74

Kao dio reprogramiranja otplate vanjskog duga nekadašnjeg Sovjetskog Saveza državama koje su nekad činile SFRJ. Rusija se složila s isporukom zrakoplovne tehnike Makedoniji. U početku će se to, po svemu sudeći, očitovati u isporuci dvomotornog mlaznog transportnog aviona An-74, koja se očekuje tijekom ove godine. Avion će se naručiti

izravno kod ukrajinskog proizvodača po jediničnoj cijeni od 6 milijuna američkih dolara. Dio tog iznosa makedonska vlada će platiti u gotovini (1,8 milijuna američkih dolara), dok će preostali iznos biti reguliran u reprogramiranoj otplati spomenutog vanjskog duga odnosno trgovinskog sporazuma oko isporuke makedonskog duhana Ukrajini. Novi transporter An-74 se kani rabiti kako za vojne svrhe tako i za potrebe makedonske vlade, za što bi u unutrašnjosti aviona bio ureden VIP salon za 36 osoba.



Darko Oslovčan

Novi ruski projektil zrak-zrak ultra dugog dometa

Ruski proizvođač vođenih projektila Novator nakon višegodišnjeg razvoja uspješno privodi kraju rad na novom projektilu zrak-zrak ultra dugog dometa, nazvanog zasad Article 172 (mada se u nekim medijima netočno navodi

kao KS-172). Novi ruski projektil je prvi put službeno prikazan svjetskoj javnosti na nedavno održanom Air showu u Dubaiu.

Projektil će se nuditi i inozemnim naručiteljima, od kojih se trenutačno najviše spominje Indija. Izvozna inačica nosit će naziv 172S1, i imat će domet od 300 km, za razliku od izvorne inačice koja će imati domet 400 km. Novi projektil ponajviše je namijenjen za napade na visoko vrijedne ciljeve u zraku, poput aviona za izvidanje, elektroničko djelovanje i nadzor, te zračne tankere. Zasad najizglednija platforma za operativnu uporabu ovog projektila je višenamjenski borbeni avion Su-35 (te u Indiji Su-30MKI).



Darko Oslovčan



Piše Zoran KESER, dipl. ing.

Novi život za Mi-24 (II. dio)

Ono što je navedeno u podnaslovu nije osnovni razlog modernizacije ovog helikoptera, jer iako star više od četvrt stoljeća, Mi-24 s moderniziranim opremom i dalje može zadati vrlo ubojit udarac. Tom izazovu pristupilo je više proizvođača zrakoplovne opreme od kojih neki nude potpunu uslugu generalnog remonta i modernizacije, dok su pojedini pak orijentirani samo na ugradnju novih sustava vlastite proizvodnje. To dakako nije moglo proći bez zaoštivanja odnosa između matičnog proizvođača Mi-24 (Rusija) i stranih ponuđača, jer su Rusi vrlo brzo shvatili da će izgubiti primat u održavanju i opremanju Mi-24, a riječ je o stotinama milijuna američkih dolara.

Na posljednjoj izložbi u Farnborougu Rusi su podosta oštro napali svaki program modernizacije koji se provodi izvan Rusije, tvrdeći da svaki od predloženih planova modernizacije ugrožava ljudske živote i uvelike narušava sigurnost letenja. Trenutačno se ide toliko daleko da Rusi neće jamčiti održavanje helikoptera i nabavu zamjenskih dijelova za Mi-24 zemljama koje planira-

Veliko i rasprostranjeno tržište koje mami potencijalne izvođače modernizacije helikoptera Mi-24 dovelo je do toga da se unutar samog helikoptera Mi-24 nalaze sustavi i oprema zapadnih proizvođača, što je do prije nekoliko godina bilo nezamislivo. Ipak, pokazalo se da neke zemlje korisnici Mi-24 nemaju novca za nabavu modernih helikoptera zapadne tehnologije, zbog čega je jedini način približavanja tom cilju vidljiv opremanjem helikoptera Mi-24 u svojem arsenalu, avionikom i opremom koja će u trenutku nabave novog helikoptera omogućiti brži i jeftiniji transfer na zapadnu tehnologiju

ju provesti modernizaciju kod stranih ponuđača. Očito je da je to jedan od načina kojim ruski proizvođači žele istisnuti konkurenčiju, ali ipak postoje određeni pokazatelji da se pojedina rješenja modernizacije stranih izvođača uistinu nalaze na rubovima envelope mogućnosti ovog helikoptera ili pak nisu još operativna dokazana. Čimbenik koji u ovoj priči daje najveću sigurnost jest veliko iskustvo svih aktualnih stranih ponuđača u već desetljetnim iskustvima modernizacije održavanja ili pak proizvodnje zrakoplovne opreme. Uostalom, za toliko opširan posao potrebno je imati kako proizvodne tako i razvojne potencijale koji će jamčiti ne samu modernizaciju, već i dugoročnu logističku potporu korisnicima moderniziranih helikoptera. Takvi zahtjevi iskrstalizirali su i jedine ozbiljne izvođače modernizacije poput izraelskih tvrtki Elbit i IAI Taman Division, francuske tvrtke SAGEM, britanske BAE, te tvrtke iz Južnoafričke Republike ATE. Zanimljivo je ipak da nitko osim ATE nije strukturno mijenjao sam zmaj helikoptera, već su se isključivo bazirali na ugradnju nove avioničke i preosnirenja arsenala naoružanja.

IAI - Israel Aircraft Industries

Izraelske zrakoplovne tvrtke već su odavno poznate po proizvodnji naprednih zrakoplovnih sustava i opreme, koja je u početku bila namijenjena isključivo za domaću vojnu industriju, da bi se kasnije vrlo uspješno okrenula na svjetsko tržište upravo u trenutku kada je njihova ponuda mogla pružiti najviše. Ono što je u početku privuklo strane naručitelje bila je i izraelska politika prodaje tehnologije zemljama koje su bile pod raznim vanjskoekonomskim blokadama. Zbog stalnog ratnog okruženja, Izrael je želio stvoriti modernu vojnu proizvodnju potpuno neovisnu od vanjske pomoći, što im je velikim dijelom i pošlo za rukom. Takva politika stvorila je mogućnosti unaprijedjenja tehnologije do te razine da će ubrzo ona biti ponudena stranim naručiteljima, i to pod jamstvima kvalitete proizvoda koji se dokazao u realnim borbenim uvjetima.

Unutar IAI-a nalaze se mnogi manji uredi koji pokrivaju određeno polje zrakoplovstva, te je tako, pored ostalog, za modernizaciju navedenog helikoptera zadužena skupina Taman, zbog čega

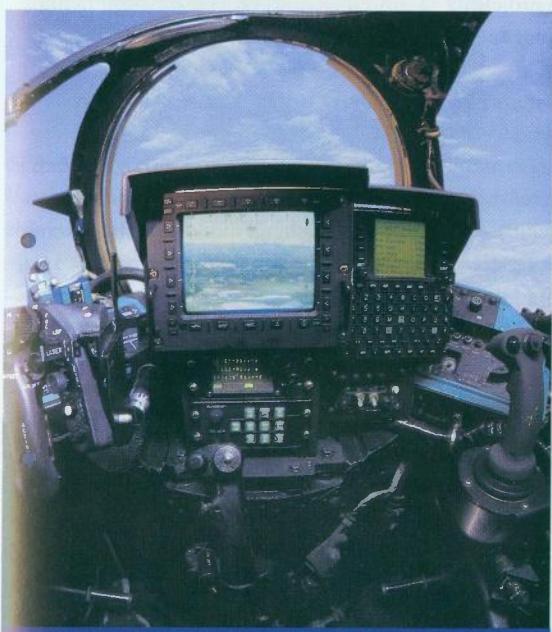
NTS-a (Night Targeting System): Mi-17, AH-1H, Super Puma, Black Hawk, Sea King, Bell 206/407, MD-530, Gazelle, Ka-50-2, A 129, te na kraju i sam Mi-24.

U modernizaciju Mi-24 krenulo se s jasnim ciljevima: mogućnost letenja na ekstremno malim visinama, kako danju tako i noću, uz istodobno posjedovanje mogućnosti izbjegavanja protivničke paljbe; precizno vodenje navigacije u svim vremenskim uvjetima; poboljšanje obrambenih sustava u slučaju radarskog ozračivanja, približavanja projektila s toplinskim navodenjem ili pak drugih vrsta ugroza; te stvoriti helikopter koji je sposoban djelovati s gotovo svim tipovima helikopterskog naoružanja, odnosno koji će imati mogućnost otkrivanja, označavanja, te uništenja ciljeva danju i noću te u složenim meteorološkim uvjetima.

Prvo javno izlaganje moderniziranog Mi-24 zabilo se 1999. na izložbi Le Bourget, pri čemu je bio predstavljen pod oznakom Mi-24/35 Mission 24. Navodno glavni uzrok stvaranja ove inačice leži na zahtjevu Indijskog ratnog zrakoplovstva za modernizacijom 25 njihovih zastarijelih Mi-25, te novijih Mi-35,

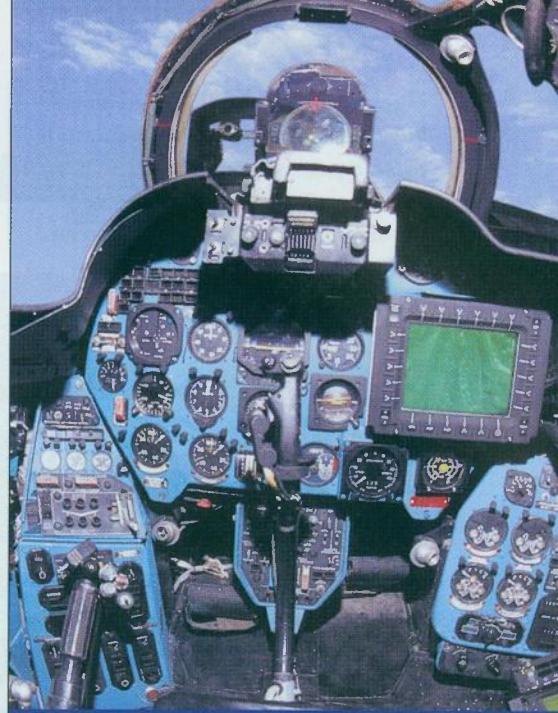
iako je krajnja planirana brojka čak 60 helikoptera. Na osnovi modernizirane inačice za indijsko zrakoplovstvo, IAI Taman Division bazira predstavljanje svog programa modernizacije, iako se uvijek napominje da je moguća ugradnja bilo kojeg stranog sustava i naoružanja ukoliko ono zadovoljava operativne zahtjeve postavljene od IAI-e. Sama modernizacija bazirana je oko HMOSP-a (helikopterska žiroskopski stabilizirana višenamjenska optička oprema), čiji sustav još ujedinjuje IAI/MLM Division računalo za planiranje zadaće leta, TV prikaznike, sustav auto-

matskog praćenja cilja, te FLIR-a koji ima mogućnost varijabilnog kuta promatranja od $2^{\circ}24'$ pa do $29^{\circ}12'$. Sama turela teži 65 kg a u sebi sadrži tri senzora: FLIR, TV, LRF (laserski daljinomer) + LP (laserski označivač), koji zajedno zahtijevaju tek 250W snage. FLIR posjeduje mogućnost tri spektra širine promatranja (uski- $0,73^{\circ}\times 0,73^{\circ}$,



... i kabine OOS-a pridonio značajnom smanjenju zamaranja posade uz istodobno povećanje funkcionalnosti, koja je na razini modernih zapadnih helikoptera

je za modernizaciju Mi-24 puni naziv izvodača IAI Taman Division. Ova tvrtka iza sebe ima već 30 godina iskustva, a čak 80% njezine prodaje pripada vanjskom tržištu. Za primjer, dosad je navedena tvrtka radila na modernizaciji sljedećih helikoptera bazirajući se na ugradnji HMOSP-a (Helicopter Multi-mission Optronic Stabilized Payload) te

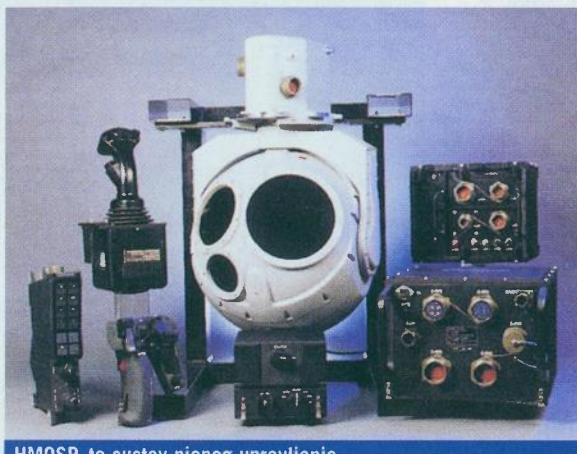


IAI je redizajnom pilotske ...

srednji- $2,9^{\circ}\times 2,9^{\circ}$, široki- $13,5^{\circ}\times 13,5^{\circ}$), a radi u spektralnom pojasu od 3 do 5 m, pri čemu je maksimalna duljina promatranja 30,5 km pri vlažnosti zraka od 40% (povećanjem vlažnosti zraka smanjuje se i maksimalna duljina promatranja). TV kamera je u boji s rezolucijom 752x528 (PAL) ili 768X493 (NTSC), s kutom promatranja od $0,4^{\circ}\times 0,3^{\circ}$ pa do $13,6^{\circ}\times 10,2^{\circ}$, a ista je povezana s video-rekorderom radi mogućnosti kasnije analize leta. Laserski daljinomer pak radi na valnoj duljini od 1,5 - 1,6 m (ta valna duljina ne uzrokuje oštećenje očiju), a za napajanje se rabi istosmjerni napon od 28V. Efektivno mjerjenje je za udaljenosti od 300 - 20000 metara pri čemu je točnost unutar vrlo zadovoljavajućih 5 metara.

Prikaz svih podataka ostvaruje se preko višenamjenskih prikaznika u boji, po jedan u svakoj kabini, pri čemu ne treba posebno napominjati da je cijelokupno osvjetljenje helikoptera prilagođeno za letenje uz pomoć NVG-a (naočale za noćno gledanje). Tako je u pilotskoj kabini dosadašnja papirnata pomicna mapa zamijenjena prikaznikom u boji na koji su spregnuti svi relevantni podaci potrebni pilotu (navigacijski podaci, prikaz preko FLIR-a i TV-a, uneseni podaci za trenutnu misiju ...). S novom digitalnom pomicnom mapom integrirani su sustavi GPS-a i Doppler navigacijskog sustava, čime je znatno pojednostavljeno vodenje navigacije (osobito pri letu na ekstremno malim visinama), te povećana sama preciznost navigacije. No prikaz letnih podataka, te podataka ciljanja, za oba člana posade moguće je i na HMD-u (helmet mo-

united display- prikaz na viziru/monokularu pilotske kacige) što je upravo jedan dio paketa opreme naručen od indijskog zrakoplovstva. Ovaj sustav je rastući trend u helikopterskoj opremi



HMOSP, te sustav njenog upravljanja

jer omogućava pilotu stalno očitavanje vitalnih podataka bez potrebe za usmjeravanjem pogleda u pilotsku kabinu, zadržavajući svoj cilj stalno unutar vidnog polja. Pilotska kaciga dodatno je iskorištena za povećanje ubojne moći helikoptera ugradnjom senzora pomaka, koje je pak izravno spregnuto s pomičnom strojnicom (ostavljena je strojnica JakB-12,7) u nosu helikoptera, kao i senzora unutar HMOSP-a. To znači da pilot i OOS (operator oružanih sustava) pomakom glave usmjeravaju strojnicu.

Slijedeći, i vrlo bitan korak u smjenju zamaranja posade jest ugradnja sustava HOCAS (hand-on collective and stick), koji je dosad IAI ugradila na helikoptere AH-1 u svojem naoružanju. Cilj ovog sustava je da pilot i OOS imaju mogućnost uporabe primarnih sustava za provedbu zadaće bez potrebe za pomicanjem ruku s upravljačkih komandi helikoptera. U prednju kabinu OOS-a ugradene su pored upravljačkih palica i dvije palice za upravljanje sustavom unutar HMOSP-a. Tako je lijevom palicom moguća kontrola i upravljanje s FLIR-om, TV kamerom, laserskim daljinomjerom i laserskim označivačem, dok desnou palicom OOS upravlja turelom strojnice, određuje funkcije HMOSP-a, te uporabu videorekordera. Indijsko zrakoplovstvo iznimno je zadovoljno ovakvim rješenjem na Mi-24 koje je dosad zahtijevalo veliko naprezanje OOS-a pri uporabi oružnih sustava tijekom složenih zadaća borbenog dijelovanja.

Program izraelske modernizacije obuhavača i poboljšanje u pogledu kako aktivne i pasivne zaštite helikoptera

od neprijateljskog djelovanja tako i proširenju arsenala naoružanja koje do datno smanjuje ovisnost korisnika Mi-24 o ruskoj opskrbi oružjem. Integriran sustav samozaštite tako obuhvaća

novi sustav signalizacije radarskog i laserskog zahvata od neprijatelja, sustav upozorenja približavanja raketne (s prikazom tipa raketne te smjera prilaska), te sustav izbacivanja toplinskih i radarskih mamaca čime je izbacivanje moguće automatskim putem ili ručno od pilota.

Radi ostvarivanja minimalne cijene modernizacije, zadržano

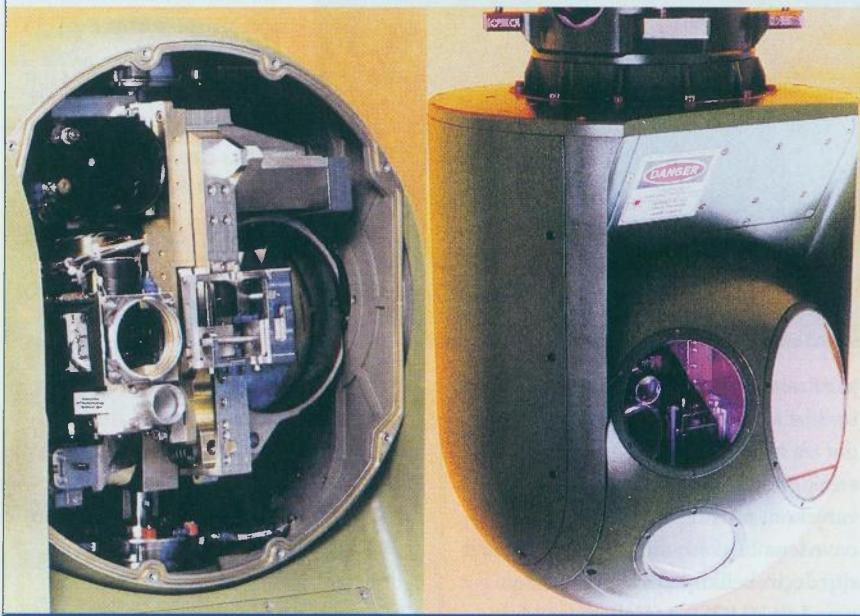
je cijelokupno naoružanje sa starijih inačica Mi-24 (tijekom ispitivanja izvedena su pokušna ispaljivanja projektila Šturm na moderniziranoj inačici radi ispitivanja eventualnih utjecaja na nove sustave), a IAI je ponudio ugradnju sustava za projekt Spike- ER (prije znana kao NT-D) koji zahtijeva neznatne izmjene u oružnom sustavu helikoptera. Ugradnja protuoklopnih projektila stranih prouzvoda nije isključena iz ponude.

IAI za sve ugradene sustave jamči rad i u uvjetima koji prelaze granice u kojima se helikopter može naći. Tako je potvrđen ispravan rad do opterećenja od 15g ($t=11\text{ msec}$) u bilo kojem smjeru, te konstantnom linearnom opterećenju od 5 g. Jamči se ispravan rad unutar temperaturnog raspona od -35°C do

$+50^{\circ}\text{C}$, te visine rada do 11000 m, i brzine leta od 650 km/h. Što se samog vremena modernizacije tiče, IAI za sada jamči minimalne mogućnosti od 2 helikoptera mjesečno s trajanjem generalnog remonta i modernizacije od maksimalno četiri mjeseca. Cijena modernizacije nije u konačnici deklarirana, iako prema izvorima modernizacije indijskih Mi-24, ona iznosi milijun dolara po primjerku. Sljedeći korak IAI Taman Division je borba oko dobijanja ugovora za modernizaciju Mi-24 tzv. Višegradske četvorke zajedno s BAE System, što bi moglo rezultirati s brojem i do 115 helikoptera, čime bi IAI dodatno osigurao važno mjesto dobavljača zrakoplovne opreme u Europi.

ELBIT

Vodeća svjetska tvrtka u modernizaciji zrakoplova Elbit, iako dosad bez javno prikazane modernizirane inačice helikoptera Mi-24, ostavlja velik trag u projektu pretvorbe ovog helikoptera u letjelicu koja će zadovoljavati zahtjeve suvremene bojišnice. Ova izraelska tvrtka kao svoju potvrdu kakvoće navodi podatak da se njezina elektronička oprema nalazi na više od 4000 helikoptera diljem svijeta. Proboj na svjetsko tržište može se zahvaliti politici koju vodi ova tvrtka, a to je velika fleksibilnost u izvođenju radova, kao i partnerstvo izvođenje radova s mnogim stranim tvrtkama, pri čemu uvijek nude mogućnost izvođenja modernizacije u zemlji naručiteljici ukoliko za to postoje i najmanje mogućnosti. Primjer toga je nedavna odluka makedonske vojske da



TOPLITE elektro-optička platforma s prikazom senzora unutar nje, koja je opcionalna ponuda za ugradnju koju pruža ELBIT



Ruski višenamjenski projektil 9M120 Vihir

upravo Elbit provede modernizaciju njezina dva helikoptera Mi-17, te dva Mi-24, čime će se dovesti na zahtjevanu razinu NATO standarda. Pritim je važno napomenuti kako je dogovoren da se modernizacija obavi u Makedoniji, u ZB Petrovac. Daljnji planovi Elbita u modernizaciji Mi-24 temelje se na ostvarivanju ugovora za modernizaciju Mi-24 bugarskog zrakoplovstva (uz Mi-24 planirana je i modernizacija Mi-17 ukupne vrijednosti oko 250 milijuna dolara), izradi simulatora leta za isti he-

nim remontom helikoptera, čime je znatno skraćeno vrijeme same modernizacije. Upgrade program je ponuden u dvije konfiguracije: osnovnoj i potpunoj.

Osnovna konfiguracija nudi ugradnju opreme i sustava koji omogućuju siguran let na malim i ekstremno malim visinama danju i noću, te u složenim meteo uvjetima; poboljšana je učinkovitost naoružanja i njegova uporaba noću (osobito je dana pozornost na mogućnosti ispaljivanja navođenih projektila noću); omogućeno je vodenje precizne navigacije uz manje zamaranje posade što zajedno s unaprijedenim sustavom prikaza podataka omogućava laksu određivanje pozicije helikoptera a time omogućava i sigurnije izvođenje zadanih misija; ugradnja moderne (NATO kompatibilne) radiokomunikacijske opreme koja je opremljena uredajima za zaštitu od ometanja; smanjena je razina zamora posade, a ugradnjom sustava za planiranje misije i integriranog računalnog sustava omogućena je analiza prijeletnog pregleda na računalu (helikopter obavlja samoispitivanje koje se prikazuje na prikazniku u kabini ili se pak dobije ispis), kao i sama analiza

preciznosti gadanja. Kao i kod IAI-a, pilotiske palice su tipa HOCAS čije su komande povezane s integriranim računalnim sustavom helikoptera. Već u osnovnoj konfiguraciji obje su kabine opremljene s digitalnim visokointegrisanim višenamjenskim prikaznicima (pilot ima prikaznike u boji dok je prikaznik OOS-a crno-bijeli), na kojima je omogućen prikaz i navigacijskih podataka dobivenih od GPS-a i Doppler navigacijskih sustava, kao i prikaza dobivenih od TV ili FLIR senzora.

U naprednoj konfiguraciji Mi-24 ima sljedeće mogućnosti: samostalno proglašenje ciljeva noću; dodatno je poboljšan sustav navođenja protuoklopnih projektila noću; ugraden je moderni sustav samozaštite (aktivna i pasivna zaštita); digitalna pomična mapa, te sustav izravnog prijenosa podataka sa zemlje što omogućuje provedbu zapovijedi u realnom vremenu kao i praćenje leta sa zemlje. U odnosu na prvobitno navedenu konfiguraciju, ugradeni su radarski i toplinski mamci kao i signalizacija radarskog ozračivanja. Pomično strojničko naoružanje spregnuto je kao i kod IAI-a sa senzorima pomaka kaciće, pomoći koje je moguće izvoditi zahvat samog cilja usmjeravajući senzore smještene u nosnoj kupoli. Analiza gad-



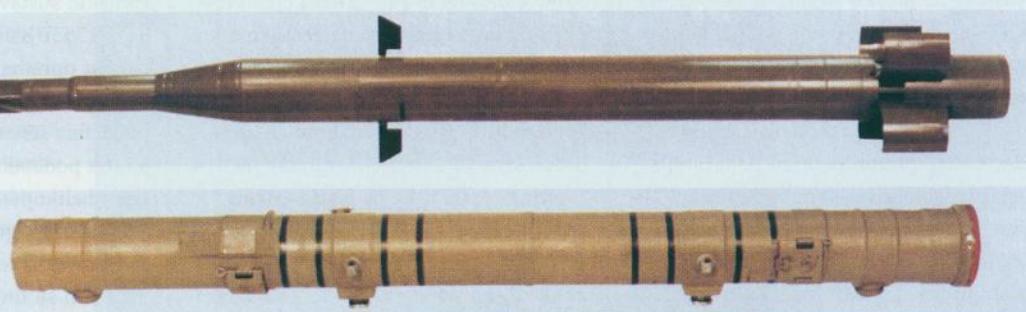
Izraelski projektil Spike-ER

likopter, te dakako sudjelovanje u modernizaciji helikoptera Višegradske četvorke koja je planirana u dogовору с američkim Lockheed Martinom. Što se pak simulatora tiče, u studenome prošle godine Elbit je dobio narudžbu vrijednu 6,5 milijuna dolara za izradu dva helikopterska simulatora za potrebe uzbekistanskog zrakoplovstva koje prala-ljelno time u procesu provodi modernizaciju svojih Mi-24 (modernizaciju izvodi francuski Sa-gem).

Elbit uz modernizaciju sustava i opreme nudi i generalni remont helikoptera, te tehničku obuku ljudstva naručitelja te jamči logističku potporu na letjelicama koje su modernizirane u njihovoj tvrtki. Kao i kod IAI-a, modernizacija se može izvesti paralelno s general-

leta (podaci se preko prijenosne kartice mogu ubaciti u stolno računalo).

Unutar ovog paketa, za noćno djelovanje, piloti su opremljeni NVG-om koji je spojen na HMD (helmet mounted



Ruski protuoklopni projektil Ataka-V

anja kao i samog leta moguća je zahvaljujući videozapisu spojenog preko TV i FLIR senzora.

Zbog smanjenja cijene modernizacije mogućnost pretraživanja i označavanja

BAE paket modernizacije helikoptera Mi-24V

**1: SUSTAVI PRIKAZA PODATAKA
(MFD, NVG, HUD, HMD, HOCAS)**

2: SUSTAVI KOMUNIKACIJE

(VHF/UHF, HF, digitalni datalink, kripto zaštita, intercom)

3: NAVIGACIJSKI SUSTAVI

(VOR/ILS/MB/GPS, digitalna mapa, doppler, CDU, Tacan, IFF)

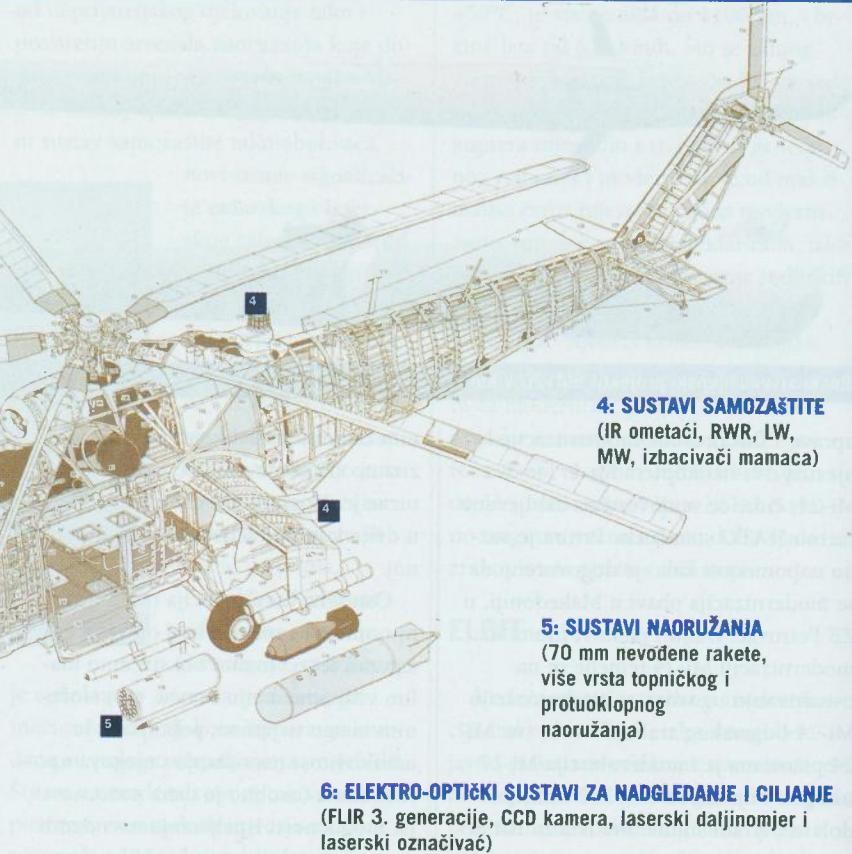
ciljeva noću ostvareno je nadogradnjom postojećeg sustava Raduga, čime je i omogućeno ispaljivanje projektila Šturm noću zadržavajući pritom jednake operativne mogućnosti kao i u dnevnim uvjetima. Dakako, cijelokupan sustav modernizacije modularnog je tipa, što znači da se svi sustavi kasnije mogu nadograditi i poboljšati, što je i te kako povoljna činjenica za naručitelje koji zbog finansijskog ograničenja ne mogu trenutano izvesti željeni stupanj modernizacije.

Smještaj TV i FLIR senzora te laserskog daljinomjera je unutar COMPAS žiroskopski stabilizirane paltorme koja se smješta iznad postojećeg optičkog sustava na desnoj strani prednje kabine OOS-a, ali ELbit i ovdje navodi kako je moguća ugradnja njoj srodnih platformi.

U rastućoj utrci modernizacije Mi-24, ELBIT prema zadnjim pokazateljima predstavlja opasnog konkurenta koji je nešto kasnije krenuo u utrku, ali s argumentima zbog kojih je zemljama slabijih finansijskih mogućnosti ELBIT iznimno prihvatljiv.

BAE Systems

Britanska tvrtka BAE systems može se slobodno smatrati velikim iznenadnjem u pogledu modernizacije ruskih



4: SUSTAVI SAMOZAŠTITE
(IR ometači, RWR, LW,
MW, izbacivači mamaca)

5: SUSTAVI NAORUŽANJA

(70 mm nevođene rakete,
više vrsta topničkog i
protouklopog
naoružanja)

6: ELEKTRO-OPTIČKI SUSTAVI ZA NADGLEDANJE I CILJANJE
(FLIR 3. generacije, CCD kamera, laserski daljinomjer i
laserski označivač)

zrakoplova, budući da je svoj projekt u tom smjeru pokrenula prije tek nekoliko godina. Kao i većina drugih tvrtki koje namjeravaju provesti modernizaciju Mi-24, tako se i BAE Systems orijentirao ponajprije na zemlje korisnice Mi-24 koje pristupaju NATO snagama. Tako je BAE svoj prvi korak tijekom svibnja 2001. učinio u ponudi za modernizaciju poljskih Mi-24, koja planira modernizirati 40 od ukupno 43 Mi-24 iz svoje flote. Ono što je korisna informacija jest i to da je paralelno s modernizacijom Mi-24, BAE razvila moderniziranu inačicu Mi-172 zajedno s matičnim proizvodačem Kazan, u cilju postavljanja Mi-17 na NATO standarde, čime je u mogućnosti pružiti cijelokupni program modernizacije zemljama koje su korisnice oba tipa helikoptera.

Poljska je 27. veljače 2004. obznala da je BAE Systems odabran za modernizaciju elektroničke opreme na dva prototipa Mi-24. To za BAE Systems znači puno, jer je Poljska kao glavni inicijator modernizacije Mi-24 Višegradske skupine (V4) pružela na sebe razvoj prototipa modernizirane inačice Mi-24 preko kojih bi ostale članice V4 možebitno provodile modernizaciju svojih helikoptera (uz Poljsku tu su još Češka, Slovačka, te Madarska koje će nakon razvijanja prototipa krenuti u individualnu modernizaciju zadržavajući

minimalno 70% paketa poljske modernizirane inačice). Svoj prvi prototip moderniziranog Mi-24, BAE System je prikazao na International Defence Industry Exhibition održanog u Poljskoj 2002., kada se ponajprije ciljalo na ispunjenje poljskih zahtjeva za modernizacijom četiri poljska Mi-24 za potrebe CSAR zadaća.

Prvi korak u ponudenoj modernizaciji jest opremanje helikoptera integriranim računalnim sustavom za prikaz parametara leta na višenamjenskim prikaznicima u boji. Isti sustav ugrađen je na zrakoplovima Tornado, Harrier, Puma, C-130, F-16 i T-50. Prijenos svih podataka između središnjeg računala i vanjskih sustava provodi se preko MIL-STD-1553B sabirnice, koja se nalazi u paketu opreme gotovo svih proizvodača zrakoplovne opreme. Računalo upravlja podacima senzora, digitalne mape, prijenosa podataka između zemaljske postaje i helikoptera i oružang sustava, a koji rabi šest grafičkih kanala. TV i FLIR senzori te laserski daljinomjer ugrađeni su unutar žiroskopski stabilizirane kupole, koja je svoju primjenu našla i na helikopterima EH-101 Merlin te CH-47 Chinook.

Drugi korak modernizacije jest ugradnja nove komunikacijske i navigacijske opreme koja se pokazala nepouzdanom i zastarjelom na postojećim in-

ćicama Mi-24. Od komunikacijske opreme ponudeni su AN/ARC-220 HF i AN/ARC-210 VHF predajnici čija je zaštita komunikacije osigurana sustavom KY-100 Crypto, a ugradnjom Starcom sustava poboljšana je komunikacija između posade. Navigacijsku opremu čine AN/ARN-153 TACAN, AN/ARN-155 višenamjenski prijamnik (VOR/ILS/MB/MLS/GPS), te RSC-125 radiokompas namijenjen traženju signala u zadaćama traganja i spašavanja pilota. Kao mogućnost ponuden je i mateo radar, ali za sada ne postoji sigurni podaci je li u kojem paketu opreme do sada prihvaćen. Za osposobljavanje helikoptera za djelovanje noću bez ograničenja ugraden je sustav AN-VIS (aviators night vision imaging system), koji je uz klasičnu prilagodbu helikoptera za NVG spojen i na moderni HUD ili pak kao mogućnost ponudeni HMD. Pilotska kaciga je zbog smanjenja vremena reakcije pilota prigodom usmjeravanja strojnica ili zahvata cilja za navodene projektila opremljena senzorima pomaka kao što je slučaj i kod izraelskih programa modernizacije.

Za osiguranje stalnog izvora važnih podataka tijekom leta, bez obzira na profil zadaće, ugraden je sustav za planiranje leta kojim je moguće istodobno planiranje više letnih ruta, sustav analiziranja protuzračne obrane cilja koji se napada, sustav analize terena unutar vidnog polja, sustav za planiranje optimalne uporabe naoružanja, baza podataka o svim vrstama neprijateljske ugroze, te sustav za detaljnu analizu leta.

Neizbjježni dio svake modernizacije je i samozaštita helikoptera od neprijateljskog djelovanja, pa je tako i BAE Systems opremio Mi-24 sa sustavima samozaštite kakvi se već primjenjuju na helikopterima AH-64 Apache i EH-101 Merlin, pri čemu je prvi već u više navrata uspješno dokazan i u stvarnim borbenim uvjetima. Za upozorenje od radarskog ozračivanja primjenjuje se sustav Sky Guardian 2000 koji se sastoji od prijamnog računala i četiri prijamnika koji pokrivaju područje od 360°. Upozorenje od približavanja toplinski navodećeg projektila kao i njegov zahvat, osigurano je uz pomoć AAR-47 sustava, koji zajedno sa

svojim računalom te računalom sustava Sky Guardian upravlja izbacivanjem toplinskih i radarskih mamaca, ili pak svesmjernim toplinskim ometačem ALQ-144A.

I na kraju, ugradnja protuoklopnih projektila ovisi ponajviše o odabiru naručitelja, jer na ponudi su: francusko-njemački HOT- 3, američki Hellfire II, te izraelski Spike-ER, uz dakako postojeće sustave sa starijih inačica Mi-24. Također, zbog kompatibilnosti s NATO naoružanjem, moguća je i ugradnja nevodenih raketa od 70 mm, dok je zamjena postojeće strojnica JakB-12 moguća s 20 mm topom OTOBREDA TM 197B.

SAGEM

Francuska tvrtka SAGEM, poznata je po proizvodnji raznolike elektroničke opreme, kako za vojno tako i za civilno tržište. Što se tiče ugradnje elektroničkih sustava u helikoptere, SAGEM s ponosom ističe opremanje helikoptera NH-90 i Tiger sa sofisticiranom i najzahtjevnijom opremom, koja je u većoj mjeri i u ponudrenom paketu opreme za modernizaciju Mi-24. Kako bi se ostvarila minimalna cijena projekta, SAGEM je zajedno s ruskom tvrtkom Rosoboronexport u dogovorima za zajednički program modernizacije Mi-24, čime će

se naručitelju dati dodatna jamstva kakoće modernizacije, koju jamči zapadna avionika i znanje matičnog proizvodača ove leteće topovnjače.

Sagem je dosad ugradio svoju elektroničku opremu u više od 400 helikoptera, a već je sudjelovao u modernizaciji zrakoplova ruske proizvodnje. Primjer toga je program modernizacije helikoptera Mi-24 i Mi-17 za uzbekistansko zrakoplovstvo, gdje je modernizirana inačica Mi-24P predstavljena na Paris Air Showu 2001. godine. Projekt modernizacije 12 helikoptera Mi-24P uzbekistanskog zrakoplovstva je trenutno u realizaciji, a SAGEM se nuda da će predstavljati i važnog dobavljača opreme unutar jednog od programa modernizacije helikoptera Mi-24 srednje Europe.

Predstavljena modernizacija je za razliku od dosadašnjih izvedena na Mi-24P inačici koja ima fiksni dvocijevni top s desne strane trupa, tako da se i oprema OOS-a razlikuje od prije navedenih modernizacija, budući da nema sustava za upravljanje topom, a i sam izgled kabine Mi-24P u svom originalnom obliku se razlikuje od starijih inačica.

Žiroskopski stabilizirana platforma (u ponudi je tipa NADIA ili STRIX) postavljena je ispod prednjeg dijela nosa helikoptera, budući da nema strojnica

Tehnički podaci	Projektili	Spike-ER	AT-6 Spiral (9M114 Šturm)	AT-16 Swinger (9M120)	AT-16 (9M120M Vikhr-M)	ZT6 MOKOPA
dužina (m)	1,9	1,63	2,696	2,8	1,995	
promjer projektila (mm)	135	130	128	130	178	
raspon krila (m)	0,4	0,3	0,325	0,4	?	
lansirna težina (kg)	27	35	47	72	49,8	
bojna glava	6,5 kg HEAT	5,4 kg visoko eksplozivna	8 kg, tandem	8 kg visoko eksplozivna	tandem	HEAT
navođenje	inercijalno s TV/IC prikazom preko optičkog kabla	radio-navođenje	radio-navođenje	poluaktivno-lasersko	poluaktivno-lasersko	
domet (km)	06 - 10	5	0,5 - 8	10	10	
proizvođač	Rafael, Haifa (Izrael)	SMP, Iznhevsk (Rusija)	KMP, Kovrov (Rusija)	KBP, Tula (Rusija)	Kentron Dynamics JAR	



ATE je s Mi-24 Superhindom MkIII privukao veliko zanimanje potencijalnih naručitelja, ali je istodobno i najviše kritiziran od strane izvornog proizvođača helikoptera Mi-24

JakB-12,7. Opremljena je standardnim senzorima za TV, FLIR (kut promatranja od 40°x30°), te laserskim daljinomjerom, iako je za borbena djelovanja ponajprije namijenjena turela tipa STRIX. Prikaz podataka dobivenih od ovih senzora omogućen je na višenamjenskim prikaznicima u boji (po jedan u svakoj kabini) dimenzija 15,24 X 15,24 cm, na kojima je kao i u većini drugih programa modernizacije moguć prikaz svih podataka koji se dobivaju preko središnjeg računala spojenog na MIL-STD-1553B sabirniču. Obje kabine u potpunosti su prilagodene za letenje s NVG-a kao i vanjsko osvjetljenje helikoptera, a pilotska kaciga opremljena je CN2H NVG-om treće generacije. Za vodenje precizne navigacije u svim uvjetima leta, koristi se SIGMA 95L navigacijski sustav koji je povezan sa sustavom GPS inercijalne navigacije, koji svoje podatke predstavljaju na Mercator digitalnoj mapi. Za upravljanje senzorima u turelama OOS ima na raspolažanju zasebne upravljačke palice kojima upravlja s FLIR, TV prikazom, laserskim daljinomjerom te funkcijama snimanja uz pomoć audio i videorekordera.

Unutar sustava samozaštite nalaze se senzori radarskog ozračenja, te sustava za signalizaciju nadolazećeg projektila, bilo da je on radarski ili toplinski navoden, pokazujući istodobno smjer približavanja projektila. Za preventivnu zaštitu od neprijateljskog djelovanja na uporabu je ponuden sustav za planiranje zadaće, te sustav taktičke navigacije za izbjegavanje kritičnih zona neprijateljskog djelovanja, koji preko glavnog računala, na osnovu navigacijskih podataka, predstavlja upozorenje na prikaznicima u kabini, te zvučnom signalizacijom u slušalicama pilotske kacige. S obzirom na iskustvo pri radu na oružnim sustavima zapadnih helikoptera, SAGEM posred palete protuoklopnih raketa (HOT, MOKOPA, HELLIFIRE, ŠTURM, ATA-KA), nudi i projektile zrak-zrak tipa Mistral francuske proizvodnje, makar je vrlo vjerojatno da u obzir dolaze i projektili 9M39 Igla-V.

Ne treba sumnjati da će s obzirom na

bogatu prošlost u izradi helikopterskih sustava koji pripadaju samom tehnološkom vrhu, te zahvaljujući planiranoj suradnji s ruskim tvrtkama, SAGEM ravnopravno sudjelovati u utrci

s konkurenjom, gdje po svemu sudeći politički argument možda više utječe od realne kvalitete modernizacije.

ATE - Advanced Technologies & Engineering

Tvrta ATE iz Južnoafričke Republike relizirala je projekt modernizacije Mi-24 isporukom 24 modernizirane inačice Mi-24 Superhind MkIII alžirskom zrakoplovstvu, a trenutačno je u tijeku i modernizacija Mi-24 za još uvijek nepoznatog naručitelja. Modernizacija postojećeg paketa izazvala je veliko negodo-

nje pilotske kabina ostala netaknuta (što su dokazali i priloženim fotografijama snimljenim tijekom leta iz kabine), dok su priznali da je pogled OOS-a prema naprijed ograničen, ali opet bez utjecaja na sigurnost letenja budući da potrebne podatke za let OOS dobiva preko prikaznika u kabini. Daljnji opis helikoptera nećemo posebno navoditi budući da je u magazinu Hrvatski vojnik broj 89 autor Darko Oslovčan detaljno i vrlo kvalitetno predstavio cjelokupnu modernizaciju od strane ATE-a.

Navest ćemo samo to da je ATE ponudio paket modernizacije s oznakama MkII i MKIII, gdje potonja ima dakako veću razinu modernizacije. Helikopter dobiva mogućnost djelovanja danju i noću, kao i u složenim meteorološkim uvjetima uz istodobno povećanje vatrene moći ugradnjom novog naoružanja, te povećane manevarske mogućnosti pri čemu treba navesti da je jedina od stranih tvrtki unutar modernizacije provodila konstrukcijske preinake helikoptera



Jasan prikaz topa od 20 mm, te elektro-optičkih senzora, koji na žalost znatno smanjuju vidno polje OOS-a

vanje ruskog proizvođača koji tvrdi da je zbog konstrukcijskih preinaka helikoptera (prema tvrdnjama ATE ostvarena je ušteda na težini oko 2000 kg što je pod znakom pitanja) narušena sigurnosna granica za letenje, te da je zbog ugradnje dodatnih sustava u nosu helikoptera pored narušene preglednosti iz pilotske kabine, došlo i do prekoračenja centra težišta prema naprijed. ATE ne pobija da je došlo do pomaka centra težišta, ali da je ono u sigurnosnim granicama (kompenzirano pak olakšanjem konstrukcije), a da je vidljivost iz gor-

(kompozitni rotor, smanjenje težine, učvršćenje pojedinih strukturalnih dijelova ...).

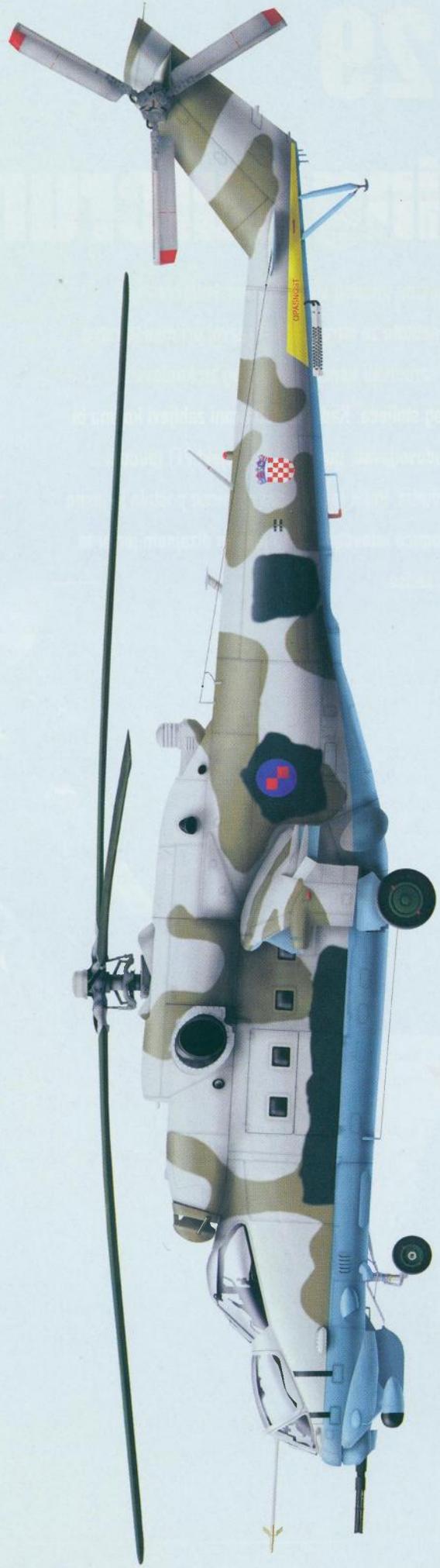
ATE je svojom modernizacijom Mi-24 privukla vrlo veliku pozornost, ali kako to uvijek biva, vrijeme će pokazati koja je tvrtka udahnula pravi novi život tom veteranu protuoklopne borbe.

Autor članka zahvaljuje se bojniku Mati Šimičiću na pomoći u pripremi ovog članka.

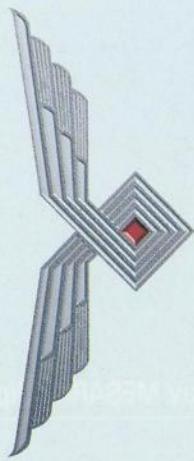


Mil Mi-24V

Hrvatsko ratno zrakoplovstvo, 29. eskadrila borbenih helikoptera



**HRVATSKI
VOJNIK**



MiG-29

Fighting Fulcrum (1.dio)

Početkom sedamdesetih godina prošlog stoljeća znanstvenici i vojni analitičari 30. Središnjeg instituta za istraživanje i razvoj pri ministarstvu obrane SSSR-a počeli su razrađivati koncept lovačkog zrakoplovstva osamdesetih godina prošlog stoljeća. Kada su definirani zahtjevi kojima bi novi lovački avion trebao udovoljavati, pokrenut je projekt PFI (budući taktički lovački avion). Međutim, kako je program odmicao postalo je jasno da svim zahtjevima nije moguće udovoljiti samo jednim dizajnom jer bi to zahtijevalo nerealne kompromise



Piše Tomislav MESARIĆ, dipl. ing.

Ako bi se čak i išlo na jedan dizajn, ne bi bilo moguće proizvesti dostan broj aviona zbog velike jedinične cijene.

Kao odgovor na taj problem preuzeto je rješenje već primjenjeno u američkom ratnom zrakoplovstvu (USAF), gdje bi se lovačko zrakoplovstvo sastojalo od kombinacije dva tipa aviona, većeg i složenijeg koji će činiti okosnicu i njegove potpore u vidu manjeg, jedno stavnijeg i jeftinijeg aviona i to u omjeru proizvodnje 70:30 u korist manjeg, čime bi se zadovoljila tražena brojnost.

Tako je program PFI razdijeljen na TPFI (Teški PFI), koji je dodijeljen konstrukcijskom uredu Suhoj i iz kojeg je proizašao Su-27 te LPFI (Laki PFI), koji je dodijeljen konstrukcijskom uredu MiG pod vodstvom Artima Ivaničića Mikojana. Zadaća konstruktora ureda MiG bio je napraviti lovački avion koji će imati izvrsnu pokretljivost u uvjetima bliske zračne borbe, koji će biti u stanju presresti brze niskoleteće ciljeve bez pomoći radarskih postaja sa zemlje rabeći svoj radar te koji će biti jednostavan za održavanje i jeftin za proizvodnju, gotovo upola jeftiniji od Su-27.

Nakon više od deset godina što je novi lovački avion fotografiran od američkog špijunskog satelita na stajanci Instituta za letna ispitivanja (LII) u Žukovskom pokraj Moskve, i etiketiran kao Ram-L, zapadni piloti dobili su prvu prigodu odmjeriti svoje snage s punokrvnim predstavnikom zadnje generacije lovačkih aviona SSSR-a, MiG-om 29. Padom Berlinskog zida i ujedinjenjem Njemačke, Luftwaffe je došao u posjed 24 MiG-a 29. Iako su to bile izvozne inačice s oružnim sustavom slabijih sposobnosti u odnosu na onaj u avionima Sovjetskog taktičkog zrakoplovstva (FA), letne performanse bile su im iste pa su i kao takvi ipak predstavljali velik izazov.

Odmjeravanje snaga

Prvi izazivači bili su, već po tradiciji najveći suparnici, američki F-16 Fighting Falcon i F-15 Eagle, nakon njih F-18 Hornet te mnogi drugi. Simulirane su zračne borbe u gotovo svim uvjetima, a rezultati tih borbi potvrdili su prijašnju zabrinu-



Prvi prototip MiG-29-1

tost zapadnih vojnih analitičara.

U uvjetima bliske zračne borbe MiG-29 bio je gotovo nepobjediv. Trenutacna odnosno najveća brzina kutnog skretanja iznosila mu je oko $28^{\circ}/sec$, a kada bi se ustalila na oko 800 km/h, ne bi opadala ispod $19^{\circ}/sec$. Najbolje što je mogao postići F-16 bilo je $26^{\circ}/sec$ trenutacno, dok mu je ustaljena brzina kutnog skretanja također bila manja. Radijus zaokreta MiG-a 29 u tim uvjetima bio je samo 720 m. Na manjim brzinama MiG-29 pokazao se još boljim. U vertikalnim manevrima, ograničen s opterećenjem od 9 g i napadnim kutem od 26° MiG-29 bi izgubio samo oko 1200 m odnosno dobio oko 900 m visine što mu je davalo veliku slobodu manevra prilikom zračne borbe na malim visinama. Kada bi se u jednadžbu uvratio još i ciljnik na kacigu pilota, američki suparnici nisu imali šanse.

Iznenadujuće je da MiG-29, uz iznimno dobre letne odlike na malim brzinama, ima vrlo veliku maksimalnu brzinu od $2,35 M$ što nije slučaj kod njegovih glavnih američkih suparnika (F-16 teorijski može postići $2 M$ dok je F-18 ograničen na $1,8 M$). Velika maksimalna brzina povećava izglede za uspješno presretanje i omogućava malo vrijeme reakcije. Naoružanje MiG-a 29 također se pokazalo kao vrlo dobro.

Projektil R-27 s radarskim i IC navodenjem imao je veći domet od američkog suvremenika AIM-7M Sparrow dok je kombinacija projektila R-73 i ciljnika na kacigu davala pilotima Luftwaffe ne-dostiznu prednost u bliskoj zračnoj borbi. No, nakon nekog vremena nadene su i odredene slabe točke MiG-a 29.

Teorija velikih brojeva na sovjetski način

Prve ozbiljnije kritike na račun MiG-a 29 došle su zbog loše ergonomije aviona, osobito glede avionike i nedostatka FBW sustava. Još na početku projekta PFI, znanstvenici iz Državnog istraživačkog instituta zrakoplovnih sustava (GosNIIAS), koji su bili zaduženi za definiranje sustava i avionike budućeg lovačkog aviona, zaključili su da bi sustav predviđanja podataka pilotu trebao činiti HUD te repetitor HUD-a u vidu CRT prikaznika na instrument ploči, dok bi ostali instrumenti trebali biti konvencionalnog tipa (analogni s kazaljkama).

Činjenica je da kokpit MiG-a izgleda podosta rudimentarno u odnosu na kokpit F-16 ili F-18 koji je ispunjen prikaznicima, i da kao takav zahtijeva da se više mentalnog kapaciteta pilota

Pokusni piloti Roman Taskajev i Anatolij Kvočur dolaze na Farnborough airshow 1988., s dvosjedom i jednosjedom u pratnji dva Tornada F.Mk 3 Kraljevskog ratnog zrakoplovstva





Prva modifikacija MiG-a 29 (projekt 9-13) bila je ponajviše usmjerena na povećanje nosivosti goriva. Osim povećanja kapaciteta internih spremnika unutrašnje podkrilne točke prilagođene su nošenju podvjesnih spremnika s gorivom

troši, umjesto na praćenje taktičke situacije u zraku, za letenje avionom i upravljanje njegovim sustavima, međutim i za to postoji određeni razlog. Sovjetski pristup dizajniranju kokpita lovačkih aviona uzimao je u obzir i prethodno iskustvo pilota koji će letjeti na novom avionu. Drugim riječima, išlo se i na to da pilotima koji su do prelaska na MiG-29 letjeli na MiG-ovima 21 i 23 okruženje u kokpitu novog aviona ne bude previše strano. Stvari ipak postaju malo drukčije kada se uzme u obzir i teorija velikih brojeva. Za neko manje zrakoplovstvo veći koraci u smislu prelaska odnosno preobuke na neku novu tehnologiju nisu veće financijsko opterećenje jer je riječ o vrlo malom broju pilota, međutim kada je riječ o nekoliko tisuća pilota, koliko je sredinom sedamdesetih i početkom osamdesetih godina prošlog stoljeća letjelo samo na lovačkim avionima sovjetskog ratnog

zrakoplovstva (VVS), onda je to sasvim druga stvar. Trebalo bi jako puno vremena i jako puno novca za preobuku tolikog broja pilota.

Uostalom, MiG-29 trebao je biti jefitin za proizvodnju u velikim brojevima i jednostavan za održavanje, i to je cijena koja je morala biti plaćena.

Nepostojanje FBW sustava komandi i letnog računala kao kod F-16 koji pilotu ma kako on jako povukao palicu ne dopuštaju prekoračenje graničnih parametara leta (g opterećenja i napadnog kuta) smatrano je velikim nedostatkom. Koliko je to opravdana tvrdnja najbolje pokazuje nekoliko činjenica.

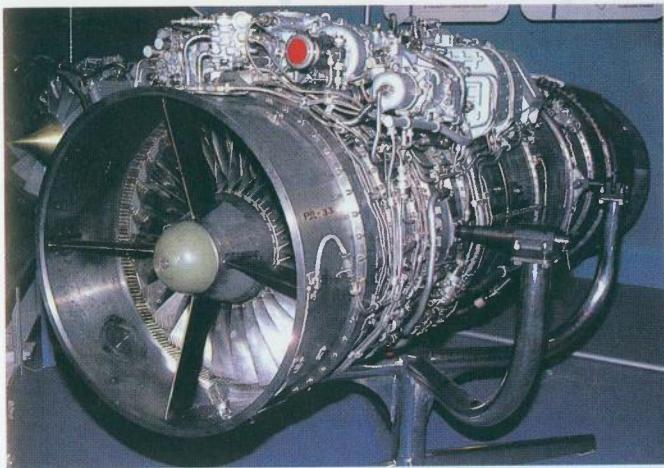
Na krozvručnim brzinama odnosno na brzinama većim od 0,85 M maksimalno dopušteno g opterećenje se smanjuje s 9 na 7, a maksimalni dopušteni napadni kut s 26° na skromnih 15° što ako se nepažnjom prekorači, može dovesti do strukturalnih deformacija zma-

ja aviona. Uz to, na brzini većoj od 0,85 M dolazi i do automatskog uvlačenja predkrilaca što može rezultirati puno većim gubitkom visine u vertikalnim manevrima, a na maloj visini i do suda ra sa zemljom. Jedan od protuargumenta nepostojanju FBW sustava je da pilot MiG-a 29 u određenim situacijama može svjesno prekoračiti ograničenja i mada je oštetio avion, preživjeti kako bi se mogao boriti i drugi dan.

Na malim brzinama nepostojanje FBW sustava također dolazi do izražaja. Na napadnim kutevima blizu kritičnog pri promjeni nagiba kod MiG-a 29 dolazi do pojave "eleron reversala" što znači da će avion reagirati u suprotnom smjeru od pomaka palice (npr. pomak palice u lijevo rezultirat će desnim nagibom aviona), i to brzinom od oko $20^\circ/\text{sec}$. Ukoliko se avion nalazi na maloj visini, neplanirano povećanje nagiba do položaja "na leđa" može biti pogubno.

Osnovno naoružanje MiG-a 29 u lovačkoj konfiguraciji čine dva projektila R-27R srednjeg dometa i četiri projektila R-73 srednjeg/kratkog dometa





Temeljne odlike motora RD-33

dužina (m)	4,26
promjer (m)	1
težina prazan (kg)	1050
potrošnja na max. gasu (kg/kgf·h)	0,77
potrošnja na max. forsažu (kg/kgf·h)	2,05
potisak na minimalnom gasu (kg)	200
potisak na maksimalnom gasu (kg)	5040
potisak na minimalnom forsažu (kg)	5600
potisak na max. forsažu (kg)	8340

Kako bi se ta tendencija što više smanjila, potrebno je smanjiti napadni kut na 15° i raditi nogama odnosno upravljati kormilom pravca u stranu željenog nagiba. Međutim, kako je većina pilota prije MiG-a 29 letjela na MiG-u 21 ili 23 gdje se u letu uopće ne radi s nogama, odlučeno je da se kormila pravca uvežu sa sustavom komandi na način da se na većim napadnim kutevima automatski otklanjavaju zajedno s diferencijalnim pomakom horizontalnih stabilizatora. Posljedica ove potrebe za smanjenjem napadnog kuta prije promjene nagiba je da F-16 u odnosu na MiG-29 ima sposobnost brže promjene pravca leta.

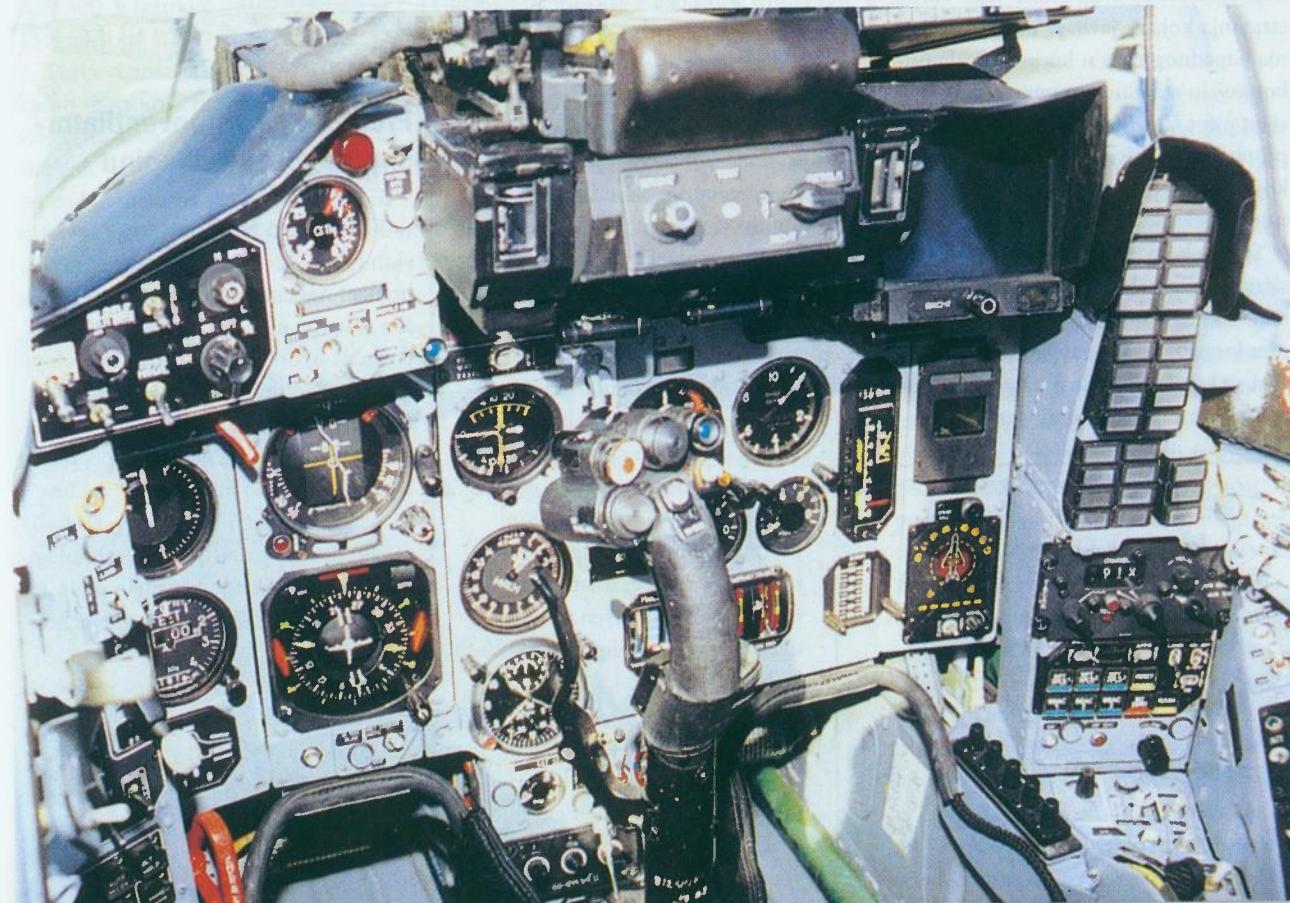
Koncept integriranog krila

Iako MiG-29 ima svojih mana i predstavlja nešto zahtjevniji avion za letenje u odnosu na F-16 gdje računalo pilotu ne dopušta greške, u rukama iskusnog pilota on je u manevarskoj zračnoj borbi pokretljiviji. Ono što pri tome iznenadjuje je činjenica da je MiG-29 staticki stabilan avion odnosno da ima prednju centražu.

Kako je MiG-29 trebao biti upola jefтинiji avion od Su-27, na samom početku razvoja odlučeno je da se igra na sigurnu kartu, odnosno na prednju centražu i klasični hidraulični sustav komandi. Koncept integriranog krila, koji

je usvojen tek nakon teških rasprava sa tradicionalistima unutar konstruktor-skog ureda MiG i Središnjeg aerohidrodinamičkog instituta pokazao se kao odličan izbor koji je kod MiG-a 29 u konačnici doveden gotovo do savršenstva. Stabilno ponašanje aviona na brzina manjim od 200 km/h i maksimalna brzina od 2,35 M samo su potvrda toga.

Raspodjela stvaranja uzgona na trupu i krilima pri letu na manjim napadnim kutevima je 40:60, dok je na napadnim kutevima većim od 17° udio trupa u stvaranju uzgona dosta veći. Postavljanjem ekstenzija napadnog ruba u korijenu krila (LERX) pod kut



Kokpit MiG-a 29 gotovo je identičan onom u Su-27 što ukazuje na postojanje strogo definiranog standarda avionike kod nove generacije sovjetskih lovaca

strijele od 73° i napadni rub krila pod kut strijele od 42° dobio se najbolji kompromis između dobrih letnih odlika na malim brzinama i malog otpora na velikim brzinama. Na malim brzinama te ekstenzije generiraju vortex strujanja preko korijena i duž napadnog ruba krila čime se odgada odcjepljenje strujnica do većih napadnih kuteva. Trosegmentna predkrilca koja se obaraju do 20° također poboljšavaju opstrujavanje krila na većim napadnim kutevima. Tijekom ranih ispitivanja u aerotunelu Središnjeg aerohidrodinamičkog instituta na maketi MiG-a 29 bez predkrilaca granični napadni kut nakon kojeg dolazi do znatnijeg odcjepljenja strujnica

bio je samo 20° , međutim nakon dodavanja predkrilaca isti je odmah porastao na 25° . Zbog stabilnosti pri letu na većim napadnim kutevima odabrana je konfiguracija s dva vertikalna stabilizatora koji su blago nagnuti prema van kako bi u bilo kojoj varijanti opstrujavanja ba jedan bio u neporemećenoj struzi zraka. Iako vortex strujanja koja se javljaju na ekstenzija napadnog ruba u korijenu krila poboljšavaju stabilnost po pravcu, na korijen pitot cijevi na samom vrhu nosa postavljena su dva aerodinamička lima koji također generiraju vortex strujanje i time dodatno poboljšavaju stabilnost.

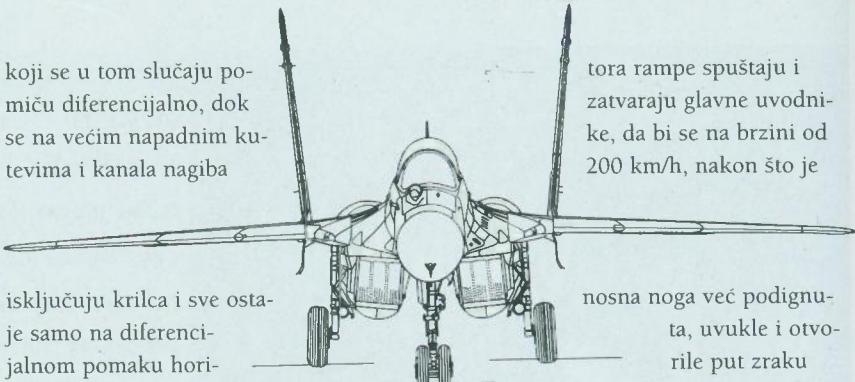
Sustav komandi na MiG-u 29 je klasičnog tipa s vrlo elementarnim letnim računalom. Naime, na manjim napadnim kutevima za upravljanje po nagibu rabi se kombinacija krilaca na izlaznom rubu krila i horizontalnih stabilizatora

koji se u tom slučaju pomiču diferencijalno, dok se na većim napadnim kutevima i kanala nagiba

isključuju krilca i sve ostaje samo na diferencijalnom pomaku horizontalnih stabilizato-

ra. Na napadnim kutevima bližu kritičnog u kanal nagiba se uključuju i kormila pravca da bi se spriječila tendencija "eleron reversala".

U početku razvoja MiG-a 29 i Su-27 bilo je dosta medusobnih optužbi za kopiranje. Konstruktorski ured Suhoga je prvo optužio MiG da su od njih ukrali ideju koncepta integriranog krila da bi kasnije MiG optužio Suhoga da su od njih ukrali strelasto krilo s predkrilcima. Što je od toga istina



tora rampe spuštaju i zatvaraju glavne uvodnike, da bi se na brzini od 200 km/h, nakon što je

nosna nogu već podignuta, uvukle i otvorene put zraku kroz glavne uvodnike. Ispitivanjem se pokazalo da je do tok zraka kroz škrge dostatan za nesmetan rad motora na punom forsazu (režimu naknadnog izgaranja). Pri slijetanju one se također spuštaju na 200 km/h.

No, te pokretne rampe koje se spuštaju i zatvaraju glavne uvodnike nisu samo ravne ploče, već je riječ o tri perforirana segmenta koja uvučena pod određenim medusobnim položajem preuzimaju ulogu rampi za stvaranje udarnih valova kako bi se brzina zračne struje tijekom leta smanjila na onu prihvatljivu motoru. Rampama upravlja poseban sustav i one su velikim dijelom zaslužne za veliku maksimalnu brzinu MiG-a 29.



teško je reći, međutim budući da je nekoliko krovnih organizacija odnosno instituta nadziralo oba projekta nije nevjerojatno da su informacije procurile baš od tamo.

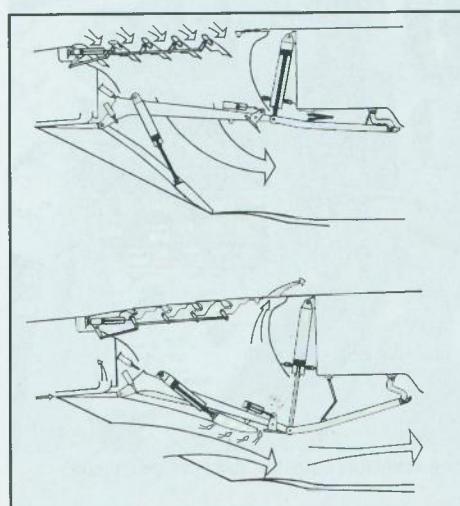
Osim uvodnika s donje strane trupa, koji su tamo postavljeni iz istog razloga kao i kod Su-27, to jest zbog nesmetanog dotoka zraka motorima pri letu na velikim napadnim kutevima MiG-29 je karakterističan po dodatnim uvodnicima nalik škrzama s gornje strane ek-

stenzija napadnog ruba. Zbog ne-pogodne pozicije nosne noge stajnjog trapa, koja je već tijekom probnih letova prototipova pomaknuta za 1,5 m unatrag, nikako nije mogao biti riješen problem ulaska stranih predmeta u uvodnike što je u konačnici rezultiralo oštećivanjem lopatica kompresora motora. Jedino rješenje bilo je ugradnja rampi koje bi u potpunosti zatvorile glavne uvodnike s donje strane trupa, pri čemu bi svaki motor zrak dobivao kroz pet segmenata škrge. Sustav je funkcionirao tako da pri pokretanju mo-

Prelazak na turboventilatorsku pogonsku skupinu

Kako je kod nove generacije sovjetskih lovačkih aviona kod mnogo stvari preuzet novi standard, tako ni pogonska skupina nije bila iznimka. Bilo je jasno da uporaba turbomlaznih motora neće zadovoljiti tražene performanse budućeg taktičkog lovačkog aviona. Kako bi se doblele tražene odlike pogonske skupine odnosno mala težina, velika snaga i ekonomičnost bilo je potrebno prijeći na turboventilatorsku tehnologiju s kojom SSSR nije baš imao puno iskustva, bar ne kada je riječ o lovačkim avionima.

Nakon što su znanstvenici Središnjeg instituta za zrakoplovne motore (Tsl-AM) odredili glavne smjernice u razvoju nove pogonske skupine, predstavljeni su projekti četiri proizvođača. Konstruktorski ured Ljulka pod vodstvom Arhipa Mihajlovića Ljulke predstavio je AL-31F, konstruktorski ured Perm pod vodstvom Pavela Aleksandrovića Solov-



java predstavio je D-30F6, konstruktor-ski ured Klimov pod vodstvom Sergeja Petrovića Izotova predstavio je RD-33 a konstruktorski ured Sojuz pod vod- stvom Sergeja Konstantinovića Tuman-skog predstavio je R67-300. Kako su prva dva imali potisak na punom for-sažu u području 11500 kg do 12500 kg bili su prejaki i preveliki za dvomotor- nu pogonsku skupinu MiG-a 29, pa su u uži izbor ušli R67-300 i RD-33.

Kako je R67-300 bio troosovinski motor, smatran je prekompliziranim i pre- rizičnim za daljnji razvoj, pa je za po- gonsku skupinu MiG-a 29 odabran RD-33.

Turboventilatorski motor RD-33 raz- vijen je na bazi obavještajnih podataka prikupljenih vrbovanjem jednog inže- njera američke tvrtke General Electric koji je sovjetskim agentima prodao in- formacije o novom motoru F404 tada razvijanom za F-18 Hornet. Cijena od 100000 američkih dolara koju su sovjetski agenti platili američkom inženjeru uštedjela je milijune dolara sovjetskoj zrakoplovnoj industriji. U odnosu na motore R25-300 i R29-300 koji čine pogonsku skupinu MiG-a 21 i MiG-a 23, RD-33 se pokazao kao 20% ekono- mičniji i omjer potiska i težine bio mu je 26% veći od R25-300 i 11% veći od R29-300. S težinom od 1050 kg on je i 15% lakši od R25-300.

Turboventilatorski motor RD-33 po- kazao se tijekom proteklih godina kao vrlo pouzdana pogonska skupina. Ima stabilan rad i pri letu unatrag kada avion pada repom na dolje nakon izvođe- nja manevra zvono. Prihvatljivost mu je vrlo dobra. S malog gasa do postizanja maksimalnog gasa treba mu tri do četiri

Dvosjed MiG-29UB ruske zrakoplovne akrobatske skupine Striži

sekunde, a za postizanje punog forsaža još dvije. Druga serija motora ima radni vijek od 1400 sati s generalnim remon- tom na 700 sati, dok je kod treće serije motora ta granica pomaknuta na 2000 sati s remontom na 1400 sati.

Gorivni sustav MiG-a 29 sastoje se od četiri spremnika u trupu i dva u kri- lima, ukupnog kapaciteta 3630 kg. Iako je MiG-29 od samog početka bio nami- jenjen djelovanju iznad linije fronta odnosno za ulazak do 100 km u dubinu neprijateljskog teritorija, nedostatna količina goriva mu je oduvijek bila veli- ki problem. Kako bi se to riješilo kon- struiran je poseban podyjesni spremnik za smještaj na središnju podvjesnu toč- ku ispod trupa (u kanal između gondola motora). Kapacitet tog spremnika iz- nosio je 1180 kg čime je ukupna količi-

na goriva povećana na 4810 kg. Dolet MiG-a 29 naoružanog s dva projektila R-27 i četiri R-73 na maloj visini time je povećan s oko 450 km na 670 km. Ali kako ni to u potpunosti nije zadovoljavalo početnu specifikaciju progra- ma LPFI, bilo je potrebno izvesti neke strukturalne modifikacije kako bi se povećao kapacitet internih spremnika za gorivo.

Grbavac

Sredinom 1984. započeo je razvoj nove inačice MiG-a 29 pod tvorničkom oznakom projekt 9.13. Vizualno se razlikovala od osnovne inačice, tvorničke oznake projekt 9.12, po većoj hrptenoj grbi. Između ostalog dva su osnovna razloga zašto je došlo baš do takve mo- difikacije. Prvi razlog je bio prijeko po- trebno povećanje kapaciteta internih spremnika goriva. Kako je slobodan prostor za smještaj goriva u trupu, ugradnjom posebnih uvodnika sa škr- gama i pomicanjem nosne noge unatrag postao vrlo deficitaran, jedino moguće rješenje koje ne bi ozbiljnije narušavalo aerodinamičke odlike aviona bilo je po- većanje trupnog spremnika broj dva.

Drugi razlog bio je taj što je od sa- mog početka bilo planirano opremanje aviona namijenjenih sovjetskom rat- nom zrakoplovstvu sa suvremenim sus- tavom elektroničkih protumjera (ECM). No, kako on nije bio razvijen na vrijeme kada je inačica projekt 9.12 uvedena u operativnu uporabu, to je ostavljen za kasnije. Budući da je pro- stor namijenjen tom sustavu tada ostao

Kako bi dvosjed zadržao performanse što sličnije jednosjedu, nije se išlo na znatnije nadvišenje stražnjeg sjedišta (zbog povećanja čeonog otpora). Kako je zbog toga žrtvovano vidno polje nastavnika, na kabину je postavljen poseban periskop (česta praksa konstruktorskog ureda MiG)





MiG-29 nema FBW ni letno računalo, on je "pilotov avion", što znači da superiornost u zračnoj borbi može biti postignuta samo kontinuiranim usavršavanjem tehnike pilotiranja

prazan, a mesta za gorivo nije bilo, on je iskorišten. Kada je nešto kasnije ECM sustav SPS-201 Gardenija (oznaka Sovjetskog ratnog zrakoplovstva L-203B) konačno razvijen, više nije bilo mesta u trupu za njegovu ugradnju. Za razliku od konstruktorskog ureda Suhoj koji se odlučio na primjenu podvjesnih ECM spremnika SPS-171 Sorbitsija na Su-27, konstruktori u MiG-u si to nisu mogli priuštiti, ponajprije zbog manjeg broja podvjesnih točaka. Tako je odlučeno da se ECM sustav smjesti u trup iza pilotske kabine.

Osim ovih modifikacija inačici projekt 9.13 zvanoj "Grbavac" unutarnje podkrilne podvjesne točke prilagodene su nošenju podvjesnih spremnika s gorivom odnosno postale su "mokre" točke. Kapacitet svakog podkrilnog podvjesnog spremnika s gorivom bio je 903 kg čime je ukupna nosivost goriva kod Grbavca povećana na 6836 kg. Nosivost naoružanja također je povećana s 2000 kg na 3200 kg.

Avionika i naoružanje

Kod oba kandidata TPFI i LPFI, odnosno kod Su-27 i MiG-a 29 primijenjen je novi standard glede oružnog sustava. U Su-27 ugrađen je sustav za upravljanje paljbom SUV-27 nešto boljih performansi nego SUV-29 ugrađen u MiG-29, što se može objasniti činjenicom da je od samog početka Su-27 trebao biti okosnica lovačkog zrakoplovstva opremljen boljom avionikom, ali i s većom cijenom proizvodnje. Uz to njegov lakši suradnik MiG-29 bio je

namijenjen uporabi sa slabije uredenih aerodroma gdje uvjeti za održavanje aviona nisu kao u dobro uredenim bazama sovjetskog PVO-a. U konačnici, MiG-29 trebao je biti i upola jeftiniji za proizvodnju što je vidljivo i po performansama njegovog sustava za upravljanje paljbom.

Iako su kokpiti Su-27 i MiG-a 29 od zapadnih analitičara ocijenjeni kao rudimentarni, po opremljenosti oni su početkom osamdesetih godina prošlog stoljeća bili daleko ispred svih svojih suvremenika. Optoelektronički sustav i ciljnik na kacigi pilota tada nije imao nitko osim njih, a pokazalo se da uz projektil R-73 to čini ubojitu kombinaciju.

Oružni sustav SUV-29 ugrađen u MiG-29 sastoji se od dva osnovna dijela, od radarskog i od optroničkog/navigacijskog sustava s ciljnikom na kacigu pilota. Radarski sustav RLPK-29 sastoji se od radara N019 Rubin i digitalnog računala Ts-100. Radar N019 je puls doppler tipa i ima mogućnost rada na nekoliko frekvencija (PRF) kako bi mogao otkrivati niskoleteće ciljeve. Izvozne inačice MiG-a 29 tvorničke označke projekt 9.12A koje su opremljene slabijom izvoznom inačicom radarskog sustava RLPK-29E mogu otkrivati ciljeve radarske refleksne površine 3 m² koji im dolaze u susret na daljinama od 50 do 70 km na visinama iznad 3000 m, i 40 do 70 km na visinama ispod 3000 m. Daljina zahvata iznosi 40 do 60 km za visine iznad 3000 m, i 30 do 60 km za ciljeve na visinama ispod 3000 km.

Za ciljeve koji lete u istom kursu kao i lovac te daljine se smanjuju. Na visi-

nama iznad 3000 m daljina otkrivanja je 25 do 35 km dok je daljina zahvata 20 do 35 km. Na visinama ispod 3000 m daljina otkrivanja je 20 do 35 km a zahvata 18 do 25 km. Pretpostavka je da inačice radara namijenjene MiG-ovi ma 29 sovjetskog ratnog zrakoplovstva imaju nešto bolje performanse u smislu daljine otkrivanja i zahvata te modova rada.

Iako radar N019 može pratiti do deset ciljeva istodobno, gadanje samo jednog s dva projektila smatra se ozbiljnim nedostatkom. Isto tako radar je slijep na ciljeve kojima se kurs siječe s kursem lovca pod 70° do 110° i 250° do 290°. Zona promatranja mu je +/- 65° po azimutu i +56°/-36° po kutu. Antena mu je stabilizirana do +/- 120° po nagibu i +/-30° po kutu. Prekoračenjem ovih granica zahvat cilja se prekida.

Optoelektronički/navigacijski sustav OEPrNK-29E sastoji se od IRST senzora/laserskog daljinomjera OEPS-29E, ciljnika na kacigu Ščel-3UM i navigacijskog sustava SN-29.

Sustav OEPS-29E ima mogućnost otkrivanja i praćenja cilja bez ikakvih emisija te tako cilj ne može znati je li napadnut što se smatra u određenoj mjeri STEALTH odlikom. Daljina otkrivanja cilja iz zadnje polusfere je 10 km do 16 km ovisno je li cilju motori rade na maksimalnom gasu ili na režimu naknadnog izgaranja odnosno na forsažu, dok je najveća daljina zahvata 12 km. Daljina otkrivanja iz prednje polusfere odnosno kada lovac i cilj lete u susretnim kursevima je 4 do 9 km. Za niskoleteće ciljeve maksimalna daljina otkrivanja iz zadnje polusfere je 6 do

10 km ovisno o režimu rada motora cilja. Zona pretraživanja je +/-30° po azimutu i +30°/-15° po kutu. Maksimalna kutna brzina praćenja cilja kroz zonu zahvata je 30°/sec.

Ciljnik na kacigi Ščel-3UM jedan je od manjeg broja stvari koja je kod MiG-a 29 zadržala iste performanse kao i kod Su-27. Omogućava zahvat cilja u zoni +/- 60° po azimutu i +60°/-15° po kutu. Maksimalna kutna brzina praćenja cilja kroz zonu zahvata je 25°/sec.

Standardno naoružanje MiG-a 29 s projektilima za zračnu borbu čine dva projektila R-27R/T za gadanje ciljeva na srednjim daljinama i četiri projektila R-73 za gadanje ciljeva na srednjim/malim daljinama. Izvozne inačice često su bile isporučivane samo s raketama R-27R i R-60M. Bitno je napomenuti da inačice MiG-a 29 (projekt 9.12 i 9.13) ne mogu za razliku od Su-27 nositi projektili R-27ER/ET povećanog dometa. Topničko naoružanje čini standardni lovački top te generacije sovjetskih lovaca GŠ-301. Ovdje je sobito zanimljiva mogućnost gadanja topom cilja u oblačku odnosno mogućnost napada na vizualno nevidljiv cilj. Pri tom modu rada sustava za upravljanje paljbom na HUD-u je predviđen pravokutnik koji predstavlja poziciju cilja u prostoru s uređajem daljinom do cilja. Kako bi



MiG-29A madarskog ratnog zrakoplovstva

se cilj pogodio potrebno je samo nepomičnu točku na HUD-u dovesti u pravokutnik i pritisnuti gume.

Za određivanje pravca i tipa radarske prijetnje MiG-29 je opremljen, kao i Su-27, RWR sustavom SPO-15 Berjoza. No, za razliku od Su-27 lovac MiG-29 je opremljen internim sustavom elektronskih protumjera SPS-201 Gardenija. Ova dva sustava su uvezana te po registriranju prijetnje sustav SPO-15 može aktivirati SPS-201 automatski u kombinaciji s izbacivanjem mamacu. Zona djelovanja sustava SPS-201 je ori-

gentirana prema zadnjoj polusferi aviona i to u zoni +/-60° po azimutu i +/-30° po kutu. Izvozne inačice tvorničke oznake 9.12A nisu bile opremljene tim sustavom.

Borbeni raspored

Operativne eskadre sovjetskog taktičkog zrakoplovstva (FA) počele su dobivati prve jednosjede 1983. godine. Zbog nedostatka operativnih dvosjeda MiG-29UB (projekt 9.51) ali i zbog činjenice da se avion, nakon prelaska s

MiG-a 21 ili 23, pokazao kao relativno jednostavan za letenje, prve eskadre su izvele preobuku samo na jednosjedima. Do kraja 1991. sovjetsko ratno zrakoplovstvo imalo je oko 800 MiG-ova 29 raspoređenih u 25 lovačkih pukova, od kojih je većina bila smještena u Istočnoj Europi i u europskom dijelu SSSR-a. U Istočnoj Njemačkoj bilo je smješteno osam lovačkih pukova u sklopu 3. zračne divizije koje su pak bile dio 16. zračne armije. U Madarskoj je bio smješten jedan lovački puk dok je u Čehoslovačkoj bila smještena jedna eskadrila u sastavu mještovitog lovačkog puka.

Negdje u vrijeme kada su operativne eskadre počele primati svoje prve jednosjedne inačice MiG-a 29, u SSSR-u je započeo rad na novoj znatno naprednijoj inačici MiG-a 29.

(nastavit će se)

Temeljne tehničke - taktičke odlike

	MiG-29 (9.12)	F-16A	F-18A
potisak pogonske skupine (kg)	10080/16680	6652/10805	9625/14510
dužina (m)	17,32	15,03	17,07
raspon krila (m)	11,36	9,45	11,43
površina krila (m²)	38,06	28,87	37,16
težina praznog aviona (kg)	10900	6607	10455
težina u lovačkoj konfig. (kg)	15332*	10119**	14250***
težina max. na poljetanju (kg)	18480	14968	25400
interno gorivo (kg)	3800	3162	4926
podvjesno gorivo (kg)	2978	3066	3053
nosivost (kg)	2000	6894	7031
omjer potiska i težine	1,09*	1,07**	1,02***
specifično opterećenje krila (kg/m²)	402,8*	350,5**	383,5***
max. brzina na visini (M)	2,35	2	1,8
max. brzina na razini mora (km/h)	1480	1472	>1250
vrhunac leta (m)	18000	>15240	>15240
brzina penjanja (m/s)	330	>254	229
dolet s internim gorivom (km)	1500		
dolet s podvjesnim gorivom (km)	2900	3891	>3336
max. dopušteni napadni kut (°)	26	25	?30
max. dopušteno g opterećenje	+9	+9	+7,5

* 2xR-27R, 4xR-73 i 3000 kg internog goriva

** 6xAIM-9L i 3000 kg internog goriva

*** 2xAIM-7F, 4xAIM-9L i 3000 kg internog goriva

"SEAKEEPPER" kanadski sustav za detekciju morskih mina

SeaKeeper je trenutačno najmoderniji raspoloživi sustav za sonarnu detekciju najmodernijih morskih mina. Uporabom daljinski upravljive ronilice i podvodnog tegljenog upravljivog plovila ponuđena je najviša razina sigurnosti za posadu koja upravlja tim sustavom zajedno s jedinstvenim performancama koje sustav može pružiti na tom području uporabe

Piše Igor SPICIJARIĆ

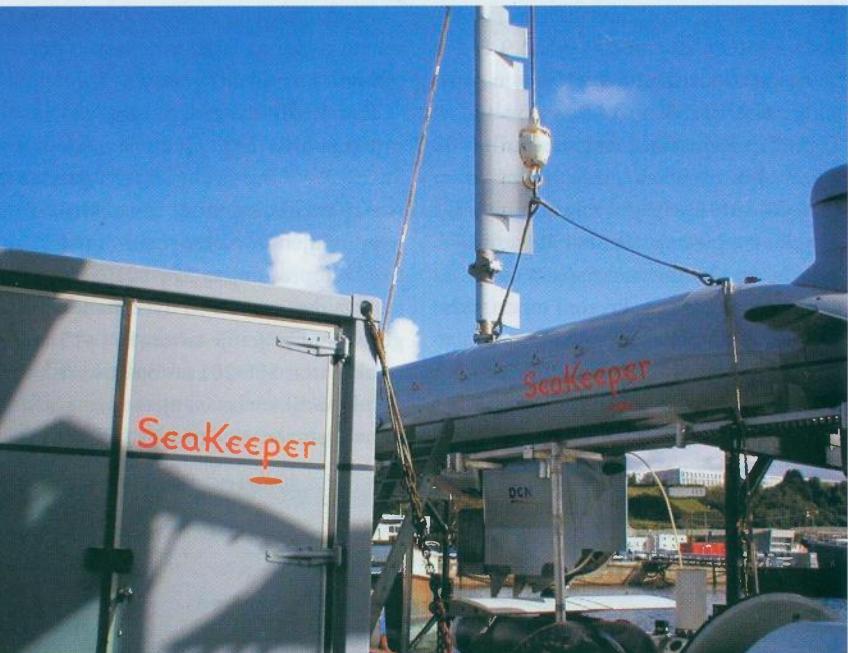
Sustav SeaKeeper u potpunosti je integriran od kanadskog DCN-a i izazvao je pozornost kod mnogih mornarica diljem svijeta. Zbog toga su u DCN odlučili izvesti demonstraciju ovog sustava. Demonstracija je održana od 26. svibnja do 20. lipnja 2003. u vodama ispred francuske luke Brest.

Program demonstracije uključivaо je testiranje mogućnosti sustava i opreme za potrebe proizvođača opreme (DGA/DCE/GESMA i DND/DRDC), zatim procjenu sustava od francuske RM te prestatviranje sustava predstavnicima ostalih RM koje su se odazvale na upućeni im poziv za predstavljanje.

Na prestavljanju sustava za detekciju morskih mina SeaKeeper bila su nazočna izaslanstva sljedećih zemalja: Kanade, Finske, Francuske, Latvije, Poljske, Saudijske Arabije, Velike Britanije i SAD.

SeaKeeper je novi DCN-ov sustav s potpuno razvijenim sustavom za detekciju pomorskih mina svih vrsta i tipova, integriran u samostojeću mobilnu konfiguraciju. Sustav kombinira posljednje generacije opreme namijenjene za daljinski nadzirane operacije uključujući poluvuronjivu ronilicu koja tegli multifrekvenski skenirajući sonar i zapovijedno-nadzorni sustav smješten u kontejner koji je spreman za brzi smještaj i prilagodbu na bilo koji s dostačno mjesta ili za smještaj na obali.

Oslanjujući se na iskustvo u dizajniranju i proizvodnji nekoliko generacija sustava i plovila za detekciju mina



(MCM plovila), uključujući sustav lovca mina "Tripartite", DCN je razvio SeaKeepera kao odgovor na izazov i prijetnju koju predstavljaju nove i ubojite vrste pomorskih mina. Dostignuti razvoj komunikacija i računalne tehnologije omogućio je inženjerima i projektantima DCN-a da kod ovog sustava razviju napredne mogućnosti i softver koji omogućavaju potpunu automatizaciju pri daljinskoj detekciji mina.

SeaKeeper ronilica je zapravo dobro poznati "Dolphin", kanadske tvrtke International Submarine Engineering Research (ISER). Od 1982. godine izgradili su 12 jedinica za potrebe hidrografskih ispitivanja, ali i za ekstenzivna ispitivanja daljinski nadzirane detekcije pomorskih mina koje su provodile RM SAD-a i RM Kanade. Najveći intezitet ispitivanja sustava bio

je u razdoblju od 2001. do 2002. od Department of National Defence/Defence Research and Development Canada (DND/DRDC). Ispitivanja su uključivala upravljanje i pretraživanje tegljenim sonarom te dubinska skeniranja (na dubinama i većim od 200 metara). Rezultati ispitivanja potpuno su opravdali nadanja kanadskih stručnjaka.

SeaKeeper bio je prvi put predstavljen javnosti prošle godine u lipnju u vodama ispred francuske luke Brest. Sustav je predstavljen u punoj konfiguraciji, uključujući i tzv. "suhi segment".

Za potrebe predstavljanja sustav je transportiran do pomorske baze Brest u dva ISO kontejnera. Tamo je ronilica ukrcana na pripadajuću joj "kolijevku" na 500-tonski brod francuske obalne straže "Armorique". Minsko polje koje je trebalo otkriti postavljeno je u



SeaKeeper na brodu Armorique

vježbovnom području u blizini mjesta Camaret-sur-mer i omogućavalo je punu demonstraciju mogućnosti sustava u detekciji i klasifikaciji najopasnijih vrsta mina sa sigurne udaljenosti od nekoliko kilometara. Svaka demonstracija uključivala je samostalno isplavljenje iz pomorske baze i doplov SeaKeepera u akvatorij predstavljanja vlastitim pogonom uz puni nadzor operatera i suport broda-matice. Na taj način se htjelo pokazati mogućnost jednostavnosti primjene sustava u hitnim operacijama u udaljenim područjima.

Namjena sustava

SeaKeeper je dizajniran i namijenjen za protuminsko izvidanje: otkrivanje i nadzor nad minskom prijetnjom u područjima pomorskih operacija ili u područjima intezivnog pomorskog prometa. Sustav upravljanja i nadzora smješten je u kontejneru posebno pripremljenom za tu svrhu. Može se smjestiti na plovilo ili na obalu, odakle se sa sigurne udaljenosti upravlja funkcijama ronilice i sonara. Udaljenost na kojoj se još uvek može daljinski upravljati sustavom premašuje 15 kilometara. Sustav je dizajniran tako da ga poslužuje minimalna posada koja nikada nije izložena izravnoj opasnosti od mina. Kontejner se može postaviti na bilo koju lokaciju (na obali ili na palubi broda) s koje je osigurana radiolink veza s ronilicom.

Glavne dimenzije i karakteristike Aurora podvodne plovilice:

Duljina preko svega	3,68 m
Dijametar	30 cm
Širina (s glavnim stabilizatorom)	2,34 m
Širina (bez glavnog stabilizatora)	1,01 m
Težina	545 kg
Deplasman	500 kg
Napajanje	600 V, AC

Velika logistička autonomija sustava omogućava njegovu uporabu daleko od matičnih baza, bez zahtjeva za vanjskim tehničkim suportom u duljim vremenskim intervalima.

Tipična zadaća otkrivanja mina uključuje:

- priprema i pregled ronilice i sonara dok su na svojoj "koljevcu"
- spuštanje u more uz pomoć pri-



Daljinski upravljivo plovilo Dolphin na svojoj koljevcu

ladne dizalice (zahtjevana dubina mora je najmanje 3,5 metra, a nosivost dizalice najmanje 8 tona). Kako se ronilica može spustiti u more s bilo kojeg broda (vojnog ili civilnog) koji ima prikladnu dizalicu, sustav se može dovesti vrlo brzo i vrlo blizu području operacija

- nadzor nad ronilicom za vrijeme njezinog tranzita između luke ili transportnog plovila i područja operacija. Upravljanje i nadzor obavlja se iz upravljačko-nadzornog kontejnera. SeaKeeper ima vlastiti pogon koji mu omogućava plovidbu brzinom većom od 16 čvorova, autonomiju veću od

950 NM i sposobnost za plovidbu do stanja mora 6. Radio-upravljava ronilica za vrijeme tranzita do područja operacija ne zahtjeva, radi sigurnosti, pratnju većih brodova, dostatan su za to i manja plovila

- nadzor nad funkcijama detekcije mina uporabom podvodnog daljinski upravlјivog plovila. To podrazumijeva odvajanje podvodnog daljinski upravlјivog plovila od ronilice, njezino vodenje te upravljanje i nadzor nad radom sonara. Sonar ima mogućnost rada do stanja mora 5, pri brzinama nešto većim od 12 čvorova. Skeniranje tom brzinom omogućuje pretraživanje velikih područja, 2-3 puta brže nego što je to moguće klasičnim metodama

- nakon operacije pretraživanja slijedi povratak u bazu ili do broda matice, nadzor za vrijeme tog tranzita i podizanje ronilice na njezinu "koljevcu".

SeaKeeperov hardver, uključujući i

podvodno vozilo s ugradenim sonarom pakiraju se u ISO kontejner koji se lako transportira. ISO kontejner se može montirati na svaki raspoloživi standardni transportni sustav.

Tijekom isporuke svakog SeaKeeper sustava posada se obučava za rukovanje i održavanje. Integrated Logistic Support (ILS) je ugrađen od DCN-a tako da je osigurano da sama posada može rukovati i održavati sustav bez potrebe za asistencijom i pomoći mornarice. Održavanje ne zahtijeva dizanje ronilice iz mora prije isteka 100 sati, podvodno vodilo i sonar konstruirani su za duži rad i boravak u vodi.

Velika autonomija s obzirom na

Tablica s prikazom funkcionalne ovisnosti izdržljivosti o brzini i dubini zarona podvodnog vozila:

IZDRŽLJIVOST	6 čv	8 čv	10 čv	12 čv	14 čv	16 čv
Tranzit	286 h	121 h	62 h	35 h	22 h	15 h
15 m	243 h	102 h	51 h	30 h	19 h	-
30 m	207 h	86 h	43 h	25 h	15 h	-
65 m	153 h	62 h	31 h	18 h	-	-
100 m	120 h	49 h	24 h	14 h	-	-
200 m	74 h	30 h	11 h	-	-	-

pogonsko gorivo (uobičajeno je oko 50 sati rada kada se izvodi potraga za minama u plitkim vodama) dopušta da se ponovno punjenje izvede tijekom razdoblja održavanja kada je ronilica na suhom, na svojoj "koljevcu". Ukoliko je potrebno nadopuna gorivom može se

vo plovilo na koje je montiran sonar za detekciju mina. Uporabu ovog sonara prihvatile su i usvojile RM SAD i RM Kanade.

Struktura ronilice sastavljena je od trupa s ugradenim uredajima, nosećeg dijela koji nosi podvodno vozilo, dva prednja horizontalna stabilizatora, dva horizontalna stražnja stabilizatora, kormila, vertikalnog stabilizatora i vertikalnog jarbola s ugradenim šnorkelom.

Ronilica je izradena uglavnom od aluminijskih legura. Trup ima polusferičnu pramčanu sekциju, cilindrični oblik srednje sekcijske i asimetričan (s obzirom na horizontalnu ravninu) repni dio.

Nosač podvodnog vozila je učvršćen za tijelo ronilice s donje strane i u njemu se nalazi olovni balast i kabelski sustav za vodenje podvodnog vozila.

Pramčani i krmeni stabilizatori i kormila imaju punu pokretljivost i hidrodinamičan izgled, a njima se upravlja daljinski s površine. Ugradeno računalo nadzire njihov kut nagiba i nastoji stabilizirati ronilicu na zapovjedenoj dubini, sman-

jiti pošrtanje i valjanje te poboljšati držanje na moru.

Vertikalni stabilizator je fiksirana hidrodinamična konstrukcija postavljena oko sustava ispuha pogonskog stroja ronilice. Jarbol ronilice sastavljen je od vertikalne usisne cijevi na koju su montirane slobodno okretne reducirajuće sekcije koje se okreću oko cijevi. Njihova namjena je da reduciraju bočne sile na jarbolu i smanje momente valjanja na samoj ronilici. Na vrhu jarbolne cijevi nalazi se plivajući ventil koji zatvara cijev kad zaprijeti opasnost da kroz nju prodre voda do pogonskog stroja. Plivajući ventil izrađen je od fiberglasa, a sam jarbol dodatno je učvršćen čeličnom sajalom za pramčani dio trupa da bi se dobilo na čvrstoći konstrukcije.

Gorivo je smješteno u fleksibilnim tankovima, u slobodnonaplavnim sekcijama u trupu zbog zahtjeva što je god moguće manjeg utjecaja promjene uzgona kako se troši gorivo. Dizelskim motor preko transmisije i kontrarotirajućih propeler pokreće ronilicu. Ronilica raspolaže sustavom zračnog balasta kojim se može regulirati uzgon.

Nadzor nad ronilicom (i podvodnim plovidbom) ostvaruje se preko duplex radiolinka s konzole u zapovjedno-nadzornom kontejneru, postavljenom na brod ili na obalu. Računala imaju puni nadzor u aktivnom nadzoru kretanja ronilice i ulazu /izlazu podataka. Inercijalna mjerna jedinica (Inertial measurement unit - IMU) združena s GPS-om rabi se za vrlo preciznu navigaciju.



Podvodno daljinski upravljivo plovilo Aurora sa sonarom Klein 5800

izvesti dok ronilica pluta na mirnom moru. Popuna gorivom može se izvesti i noću na vezu u sidrištu.

SeaKeeper je namijenjen za lov i detekciju morskih mina, ali konstrukcija omogućuje buduće nadogradnje za obavljanje poslova uništenja mina kada operativne okolnosti to budu zahtijevale. Iako je SeaKeeper ponašao prije dizajniran za izvršenje MCM misija, mogućnosti sustava dopušta da se može rabiti i u sekundarne svrhe kao što su hidrografska ispitivanja, potraga i spašavanje na moru i nadzor nad akvatorijem i lukama.

Opis sustava

SeaKeeper ronilica

Vozilo koje se rabli za SeaKeeper je Dolphin, slobodnoplivajuća, šnorkelom opremljena, autonomna poluronilica. Taj tip ronilice je u uporabi od 1982. godine i razvijena je u mnogim inačicama. Ronilica nosi tegljenje podvodno daljinski upravlji-



SeaKeeper tijekom spuštanja u more uz pomoć dizalice

Ronilica je operativna do dubina od 2,5 do 4 dijama njezinog trupa, mjereno od njene uzdužne simetrale. Pritom je potopljeno otrilike 70 % jarbola. Osim što služi kao uvodnik zraka za dizelski pogonski stroj, jabol je iskorišten za montažu antena koje se rabe za link radiovezu kao i za smještaj ostale opreme. U trupu ronilice osiguran je prostor i električno napajanje za instaliranu opremu.

Sonor za izbjegavanje mina (mine avoidance sonar - MAS) može se ugraditi radi zahtjeva za dobijanjem informacija o minama ili minama sličnih objekata u blizini ili na površini vode ispred ronilice. Domet MAS sonara mora biti dostatan da pruži operateru dostatno vremena za poduzimanje odgovarajućih manevra za izbjegavanje sudara sa sumnjivim objektima. MAS sonar se može montirati na trup ronilice tako da ima "odgovarajući" pogled na ciljeve koji predstavljaju prijetnju ronilici.

Napajanje za podvodnu tegljenju plovilicu i za Klein sonar osigurava se uz pomoć teglenog kabela i za to namijenjenog vodiča. Podvodno plovilo i sonar "komuniciraju" s operaterima kroz kabel za tegljenje preko svog multifunkcionalnog vlakna.

Zbog zahtjeva za što manjam utjecajem nepoželjnog, ali neizbjegnog EMI efekta, električni sustav Klein

sonara nije povezan niti s jednim sustavom unutar podvodne plovilice Aurora. Klein 5800 je brzi, visoko rezolutni, višekanalni skenirajući sustav koji je bio dizajniran u modularnoj konfiguraciji radi maksimalne fleksibilnosti uvjetovane zadano konfiguracijom sustava i traženim performansama.

Ethernet konfiguracija sonara rabi se za osiguranje 8 ultrazvučnih snopova za bočno skeniranje uzduž putanje



U vodi prije pokretanja motora

obavljajući detekciju i klasifikaciju u jednom prolazu,

- 100 sec pulsirajuća duljina s pseudofaznom modulacijom šumova i sustavom za smanjenje prikaza smetnji. Sonarni sustav omogućava selekciju 4 različita prijenosna pulsa, oblika signala koji povećavaju detekcijske mogućnosti,

- fiksno vertikalno pramčano isivanje širine snopa od 400 usmjereno pod kutom od 100 prema dolje u odnosu na horizontalu. Uporaba ovog vertikalnog snopa daje najbolje rezultate kada se kombinira s bočnim skeniranjem,

- zvučna razina sonara: 230 dB

- osjetljivost prijamnika: 0,5 mikrovolti (nominalna širina po kanalu 20 kHz)

Performance sonara:

- maksimalni domet sonara: 200 m sa strane

- uzdužna rezolucija: 12,5 cm na 75 m (visoko rezolutni mod), 25 cm na 150 m (standarni rezolutni mod)

- maksimalna radna brzina: 20 čvorova (visoko rezolutni mod), 12 čvorova (standardni rezolutni mod)

SeaKeeperov zapovijedni i nadzorni sustav

Uspješno vodenje protuminskih operacija ovisi najviše o velikoj količini sonarnih podataka koji moraju biti procesirani. Procesuiranje podataka se obavlja u realnom vremenu u kombinaciji s informacijama ostalih senzora koje moraju očitovati u prihvatljivom ergonomskom prikazu na monitoru.

Zapovjedno-nadzorni sustav mora pokazivati i ostale taktičke podatke vrlo važne za vodenje protuminskih operacija, kao što je vlastiti položaj broda, konture (reljef) morskog dna i pozicije otkrivenih objekata. On mora osigurati alate koji će olakšati proces



Sonor za pretraživanje

SeaKeeper rabi ISER Aurora tegljenje podvodno daljinski upravljivo plovilo s "Klein 5800" skenirajućim sonarom. Sonar je postavljen ispod trupa podvodnog plovila. Duljina sonara je 2,10 m. Podvodno tegljenje daljinski upravljivo plovilo i sonar predstavljaju združeni dubinsko-varijabilni skenirajući sustav razvijen za SeaKeeper ronilicu. Uz pomoć elektrooptičkog kabela obavlja se upravljanje i nadzor nad podvodnim plovilom.

podvodne plovilice s rezolucijom predmeta od 10 cm (3,9 inča).

Karakteristike sonara:

- 8 simultano-paralelnih snopova, dinamički fokusiranih (sa strane),
- maksimalna brzina 20 čvorova,
- radna dubina ispod 200 metara bez degradacije performansi,
- detekcija i klasifikacija na frekvenciji od 455 kHz, operativni koncept je da sonar radi u bočno-skenirajućem modalitetu rada, osiguravajući dostatno visoku rezoluciju slike morskog dna i



... i za vrijeme protuminskih operacija u kanjonu Goulet ispred Bresta

donošenja odluke i omogućiti učinkovito djelovanje menagmenta respektirajući ciljeve kojima je dodijeljen prioritet.

Minetac/SeaKeeper je integrirani zapovjedno-nadzorni sustav konstruiran za SeaKeepera, zasnovan na SENIT 8.01 sustavu. Prikidan je za kontejnersku ugradnju kako na nove brodove tako i na prilagodena plovila. Prva inačica Minetaca, tzv. Minatec/Circe podupirao je samo HMS sustave (britanske) i bio je naručen od RM Turske za opremanje minolovaca tipa Circe kao zamjena za do tada rabljeni EVEC sustav. Minetac/SeaKeeper je optimiziran za izvođenje protuminskih operacija, ali kad je montiran i integriran u brodski sustav, dopušta i upravljanje ostalim senzorima, kao što su navigacijski radar i autopilot pri čemu se znatno uvećavaju operativno-taktičke mogućnosti samog broda. Različita napredna oprema kao što je novi memoriski modul, satelitska

komunikacija i taktička link veza dopuštaju SeaKeeperu uspješnu integraciju u namjenski organiziranim snagama.

Ključne prednosti zapovjedno-nadzornog sustava Minetac/SeaKeeper :

- visoki modularitet dostatan ne samo za temeljne potrebe nego i za mnogo veće zahtjeve,
- znatne mogućnosti u adaptaciji prema zahtjevima kupaca u vrlo kratkom vremenu,
- učinkovit interface čovjek-računalo koji poboljšava operatorovu učinkovitost i dopušta zнатно smanjivanje broja članova posade,
- uporaba COTS (Commercial-Off-The-Shelf) sustava isto tako reducira cijenu uz porast performansi,
- korist od DCN-ovih ekspertiza sustava za protuminsku borbu.

Glavne funkcije zapovjedno-nadzornog sustava Minetac / SeaKeeper su:

- planiranje misije,
- izvođenje misije,
- izvješćivanje o misiji.

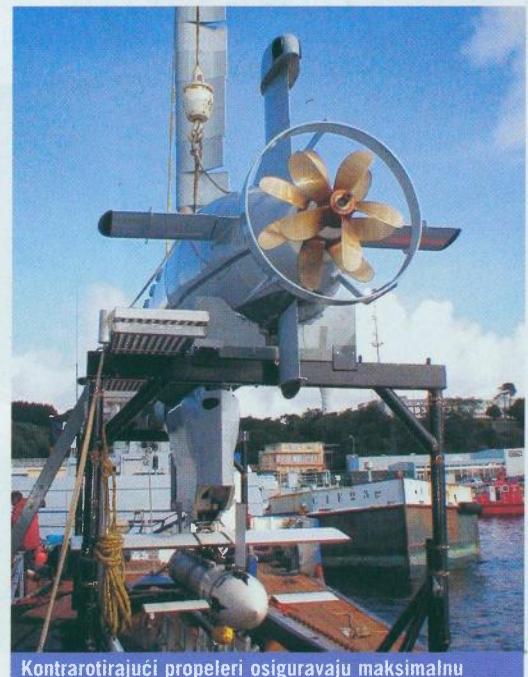
Nove mogućnosti integriranja i ugradnje u zapovjedno-nadzorni sustav Minetac/SeaKeeper kao što su korelacija s različitim senzorima ili uporaba podataka iz specifičnih baza podataka dat će znatno povećanje protuminskih sposobnosti plovilima opremlj

jenih ovim sustavom. Taj napredak prema jedinstvenom i integriranom data-menagment sustavu (gdje je podatak dobiven preko senzora ili iz baze podataka) rezultat je razvojnog procesa i superiornih iskusstva koji DCN ima na tom polju i testiran je na opremi različitih integriranih sustava kao npr;

- SENIT: Combat Management System
- SHIPMASTER: Integrated Platform Management System

Konzola ronilice

Konzola ronilice namijenjena je za zapovijedanje i nadzor ronilice preko specifične MMI opreme za komunikaciju s računalima koja se rabe na samoj ronilici i na Aurora podvodnoj teglenoj ronilici. Unutar Multi-Funkcionalnih Konzola (MFC) instalirana su četiri računala. Sva četiri povezana su u Ethernet središte koje se kasnije može povezati u zapovjedno-nadzornu konzolu (C&Cc) i ukoliko je potrebno s brodskom borbenom zapovjedno-informacijskom mrežom (C3I).



Kontrarotirajući propeleri osiguravaju maksimalnu vršnu brzinu veću od 16 čvorova



Izvlačenje SeaKeepera iz mora nakon povratka u luku Brest

Ugradena su sljedeća računala:

- računalo za nadzor ronilice (Surface control computer - SPC) na kojem je vezan sustav za daljinsko upravljanje (Remote operator pack - ROP),
- računalo za površinsko pozicioniranje ronilice (Surface position computer - SPC),
- nadzorno računalo teglenog podvodnog daljinski upravljavog plovila

(Towfish control computer - TCC),

- računalo za izbjegavanje mina sa sonarom (Mine avoidance sonar - MAS)
- display computer MDC).

Konzole sonara

Jedna ili dvije konzole sonara omogućuju operaterima obavljanje detekcije objekata na morskom dnu, temeljeći se na velikom broju sonarnih podataka (slika) osiguranih uz pomoć bočnoskenirajućeg sonara. Takoder je omogućena klasifikacija na dnu ležaćih objekata, selekcija tijekom faze detekcije koja se temelji na analizi podataka koju daje echo od objekta i njegova sjena.

Operator koristi sonarni MMI softver za pokretanje Detection Sonar Image Computer (DSIC) i za Classification Sonar Image Computer (CSIC).

SIC je instaliran u kućištu unutar multifunkcionalne konzole (Multi-Function Console - MFC) i povezan je sa Ethernet središtem koje može po potrebi biti povezano s SeaKeeperovom zapovjedno-nadzornom konzolom (C&Cc) i prema zahtjevu s brodskom borbenom zapovjedno-informacijskom mrežom (C3I).

Detection Sonar Image Computer (DSIC) skuplja i posprema "sirove" SSS podatke dobivene od računala za formiranje sonarnog snopa (Sonar Beamforming Computer) na računalo ronilice preko visokopropodnog datalinka.

Ukoliko je ugraden meduprostorni filter (gap-filter), Detection Sonar Image Computer (DSIC) integrira SSS sliku i sliku dobivenu preko meduprostornog filtera.

Komunikacije

SeaKeeper ronilica i nadzorne konzole rabe se s tri radiofrekvencije (RF) za datalink:

- niski protok podataka (9600 bps), UHF, duplex link za nadzor stanja ronilice i visoka razina nadzora,
- niski protok podataka (9600 bps), UHF, duplex link za MAS (Mine avoidance sonar - sonar za izbjegavanje mina),

- visoki prijenos podataka (2 Mbps), mikrovalovi, simplex link (ronilica - konzola) za MAS i MHS prijenos.

Skladištenje/transport

Jedan ISO 20 kontejner udoliniće zapovjedno - nadzorni sustav. Njegova montaža na postojeće brodove (minolovce, velike površinske brodove ili druge raspoložive brodove) ili na bilo koju kopnenu lokaciju zahtijeva minimalne pripreme. Kontejner je posebno pripremljen prema vojnim zahtjevima, klimatiziran je i ima mogućnost kondicijoniranja zraka u slučaju NBK opasnosti. Moguće ga je transportirati cestom, helikopterom ili na kargo-paletama (kompaktibilnost C130 / C160).

Zapovijedno-nadzorni kontejner

Zapovijedno-nadzorni kontejner, dizajniran i integriran od DCN-a prikazan je javnosti prvi put za vrijeme te demonstracije. Sva elektronička oprema potrebna za upravljanje i nadzor u tijeku izvodenja misija integrirana je u kontejner. Konfiguracija zapovijedno-nadzornog kontejnera rabljenog u ovoj demonstraciji sadržavala je četiri konzole i to:

- taktičku konzolu,
- konzolu ronilice



Dizelski motor Caterpillar 3116

(SCC),

- dvije sonarne konzole (SAC 1 i SAC 2).

Funkcije koje se mogu obavljati iz zapovijedno-nadzornog kontejnera uključuju:

- vodenje i prikaz taktičke situacije, prikaz pozicija sonarnih kontakata i automatsko proračunavanje potrebnih elemenata za pretragu te analiza podataka prosljedenih s automatskog daljinskih upravljanog podvodnog vozila,

- nadzor nad ronilicom i nad daljinskim upravlјivim podvodnim vozilom, uključujući i kamere na jarbolu i kobilici ronilice, te displeje nadzorne kamere na pratećem brodu,

- sonarnu detekciju na posebnom displeju u realnom vremenu s mogućnošću prikaza "slika po slika",

- sonarnu klasifikaciju povećanih slika, s računalnim mjerjenjem eha i dimenzije sjena te uspoređivanje i potraga za podacima u bazi podataka,

- automatsko računanje pozicije uporabom GIB Aquatic softvera,

- CD-zapis i printanje bilo kojeg podatka, uključujući printanje taktičkih mapa, sonarnih slika i izvješća.

Demonstracija

Područje za demonstraciju izabrano je na području koje se i inače rabi za



Dizelski motor i sustav za daljinsko upravljanje plovilom

protuminske vježbe francuske RM, u blizini mjesta Camaret-sur-Mer, na udaljenosti 5 NM od pomorske baze Brest. Francuska RM obavila je procjenjivanje mogućnosti sustava SeaKeeper u "Gouletu" - uskom tjesnacu na pomorskom putu prema Brestu, s vrlo grubim reljefom dna i teškim uvjetima za MCM (mine countermeasures - minskie protumjere) opremu. I na kraju, neki posebni testovi sonarne tehnike izvedeni su na posebno izabranom području.

More nije prelazio preko stanju 3. To je olakšalo samu demonstraciju, ali nije dalo mogućnost da se prikažu sposobnosti sustava i pri puno težim vremenskim okolnostima kao kod jedne prethodne demonstracije koja je održana pri stanju mora 6. Morske struje su bile otežavajući čimbenik za MCM mjere u tom području jer se plimna struja u području "Goulet" tjesnaca penjala i do 5 čvorova.

Brod za podršku nije bio potreban za izvođenje protuminskih operacija jer se s ronilicom moglo daljinski upravljati radiosignalima s obale. Ipak, nije bilo



Postavljanje zapovjedno-nadzornog kontejnera na brod

zgorega demonstrirati kako se sustavom može upravljati s broda za podršku. Brod za podršku izabran za ovu priliku bio je Armoriq. Sa svojim lakin deplasmanom od 500 tona, dužinom od 47,5 metara i dizalicom dosta nosivosti na krmenoj palubi predstavlja je gotovo perfektni primjer plovila koje se može iskoristiti za

podršku protuminskim operacijama. Nakon što je ronilica u samoj luci spuštena brodskom dizalicom u more, obje jedinice - ronilica i Armoriq napustile su pristanište i ispoljile prema akvatoriju predviđenom za demonstraciju.

Tijekom tranzita do demonstracijskog područja SeaKeeper je plovio svojim pogonom ispred broda za podršku odakle je jedan časnik nadzirao sigurnost plovidbe kroz vrlo frekventno pomorsko područje. Brzina plovidbe koja inače može biti i veće od 16 čvorova bila je iz sigurnosnih razloga i pravila o plovidbi u brestovskom kanalu smanjena na 10 čvorova. Dolaskom u područje operacija Armoriq je ostao izvan opasnog područja, a ronilica je dobila radiozapovijed i spustila daljinski upravljivo vozilo sa sonarom na dubinu od 10 metara iznad morskog dna.

Četiri tipa vježbovnih mina, različitog oblika koje rabi Francuska RM u svojim MCM aktivnostima bile su položene u području demonstracije:

- cilindrične mine promjera 0,53 i duljine od 2,5 metra,
- sferične mine sa dijametrom od 1,0 metra,
- manta mine,
- rockan mine.

Tijekom pretrage sve sonarne operacije su sustavno snimane na magnetni medij tako da je zapisana pozicija svakog eha s morskog dna. Analiza svih odraza izvršena je na osnovi dimenzija i

Karakteristike SeaKeeper ronilice:

Duljina	8,26 m
Visina (uključujući radio antene)	11,0 m
Širina	2,54 m
Dijametar trupa	1,17 m
Ukrajna duljina (samo ronilica)	5,09 m
Visina koljevke s kotačima	5,67 m
Visina koljevke bez kotača	5,18 m
Ukrajna visina (bez antena)	10,1 m
Težina (s gorivom)	6714 kg
Gorivo	816 kg
Kapacitet prostora za opremu	0,63 m ³
Težina opreme	204 kg
Propulzija	Caterpillar 3116, 261 kW, 6 cilindara dizelski motor s turbo punjačem
Transmisijska	ZF Marine (stupanj redukcije 2,693 s hidrauličkim upravljanjem) dvostruki, kontrarotirajući, 2 x 12
Propeler	VME (68040) 6U računalo
Nadzor	Real-time multifunkcionalni softver zračni balast
Balast	hidraulično vitlo, duljina kabela 478 m, debljina kabela 10,07 mm, brzina rada vitla 4,2 m / s
Vitlo sonara	Boeing C-MIGITS IMU nadzor dubine, valjanja i posrtanja
Vođenje i navigacija	50 Hz zatvorena petlja nadzor brzine, 400-465 MHz, 9600 bps, Dataradio sa 5 asinhronih RS 232 ulaza
Nadzor i zapovijedanje	

oblika dobivenih odraza tako da su svi objekti bili svrstani u dvije osnovne skupine:

- neminski podvodni objekti NOMBO (non-mine bottom objects) - stijene, otpad
- minama slični objekti MLO (mine-like objects)

Klasifikacija MLO - minama sličnih objekata zahtjevala je nekoliko obser-

vacija "sumnjivog" objekta iz nekoliko različitih pozicija da bi se postigla apsolutna sigurnost u njegov oblik snimljen u tri dimenzije. Za tu svrhu

SeaKeeperov taktički softver automatski je generirao prikupljene podatke. Za manje od 10 minuta izvršen je potrebit broj snimanja sumnjivog objekta i izvršena je pozitivna klasifikacija tih objekata što je višestruko kraće vrijeme od vremena za istu takvu detekciju i klasifikaciju dobivenu tradicionalnim tehnikama detekcije mina. Nakon završetka pretrage daljinski upravljaljivo podvodno plovilo sa sonarom vraćeno je natrag do ronilice koja se daljinski upravljavala s broda za podršku vratila u pomorsku bazu.

Da bi se dobila precizna slika o mogućnostima i performansama sustava SeaKeeper pozicije položenih mina su vrlo precizno izmjerene uz pomoć GIB sustava (GPS Intelligent Buoys) s akustičnim plutačama koje je proizvela tvrtka ACSA. Sva ostala mjerena i pozicioniranja izvršena su uz pomoć tog sustava.

Zbog procjenjivanja vrijednosti u

Brestu ronilica je prvi puta bila opremljena batimetričkim multiskenirajućim eho sonderom tipa RESON SEABAT 8125. Batimetrički multiskenirajući sonar uporabljen je za snimanje i mjerjenje profila morskog dna, koje je bilo vrlo teško za pratiti u kanjonu u "Goulet" gdje se obronci kanjona spuštaju u dubine pod vrlo velikim kutovima.

Profil morskog dna i 3-D batimetrija bili su prikazivani na dva displeja instalirana na zapovijednom mostu pomoćnog broda Armoriq i ti podaci su se koristili za programiranje automatskog daljinskog upravljaljivog podvodnog vozila. U budućnosti će softver batimetrički multiskenirajućeg sonara i nadzorni displeji tog sustava biti integrirani u zapovijedno-nadzorni kontejner.

Rezultati

Tijekom 26 dana pokusa i demonstracija SeaKeeper je ostvario više od 100 sati u sonarnim operacijama i pokazao izvrsne performance i izdržljivost za jedan prototip. Nekoliko manjih kvarova koji su se desili nisu bitnije utjecali na program i satnicu pokusa i demonstracija zahvaljujući brzoj i učinkovitoj logističkoj potpori.

Sve položene mine u akvatoriju demonstracije bile su detektirane i klasificirane kao MLO (mine-like objects). Automatsko vodenje i pretraživanje te klasifikacija snimljenih

podataka demonstrirali su visoku razinu manevarbilnosti i fleksibilnosti pri uporabi sustava, kratki vremenski okretanje ronilice i daljinski upravljaljivo podvodno plovilo te mogućnost brze rekonfiguracije putanja ronilice i daljinski upravljaljivo podvodno plovilo.

Usporedba izmjerena pozicija ostvarenih sonarnih kontakata sa stvarnim pozicijama položenih mina (ciljeva) dala je pravu sliku i spoznaju o vrijednosti kompletognog sustava i svih njegovih podsustava. Prosječna pogreška između izmjerene pozicije sonarnog kontakta i stvarne pozicije položene mine nije za čitavo vrijeme demonstracije prelazila 2,5 metra.

Sustav omogućava vrlo brzo i jednostavno pripremanje za uporabu:

- prosječno vrijeme potrebno za sruštanje s "kolijevke" u more iznosi 5 minuta,

- prosječna brzina tranzita ronilice iznosila je 9,5 čvorova (maksimalna 16 čv, u akvatoriju pomorske baze 5 čv te 10 čv na poligonu "Goulet"),

- prosječna brzina kroz vodu tijekom sonarne pretrage iznosila je 10 čvorova koja se čak mogla i povećati i onda kada se plovilo uz morsk struju brzine od 5 čvorova,

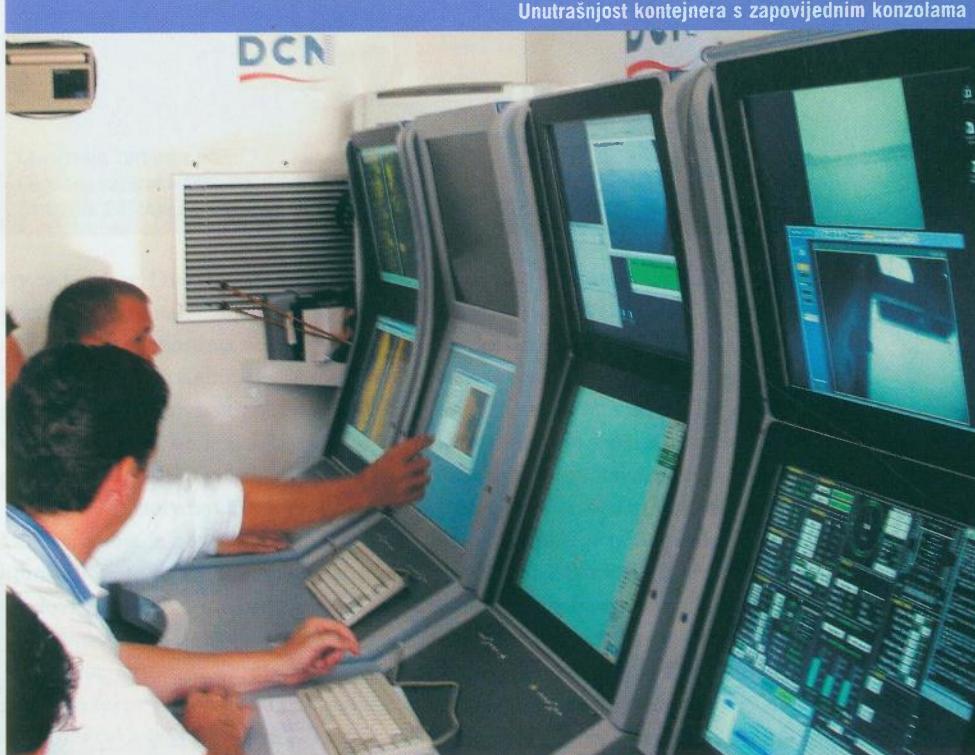
- konstantnost performansi i izmjerena parametara bez obzira na utjecaje plime i oseke,

- pretraživanje "sumnjivog" akvatorija tri puta brže nego bilo kojom drugom tradicionalnom metodom.

Uporaba multiskenirajućeg sonara na daljinski upravljanom podvodnom plovilu u potpunosti se dokazala.

Vodenje daljinski upravljaljivog podvodnog plovila obavljeno je vrlo uspješno na sigurnim visinama iznad vrlo grubog reljefa morskog dna u zoni ispitivanja i demonstracija.

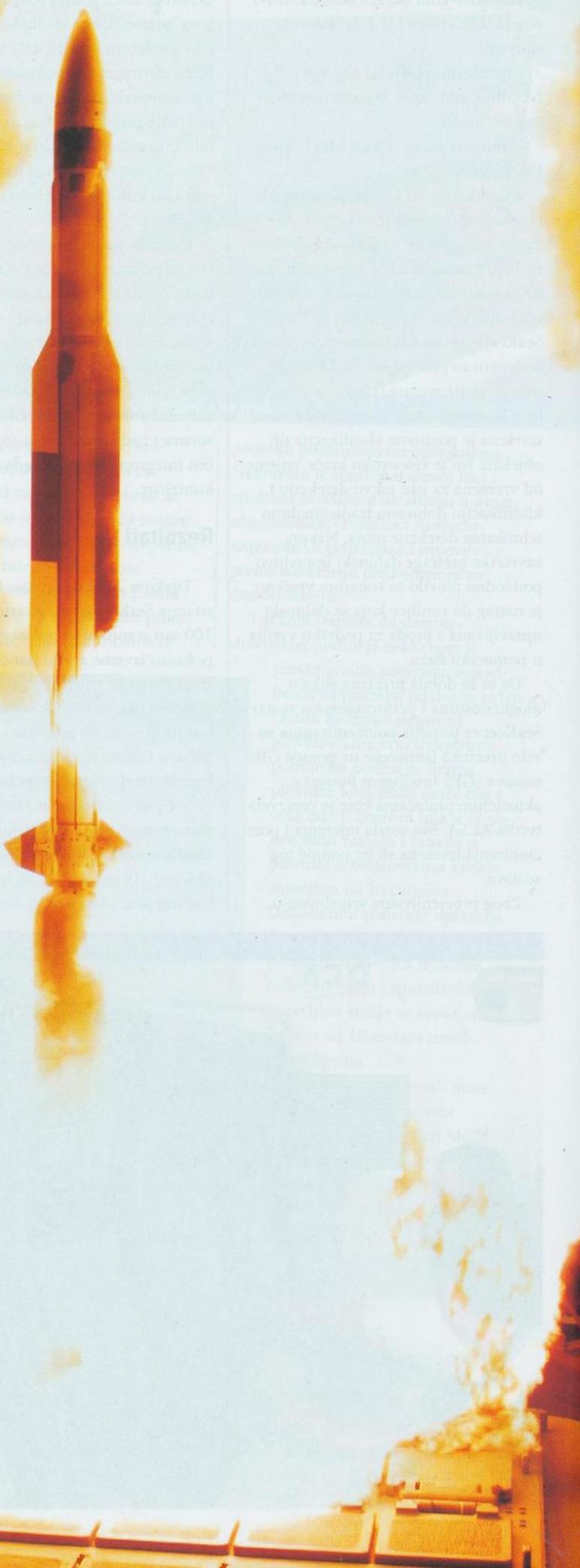
Sonarno pokrivanje izvedeno je u 100 % iznosu čak i u područjima gdje je nagib reljefa dna bio veći i od 20 %. Oslanjajući se na te rezultate pokazala se korisnim prilagodbom SeaKeeperovog softvera za prijam i uporabu podataka dobivenih s multiskenirajućeg sonara.



Mornarički PZO raketni sustav Standard

O kvaliteti raketnog sustava Standard najbolje govori činjenica da su raketni stručnjaci bivšeg Sovjetskog Saveza odlučili napraviti njegovu vjernu kopiju - PZO raketni sustav M-22 Uragan (SA-N-7 Gadfly) za uporabu na brodovima, ali i raketni sustav 9K37 Buk (SA-11 Gadfly) namijenjen za PZO obranu kopnenih snaga

Piše Domagoj MIČIĆ



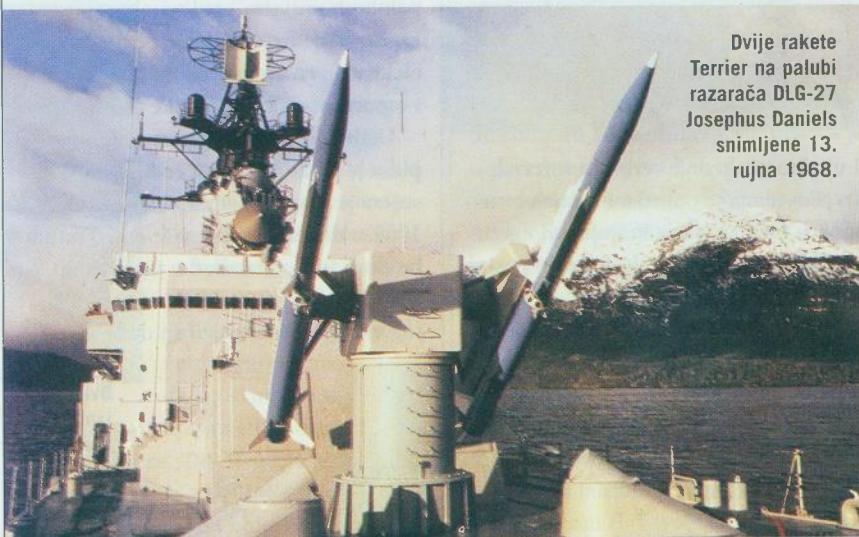
Počeci

Povijest PZO raketnog sustava Standard dugačka je i vrlo bogata. Može se pratiti sve do godine 1949. i početka razvoja PZO raketnog sustava SAM-N-7 Terrier. Tijek rata u Koreji doveo je do urgentnog zahtjeva američke ratne mornarice da se Terrier prilagodi i za uporabu s ratnih brodova. Zbog toga su dvije krstarice, Boston i Canberra, povućene iz operativne uporabe zbog preuređenja i modernizacije. Prva serija operativnih Terriera, označena BW-0, ispaljivana je tijekom 1951. godine. Rakete su imale startni i putni motor s čvrstim gorivom, upravljanje krilcima, konvencionalnu bojnu glavu s blizinskim upaljačem i zapovjedno vodenje po radarskom snopu, što će (osim načina vodenja) ostati i odlikom sustava Standard. Prvo lansiranje Terriera na moru izvedeno je 1951. godine, da bi 1953. jedna od raketa serije BW-0 uspjela razoriti leteću metu. Maksimalni domet raketa serije BW-0 bio je 19,3 kilometra. Te 1953. započinje i proizvodnja serije BW-1 sa znatno izmijenjenim unutarnjim modulima radi pojednostavljenja proizvodnje i povećanja pouzdanosti rakete. Kako je Terrier u tom trenutku bio jedini dostupan operativni (čitaj učinkovit) PZO raketni sus-

ta imao rotirajuće skladište ispod palube sa 72 uspravno postavljene rakete. Hidraulički uredaj za punjenje lansera postavljen je pod elevacijom od 90 stupnjeva. Svi su brodovi dobili 3D radare SPS-30 za nadzor zračnog prostora i SPQ-5 radare za praćenje cilja i rakete. Kako bi se Terrier mogao uspješno suprostaviti sve bržim ciljevima (nadzvučnim borbenim avionima) razvijena je inačica BT-3 s bitno drugačijom aerodinamičkom konfiguracijom. Krilca za upravljanje raketom premještena su sa središta rakete na njezin stražnji dio, a na središnji dio rakete postavljena su svojevrsna krila s vrlo dugačkom tetivom.

mogućnosti uporabe Terriera u ulozi protubrodskog vodenog projektila. Rezultat je bila inačica BT-3A (RIM-2D) koji je zadržala i mogućnost napada na ciljeve u zraku.

Tijekom pedesetih godina prošlog stoljeća pojavila se potreba za PZO raketnim sustavom kojim će se moći naoružati i ratni brodovi manji od 5000 tona istisnine, za koje je Terrier bio prevelik. Tako je na osnovi Terriera godine 1956. nastao Tartar (RIM-24). Tartar nije imao startni motor na kruto gorivo te mu je domet smanjen na 17,7 kilometara, ali je istodobno omogućena njegova ugradnja na razarače. Taj je



Dvije rakete
Terrier na palubi
razarača DLG-27
Josephus Daniels
snimljene 13.
rujna 1968.



Lansiranje Tartara s
raketnog razarača DDG-10
Sampson 24. travnja 1975.

tav za brodove (Talos je bio velik, komplikiran, skup i namijenjen uništavanju ciljeva na udaljenostima većim od 100 kilometara), proizvodnja mu je rapidno povećavana. Iskustva su pokazala da su rakete serije BW-1 bile učinkovite protiv podzvučnih i visoko pokretnih ciljeva.

Prvi brod naoružan Terrirom bio je Canberra koja je postala operativna 15. lipnja 1956. te su i mnogi drugi ratni brodovi američke mornarice, koji su bili dovoljno veliki da dobiju takav sustav prošli kroz proces modernizacije i prenaoružavanja. Svaki je brod dobio bar dva dvostruka lansera. Svaki je lanser

Krila su poravnata s krilcima za upravljanje. Ova se aerodinamička konfiguracija pokazala tako uspješnom da je zadržana na raketama Tartar i Standard. Iako je trebao biti potpuno usuglašen s brodskim sustavom, novi BT-3 povećao je anvelopu sposobnosti za čak 50 posto. Označena u revidiranoj shemi kao RIM-2C, ova raketa je proizvedena u velikoj količini te je ugradena na tri nosača zrakoplova, šest krstarica i trideset fregata američke ratne mornarice, tri krstarice talijanske ratne mornarice i jednu krstaricu nizozemske ratne mornarice.

Tijekom 1956. obavljene su studije

domet ostvaren uporabom tada najmodernijeg raketnog motora na kruto gorivo s dvojnim potiskom koji je raketu mogao potjerati do brzine od 2,8 Macha. Uporaba novog raketnog motora dovela je do pomalo čudne činjenice da su inačice Tartar RIM-24A i RIM-24B od samog početka imale veću anvelopu sposobnosti (izuzimajući maksimalni domet) od originalnog Terriera. Proizvodnja Tartara tekla je paralelno s proizvodnjom Terriera. Do kraja sedamdesetih godina prošlog stoljeća Tartar je ugraden na više od 50 ratnih brodova ratnih mornarica Amerike, Australije, Francuske, Zapadne Njemačke, Italije, Irana, Japana, Nizozemske i Španjolske. Sveukupno je napravljeno više od 6500 raket sustava Tartar.

Posljednje veliko poboljšanje sustava Terrier obavljeno je 1957. kad je već zastarjeli sustav vodenja po radarskom snopu zamijenjen znatno modernijim SARH-om (Semi Activ Radar Homing - poluaktivno radarsko vodenje). Inačica HT-3 (tada poznata i kao samovodenici Terrier) bila je prva sa SARH vodenjem

Raketa SM-2ER na lanseru Mk 26



i ujedno posljednja serijski proizvedena. Povećana je pouzdanost cijelog sustava, a preciznost na krajnjem dometu (35 kilometra) povećala se za 30 posto. Terrier HT-3 ostao je u serijskoj proizvodnji do 1966. godine. Tijekom šezdesetih godina prošlog stoljeća Terrier i Tartar stalno su prolazili kroz proces modernizacije (neke su ga rakete prošle i tri puta) radi ugradnje novih elektroničkih rješenja.

Razvoj Standarda

Početkom 1960. tadašnja Uprava naoružanja američke ratne mornarice pokrenula je razvoj nove obitelji oružja koja će nastati izmjenama i modifikacijama dotadašnjeg sustava Terrier. Promjene će biti tolike da su odlučili novoj PZO raketni sustav označiti novim imenom - Standard.

U samom početku razvijene su dvije inačice. Prva s oznamom Standard MR RIM-66 i druga Standard ER RIM-67. Standard MR (Medium Range - srednji domet) namijenili su kao zamjenu za Tartar, a Standard ER (Extended Range - povećani domet) kao zamjenu za Terrier. Svaka raketa bila je uzajamno zamjenjiva sa svojom prethodnicom te nije zahtijevala izmjene u skladištima, uredaju za rukovanje i lanserima na brodovima ili malobrojnim mornaričkim kopnenim položajima. I postojeći sustav vodenja raket (radarski iluminatori ciljeva) mogao se koristiti tek s neznatnim promjenama, pretežno u računarnom programu. Kako je već spomenuto aerodinamička konfiguracija rakete nije promijenjena, ali je zato

unutrašnjost temeljito izmijenjena i modernizirana. Jedna od najvećih izmjena bila je eliminacija dotadašnjih hidrauličkih pokretača upravljačkih krilaca i njihova zamjena elektromotorima. Kao izvor električne energije iskorištene su suhe baterije. Baterije mogu ostati netaknute godinama, te se aktiviraju neposredno prije lansiranja. Najveći potrošači su četiri elektromotora (aktuatori) za pokretanje upravljačkih krilaca. Bila je to prva operativna PZO raketa u povijesti s takvim rješenjem. Cijela je elektronika bila u tzv. tehniči čvrstog stanja što je povećavalo pouzdanost, eliminiralo je potrebu palubnih provjera i reduciralo vrijeme zagrijavanja uz smanjenje potrošnje električne energije. Znatno je povećana i otpornost na električne protumjere.

Ugovor o serijskoj proizvodnji potpisani je u ožujku 1967. godine. Novi sustav je u operativnu uporabu ušao 1969. a do 1971. već je više od 70 ratnih brodova imalo Standard u naoružanju.

Neki dogadaji na Bliskom istoku iz tog vremena pridonijeli su da se obitelj

protubrođskih projektila nazvana SAMID. U osnovi bila je riječ o brodskoj integriranoj antiraketnoj obrani koja je dovela do razvoja sustava ASMS koji je danas poznatiji pod nazivom Aegis. Kao osnovno naoružanje ovog sustava odabrana je raketa Standard MR koja je prošla tek neznatne modifikacije koje su dovele do inačice Standard 2 (SM-2). Aegis radarski i Standard 2 raketni sustavi ugradeni su na američkim krstaricama klase Ticonderoga i razaračima Arleigh Burke, japanskim razaračima klase Kongo, španjolskim fregatama klase Don Alvaro de Bazan, norveškim fregatama klase Fridjof Nansen, a spominju se i kao najvjerojatnija opcija za južnokorejske razarače serije KDX-III.

Ukorak s novim prijetnjama ide i razvoj Standard sustava. Tako je najnovija inačica SM-2ER block 4 namijenjena za uporabu na brodovima opremljenim Aegis radarskim sustavom. Osnovna joj je namjena uništavanje protubrođskih vodenih projektila i balističkih projektila malog dometa, dok je u razvoju inačica SM-3 koja će moći uništavati balističke projektile srednjeg dometa.

Inačice

Nakon više od 35 godina proizvodnje i stalnih modernizacija danas postoji više od petnaest različitih inačica raket sustava Standard. Kako bi se i sama lakše snalazila u njihovim označama američka ratna mornarica svrstala ih je pod četiri osnovne označke - SM-1MR, SM-2MR, SM-1ER i SM-2ER.

Rakete označke SM-1MR (Medium Range - srednji domet) obuhvaćaju inačice RIM-66A/B/E. Rakete označke SM-2MR obuhvaćaju inačice RIM-



Dvije faze lansiranja raketke SM-2ER block 4 iz vertikalnog lansera Mk 41 VLS

Standard proširi i na neke inačice čija namjena nije bila protuzračna obrana. Prvu inačicu Standard ARM (AGM-78A) namijenjena je uništavanju protivničkih radara i opisana je posebno. Druga inačica trebala je poslužiti kao protubrođski voden projektil kako bi se popunila praznina do dolaska projektila Harpoon. Ta se praznina pokazala još većom kad je 1967. izraelski razarač Eliat potonuo nakon pogotka protubrođkom raketom P-15 Termit (SS-N-2) i time obilježio prekretnicu u morskom ratovanju.

Nakon početne zburjenosti američka ratna mornarica pokrenula je studiju s ciljem stvaranja učinkovite obrane od



66C/D/G/H/J/K/L/M i u odnosu na SM-1MR imaju napredniji sustav vodenja (umjesto koničnog skanerskog prijamnika ugraden je monoimpulsni prijamnik). Ove se rakete mogu naći i pod oznakom Standard Aegis.

RIM-67A inačica razvijana je tijekom sedamdesetih godina prošlog stoljeća kao protubrodska projektil s aktivnim radarskim vodenjem, ali je cijeli projekt otkazan 1975. kad se uvidjelo da će razvoj Harpoona okončati uspješno. Umjesto RIM-67A razvijena je inačica 67B kao zamjena za dalekodometni



Vertikalni lanser bunarskog tipa Mk 41 VLS na jednoj od krstarica klase Ticonderoga

RIM-2 Terrier. RIM-67B kasnije je dobio oznaku SM-1ER (Extended Range - povećani domet). Do danas sve su rakete ove inačice ili povučene iz uporabe ili modificirane na standard inačice SM-2ER (RIM-67B/C/D). Sve ove inačice imaju napredno inercijalno vodenje na srednjem dijelu leta i monoimpulsni prijamnik. Glavna razlika u onosu na SM-1MR i SM-2MR inačice je uporaba startnog raketnog motora na čvrsto gorivo koji raketama SM-2ER daje veći domet i veću brzinu lansiranja. Planovi da se SM-2ER rakete opreme nuklearnim bojnim glavama u konačnici su zaustavljeni 1986. godine.

Rakete standarda SM-2MR i SM-2ER prilagodene su za uporabu s ratnih brodova opremljenih Aegis radarskim sustavom. Kombinacija najsvremenijeg radarskog sustava i ovih raketa omogućava ne samo obranu broda nego i flote od prijetnji (borbenih aviona i projektila) u rasponu od vrlo malih do vrlo velikih visina. Fazni radari AN/SPY-1 osiguravaju otkrivanje, identifikaciju i praćenje ciljeva dok se samo navodenje raketa na ciljeve ostvaruje uz pomoć radara za iluminaciju AN/SPG-60/62 ili AN/SPQ-9. Kako bi se povećala učinkovitost uništavanja balističkih projektila razvijen je hibridni sustav za navodenje koji se sastoji od poluaktivnog

Inačice	SM-1 MR (RIM-66)	SM-2MR	SM-2ER (RIM-67)	SM-2ER block4
Duljina (m)	4,48	4,72	7,98	6,50
Promjer tijela (m)	0,34	0,34	0,34	0,34
Promjer startnog motora (m)	-	-	0,46	0,53
Masa u trenutku lansiranja (kg)	617	708	1509	1398
Bojna glava	prefragmentirana 115 kg	prefragmentirana 115 kg	prefragmentirana 115 kg	prefragmentirana 115 kg
Domet (km)	40	70	120	150
Sustav vodenja	zapovijedni/ poluaktivni radarski	zapovijedni/ poluaktivni radarski	zapovijedni/inercijalni/ poluaktivni radarski	zapovijedni/inercijalni/ poluaktivni radarski

nog radarskog prijamnika i najmodernijeg IIR (Imaging Infa-Red) termalnog sustava navodenja. Novi je sustav za navodenje razvijen unutar programa razvoja raketa AIM/RIM-7R Sparrow i RIM-67 Standard. S ovim sustavom opremit će se rakete SM-2ER koje će nakon toga dobiti oznaku SM-3B.

Najnovija inačica sustava Standard je RIM-156A ili SM-2ER block 4 (Aegis). Optimizirana je za lansiranje iz vertikalnih lansera, te je dobila naprednije vodenje kako bi se povećala vjerojatnost uništavanja projektila na svim visinama. Raketa je opremljena i IIR senzorom razvijenim za SIM-3B inačicu. Inačica AM-2ER block 4A (RIM-156B) dobit će novu bojnu glavu i bolje blizinske upalačice (isti kao i kod Patriota PAC-2) kako bi se mogla suprostaviti balističkim projektilima kratkog dometa. Ova će raketa činiti osnovu tzv. Navy Area Defence (NAD) sustava kojim će se moći štiti i objekti na kopnu.

Potkraj devedesetih razmatrao se razvoj trostupanjske rakete unutar programa Lightweight ExoAtmospheric Projectile (LEAP), Advanced Interception Technology (AIT) i Exo-atmospheric Kill Vehicle (EKV). Kao osnova poslužila bi inačica SM-2ER block 4 (Aegis) na koju bi se dodao treći stupanj i trebala bi nositi oznaku SM-3 ili SM-LEAP. Za ovu inačicu posebno je zainteresiran Japan koji bi je rabio na svojim razaračima klase Kongo. Iako je SM-LEAP ima velike mogućnosti, opasna mu je konkurenca THAAD koji ima istu namjenu.

Usprkos tome u kombinaciji s AN/SPY-1 radarem i svim mogućnostima Aegis sustava i inačice SM-2ER block 4A i SM-3B već sada imaju vrlo velike mogućnosti u borbi protiv balističkih projektila kratkog dometa dok bi neke modernizacije radara (bolji procesor signala) omogućile i presretanje balističkih projektila srednjeg dometa.

Tijekom 1994. bila je aktualna ideja stvaranja inačica Standarda namijenjene uništavanju kopnenih ciljeva. Inačica je u početku označena kao Strike Standard da bi kasnije dobila ime Land Attack Standard Missile (LASM). LASM je umjesto radarskog prijamnika trebao dobiti GPS sustav navigacije koji je trebao imati CEP od 13 metara na kraju dometa od 95 kilometara.

Tijekom 1998. pojavili su se izvještaji da je Iran tijekom rata s Irakom dio svojih raketa Standard SM-1 prilagodio za lansiranje s borbenih aviona F-4 Phantom II. I svoje lansere za PZO raketni sustav MIM-23 HAWK osposobio je za lansiranje raketa Standard kako u ulozi PZO sustava tako i u ulozi sustava zemlja-zemlja.

Opis sustava

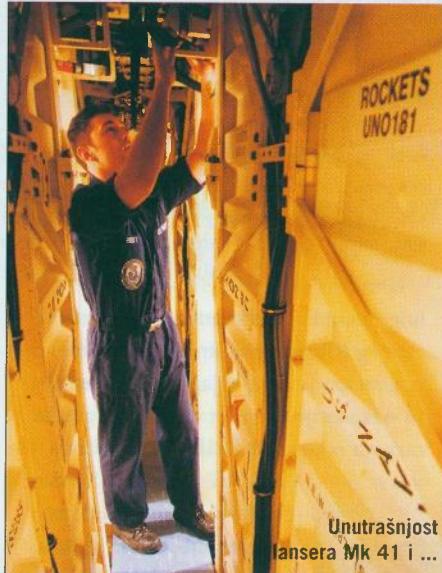
Aerodinamički oblik raketa RIM-66 Standard SM-1MR i SM-2MR ostao je nepromijenjen kod rakete Terrier BT-3 - na sredini vrlo vitkog tijela postavljeno su četiri krila vrlo velike tetive. Za upravljanje letom služe četiri krilca



Zapovjedna konzola raketnog PZO sustava Standard

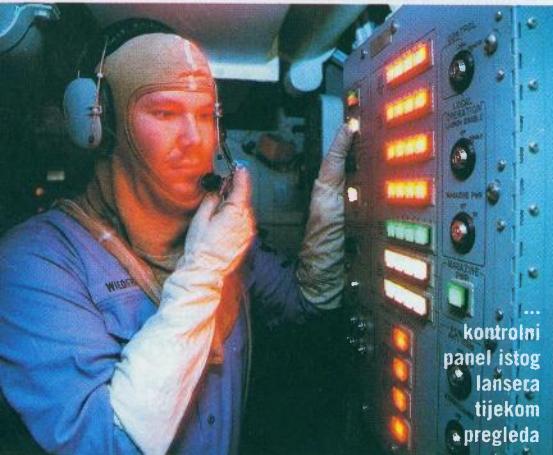
nepravilnog delta oblika na kraju tijela koja su poravnata s krilima. Raketa SM-1MR dugačka je 4,48 metara i tijela promjera 343 mm. Razmah krilaca je 914 mm. Masa rakete u trenutku lansiranja je 617 kilograma. Rakete s ovom oznakom najčešće imaju Mk 27 ili Mk 56 raketne motore s dvojnim potiskom (startno/putni motori). Bojna glava može biti stara Mk 51 ili znatno modernija prefragmentirana Mk 115. Vodenje na srednjem dijelu leta je zapovjedno, dok se u završnoj fazi raketa na cilj navodi uz pomoć svog poluaktivnog radarskog prijamnika. Maksimalni domet raketa SM-1MR je 40 kilometara protiv ciljeva koji lete na srednjim visinama.

Inačica SM-2MR dugačka je 4,72 metra. U trenutku lansiranja teška je 708 kilograma. Rakete s ovom



trenutku lansiranja 1509 kilograma. Bojna glava je klasična prefragmentirana Mk 125 mase 115 kilograma. Kao startni motori s krutim raketnim motorom rabe se Mk 12 ili Mk 70. Putni raketni motor je Mk 30 ili Mk 104. Zahvaljujući dodatnom startnom raketnom motoru domet raketa SM-2ER je čak 120 kilometara protiv zrakoplova koji lete na velikim visinama.

Inačica SM-3B dobila je dvomodni IIR senzor za vodenje i znatno poboljšani poluaktivni radarski prijamnik. IIR senzor ugraden je na vrh rakete neposredno iza radarskog prijamnika i ponajprije je namijenjen otkrivanju i navođenju na protubrodske projektile koji lete neposredno iznad razine mora,



oznakom imaju raketne motore Mk 56 ili Mk 104 te prefragmentirane bojne glave Mk 115 ili Mk 125. Vodenje na srednjoj trajektoriji leta je zapovjedno uz pomoć inercijalnog sustava vodenja, dok se vodenje u završnoj fazi prepusta monopulsnom poluaktivnom radarskom prijamniku. Rakete SM-2MR imaju maksimalni domet 70 kilometara protiv zrakoplova koji lete na srednjim visinama.

Rakete označene RIM-67 Standard SM-2ER imaju potpuno isti aerodimanički oblik kao i rakete označene RIM-66. Od predhodnika ih razlikuje dodatni startni raketni motor koji im znatno povećava domet. Sa startnim motorom dužina im je 7,98 metara, a masa u

vektorskom kontrolom potiska motora kako bi mogao raketu stabilizirati i usmjeriti je k cilju neposredno nakon lansiranja. Vrijeme rada mu je šest sekundi nakon čega se odvaja. Raketa je dugačka "samo" 6,5 metara, ali joj je masa u trenutku lansiranja povećana na 1398 kilograma. Maksimalni domet povećan joj je na 150 kilometara protiv ciljeva koji lete na visinama do 30 kilometara. Rakete ove inačice opremljene su prefragmentiranim bojnim glavama Mk 125 mase 115 kilograma i blizinskim upaljačima Mk 45 znatno povećane učinkovitosti. Za održavanje brzine na srednjem i završnom dijelu putanje rabi se raketni motor na kruto gorivo Mk 104. Radi povećanja preciznosti rakete su opremljene zapovjednim sustavom vodenja na srednjoj putanji leta s datalinkom koji djeluje u zajedništvu s radarem AN/SPY-1. Za vodenje u završnoj fazi leta raketa može rabiti svoj poluaktivnim radarski prijamnik za hvatanje zraka od pripadajućeg iluminirajućeg radara ili za hvatanje radarskih zračenja koji dolaze od cilja (pasivni mod rada).

Land Attack Standard Missile (RGM-165 LASM)

Američka tvrtka Raytheon 1994. podnijela je prijedlog da se modifikacijom rakete RIM-66/67 Standard razvije raketa, u počeku nazvana Strike Standard, prilagodena zadacima uništavanju ciljeva na kopnu, a koja bi se lansirala s brodova koji su već opremljeni PZO raketnim sustavom Standard. Početni planovi predviđali su raketu s dometom između 40 i 100 kilometara i kasetnom bojnom glavom. Raytheon je predložio i inačice s penetracijskom bojnom glavom, kasetnom glavom koja se rabi na projektetu MGM-140 ATACMS te bojnu glavu sustava Sensor Fuzed Weapon. U travnu 1998. američka mornarica odabrala je top Mk 45 Mod 4 i Land Attack Standard Missile za daljnji razvoj kako bi se mogli rabiti s krstaricama klase Ticonderoga i razaračima klase Arleigh Burke. Za izradu LASM-ova iskoristiti će se 1100 raket RIM-66/67 Standard block 2 i 3, kod kojih će se do sadašnjosti poluaktivni radarski prijamnik zamijeniti s INS/GPS sustavom navođenja. Taj bi sustav vodenja trebao osigurati CEP (Circular Error of Probability) od vrlo dobrih 13 metara na dometima od 25 pa sve do 280 kilometara. Svi će LASM-ovi biti dobiti nove bojne glave Mk 125 mase 135 kilograma, iako postoji i alternativa opremanja kasetnim glavama s 740 bombovicom M80. LASM će dobiti novi kruti raketni motor dvojnog potiska kojim će se bitno povećati domet. LASM će se moći lansirati iz Mk 41 vertikalnih lansera. Po planovima s kraja devedesetih godina prošlog stoljeća prvi LASM-ovi trebali su ući u operativnu uporabu tijekom prošle godine.



iako znatno povećava učinkovitost rakete i protiv svih ostalih projektila.

Inačica RIM-156 Standard SM-2ER block 4 (Aegis ER) namijenjena je za uporabu s ratnih brodova opremljenih radarskim sustavom Aegis. Opremljena je startnim raketnim motorom na čvrsto gorivo Mk 72 koji omogućava vertikalno lansiranje iz Mk 41 vertikalnih lansera bunarskog tipa. Zbog toga su raketni motor Mk 72 opremljeni



Fotografija balističkog projektila načinjena uz pomoć IIR senzora na inačici SM-3B

Na osnovi ove inačice razvija se RIM-156B ili Standard SM-2 block 4A inačica koja će imati bojnu glavu s većim fragmentima (pogodnija za uništavanje projektila), blizinske upaljače usmjerene bočno, ali i prema naprijed te napredniji sustav vodenja s poboljšanim IIR senzorom. Rakete inačice SM-2 block 4A imat će dužinu 6,55 metara sa startnim motorom dužine 1,7 metara i promjera 530 mm. Drugi stupanj rakete imat će dužinu 4,85 metara i promjer tijela 350 mm. Bočno postavljen IIR senzor razvit će se kako bi poboljšao mogućnosti uništavanja protubrodske i krstarečke projektila koji lete na malim i vrlo malim visinama, ali i protiv taktičkih balističkih projektila na velikim visinama. Taj je senzor smješten iza radoma, a tijekom lansiranja i pri letu na malim visinama posebno je zaštićen. Zapovjedno vodenje uz pomoć radara AN/SPY-1 teće i tijekom srednjeg dijela leta i u završnom dijelu tijekom pogadanja cilja.

Daljnji napredak nastaviti će se inačicom block 4B čiji je razvoj započeo 1996. godine. Poboljšanje na ovoj inačici teći će u skladu s razvojem sustava Aegis, posebno radara AN/SPY-1 i radara za iluminaciju ciljeva. Krajnji cilj je omogućiti otkrivanje i uništavanje ciljeva koji lete na vrlo velikim visinama i vrlo velikim brzinama (balističke rakete srednjeg dometa). Jedan je pokus potvrdio da Aegis može pratiti balistički projektil na udaljenosti od 500 kilometara.

Kako bi se te mogućnosti Aegisa iskoristile do krajnjih granica još 1985. pokrenut je projekt LEAP (Lightweight ExoAtmospheric Projectile) kao dio bivšeg SDIO programa svemirske obrane od balističkih projektila. Cijeli je projekt kasnije definiran kao GBI (Ground-Based Interceptor), a mornarica je tijekom 1992. pokrenula svoj (već spomenuti) projekt Standard/SM-LEAP

(SM-3). Na osnovi inačice RIM-156A Standard SM-2ER block 4 razvijaju se dvije inačice LEAP rakete. Kako treći stupanj rabi se napredni raketni motor s krutim gorivom i vektorskom kontrolom potiska. Kao četvrti stupanj određen je LEAP Kinetic Kill Vehicle (KKV) koji sadrži upravljački sustav s krutim raketnim gorivom, novi sustav za kontrolu visine i infracrveni senzor velikog dometa (oko 300 kilo-

metara). Četvrti stupanj - LEAP KKV ima masu od 23 kilograma i nema klasičnu bojnu glavu. Umjesto toga cilj se uništava kinetičkom energijom malog projektila od volframa koji se ispaljuje neposredno prije udara u cilj. Očekivana masa projektila SM-3 je 1490 kilograma. Prvo probno ispaljivanje LEAP-a s zemlje izvedeno je 1989. godine. Predložena inačica

Lansiranje rakete SM-3B s krstarice Lake Erie (CG 70) tijekom testiranja mogućnosti uporabe Aegis radarskog i Standard PZO raketnog sustava u obrani od balističkih projektila



Standard SM-3 block 1 trebala bi imati maksimalnu brzinu leta od 3 do 3,5 km/sekciju te domet od oko 1200 kilometara. To bi trebalo biti dostatno za uništavanje balističkih projektila na visinama od 70 pa sve do 500 kilometara. Razmatra se i napredna inačica označena SM-3 block 2 s brzinom leta od 4 do 4,5 km/sekciju. Ova inačica bi trebala dobiti dva IIR senzora radi povećanja mogućnosti razlikovanja bojnih glava balističkih projektila i mamaca (lažnih bojnih glava). Rakete SM-3 moći će se rabiti samo uz modernizirane radare AN/SPY-1. Uz to dobit će i radar temeljeni na radaru Raytheon THAAD-GBR PZO sustava THAAD.

Lanseri

Za sustava koji je u operativnoj uporabi više od trideset godina razvijen je veliki broj raznih lansera prilagođenih različitim inačicama Standarda, ali i ratnim brodovima na kojih se ugradjuju ili se ugradjuju. Najstariji lanser nosi oznaku Mk 10 GMLS (Guided Missile Lanuch System). Odlika ovog lansera je bio smještaj 20 raketa ispod palube u horizontalnom položaju. Odabranu raketu podizala se do palube dizalom. Tamo se raketa postavljala na horizontalni punjač koji je uz pomoć tračnice kroz posebna vrata (otporna na vatru raketnog motora) raketu namještao na sam lanser.

Za inačicu RIM-66 Standard SM-1 namijenjen je jednostruki lanser Mk 13 koji se može ugradivati i na manje brodove veličine fregate ili čak korvete. Najnovija inačica Mk 13 Mod 4 prilagodena je i za lansiranje protubrodskih projektila Harpoon. Spremnik lansera može primiti do 40 raketa i projektila u različitim kombinacijama (obično se nosi 36 raketa Standard i 4 projektila Harpoon).

Za lansiranje inačica Standard SM-2 namijenjeni su dvostruki lanseri Mk 22 i Mk 26, ali ovi lanseri ubrzano izlaze iz uporabe jer ih zamjenjuje lanser Mk 41.

Najnoviji lansirni sustav namijenjen lansiranju svih inačica Standarda je Mk 41 VLS (Vertical Launch System). Ovaj je vertikalni lanser bunarskog tipa namijenjen za lansiranje raketa i projektila Standard SM-2 ER (i svih inačica nastalih nakon ove), ASROC, Tomahawk i ESSM. Uz to lanser se može prilagoditi za lansiranje raketa europskog PZO raketnog sustava

Razarač Higgins (DDG 76) u trenutku lansiranja rakete SM-2 block 4A





Zahvaljujući svojem velikom dometu Standard se može uspješno rabiti za protuzračnu obranu flote

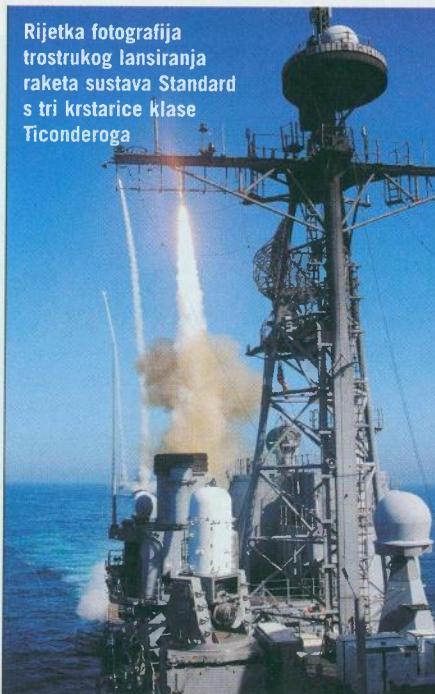
ASTER 15/30. Mk 41 VLS temeljen je na modularnoj gradnji, a svaki modul čine osam vertikalnih lansera. Svaki je lanser prilagođen da prihvati kanistar s bilo kojom raketom ili projektilom namijenjenim za vertikalno lansiranje. Kanistri oznake Mk 13, 15, 22 i 25 namijenjeni su čuvanju i lansiranju raketa Standard SM-2 block 2 i bloc 3. Dugački su 5,76 metara i promjera 630 mm. Zajedno s raketom masa im je 1950 kilograma. Kanisteri Mk 14 i Mk 21 namijenjeni su čuvanju i lansiranju raket SM-2 block 4 te su dugački 6,65 metara i mase 2988 kilograma (s raketom). Svi su kanistri napravljeni od čelika. Zbog vrlo visokih temperatura tijekom lansiranja lanser Mk 41 se hlađi vodom pod visokim pritiskom.

Radari

U svakom PZO raketnom sustavu srednjeg i velikog dometa radari su jednako važni kao i raketne. Prve brodove naoružane sustavom Standard opremili su radarima AN/SPS-40, AN/SPS-48/52 i AN/SPS-49.

Radar 2D AN/SPS-40 razvijen je tijekom pedesetih godina prošlog stoljeća. Maksimalni domet promatranja mu je 320 kilometara. Radi u frekvencijskom rasponu od 400 do 450 MHz. Tijekom devedesetih godina razvijen je paket za modernizaciju koji mu daje 3D mogućnosti. Radar je još uvijek u uporabi, između ostalog na ratnim brodovima Grčke i Turske.

Radar AN/SPS-48 je 3D radar velikog dometa namijenjen ugradnji na ratne brodove. To je još uvijek vrlo moderan



Rijetka fotografija trostrukog lansiranja raka standarda Standard s tri krstarice klase Ticonderoga

radar s mehaničkim skaniranjem po azimuti (rotirajuća natena) i elektroničkim usmjeravanjem zrake po visini. Kako bi se povećala otpornost na ometanje radar ima mogućnost brze promjene radne frekvencije u rasponu od 2,9 do 3,1 GHz. Maksimalna zona promatranja je 400 kilometara u daljinu i 30500 metara u visinu. Slične karakteristike ima i radar

AN/SPS-52. Maksimalni domet promatranja mu je 450 km u daljinu i više od 30 kilometara u visinu. Radar AN/SPS-52 radi u frekventnom rasponu od 2 do 3 GHz. Između ostalih rabe ga ratne mornarice Njemačke, Italije i Španjolske.

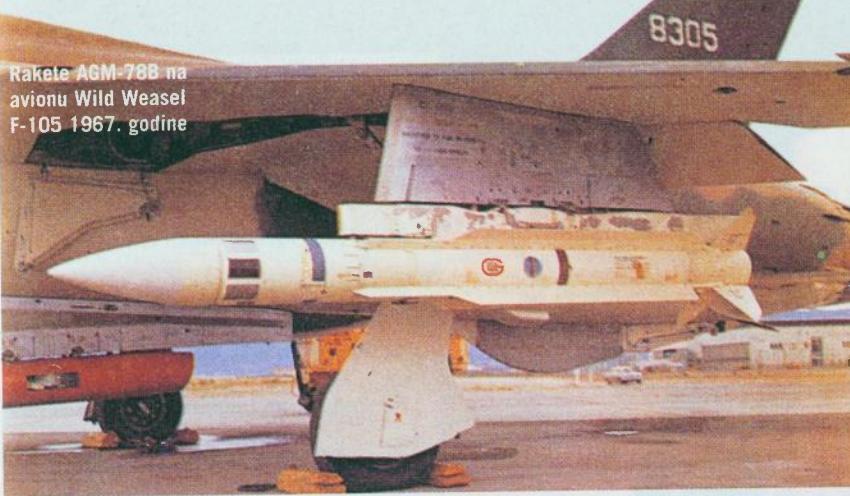
Radar AN/SPS-49 namijenjen je promatranju zračnog prostora na velikim udaljenostima, stoga mu je doseg čak 457 kilometara. Radi u frekventnom rasponu od 850 do 942 MHz. Postoji više inačica ovog radara, a trenutačno je najsvremenija AN/SPS-49 (4).

Stalnim modernizacijama postignuta je veća pouzdanost rada, ali i veća otpornost na elektronska ometanja. Najpoznatija i najprisutnija klasa ratnih brodova na kojima je instaliran AN/SPS-49 jesu američke fregate klase Oliver Hazard Perry.

Najsvremeniji radar koji se rabi uz PZO sustav Standard je AN/SPY-1. Osnovne odlike ovog radarskog sustava su četiri pločaste rešetke postavljene tako da pokrivaju svih 360 stupnjeva oko broda. Maksimalni domet otkrivanja ciljeva u zraku je veći od 200 nautičkih milja (370 km), dok ciljeve na površini mora otkriva na udaljenosti od 50 kilometara. Operater na radaru može birati frekvencije u opsegu od 2 do 4 GHz. Aegis istodobno može pratiti "više stotina" ciljeva od veličine bespilotne letjelice do balističkih projektila kratkog i srednjeg dometa. Sustav ima vrlo veliku otpornost na ometanje i visoku pouzdanost u radu. Razne inačice ovog radara ugradene su na američke krstarice klase Ticonderoga i razarače klase Arleigh Burke, japanskim razaračima klase Kongo, budućim južnokorejskim razaračima serije KDX-



Pločasta antena radarskog sustava AN/SPY-1 na razaraču klase Arleigh Burke



Rakete AGM-78B na avionu Wild Weasel F-105 1967. godine

III, španjolskim fregatama klase Don Alvaro de Bazan i norveškim fregatama klase Fridjof Nansen.

Važna komponenta mornaričkog PZO raketnog sustava Standar jesu iluminacijski radari neophodni za završno navodenje raketa ovog sustava na cilj. Uz Standard rabe se američki radari AN/SPQ-9, AN/SPG-51, AN/SPG-55, AN/SPG-60 i AN/SPG-62, ali i nekih neamerički tvrtki kao što su Signaal

omogućava neprekidno pretraživanje horizonta, praćenje do 200 ciljeva u zraku na udaljenosti do 150 kilometara, te još 100 ciljeva na površini mora na udaljenosti do 29 kilometra. Računalno-zapovjedni sustav omogućava praćenje do 250 ciljeva te istodobno gadanje 16 zračnih ciljeva s 32 projektila. Kako je cijeli APAR sustav relativno mali i lagan, moguće ga je postaviti i na brodove veličine fregata ili malo većih korveta.

Zaključak

Uspješnosti mornaričkog PZO raketnog sustava Standard najbolje pokazuje popis ratnih mornarica koje ga rabe, a to su ratne mornarice slijedećih država: Sjedinjene Američke Države, Australija, Čile, Francuska, Njemačka, Grčka, Iran, Italija,

Višenamjenski radarski sustav APAR nizozemske tvrtke Thales



STIR 240 i Thales APAR. Najčešće su u uporabi radari AN/SPQ-9 koji rade u frekvencijskom rasponu od 8 do 20 GHz i imaju maksimalni domet od 35 kilometara; te AN/SPG-60/62 koji rade u frekvencijskom rasponu od 8 do 10 GHz i imaju maksimalni domet od 110 kilometara.

Trenutačno najmoderниji sustav za iluminaciju ciljeva je nizozemski Thales APAR višenamjenski radarski sustav. Radar APAR (Active Phased Array Radar) namijenjen je motrenju zračnog prostora, praćenju ciljeva i navodenju projektila. Nerotirajuća antena sastoji se od četiri fiksne plošne rešetke. Svaka rešetka pokriva po 120 stupnjeva po azimutu, ukupno 360 stupnjeva. APAR

I ultramoderni američki razarači klase Zumwalt (DD 21) bit će naoružani najnovijim inačicama raketnog PZO sustava Standard



Standard ARM (AGM-78)

U rujnu 1966. tadašnje američko zapovjedništvo mornaričkih sustava ugovorila je s odsjekom Pomona tvrtke General Dynamics razvoj proturadarske rakete (ARM) s boljim sposobnostima, većim dometom i s većom bojom glavom od rakete Shrike koja je tada tek ulazila u borbenu uporabu u Vijetnamu s vrlo razočaravajućim učinkom. Za razliku od Shrikea cijeli program razvoja nove raketne prepusten je industriji, a kao temelj uzeta je već provjerena raka Standard RIM-66A. Ispitivanja su izvedena u razdoblju od 1967. do 1968. godine, da bi proizvodnja prve serije AGM-78 mod 0 počela već potkraj 1968. što samo pokazuje kolika je bila potreba za tom vrstom oružja.

Raketa je letjela brzinom 2.5 Macha zahvaljujući krutom raketnom motoru Aerojet Mk 27 s dvojnim potiskom. Upravljalala se repnim krilcima. Nosila je veliku konvencionalnu bojnu glavu mase 115 kilograma. Prve inačice rabile su sustav navođenja tvrtke Texas Instruments koji je rabila i raketa Shrike. Ovaj je ubrzo zamijenjen sustavom tvrtke Maxson sa širokim prijamnim pojasom. S ovim sustavom za samonavođenje na radare AGM-78 je avionu koji ga je nosio dopuštao da napadne cilj izvan dometa neprijateljskih protuzračnih topničkih i raketnih sustava, ali i da napadne cilj iz bilo kojeg pravca. Nadzvučna brzina leta i domet od vrlo solidnih 56,3 kilometra učinili su od AGM-78 vrlo učinkovitu raketu. Iako je u međuvremenu razvijena raka HARM AGM-88 iste namjene, prema nekim izvještajima AGM-78 još je uvijek u naoružanju američke ratne mornarice.

Japan, Južna Koreja, Kanada, Nizozemska, Pakistan, Poljska, Španjolska, Tajvan. Najnovije inačice omogućit će učinkovito suprostavljanje i takvim prijetnjama kao što su balistički projektili srednjeg i velikog dometa uz zadržavanje mogućnosti uništavanja ciljeva kao što su borbeni avioni i protubrodski vodeni projektili.





Dok su ga jedni hvalili kao idealista, junaka i nepopravljivog pustolova, drugi su u njemu vidjeli tek brutalnog diktatora, sadista i ljudaka. Mongolske uzrečice upamtile su ga po okrutnosti i zlu, zagovornici kontrarevolucije slavili su ga kao oslobođitelja te daleke srednjoazijske zemlje

Piše Boris PERIĆ, prof.

Barun Ungern von Sternberg - bizarni vladar Mongolije

Barun Nikolaus Roman Fjodorovič Ungern von Sternberg (1885.-1921.), baltički plemić i carski časnik, general Bijele garde i kratkotrajni mongolski vlastodržac, sam se doživljavao kao suvremeno utjelovljenje Džingiskana, prihvativši u vrtlogu povijesnih previranja budizam kao vojno i političko sredstvo u bespoštednoj borbi protiv boljševičke revolucije, u čijim akterima od samog početka nije video ništa do "zloduha u ljudskom obliku".

O osobi "kravog baruna" Ungern von Sternberga i njegovo ulozi u novoj ruskoj, te napose mongolskoj povijesti ni danas ne postoji jedinstven stav. S pravom ili ne, od povijesnog zaborava spašava ga tek povremen interes pustolovne literature, filmova i stripova, inspiriranih između ostalog i neuništivom legendom da negdje u negostoljubivim pustopoljinama Mongolije još uvijek mora biti sakriveno njegovo neizmjerno blago...

Mongolija 1912.-1921.

Mongolija, 1. siječnja 1912. Nakon što je republikanska revolucija 1911. svrgnula s kineskog prijestolja i

posljednjeg člana mandžurske carske dinastije Čin - pod čijom se vlašću od kraja 17. stoljeća nalazi i Mongolija - "živi Buda" Bogdo Jebtsun u Urgi (današnji Ulan Bator) proglašava mongolsku nezavisnost, koju kineska republikanska vlada doduše ne priznaje, no suviše je zaokupljena vojnom i političkom situacijom u vlastitoj zemlji da joj se djelotvorno suprotstavi. Nova mongolska vlada, sastavljena uglavnom od monaha i lokalnih plemića, ubrzo potпадa pod utjecaj carske Rusije, koja mladoj državi nudi diplomatsku i vojnu pomoć u borbi za konačno odvajanje od Kine. Do 1915. kineska vojska zauzima tzv. Unutrašnju Mongoliju - prostранo područje na jugu zemlje, koje će 1945. i službeno postati kineskim državnim teritorijem, iako na njemu živi gotovo dvostruko više Mongola nego u nezavisnoj Vanjskoj Mongoliji. U nekoliko ugovora, potpisanih između Rusije, Mongolije i Kine između 1913. i 1915. carska Rusija priznaje kinesko formalno vrhovništvo nad Mongolijom, a Kina se zauzvrat obavezuje poštivati mongolsko pravo na političku autonomiju i gospodarsku samoupravu. Tijekom Prvog svjetskog rata ruska zaštitnička uloga u Mongoliji osjetno slabila, a nakon pobjede boljševičke rev-

olucije 1917. Kina iskorištava novonastale okolnosti da ponovno krene u vojno osvajanje Vanjske Mongolije, gdje se u međuvremenu, uz snažnu podršku Japana, razvio panmongolski pokret s ciljem ujedinjavanja svih mongolskih zemalja u nezavisnu državu. Ohrabrene demisijom carskog režima u Rusiji, kineske postrojbe u listopadu 1919. zauzimaju Mongoliju, raspustaju mongolsku vojsku, a od vrhovnog poglavara Bogdo Lame iznuduju priznanje kineskog suvereniteta nad čitavom zemljom.

Kao časnik carske vojske barun Ungern-Sternberg stacioniran je u Sibиру. Nakon revolucije našao se u redovima reakcionarne Bijele garde, koja se uz vojnu i financijsku podršku Zapada formirala protiv boljševičke Crvene armije. Tijekom gradanskog rata, koji se ubrzo razbuktao, Crvena armija odnosila je nad Bijelom gardom pobjedu za pobjedom, potiskujući ostatke njezinih razbijenih postrojba sustavno prema granicama zemlje. Uz pomoć Japana, barun Ungern-Sternberg uspio se 1920. iz Sibira prebaciti u susjednu Mongoliju, odakle je sa svojim kozačkim regimentima ubrzo protjerao slabu kinesku okupacijsku vojsku. U veljači 1921. vojska "bijelog baruna"

istjerala je nakon kratkotrajne, žestoke bitke kineske postrojbe iz Urge i zauzela mongolsku prijestolnicu.

Poludjeli baltički barun

Bijelu gardu mongolski monarhisti isprva su slavili kao oslobođitelja, no svega mjesec dana nakon što se proglasio vladarom, protiv Ungern-Sternberga izbio je narodni ustanak. Iako se u osnovi temeljio na učenjima budističke teologije, Ungern-Sternbergov režim odlikovao se prije svega okrutnošću i terorom. Dok se s jedne strane posvetio ponovnoj uspostavi vlasti Bogdo Lame, provodenju niza nužnih reformi i komunalnih zahvata u glavnom gradu, s druge je Urgu nemilice "čistio" od kineskih vojnika, Židova, Rusa, svih osoba osumnjičenih za simpatiziranje komunizma, ali i "izdajnika u vlastitim redovima", koji se iz ma kog razloga nisu mogli složiti sa svirepim metodama njegove strahovlade. Kad je 1920. sa svojom vojskom provalio u Mongoliu, Ungern-Sternbergu je bilo jasno da se tamo neće moći održati bez Bogdo Lame, najvišeg budističkog svećenika u zemlji, koji je ujedno figurirao i kao neprijeporan svjetovni poglavar. Njegovi kozaci

"Bude" iz Urge (u okultnoj sceni između dva svjetska rata Ungern-Sternberg bio je na glasu kao jedan od preteča njemačkog nacionalsocijalizma). Ustrojavajući i uvježbavajući svoju vojsku, koja će se ubrzo diljem azijskih stepa "proslaviti" nevidenom okrutnošću, "bijeli barun" je, prema mišljenju okultizmu sklonijih biografa, dosljedno primjenjivao tantrički "zakon inverzije": unovačene vojnike prvo bi tjerao da do besvjesti uživaju u alkoholu, hašišu i opijumu, ostavljavajući ih potom da se otrijeze do sljedećeg



Ungern je sebe doživljavao kao suvremeno utjelovljenje Džingiskana

Zapovijedao je vojskom koja je brojila više od 5000 ljudi



službeno su proglašeni dvorskom stražom Bogdo Lame, iako su ga u samostanu Bogdo Džigin Ordon zapravo držali u kućnom pritvoru.

Služeći pod zapovjedništvom carskog admirala Kolčaka, barun Ungern-Sternberg zarana se posvetio organiziranju antikomunističkog bedema na istoku Rusije. Budistički red, koji mu se u tu svrhu činio najpogodnijim, ubrzo je pretvorio u vlastitu vojsku, sastavljenu od Rusa, Mongola, Tibetanaca i Kineza. Mongolske i tibetanske postrojbe nosile su crvene odore, epoleta urešenih kukastim križevima iz vremena Džingiskana, te inicijalima "živog

jutra, otkad bi za svako daljnje napijanje uslijedila smrtna kazna. Sam general - koji je u Mongoliji zapovijedao vojskom većom od 5.000 ljudi - slovio je kao neranjiv. Tijekom jedne bitke, govorkalo se, u njegovom ogrtcaču i sedlu

uhvatila su se 74 metka, a da ga ni jedan od njih nije ozlijedio. U vlastitim redovima zvali su ga "ludim barunom", o čemu zorno svjedoči iskaz jednog očevica nekoliko dana prije poraza Ungern-Sternbergove vojske: "Glave spuštene na prsa barun je šutke jahao ispred svojih četa. Skinuo je kapu i većinu odore. Na njegovim golim prsim brojni mongolski talismani visjeli su obješeni o svijetložut konopac. Izgledao je poput reinkarnacije pret-povijesnog čovjeka-majmuna. Ljudi su se bojali da ga pogledaju."

Kao mladi carski časnik barun Ungern-Sternberg, čije njemačko-

baltičko plemičko rodomoslje seže stoljećima u prošlost, jednom je neovlašteno već ušao u Mongoliju. Kad je 1911. prvi put prešao sibirsko-mongolsku granicu, povrijedivši time proklamiranu rusku neutralnost u odnosu na zemlju koja je tek proglašila autonomiju, njegov drug Dambija morao ga je isibati. U građanskom ratu mladi Kalmik iz Astrahana takoder je stao na stranu kontrarevolucije, zatekavši se na posljeku i sam u Mongoliji. Njegove čete brojale su oko 1.000 vojnika, a operirale su u okolici grada Hobda, provincijskog središta na zapadu Mongolije. Ungern-Sternberg želio je svoje snage ujediniti s Dambijinima, no u toj nakani spriječio ga je mongolski narodni ustanak, koji je izbio 18. ožujka 1921. Taj dan i danas se slavi kao Dan mongolske vojske. Jedan od predvodnika ustanka bio je tada 28-godišnji narodni revolucionar Suke Bator, po kojem je kasnije progvan najveći trg u mongolskoj prijestolnici.

Stabilizacija situacije u Sibiru nakon 1919. ponukala je sovjetsku vladu u Moskvi da se ponovno intenzivnije posveti zbivanjima u Mongoliji. U sibirskom gradu Kijakta nedaleko mongolske granice održan je početkom ožujka 1921. i prvi kongres novoosnovane Mongolske narodne stranke, nakon kojeg je osnovana i privremena narodna vlada, koja će svoje sjedište nakon prvih ratnih uspjeha Suke Batorove Mongolske narodne armije preseliti u mongolski Altanbulag. U travnju 1921. privremena vlada proglašava opću mobilizaciju u svim oslobođenim dijelovima Mongolije, zatraživši istom podršku sovjetske Crvene armije u borbi protiv Bijele garde. Ungern-Sternbergove snage 22. svibnja kreću u ofenzivu na Altanbulag, koji napadaju 6. lipnja. Uz pomoć jedne sovjetske divizije Mongolska narodna armija odbija napad i potiskuje vojsku "bijelog baruna" natrag do Urge, koju osvaja 6. srpnja. Pet dana kasnije pod nadzorom boljševika proglašena je narodna vlada, iako će Mongolija i dalje načelno ostati monarhija s Bogdo Lamom na čelu. S proglašenjem Narodne republike Mongolije 1924. ime glavnog grada bit će promijenjeno u Ulan Bator (Crveni heroj).

General Ungern-Sternberg uspio je s ostacima Bijele garde pobjeći iz Urge. Tvrdi se da je Bogdo Lama u nakani da se riješi baltičkog plemiča i sam stupio u kontakt s Crvenom armijom, te poziv-

vao Mongole u postrojbama Bijele garde da polože oružje i dezertiraju. Poražena Ungern-Sternbergova vojska otisnula se zajedno sa svojom mongolsko-tibetanskim regimentom prema Kini, skrenuvši potom na sjever prema Sibiru, gdje je čekala Crvena armija. Na sibirsko-mongolskoj granici ostaci Bijele garde uništeni su u strojnoj paljbi, no "ludom barunu" još jednom je pošlo za rukom da utekne i potrazi skrovište u obližnjim šumama. Grof Sundui, jedan od njegovih mongolskih konjanika, napokon ga je uhvatio i predao Suke Batoru, koji će ga izručiti Sovjetima. Nakon što je u Irkutsku i Novosibirsku detaljno ispitana, barun Ungern-Sternberg našao se u rujnu 1921. napokon pred streljačkim vodom Crvene armije. Prema svjedočenjima očevidaca, i na smaknuće je došao ukrašen mnoštvom mongolskih talismana, optuživši suca koji ga je osudio na smrt da je "suviše crven".

Egzekucijom "bijelog baruna" revolucija u Rusiji bila je završena. Ungern-Sternberg bio je posljednji caristički general koji je zadavao ozbiljne brige sovjetskoj vlasti.

Ungern-Sternbergova strahovlada

Tijekom kratkotrajne vladavine Nikolause Ungern-Sternberga, njegovi

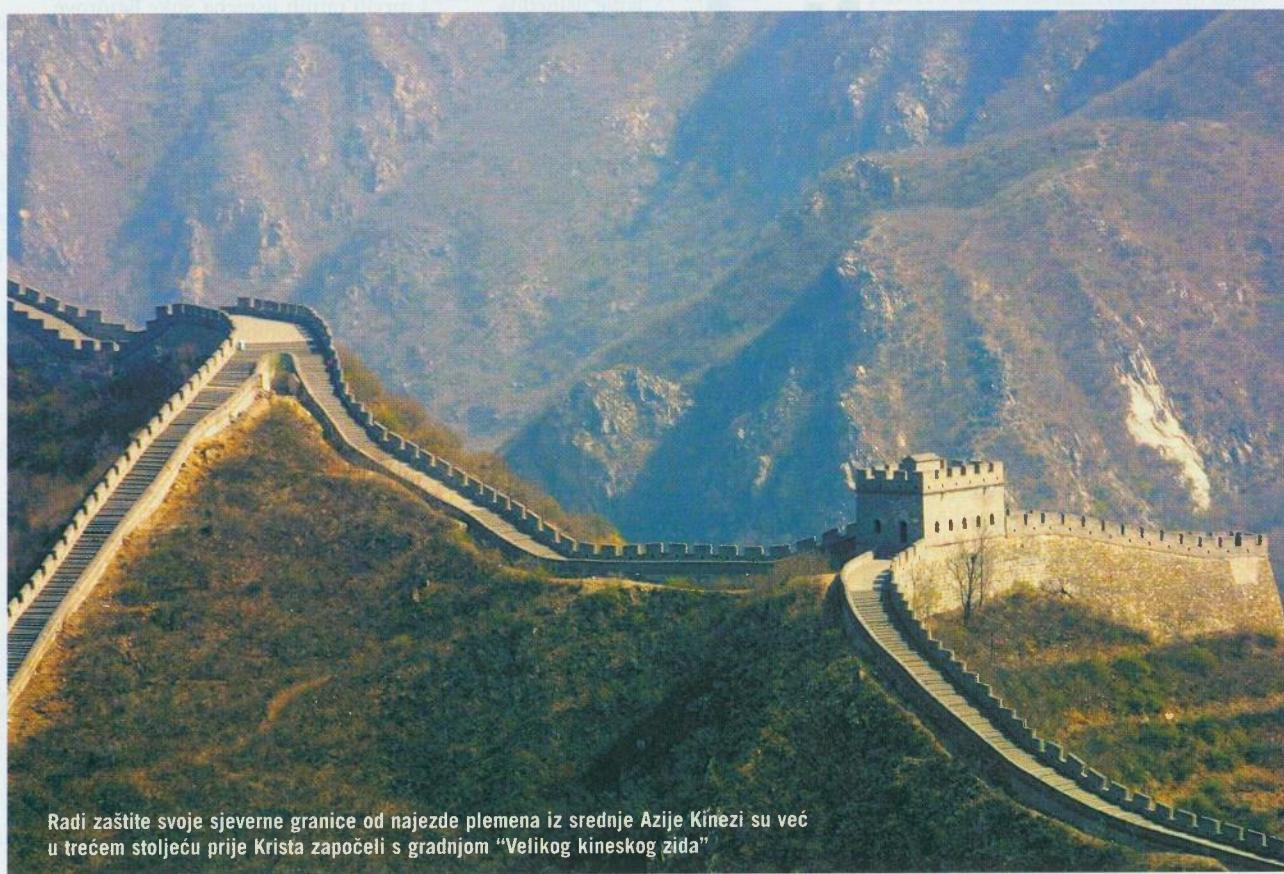


Od kraja 17. stoljeća pa sve do 1911. Mongolijska država je bila pod vlašću mandžurske dinastije Čin

vojnici pobili su u pljačkama, paležu i etničkim čistkama diljem Mongolije više tisuća nedužnih ljudi, među kojima je bilo mnogo staraca i djece. Do danas se među Mongolima zbog toga održala uzrečica: "Ti bijeli Rusi opasniji su od Kineza!". Nadalje, rekvirirano je 80.000 konja, 45.000 goveda, 175.000 ovaca i 19.000 deva. Opljačkano zlato, tvrde biografi, trebalo bi, pak, biti zakopano u blizini sela Zun-Hara sjeverno od Ulan Batora. O zvjerstvima,

od kojih su mnoga nedvojbeno počinjena po naredenju samozvanog budista Ungern-Sternberga, s vremenom su iznikle brojne morbidne legende, a svoj obol dodatnom zamagljivanju činjenica svakako je dala i boljševička promidžba. Jezivo zvuči priča o nesretnim gradanima prijestolnice, koji bi, koristeći se uslugama barunovih gradskih autobusa, ne znajući sišli na nasumce odredenoj "postaji ponovnog rođenja", gdje bi ih plaćenici mahnitog baltičkog aristokrata obešene o grane drveća polako spuštali u vatru. Za sitne lopove smatralo se, pak, da boluju od virusa unesena iz Kine, te bi ih se prema barunovim naputcima podvrgavalo širokoj paleti zastrašujućih metoda "liječenja", od prisilnog napajanja golemim količinama fermentiranog kobiljeg mlijeka do uvodenja miševa za jetru ili ispiranja crijeva terpentinom. Iako je brojna svjedočanstva o zločinima "bijelog baruna" s godinama sve teže provjeriti, jedan zaključak izmiče svakoj sumnji: sadist po naravi i budist po osobnom izboru, Ungern-Sternberg dобра je djela nagradivao smrću, a loša kažnjavao na isti način, samo bitno bolnije i sporije.

Ponešto drukčija slika o bizarnom mongolskom vladaru proizlazi iz zapisa Ferdinanda Ossendowskog, bivšeg suradnika ruske vlade i posljednjeg carističkog direktora mandurske ž-



Radi zaštite svoje sjeverne granice od najezde plemena iz srednje Azije Kinezi su već u trećem stoljeću prije Krista započeli s gradnjom "Velikog kineskog zida"

Izvaci iz razgovora baruna Ungern-Sternberga s Ferdinandom Ossendowskim 1921. u Urgi, citirani prema knjizi F. Ossendowskog "Ljudi, zvijeri i bogovi", Poglavlje XXXVI: Sin križara i gusara (1924.).

(...) "Obitelj Ungern-Sternberg drevna je loza, mješavina Nijemaca i Mađara-Huna čiji korjeni sežu u Atilino dobu. Moji ratnički preci borili su se u svim europskim ratovima. Sudjelovali su u križarskim ratovima, a jedan Ungern ubijen je pod zidinama Jeruzalema, boreći se u vojsci Richarda lavljeg srca. Čak je u tragični dječji križarski rat bio obilježen smrću jedanaestogodišnjeg Ralpha Ungerna. Kad su najdavanjsiji ratnici zemlje u 12. stoljeću poslani na istočne granice Njemačkog carstva da se bore protiv Slavena, među njima je bio moj predak Arthur - barun Halsa Ungern-Sternberg. Ti hrabri graničari osnovali su Red monaških viteza ili Teutona, koji je vatrom i mačem širio kršćanstvo među poganim Litvancima, Estoncima, Letoncima i Slavenima. Od tog doba u Teutonskom viteškom redu uvijek je bilo predstavnika moje obitelji. Kad je Teutonski red u Grünwaldu isčezeno pod mačevima poljskih i litvanskih četa, poginula su i dva baruna Ungern von Sternberga. Naša obitelj bila je

istički red za beskompromisnu borbu protiv izopačenosti revolucije."

(...)

"Izopačenost revolucije! Je li itko ikad razmišljao o tome, osim francuskih filozofa. Bergsona i premudrog Taši Lame u Tibetu?"

(...)

"Rekao sam vam da sam u Rusiji htio osnovati red militantnih budista. Zašto? Zbog zaštite procesa evolucije čovječanstva i borbe protiv revolucija, jer sam siguran da evolucija vodi k božanskom, a revolucija u bestijalnost. Ali, radio sam u Rusiji! U Rusiji, gdje su seljaci grubi, neobrazovani, divlji i neprestane srditi, mrzeći sve i svakog, a da ne

razumiju zašto. Sumnjičavi su i materijalistički, bez ikakvih svetih idea. Ruska inteligencija živi u svijetu imaginarnih idea, bez ikakve stvarnosti. Imaju snažan poriv da kritiziraju sve, no nedostaje im stvaralačke snage. Nemaju ni snagu volje, ustrajni su tek u nepre-

stanom blebetanju. Uz seljake, oni ne mogu voljeti nikog i ništa. Njihova ljubav i osjećaji imaginarni su. Njihove misli i osjećaji prolaze bez traga, poput uzaludnih riječi. Moji drugovi stoga su ubrzo počeli kršiti



pravila reda. Na to sam uveo uvjet celibata, potpunu negaciju žena, lagodnog života, izobilja, a sve u skladu s učenjima Žute vjere. Ne bih li Rusima omogućio da nekako ižive svoju fizičku prirodu, uveo sam neograničeno uživanje alkohola, hašiša i opijuma. Sad zbog alkohola vješam svoje vojnike i časnike, ali tad smo pili do bijele groznice, delirium tremensa. Nisam uspio organizirati red, no

okupio sam oko sebe tristotinjak ljudi, veoma odvažnih i nadasve okrutnih. Bili su heroji u ratu protiv Njemačke, pa i kasnije, u borbama protiv boljševika, no sad ih je preostala tek šaćica."

(...)

"Za vrijeme rata vidjeli smo postupnu propast ruske vojske i predviđeli izdaju Rusije Saveznicima, kao i približavanje opasnosti revolucije. Da se odupremo potonjem, naumili smo ujediniti sve mongolske narode koji još nisu zaboravili drevnu vjeru i običaje u jedinstvenu azijsku državu, sastavljenu od autonomnih plemenskih jedinica, pod moralnim i pravnim vodstvom Kine, zemlje najuzvišenije i najstarije kulture. U tu državu moraju se ujediniti Kinezi, Mongoli, Tibetanci, Afganistanci, mongolska pleme iz Turestanja, Tatari, Burjati, Krigizi i Kalmici. Država mora biti fizički i moralno jaka, da može stvoriti bedem protiv revolucije i brižno sačuvati vlastiti duh, filozofiju i individualnu politiku. Ako čovječanstvo, ludo i iskvareno, nastavi ugrožavati Božanski Duh u ljudima, prolijevati krv i prijeći moralni razvitak, azijska država taj pokret mora odlučno uništiti i uspostaviti trajan, stabilan mir. Ta promidžba, čak i za vrijeme rata, polučila je sjajan uspjeh kod Turkmena, Kirgiza, Burjata i Mongola."

(...)

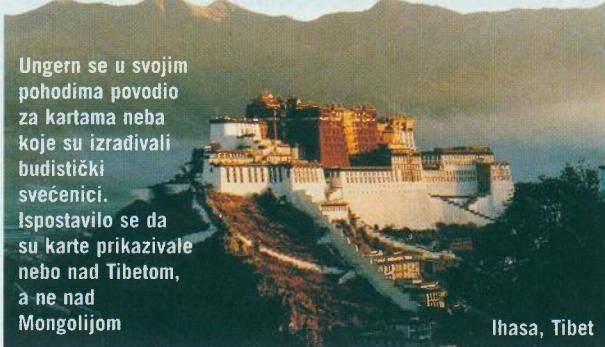
"Ali neki od mojih drugova u pokretu nisu me voljeli zbog moje strasti i strahota koje sam počinio. Oni još uvijek ne mogu shvatiti da se ne borimo protiv političke stranke, već protiv sekte ubojica čitave suvremene duhovne kulture. Zašto su Talijani strijeljali bandu Crne ruke? Zašto Amerikanci teroriste šalju na električni stolac? A meni nije dopušteno da oslobodim svijet onih koji ubijaju dušu naroda? Ja, Teutonac, potomak križara i gusara, priznajem jedino smrt za ubojice!"



ratnička, odana misticizmu i askezi. Tijekom 16. i 17. stoljeća nekoliko baruna Ungern imalo je dvorce u Latviji i Estoniji. Za njima su ostale mnoge priče i legende. Heinrich Ungern von Sternberg, zvan Sjekira, bio je putujući vitez. Na turnirima u Francuskoj, Španjolskoj i Italiji dobro su poznavali njegovo ime i koplige, koje je srca protivnika ispunjavalo strahom. Pao je u Cadizu, od mača jednog viteza koji mu je raskolio kacigu i lubanju. Barun Ralph Ungern bio je vitez razbojnik između Rige i Revala (danasni Tallin, op. prev.). Barun Petar Ungern imao je dvorac na otoku Dago u Baltičkom moru, gdje je kao gusar nadzirao svu trgovinu. Početkom 18. stoljeća živio je i poznati barun Wilhelm Ungern, kojeg su zvali "bratom Sotone" jer se bavio alkemijom. Moj đed bio je gusar na Indijskom oceanu, gdje je uzimao danak od engleskih trgovaca. Godinama je izmicao njihovim ratnim brodovima, dok ga naposljetku nisu uhvatili i predali ruskom konzulu, koji ga je sproveo u Rusiju gdje je osuđen na deportaciju u Transbajkaliju. Ja sam također mornarički časnik, ali me Rusko-japanski rat prisilio da napustim profesiju i pridružim se zabajkalskim kozacima. Čitav život proveo sam ili u ratu ili u proučavanju budizma. Moj đed donio je budizam iz Indije, a otac i ja smo ga prihvatali. U Transbajkaliji osnovao sam vojni bud-



Barun Ungern von Sternberg prvi je u Mongoliji uveo u uporabu papirnati novac



Ungern se u svojim pohodima povodio za kartama neba koje su izradivali budistički svećenici. Ispostavilo se da su karte prikazivale nebo nad Tibetom, a ne nad Mongoliom

Lhasa, Tibet

ljeznicu. Kemičar, istraživač i pisac poljskog podrijetla, žestok protivnik sovjetskog društva i poretka, blizak kontrarevolucionarnim krugovima u Sibiru, 1921. prisiljen je na dramatičan bijeg pred boljševicima kroz Središnju Aziju. Doživljaje s putovanja objavljuje 1922. u putopisnom djelu "Ljudi, zvjeri i bogovi", u kojem se, među inim otkrićima i impresijama na granici fantastičnog, nalazi opis mitske zemlje Agharti, podzemnog kontinenta napućenog milijunima žitelja, kojima vlada misteriozni "Kralj svijeta", ali i precizno svjedočanstvo o nizu susreta s Ungern-Sternbergom u Urgi. Razgovarajući s Ossendowskim na opskurnoj mješavini ruskog, njemačkog, francuskog i engleskog, "krvavi barun" iznijet će, dakako, i nezaobilaznu skicu za vlastiti portret, ne prešućujući pritom ni zao glas na koji je dospio daleko prije no što će se pred Crvenom armijom morati skloniti u Mongoliju:

"Sad ču vam reći nešto o sebi, da znate tko sam i što sam. Moje ime okruženo je tolikom količinom mržnje i straha da nitko ne može presuditi što je istina, a što laž, što je povijest, a što mit. Jednog dana pisat ćete o tome,

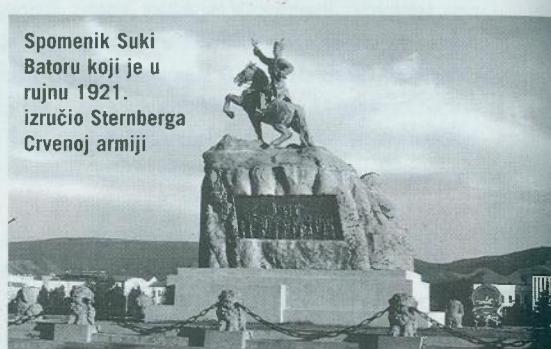
nom budizmu, budističkom vojnom redu, biblijskim proročanstvima, dobru i zlu, završavajući svoj monolog romantičnom vizijom velike azijske države "od Tihog i Indijskog oceana do obale Volge" koja će silinom vlastita duha kao od šale samljeti dekadenciju Zapada: "Boljševici su počeli ubijati sve ruske časnike i mi smo bili prisiljeni da protiv njih povedemo gradanski rat, odustajući od naših panazijskih planova, no nadamo se da ćemo jednom probuditi čitavu Aziju i uz njezinu pomoć vratiti svijetu Boga i mir. Želim osjetiti da sam oslobođanjem Mongolije dao doprinos toj ideji".

Zanimljivo je da će "krvavi barun" u razgovoru s Ossendowskim izraziti nemale simpatije prema Židovima, iako je poznato da ih je u Urgi tijekom svoje kratkotrajne strahovlade gotovo istrijebio. Prelistavajući šifrirane telegrame svojih "agenata" u Sibiru, reći će tako: "Svi su oni Židovi, vrlo vješti i hrabri ljudi, redom moji prijatelji. Imam i jednog židovskog časnika, Vulfoviča, koji zapovijeda mojim desnim krilom. Opak je poput Sotone, ali je odvažan i hrabar..." U

prisjećajući se svog putovanja kroz Mongoliju i boravka u jurti krvavog generala", započet će tako Ungern-Sternberg svoju osobnu isповijest i ispričati štosta zanimljiva o svojim ponosnim precima, pokvarenosti revolucije, militant-

sibnju 1921. poslat će, pak, bijelom generalu Molthanovu u Vladivostok sljedeće pismo: "Vaša ekselencijo, budući da s velikom pažnjom i divljnjem pratim Vaše aktivnosti, moram Vam reći da sam oduvijek u potpunosti dijelio Vaše ideje o strahovitom zlu koje predstavljaju Židovi, ti paraziti koji onečišćuju svijet (...) Stigao je čas za ostvarenje Vašeg plana u pogledu Židova, čije sjeme mora biti zatrto..." Uslijedili su pogromi. "Pijani konjanici galopirali su ulicama Urge strijeljajući i koljući sve ispred sebe", izjavit će kasnije jedan od Ungern-Sternbergovih časnika: "Poniženje žena bilo je toliko strašno da sam video jednog časnika kako ulijeće u židovsku kuću s nožem u ruci i djevojci koju je tamo zatekao nudi da učini samoubojstvo prije no što

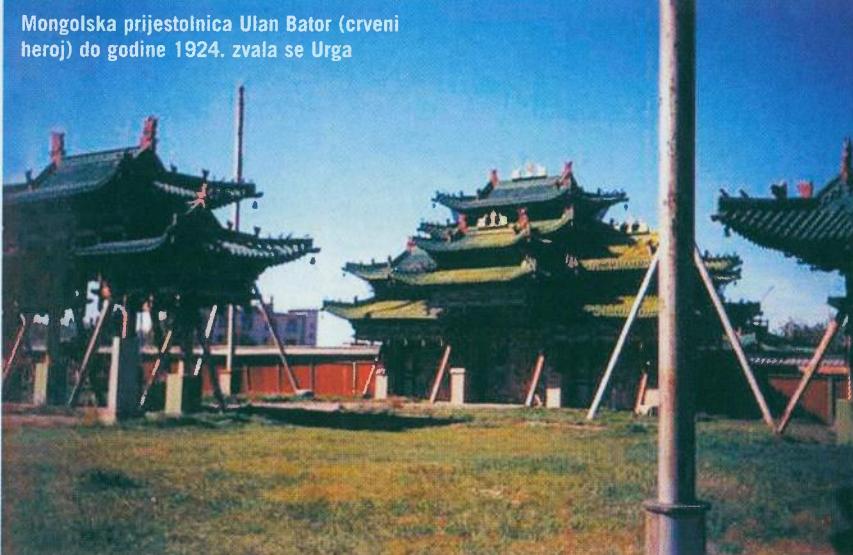
Spomenik Suki
Batoru koji je u
rujnu 1921.
izručio Sternberga
Crvenoj armiji



će silovati." Takva zvjerstva, tvrde svjedoci, u Ungern-Sternbergovoj vojsci nisu bila rijedak slučaj, jer je "celibat", što ga je "krvavi barun" nametnuo svojim "militantnim budistima", najstrože zabranjivao spolno općenje samo sa živim ženama.

Uz Ossendowskog, čija je knjiga nedavno zabilježila i prvo mongolsko izdanje, likom poludjelog baruna Ungern-Sternberga pozabavio se pedesetih godina 20. stoljeća i Vladimir Pozner, ruski književnik nastanjen u Parizu. Skupljući gradu za svoj roman "Bijeli barun", koji je 1966. objavljen čak i u Istočnoj Njemačkoj, Pozner je detaljno pregledao biblioteke ruske bijele emigracije i razgovarao s posljednjim preživjelim suborcima Ungern-Sternberga. Prema Pozneru, Ungern-Sternberg se u svojim osvajačkim nakanama rado povodio za kartama neba, uz pomoć kojih su budistički svećenici dotad izračunavali planove bogova. Kasnije se, međutim, ispostavilo da su karte bile iz Tibeta, te da uopće nisu prikazivale nebo nad Mongolijom, što bi trebalo objasniti mnoge pogreške i nelogičnosti u generalovim vojnim pohodima, pa tako možda i činjenicu zašto je

Mongolska prijestolnica Ulan Bator (crveni heroj) do godine 1924. zvala se Urga



iz oslobođene Urge na posljeku pobjedo gao upravo u komunističku Rusiju.

Barunova "okultna" opsesija

Kao i mnoge njegove pretke, od kojih je jedan zbog bavljenja alkemijom u narodu slovio čak i kao "Sotonin brat", Nikolausa Ungern-Sternberga odlikovao je živ interes za misticizam i okultna učenja. Svrhu svoje najveće "okultne" opsesije - osnutka i vodenja "militantnog budističkog bratstva" kroz moralnog zaloga buduće panazijske države - objašnjavao je zaštitom procesa evolucije čovječanstva i borbom protiv revolucije. "Uvjerjen sam", reći će tako svom sugovorniku Ossendowskom, "da evolucija vodi k božanskom, a revolucija u bestijalnost". Na temelju horoskopa, budistički svećenici prepoznali su u Ungern-Sternbergu reinkarnaciju Timur-Lenga, moćnog vladara srednjovjekovne Mongolije i legendarnog obnovitelja Džingiskanovog carstva. Ungern-Sternberg rado je prihvatio njihovo tumačenje i proglašio - kao utjelovljenje velikog kana - "vojnu i moralnu obranu od trulog Zapada" svojom svetom obavezom: "Mudra religija

Povijest Mongolije (kronologija)

Od 3. stoljeća prije Krista: Mongolske, turske i hunske dinastije vladaju prostorima koje naseljavaju Mongoli. Zbog zaštite svoje sjeverne granice Kinezi grade "Veliki zid".

1196. Knez Temudžin izabran je za velikog kana. Nastanak imena Mongolija (prema kneževini Monghol iz koje je Temudžin potekao).

1206. Temudžin postaje Džingiskan (gospodar svijeta). Ujedinjenje mongolskih plemena i postupno osvajanje carstva koje seže od Istočne Azije do Europe.

1241. Mongoli kod Legnice (sjeverozapadna Poljska) pobjeđuju njemačko-poljsku konjaničku vojsku. (1242. opustošen Zagreb).

1259. Kublajkan postaje veliki kan, a Kanbaluk (Peking) mongolska prijestolnica. Kao car Ši-Cu Kublajkan osniva mongolsko-kinesku dinastiju Juan (prapočetak).

1271. - 1368. Dinastija Juan vlada Kinom.

13. - 14. stoljeće: "Pax Mongolica": transkontinentalna vladavina osigurava kulturne veze i trgovačke putove između Istočne i Središnje Azije, Indije i Europe. Konac 14. stoljeća: Raspad velikog mongolskog carstva na zasebne mongolske države u Kini, Perziji i Rusiji.

1386. Kineska dinastija Ming zamjenjuje Mongole na vlasti u Kini. Ograničen opstanak mongolskog carstva sjeverno od "Velikog zida".

Od početka 17. stoljeća: Širenje lamaističkog budizma.

1649. Izgradnjom budističkog samostana Da-Hure kao rezidencije "živog Bude" udareni temelji budućoj mongolskoj prijestolnici Ulan Batoru, koja se do 1924. zove Urga.

1699. - 1911. Mongolija pod mandžurskom vlašću.

1911. - 1921. Pad mandžurske dinastije. Vanjska Mongolija proglašava samostalnost. Vrhovna vlast Bogdo Kana (kralja i vrhovnog poglavara mongolskog lamaizma). 1915. - 1921. Ponovna uspostava kineske vlasti. Uvlačenje Mongolije u ruski gradanski rat. Bijela garda predvodena generalom Ungern-Sternbergom okupira Mongoliju. Pobjeda boljševika.

26.11.1924. Proglašenje Narodne republike Mongolije po sovjetskom uzoru.

Mongolska revolucionarna narodna stranka jedinstvena je komunistička stranka. **Kolovoz 1945.** Objava rata Japanu.

1946. Kontinentalna Kina priznaje mongolsku nezavisnost (Tajvan do danas polaže pravo na Mongoliju).

1961. Članstvo u Ujedinjenim narodima.

1963. Uspostava diplomatskih odnosa s Velikom Britanijom.

1968. Stacioniranje sovjetske vojske (oko 75.000 vojnika) i raketa srednjeg dometa u Mongoliji.

1972. Uspostava diplomatskih odnosa s Japanom, Australijom, Bangladešom i Nizozemskom.

1989. - 1993. Povlačenje sovjetske vojske.

1990. Politički zaokret. Prvi slobodni izbori. Ukipanje komunističkog jednostranačkog sustava i okretanje prema demokraciji i tržišnom gospodarstvu.

12. veljače 1992. Donošenje demokratskog ustava.

28. lipnja 1992. Prvi izbori za mongolski parlament (Veliki hural) prema novom ustavu. Pobjeda reformirane Mongolske revolucionarne narodne stranke.

Siječanj 1993. Mongolija i Rusija sklapaju sporazum o prijateljstvu i suradnji.

6. lipnja 1993. Ponovni izbor predsjednika države Ohirbata (u službi od 1988.) kao kandidata opozicije.

Listopad 1993. Mongolija proglašena bezatomskom zonom.

29. travnja 1994. Mongolija i Kina potpisuju sporazum o prijateljstvu i suradnji.

30. lipnja 1996. Parlamentarni izbori. Pobjeda opozicije udružene u Mongolsku demokratsku uniju.

18. svibnja 1997. Opozicijski kandidat Bagabandi postaje predsjednik države.

2. srpnja 2000. Parlamentarni izbori. Pobjeda Mongolske revolucionarne narodne stranke.

Svibanj 2001. Ponovni izbor Bagabandija za predsjednika države.



Bude proširit će se na Sjever i Zapad. Pojavit će se osvajač i voda, jači i odlučniji od Džingiskana."

Njegova vizija globalnog budističkog carstva uključivala je, između ostalog, i demontažu Moskve, koju je valjalo zamijeniti gradom šatora. Zidane grada ve Ungern-Sternberg smatrao je središtim zla, u njihovoj čvrstoći video je stvarni uzrok mizeriji života. Nažalost, nemali broj suvremenika, od kojih će mnogi smisao života kasnije pronaći u perverznoj ideologiji nacizma, naslućivao je u poludjelom baltičkom barunu - čije ime u ultradesnim kružocima dijelim svijeta i danas visoko kotira - kozmičku silu dobra. Za Ungern-Sternberga stvari su ionako bile potpuno jasne: "Samo evolucija vodi do istine; ja sam taj proces."



Jatagan M. 1869

Ijekom 19. stoljeća Dalmacija je u sklopu Habsburškog carstva imala poseban status. Oko njezinog ustavnopravnog položaja u carstvu su se odvijali otvoreni politički sukobi. Habsburški dvor nije mogao prihvati integriranje ove pokrajine u Kraljevstvo Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, a preko nje i u Ugarsko kraljevstvo, gdje bi ona po nacionalnom sastavu i po pravnom shvaćanju onog vremena trebala pripadati. Ugarska vladajuća elita nije na tome posebno inzistirala, a ona Hrvatska bila je preslabaa da bi od dvora ishodila ovako krupnu odluku. Stoga je stjecajem okolnosti njezin privremeni položaj u kakvom se našla nakon izgona Francuza i ulaska habsburških trupa godine 1813. zadržan sve do propasti Austro-Ugarske države.

Vojna reforma

Prvih pedesetak godina Dalmacija je poput okupiranih krajeva imala na čelu mjesnog zapovjedajućeg generala koji je ujedno bio njezin upravitelj. Prigodom ustavnopravnog preoblikovanja države u personalnu Uniju, do čega je došlo ponajprije zbog vojnog poraza u ratu iz 1866. godine i posljedično tome slabljenja središnje vlasti, Dalmacija je ostala u austrijskoj polovici dok su Hrvatskoj i Slavoniji, na malo prijevaran način, austrijska i madarska vladajuća elita osigurale mjesto donekle autonomnog kraljevstva u sastavu Ugarskog kraljevstva.

Piše Tomislav ARALICA

Jatagani predstavljaju jednu od važnih i zanimljivih tema hrvatske vojne povijesti. Nosili su ih isključivo stanovnici Dalmacije, a u naoružanju su se zadržali do potkraj 19. stoljeća

U sklopu ovih ustavnopravnih reformi odigrala se i veoma važna vojna reforma tijekom koje je propisana opća vojna obveza i ustrojena zajednička vojska (Heer), ugarsko domobranstvo (Honved) i austrijsko domobranstvo (Landwehr). Domobranstvo je naslijedilo razne dotad postojeće srednjovjekovne i postsrednjovjekovne vojne ustanove poput insurekcije - općeg narodnog ustanka, gradskih straža, vlastelinskih oružanih formacija, dalmatinske teritorijalne vojske, pandura, serežana, rondaša i drugih. Novo austrijsko domobranstvo ustrojeno je Zakonom o domobranstvu donjetom 5. prosinca 1868.

Uvodjenje domobranstva u Dalmaciju, koja je tada obuhvaćala i teritorij bivše Dubrovačke republike te ono što se nekoć zvalo «Mletačka Albanija», a riječ je o Boki Kotorskoj i okolnim krajevima, teklo je veoma sporo. Glede Dubrovnika i Boke austrijski car je godine 1815. Bečkim ugovorom preuzeo obvezu da su ti krajevi «izuzeti u pogledu vojničke dužnosti i poreza» pa je uvodjenje domobranstva ondje pred-

stavljalo i kršenje medunarodnog ugovora. Uz to lokalno pučanstvo nije bilo naviklo na ovaku vrstu vojne obveze pa je bilo negodovanja te čak i otvorene pobune. Najveći otpor pružilo je stanovništvo Krivošija, gorovitog kraja sjeverozapadno od Bokokotarskog zaljeva, gdje je zbog toga 1869. i 1881. došlo i do oružanih sukoba.

Uglavnom, između 1872. i 1883. godine u Dalmaciji su osnovane četiri domobranske bojne i to: 79. gornjadalmatinska-zadarska (osnovana 1872.), 80. srednjodalmatinska-splitska (osnovana 1872.), 81. južnodalmatinska-dubrovačka (osnovana 1881.) i 82. bokokotarska (ustrojavanje dovršeno 1883.).

Odora i naoružanje

Odora i naoružanje tih bojni bilo je sasvim drukčije nego kod ostalih pješačkih postrojbi Habsburške Monarhije. Odora je nalikovala pojednostavljenim muškim narodnim nošnjama dotočnih krajava. Pripadnici 79. i 80. bojne nosili su plave kratke haljinice i hlače benevrate s crvenim vunenim gajtanima i prepletima, a na glavi crvene «šibenske kape» s crnim rubnim pleterom na kojima je bila mjeđena ružica s inicijalima cara Franje Josipa I. Momčad 81. i 82. bojne nosila je jednostavnu kapu od skrletne boje s istovrsnom ružicom, crveni prsluk-kružat, zeleni kaput-dolamu i široke hlače istočnjačkog kroja. Časnici su, međutim, odijevali standarnu časničku pješačku odoru. Ovim je učinjen svojevrstan ustupak lokalnom ukusu radi

stvaranja pogodnije klime za prihvaćanje nove ustanove, ali su ujedno slijedeni i tadašnji vojni modni trendovi stvaranja domorodačkih pomoćnih vojski po ugledu na francuske zuave.

Osnovno oružje bile su puške ostraguše sustava Werndl M.1867 ili M.1873 kal. 11 mm, ali bez bajunete. Za pasom su nosili jatagane novog i upravo za njih proizvedenog tipa M.1869 te revolvere sustava Gasser M.1870 s dugom cijevi ili njegovu inačicu s kraćom cijevi zvanu «Landwehrrevolver». Revolver i jatagan nošeni su zataknuti za crveni platneni pojaz koji se ovijao oko pasa vojnika. Ovako odjeveni i naoružani dalmatinski domobrani nalikovali su staroj dalmatinskoj teritorijalnoj vojsci koja je nastala u jednom složenom povijesnom okviru, više kao spontano samoorganiziranje plemenski strukturiranog življa dalmatinskog zaleda, nego kao rezultat nekih odluka venecijanskih vlasti. Ta narodna vojska kalila se u višestoljetnim protuturskim ratovima i za Veneciju, a kasnije za Francusku i Austriju, te je predstavljala obilan izvor za novačenje regularnih vojnih postrojbi. Živalj dalmatinskog zaleda bio je veoma ponosan na tu svoju vojsku i svojevrsnu vojnu autonomnost što je došlo do izražaja osobito u narodnim junačkim pjesmama. Upravo su na tu «žicu» udarale austrijske vojne vlasti odijevajući i naoružavajući dalmatinske dombrane na jedan neobičan i arhaičan način.

Valja dodati kako je po uzoru na takvo dalmatinsko domobranstvo crnogorski knez i kasnije kralj Nikola I. Petrović organizirao i naoružao crnogorsku vojsku. Tako je 1875. godine kupio od Austro-Ugarske 5.000 revolvera Gasser M.1870 (na zadnjaku cijevi imali su monogram NI-Nikola prvi), a nakon 1880. uveo je u naoružanje svoje vojske i habsburške puške Werndl M.1867/73. Jatagane M.1869 nije kupio u Austro-Ugarskoj jer su Crnogorci odranije posjedovali dostatne količine tog hladnog oružja, i to one zanatski proizvedene u Foči i Prizrenu, a manjim dijelom i u podgoričkoj radionici obitelji Andrić. Uglavnom, nakon ovakvog pre-naoružanja crnogorski vojnici veoma su nalikovali dalmatinskom domobranstvu kojeg su u svakom pogledu pokušavali oponašati.

Jatagan

Predmet našeg interesa u ovom članku su upravo spomenuti jatagani koji, s obzirom da su ih nosili isključivo stanovnici Dalmacije, predstavljaju jednu od važnih i zanimljivih tema hrvatske vojne prošlosti. U sklopu priprema za podizanje dalmatinskog domobranstva vojne vlasti donijele su uredbu 11. svibnja 1869. kojom je uveden u uporabu handžar za okonjene dalmatinske strijelce (Handyar für berittenen dalmatinischen Landesschützen). Izgleda kako je ovdje došlo do zabune u vojnoj administraciji jer dalmatinski konjički strijelci, koji su također ustrojeni u sklopu ovih vojnih reformi i to najprije

u posljednje se vrijeme jatagan smatra učenijim i ispravnijim nazivom pa ga stoga i mi ovdje tako rabimo. U dalmatinskom domobranstvu jatagan je službeno nazivan handžarom.

Sačuvanih primjeraka jatagana M.1869 danas ima veoma malo. Nama je poznato svega dvanaest komada od kojih su dva u privatnoj zbirci autora, jedan se čuva u hrvatskom povijesnom muzeju inv.br.1815., a muzeju ga je predao Dušan Njegovan 1941. godine. U vojnom muzeju u Budimpešti čuva se jatagan istovjetan našem primjerku, a u Vojnom muzeju u Beču nalaze se dva primjerka od kojih je jedan u izvanrednom stanju uščuvanosti i bez vojno-inventarske oznake te se smatra kako je

Vojno-inventarska oznaka na donjem dijelu hašme koja glasi: 79.L.W.B. 42., a to znači oružje broj 42. u posjedu 79. gornjodalmatinske domobranske bojne



u obliku konjičkih odijeljenja pri pojedinim bojnama, nikad nisu nosili jatagane već isključivo sablje. Ali su zato svi dalmatinski domobrani-pješaci u stvarnosti doista bili naoružani ovim hladnim oružjem. O tome nam svjedoči nekoliko poznatih fotografija iz onog vremena a najzornije velika uljana slika austrougarskog vojnog slikara Juliusa von Blaasa koja prikazuje napad 79. bojne na Livno pri okupaciji Bosne i Hercegovine godine 1878. To ističemo jer se čak i u najnovijoj knjizi Vojnog muzeja u Beču o habsburškom hladnom oružju izražava sumnja da su ovi jatagani doista bili u uporabi.

Potrebno je objasniti uporabu naziva handžar i jatagan. Zapravo je riječ o djelomičnim sinonimima s tim što je riječ handžar arapskog podrijetla i označava nož ili bodež općenito, posebice kratki zakrivljeni bodež, dok je jatagan riječ turskog korijena i odnosi se samo na karakterističan osmanlijski bojni nož velikih protežnosti. U narodnim junačkim pjesmama rabe se oba naziva za istu vrstu bojnog noža. Ipak,

to ogledni primjerak koji nikad nije dodijeljen trupi. Ostali naročito poznati predmeti zamjećeni su na nekim aukcijama ili u privatnim zbirkama u Republici Hrvatskoj i inozemstvu.

Analizom spomenutih primjeraka može se zamjetiti veliki stupanj ujednačenosti što je i za očekivati kod seriski proizvedenog oružja. Ali, ta ujednačenost ipak nije takva da bi upućivala kako su svi oni proizvedeni u jednoj tvornici. Oznaku proizvoda zatičemo samo na jataganu iz autorove zbirke i to u obliku inicijala M.M. što bi prije upućivalo na obrtnika kovača nego na neku od poznatih tadašnjih tvornica hladnog oružja. Naime, oznake austrougarskih proizvoda oružja, vojnih lifieranata i inozemnih kooperanata iz druge polovine 19. stoljeća u literaturi su veoma dobro poznate, a ti inicijali se ne mogu povezati ni s jednom od njih. Također nema ni kontrolnih žigova udaranih na talonu sječiva prigodom provjere izdržljivosti i kakvoće oružja. Potrebno je istaknuti kako svi primjerici momčadskog hlad-

Heliografska kopija uljane slike Juliusa von Blaas iz 1907. godine nađena u jednoj staroj kući u Zadru. Na slici je prikazan napad tri satnije 79. bojne gornjodalmatinskih domobranksih strjelaca na mjesto Gubir i brdo Kruči pokraj Livna 15. kolovoza 1878. Postrojbu je predvodio bojnik Spiridion Mitrović. Svi domobrani nose jatagane a momčad i dočasnici su odjeveni u jednoobraznu inačicu muške narodne nošnje Ravnih kotara, dok su bojnik Mitrović i drugi časnici odjeveni u standardnu odoru pješačkih časnika austrijskog domobranstva



nog i vatrenog oružja vojske Habsburške Monarhije iz druge polovine 19. stoljeća imaju na sebi takve žigove. Stoga paušalnu tvrdnju inače dobro informiranog i cijenjenog stručnjaka za povijesno oružje, Branka Bogdanovića, kako su te jatagane radili «kod Junga ili Fišera, ili u bečkom carskom Arsenalu» ne možemo zasad prihvatiti.

Po našem sudu ovaj jatagan bi mogao biti proizvod lokalnih dalmatinskih radionica, bilo obrtničkih bilo onih u strukturi vojnih ustanova, a prema propisanom vojnom standardu i uz uporabu nekih tvorničkih proizvedenih dijelova. Sjećivo jatagana te način montaže drške snažno podsjeća na starije dalmatinske jatagane narodnog tipa s mjedenim rukohvatom koji su se proizvodili u Dalmaciji od druge polovine 18. stoljeća do sredine 19. stoljeća. Iako su ti stariji dalmatinski jatagani narodnog tipa, među skupljačima kolokvijalno nazivani «mjedenjaci», imali raznorodna sjećiva, upravo primjerici iz sredine 19. stoljeća najčešće posjeduju dulja zakrivljena sjećiva sa širim žlijebom uz hrbat, upravo kao i kod M.1869. Bosanski, odnosno osmanlijski jatagani nikad nisu imali takva sjećiva. U prilog ovom zaključku ide i okolnost da su vojne vlasti odore dalmatinskih domobrana također naručivale od dalmatinskih obrtnika te

su poznati neki lokalni javni natječaji za isporuku takvih predmeta, dakako prema točnim vojnim specifikacijama. I ovo je trebalo poslužiti promidžbi i pogodnjem prihvaćanju nove vojne ustanove od lokalne zajednice.

M.1869 imaju korice potpuno drugačijeg oblika od «mjedenjaka». Konstrukcija korica jatagana M.1869 istovjetna je konstrukciji nekih drugih primjeraka habsburškog hladnog oružja poput korica pionirskih tesaka M.1853, pješačkih dočasničkih sablji M. 1836 i M.1861 te nekih drugih tipova kratkog hladnog oružja. Takve korice se odlikuju masivnim i robusnim željeznim okovima izrađenim od debljih željeznih limova spajanih vrlo urednim tvrdim bakrenim ili mjedenim varom (hard-lotanje). Korice su ovjene debelom crnom kravljom kožom koja je spajana pravilnim sitnim šavom i navučena preko drveta, ali i preko polovice gornjih i donjih okova. Tip jatagana dalmatinskih domobrana o kojem je riječ ima i kabze od bakelite crne ili tamne boje kakav se koristio i kod nekih vrsta habsburških bajuneta. Zbog svega toga, unatoč njihovog «istočnjačkog» izgleda ti jatagani asketskog oblika ipak djeluju veoma «austrijski» i veoma vojnički. Kako uz to vrlo dobro «sjede» u ruci i s njima se lako barata, zasigurno je

njihovoj proizvodnji prethodila jedna pomona vojnотехничка studija.

Svi poznati primjerici jatagana M.1869, izuzev onog nešto drugačijeg prototipa iz Vojnog muzeja u Beču, imaju otisnutu vojno-inventarsku označku koja se sastoji od naziva bojne i broja oružja u postrojbi, a neke od tih brojki su visoke i iz njih se da zaključiti kako su svi domobrani bili naoružani takvim oružjem.

Zaključak

U naoružanju su se zadržali do potkraj 19. stoljeća. Kad je 1894. godine spajanjem dalmatinskih domobranksih bojni nastala najprije 23., a nešto kasnije i 37. domobrantska pješačka pukovnija, momčad je preodjevena u standardnu austrijsku domobrantsku odoru te naoružana standardnim naoružanjem dok su jatagani odbačeni. Kako danas ima malo primjeraka ovog tipa oružja, najvjerojatnije su nakon povlačenja iz naoružanja sustavno uništeni ili pretopljeni. Samo rijetki od njih preživjeli su ratne bure i kolektivnu nebrigu za kulturno naslijede dospijevši u nekolicinu privatnih i javnih zbirki, razgrčući poput feralčića tešku maglu nad hrvatskom vojnom prošlosti.





Obrana

Tjednik Ministarstva obrane

Druga skupina hrvatskih časnika završila
pripreme za otkazak u Sierra Leone
Put u afriku nelzljivost

Na kioscima svaki petak!