

HRVATSKI VOJNIK



BROJ 87. GODINA XII. RUJAN 2002.

www.hrvatski-vojnik.hr

CIJENA 20 KUNA

Promišljanja o institucionalizaciji visoke naobrazbe za područja nacionalne sigurnosti i upravljanje resursima

Performanse dizel - električnog vozila 8x8

F2000 - Nova belgijska puška



Tupoljev Tu-160 "Blackjack"

Nebesko tržište - rat koji traje

1330 - 500X



U PRODAJI

VЛАДАРИ HRVATSKE

Zvonimir Grbašić i
Hrvoje Strukić

Baština vojskovoda 1



Vojnomir



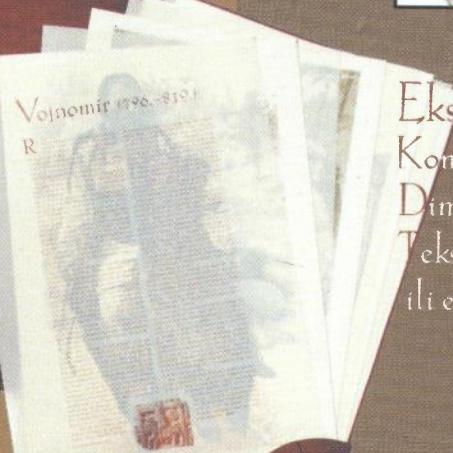
Ljudevit



Domagoj



Tomislav



Ekskluzivne grafičke mape hrvatskih vladara kroz stoljeća
Kombinirana tehnička: akrilne boje i olovka;

Dimenzije: 302 x 423 mm;

Tekstualni dio: povijesno okružje i obiteljski grbovi (na hrvatskom ili engleskom jeziku).

Narudžbenica na unutarnjoj strani Hrvatskog vojnika
Količine su ograničene

Zvonimir Grbašić

Baština vojskovoda 2



Ivan Lenković



Nikola Juristić



Krsto Frankopan



Nikola Žrinski



Tomo Erdödy



ĐURO ĐAKOVIĆ
SPECIJALNA VOZILA d.d.
SLAVONSKI BROD • HRVATSKA

Dr. Mile Budaka 1 • 35000 Slavonski Brod • Hrvatska/Croatia

Tel.: +385/35/44 48 70 • fax: +385/35/44 61 81

E-mail: marketing@ddsv.hr • http://www.ddsv.hr



VOJNI SURADNICI

pukovnik dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing.

pukovnik mr. sc. Mirko Kukolj, dipl. ing.

pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.

pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.

pukovnik Berislav Šipicki, prof.

poručnik Ivana Arapović

Dr. sc. Vladimir Pašagić, dipl. ing.

Dr. sc. Dubravko Risović, dipl. ing.

Dr. Zvonimir Freivogel

Mislav Brlić, dipl. ing.

Josip Pajk, dipl. ing.

Vili Kežić, dipl. ing.

Iva Stipetić, dipl. ing.

Darko Bandula, dipl. ing.

Vladimir Brnardić, dipl. povjesničar

Boris Švel, dipl. iur.

GRAFIČKA REDAKCIJA

Zvonimir Frank

Krešimir Leopold

Ante Perković

Goran Nježić

Robert Kovač, eng.

natporučnik Davor Kirin

poručnik Tomislav Brandt

Prijelom i priprema za tisak: SLUŽBA ZA NAKLADNIŠTVO

LEKTURA

Milena Pervan-Stipić

TISAK

VARTEKS TISKARA d.o.o.

Varaždin, Zagrebačka 94

NASLOV UREDNIŠTVA

MORH, Služba za nakladništvo, p.p. 252,

10002 Zagreb

Republika Hrvatska

<http://www.hrvatski-vojnik.hr>E-mail: hvojnik@morh.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, 2002.

Novinarski prilozi objavljeni u Hrvatskom
vojniku nisu službeni stav Ministarstva obrane

- 6 Promišljanja o institucionalizaciji visoke naobrazbe za područja nacionalne sigurnosti i upravljanje resursima**
Piše brigadir dr. sc. Vjekoslav Stojković
- 12 Dijalektika nacionalne sigurnosti**
Piše Darko Marinac
- 16 Ubrzanje tranzicije**
Piše Tomislav Lončar
- 20 Kriza latinskoameričkog modela razvoja**
Piše Tomislav Lončar
- 22 Samoubilački terorizam - izraelsko - palestinska spirala nasilja**
Piše Toma Vlašić
- 24 Duh Helsinki od Vancouvera do Vladivostoka**
Piše Dražen Jonjić
- 30 Performanse dizel - električnog vozila 8x8**
Piše pukovnik dr. sc. Dinko Mikulić
- 36 F2000 - nova belgijska puška**
Piše pukovnik mr. sc. Mirko Kukolj, dipl. ing.
- 40 Izbor "hollowpoint" streljiva**
Piše Dubravko Gvozdanović
- 44 Izraelska sigurnosna oprema**
Pripremio Marijo Petrović, dipl. ing.
- 48 Nesigurna budućnost tenkova?**
Pripremio Ivan Horvat
- 52 Novosti iz vojne tehnike**
- 56 Novosti iz zrakoplovne tehnike**
- 58 Ruski radarski sustav Kopjo (Spear)**
Piše Damir Mišković
- 60 Farnborough 2002.**
Piše Danijel Vuković
- 68 Tupoljev Tu-160 "Blackjack"**
Piše Mario Galić, prof.
- 74 Nebesko tržište - rat koji traje**
Piše Juraj Butorac
- 80 Novosti iz ratnih mornarica**
- 82 Želja za morskim dubinama**
Pripremio Tomislav Janjić
- 86 Višetrupci dolaze na vojna tržišta**
Pripremio Juraj Radic

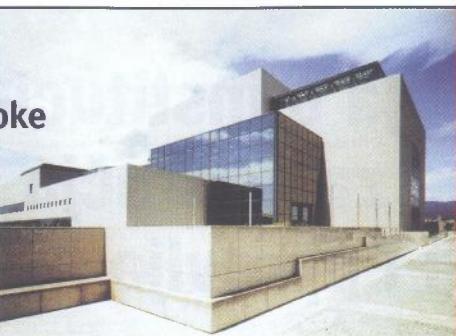


Foto: Davor Kirin

Pripadnik Vojne
policije na
borbenom
oklopnom
vozilu M 86

6 Promišljanja o institucionalizaciji visoke naobrazbe za područja nacionalne sigurnosti i upravljanje resursima

U ovom članku daje se jedno od mogućih viđenja problematike visoke naobrazbe u obrambenom području i nacionalnoj sigurnosti: školovanje i usavršavanje u područjima nacionalne sigurnosti i upravljanja nacionalnim resursima, školovanje i usavršavanje u području obrambenih i sigurnosnih studija i analiza, te školovanje i usavršavanje u području obrambenih sustava i tehnologija



24

Duh Helsinkija od Vancouvera do Vladivostoka

Ideja o paneuropskoj konferenciji o sigurnosti potaknuta je pedesetih godina u Sovjetskom Savezu. Ona u vremenima koja su slijedila nije nailazila na potporu, poglavito zbog nepomirljivih razlika blokovski podijeljene Europe. Sredinom šezdesetih godina, u vremenu izgradnje detanta još se više javljala potreba

za organiziranjem takve europske konferencije u kojoj će se izgraditi okvir za pitanja vezana za sigurnost i izgradnju povjerenja u podijeljenoj Europi. Pokrenut je Helsinski proces, a konferencija je postala organizacija kojoj je izgradnja mjera povjerenja i sigurnosti na prostoru od Vancouvera do Vladivostoka glavna zadaća

36

F2000-nova belgijska puška

Modularno i ergonomski dobro oblikovano oružje, te trenutačno jedina bullpup konstrukcija s izbacivanjem čahure prema naprijed samo su neke od odlika nove automatske puške belgijskog proizvođača FN



60

Farnborough 2002.

Farnborough je malo mjesto smješteno na jugu Velike Britanije (50-ak km od Londona), a poznato je već desetljećima upravo po jednom od najvećih i najpoznatijih svjetskih aeromitinga. Također, na aerodromu u Farnboroughu ispitivane su brojne nove letjelice, a najstariji je aktivni aerodrom u Velikoj Britaniji

82

Želja za morskim dubinama

Stabiliziravši svoja gospodarstva nakon velike ekonomске krize 1997. sve veći broj država razmišlja o uvođenju podmornica u svoje ratne mornarice ili obnavljanju postojeće podmorničke flote.

Želja nekih država da se uključe u donedavno ekskluzivni klub gospodara morskih dubina ne nailazi uvijek na odobravanje velikih sile, napose Sjedinjenih Američkih Država i Kine. Tema ovog članka je pokušaj procjene kako će se ovo širenje podmorničarske tehnologije utjecati na odnos pomorskih snaga u svijetu



Poštovani čitatelji!

Nakon kraće ljetne stanke pred vama je novi broj Hrvatskog vojnika.

U ovom smo broju pripremili prvi dijel članka o institucionalizaciji visoke naobrazbe za područje nacionalne sigurnosti i upravljanja resursima. Navršava se i prva godišnjica terorističkog napada na zgrade World Trade Centra u New Yorku i na Pentagon. O zbivanjima svjetskog rata protiv terorizma pokrenutog nakon tогa i o problemima s kojima se svjetska protuteroristička koalicija suočava više pročitajte u članku "Ubrzanje tranzicije".

Predstavljamo i novu pušku poznatu po belgijskom proizvođaču FN F2000. To je puška u novoj tzv. bullpup konfiguraciji. Sve dosadašnje vojne puške bullpup konstrukcije imale su sitnije probleme vezane posebice uz izbacivanje čahura iz puške izlijetale u neposrednoj blizini strijelčeva lica. Dosad su se primjenjivali razni pristupi kako strijelca zaštiti od mogućeg ozljedivanja čahurom koja je vruća i brzo izljeće iz tijela puške. No stručnjaci FN-a su primijenili potpuno novi pristup koji u potpunosti rješava taj problem i omogućava izbacivanje čahura na prednjem dijelu puške, daleko od strijelčeva lica. Osim te konstrukcijske zanimljivosti puška je i u pristupu vrlo moderna. Zamišljena je kao fleksibilni oružni sustav koji se može lagano dograđivati raznim dodatnim elementima, kao što su ciljnici ili pak bacač granata kalibra 40x46mm. Donosimo i članak o ruskom bombarderu Tupoljev Tu-160. Nastao je u doba Hladnog rata kao izravni takmač sličnom američkom bombarderu B-1. O njemu je tijekom Hladnog rata kružilo mnogo nepovjerenih priča, često proturječnih. No istina je kako su konstruktori tadašnjeg Sovjetskog Saveza uspjeli stvoriti zanimljiv i sposoban avion koji se mogao ravno pravno nositi sa svojim američkim protivnikom. Raspad Sovjetskog Saveza ostavio je Rusiji u nasljede dvadesetak tih iznimnih aviona koji danas više podsjećaju na neka prošla vremena nego što imaju stvarnu vojnu ulogu.

Glavni urednik
brigada
Dušan V.

Promišljanja o institucionalizaciji visoke naobrazbe za područja nacionalne sigurnosti i upravljanje resursima

Piše brigadir dr. sc. Vjekoslav STOJKOVIC

Usvim područjima profesionalnog djelovanja postoji trajna potreba znanstvenog i stručnog usavršavanja pa tako i u području obrane i nacionalne sigurnosti.

Učestale promjene u sustavu obrane i nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske traže od dјelatnika u sustavu, a posebice onih na vodećim položajima i onih koji rade na složenim obrambenim sustavima, da brzo stječu nova znanja i vještine te da se prilagodavaju novom ustrojstvu sustava obrane i nacionalne sigurnosti, novim pravnim ili tehničkim rješenjima i drugaćijim metodama i postupcima rada.

Svjetska iskustva upozoravaju na postojanje potrebe sustavnog pristupa obrazovanju i profesionalnom usavršavanju dјelatnika u sustavu obrane i nacionalne sigurnosti, kako službenika tako i dužnosnika, s ciljem povećanja njihove učinkovitosti pri obavljanju operativnih zadataka, ali i u obavljanju ukupnim obrambenim resursima i potencijalima.

Dakle, više je razloga na kojima se temelji potreba za uspostavljanje sustava obrazovanja i stručnog usavršavanja

U ovom članku daje se jedno od mogućih viđenja problematike visoke naobrazbe u obrambenom području i nacionalnoj sigurnosti: školovanje i usavršavanje u područjima nacionalne sigurnosti i upravljanja nacionalnim resursima, školovanje i usavršavanje u području obrambenih i sigurnosnih studija i analiza, te školovanje i usavršavanje u području obrambenih sustava i tehnologija

dјelatnika u obrambenim sustavima i nacionalnoj sigurnosti među kojima su najvažniji sljedeći:

- odgovornost za upravljanje nacionalnim resursima i potencijalima;
- zahtjev za povećanjem dјelotvornosti planiranja i upravljanja u obrambenim sustavima i nacionalnoj sigurnosti,
- složenost poslova i specifičnost potrebnih stručnih znanja za njihovo obavljanje;

- stalne promjene u okruženju i zahtjevanom načinu obavljanja poslova;

- potreba za povezivanjem i suradnjom na medudržavnoj i medunarodnoj razini zbog uključivanja u svjetske tokove i integracije.

Dјelatnici državne i javne uprave koji se bave obrambenim poslovima i nacionalnom sigurnosti u postojećem obrazovnom sustavu Republike Hrvatske ne dobivaju dovoljno potrebnih interdisciplinarnih znanja za razumijevanje i rad na složenim problemima koja obuhvaćaju navedena područja, a koja su im nužno potrebita za učinkovito upravljanje i odlučivanje. Zato se dužnosnici i ostali dјelatnici javnog sektora nerijetko nalaze pred problemima o kojima moraju donositi odluke, a da nemaju dostatno potrebnih stručnih znanja za njihovo cijelovito razumijevanje koje složeni problemi državne i javne uprave sadrže.

U zemljama sa suvremenim javnim službama često se za rješavanje problema iz područja javnog sektora primjenjuju složeni matematički modeli i računalne simulacije. To podrazumijeva poznavanje mnogobrojnih analitičkih tehniki i metoda koje se rabe u suvremenom procesu upravljanja, u privatnom i u javnom sektoru. Primjerice, zahtijeva se poznavanje područja kvantitativnih metoda, operacijskih istraživanja, primjenjenih statističkih metoda itd. Očito je da je interdisciplinarnost nešto bez čega je nemoguće donositi kvalitetne odluke o složenim problemima s kakvim se danas najčešće suočavaju dјelatnici javne uprave na svim razinama upravljanja.

Nagli razvoj informacijskih sustava i nužna potreba njihovog poznavanja predstavljaju suvremeno okruženje u kojem svoje aktivnosti obavljaju dužnosnici i ostali dјelatnici državne i javne uprave, te viši menadžeri u tvrtkama od državnog interesa. Prije svega računalne baze podataka, a zatim i različiti sustavi potpore odlučivanju te posebno, u najnovije vrijeme, različite interne i globalne informacijske mreže (kao što je Internet) postaju dio svakodnevнog radnog okruženja većine

Nacionalna i sveučilišna biblioteka



dužnosnika i ostalih djelatnika javne uprave, te viših menadžera u tvrtkama od državnog interesa. Bez primjene suvremene računalne tehnologije gotovo je nezamislivo ostvarenje znatnijeg napretka u poboljšavanju i povećavanju učinkovitosti rada sustava državne i javne uprave u cjelini. Međutim, znanja koja su potrebita za aktivnu i kreativnu uporabu tih složenih informacijskih sustava rijetko se mogu stjecati u procesu redovite izobrazbe kakvu najčešće dobivaju djelatnici državne i javne uprave kod nas.

U kontekstu ulaska u europske integracije za koje se Hrvatska opredijelila u smislu definiranja osnovnih nacionalnih interesa i ostvarivanja dugoročnih strategijskih ciljeva, važno i nezaobilazno mjesto mora imati kontinuirani razvoj sustava državne i javne uprave. Od zemalja kandidata ulaska u Europsku uniju traži se da razviju državnu i javnu upravu na takav način da je sposobna implementirati EU zakone i propise s istim stupnjem zajamčene učinkovitosti kao i zemlje članice. Iz navedenog je jasno da postoji jaka uzročno posljedična veza između unapredivanja državne i javne uprave i ulaska u Europsku uniju. U svezi s pitanjima ključnih čimbenika u postupku uključivanja u EU i uz njega povezanog unapredivanja i razvoja sustava državne i javne uprave, posebno mjesto ima uloga dužnosnika i državnih službenika. Uz mnoge formalne ili tehničke zahtjeve kao što su npr. poznavanje zakona i propisa ili službenih jezika koji su u uporabi u EU, pred njih će se postaviti i zahtjev operativnog sudjelovanja u procesima donošenja odluka te provedbe i nadzora važećih EU propisa, zakona i programa.

Zbog navedenih svjetskih iskustava, zadača sveučilišne institucije, koja bi u sebi imala integriran znanstveno-istraživački i znanstveno-nastavni aspekt sustava nacionalne sigurnosti, morala bi biti sukladna zadaćama takvih institucija u zemljama zapadnih demokracija. Ustrojavanje takve institucije trebalo bi biti osiguravanje stožerne pozicije za istraživanje područja nacionalne sigurnosti, te vodenje i koordinaciju državnog razvjeta izobrazbe ljudskih (resursa) nacionalnih potencijala države Hrvatske u poimanju drugih zemalja i kultura, jačanju ekonomske konkurentnosti države, unapređenju međunarodne suradnje i razvitka sustava nacionalne sigurnosti. Ciljevi programa nacionalne sigurnosti koji bi se institucionalno istraživali i edukativno prenosili putem predložene sveučilišne institucije bili bi: obogaćivanje građana

države Hrvatske sa znanjem o manje poznatim jezicima, zemljama i kulturnima svijeta, te njihovo educiranje o načinu očuvanja opstojnosti uz istodobno cjelovito uključenje u svjetska događanja koja se izravno ili posredno odnose na nacionalnu sigurnost države Hrvatske. Procesom izobrazbe treba stvoriti potrebiti kritični skup osoba, za novčenje budućih voda, čija bi zadača bila vodenje i razvitak države Hrvatske, utemeljeno na načelima nacionalne sigurnosti i to ne samo u vladinim službama već i u sferama visokog obrazovanja. Oni bi pak morali stvoriti kvalitetne internacionalne odnose, te raditi i istraživati, ravnopravno, na istoj razini (uz bok) kao i stručnjaci iz drugih zemalja svijeta. Trebalo bi razvijati mogućnost ulaska stranim stručnjacima koji bi mogli rabiti svoje znanje i sposobnosti da pomognu državi Hrvatskoj, a potrebito je i naglašeno poticati

se osigurala racionalnija i učinkovitija uporaba nacionalnih resursa i potencijala za brži ukupni gospodarski razvitak zemlje, kao i stvaranje preduvjeta za što brži ulazak u zapadnoeuropske integracije i asocijacije.

U sklopu ovog članka daje se jedan od mogućih načina u prevladavanju postojećeg stanja glede školovanja i usavršavanja djelatnika u državnoj i javnoj upravi na području poslova vezanih uz obranu i nacionalnu sigurnost Republike Hrvatske.

Najprije su predstavljena iskustva i značajke sustava školovanja i usavršavanja za potrebe sustava obrane i nacionalne sigurnosti u zemljama Zapadne demokracije. Na temelju stečenih spoznaja uočeni su mogući smjerovi modificiranja postojećih nastavnih visokoškolskih programa za područje obrane i nacionalne sigurnosti te mogućnost uspostave novog posli-



Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti

raščlambe o posljedicama učinaka svjetskih ishoda, koje se odnose na: nacionalnu sigurnost i unapređenje institucionalnih potencijala, te povećanje broja fakultetskih sadržaja kojima ćemo obrazovati dužnosnike i više menadžere u funkciji obrazovanja u području nacionalne sigurnosti.

Djelotvoran odgovor na izazove koji su uvjetovani složenošću problema upravljanja i odlučivanja u državnoj i javnoj upravi moguće je sustavnim pristupom obrazovanju i stručnom usavršavanju dužnosnika i ostalih djelatnika državne i javne uprave na svim razinama, te viših menadžera u upravnim timovima tvrtki od državnog interesa. Samo sustavnom izobrazbom, sadašnjih i novih naraštaja, moguće je stvoriti preduvjete za kontinuirani proces unapređivanja učinkovitosti državne i javne uprave kod nas. Tome treba pristupiti bez odgadanja, kako bi

jedipoloskog studija u području nacionalne sigurnosti i upravljanja državnim resursima. Pritom su, na temelju potvrdenih iskustava u zemljama Zapadnih demokracija, ponudeni i polazni elementi nastavnih planova i programa koji bi potencijalno služili kao osnova sličnim programima izobrazbe za potrebe državne i javne uprave u našoj zemlji.

Potom je dan osvrt na školovanje i usavršavanja za obrambene potrebe i nacionalnu sigurnost kakvo postoji u Republici Hrvatskoj. Identificirani su i potencijalno relevantni raspoloživi nastavni programi školovanja i usavršavanja od kojih bi se moglo oblikovati dio novih nastavnih programa školovanja i usavršavanja koji bi u većoj mjeri uđovjili zahtjevima koji se postavljaju pred državnu i javnu upravu za obrambene poslove i nacionalnu sigurnost.

Na kraju je dan prijedlog osnutka

multidisciplinarnog sveučilišnog poslijediplomskog studija "NACIONALNA SIGURNOST I UPRAVLJANJE RESURSIMA" na kojem će se stjecati potrebita znanja za analitički i znanstveno utemeljen pristup, te potporu strateškom planiranju, upravljanju resursima i odlučivanju u tijelima državne uprave, vodeći računa o bitnim sastavnicama razvijanja Republike Hrvatske, njezinu obrani i nacionalnoj sigurnosti. Predložena je okosnica potencijalnog nastavnog plana i programa koji bi se u dalnjim fazama razvoja dopunio i korigirao sukladno utvrđenim prioritetima i novostepćenim spoznajama do kojih bi se došlo u sljedećim etapama detaljne razrade projektnog prijedloga. Upozorenje je na potrebu definiranja projektnih zadatača koje će biti žarište znanstveno-obrazovnog procesa i njegovog usmjerenja na primjenu stičenih znanstvenih spoznaja u rješavanju praktičnih problema strateškog upravljanja resursima u državnoj i javnoj upravi na poslovima iz područja nacionalne sigurnosti i obrambenih sustava.

Školovanje i usavršavanje za potrebe nacionalne sigurnosti i obrambenih sustava u zemljama Zapadne demokracije

Djelotvornost sustava izobrazbe za potrebe sustava obrane i nacionalne sigurnosti u razvijenim zemljama Zapadne demokracije utemeljena je na dva potpora stupna: akademskoj izobrazbi i izobrazbi za profesionalni razvoj. Oni su višerazinski i međusobno komplementarni.

U akademskoj izobrazbi uspostavljen je razvojni put od visoke naobrazbe do magistra i doktora znanosti, kako u pojedinim znanstvenim područjima i poljima tako i u interdisciplinarnim područjima.

Za potrebe osposobljavanja civilnog osoblja za rad u sustavu obrane i nacionalne sigurnosti uspostavljena su načelno tri glavna visokoškolska obrazovna podsustava:

- školovanje i usavršavanje za područje upravljanja u javnoj upravi ("School of Public Administration"),

- školovanje i usavršavanje u području obrambenih i sigurnosnih studija i analiza ("Centre for Defence and Security Studies and Analyses"), te

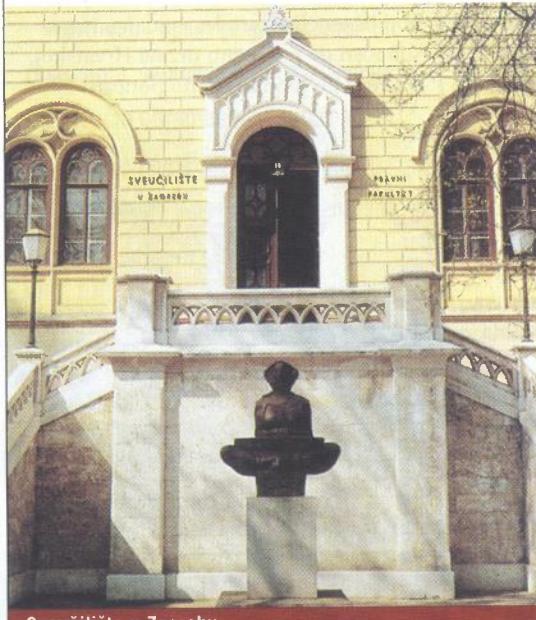
- školovanje i usavršavanje u području obrambenih sustava i tehnologija.

Poslovi u sustavu obrane i

nacionalne sigurnosti zahtijevaju stručnjake iz svih navedenih obrazovnih područja. Svako od navedenih područja je samo po sebi interdisciplinarno i u određenoj mjeri dostatno specifično, tako da je za složene obrambene organizacijske sustave i nacionalnu sigurnost potrebito projektirati kadrovsu strukturu sastavljenu od stručnjaka iz sva tri navedena znanstvena područja.

Školovanje i usavršavanje u području javne uprave

Prethodnim istraživanjima različitih sustava izobrazbe za potrebe javne uprave proučeni su nastavni planovi i programi akademske izobrazbe u odgovara-



Sveučilište u Zagrebu

jućim centrima, institutima i na fakultetima u većem broju Zapadnih država.

Proučeni su i naporci koji se čine u tzv. zemljama u tranziciji glede uspostave izobrazbe usmjerene na preobrazbu sustava javne uprave s ciljem povećanja njegove djelotvornosti i postizanja odgovarajuće transparentnosti, te uskladivanju s javnom upravom u zemljama Zapadne demokracije

Poslijediplomsko školovanje iz upravljanja u javnoj upravi je utemeljeno na bodovnom načelu. Definirana je obvezna jezgra nastavnih kolegija i minimalni broj izbornih kolegija koji se izabiru iz jednog širokog izbornika koji se polaznicima studija stavlja na raspolaganje.

Poslijediplomski studij iz upravljanja u javnoj upravi strukturiran je od nastavnih kolegija iz više znanstvenih područja i polja: ekonomije, statistike, političkih znanosti i sociologije. Studij je obično strukturiran od obvezne jezgre (60 - 70%), usmjeravajućeg funkcionalnog područja (20 - 25%) i slo-

godnog izbornog područja (10 - 15 %) nastavnog plana.

U svrhu ilustriranja programskih načela uspostave poslijediplomskog studija u području javnog sektora odabrane su osnove nastavnog plana i programa na Harvard University - John F. Kennedy School of Government i The University of Birmingham - School of Public Policy.

Na Harvard University - John F. Kennedy School of Government jezgru poslijediplomskog studija u području javnog sektora čine sljedeće skupine nastavnih kolegija:

Kvantitativne metode: Primjenjene ekonomske analize, Analitičke metode za menadžere u javnom sektoru, Vrednovanje programa, Empirijske analize;

Upravljanje u javnom sektoru: Upravljanje organizacijama u javnom sektoru, Politički management i strategija organizacije, Upravljanje financijama u javnom i neprofitnom sektoru, Upravljanje ljudskim resursima, Vještina pregovaranja;

Politika - vodenje - etika: Razvoj timova i timskog rada, Etika u državnoj upravi, Organizacija osoblja.

Osim obvezne jezgre programa polaznici studija su obvezni odabratи glavno funkcionalno područje iz kojeg odabiru odgovarajući broj izbornih kolegija.

Navodimo neka raspoloživa glavna izborna područja:

Proračun i javne financije, Strategija, politika i upravljanje, Upravljanje u javnim organizacijama, Upravljanje u državnoj i lokalnoj upravi, te Analize i vrednovanje programa.

Slobodni izborni nastavni kolegiji su brojni i raznoliki. Ovdje su navedeni samo neki od njih: Upravljanje informacijskim sustavima, Međunarodno poslovanje, Procedure donošenja odluka, Nabava i ugovaranje, Upravljanje u zdravstvenim službama, Politika nacionalne sigurnosti, Upravljanje u telekomunikacijama, Kvantitativne metode istraživanja, Računovodstvo u neprofitnim organizacijama i drugi.

Poslijediplomski studij iz područja javne uprave na The University of Birmingham - School of Public Policy je strukturiran iz sljedećih modula:

Vodenje i upravljanje u javnim službama: Ograničenja u javnim službama, Novi pristup upravljanju u javnom sektoru, Moć i društvo, Sociološki i ekonomski kontekst, Politike vodenja i

upravljanja, Budućnost javnog sektora;

Strateško upravljanje i analiza organizacije: Strateško upravljanje, Obliskovanje organizacije, Organizacijska kultura, Suradnja i povezivanje, Upravljanje organizacijskim promjenama;

Upravljanje ljudskim resursima;

Upravljanje financijama: Postupci uporabe resursa, Financiranje javnih službi, Proces izradbe proračuna, Računovodstvo u javnom sektoru, Revizija - tehnike i metode,

Natjecanje i unutrašnje tržište;

Marketing: Uvod u marketing, Strateški marketing, Osnovni marketinški koncepti, Marketinška istraživanja, Uloga i mjesto potrošača, Poslovno i tržišno planiranje;

Informacijski management: Upravljanje informacija, Informacijske i komunikacijske tehnologije, Davanje informacijskih usluga, Sigurnost informacija, Informacijsko društvo.

Navedeni moduli čine obvezatnu jezgru tog poslijediplomskog studija. Uz to polaznici studija izabiru i funkcionalno područje iz kojeg uzimaju određeni broj izbornih kolegija. nude se sljedeća funkcionalna područja: Državna uprava, Upravljanje u zdravstvenim službama, Upravni postupci u javnom sektoru, Management u lokalnoj upravi te Upravljanje u volonterskim organizacijama.

Polaznicima studija stoji na raspolaganju i određen broj nastavnih kolegija prema slobodnom izboru, sukladno njihovim osobnim sklonostima i potrebama.

Na osnovu provedene raščlambe strukture nastavnih planova i programa vodećih visokih učilišta u području javnog sektora ("Public Administration", "Public Affairs", "Public Policy") u Sjedinjenim Američkim Državama, Kanadi i Europi, mogu se izdvojiti glavna obrazovna područja na visokim učilištima za potrebe javnog sektora:

Kvantitativne i analitičke metode: Statistika, Primjenjene metode kvanti-



Sveučilište u Splitu

tativne analize, Računalne aplikacije u javnom sektoru, Analitičke metode u javnom sektoru, Metode istraživanja u javnom sektoru;

Političke znanosti: Politike i politički procesi u javnom sektoru, Javna uprava i politički sustavi, Politike javne uprave;

Politika javne uprave i analize djelovanja: Analiza politike djelovanja, Politika razvoja, provedba politike djelovanja, Planiranje i donošenje odluka, Politika odlučivanja, Problemski pristup odlučivanju, Vrednovanje programa;

Ekonomika: Ekonomika u javnom sektoru, Primjenjena mikroekonomika, Makroekonomiske analize,

Ekonometrija;

Vodenje: Komunikologija u javnom sektoru, Psihologija organizacije, Vodenje u javnom sektoru, Uvježbavanje osoblja, Etika i vodenje;

Upravljanje: Oblikovanje i razvoj organizacije, Upravljanje u javnom sektoru, Pregovaranje, Upravljanje financijama, Računovodstvo, Proračun javne uprave, Upravljanje informacijama, Upravljanje kvalitetom, Upravljanje ljudskim resursima, Strateško upravljanje;

Pravo i etika: Pravo u javnom sektoru, Etika u javnom sektoru.

Školovanje i usavršavanje u području obrambenih i sigurnosnih studija i analiza

Prethodnim istraživanjima različitih sustava izobrazbe u području obrambenih i sigurnosnih studija i analiza proučeni su nastavni planovi i programi akademске izobrazbe u odgovarajućim centrima, institutima i na fakultetima u nekoliko Zapadnih država: Velikoj Britaniji, Škotskoj, Švicarskoj i Sjedinjenim Američkim Državama.

U svrhu ilustriranja programskih načela uspostave poslijediplomskog studija u području obrambenih i sigurnosnih studija i analiza odabrane su osnove nastavnog plana i programa na Centre for Defence and International Security Studies na Lancaster University u Velikoj Britaniji te izborni dio programa na Center for Security Studies and Conflict Research, Swiss Federal Institute of Technology Zurich.

Na Centre for Defence and International Security Studies na Lancaster University u Velikoj Britaniji jezgru poslijediplomskog studija čine sljedeće skupine nastavnih kolegija:

Obvezatni moduli: Obrambene analize i upravljanje obranom, Teorija i praksa modernog ratovanja;

Izborni moduli (biraju se najmanje dva modula od raspoloživih): Teorija strategije, Gerilsko ratovanje, Komparacija obrambenih politika, Opskrba za potrebe obrane, Internacionalne operacije održavanje mira, Civilno-vojni odnosi;

Dodatni izborni moduli (prema slobodnom izboru polaznika): Mirovne studije, Internacionala politika zaštite okoliša, Prevladavanje konfliktata, Upravljanje konfliktima, Medunarod-



Sveučilište J. J. Strossmayer u Osijeku

no humanitarno pravo, Politika i međunarodni odnosi.

Pored izvedbe poslijediplomskih studija iz područja obrane i sigurnosti na Centre for Defence and International Security Studies provodi se niz programa trajne istraživačke djelatnosti: Civilno vojni odnosi, Obrambene tehnologije, Nadzor naoružanja, Regionalna sigurnost, Raketna prijetnja i odgovori na prijetnje, Zračne snage, Europska sigurnost, Terorizam, Pomorska politika.

Na Center for Security Studies and Conflict Research, Swiss Federal Institute of Technology Zurich održavaju se, između ostalog, predavanja iz područja sigurnosne politike i istraživanja konfliktata u sljedećim nastavnim kolegijima: Osnove švicarske sigurnosne politike od II. svjetskog rata, Međunarodni sigurnosni sustavi, Uvod u istraživanje konfliktata - temeljne odrednice rata i mira, Istraživanje konfliktata - mogućnosti smanjenja nasilja i mirnog rješavanja konfliktata, Povjesna uzročnost postojećih konfliktata.

Predavanja su namijenjena časnicima oružanih snaga, ali su istodobno otvorena i za sve studente koji žele izučavati navedene kolegije.

Školovanje i usavršavanje u području obrambenih sustava i tehnologija

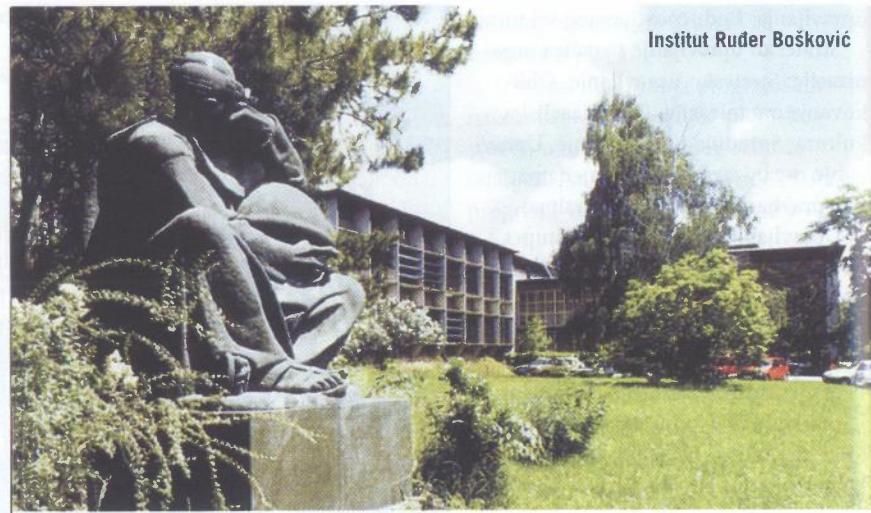
U nastavku razmatranja prikazat će se glavna postignuća u organizaciji i provedbi visoke naobrazbe za potrebe obrambenih sustava u nekim visoko i srednje razvijenim zemljama Europe i u Kanadi, s nakanom da se spoznaju načela koja bi se trebala uvažavati prigodom uspostave sustava visoke naobrazbe za potrebe oružanih snaga i Ministarstva obrane Republike Hrvatske.

Visoka izobrazba u Velikoj Britaniji u području obrambenih sustava i tehnologija

U Velikoj Britaniji vodeći ulogu u osposobljavanju osoblja za potrebe Ministarstva obrane i oružanih snaga, te u stvaranju razvojno-istraživačkog i znanstveno-istraživačkog osoblja u području obrambenih sustava i tehnologija ima Cranfield University - Royal Military College of Science.

Obrazovna i znanstveno-istraživačka područja koja se izučavaju na Cranfield University - Royal Military College of Science vidljiva su iz njegovih istraživačkih i nastavnih odjela:

Odjel aeronautike i zrakoplovne tehnike: zrakoplovni sustavi, komunikacijski sustavi, sustavi vodenja i



upravljanja, optoelektronika, pogonski i prijenosni sustavi, radarski sustavi.

Odjel obrambenog upravljanja i sigurnosnih analiza: logistika, menadžment obrambenih sustava, sigurnosne studije, menadžment u elementarnim nepogodama i nesrećama, mine i razminiravanje.

Odjel oružnih sustava i zaštite okoliša: streljivo i tehnologija eksploziva, primjena lasera, balistika i dinamika fluida, kemijska tehnologija i zaštita okoliša, ispitivanje naoružanja.

Odjel informatike i simulacija: upravljanje informatičkim sustavima, projektiranje informatičkih sustava, forenzomatika, inženjerstvo znanja.

Odjel materijala i medicinskih znanosti: materijali, radiografija i medicinske studije.

Odjel strojarskih sustava: oklopna borbena vozila, oružni sustavi, inženjerijski sustavi.

Cranfield University - Royal Military College of Science provodi niz programa dodiplomske i poslijediplomske naobrazbe.

Dodiplomskom naobrazbom obuhvaćeni su: aeronautika i zrakoplovna tehnika, primjenjene znanosti, poslovni informatički sustavi, građevinarstvo, zapovjedno-komunikacijski i informacijski sustavi, komunikacije i sistem inženjeringu, elektrotehnika, elektrrotehnika i menadžment, električni sustavi, forenzika, upravljanje informacijskim sustavima, menadžment i logistika, strojarstvo, strojarstvo i menadžment, mobilne komunikacije, radiografija u dijagnostici, radiografija u terapiji te razvoj softvera.

Poslijediplomska izobrazba se provodi u sljedećim područjima: digitalno bojno polje i informatičko ratovanje, obrambeni menadžment, obrambene simulacije i modeliranje, senzorika, menadžment u nesrećama i elementarnim nepogodama, obrambene tehnologije, projektiranje informacijskih sustava, tehnologija eksploziva,

forenzika, globalna sigurnost, navodeni oružni sustavi, projektiranje oružnih sustava, sistem menadžment znanjem, matematičko modeliranje, strategija medicinskih istraživanja, projektiranje vojnih električnih sustava, vojna operacijska istraživanja, tehnologija vojnih vozila, numeričke metode i software sustavi, sistem inženjeringu u obrani, naoružanje i sustavi na vozilima te učinkovitost naoružanja.

Visoka izobrazba u Republici Francuskoj u području obrambenih sustava i tehnologija

U Francuskoj se osposobljavanje razvojno-istraživačkog i znanstveno-istraživačkog osoblja u području obrambenih sustava i tehnologija provodi uz suglasnost francuskog Ministarstva obrane na više eminentnih akademskih institucija: ENSIETA - Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs des Etudes et Techniques d'Armement, l'Ecole Polytechnique, SupAéro - Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace, l'ENSTA - École Nationale Supérieure de Techniques Avancées i l'ENSICA.

Programi obrazovanja su otvoreni i za civilne i za vojne studente. Kandidati za potrebe popune oružanih snaga i Ministarstva obrane pored zajedničkog programa za sve studente pohadaju i dopunske oblike izobrazbe i staziranja.

ENSIETA provodi visokoškolske programe obrazovanja inženjera - projektanata kompleksnih strojarskih i električnih sustava.

U sklopu zajedničkog dijela studija svi studenti izučavaju matematiku, fiziku, računalne znanosti, osnove strojarstva, osnove elektronike, automatizaciju proizvodnje, komunikacije, engleski i drugo. Nakon pripremnog dijela studija studenti odabiru šire područje specijalizacije: strojarstvo ili elektroniku.

U završnom dijelu studija na raspaganju su specijalizacije u jednom od

pet sljedećih područja: elektronički sustavi, hidrografija - oceanografija, strojarstvo (projektiranje vozila), brodogradnja, eksplozivi i pirotehnologija. Nakon diplomiranja studenti imaju mogućnost zapošljavanja u industriji ili Ministarstvu obrane i oružanim snagama Republike Francuske.

Visoka izobrazba u Belgiji u području obrambenih sustava i tehnologija

U Belgiji istaknuto mjesto u osposobljavanju civilnog i vojnog osoblja za potrebe Ministarstva obrane i oružanih snaga, te u stvaranju razvojno-istraživačkog i znanstveno-istraživačkog osooblja u području obrambenih sustava i tehnologija ima Royal Military Academy.

Royal Military Academy (RMA) je sveučilišna obrazovna i znanstveno-istraživačka institucija koja provodi temeljnu visoku naobrazbu časnika svih grana oružanih snaga Belgije te visoku naobrazbu osoblja za potrebe vojne industrije. Na RMA se paralelno provode tri vrste studija:

Polytechnics - koji traje 5 akademskih godina i čijim se završetkom stječu ista prava i tretman kao i na ostalim gradanskim visokim učilištima, All Arms - koji traje 4 akademske godine, nami-

jenjen je za buduće časnike pojedinih rodova oružanih snaga i čijim se završetkom stječe licenca sa sveučilišnim stupnjem (licenca visoke naobrazbe),

Industrial Engineers - polaznici pohadaju izobrazbu na civilnim visokoškolskim institucijama (sukladno potrebnom strukovnom profilu), a vojni i tjelesnu obuku pohadaju u RMA.

Program Polytechnics studija strukturiran je tako da u prve dvije godine slijedi plan i program za inženjere u civilnom sustavu, a u sljedeće tri godine provodi se odgovarajuća specijalizacija za vojne potrebe izučavanjem niza vojno-usmjerjenih kolegija kao što su kemija eksploziva, balistika, aerodinamika i nuklearna fizika.

U završnoj petoj godini studija omogućava se uža specijalizacija u području naoružanja, građevinarstva, mehanizma ili telekomunikacija. Nastavni plan i program studija All Arms je strukturiran tako da se postigne osposobljenost polaznika u upravljanju ljudskim i materijalnim resursima. Tijekom prve dvije godine težište je na društvenim znanostima: pravu, društvenoj filozofiji, sociologiji, psihologiji i ekonomici. Pored toga, moguć je izbor kolegija iz područja prirodnih i primijenjenih znanosti: matematika, mehanika, statistika, uvod u atomsku i nuklearnu fiziku.

U sljedeće dvije godine program ima zajedničku jezgru koja uključuje vojnu povijest i menadžment. Pored toga, postoje različita usmjerenja koja zavise od budućeg roda ili službe: oružni sustavi, konstrukcije, menadžment i telekomunikacije. Većina kolegija na tim usmjerenjima je obvezatna.

Na RMC-u postoje brojni istraživački i obrazovni odjeli: Naoružanje i balistika, Astronomija, geodezija i topografija, Primijenjena kemija, Opća i vojna kemija, Konstrukcije, Pravo, Ekonomija, Elektrotehnika, Izučavanje stranih jezika, Povijest, Informatička tehnologija, Menadžment i vodenje, Primijenjena matematika, Teorijska matematika, Primijenjena mehanika, Transportna sredstva, Optoelektronika, Filozofija, Fizika, Obrambena problematika, Taktika i zemljopis, Društvene znanosti, Psihologija i Telekomunikacije.

(nastavit će se)

Summary

In this article one of the possible views on problems of high education in the area of defense and national security of the Republic of Croatia outlined: education and perfecting in the area of national security and management of national resources, education and perfecting in the area of defense and security studies and analyses, as well education and perfecting in the area of defense systems and technologies. A model of education applied in certain European countries is outlined as well.

FOTO BADROV



VLAŠKA 12
48 18 444

TKALČIĆEVA 5
48 11 556

VLAŠKA 58
46 16 995

MARTIĆEVA 73
46 17 313

ILICA 137 SAVSKA 28 ILICA 276 IMPORTANNE KREŠIĆEVA 32
37 73 080 48 43 065 37 76 696 45 77 182 23 04 787



Agfa
AGFA

"Galerija Badrov"

- M. Andrić • R. Brandolica • M. Braut • D. Hojka •
- R. Ibrišević • J. Rasol • M. Strgar - Kurečić •
- Lupino • M. Mikota • R. Mladenović • I. Pervan •
- V. Pfeifer • S. Šeb • J. Vidoni •

"Skitam i slikam"

- Aktualne foto reportaže •

"O fotografiji"

- Savjeti o filmovima • Savjeti o fotografiji • Foto tečaj •
- Digitalni foto tečaj •

"Vaši albumi"

- Vaše fotografije na Web-u •

"Galerija mladenaca"

"Oglasni"

"Izrada Vaših fotografija preko interneta"

Najveći broj stranica o fotografiji na internetu u Hrvatskoj

www.badrov.h

Dialektika nacionalne sigurnosti

Nacionalna sigurnost je važan pojam za život i opstanak jednog naroda i države. Baš iz tog razloga bitno je izraditi dokumente u kojim se uređuje to područje u sklopu integralne državne strategije

Piše Darko MARINAC



Davor Kirin

Strategijom nacionalne sigurnosti vrednuju se svi čimbenici koji utječu na nacionalnu sigurnost, te iz njih izvode mehanizmi za nadilaženje moguće krize i djelotvornu obranu zemlje. Osim toga transparentnost tih dokumenata koje vlade mnogih zemalja artikuliraju u obliku Bijele knjige pridonosi boljem razumijevanju i stabilnosti. Pri izradi tih dokumenata uzima se u obzir: veličina zemlje, demografske karakteristike, zemljopisne i geostrateške karakteristike, politički ciljevi, gospodarske i znanstvene mogućnosti te kulturno i povijesno naslijeđe. Kreiranje nacionalne sigurnosti u 21. stoljeću nameće multidisciplinarni pristup u težnji prepoznavanja zakonitosti koje vrijede, ali i u hodu definiraju, nekad tragično rušeci poznate aksiome na putu prema budućnosti koju naziremo u globalizaciji.

Zemljopisne i geostrateške značajke Republike Hrvatske

Hrvatska je srednje mala zemlja koja ima 4,437,460 stanovnika prema popisu iz 2001. Njezin teritorij je veličine 56 538 četvornih kilometara kopnene površine. Neprimjereno duge granice u odnosu na površinu rezultat

su njezinog oblika, koji geometrijski najviše opisuje nepravilni konkavni mnogokut čije je težište izvan samog lika. Stanovništvo se već duže vrijeme koncentririra u većim gradskim središtimima. Najnapučeniji je sjeverozapadni dio Hrvatske, a najnenapučeniji je brdsko-planinski prostor, s tendencijom pada, dok panonski prostor i primorski pojas imaju približno srazmjeran odnos između površine teritorija i brojnosti stanovništva. RH ima brojno iseljeništvo kako u Evropi tako i u prekomorskim zemljama.

Teritorij RH sastavljen je iz više prostornih cjelina kao što je: panonsko-nizinski, gorsko-planinski i jadranski te djelomično i perialpski prostor na sjeverozapadu zemlje. Hrvatski kulturno-civilizacijski krug sastavljen je iz zapadnoeuropeanskog, srednjoeuropeanskog i jugoistočnoeuropeanskog civilizacijskog kruga koji se većim dijelom preklapaju. Naša zemlja je teritorijalno i kulturno kontaktno područje.

Hrvatska je iznimno prometna zemlja na križištu putova koji povezuju Europu s istokom, pa razni oblici prometa i komunikacija znatno pridonose stvaranju nacionalnog proizvoda. Uzdužni su prometni pravci posavsko-jadranski, dok su poprečni prometni pravci jedan od srednje Europe preko Zagreba do Jadrana, a drugi, uvjetno

rečeno, bosansko-neretvanski, najkraći je spoj Slavonije i Dalmacije. Treba reći i da svaki od tih pravaca na međunarodnoj razini ima konkureniju, pa je stoga potrebno sinergijskištiti hrvatske prometne interese. Hrvatska jadranska obala jedinstveno je razvedena i obogaćena vijencem uzdužno smještenih otoka, s iznimno čistim morem idealna je za turističku ponudu. Jadransko more duboko se s juga usjeica u europsko kopno, tako da je sjeverni Jadran prirođan izlaz na more za srednjoeuropske zemlje.

Osnovni klasično geostrateški nedostatak državnog teritorija Republike Hrvatske je iznimna razvedenost njezinog teritorija, što za rezultat daje dugačke granice i eksplizira problem prometne povezanosti.

Elementi integralne državne strategije

Integralna državna strategija je skup svih odrednica strategije razvoja jedne zemlje, čije su osnovne komponente: politička stabilnost, gospodarski razvitak, pravni poredak, obrazovanje, zdravstvo, socijalna politika i socijalni dijalog, zaštita okoliša, sloboda medija, stupanj ljudskih prava, obrambena politika te u našim prilikama dinamika priступanja euroatlanskim integracijama.

Pitanje kvalitete političke stabilnosti i demokracije određuje više činitelja, kao poštivanje načela trodiobe vlasti, izborni zakon i zakon o političkim strankama, do određenja statusa državnih službenika težeći profesionalno motiviranoj državnoj upravi.

Snaženje javnosti povećava senzibilitet i negativno određenje prema društvenim devijacijama, kao što su korupcija, ovisnost i organizirani kriminal, a potiče političku i građansku odgovornost, dajući vjerodostojnost institucijama.

Obrazovanje i znanost najpropulzivniji su induktori razvoja. U RH nesumnjivo je gotovo iskorijenjena. Ipak imamo 2,86% stanovnika bez iakovog obrazovanja. Za razvijenim svijetom zaostajemo u broju visoko obrazovanog kadra, samo 7,8% od ukupnog broja. Samo osnovnu školu ima 21,87%. Imamo neprimjerenu dužinu studiranja i nepogodan omjer diplomanata u odnosu na broj upisanih studenata. Ipak držimo viši nivo općeg obrazovanja u odnosu na neke razvijenije zemlje. Povećanjem fleksibilnosti obrazovnog sustava treba pratiti trend jačanja uloge primjenjenih znanja. Pozitivne tendencije informatizacije državne uprave i ustanova kao i građanstva, te sve veći broj korisnika Interneta treba sustavno i ciljano poticati.

Sama priroda poduzetništva svojom dinamikom teži uklanjanju nepotrebnog administriranja, koje nikako ne smije biti samo sebi cilj. Tako dolazimo do pozitivne klime za investiranje privlačenjem kapitala usmjeravajući ga na reinvestiranje. Uklanjanjem uzroka nastanka "sive ekonomije" uputno je poraditi na iskoristenju njezine vitalnosti i modalitetima njezinog stupnjevitog prevođenje u malo poduzetništvo. Gospodarski rast uvjet je razvijka zemlje i urednog servisiranja vanjskog duga. Prema HNB-u BNP po stanovniku iznosi 4600 USD, odnosno tri puta više nego u SRJ, ali duplo manje nego u Sloveniji.

Ublažavanje vanjsko trgovinskog deficita izvozom jedan je od osnovnih ekonomskih ciljeva, posebno što je izvoz kvalitativni množitelj gospodarskog rasta. Daljnje povećanje omjera vanjskog duga naspram bruto nacionalnog dohotku, uz neoptimalnu uporabu sredstava od privatizacije može dovesti do negativne spirale ekonomske održivosti. U 2000. ukupni vanjski dug dosiže do polovice BNP-a.

Otvaranjem novih radnih mesta

stvara se perspektiva za zapošljavanje i zaustavlja negativni trend odljeva stručnjaka, posebno mladih, što treba zabrinjavati između ostalog i zato što patimo od višegodišnje depopulacije. Naime, stanovništvo Hrvatske sve više stari, djeca do 14 godina zastupljena su sa samo 17%, a 15,63% stanovnika starije je od 65 godina.

Diplomacija kao jedna od poluga vanjske politike uskladenim djelovanjem promičući interes RH, štiteći jedan od najvitalnijih interesa zemlje mora dobrim dijelom evoluirati u gospodarsku diplomaciju. Naše priznate robne marke, kao i naši "sportski proizvodi" zajedno s turizmom mogu vrlo učinkovito stvoriti poželjnu percepciju. Polazeći od stajališta važnosti odnosa sa susjedima treba težiti odnosa resterećenim od trenutačnih probitaka i usmjeravati suradnju prema zajedničkim ciljevima težeći postignuću kolektivne sigurnosti.

Sve veći stupanj ekološke osviještenosti jedno je od bitnih civilizacijskih postignuća današnjice. Hrvatsku još uvjek kralji zavidna razina učuvanosti prirode, što se sve više

Razvoj mogućnosti zaštite ljudi i imovine od elementarnih nepogoda, kao što su: potresi, poplave, požari i ekološki incidenti je vitalna odlika učinkovite državne uprave, lokalne samouprave te iskušenje za cijelo društvo u cjelini.

Sposobnost prikupljanja informacija, obrada, selekcija potom i distribucija, bitno pridonosi učinkovitom odlučivanju, dajući potrebno vrijeme upozorenja i mogućnost izbora uravnoteženog odgovora. U doba povećanog utjecaja medija na mnoga društvena zbivanja, s tendencijom diktiranja trendova, otvoreni izvori dolaze u središte obavještajnog interesa. Zanimljiva je i pojava operativne uporabe otvorenih izvora. Od najveće je važnosti kvaliteta analitičke raščlambe dobivenih informacija, te realna sinteza mogućih prijepora i ugroza iz okruženja, s težnjom spoznaje u negativnom vremenu. Ovo može omogućiti obavještajna zajednica čiji će elementi biti diferencijalno ekipirani prema objektu interesa, a opet modularno ustrojena da može djelovati cjelovito. Njezin parlamentarni i



Davor Kirin

tretira kao oblik prirodnog bogatstva koji se može neograničeno eksplorirati posebno u proizvodnji hrane i turizmu. Ovo posebno dobiva na važnosti ako se zna da je Hrvatska kao zemlja siromašna neobnovljivim, a bogatija obnovljivim prirodnim resursima. Već danas npr. pitka voda postaje važna strateška sirovina, ozbiljna predviđanja upozoravaju da će u budućnosti ona biti i u još većem opsegu. Ovo i ovakva gledišta također su kreirajući elementi razvojne politike.

građanski nadzor pak spada u domenu demokratskih stečevina.

Najvitalniji interes RH je pristupanje u integracije, kao CEFTA, NATO i EU jer to omogućuje da Republika Hrvatska bude dio svjetskih ekonomskih tokova te jamči sigurnost i pritom se mogu učinkovito promicati nacionalni i općeljudski interesi. Kod toga je iznimno važno u tim procesima u vitalnim segmentima imati inicijativu, šaljući konzistentne poruke, koji čine odmak od problematičnosti, a pretvara-

ju u dio rješenja. Ovo je važno stoga što je cilj izbjegći status taoca regije i raditi na promociji Hrvatske kao svojevrsnog regionalnog povjerenika, za što imamo kulturne, ekonomske i položajne odlike.

Oružane snage

Oružane snage Republike Hrvatske stvorene su u Domovinskom ratu izazom volje hrvatskog naroda za neovisnom državom, kao odgovor na pokušaj redefiniranja SFRJ vodenim interesima Srbije i unitarističkih snaga u Jugoslaviji. Dinamika narastanja obrambenih snaga bile je uvjetovana stupnjem agresije i mogućnostima opremanja. Na taj način dimenzionirana Hrvatska vojska brojila je u jeku rata oko 200 000 ljudi, a za obrambene potrebe izdvajalo se i do 15% BNP.

Sada ja uistinu važno pitanje dimenzioniranja i pronalaženje optimalne mjeru financiranja modernih i djelotvornih oružanih snaga koje će samim jamstvom sigurnosti za svoje gradane te razvijanjem sredstava modernizacije poticati privredni razvoj zemlje. Prihvaćen je stav da bi izdaci za obranu trebali biti oko 2.2 % BNP prema projektu NATO-a za tranzicijske zemlje. Smanjenje sadašnjeg broja djelatnika predviđeno je sustavom zbrinjanja putem umirovljenja, prevodenjem u aktivnu pričuvu te odobravanjem sredstava sa samozapošljavanje.

Temeljna zadaća OS-a je odvraćanje od agresije i obrana zemlje u slučaju radikalne agresije, provedba protumjera u slučajevima asimetričnih prijetnji inferiornog i superiornog tipa, sudjelovanje u međunarodnim mirovnim misijama, te ublažavanje posljedica u slučajevima prirodnih i ekoloških katastrofa. Za uspješno ostvarivanje postavljenih ciljeva kako sada tako i u budućnosti treba po načelu održive dostatnosti razraditi načela ekstenzije OS-a. Smanjenje vojnika treba pratiti povećanje stupnja spremnosti i opremanje. Pojam gotove pričuve sada je mehanizam odljeva prekobiljnog ljudstva u smjeru zbrinjanja, no gotovu pričuvu može se osmislititi kao popunjavanje sastava kvalitetnim, obučenim i motiviranim ljudstvom u svim oblicima mogućih kriznih situacija. Razvoj takvih sposobnosti treba pratiti i sustav školovanja u OS-u. Civilno-vojni sustav školovanja koji funkcioniра u HRZ-u potrebno je uspostaviti i za HRM i

KOV. Osnivanjem otvorenih i mobilnih stručnih timova za obuku mogu se aplikirati pojedina vojno-stručna znanja na svim razinama spremnosti OS-a. Pri odlučivanju o statusu ročne komponente u HV-u potreban je izračun potreba za temeljnom vojnom obukom u nekom vremenskom razdoblju.

Zbog jedinstvene razvedenosti teritorija HV mora imati mogućnost prelijevanja snaga za što su potrebna odgovarajuća transportna sredstva, kopnena, vodna i zračna. Kvalitetan sustav veza koji se mora odlikovati fleksibilnošću i otpornošću, omogućavajući siguran prijenos podataka i efikasno komunikacijsko upravljanje snagama. Dio postrojbi treba opremiti atributima zračno-desantnih snaga, s mogućnošću djelovanja u što kraćem vremenu pošto su uzbunjene. Uvjetni teritorijalni nedostatak strateške pa i operativne dubine nameće visoku sposobnost djelovanja po dubini operativnog prostora kako orudima i zrakoplovima tako i izvidničko-diverzantskim snagama.

Geostrateški položaj RH pruža vojno-integracijske mogućnosti u logističkoj komponenti, dok konfiguracija tla i akvatorija svojom raznolikošću i jedinstvenošću pojedinih lokaliteta nudi uvjete specijalističke obuke. Ulazak u međunarodnu asocijaciju kao što je NATO najvitalniji je sigurnosni interes RH. No to ne znači samo uporabu blagodati zajedničkog obrambenog kišobrana nego i obvezu izgradnje zajedničkog štita. Za OS RH posebno je zanimljiva participacija manjih i novoprimaljenih država u NATO savezu. OS pojedinih članica NATO-a tako prihvataju posebnu odgovornost, bilo da se radi o roduvskoj, granskoj ili pak prostornoj odgovornosti. Pritom se poštuju ili bolje reći rabe posebnosti pojedine zemlje kao što je njezin položaj, privredni potencijal te njezina politička i povjesna uloga u regiji.

Strategija razvoja pojedinih grana HV-a nameće odgovarajuću raščlambu.

Zrakoplovstvo je grana vojske koja u pravilu troši velika sredstva. Tendencija visoke tehnološke razine nove generacije lovačkih zrakoplova nameće teškoće pri nabavci takvih sofisticiranih letjelica i za srednje razvijene zemlje. Ova dvojba dobiva na važnosti zbog sve prisutnijeg umrežavanja snaga, pa stoga nije potrebno da svaka zemlja posjeduje baš sve elemente do sada normiranih oružnih sustava. Kod odabira borbenog



zrakoplova za HRZ treba uzeti u obzir njegovu cijenu, način financiranja, operativne troškove, mogućnost održavanja i unaprijedenja remontnih mogućnosti u zemlji, interoperabilnost po NATO standardu te univerzalnost djelovanja prema ciljevima u zraku i ciljevima na zemlji. Kod dimenzioniranja zračnih snaga treba težiti optimalnom omjeru između borbenih zrakoplova i borbenih helikoptera. Za zaštitu zračnog prostora radarski sustavi ranog upozorenja znače povećanu razinu sigurnosti i racionaliziranje snaga.

Nabavkom radarskih sustava FPS-117 za nadzor zračnog prostora i sustava Enhanced Peregrine za nadzor morske površine te zračnog prostora na manjim visinama bitno su uvećane mogućnosti zaštite i nadzora zračnog prostora i akvatorija, postignut je uvjet interoperabilnosti sa zapadnim sustavima. Pored navedenog ti sustavi povećavaju sigurnost civilnog zračnog i pomorskog prometa, poslužuju ih višestruko manje ljudi i ekološki su prihvatljiviji od starih radarskih sustava pretežno istočnog podrijetla.

Ratna mornarica kao grana OS-a je za RH od više značne važnosti. Konfiguracija obale i otočja daje mesta za promišljanje i upućuje na uvezivanje flotne i obalne sastavnice obrane akvatorija. HRM može ulogom demonstratora odrediti smjer razvoja namjenske brodogradnje i to rabeći već afirmirane brodogradevine potencijale dovesti udarne snage flote do razine projektne sposobnosti, te doći do novih plovila, ali i djelatno pridonijeti njihovoj potražnji u inozemstvu.

Od najveće je važnosti da postrojbe Hrvatske vojske zbog izvršavanja



zadaća i u vrlo složenim geostrateškim uvjetima, budu opskrbljene kvalitetnim taktičkim i operativnim informacijama, i to zbog djelotvornosti operativne uporabe snaga. Za mogućnost reakcije u realnom vremenu potrebna je znatna uporaba elektroničko-senzorskih sredstava. Jedino u ovom segmentu pogođuje razvedenost teritorija.

Upravljanje ljudskim resursima svakako je najvažniji element svakog sustava pa tako i vojnog. Uvećanje mogućnosti središnjeg upravljanja ljudstvom vodi u tom smjeru, a "lov na kadrove" (haed hunting) unutar i izvan sustava je strateška točka koja eksponencijalno uvećava mogućnosti OS. Zbog sve nepogodnije starosne strukture pripadnika OSRH trebat će realno sociološki sagledati stupanj atraktivnosti vojnog poziva u nas, te potom poraditi na promidžbi vojnog poziva s težištem na egzistencijalne potrebe i mogućnosti profesionalnog razvoja. Ovdje se javlja problem nedostatka kritične mase medijskih izvjestitelja koji su dostatno educirani za izvještavanje o OS-u i problemima sigurnosti uopće. Sadašnje stanje tiražne eksploatacije OSRH sigurno ne vodi tom cilju.

Kod određivanja strategije održive modernizacije OS-a sve više zemalja rabi razvojne potencijale offset sporazuma u toj mjeri da su donijele i odgovarajuće zakone, bilo da se radi o izravnoj ugradnji domaćeg proizvoda ili kompenzacijom offset sadržajem.

Pritom je važno da zemlja primatelj ciljano može dati prioritet sukladno mogućnostima i svojim strateškim razvojnim ciljevima. Za ovakav način razmjene vojne opreme i tehnologije zainteresirana je i zemlja prodavatelj

koja u sve većoj mjeri pri tom postaje i ulagač iz razloga što zemlji primatelju na ovakav način rastu potencijali dostupnosti prijeko potrebne opreme. Iz ovoga izlazi da je za pripremu i realizaciju ovakvih poslova potrebno zajedničko uskladeno djelovanje Vlade, često i u više mandata, kako zemlje primatelja, tako i zemlje prodavatelja vojne tehnologije. Vrijeme sirove prodaje po načelu "cash and carry" posebno složenije vojne opreme je prošlost.

Izazovi globalne sigurnosti

Idući u susret budućnosti, globalizacijskim tokovima koji nisu od juče može se uočiti tendencija sve potpunijeg koncentričnog preklapanja potpune sigurnosne lepeze pojmljova kao što je osobna sigurnost, preko nacionalne i regionalne do globalne sigurnosti. Dafentologija kao struka mora tražiti odgovore u ravnoteži između volje da se pomažući siromašnom zemljama u razvoju civilizacijski i solidarno nadvise generatori globalnog terorizma i odlučnosti, da se on tamo gdje to zbog svoje maligne protučovječnosti nije moguće, izolira i iskorijeni. Ubrzani tehnološki razvoj otvara nove mogućnosti za pojavu krize. Tako opća informatizacija stvara prepostavke za pojavu cyber napada čija se protežnost i pronalaženje protumjera nalaze još u fazi osmišljavanja. Uvezanost i interaktivnost društvenih i gospodarskih dje-

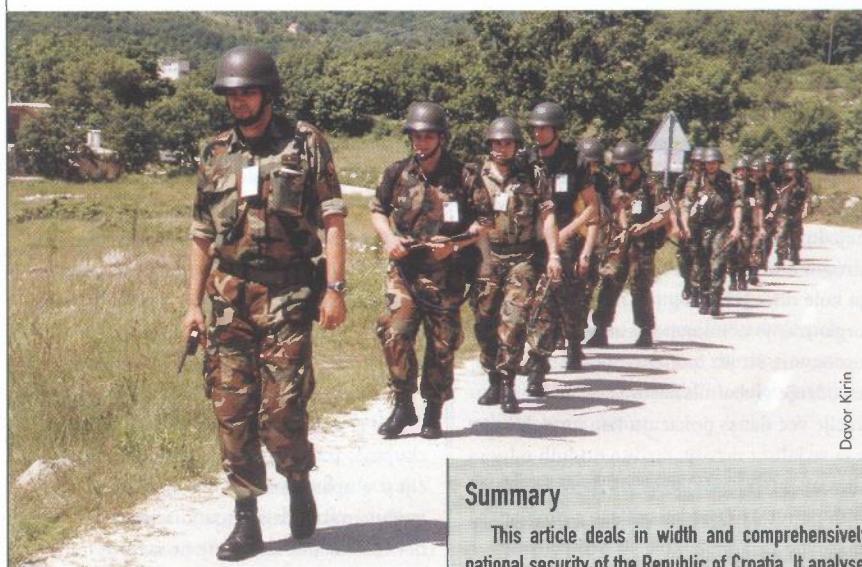
koje bi svojom kvantitetom bile ograničavajući čimbenik društvenom i gospodarskom razvoju doveo bi svoju funkciju do apsurda. Obrambena politika, rasterećena nepotrebnih utjecaja, a podupirući viziju razvoja bitna je komponenta ukupne moći zemlje.

Strategija razvoja i strategija nacionalne sigurnosti trebaju dinamično i kontinuirano težiti artikulaciji i dosizanju onakvih ciljeva gdje će Republika Hrvatska u svoj svojoj punini realizirati svoje razvojne mogućnosti kroz potencijalne i komparativne prednosti.



LITERATURA:

1. Strategija razvijnika Republike Hrvatske "Hrvatska u 21. stoljeću" voditelj predmetnog zadatka prof. dr. sc. Ozren Žunec www.hrvatska21.hr/nacionalna-sigurnost.
2. Bečki institut za međunarodne ekonomske studije prof. Vladimir Gligorov, mr. sc. Hermina Vidović tromjesečno izvjeće
3. Hrvatski zavod za statistiku; Popis Stanovništva 2001.
4. dr. Petar Vučić "Politička sudbina Hrvatske"
5. mr. sc. Franjo Turek "Globalizacija i globalna sigurnost"
6. puk. dr. sc. Dinko Mikulić "Razvoj oružanih snaga i globalizacija"
- Hrvatski vojnik br. 76
7. viceadmiral Davorin Kajić "Razgovor" Obrana br. 87
8. Marin Gavran "Hrvatska vojska pred novim izazovima"
- Hrvatsko slovo br. 344
9. dr. Srećko Božićević i skupina autora "Prirodna baština Hrvatske"



Davor Kirić

Summary

This article deals in width and comprehensively with problems national security of the Republic of Croatia. It analyses economic, demographic, strategic and military elements that contribute to realization and safekeeping of necessary level of national security. Author emphasizes the decisive importance of economic development of the country that has to ensure prosperity of population, increase income to the state budget in order to enable more spendings for the needs of system of national security, its adjustment to new conditions and necessary technical modernization of armed forces of the Republic of Croatia.

latnosti uvjetuje njihovu pojačanu osjetljivost na svekolike pojavnosti kriznih stanja. Tako pojedina valuta može padati poslije jedne eksplozije, a rasti već nakon same naznake vojne akcije.

Stoga razvoj obrambenih sposobnosti

Ubrzanje tranzicije

Godinu dana nakon napada Al-Qaide na SAD, 11.

rujna prošle godine, odnosi između vodećih zemalja međunarodne zajednice nalaze se u stanju duboke tranzicije čije krajnje povijesne dosege još uvijek nije moguće posve predvidjeti. U njenom izvođenju, osim SAD-a i drugih velikih sila sposobnih za pokretanje takvih promjena, prvi put nakon Drugog svjetskog rata ponovno sudjeluju i druge manje zemlje

Piše Tomislav LONČAR

Prepoznavši novu veliku priku za ostvarenje svojih interesa one su svoj opseg i dinamiku sudjelovanja u spomenutoj tranziciji uvjetovale postizanjem različitih ustupaka. Nemogućnost SAD-a da stvaranjem velike i učinkovite antiterorističke koalicije zadovolji interes većine sudsionika te tranzicije onemogućava stvaranje uvjeta za ostvarenje brze i učinkovite pobjede nad Al-Qaiderom i njegovim saveznicima koji se zalažu za nasilnu promjenu međunarodnog poretka. Takvo stanje odlaže mogućnost ulaska u stabilnije stanje odnosa u međunarodnoj zajednici i pogoduje jačanju Al-Qaide i drugih terorističkih i interesnih organizacija koje nove tehnologije i mrežne oblike organizacije učinkovito primjenjuju za ostvarenje svojih interesa. Sposobne za izvođenje globalnih nastupa, te se organizacije već danas pokazuju kao nezaobilazan i sa stajališta razvoja međunarodnih odnosa utjecajan čimbenik. Potvrda da neke od njih poput Al-Qaide raspolažu s oružjem za masovno razaranje, koje su s tim ciljem spremne i upotrijebiti, narušava postojeću jednadžbu globalne stabilnosti, i otvara novo područje sukoba i sporova unutar međunarodne zajednice.

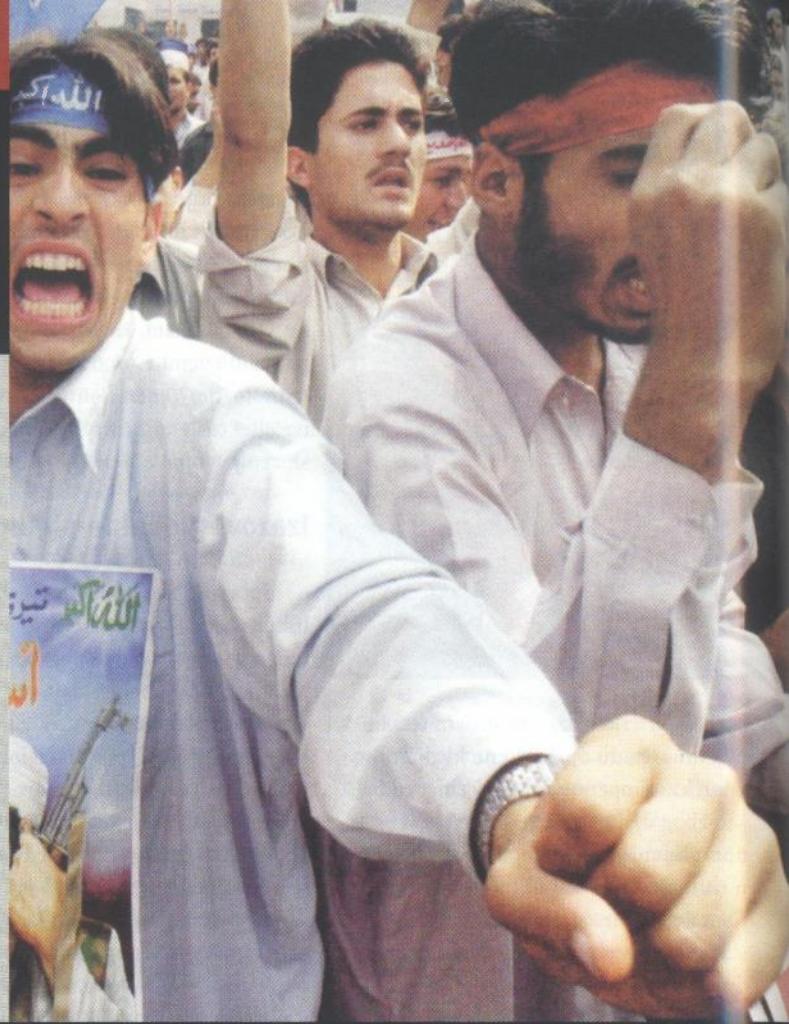
Tijekom posljednjih godinu dana ti su sukobiinicirali brojne i dalekosežne promjene. U sklopu njih međunarodna zajednica sve više počela dijeliti na uvjetno rečeno

tri tipa međunarodnih čimbenika. U prvom se nalaze izravno sukobljene strane. Njih predstavljaju Al-Qaida te formalne i neformalne organizacije i međunarodni čimbenici koji podržavaju nasilnu promjenu postojećih odnosa u međunarodnoj zajednici s jedne strane, te SAD, Velika Britanija i Izrael koji su se izvođenju tih promjena spremne vojno suprotstaviti. U drugoj skupini se nalaze zemlje koje ne podržavaju nasilnu promjenu postojećih odnosa u međunarodnoj zajednici ali smatraju da je postojeći sustav potrebitno mijenjati te kao takve nisu spremne bezuvjetno podržati vojne operacije usmjerene na očuvanje postojećih odnosa. U toj skupini se nalazi najveći broj zemalja međunarodne zajednice. U dijelu njih na vlasti se nalaze nestabilne koalicije. Zaokupljene unutrašnjim problemima i potrebom održavanja na vlasti one relativno lako pristaju na suradnju sa zemljama i čimbenicima iz prve skupine. U trećoj skupini se nalaze zemlje čiji je stupanj razvoja i uklapljenosti u međunarodnu zajednicu toliko malen i nevažeći da one zaokupljene svojim unutranjim problemima nisu sposobne znatnije utjecati na procese koji se odvijaju unutar međunarodne zajednice.

Eskalacija nestabilnosti

Premda se na prvi pogled čini kako su opasnosti od destabilizacije međunarodnog

poretka zbog djelovanja Al-Qaide male, razvoj međunarodnih odnosa tijekom posljednjih godinu dana u velikoj mjeri upućuje na suprotno. Potvrda za takvo mišljenje ima više a najvažnije se manifestira u obliku započetih promjena unutar i između postojećih sustava koalicija zapadnih i islamskih zemalja koje su djelovanjem Al-Qaide izravno pogodene. Intenzitet promjena unutar tih koalicije upozorava da su razlozi koji ih pokreću i te kako respektabilni, te uvjetno rečeno mnogo veći od usko shvaćene borbe protiv terorizma. U njihovom se središtu nalazi očuvanje postojećeg stanja nadzora SAD-a i njegovih saveznika nad Bliskim istokom te posebno područjem Arapskog zaljeva na kome se nalaze najbogatija nalazišta nafte. Budući da upravo ta nalazišta predstavljaju bitan čimbenik ekonomskog sustava SAD-a i drugih vodećih zemalja Zapada bilo kakve promjene u vidu postavljana ograničenja ili posredništva u nadzoru nad tim područjem za Washington su neprihvatljiva. Promotrene iz spomenutog konteksta, posljedice djelovanja Al-Qaide na stabilnost međunarodnog sustava su višeslojne. Osim neposrednih posljedica terorističkog djelovanja koje gotovo svi međunarodni čimbenici bezuvjetno osuduju, kao najvažnije se ističu one koje dovode do pogoršanja odnosa između Washingtona i njegovih arapskih saveznika. Premda razlozi za pogoršanje tih odnosa nisu



stvorenim samo djelovanjem Al-Qaide, nijezi- na se pojava pokazala ključnim čimbenikom njihova pogoršanja tijekom posljednjih godina dana.

Promotreni iz perspektive arapskih zemalja najvažnije od tih problema predstavljaju nastavak američke potpore Izraelu, te američke vojne nazočnosti u Saudijskoj Arabiji i drugim zemljama Arapskog zaljeva. Razlike u pristupima rješavanju tih problema izvor su velikih nesporazuma i to ne samo između SAD-a i arapskih zemalja već i između zapadnih saveznika. Trenutačno prevladavajući stav konzervativne washingtonske administracije o potrebi intenziviranja sukoba s Al-Qaidom i drugim arapskim zemljama koje vojno ili politički podržavaju njezino djelovanje, svoje glavno uporište crpi iz prepostavke prema kojoj bi ustupci SAD-a po tim pitanjima mogli biti shvaćeni kao znak slabosti, te bi kao takvi postojeće stanje mogli još više pogoršati. Kada je u pitanju nastavak pružanja američke podrške Izraelu, provodenje takve politike Washington temelji na procjeni prema kojoj utjecajni krugovi palestinske političke elite nisu zainteresirani za uspostavu palestinske države predložene mirovnim planom

ma tijekom ne tako daleke prošlosti. Koliko su posljedice tog kolonijalizma još uvijek prisutne u političkom životu arapskih zemalja vidljivo je iz brojnih primjera njihova nerazumnog opiranja utjecajima drugih kultura i civilizacija. Trenutačno jačanje antiameričkog raspoloženja u arapskim zemljama samo je jedna od manifestacija takvog stanja koje ima pogubne posljedice za njihov ukupan gospodarski i svaki drugi razvoj. Takvo prevladavajuće mišljenje velikim je dijelom odgovorno i za sve glasnije protivljenje nekadašnjih američkih saveznika iz Zaljevskog rata nastavku američke vojne i političke prisutnosti u Saudijskoj Arabiji i drugim zemljama Arapskog zaljeva. Zanemarujući odlučujući ulogu SAD u oslobođenju Kuvajta, oni danas SAD vide kao glavnog regionalnog kolonizatora i prijetnju jačanju islamske solidarnosti i jedinstva diljem arapskog svijeta. Mogućnost promjene takve percepcije američke uloge u arapskom svijetu putem npr. povlačenja američkih postrojbi iz Saudijske Arabije, sadašnja washingtonska administracija drži neprihvatljivom zbog prije spomenutih razloga važnosti nafte za gospodarski sustav SAD-a i drugih vodećih zemalja Zapada, Japana i Australije. Bez otvaranja novih nalazišta nafte te pune integracije Rusije u zajednicu zemalja Zapada prepustanje nadzora nad najbogatijim nalazištima nafte nekom drugom moglo bi dovesti do uspostave takvog stanja koje bi sa stanovišta ukupne stabilnosti međunarodnog sustava moglo rezultirati katastrofalnim posljedicama. Djelovanje Al-Qaide koja se zauzima za uspostavu svojevrsne islamske velesile koja bi se bila sposobna suprotstaviti Zapadu, takvu opasnost samo još više naglašava. Činjenica da dobar dio Al-Qaidinih stavova o odnosu islama i zapada u arapskom svijetu nailazi na razumijevanje, dovodi Washington do potrebe preuzimanja inicijative i to prije svega na psihološkom planu. Na njemu je Al-Qaida do sada ostvarila najveće probitke te se gledano iz perspektive Washingtona potreba promjene takvog stanja nameće kao njegova najvažnija vanjskopolitička zadaća.

Važnost Iraka

Nemogućnost ostvarenja transparentne pobjede u ratu s Al-Qaideom s jedne strane te potrebe preuzimanja pisiholoske inicijative u odnosima s arapskim svijetom s druge strane, dovode američku administraciju do potrebe preuzimanja nove inicijative u njezinim odnosima s glavnim međunarodnim uporištem antiameričkog raspoloženja u arapskom svijetu iračkim predsjednikom Sadamom Huseinom i njegovom administracijom. Sposobnost njegova preživljavanja najprije u Zaljevskom

ratu, te potom u brojnim pokušajima atentata i svrgavanja s vlasti organiziranim nakon godine 1991. učinile su iračkog predsjednika Huseina simbolom otpora američkoj moći u arapskom svijetu. Ukoliko bi ga uspjela svrgnuti, sadašnja američka administracija bi uspjela kompenzirati većinu problema koje trpi u svojim odnosima s arapskim svijetom. Osim što bi time ostvarila ključan psihološki preokret u odnosima s arapskim zemljama, tim potom bi potvrdila i svoju vojnu nadmoć te afirmirala principijelnost i strpljivosti u svom vanjskopolitičkom djelovanju koje joj se naširoko osporava.

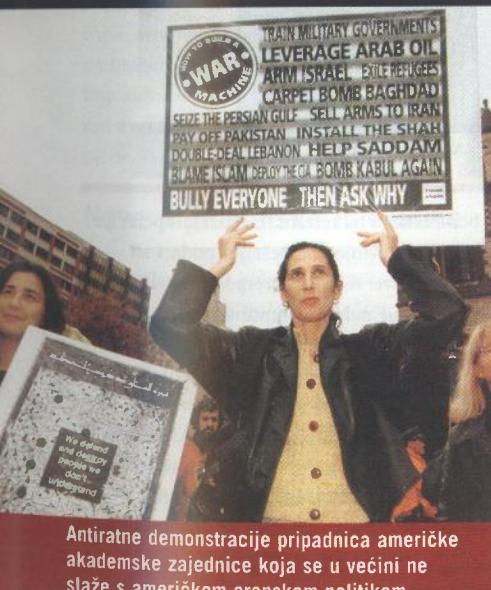
Činjenica da je ostvarenje takvog cilja, za razliku od npr. vojnog uništenja Al-Qaide, puno lakše ostvariti, nakon osiguranja američkog pristupa ruskim nalazištima nafte, otvara pred američkom administracijom mogućnost revizije njenih dosadašnjih odnosa s iračkim predsjednikom Sadamom Huseinom⁽¹⁾.

Premda za takvu promjenu politike za sada nema dovoljnu podršku svojih saveznika važnost njezinog ostvarenja zbog pritiska koji joj prijeti od jačanja antiameričkog raspoloženja u arapskom svijetu čini mogućnost izbijanja novog velikog sukoba između SAD-a i Iraka dugoročno vrlo vjerojatnom. Za razliku od rata s Al-Qaideom, za vodenje rata protiv Iraka, SAD su puno bolje pripremljene jer raspolažu s vojnim, organizacijskim i doktrinarnim sredstvima i sposobnostima uspješno primjenjenim u izvođenju konvencionalnih vojnih operacija na Kosovu i Afganistanu. Većina tih sredstava u borbi protiv Al-Qaide je samo ograničeno upotrebljiva te predstavlja svojevrsni balast kojeg je što prije potrebno transformirati sukladno novim sigurnosnim izazovima.

Osim problema osiguranja podrške za napad na Irak tradicionalnih saveznika, znatan otpor dosadašnjem početku izvođenja napada na Irak američkoj administraciji dolazi i iz uglednih vojnih krugova. Problem na koji oni upozoravaju proizlazi iz realne opasnosti njihova uvlačenja u dugotrajno i iscrpljujuće vodenje asimetričnog rata u kome ostvarenje pobjede neće biti moguće bez znatnog angažmana kopnenih postrojbi i najvjerojatnije velikog broja žrtava.

Složenost novog vojnog posredovanja u Iraku

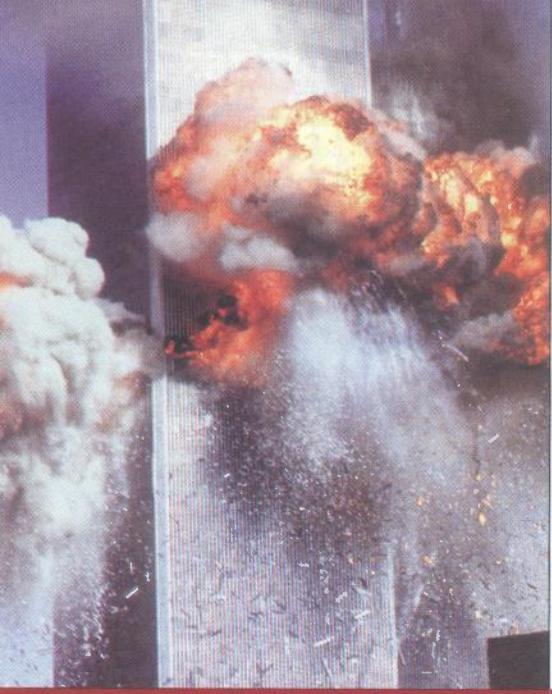
Dvojbe oko mogućnosti ostvarenja brze američke pobjede u Iraku uporabom doctrine primijenjene na Kosovu i Afganistanu dijeli veliki broj vojnih analitičara, posebno u europskim zemljama. S njihovim se prognozama slaže i znatan broj nekada visokih američkih dužnosnika i časnika starijeg naraštaja⁽²⁾, dok mlađi časnici uglavnom



Antiratne demonstracije pripadnica američke akademске zajednice koja se u većini ne slaže s američkom arapskom politikom

prethodne američke administracije. Prema takvoj procjeni, ukoliko bi do uspostave palestinskih država i došlo ti bi krugovi nastavili napade na Izrael, i to sve do njegovog posvemašnjeg uništenja kao konačnog vojno-političkog cilja. Nedavno otkriće povezanosti između Al-Qaide i pojedinih palestinskih ekstremnih skupina takvo američko konzervativno mišljenje samo još više učvršćuje.

Za razliku od tog problema, netrpeljivost spram američke vojne nazočnosti u zemljama Arapskog zaljeva u velikoj je mjeri uvjetovana povijesnim okolnostima njihove podredenosti evropskim kolonijalnim sila-



Slike zapaljenih zgrada WTC-a i nakon godinu dana još su vrlo svježe u sjećanju

pripadnici američkog zrakoplovstva podržavaju suprotno mišljenje. Oni smatraju da su uspješne operacije američkog zrakoplovstva na Kosovu i u Afganistanu omogućile ostvarenje odlučujućeg iskoraka u razvoju nove doktrine izvođenja američkih vojnih operacija. Njena bi se primjena, prema njihovim procjenama mogla pokazati dostatnom za strategijsko paraliziranje iračkih vojnih i sigurnosnih potencijala i otvaranje sigurnog puta za nastupanje relativno malog broja visokopokretnih kopnenih postrojbi.

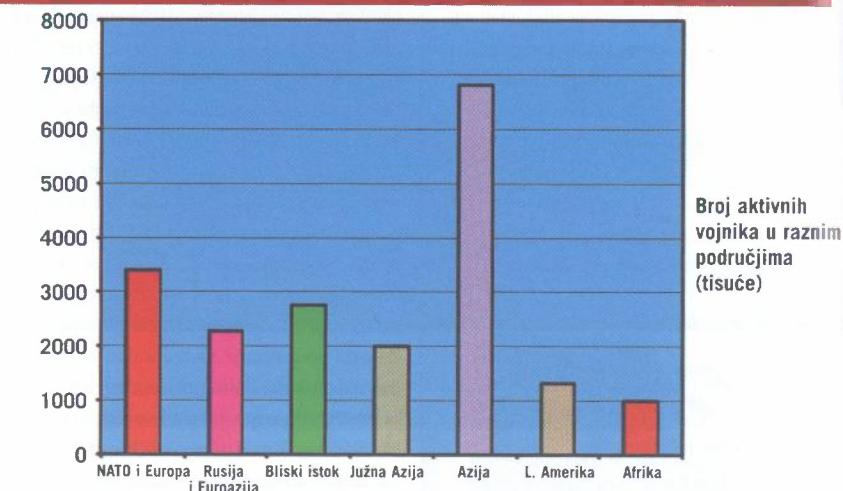
Glavne argumente za takvo mišljenje pobornici masovnih zračnih napada izvode iz iskustava iz Zaljevskog rata, te operacija američke vojske na Kosovu i u Afganistanu. U svim tim operacijama djelovanje zračnih snaga se pokazalo odlučujuće za ostvarenje brze pobjede uz minimalne gubitke. Zbog toga umjesto primjene relativno velikog broja oklopnih i mehaniziranih postrojbi, koje su se već u Zaljevskom ratu pokazale inferiornim u odnosu na zračne snage, oni u novom sukobu s Irakom predlažu primjenu malog broja kopnenih snaga sastavljenih od specijalnih postrojbi i najviše dvije-tri oklopne divizije. Većinu vojnih operacija prema tom modelu trebalo bi izvesti zrakoplovstvo. Ono bi primjenom krstarećih raketa i navodenih bombi trebalo prvo onesposobiti iračku protuzrakoplovnu obranu, uništiti iračka zapovjedna i telekomunikacijska središta te potom i glavninu oklopnih i drugih koncentriranih snaga iračke vojske i policije. Njihovo daljnje djelovanje po manje koncentriranim i točkastim ciljevima trebali bi omogućiti pripadnici specijalnih postrojbi koji će se s tom svrhom tajno prebaciti u šire područje operacija. Osim prikupljanja podataka o ciljevima po kojima će djelovati zračne snage, njihov zadatak će biti i organiziranje

snaga iračke oporbe. Budući da će djelovanje zrakoplovstva prema tako zamišljenom scenaru ukloniti mogućnosti predsjednika Sadama Huseina za ostvarenjem učinkovitog nadzora nad vojnim i policijskim postrojbama, očekuje se da bi u nastalom vakumu nadzor nad pojedinim postrojbama mogle preuzeti snage iračke oporbe. Njima bi se nakon toga trebale pridružiti relativno malobrojne kopnene snage američke vojske koje bi im pomogle u uspostavi konačnog nadzora nad glavnom vojnom, političkom i sigurnosnom infrastrukturom u zemlji.

Premda se primjena spomenutog modela u Afganistanu pokazala uspješnom, znatan broj vojnih analitičara njezino ponavljanje u Iraku godine 2003. drži izrazito upitnom i to iz najmanje dva razloga. Prvi od njih

Kurdi mogli odlučiti na preuzimanje takve uloge bez prethodnog postizanja malo vjerojatnog dogovora s Turskom. Činjenica da je iračkim Kurdima upravo zbog spomenutih razloga iračka vlada omogućila visoki stupanj autonomije, vjerojatnost njihovog angažmana kao američkih ključnih kopnenih saveznika višestruko je upitna.

Uzvezi navedeno u obzir, izostanak organiziranih oporbenih snaga na terenu sposobnih za preuzimanje nadzora nad Irakom uz pomoć američkih kopnenih postrojbi i zrakoplovstva, čini moguću operaciju spram Iraka puno sličnjom onoj protiv Kube u Zaljevu svinja negoli protiv SRJ na Kosovu ili talibana u Afganistanu. Slično kao i danas protiv Iraka, pokretanje vojne operacije protiv Kube velikim je dijelom ovisilo o snazi kopnenih opor-



proizlazi iz sumnje u iračko zadržavanje kapitalnih ciljeva na poznatim lokacijama, a drugi iz objektivno upitne procjene o snazi iračke opozicije. Izostanak snažne i vojno organizirane iračke opozicije predstavlja veliki problem jer uspostavu velikih kopnenih vojnih i paravojnih snaga, bez kojih je uspješno izvođenje cjelokupne operacije teško izvedivo, čini malo vjerojatnim. Ulogu takvih snaga u Afganistanu su preuzele snage Sjevernog saveza koje su u združenom nastupanju s američkim postrojbama na terenu i uz pomoć američkog ratnog zrakoplovstva porazili talibane.

Razlike između Afganistana i Iraka u tom su pogledu vrlo velike. U Iraku za razliku od Afganistana osim što nema izrazitih podjela na nacionalnim i plemenskim osnovama nema ni organiziranih i obučenih vojnih snaga oporbe. Jedinu snagu potencijalno sposobnu za preuzimanje takve uloge u Iraku predstavljaju Kurdi, no budući da cilj njihovog vodstva teško može biti samo svrgavanje Sadama Huseina već i uspostava nacionalne države, i te su mogućnosti krajnje ograničene. To je stoga što je uspostava kurdske države za Tursku, najvažnijeg američkog saveznika u regiji, teško prihvatljiva a nerealno je očekivati da bi se

benih snaga na terenu. U slučaju operacije u Zaljevu svinja obavještajni podaci su upućivali na realnost pretpostavke da će iskrcavanje nekoliko stotina vojnika koji će se pridružiti snagama oporbe pokrenuti masovni otpor protiv Castrovinih. Masovnija upotreba zrakoplovstva, u sklopu tog scenarija planirala se u drugoj fazi operacije u kojoj su se te snage trebale sukobiti sa Castrovinim. Budući da do stvaranja većih oporbenih snaga nije došlo, zračne operacije nisu ni izvedene a cjelokupna operacija je za SAD završila neuspjehom. Kasnijim analizama djelovanja obje strane u predmetnom sukobu utvrđeno je da je odlučujuću ulogu u njemu odigrala slabost američkih obavještajnih podataka. Polazeći od pretpostavke da i Sadam Husein također raspolaže s respektabilnim obavještajnim sustavom, koji se ne temelji samo na prijenosu informacija putem radiokomunikacija, vjerojatnost da bi se američke specijalne postrojbe nakon upućivanja u Irak mogle naći u sličnoj situaciji nije posve nerealna.

U svezi toga, problem koji se postavlja pred američku administraciju vezan je uz određivanje konačnog cilja takve operacije kao prije svega realno ostvarivog. Ukoliko

se on definira kao uništenje iračke vojne i obavještajne infrastrukture, odnosno kao isključivo vojni, vjerojatnost njegova ostvarenja je vrlo visoka. Otklanjanje isključivo vojnog cilja prema političkom cilju, koji u konačnici podrazumijeva smjenu Sadama Huseina i uspostavu nove vlade u Bagdadu, bitno smanjuje vjerojatnost uspjeha takve operacije. To je stoga što je njegovo ostvarenje bez prethodne uspostave pune kontrole nad Bagdадom teško ostvarivo. Uvezši u obzir da bi ta kontrola podrazumijevala vodenje uličnih borbi u kojima bi stradao veliki broj vojnika i civila, pokretanje takve operacije teško je prihvatljivo čak i za sadašnju američku administraciju koja je svrgavanje predsjednika Huseina postavila na sam vrh svojih vanjskopolitičkih prioriteta. Učestale analize i vojne debate u američkim vojnim krugovima o njemačkom iskustvu u borbama za Staljingrad u Drugom svjetskom ratu, izraelskim iskustvima u osvajanju Bejruta te sovjetskim u osvajanju Berlina pokazuju da su pripreme američke administracije za eventualni sukob s bagdadskom administracijom temeljite i sveobuhvatne. Njihov dosadašnji rezultat pokazuje da izuzev pojačanog izvođenja zračnih i tajnih operacija, nova politički motivirana zračnokopnena operacija protiv Iraka zahtijeva uspostavu nove velike multinacionalne antiiračke koalicije koja bi svojim političkim autoritetom bila sposobna kompenzirati eventualne vojne i svake druge neuspjeh.

Nove diplomatske inicijative

Nemogućnost pokretanja samostalne vojne operacije u Iraku i dosadašnji neuspjesi u pridobivanju zapadnih i islamskih saveznika za njezino izvođenje, dovode washingtonsku administraciju do potrebe pokretanja nove iračke diplomatske inicijative. Za razliku od prethodne koja je bila puno šira, najnovija diplomatska inicijativa Washingtona mogla bi biti puno uža, dub-

lja i uvjetno rečeno specijalistička. U sklopu nje, realno je očekivati da će se najveća pažnja Washingtona usredotočiti na dva tipa zemalja: zemlje koje graniče s Irakom ili su važne za logističko odvijanje mogućeg napada na Irak i zemlje koje su iskazale spremnost da bez posebnih preduvjeta prihvate sudjelovanje u američkoj antiterorističkoj kampanji u sklopu koje se izvođenje napada na Irak predstavlja samo jedan dio. Trenutačno od zemalja koje graniče ili se nalaze u neposrednoj blizini Iraka, Washington može računati na podršku Jordana, Katara, Bahraina, Omana, Jemena i uvjetno rečeno Turske.

Premda ne gaji simpatije prema Iraku, Iran novu američku intervenciju spram Bagdada ne smatra poželjnom, i to prije svega zbog opasnosti od američkog trajnjeg baziranja na svojim granicama s Irakom. Prodor američke vojne i obavještajne infrastrukture u zemlje središnje Azije ostvaren tijekom posljednjeg desetljeća doveo je Iran u odnosu na SAD svojevrsno poloukušenje. Njegova uspostava i uspjeh američke administracije u razvoju novog partnerstva s Rusijom⁽³⁾, otvaraju pred iranskim vodstvom nove vanjskopolitičke izazove za koje još uvijek nije jasno kako će ih rješavati. Odbijanje najnovije američke ponude za sudjelovanjem u operacijama protiv Iraka, pokazuje da iranska politička elita svoje vanjskopolitičke ciljeve još uvijek uskladjuje sa širim panislamskim ciljevima u sklopu kojih se djelovanje Al-Qaide, premda je Teheran formalno ne podržava, pokazuje kao oportuno.

Zbog sličnih razloga novu američku intervenciju protiv Iraka ne podržava ni druga velika sila u Arapskom zaljevu, Saudijska Arabija. Dijelovi njezine političke elite interesno su i rodbinski povezani s utjecajnim članovima Al-Qaide te je mogućnost izazivanja nereda u zemlji u slučaju baziranja znatnijih američkih vojnih snaga vrlo realna. Vladajući krugovi u Riyadu već duže vremena odgadaju sukobe s nositeljima ekstremnog vjerskog

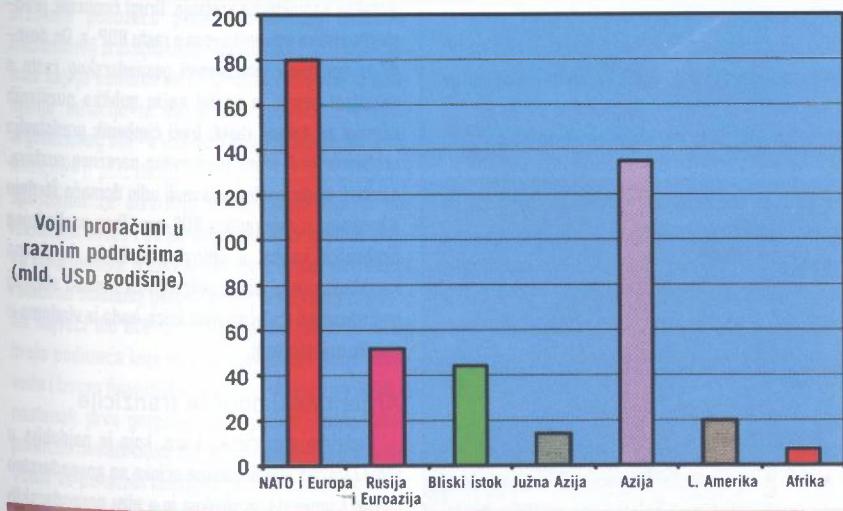
fundamentalizma u zemlji te pokušavaju uvjeriti Washington da je njihovo jačanje u velikoj mjeri povezano s naznočnošću američkih postrojbi na njihovom teritoriju. Takvo ambivalentno političko stanje, te postojanje znatnog broja pristalica Al-Qaide u Saudijskoj Arabiji čini mogućnost brze promjene službenog stava u svezi s pružanjem potpore novoj američkoj operaciji protiv Iraka krajnje dvojbenim. Ukoliko bi do njega i došlo opasnosti od izvođenja napada na američke postrojbe u Saudijskoj Arabiji vrlo bi se vjerojatno povećale te obuhvatile i sadašnje postrojbe američke vojske i specijalnih postrojbi koje uživaju relativno veliku slobodu kretanja.

U takvim uvjetima, kao ključna zemlja za izvođenje eventualnih kopnenih napada na Irak pokazuje se Turska. Osim načelne potpore turskih vladajućih političkih i vojnih krugova za izvođenje takvog napada preko turskog teritorija, probleme koje bi prije toga trebalo rješiti predstavljaju kurdsко pitanje u poslije-sadamovom Iraku i



Ljudski gubici u ratnim operacijama predstavljaju bitno ograničenje za njihovo pokretanje

financijsko obećanje Turskoj za sredstva ostvarena od ilegalne trgovine iračkom naftom. Politička i financijska kriza koja Tursku pogoda već duže vremena proizvodi vrlo negativan utjecaj na rješavanja oba spomenuta problema. Dodamo li tome prislik koji su u svezi pružanja podrške SAD-u u izvođenju novog napada na Irak na Ankaru izvršili pojedini utjecajni krugovi iz EU, teško je vjerovati da bi se SAD mogle znatnije osloniti na Tursku bez prethodnog rješavanja ključnih sporova s EU. Razlike u pristupu rješavanja ključnih političkih i gospodarskih problema, kao što su rješenje odnosa između zapada i islama, širenje demokracije i ljudskih prava, te slobodne trgovine, tijekom posljednjih godina dana između SAD i EU su se samo povećale. Najnoviji u nizu tih sukoba predstavlja s jedne strane američko uvjetovanje ulaska u NATO savez euroazijskih tranzicijskih zemalja prihvaćanjem bilateralnog sporazuma o neizručivanju američkih vojnika međunarodnom sudu za ratne zločine koji



SAD ne priznaju, a s druge strane preporuka EU-a svim potencijalnim kandidatima za članstvo da ne potpisuju bilojalne sporazume s washingtonskom administracijom. Vodeće zemlje EU-a poput Njemačke i Francuske već duže vremena uspijevaju svoje odnose s islamskim i arapskim zemljama održati u uzlaznom stanju i nisu zainteresirane za njihovu promjenu do koje bi moglo doći uslijed pokretanja novog velikog rata protiv Iraka. Svjesna da sukob s Washingtonom oko Iraka nije u mogućnosti voditi samostalno, briselska administracija je slično kao i washingtonska tijekom posljednjih nekoliko mjeseci pokrenula vlastitu diplomatsku inicijativu s ciljem rješavanja problema Iraka u skladu sa svojim interesima. Uspjeh s kojim je ona primljena u euroazijskim prijestolnicama, a koji je znatnim dijelom dao doprinos neuspjehu američke inicijative, dovodi Washington do potrebe preispitivanja postojećih odnosa sa EU-om na širokom spektru pitanja, od trgovine i gospodarstva pa sve do daljnog širenja NATO saveza u uvjetima uspostave novog partnerstva između Moskve i Washingtona.



(1) O kompleksnosti američkih odnosa s Irakom 18. kolovoza ove godine objavljen je opsežan članak u New York Timesu. Prema njemu, održavanje ravnoteže između glavnih sila u Arapskom zaljevu i sprečavanje mogućnosti njegova relativno lakog padanja pod utjecaj i nadzor Moskve, nakon iranske revolucije i sovjetskog preuzimanja Afganistana, SAD su ostvarile pružanjem strateške podrške Iraku. U sklopu provođenja tog plana, rat između Iraka i Irana u velikoj je mjeri usmjeravan iz Washingtona koji je briňuti se da nitko u njemu ne pobjadi pružao obavještajnu i materijalnu

pomoć objema sukobljenim stranama. Njihovo međusobno unišavanje onemogućilo je pojavu dovoljno jake regionalne sile sposobne za preuzimanje veće vojne i političke uloge u regiji i istodobno motiviralo rusku vojnu industriju da putem prodaje oružja objema stranama posredno radi za američke interese. Napad Iraka na Kuvajt, prema teoriji u velikoj je mjeri posljedica nesporazuma između washingtonske i bagdadske administracije iz tog vremena. Smatrajući da će Washington iračko preuzimanje Kuvajta prihvati kao svojevrsnu nagradu za njegovo dugogodišnje očuvanje američkih interesa u Arapskom zaljevu, Sadam Husein se odlučio na neočekivani napad na Kuvajt. Problem na koji pri tome nije uspio odgovoriti bio je vezan uz činjenicu da su interesi SAD-a da ga u to vrijeme, nakon raspada SSSR-a, podrže, u najvećoj mjeri već bili iscrpljeni. Činjenica da ti interesi, zbog tadašnjeg stanja u Iranu, nisu bili potpuno iscrpljeni omogućila mu je političko preživljavanje i ostanak na vlasti i nakon Zaljevskog rata.

(2) Na opasnost od unilateralnog napada SAD-a na Irak nedavno je u Wall Street Journalu upozorio i Brent Scowcroft, savjetnik za nacionalnu sigurnost predsjednika Georgea Busha za vrijeme Zaljevskog rata, a slične rezerve su se mogle čuti i od zapovjednika združenih savezničkih snaga u Zaljevskom ratu generala Normana Schwarzkopfa. Osim vojnih problema oni kao glavni problem novog napada na Irak uočavaju i stari politički problem prisutan još u doba Zaljevskog rata kada se zbog opasnosti od dezintegracije Iraka i potrebe trajnijeg zadržavanja američkih postrojbi na iračkim granicama s Iranom odustalo od okupacije Iraka i svrgavanja predsjednika Sadama Huseina s vlasti.

(3) Pogoršanje rusko-iranskih odnosa izravna je posljedica razvoja novog američko-ruskog partnerstva u kome bitan čimbenik predstavlja prekidanje vojne pomoći Moskve Teheranu. Potvrda da je taj proces u tijeku ima više, a najvažnije su prekid ruske pomoći Iranu u razvoju nuklearnog reaktora u Bushehu, prebacivanje ruske crnomorske flote patrolnih brodova iz Crnog mora u Kaspijsko jezero, te razvoj nove ruske vojne i obavještajne infrastrukture u blizini rusko-iranske granice.

Analiza kriznih žarišta

Križna latinska Amerika

Desetljeće nakon početka velikih gospodarskih i političkih reformi Latinska Amerika se ponovno nalazi u stanju krize i nestabilnosti. Ona je već poharala Argentinu i Urugvaj, a ukoliko se nešto ne poduzme ubrzo bi mogla zahvatiti i ostale zemlje regije

Piše Tomislav LONČAR

Trenutno, za samo jednu demokratsku zemlju regije, Čile, moglo bi se ustvrditi da krizom još uvijek nije zahvaćena. Takvo stanje je posljedica postojanja dva negativna čimbenika koji su obilježili ulazak Latinske Amerike u dobu globalizacije započeto u 90-im godinama. Prvi od njih je relativno mala važnost Latinske Amerike za svjetsko gospodarstvo, a drugi visoka ovisnost gospodarskog rasta i razvoja latinskoameričkih zemalja o dotoku stranog kapitala. S iznimkom venezuelske nacionalne naftne kompanije PDVSA, televizijskog i medijskog diva Grupo Televisa, te koncerna cementara Cemex, Latinska Amerika ima vrlo malo prepoznatljivih proizvoda i globalnih kompanija. Ukupni godišnji BDP latinskoameričkih gospodarstava iznosi približno 1,9 bilijuna USD, odnosno otprilike 50 posto japanskog BDP-a ili otprilike 6 posto svjetskog. S takvim gospodarstvom, te stanovništvom od otprilike 410 milijuna ili otprilike 7 posto od ukupnog stanovništva, Latinska Amerika se mjereno globalnim kriterijima i interesima nalazi iza Azije, Bliskog istoka i Europe, te samo ispred Afrike.

Promotreno iz perspektive latinskoameričkih gospodarstava uočljiva su najmanje četiri problema čije rješavanje iziskuje najveću moguću pažnju. Prvi od njih predstavlja visoki udio izvoza sirovina u ukupnom izvozu latinskoameričkih zemalja. Ta značajka ih budući da su cijene sirovina vrlo osjetljive na politička i sigurnosna kretanja, čini nestabilnim i osjetljivim na globalna konjunktorna kretanja. Drugi čimbenik predstavlja visoka ovisnost uvoza o rastu BDP-a. On dovedi do negativne povezanosti gospodarskog rasta s porastom uvoza, te na taj način gubitka pozitivnih učinaka od takvog rasta. Treći čimbenik predstavlja postojanje nedovoljno učinkovitog poreznog sustava, a četvrti tradicionalno vrlo mali udio domaće štednje u bankama u usporedbi s BDP-om. Zbog posljednjeg čimbenika kapital u latinskoameričkim bankama karakteriziraju globalna pokretljivost i visoki stupanj nedostupnosti u slučajevima kriza, kada je vladama u pravilu najpotrebniji.

Argentinski poučak tranzicije

Sadašnja argentinska kriza, koja je najdublja u regiji i izaziva vrlo negativne učinke na gospodarstvo cijelog kontinenta, posljednja je u nizu gospodarskih



Porast uporabe robotskih borbenih sustava omogućuje povećanje učinkovitosti vojnih djelovanja uz istodobno smanjenje žrtava

Američkog modela razvoja



liberalizaciji tržišta čak i u uvjetima kada je bilo nedovjedno da je zbog izbijanja krize nastupilo znatno otičanje kapitala u inozemstvo. Uvođenje mjera restrikcija po tom pitanju se pokazalo neučinkovito i neprikładno jer je većina kapitala za čije su zamrzavanje te mjere trebale poslužiti već bila iznesena izvan zemlje.

Posljedice nekontrolirane liberalizacije

Politika ekonomске liberalizacije u Latinsku Ameriku počela je znatnije prodirati u 90-ih godinama prošlog stoljeća. U sklopu nje latinskoameričke države su do danas privatizirale više stotina poduzeća i započele strukturalno prilagođavanje svojih gospodarstava globalnom tržištu. Kao pozitivan rezultat te privatizacije povećana je kvaliteta proizvoda i usluga koje su ta poduzeća nudila na tržištu. Istodobno kao negativan i za stanovništvo iznimno nepovoljan rezultat te privatizacije zabilježen je i porast cijena proizvoda i usluga. Budući da se takav trend nije odvijao usporedno s trendom povećanja prosječnih prihoda, rezultate privatizacije najveći dio stanovnika latinskoameričkih zemalja smatra negativnim. Koliko su ti rezultati negativni razvidno je iz statističkih podataka koji govore o sve većem porastu udjela siromaštva u zemljama regije. On je već danas veći negoli je to bio potkraj 80-ih godina, a kratkoročne prognoze pokazuju da će u budućnosti biti još i veći. O razmjerima krize koja je zahvatila regiju najbolje govore nedavno objavljeni podaci UN-ovog gospodarskog povjerenstva za Latinsku Ameriku i Karibe. Prema njima stopa nezaposlenosti u regiji sredinom ove godine je bila najveća u posljednjih trideset godina. Kao rezultat toga, od 12 latinskoameričkih zemalja u kojima vlada demokracija, jedino se Čile nalazi u stanju izrazite političke i gospodarske stabilnosti.

Sprečavanje daljnje destabilizacije

Razlozi, glavni izvori i mogućnosti prevladavanja gospodarske nestabilnosti u latinoameričkim zemljama bile su glavna tema sastanka južnoameričkih zemalja održanog od 27.-28. srpnja ove godine u Ekvadoru. Na sastanku na kome su sudjelovala najviša državnička izaslanstva na čelu s predsjednicima država, kao glavni krivac za stanje u regiji optužena je protekcionistička politika SAD-a prema zemljama regije. Prema tada široko prihvaćenom stavu američka latinoamerička politika tijekom posljednjih nekoliko godina nije se dovoljno bavila poticanjem razvoja i gospodarskog povezivanja u regiji već je bila je previše zaokupljena ratu protiv droge u Kolumbiji. Kao rezultat toga, latinskoamerička gospodarstva su ostala zatvorena, regionalno rascjepkana i zbog nedostatka izvoznih proizvoda nesposobna za vođenje globalne tržišne utakmice.

Dobrim dijelom takvo stanje je posljedica neuspjeha latinskoameričkih gospodarstava u završavanju gospodarskih reformi započetih potkraj 80-ih i početkom 90-ih godina. U sklopu njih, pojedina gospo-

darstva u regiji trebala su se specijalizirati za proizvodnju određenih tipova proizvoda i usluga za koje, zahvaljujući komparativnim prednostima, na globalnom tržištu imaju prednost u odnosu na konkurenčiju, te međusobno, s ciljem povećanja tih prednosti bolje regionalno povezati. Neuspjeh u ostvarenju tih ciljeva uz istodobnu promjenu vlasništva nad najvitalnijim dijelovima gospodarstva učinio je latinskoamerička gospodarstva danas ovisnijima o stranom kapitalu nego li je to bio slučaj prije deset godina. Uzmemo li u obzir da izostanak kapitala, dugoročno gledano najveće negativne posljedice proizvodi na mogućnost nastavka reformi pravosudnog i obrazovnog sustava te modernizaciju bankarskog, prognoze izlaska latinskoameričkih gospodarstva iz sadašnje krize nisu nimalo optimistične.

Svjesni takve opasnosti, kampanju za pružanje pomoći latinskoameričkom gospodarstvu započeli su njegovi najveći vjerovnici. Oni se boje da bi ukoliko se kriza ne sprječi, osim latinskoameričkih zemalja, štetu od nje bi moglo imati i multinacionalne kompanije, institucionalni investitori i banke koje su tijekom posljednjih deset godina investirale više desetina milijardi USD u latinskoamerička gospodarstva. Budući da među njima, osobito u Brazilu i Urugvaju, prednjače američki investitori, Washington je pokazao spremnost za osiguranje pomoći od Međunarodnog monetarnog fonda i američkih finansijskih institucija.

Ispitivanja javnog mnjenja u većini latinskoameričkih zemalja pokazuju da većina stanovništva gubi povjerenje, i to ne samo u svoje predsjednike i političke zastupnike već i u mogućnost izlaska iz krize nastavkom već započetih reformi temeljenih na prihvaćanju pravila otvorenog tržišta. Takvo stanje s razlogom zabrinjava strane ulagače koji se plaše da bi upravo završeni ili tek predviđeni politički izbori u regiji mogli dovesti do ograničavanja ili napuštanja politike otvorenog tržišta. Takva opasnost je vrlo velika u Brazilu i Ekvadoru u kojima bi vrlo omiljeni populistički kandidati koji zastupaju takve stavove na skromim izborima u listopadu mogli osvojiti vlast. Budući da po svojoj gospodarskoj snazi daleko prednjače pred ostalima, Brazil predstavlja ključan test za nastavak reformskog usmjerenja u većini zemalja regije.

Porast zabrinutosti stranih investitora koji u svezi toga nastaje vezana je uz pretpostavku da bi rezultati izbora u Brazilu i Ekvadoru u velikoj mjeri mogli utjecati i na rezultate argentinskih općih izbora planiranih za 30. ožujka slijedeće godine. Svestan te opasnosti Washington je posljednjih mjeseci pokrenuo novu diplomatsko-finansijsku inicijativu za smanjenje posljedica dosadašnje latinskoameričke krize na najšire slojeve stanovništva u Brazilu, Ekvadoru, Urugvaju, te sprečavanje njezine pojave u Čileu. U sklopu toga američki Kongres je već odobrio sklapanje bilateralnih sporazuma između SAD i zemalja Latinske Amerike te ovlastio predsjednika Busha za vođenje pregovora bez naknadnih primjedbi Kongresa.



Samoubilački terorizam izraelsko-palestinska spirala nasilja

Terroristički bombaši samoubojice postali su simbol ovog iznimno teškog i mučnog dijela palestinskog ustanka. Nepovjerenje i jaz između dvije zajednice produbljuje se i udaljava ih od mogućnosti mirnog rješenja dugotrajnog sukoba

Piše Toma VLAŠIĆ

Posljednja eskalacija palestinsko-izraelskog nasilja donijela je na svjetlo dana novu rundu kravih sukoba. Njihova je temeljna značajka da su namjerno ili ne uglavnom okrenuti protiv civilnih ciljeva. Palestinski pohodi bombaša samoubojica koji u serijama napadaju uglavnom civilne ciljeve smjenjuju se s izraelskim napadima teškim oružjem, najviše tenkovima ali i avionima i helikopterima. Potonji se rabe za izvedbu "kirurški preciznih" udara na čelnike i instalacije raznih palestinskih borbenih skupina. No "kirurški precizni" udari na gusto naseljenom području Zapadne obale i Gaze uvijek odnesu i velik broj civilnih žrtava ili, rječnikom modernog rata, "kolateralne štete".

Taj se sukob može promatrati i kao ogledni primjer asimetričnog rata. Asimetrični je rat, između ostalih pojašnjenja, opisan i kao "nefer" borba ustanika ili pobunjenika suočenih s nadmoćnom vojnom silom. No pojam "fer" i "nefer" je vrlo rastezljiv i uvijek ovisi o strani s koje se motri problem.

Mnogi Palestinci vjeruju kako su bombaši samoubojice njihovi tenkovi i avioni. Ako Izraelci imaju moderno oružje i uvježbanu vojsku, Palestincima ostaje služiti se jedinim čega imaju dovoljno - ljudskim potencijalom. Bombaši samoubojice su najsloženije "oružje" i protiv njih se jako teško obraniti, a razoj bilo kakve uspješne protustrategije zahtjeva vrijeme, istraživanja, analize, razvoj novih postupaka, a na kraju se uvijek može zaključiti kako su nužne vrlo široko postavljene aktivnosti i promjena celokupne politike.



Zastršivanja na bomaše samoubojice ne djeluje. Kako uopće i sa čime zaplašiti nekoga tko je udlučio umrjeti. Zaštita od napada je teško izvediva jer je u modernom, urbaniziranom društvu popis potencijalnih ciljeva neograničen. Odmazda, koju nakon učestalih napada na civilne, ali i vojne ciljeve u Izraelu provodi izraelska vojska, ne daje nikakve ozbiljne rezultate u sprječavanju samoubojica. Upravo suprotno, povremena izraelska brutalnost i neselektivno kažnjavanje još više produ-

bljuju izraelsko-palestinski jaz i samo stvaraju nove kandidate za samoubilačke akcije.

Samoubilački napadi za Izrael nisu novost, suočava se s njima već duže vrijeme, no ono što karakterizira posljednji val napada je njihov intenzitet, dogadaju se gotovo svakodnevno. Na udaru su osobito javne površine i objekti na kojima se okuplja velik broj građana. Cilj je po svemu sudeći stvoriti strah i paniku među izraelskim civilnim stanovništvom.

To okretanje oštice samoubilačkog terorizma prema civilima osobito zabrinjava. Tijekom osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća razne islamske skupine u Libanonu često su rabile samoubilačke napade protiv izraelske vojske. Kako su tada Izraelci držali pod okupacijom dio Libanona, to se moglo podvesti pod egzotičan oblik oružanog otpora okupatoru, a napadi na vojnike smatrali se sastavnim dijelom ratnih operacija pa nisu izazivali neko veliko zgražanje i proučavanje.

Asimetrični model

Kraj Hladnoga rata donio je nove oblike ugrožavanja. U posljednjih nekoliko godina se govori o asimetričnom ratu kao posebnoj kategoriji moguće prijetnje. No nakon napada 11. rujna 2001. na SAD asimetrični se rat počeo vrlo ozbiljno razmatrati kao mogući najčešći oblik ugrožavanja, osobito kada je kombiniran s terorizmom.

Ideja asimetričnog rata javlja se u vrijeme kada američka, ali i zapadne vojske općenito, uživaju takvu tehnološku nadmoć da im potencijalni protivnik u simetričnom "ravnopravnom" sukobu ne može bitnije nauditi.

Asimetrični rat se javlja kao odgovor, a oslanja se na široki spektar sredstava, od oružja za masovno uništenje preko inovativnih taktika, terorizma pa do cyber-ratanja. Sve je to način da se pokušaju izjednačiti snage na mogućem bojištu te da se poništi i onemogući superiornost tehnološki nadmoćne strane.

Već je spomenuta jedna od definicija asimetričnog rata koja govori o njemu kao "nefer" borbi. I to se u ovom slučaju odnosi na razvoj nove strategije koja fundamentalno mijenja područje na kojem se sukob odvija.

U ovom konkretnom izraelsko-palestinskom slučaju asimetrični se element može iščitati u uspješnoj strategiji prijenosa sukoba na izraelsko tlo i uključivanje u njega izraelske civilne populacije. To je prvi slučaj dosad da su izraelski civili životno ugroženi u, formalno, mirnodopskom razdoblju, a činjenica da ih snažna vojska koja ih je uvijek dosad učinkovito čuvala ne može zaštiti govori o dobro izabranom asimetričnom pristupu koji je prilično uspio umrvtiti temeljnu izraelsku prednost pred Palestincima - snažnu vojsku.

Taktika samoubilačkog bombaškog napada čini ga vrlo teškim za sprječavanje. Puno je jednostavnije npr. sprječiti terorističku otmicu putničkog aviona nego sprječiti bombaša samoubojicu u izvršenju akcije. Rezultat te činjenice jest da se nema velike potrebe drastično i stal-

no mijenjati taktiku napada kako bi se zbnjivao protivnik. Uspješnost takve kampanje, kako se sada čini, najviše ovisi o dostupnosti dovoljnog broja osoba spremnih na samoubilačku akciju.

Utjecaj samoubilačkog terorizma prolazi iz njegove usmjerenoosti izravno na civilne ciljeve. Bombaš može biti bilo tko na ulici, ukoliko mu se tijekom same akcije učini da je izabrani cilj dobro čuvan jednostavno će izabrati drugi. Učinkovitog odgovora nema. Moguće je tek djelovati post festum. No odmazda nema puno smisla jer je počinitelj mrtav, da bi se djelovalo protiv nalogodavaca i organizatora treba ih pronaći i identificirati, a to nije uvijek izvedivo. Ali i takvo djelovanje protiv organizatora koji su pripremali napade, birali i obučavali, napravili bombu i pružali potporu nije uvijek najsigurnije. Izraelska je služba sigurnosti ubila nekoliko takvih organizatora, no napadi su nastavljeni nakon nekog vremena, vjerojatno čim je taj posao preuzeo netko drugi. Za očekivati je kako skupina koja ima dovoljno izvršitelja stalnih samoubilačkih napada ima i dovoljan broj operativaca, organizatora napada. Naravno, moguće je srušiti kuću i uhiti obitelj napadača, kao što je to povremena praksa Izraelaca, no nije nam jasna logika i učinkovitost takvih postupaka. Njima se u konačnici ne postiže ništa osim što se dodatno antagonizira druga strana.

Vlada mišljenje kako su bombaši samoubojice vjerski fanatici koji žele postati mučenici ili su ludaci. No analiza samoubilačkih napada u Libanonu osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća pokazuje da su većinu napada počinile sekularne skupine bez izrazite vjerske ili fundamentalističke osnove. Pomno ispitivanje okolnosti i preživjelih samoubojica, koji su počinili napade tijekom devedesetih u Izraelu, pokazuje kako je riječ o raznolikoj i heterogenoj skupini uglavnom mladih ljudi (obično u ranim dvadesetim), neoženjenih, uglavnom nereligiозnih, nitko nije imao psihičkih problema ili bio liječen od psihičkih poremećaja, nisu bili uplenjeni u neke druge terorističke aktivnosti. Uglavnom, uz malo maštete mogli bismo ih smatrati prosječnim mlađim ljudima.

Budućnost

Unatoč svojoj snazi i sposobnosti širenja srtaha i panike u civilnoj populaciji, samoubilački je terorizam ipak čin očaja i rabe ga samo oni koji su pritješnjeni uz zid

i koji nemaju drugog način za otpor. Podsjetimo se, japanske kamikaze su se pojavile kad je Japan već nepovratno bio na putu poraza. I kako kamikaze nisu spasile Japan od predaje tako ni palestinski bombaši samoubojice neće ugroziti opstanak Izraela.

Akcije bombaša samoubojica su se pojavile u Izraelu početkom 1990.-ih kao odgovor militantne palestinske manjine na izraelsko-palestinski mirovni sporazum u Oslu. Napada je bilo malo, jer je vjerojatno većina Palestinaca ipak vjerovala u mogućnost mirovnog dogovora s Izraelem. No napadi su pokrenuli spiralu nasilja koja je pokazala sve šupljine mirovnog sporazuma i duboku mržnju između dvije zajednice. Sad većina Palestinaca više ne vjeruje u mogućnost bilo kakvog dogovora. Pod snažnim i nepopustljivim izraelskim pritiskom osjećaju se očajno i vjeruju kako taktika samoubilačkih napada, ma koliko neljudska, strašna i razorna, ima smisla. Jer nekako se ipak moraju oduprijeti tehnički i organizacijski jačem protivniku. Tako se broj dobrotoljaca penje u neslućene visine i mnoge palestinske skupine, od vjerski motiviranih Hamasa preko polumarksističke Narodne fronte za oslobođenje Palestine do sekularnih Brigada mučenika Al Akse prihvataju takтику napada bombaša samoubojica kao u ovom trenutku najučinkovitije sredstvo svojeg otpora.

Iako je teško očekivati da će ti napadi bitnije naškoditi Izraelu, situacija ni za njih nije blistava. Ožiljci koje će ti napadi ostaviti na tkivo civilnog društva Izraela tek će se morati sagledati, ali već sad se može zaključiti da stanje ne vodi stišavanju napetosti već dalnjem produbljenju jaza između dvije zajednice i udaljavanju od mirnog rješenja izraelsko-palestinskog sukoba.



Šeik Ahmed Jasin, duhovni vođa Hamasa

Duh Helsinkija od Vancouvera do Vladivostoka

Ideja o paneuropskoj konferenciji o sigurnosti potaknuta je pedesetih godina u Sovjetskom Savezu. Ona u vremenima koja su slijedila nije nailazila na potporu, poglavito zbog nepomirljivih razlika blokovski podijeljene Europe. Sredinom šezdesetih godina, u vremenu izgradnje detanta još se više javljala potreba za organiziranjem takve europske konferencije u kojoj će se izgraditi okvir za pitanja vezana za sigurnost i izgradnju povjerenja u podijeljenoj Europi. Pokrenut je Helsinski proces, a konferencija je postala organizacija kojoj je izgradnja mjera povjerenja i sigurnosti na prostoru od Vancouvera do Vladivostoka glavna zadaća



Redukcija naoružanja jedan od elemenata izgradnje povjerenja i sigurnosti



Inspekcije naoružanja po Sporazumu o subregionalnoj kontroli naoružanja

Piše Dražen JONJIĆ

porukama Helsinskih konsultacija, poznatih kao Plava knjiga, naznačeni su detalji praktičnog angažmana konferencije.

Konferencija o europskoj sigurnosti i suradnji formalno je otvorena 3. srpnja 1973. Na prvoj sjednici koja je trajala do 9. srpnja, ministri vanjskih poslova 35 europskih zemalja izuzev Albanije, te uz nazočnost SAD-a i Kanade iznijele su stavove svojih zemalja vezanih za pitanja sigurnosti i suradnje u Europi, kao i o budućem radu Konferencije. Tom sjednicom započeo je "Helsinski proces".

Druga sjednica održana je u Ženevi od 18. rujna do 21. srpnja 1975. koja je predstavljala važnu radnu fazu. Stručnjaci iz 35 zemalja snažno su poduprli i započeli prvi multilateralni Istočno-Zapadni pregovarački proces koji je u ovoj fazi okončan Završnim aktom KESS-a. Akt su potpisali šefovi država i vlada 35 država na trećoj sjednici koja je održana u Helsinkiju između 30. srpnja i 1. kolovoza 1975. U Završnom aktu države sudionice su se složile kako će nastaviti multilateralni proces iniciran na Konferenciji na povremenim susretima gdje će se razmjenjivati provedba odredbi završnog akta i ciljeva dogovorenih na Konferenciji, osobito onih koji se odnose na zajedničke odnose na planu sigurnosti i procesa suradnje. To je provedeno na seriji "pratećih sastanaka" u Beogradu, Madridu i Beču. U međuvremenu su održavani i drugi sastanci između spomenutih. Pored njih, u Stockholmu je između 17. siječnja i 19. rujna 1986.

održana Konferencija o izgradnji mjera povjerenja i sigurnosti i razoružanju u Europi. To je jedna od ključnih točaka u važnom dijelu izgradnje vojne sigurnosti.

Konferencija o europskoj sigurnosti i

suradnji je bila jedinstvena iz mnogih razloga. U vremenu obilježenom blokovskom podjelom prvi put na jednom mjestu države su raspravljale i dogovarale mjere izgradnje povjerenja i sigurnosti kao neovisne i suverene i što je još bitnije, kao ravnopravni subjekti medunarodne zajednice. Jedna od posebnosti KESS-a bila je i načelo koncen-zusa u procesu donošenja odluka. Politički dogовори davali su tome procesu prijeko potrebnu fleksibilnost. Treba napomenuti kako KESS nije imao institucionalnu strukturu. Ona se nametala kao potreba za što učinkovitiju provedbu dogovorenih mjera.

Helsinski proces omogućio je državama sudionicama, tada još svrstanim u dva suprostavljena tabora, prostor za komunikaciju. On je na neki način predstavljao promotoru suradnje Istoka i Zapada, mjesto gdje je bilo moguće snižavati tenzije vojnih sučeljavanja - provedbom mjera izgradnje povjerenja i sigurnosti i ohrabruvanjem poteza vojne transparentnosti.

Od Konferencije do Organizacije

Rušenje Berlinskog zida kao simbola pada komunizma na svoj je način predstavljalo dramatične promjene u europskoj sigurnosti, što se u svakom slučaju odrazilo i na djelovanje KESS-a. KESS je trebao prihvatići izazove novoga vremena. Trebalo je institucionalizirati Konferenciju, stvoriti mogućnosti za djelovanje u novim okolnostima. Pariška Povelja za novu Europu, potpisana 21. studenoga 1990. na završetku pariškog summita šefova država i vlada predstavljala je prvi korak u smjeru institucionalizacije KESS-a. Europa je trebala i zasluživala novi početak. Na tom summitu dogovoreni su skupovi na najvišoj razini koji će se održavati jednom u dvije godine,

Idea konferencije o europskoj sigurnosti i suradnji podržana je od mnogih europskih neutralnih i nesvrstanih zemalja, prihvaćena je i od NATO-a. NATO je 1969. iskazao spremnost za sudjelovanje na jednoj takvoj konferenciji, no traženo je da bi se na njoj moralno omogućiti puno sudjelovanje SAD-a i Kanade. Ranih sedamdesetih i Sovjetski Savez prihvatio je ove NATO-ove zahtjeve, osobito nakon sporazuma o statusu Berlina, te zapadnonjemačkih ugovora sa Sovjetskim Savezom, Poljskom i Istočnom Njemačkom. To je vrijeme razgovora o uzajamnom balansiranom reduciranjem snaga (MBFR) te zatopljavanja odnosa započetih Ostpolitikom Willya Brandta. Tih godina započinju razgovori o ugovoru o smanjivanju strateškog naoružanja (SALT 1) i odigrava se summit Nixon-Brežnjev u svibnju 1972.

Helsinski proces

Upravo te godine započinju pripremni razgovori za konferenciju o europskoj sigurnosti i suradnji, u Helsinkiju. Ti razgovori završeni su 8. lipnja 1973. Završnim pre-

kao i susreti ministara vanjskih poslova najmanje jednom u godini, te susreti po potrebi u sklopu Komiteta viših dužnosnika. Za potporu spomenutim tijelima ustrojen je i administrativni aparat na čelu s Tajništvom pod vodstvom direktora, kao i Centar za prevenciju konflikta (CPC) i Ured za slobodne izbore. U travnju 1991. visoki parlamentarni predstavnici zemalja članica ustrojili su Parlamentarnu skupštinu KESS-a.

Unatoč Pariškoj povelji koja govorila o kraj ure sukoba, stanje u bivšoj Jugoslaviji i SSSR-u predstavljalo je izazov europskoj sigurnosti. KESS radi na ustrojavanju mehanizama kojima će moći odgovoriti i tim izazovima. Na prvom sastanku Komiteta viših dužnosnika (CSO) u Berlinu 19. i 20. lipnja 1991. usvojen je mehanizam za hitne konsultacije. Taj tzv. "Berlinski mehanizam" primijenjen je tijekom sukoba u bivšoj Jugoslaviji.

Krećući se i dalje u smjeru institucionalizacije procesa, početkom 1992. u Pragu je usvojen Praški dokument o budućem razvoju KESS-a. U srpnju 1992. iz KESS-a je suspendirana Jugoslavija. Na Helsinškom pratećem sastanku od ožujka do srpnja 1992. ustrojena su nova tijela KESS-a, uključujući Forum za sigurnosnu suradnju, Visokog povjerenika za nacionalne manjine, Gospodarski forum. Funkcija predsjedavajućeg (Chairman in Office, CiO) formalno je regulirana odlukama iz Helsinkija. On postaje odgovoran za koordiniranje i konsultiranje o poslovima KESS-a.

Kako su se razvijale strukture KESS je de facto prerastao iz procesa u organizaciju. Kao rezultat ovih aktivnosti bilo je preimenovanje KESS-a u Organizaciju za europsku sigurnost i suradnju (OESE). Ta odluka prihvaćena je tijekom Budimpeštanskog summa u prosincu 1994. Kao dio iste odluke bilo je i preimenovanje tijela u kojima su se do tada donosile odluke. Ministarsko vijeće zamijenilo je Vijeće KESS-a. Ustrojen je tzv. Senior Council umjesto CSO-a, a Stalno vijeće zamijenilo je Stalni komitet.

Svim aktivnostima koje su se provodile OESE je definirao svoju "misiju" kao "pri-marni instrument za rano upozoravanje, prevenciju sukoba i upravljanje krizama" na području od Vancouvera do Vladivostoka. Naužlost, sukobi u BiH i Čečeniji pokazali su kako OESE mora još puno raditi kako bi sigurnost i suradnja u Evropi zaživjeli u željenom obliku. OESE-ov opsežan pristup pitanjima sigurnosti uključuje stvaranje, zaokruživanje i mehanizme vezane za političko-vojna pitanja. OESE teži povećavanju vojne sigurnosti promoviranjem otvorenosti, transparentnosti i kooperacijom između država sudionica.

Forum za sigurnosnu suradnju

Forum za sigurnosnu suradnju je tijelo OESE-a odgovorno za pregovore i konzultacije o vojnoj sigurnosti i stabilnosti. Njega

čine predstavnici zemalja sudionica koji se tjedno sastaju u Konferencijskom centru u bečkom Hofburgu. Glavni ciljevi Foruma su pregovori o kontroli naoružanja, razoružanje, izgradnja mjera povjerenja i sigurnosti. Na Forumu se održavaju redovite konzultacije i intenzivna suradnja o pitanjima vezanim za sigurnost, smanjivanje rizika konflikta, te provodenje dogovorenih mjera. Forum je utemeljen Člankom V. Helsinškog dokumenta iz 1992. Izvorno se sastojao od Specijalnog komiteta i Konsultativnog komiteta u Centru za prevenciju konflikta. Godine 1993. Konsultativni komitet je raspuništen, a dvije godine kasnije Specijalni komitet preimenovan je u Forum za sigurnosnu suradnju (FSC).

Helsinski dokument iz 1992. godine sadrži opsežnu agendu Foruma za sigurnosnu suradnju poznatiju kao "Program za trenutačno djelovanje" (uključen u aneks Članka 5.) Taj dio Helsinškog dokumenta ovlašćuje Forum za vodenje konsultacija i pregovora osobito: o harmoniziranju obveza

donošenje odluka unutar tijela Konferencije o europskoj sigurnosti i suradnji (KESS-a) i traženju specifičnih mjera za povremenu primjenu kao pomoći u političkim procesima tijekom kriznih situacija;

- Principi državnih transfera konvencionalnog naoružanja - uključuje principe koji pokazuju državama članicama na koji način voditi vojne transfere opisujući kad transfer treba izbjegavati. Sadržaj ovog dokumenta je osnažen njegovim uklapanjem 1997. godine u godišnju razmjenu informacija o transferima naoružanja i opreme;

- Program vojnih kontakata i suradnje - uključuje ,medu ostalim, razmjenu i posjete između pripadnika oružanih snaga, zajedničke vojne vježbe i treninge, posjete vojnim objektima, seminare o suradnji i t.sli.

- Planiranje obrane - obvezuje države članice na pružanje informacija o obrambenoj politici i doktrinama, planiranju snaga, proračunu i sl.

Forum također vodi pregovore o razvijanju mjera izgradnje povjerenja i sigurnosti,



Zatopljavanje odnosa Zapada i Istoka započelo je Ostpolitikom Willyja Brandta

kontrole naoružanja, razoružanja i izgradnje mjera povjerenja i sigurnosti razvijenih Bečkim dokumentom iz 1992. godine; o režimu globalne razmjene vojnih informacija ,kooperacije u odnosu na neširenje naoružanja, suradnje u obrambenim preustrojima, vojnim kontaktima, regionalnim pitanjima i planiranju snaga.

Aktivnosti Foruma

U studenome 1993. godine Forum je prihvatio četiri dokumenta iz Programa za žurno djelovanje:

- Mjere za stabiliziranje lokalnih kriznih situacija - donošenjem kataloga mjera za stabiliziranje u vidu izgradnje načina za

propisanih Bečkim dokumentom '94, koji ga širi i ojačava. Dokument ovlašćuje FSS da posluži kao forum za Godišnji sastanak o provedbi mjera.

Godine 1994. FSS je propisao još dva dokumenta: Globalnu razmjenu vojnih informacija (GEMI), koji obvezuje države članice na godišnju razmjenu vojnih informacija o glavnim sustavima naoružanja i opremi u konvencionalnim oružanim snagama, kao i zapovjednoj strukturi snaga i Principe vladinih mjera neširenja naoružanja, koji osigurava potporu postojećim medunarodnim ugovorima o neširenju nuklearnog, kemijskog i biološkog oružja i još specifičnije, osiguravanje da se te obveze primjene na nacionalnu legislativu, rješenja i



Potpisivanje Završnog akta KESS-a, Helsinki 1. kolovoza 1975.

procedure. On je uključen u Budimpeštanski dokument iz 1994. u Članak VI.

Na Budimpeštanskom summitu razmotren je i prihvaćen angažman FSS-a osobito proširenje ciljeva i razvoj postojećih MGPS, regionalnih sigurnosnih pitanja, razvoj u okviru nadzora naoružanja, uključujući ciljeve i metode za izgradnju, učvršćivanje i provedbu stabilnosti i sigurnosti na području KESS-a. Izvješće o radu FSS-a podneseno je 1996. na Lisabonskom summitu gdje je i prihvaćeno. U skladu s tim odlukama, Forum je prihvatio dvije odluke koje se odnose na njegovo buduće djelovanje. Prva je Okvir za nadzor naoružanja, koji se sastoji od kreiranja međusobne mreže i zajedničkog jačanja obveza nadzora naoružanja koji će biti izraženi u principima "nevidljive sigurnosti". To je također skup naputaka za buduće pregovore o nadzoru naoružanja: sufinanciranje, transparentnosti putem razmjene informacija, verifikacije, i tamo gdje je to potrebno, ograničavanjem snaga.

U drugom tekstu, nazvanom Razvoj agende Forum o sigurnosnoj suradnji, države sudionice su odlučile da će Forum, kao prioritete imati četiri pitanja: provedbu dogovorenih mjera nadzora naoružanja, mjere za uklanjanje regionalnih nestabilnosti, razvoj mreže ugovora o nadzoru naoružanja i konačno, poboljšavati dogovorene mjere i razvijati nove. Te odluke uključene su u Lisabonski dokument iz 1996. kao posebna glava.

Mjere izgradnje povjerenja i sigurnosti (MGPS)

MGPS su mjere za razmjenu i provjeru informacija među zemljama sudionicama osobito o aktivnostima oružanih snaga i vojnih aktivnosti. Promiče suradnju među državama sudionicama u vojnim pitanjima. MGPS sadržavaju između ostalog:

- godišnju razmjenu vojnih informacija (AIAM)
- mjere smanjivanja rizika (primjerice meha-

nizme konsultacija i suradnje po pitanjima neuobičajenih vojnih aktivnosti)

- podupiranje vojnih kontakata i suradnje
- prethodnu notifikaciju izvjestive vojne aktivnosti
- promatranje izvjestive vojne aktivnosti
- razmjene godišnjih kalendara vojnih aktivnosti
- obvezu suzdržavanja od vojnih aktivnosti
- udovoljavanje i provjera mjera
- mreža za izravnu medusobnu komunikaciju
- godišnji sastanak o procjeni provedbe (AIAM)
- globalna razmjena vojnih informacija (GEMI)
- mjere za stabiliziranje lokalnih kriznih situacija
- principe vladinih transfera naoružanja

Cilj ovih mjera su podupiranje

zajedničkog povjerenja i "raspršivanje" zabrinutosti zbog vojnih aktivnosti ohrabrenjem za otvorenošću i transparentnošću. Aktualni dogovor sadržan je u tri sporazuma: Odredbama Helsinškog finalnog akta (1975.-1986.), Stockholmskog dokumenta o režimu primjene (1986.-1990.) i Bečkom dokumentu (od 1990.).

Kamen temeljac sadašnjih MGPS nalazi se u "košari I." Helsinškog završnog akta, gdje su se strane sudionice obvezale na "doprinos u smanjivanju opasnosti od oružanih sukoba i nerazumijevanja ili pogrešnog prosudivanja, osobito u situacijama gdje države članice mogu dobiti točnu i pravodobnu informaciju".

Kako bi se te mjere postigle predviđene su:

- prethodna najava velikih vojnih vježbi i pokreta;

- razmjenu promatrača



Šefovi država i vlada sudionica KESS-a pokretača "Helsinškog procesa"

- "druge mjere izgradnje povjerenja" poput razmjene vojnog osoblja.

"Prva generacija" MGPS-a originalno zvanih Mjere za izgradnju povjerenja je vremenom preispitivan i nadogradivan. Prvi korak u tom smjeru je napravljen na drugom pratećem sastanku u Madridu koji se zvao Konferencija o izgradnji mjera povjerenja i sigurnosti i razoružanju u Europi. Konferencija je nastavljena u Stockholmu (1984.-1986.) i rezultirala je Stockholmskim dokumentom, prihvaćenim 19. rujna 1986. kojim su ojačale odredbe Helsinskih završnih dokumenta. On, primjerice, predviđa niži prag i duži vremenski okvir za prethodnu notifikaciju izvjestive vojne aktivnosti, posjete promatrača i razmjene godišnjih planova vojnih aktivnosti. Najvažnije, prvi put u povijesti suvremenog nadzora naoružanja, ovaj sporazum predviđao je obvezu inspekcija koje su značile i verifikaciju, provjeru prijavljenog. Zbog tih inovacija te mjere se prepoznaju kao "druga generacija" MGPS-a.

Treći prateći sastanak u Beču (1986.-1989.) sazvan je za daljnje pregovore oko MGPS-a, u sebi je paralelno sadržavao i pregovore o konvencionalnim oružanim snagama u Europi (CFE) donio je Bečki dokument 1990. o pregovorima o izgradnji mjera povjerenja i sigurnosti. Taj dokument unaprijeden 1992. proširio je područje djelovanja razmjene informacija i provjere, sadrži i nove komunikacijske i konsultativne mjere koje uključuju: točku kontakta za opasne incidente vojne naravi, komunikacijsku mrežu sposobnu za prenošenje kompjutorskih informacija, te hitne sastanke za objašnjenja neuobičajenih vojnih aktivnosti. Na kraju, države sudionice složile su se da održavaju Godišnji sastanak o provedbi i procjeni (AIAM).

Pregovori o MGPS-u su se nastavili u sklopu OEES-ovog Foruma za sigurnosnu suradnju (FSC) i rezultirali su Bečkim dokumentom 1994. što predstavlja daljnje unaprjeđivanje CSBB režima sadržavajući nove prihvatile pragove za notifikaciju i promatrjanja, te odredbe u vezi obrambenog planiranja i vojnih kontakata.

Dana 16. studenoga 1999. na Istanbulskom summitu, OEES FSS na sastanku u Istanbulu usvojio je Bečki dokument 1999. Specifičnost tog novog dokumenta je što sadržava dio posvećen regionalnim sigurnosnim pitanjima, usmjeren na važnost regionalnog aspekta čime je OEES ohrabrio zemlje sudionice na primjenu MGPS odredbi mjerama koje su odraz specifičnih regionalnih potreba.

U skladu s odredbama o implementaciji Bečkog dokumenta zemlje sudionice uspostavile su mrežu za izravnu komunikaciju između glavnih gradova za razmenu poruka vezanih na mjeru za izgradnju povjerenja i sigurnosti (MGPS).

Kodeks ponašanja u političko-vojnom aspektu sigurnosti

Kodeks ponašanja u političko-vojnom aspektu sigurnosti, prihvaćen 1994. na Bukeštanskom summitu, predstavlja kamen medaš u evoluciji OEES-ovog koncepta suradnje na planu sigurnosti. Kodeks reaffirmira glavna načela Helsinskih završnih akta, ali i ojačava OEES-ov pristup političkom i vojnog aspektu sigurnosti. Analizirajući ga, Kodeks je velika novost jer propisuje nove norme, pogotovo u odnosu na ulogu oružanih snaga u demokratskim društvima. Ideja o kodeksu ponašanja u političko-vojnim pitanjima prvi put je potaknuta Helsiškim dokumentom 1992. godine kao dio "Programa trenutačne" akcije u Forumu za sigurnosnu suradnju. Predsjednici država i vlada dali su FSS-u mandat da "pokrene konsultacije s osvrtom na jačanje snage Konferencije o europskoj sigurnosti i suradnji putem utemeljenja kodeksa ponašanja u smislu uzajamnih

normi u odnosu na ulogu oružanih snaga u demokratskim društvima. S jedne strane, obveza država sudionica je osigurati i izgraditi efikasne načine za neprestani nadzor svojih vojnih, paravojnih i sigurnosnih snaga putem ustavnih rješenja, te njihovo djelovanje unutar odredbi međunarodnog humanitarnog prava i vlastite političke neutralnosti. S druge strane, on odobrava državama članicama uporabu svojih oružanih snaga u unutarnjim sigurnosnim misijama, ako su one pod potpunim nadzorom legitimnih vlasti i kad su u ulozi provedbe zakona; kad se zakonom predvidena uporaba sile ne može izbjegći, a i tada mora biti primjerena potrebama koje su je izazvane. Oružana sila ne smije se uporabiti za ograničavanje mirovnih ili zakonitih akcija ugrožavanja ljudskih prava pojedinaca (bilo kao individualaca, bilo kao predstavnika skupina) ili za gušenje nacionalnih, religijskih, kulturnih, lingvističkih ili etničkih identiteta.

Kodeks predviđa tijela OEES-a, meha-



Open Skies - jedan od sporazuma unutar MGPS-a

odnosa na planu sigurnosti".

U odnosu na međudržavne odnose, Kodeks reaffirmira i osnažuje odlučnost zemalja sudionica u zajedničkom djelovanju u slučajevima narušavanja normi OEES-a i omogućuje odgovornost za izazove sigurnosti. Takvo djelovanje predstavlja i obranu vlastitih vrijednosti.

To se odnosi i na obvezu nepomaganja državama koje pribjegnu uporabi sile protiv teritorijalnog integriteta ili političke neovisnosti druge države. Kodeks obvezuje države sudionice na izgradnju oružanih snaga samo u onom opsegu koji joj jamči individualne ili kolektivne sigurnosne potrebe, ali naglašavajući pravo svake države sudionice na samostalno definiranje vlastitih sigurnosnih interesa i samostalni izbor vlastitog sigurnosnog aranžmana - uključujući sporazume i saveze. Kodeks ponovno skreće pozornost državama da mogu stacionirati oružane snage na teritoriju druge države sudionice samo u skladu sa slobodnim ugovorom i međunarodnim pravom.

U odnosu na međudržavne odnose, Kodeks donosi novinu u smislu formuliranja

nizme i procedure za provedbu i nadzor i ako je to potrebno, nametanje provedbe. Kodeks ohrabruje zemlje članice da se uvjere kako se relevantni unutarnji dokumenti i procedure reflektiraju na obveze koje proistječu iz samog Kodeksa. U rujnu 1997. države članice OEES-a održale su prateću konferenciju kako bi razmotrile moguće putove i značenja koja proistječu iz provedbe Kodeksa. Tijekom rasprave izaslanici su iznijeli svoje provedbene metode te dali mnoge korisne sugestije za dosljednu provedbu Kodeksa ponašanja.

Sporazum o regionalnoj kontroli naoružanja

Aneks 1-b Općeg okvirnog mirovnog ugovora u BiH (Daytonski mirovni sporazum) iz 1995. ovlastio je OEES da pomogne u načinima provedbe tri različita instrumenta: sporazum o mjerama izgradnje povjerenja i sigurnosti (MGPS) (Članak II.), sporazum o subregionalnoj kontroli naoružanja (Članak IV.) i konačno sporazum o regionalnoj kontroli naoružanja primjeniv "

u i oko bivše Jugoslavije" (Članak V.)

Inicirani u Bonu 18. prosinca 1995. pregovori o izgradnji mjera povjerenja i sigurnosti i subregionalnoj kontroli naoružanja okončani su pod okriljem OEŠ-a u Beču 4. siječnja 1996. godine. Sporazum o izgradnji mjera povjerenja i sigurnosti u BiH sklopljen je u Beču 26. siječnja 1996. između Republike BiH, Federacije BiH i Republike Srpske. On omogućuje trenutačnu primjenu različitih mjera izgradnje povjerenja i smanjivanja rizika konflikta - poput razmjene vojnih informacija, prijavljivanja i ako je to moguće, nadgledanja izvjestivih vojnih aktivnosti, restrikcije vojnih snaga i vojnih vježbi u prostoru obuhvaćenom sporazumom, povlačenje snaga i teškog naoružanja izvan dometa ili na za to predviđena područja, itd.

Sve mjere predviđene ovim sporazumom podložne su verifikaciji i inspekciji. Sva pitanja vezana za ovaj sporazum bit će rješavana u Zajedničkoj konsultativnoj komisiji. U prve tri godine provedbe nije zabilježen ni jedan veći problem u tijeku 130 provedenih inspekcija. Na preglednoj konferenciji u Beču između 16. i 20. veljače 1998. zaključeno je kako je pristup provedbe sporazuma svih strana konstruktivan. Doneseno je nekoliko odluka koje su prisnažile neka rješenja iz sporazuma. Isti takav sastanak održan je i u veljači 1999. godine.

Sporazum o subregionalnoj kontroli naoružanja sklopljen je u Firenci 14. lipnja 1996. godine. On uključuje tri strane iz BiH te Republiku Hrvatsku i Saveznu Republiku Jugoslaviju. Potpisom sporazuma svih pet strana je prepoznalo "važnost stvaranja i postizanja uravnoveženih i stabilnih razina obrambene sile s najmanjim brojevima u skladu sa sigurnošću dolične stranke". Ugovorom je predviđeno brojčano ograničenje u pet kategorija konvencionalnog naoružanja (borbeni tenk, topničko naoružanje, borbeni zrakoplov, jurišni helikopteri i oklopna borbena vozila), za koje su se stranke obvezale da će postati efektivne od 1. studenoga 1997. godine te da će težiti zadržavanju broja naoružanja u granicama ispod onih predviđenih Sporazumom.

Brojčano ograničenje iznosi 75 % snaga koje je SRJ imala 1996. godine, dok RH i BiH imaju 30% s time da u BiH Federacija ima dva dijela, a RS jedan. Sporazum takođe predviđa specifične metode redukcije, razmjenje informacija, nametanje inspekcija i preglede provedbe putem Subregionalne konsultativne komisije. Do kraja predviđenog redukcijskog razdoblja, do 31. listopada 1997. godine, strane su reducirale zamalo 6600 komada različitog naoružanja, a od toga zamalo dvije trećine na području BiH.

Uspješna provedba Bečkog i Firentinskog sporazuma predstavlja važan OEŠ-ov doprinos ukupnim naporima na provedbi mira i stabilnosti na Balkanu.

Naredna su faza bili pregovori o sporazu-

mu o regionalnoj kontroli naoružanja predviđenih Člankom V. Daytonskega mirovnog sporazuma. Ti pregovori vodili su se do današnjih dana, a u njihovom usuglašavanju sudjelovalo je dvadeset država članica OEŠ-a. Države uključene u proces, bilo one iz regije ili izvan nje, pokazale su odlučnost u provedbi i ovog sporazuma.

Ugovor o konvencionalnim oružanim snagama u Europi (CFE)

Mnogi dokumenti i odluke koje obuhvačaju vojne aspekte sigurnosti odnose se na svekoliko područje OEŠ-a i nas sve države članice. Ipak, neki dokumenti od ključne važnosti za vojnu sigurnost u Europi prihvaćeni su i vrijede samo za neke države članice OEŠ-a. Takav je slučaj s Ugovorom o konvencionalnim oružanim snagama u Europi (CFE) i Sporazumom Open Skies.

Ugovor o konvencionalnim oružanim snagama u Europi je kompleks legalnih instrumenata kojima je cilj postizanje balansa u konvencionalnom naoružanju u Europi. Kako bi se postigla vojna stabilnost

pa u roku od 40 mjeseci smanjiti broj naoružanja na dogovorene količine postupcima konverzije ili redukcije. Četvrto, on predviđa razmjenu informacija koje su obuhvaćene verifikacijom i inspekcijom područja uništavanja naoružanja predviđenih sporazumom. Na kraju, on predviđa i daje mandat specijalnom tijelu u Beču, Zajedničkoj konsultativnoj skupini sastavljenoj od svih strana, koja je zadužena za sva pitanja vezana uz sporazum. Ta skupina (JCG) ustrojena je 1990. godine.

Ovaj ugovor ima povijesno značenje. Europa nakon Drugog svjetskog rata bila je područje neprestane konfrontacije i visoke koncentracije naoružanja. Ovim sporazumom krenula je u proces razoružavanja, koji je do sada rezultirao uništavanjem desetak tisuća komada konvencionalnog naoružanja. Također, ti procesi podložni su izvješćivanju obveznim verifikacijama.

CFE - daljnji koraci

Poslije usvajanja CFE ugovora voden su novi pregovori koji su za temu imali smanjivanje pripadnika oružanih snaga. Oni su re-

Sporazum Open Skies predstavlja model nenaoružanih izvidničkih letova



M. Daskal

i sigurnost, KESS je na pratećem sastanku u Beču (1986.-1989.) otvorio mandat za pregovore o razini konvencionalnog naoružanja. Pregovori su vodenici u okviru 23 države sudionice, tada pripadnice NATO-a i Varšavskog pakta. Rezultat tih pregovora bio je sporazum poznatiji kao CFE ugovor, potpisani u Parizu 19. studenoga 1990. godine. Sporazum predviđa smanjenje naoružanja i postizanje balansa na nižoj razini.

Prvo, njime se određuje način prebrojavanja glavnih oružnih sustava za oba saveza: 20000 tenkova, 20000 topničkih oružja, 30000 oklopnih borbenih vozila, 6800 borbenih aviona i 2000 jurišnih helikoptera. Za svaku od skupina naoružanja predviđeni su i nacionalni limiti za svaku zemlju članicu.

Drugo, unutar "pravila dostatnosti" limitirano je naoružanje tako da ni jedna država članica pojedinačno nema više od trećine ukupnog limita predviđenog sporazumom.

Treće, sve su se zemlje potpisnice obvezale kako će od stupanja na snagu sporazuma,

zultirali Završnim aktom pregovora o smanjivanju osoblja prema CFE-u, poznatiji kao CFE-1A sporazum. Potpisani je na Helsinski summitu 10. srpnja 1992., ovaj sporazum uspostavlja limite broja osoblja - osim pripadnika pomorskih baza i mornaričkih snaga, unutarnjih sigurnosnih snaga ili snaga na službi pod UN zapovjedništvom. Za razliku od CFE sporazuma, CFE-1A je politička obveza, ne pravna obveza, proistekla iz ugovora. On predviđa dosiranje limita u roku od 40 mjeseci od stupanja na snagu. Njime su također predviđene razmjene informacija, notifikacije i verifikacije. CFE ugovor i CFE-1A sporazum stupili su na snagu 9. studenoga 1992. godine. Limiti su trebali biti postignuti 16. studenoga 1995. godine.

Nakon ujedinjavanja Njemačke i procesa u bivšem SSSR-u i Čehoslovačkoj, broj država stranaka ovoga sporazuma narastao je na 30.

U naporu da se prihvate promjene nastale završetkom Hladnog rata, osobito raspuštanjem Varšavskog pakta, države stranke Ugo-

vora potaknule su svoje izaslane u JCG-u da u svibnju 1996. tijekom Prve CFE pregleđne konferencije započnu konsultacije koje se odnose na primjenu Ugovora u vremenu izmjenjenog sigurnosnog okruženja u Europi.

Te konsultacije završene su u studenome 1999. godine na Istanbulsom summitu šefova država i vlada. Trideset šefova potpisali su Sporazum o adaptiranom ugovoru o konvencionalnim snagama u Europi, poznatijem pod nazivom adaptirani CFE. On je otvorio mogućnost sudjelovanja u njemu i za zemlje koje nisu bile članice dva paktova. On odabacuje blokovsku podjelu Europe, i svakoj državi daje brojčane limite na nacionalnom i teritorijalnom temelju, umjesto predviđenih razina temeljenih na skupnim razinama.

U izvornom CFE ugovoru, dvije skupine država - NATO i Varšavski pakt - imali su predviđene zajedničke razine broja naoružanja. Adaptirani ugovor predviđa razine za svaku državu pojedinačno, uključujući njezine snage na cijelom području primjene, a na domaćem tlu uključujući bilo koje strane oružane snage.

Nove razine naoružanja predstavljaju novi korak u razoružavanju u Europi. Ukupno njime će biti s europskog tla uklonjeno oko 11000 borbenih sustava, što predstavlja 10% ukupnih borbenih sustava u Europi.

Open Skies ugovor

Open Skies ugovor uspostavio je model izvidničkih nenaoružanih letova iznad teritorija država članica. Iako nije donesen unutar OEES-a ovog okvira, on je ipak usko vezan za procese u OEES-u iz najmanje dva razloga. Prvo, on je baziran na filozofiji otvorenosti i transparentnosti u vojnom području što ga od početka u izgradnji mjeri povjerenja i sigurnosti promiče i OEES. Drugo, u posebnoj Deklaraciji prihvaćenoj na Helsinski ministarskom sastanku 24. ožujka 1992., zemlje članice OEES-a su pozvane da potpišu ovaj sporazum prepoznavajući i na taj način važnost razvijanja sigurnosti i povjerenja u Europi. Ideja o režimu nenaoružanih izvidničkih letova rođena je kao zamisao predsjednika SAD-a Dwighta Eisenhowera 1955. godine. Njezino ostvarivanje započelo je kanadsko-madarskom ini-



Hrvatska je istaknula svoju kandidaturu za punopravno članstvo u sporazumu Open Skies

cijativom, koja je dogovorena u Otavi 12. veljače 1990. na sastanku između NATO i Varšavskog pakta. Daljnji pregovori vodeni su u Beču i okončani su 24. ožujka 1992. ugovorom Open Skies.

Ugovor predviđa načine provedbe nenaoružanih izvidničkih letova iznad teritorija država članica. On specificira, među ostalim, kvote izvidničkih letova, baziranih na reciprocitetu, najave točaka ulaska za izvidničke letove kao i senzore koji su dopušteni za vrijeme inspekcija. Ugovorom je uspostavljena Open Skies konsultativna komisija (OSCC) kao dio tajništva OEES-a. Osnovna zadaća ove komisije je rasprava o svim pitanjima koja su vezana za provedbu ovoga sporazuma.

Ugovor još nije stupio na snagu. Stupit će šezdeset dana nakon polaganja dvadesetog instrumenta ratifikacije, uključujući i onaj od depozitara, kao i onih zemalja članica koje su se obvezale prihvatiti osam ili više izvidničkih letova.

Sigurnost od Vancouvera do Vladivostoka

Organizacija za europsku sigurnost i suradnju jedinstvena je institucija. Svojim djelovanjem na planu sigurnosti izgradnjom mjeri povjerenja stvorila je okvir djelovanja u prostoru od Vancouvera do Vladivostoka u

kojem govor oružja, nerazumijevanje, napetosti trebaju i moraju biti zamijenjeni suradnjom i povjerenjem. Nitko se ne zanosi mišju kako je dovoljno samo propisati metodologiju i razraditi procedure i time riješiti probleme. Pred OEES-om svakodnevno su izazovi. No činjenice govore kako države suraduju, kako postoje mehanizmi u primjeni kojima se stvara sasvim nova klima u kojoj pojmovi poput transparentnosti obrambenih sustava i medusobne suradnje više ne predstavljaju vijesti koje bi se nalazile na prvim stranicama novina. Da bi se shvatila važnost OEES-a u Europi na početku 21. stoljeća, treba se vratiti na početke i pogledati odakle se krenulo u Helsinski proces. Tek tako je moguće sagledati na koji je način izgrađena sigurnosna arhitektura u kojoj i Hrvatska, punopravna članica OEES-a, daje svoj aktivni doprinos. Prostora za širenje mjeru za izgradnju povjerenja i sigurnosti, naravno, ima. Ne treba dvojiti kako će metodom malih koraka biti osvajana nova prostranstva medusobne suradnje u izgradnji prije svega Europe bez turbulencije sukoba, u kojoj neće biti suprostavljenih blokova. Umjesto Europe sukobljenih, Helsinski proces doveo je do razgovora partnera. Izgrađeni mehanizmi smanjuju mogućnosti sukoba na najmanju mjeru. Naravno, detaljni prikaz mreže djelovanja "duha Helsinkija" zahtijevao bi puno širu elaboraciju. Ovaj put donosimo tek pregleđ ključnih koraka, osobito onih vezanih za temeljnu misiju OEES-a.



Različite su mjeru izgradnje sigurnosti od Vancouvera do Vladivostoka

Summary

In this article a review of efforts in buildup of European security architecture within Organization for Security and Cooperation in Europe known as "The Helsinki Process" is presented. Buildup of complex system of mutual confidence and security is a long process that contributed to reducing of dangers from conflicts within its area of implementation, from Vancouver to Vladivostok. The process started in the era of bipolar division of the world and it became a significant force of security order, in which OSCE contributed greatly, especially through its forums for security cooperation and other bodies as well.

Performanse dizel-električnog vozila 8x8

U posljednjih deset godina razvijena je nova tehnologija za pogon vozila. Kretanje vozila se temelji na dizel-električnom pogonu (DE). Dokazano je da takva vozila imaju prednosti u mobilnosti, korisnosti, ergonomiji i cijeni životnog ciklusa. Može se očekivati da će vojna električna vozila u ovoj dekadi biti uvedena u vojne formacije

Piše pukovnik dr. sc. Dinko MIKULIĆ

Razvoj vojnih vozila u prethodnih deset godina se odvijao na generaciji električnih vozila. Kretanje vozila se temelji na dizel-električnom pogonu (DE). Dokazano je da takva vozila imaju prednosti u mobilnosti, korisnosti, ergonomiji i cijeni životnog ciklusa. Prostorni zahtjevi za električne pogone su uglavnom manji u usporedbi s konvencionalnim vozilima. Inteligentnim rješenjem upravljanja snagom postižu se veće performanse vozila i energijska iskoristivost goriva. Nekoliko NATO studija je pokazalo da je uvodenje nove električne tehnologije u vojna vozila neizbjegno. S tehničke točke gledišta, može se očekivati u ovoj i idućoj dekadi da će vojna električna vozila biti uvedena u vojne formacije.

Razvoj prijenosa snage od motora do kotača počeo je s mehaničkom transmisijom a sada je pitanje vremena kada će sadašnja poluautomatska i automatska transmisija, uključujući powershift (promjena snage bez prekida) transmisiju, biti zamijenjena električnom. Zapadne zemlje imaju takve projekte uvodenja nove tehnologije pogona, prvo u vojne programe, primjerice. Njemačka, Velika Britanija, Francuska,



SI. 1 ETD kamion
8x8 Armscor

Italija, Nizozemska, SAD, JAR, itd. Razvojni projekti su dostupni na Internetu. Postoje razvojni projekti s pogonom na gorive ćelije, ali se prednost daje realnoj DE-inačici vozila. Hibridna varijanta dizelskog motora s generatorom sve je bliža primjeni u komercijalne i vojne svrhe.

ETD kamion 8x8 Armscor JAR

U članku se prikazuje dizel-električni kamion ETD 8x8, mase 16.5 / 22 tone koji je razvijen i ispitano u tvrtki Armscor, Južnoafrička Republika. Vozilo se koristi pogonskim dizelskim motorom snage 378 kW koji je spojen s generatorom 308 kW. U pogonskim kotačima vozila su ugradeni elektromotori snage 67 kW, zakretnog momenta 1900 Nm.

Uprava za naoružanje Južne Afrike (Armscor) je razvila ETD 8x8 demonstracijski kamion s električnom transmisijom. Pritom su rabljene ključne električne komponente poznate njemačke tvrtke Magnet-motor (MM). Vozilo je razvijeno kako bi se steklo iskustvo u oblikovanju i konstruiranju vozila s električnom transmisijom, kako bi se demonstrirala sposobnost takve transmisije te da se oružanim snagama omogući buduće istraživanje i razvoj vozila s električnom tehnologijom. Krajnji cilj projekta vozila je tehnološka demonstracija koja će konačno voditi dizajnu i razvoju svih električnih borbenih vozila. ETD kamion 8x8 je baziran na OAF 8x8

vozilu, koje je opremljeno sa ADE 442 TI turbopunjениm dizelskim motorom snage 378 kW / 2100 min⁻¹ i 1926 Nm / 1200min⁻¹. Generator pruža 308 kW kontinuirane električne snage. Svaki kotač je opremljen sinkroniziranim elektromotorom s permanentnim magnetom s najvećim torzijskim momenatom 1900 Nm i kontinuiranom snagom od 67 kW. Generator, kotačni motori, pretvarači, otpornici kočenja (elektrokočenje) i elektronike upravljanja razvijeni su u njemačkoj tvrtki Magnet-Motor GmbH. Vozilo razvija maksimalnu brzinu od 105 km/h i svladava maksimalni uspon od 70%.

Prema State of the art pogonskom sustavu

Obično su kamioni kao vozila masivnog dizajna velike nosivosti izrađeni tako da prenose snagu motora na klasične pogonske kotače (naplatak, pneumatik). Da se osigura potrebna snaga za okretanje kotača u transmisiji vozila, postoji mjenjač radi prilagodbe snage motora otporima puta koje treba svladavati. Primjena klasičnog mehaničkog ili poluautomatskog mjenjača i njihova povezanost s kotačima uzrokuje prekide snage, gubitke snage zbog trenja, te povećava masu vozila. Uz to, povećava se složenost vozila te ranjivost koja rezultira zahtjevima povećanog održavanja, ekstra potrošnjom goriva, smanjenjem unutrašnjeg prostora i zbog toga narančno i dužim vozilima.

Opće prednosti sustava električnih pogona koje su utjecale na razvoj kamiona:

Manje dimenzije i ukupna masa sklopova i vozila

Fleksibilnost dizajna - bolja raspodjela prostora

Brza prilagodba sile/momenta na pogonskim kotačima

Eliminacija diferencijala, mjenjača i kardanskih vratila

Optimalan rad dizelskog motora

Povratak energije u režimu kočenja - regeneracija

Lakše i sigurnije upravljanje snagom, kočenjem i upravljanje kotačima /pojednostavljena automatizacija primjenom drive-by-wire sustava i sustava upravljanja snagom

Veća pouzdanost i raspoloživost vozila

Manji troškovi održavanja i ukupni troškovi radnog vijeka

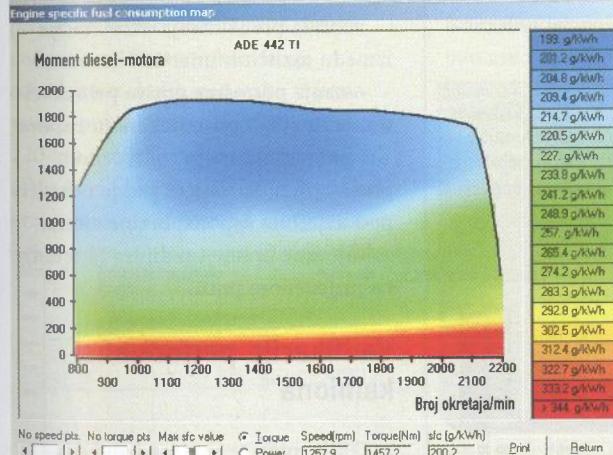
Veća količina energije za različite primjene na vozilu

Njemačka tvrtka MM Magnet-Motor proizvodi električni upravljan

snage, odnosno momenta i brzine, originalno su razvijeni za kotačnu ugradnju. Današnji najmoderniji napredni sustavi električnog PE upravljanja s hibridnom postavom (dizelski generator, električni motori) prilagodavaju potrebnu snagu za svaki od kotača. U konceptu kotačnog elektromotora ne postoji potreba za diferencijalom. Potpuni zatvoreni motorizirani kotač ima malo pokretnih dijelova. Prostor, težina i napredak pohrane energije pri kočenju kotača dopušta beskonačne mogućnosti. Ključ uštede energije i povećanja snage je s jedne strane elimi-

nično upravljanje pomoću žice, služe kao sinonimi dolaska i primjene nove tehnologije u autoindustriji, gdje nema mehaničke veze između upravljača i kotača. Osim toga, proizvodač razvija "By Wire" sustave sa električnom, mehaničkom ili hidrauličkom redundancijom (pričuva), jer se pritom susreću sa zakonskim zaprekama, kao što je "Zakon o sigurnosti na cestama", koji još ne dopušta potpuno električno upravljanje iz razloga još "nedokazane" sigurnost koje ima postojeće, primjerice, hidrauličko-mehaničko upravljanje. No, njemački zakon "StVZO" navodi da

Sl. 2 Nova američka legenda HUMVEE / M998A prolazi demonstracijska ispitivanja sa HE transmisijom



Sl. 3 Specifična potrošnja goriva motora ADE 442 Ti kamiona 8x8

višestruki magnetski generator (MEP - Multiple Electronic Permanent Magnet Generator) izravno spojen s dizelskim motorom za proizvodnju električne struje koja se prenosi putem tzv. PE sustava (Power Electronics) i kablova kotačnim elektromotorima koji su izravno spojeni na reduktor u kotaču. Kotačni elektromotori (dalje kotačni motori) s permanentnim magnetima (PM) daju učinkovitiji sustav pogona. Ideja je, zapravo, vrlo jednostavna. Umjesto da se okreće motorska jezgra i središnja osovina tih motora, koristi se načelo okretanja vanjskog dijela motora. Takvi PM motori imaju potrebné performanse

nacija mjenjača, a s druge strane primjena vrlo učinkovitog dizelskog generatora i električnih motora u kotačima.

Drive by Wire i sigurnosni zahtjevi

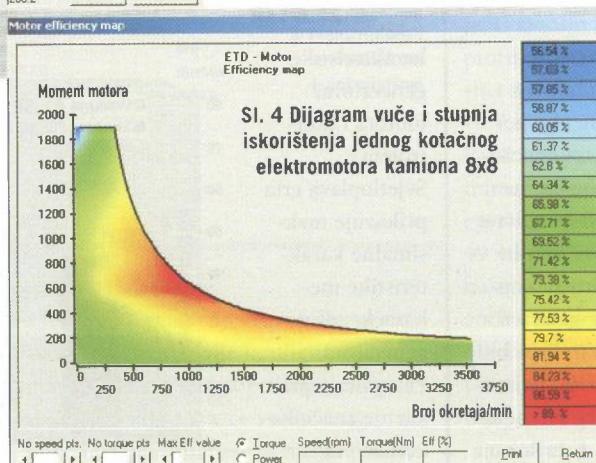
Vožnja pomoću žice nije bez razloga potreba o kojoj

je proizvođač "Drive by Wire" dužan dokazati da je tehničko rješenje barem jednako prijašnjem rješenju. Zato je sada taj problem pouzdanosti još tehnički kompleksan, ali ubuduće se smatra rješivim.

Simulacija performansi kamiona

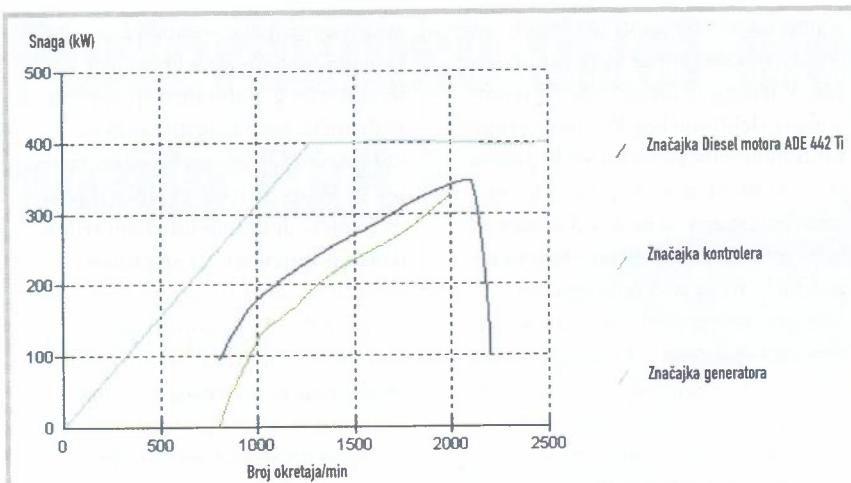
Paralelno s razvojem vozila izrađen je program za simulaciju njegovih per-

formansi. To omogućuje analitičku prosudbu performansi u fazi konstrukcije i u fazi verifikacije kamiona u realnim uvjetima. Armscor se koristi programom simulacije performansi vozila zvanim VBDdrive (razvijen od AF Naude Inženjeringu Tehnologija) za simulaciju performansi mehaničke transmisi-



se trenutačno puno piše. Senzacije poput Drive by Wire/električno upravljanje, ubrzanje i kočenje pomoću žice, Brake by Wire/električne kočnice-kočenje pomoću žice i Steer by Wire/elek-

je vozila. U svrhu simulacije performansi DE-pogona vozila razvijen je simulacijski program VBElectricDrive na bazi VBDdrive programa, jer se koristi postojećim podacima o sklopovima,



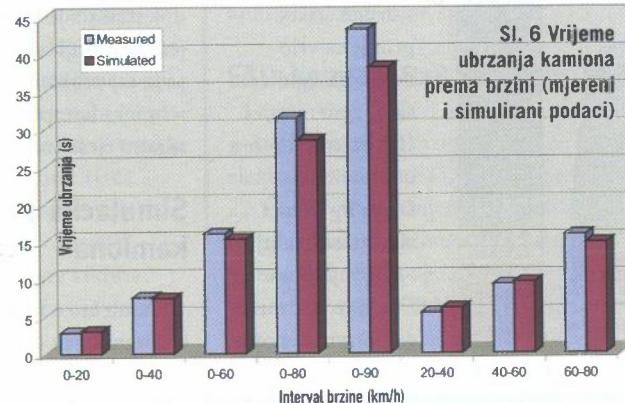
SI. 5 Kombinirana značajka generatora, motora i kontrolera. Svjetloplava crta: karakteristika generatora. Tamnoplava: karakteristika motora ADE 442Ti. Želena crta: karakteristika kontrolera

komponentama/motora i kotača, a koji obavlja usporedbu rezultata između vozila opremljenih električnom i mehaničkom transmisijom.

Program simulacije VBElectric Drive koristi se bazom podataka vozila pod kojom je vozilo simulirano, priskrbujući odredene opće karakteristike vozila kao i povezivanje fajlova s različitim sklopovima pogona. Program simulacije je specijalno dizajniran za vozila s pogonom koji se sastoji od motora s unutarnjim izgaranjem, generatora, jedinice za upravljanje snagom i kotačnih elektromotora na kraju pogona. Za svaki pogonski sustav potrebeni podaci za svaku komponentu su specificirani i

spremljeni u fajl komponenata. Kao primjer, podaci za motor sadrže tip motora, karakteristiku momenta, potrošnju goriva, moment inercije motora, i minimalne i maksimalne brzine okretanja. Slika 3. prikazuje specifičnu potrošnju goriva. Vidi se maksimum momenta motora kao i područja konstantne specifične potrošnje goriva. Za fajl kotačnih elektromotora trebaju biti pripremljene značajke: inercije, najmanje i najveće brzine, najvećeg momenta i stupnja iskorištenja. Slika 4. prikazuje dijagram značajki i iskorištenja kotačnih motora, kao što se koristi u ETD vozilu. Kotačni motori, s danim značajkama su ugradeni u kotač ETD vozila, tj. ukupno 8 motora za vozilo pogona 8x8.

Jedna od funkcija jedinice za upravljanje snagom - kontrolera je upravljanje interakcijom između pogonskog motora, generatora i kotačnih elektromotora. U svrhu simulacije ta funkcija kontrolera je simulirana redom od brzine motora prema električnoj snazi generatora, tj. kad je zahtijevana električna snaga generatora poznata, može biti odredena potrebna brzina motora. Slika 5.. prikazuje graf kombinacija polazne



karakteristike generatora, motora i kontrolera. Svjetloplava crta prikazuje maksimalne karakteristike mehaničke snage generatora. Želena crta prikazuje značajke kontrolera poslije uključivanja generatora, tj. pokazuje upravljanje operacijsko područje generatora. Tamnoplava crta prikazuje karakteristiku punog opterećenja ugradenog dizelskog motora. Rezerva snage

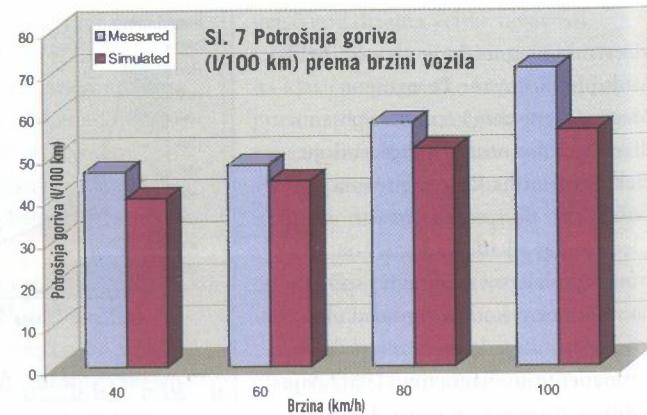
između zahtjeva i potreba je raspoloživa za ubrzanje motora / ili spremanje energije u uredaj za pohranu energije/zamašnjak. Može se vidjeti da je motor u ETD vozilu upravljan do maksimalne brzine od 2000 min-1 pri kojoj se zahtjeva snaga od 333 kW za pogon generatora. Pritom je generirana električna snaga ograničena na 308 kW.

Konačno, sve karakteristike vozila i fajlovi komponenti su pripremljeni u svrhu izrade određenog modela pogona vozila. Kad model pogona vozila postoji, može se rabiti za izvedbu sljedećih simulacija:

- najveće vučne sile vozila kao vučne sile zahtijevane na različitim usponima
- vrijednosti najveće brzine vozila na različitim usponima
- najveća sposobnost uspona kao i sposobnost uspona pri maksimalnom momentu i snazi i bilo kojom brzinom motora
- vrijeme ubrzanja za specificirane intervale brzine i prijedenoj putu/distančne
- vrijeme preuzimanja akceleracije između različitih intervala brzina
- stanje potrošnje goriva pri različitim brzinama i pri određenom usponu
- put simulacije pri određenom profilu puta. Specifični put je određen pod uvjetima uspona, brzine vjetra, zahtijevane brzine i radijusa okretanja na prijedrenom putu.

Verifikacija performansi kamiona

DE-kamion je testirao Land Mobility Tehnology (Pty) Ltd pri

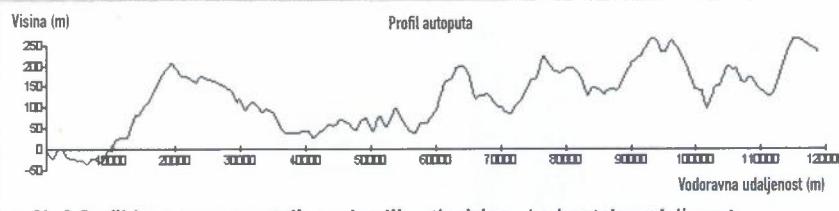


Gerotek ispitivalištu. Slika 6. i 7. prikazuju usporedbu između rezultata simulacije i mjerjenih vrijednosti. Slika 6. (za akceleraciju i prelaznu akceleraciju) prikazuju prihvatljivu

korelaciju. Korelacija potrošnje goriva, kako je prikazano na slici 7., nije toliko dobra. To je moguće zbog podataka procjene specifične potrošnje goriva i učinka rabljenih podataka za motor, generator i kotačne motore u programu simulacije. Unatraga analiza rezultata mjeranja nije rabljena u određivanju procjeni potrošnje goriva i podacima iskoristivosti. Korelacija koja se održala je interpretirana kao dosta dobra da se program VBElectricDrive može rabiti za simulaciju performansi prvog reda za električne pogone vozila.

Simulacija profila puta

Jedan od razvojnih ciljeva programa je simulacija performansi vozila na različitom profilu puta. Jedan od rabljenih putova profila u lokalnoj studiji vozila za usporedbu i evaluaciju mobilnosti vozila je specifični profil autoputa. U programu VBElectricDrive put profila je određen specificirajući sljedeće: uspon, brzinu vjetra, zahtijevanu brzinu vozila i radijus okretanja prema distanci putovanja. Slika 8. prikazuje visinu profila puta prema vodoravnoj distanci, kao što je određeno iz danih podataka uspona profila puta. Kao što se vidi, put iznosi 120 km i sadrži različite uzbrdice i nizbrdice. Slika 9. prikazuje simuliranu brzinu motora i moment motora za



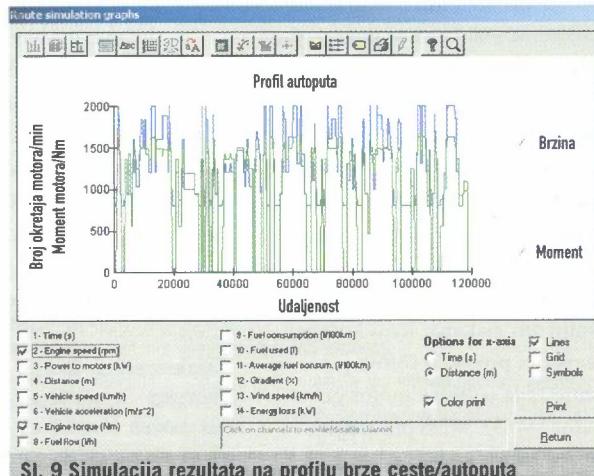
SI. 8 Profil brze ceste za analizu pokretljivosti: visina - horizontalna udaljenost

napomenuti da je to manje nego stanje potrošnje goriva od 51.5 l/100 km pri 80 km/h kao što je prikazano na slici 7. To se može objasniti povećanjem korisnosti generatora i motora, dok se zahtjevi putne snage povećavaju kao što je ispitano na putnom usponu.

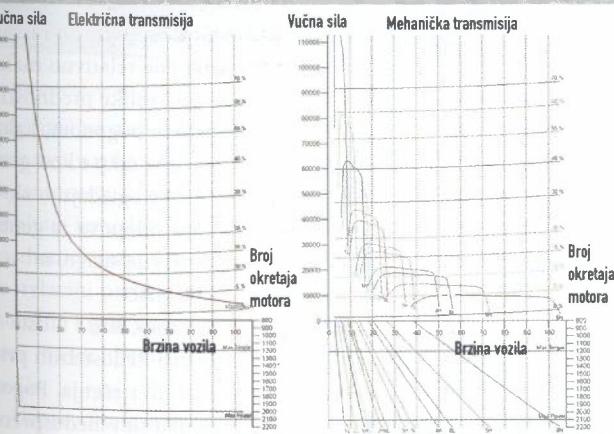
Usporedba performansi vozila s električnom i mehaničkom transmisijom

U svrhu usporedbe performansi električne transmisije s mehaničkom transmisijom, simulirano je vozilo s istom masom kao ETD i s istim motorom. Za ovu svrhu pogonski lanac se sastoji od dizelskog motora, spojke, 6-brzinskog mjenjača, 2-brzinskog razdjelnika

vrijeme preuzimanja akceleracije za mehaničku transmisiju je bilo relativno slično onom ETD vozila. Usporedba potrošnje goriva između dva pogonska lanca je prikazana na slici 12. Iz te slike se može vidjeti da je stanje potrošnje goriva za mehaničku transmisiju bolje od onog za električne transmisije (pogotovo pri manjim brzinama). To je zbog činjenice da je učinkovitost mehaničke transmisije gotovo konstantna, dok se korisnost generatora i



SI. 9 Simulacija rezultata na profil brze ceste/autoputu



SI 10 Usporedba grafova vučnih performansi kamiona s električnom i mehaničkom transmisijom

pogona i 4 osovine.

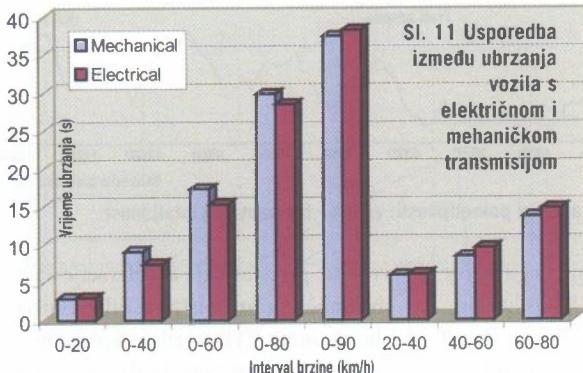
Slika 10. prikazuje usporedbu grafova vučne sile za dvije konfiguracije pogona. Desna strana prikazuje stupnjevitu krivulju najveće vučne snage koja može biti prenesena mehaničkom transmisijom (od I. do VI. stupnja), a lijeva strana prikazuje neprekidnu krivulju vučne snage koja se prenosi kotačnim elektromotorima za slučaj električne transmisije. Kao što se vidi iz slike 11, vrijeme simuliranog ubrzanja i

kotačnih motora smanjuje jer se smanjuje zahtjevana putna snaga. To ukazuje na veliku važnost dobre učinkovitosti transmisije iznad kompletног operacijskog područja za motore i generatore u slučaju električne transmisije. U slučaju mehaničke transmisije i za profil autoceste, kao što je prikazano na slici 8., srednja simulirana brzina je bila 79.7 km/h, a potrošnja goriva 37.6 l/100 km. To je više nego za mehaničku transmisiju od 80 km/h i potrošnje goriva od 34.6 l/100 km, ali manje nego 49.4 l/100 km za električnu transmisiju na istom profilu puta. Manja potrošnja goriva za mehaničku transmisiju u ovom primjeru se ipak ne može generalizirati, ali to ukazuje na važnost ukupne učinkovitosti pogonskog lanca iznad cijelog operativnog područja uporabe vozila.

MDS energetski zamašnjak

U dodatku, učinak električnog kočenja i opcijskog uključivanja

simulacije iznad profila kako je prikazano na slici 8. U tom slučaju brzina vozila je ograničena na 80 km/h. Kao što se vidi iz slike 9., i brzina motora i moment motora variraju neovisno o brzini vozila, koja je oko 80 km/h, osim na jakim uzbrdicama, tijekom svladavanja specifičnog puta. Rezultati simulacije za profil autoputa pokazali su prosječnu brzinu od 79.8 km/h, pri prosječnoj potrošnji goriva od 49.4 l/100 km. Interesantno je



uredaja za pohranu energije (MDS - Magnetsko-dinamički spremnik energije) može se dodati sposobnosti simulacijskog programa. MDS uredaj se može naći pod nazivima spremnik energije, energetski zamašnjak.

MDS spremnik energije je zamašnjak koji je u mogućnosti primati i vraćati odredenu količinu energije u kratkom vremenu. Rabi se kao energetski prijenosnik s dvije funkcije: pohranu energije i davanje energije. MDS je energetski zamašnjak s vertikalnom osi rotora, što je važno za smanjenje giroskopskih sila. Energija je pohranjena kao rotacijska energija rotora, promjena snage je potpuno električna. Rotor je izrađen od kompozita ugljičnih vlakana. Radi kompaktnosti, u prostoru rotora je smještana jedinica motor/generator (M/G). MDS pohranjuje energiju kada M/G jedinica radi kao motor i pojčava brzinu rotora. MDS daje energiju kada je jedinica M/G prebačena na režim generatora, što smanjuje brzinu rotora. U svrhu smanjenja trenja ležaja, veći dio mase rotora nose magnetne sile. MDS kućište se prazni od zraka, što smanjuje gubitke zračnog trenja. Vakum se održava malom pumpom. Hladjenje statora i invertera obavlja se

tričnim gradskim autobusima, daje mogućnost uporabe energije kočenja i specifična brze promjene operativnih uvjeta na dizelske motore što rezultira manjom potrošnjom goriva. MDS nalazi sve veću primjenu na motornim vozilima. Svojstva energetskog zamašnjaka: visoka snaga i gustoća energije, dugi vijek zbog iznimno visokog broja radnih ciklusa ≈ 107 ciklusa punjenja, ugljena vlakna rotora, integrirana jedinica motor/generatora jedinica (M/G), kompaktan dizajn, nerotirajući mehanički kontakti, magnetski podržana, nosivost ležaja, vakum zatvoreno kućište, IGBT elektronika, automatsko punjenje i hlađenje, visoki učinak pri svim promjenama razina, nema trzaja, zagadenja, niska razina buke i vibracija. MDS može zamijeniti glavni izvor snage za kraće vrijeme, do minute.

Značajke MDS zamašnjaka:

	K3	K6	M1
Zaliha energije	MJ	7.2	21
Maks. snaga	kW	150	500
Broj okretaja	min ⁻¹	12.000	21.000
Promjer /visina	M	0.66 / 0.64	0.66 / 0.64
Masa	kg	400	400
Gustoća energije	MJ / t	18	55
Specifična snaga	MW / t	0.4	1.2

Prvi testovi sa MDS-om na 8x8 dizel-električnom vozilu ETD obavljeni su s tipom MDS K3 (2 kWh/150kW). MDS je montiran na mjestu za teret kamiona ETD-a. Masa vozila na početku testa je bila (vozač i puni rezervoar) 16,040 kg. Glavni ciljevi testa su izračunali

dodatkom MDS-a. Ubrzanja su poboljšana od 20% do 36%, a akceleracijska udaljenost je smanjena od 21% do 39%. U tablici su prikazana mjerena ubrzanja za različite intervale brzina, sa i bez MDS-a. Za ovaj test MDS je bio potpuno nabijen a vožnja je bila pri konstantnoj brzini. Testovi su izvedeni između 20km/h i 60km/h s konstantnim brzinama. Testovi su pokazali, kao što je bilo i očekivano, da distanca koju pokriva ETD nije osjetljiva na brzinu vozila. Pri svakoj brzini distanca je bila između 1000 i 1050 m.

Interval brzine km/h	Samo motor		Motor i MDS	
	Vrijeme (s)	Distanca (m)	Vrijeme (s)	Distanca (m)
0-20	2.8	8.6	2.3	6.8
0-40	7.5	48.6	5.7	35.8
0-60	16	168.9	11.3	116.1
0-80	31.4	474.3	21	304.7
0-90	43.3	755.4	27.5	461.9
20-40	5.4	44.7	4.2	34.5
40-60	9.2	128.3	6.5	90.2
60-80	15.8	310.5	9.8	192.4

Zaključak

Automobilska industrija intenzivno radi na dizel-električnom pogonu vozila. Ovdje se prikazane ne samo performanse kamiona i njihova provjera, nego jedan oblik suradnje tvrtki na razvoju DE-kamiona na temelju dolazeće nove tehnologije. To vodi unifikaciji DE-pogona, od generatora do kotačnih motora. Tehnologija DE-pogona kamiona je ispitana do razine kada je rizik primjene relativno mali. Električni pogon ima velike prednosti pred konvencionalnim pogonom, kako kod vozila na kotačima tako i kod gusjeničnih vozila. One se ogledaju u slobodnom razmještanju sklopova za generiranje i kontrolu energije/snage, te poboljšanu uporabu inače neraspoloživog prostora, kao i u ostvarivanju performansi nedostiznih prilikom konvencionalnih rješenja. Pogon kombiniran s modularnim meduspremnikom energije omogućuje povrat energije prilikom kočenja, kao i naglo ubrzanje i dostizanje maksimalne brzine skoro uduvostručujući performanse sustava s dizelskim motorom. Isto tako, postoji mogućnost kratkotrajnog rada i kretanja vozila bez osnovnog motora, tj. korištenja vanjskog zraka. Stoga je MDS, kao pohrana energije, ključ razvoja teških vojnih vozila.

Da bi se primjena odredene tehnologije na vojna vozila mogla



Sl. 12

tekućim sredstvom u zatvorenom krugu. Standardni izmjenjivač tekućine/vrućeg zraka prenosi se na okolinu. MDS je dokazan u dizel-elek-

količinu povećanja performansi i procjenili giroskopsko ponašanje MDS-a tijekom vožnje (15 st). Performanse pogona vozila su bitno osnažene s

pravilno razmotriti, ona mora dosegnuti određeni stupanj zrelosti. To znači ne samo provedbu verifikacije, već i zajamčenu mogućnost tehničke izvedbe, ako ne danas, onda barem u doglednoj budućnosti, i to za sve sklopove potrebne za proizvodnju operativnog sustava. Sustave koji se rabe novom tehnologijom je na ovaj način jedino moguće pravilno komparirati s konvencionalnim konstrukcijama koje općenito imaju velik potencijal za daljnje povećanje performansi.

Suvremeni analitički pristup daje paralelno razvijen Simulacijski program VBElectricDrive. Rezultati programa mogu biti ili u bilo kojem prikazu, u numeričkom obliku, grafovima, izvešću ili animaciji simulacije. Simulacijski rezultati su potvrđeni sa stvarnim mjerjenjima kamiona na ispitivalištu. Dopoštena korelacija je dobivena kroz potvrdu i zaključeno je da simulacijski program može biti rabljen za prvu simulaciju performansi električne transmisije. Prikazane su mogućnosti

teristika komponenata ili za izradu komparativnih studija između različitih konfiguracija pogona vozila.

S projektom DE-pogona demonstracijskog vojnog vozila, JAR vojska i Armscor industrija su napravili prvi korak u napretku novih operacijskih sposobnosti kroz novu tehnologiju, realnih zahtjeva i izvodljivosti koncepta. Demonstracijsko vozilo 8x8 će osigurati električni pogon i iduću fazu, uključujući varijantu pohrane energije i magnetnodinamičkog spremnika MDS u platformu vozila, što će pružiti mogućnost izrade projekta oklopnog borbenog vozila, kotačne ili gusjenične varijante.

U dodatku se doznaje da je izvedeno testiranje vozila 8x8 sa MDS spremnikom energije/zamašnjakom. Prvi testovi sa MDSom na 8x8 dizel-električnom vozilu su obavljeni rabeći ETD vozilo koje je opremljeno sa MDS K3 (2 kWh/150kW). Glavni ciljevi testa su postignuti, veličina povećanja voznih performansi i procjena giroskopskog

Summary

This article presents performances of military vehicle based on development of diesel-electric truck ETD 8x8, of military industry Armscor /South Africa. In the last ten years new electric transmission has been developed based on characteristics of modern generators and electromotor with permanent magnets and intelligent steering system in concept of diesel-electric (DE) drive. Such vehicles have advantages in mobility, efficiency, ergonomics and life-cycle costs. Trucks of weight 16.5 / 22 t use diesel engine of 378 kW power connected to 308 kW generator, each wheel is fitted with 67 kW electromotor and 1900 Nm. Truck achieves speed of 60 km/h for 16 seconds, highest speed of 105 km/h and grade capability of 70%. This vehicle has been developed in order to gain experience in designing and building vehicles with electric transmission and demonstrate transmission capabilities as well as to provide to Armed Forces research and development of such vehicles. At the same time, simulation program was developed as an aid in simulation of performances. This provides analytical valuation of performances in structural and verification process.

In this article are shown not only performances and its verification but also international cooperation in development of such vehicles. This leads to unification of DE-drive, from generators, electronics to wheels' motors. Technology of DE-drive has been tested and proved the risk of its application to be relatively low. In order to properly apply new technology on military vehicles it has to grow to mature. It means not only verification process, but also real production, if not today than in the near future. This article also provides truck's performances equipped with MDS - energy storage device / flywheel. Acceleration test has shown improvement of performances. With this project of DE-drive for military vehicles, Armscor industry made first step in progress towards new capabilities based on new technology. The ultimate goal is technical demonstration that will lead to development of new electric combat vehicles. Experiences gained through previous processes will allow development of basic vehicle platform in order to develop armored combat vehicle, wheeled or trucked. It can be expected that diesel-electrical vehicles will be introduced into armies in this and next decade.



Sl. 13 Vojni kamion
Mercedes-Benz 4x4 nosivosti 4-5 tona. Podvozje još ne uključuje dizel-električnu transmisiju. Inovativni modul kabine i mogućnosti četiri razine zaštite: od 7.62x51 do 14.5 mm. Kabina pruža nižu razinu prolaznosti i lakši ulaz, ima tri sjedala i ležaj

programa za obavljanje simulacije performansi vozila na profilu puta od 120 km autoceste. Usporedba simulacijskih rezultata između električne transmisije i mehaničke transmisije je prikazala korelaciju performansi i važnost motorne i generatorske učinkovitosti kroz cijeli operativni spektar uporabe vozila.

Usporedba između vrijednosti simulacije i vrijednosti eksperimentalnih mjerjenja je pokazala dobro slaganje rezultata. Konačno, prikazana je usporedba rezultata simulacije između sličnih vozila respektabilno opremljenih električnom i mehaničkom transmisijom. Za simulaciju vozila mehaničke transmisije, rabljen je simulacijski program VBDdrive. Program simulacije performansi električne transmisije se pokazuje kao važan alat za razvoj vozila i može biti uspješno primijenjen za određivanje potrebnih karakteristika komponenata ili za izradu komparativnih studija između različitih konfiguracija pogona vozila.

ponašanja MDS-a tijekom vožnje. Akceleracijski testovi su pokazali bitno osnažene performanse vozila. Ubrzanja su poboljšana od 20% do 36% i akceleracijska udaljenost je smanjena od 21% do 39%. Time je pokazana i realnost komercijalne primjene: gradski autobusi, vlakovi, i drugo. To znači i budući aspekt dvostrukе uporabe i prema tome niže cijene DE-pogona. Iduća MDS generacija za vojne aplikacije je u izradi i planirano je 8 kWh energije, najveće snage 1 MW u veličini kao što je MDS K6.

Literatura:

1. A. Naude, C. Giliomee: Qualification of the performance simulation of an electric transmission demonstrator vehicle, AECV 2002.
2. G. Reiner, P. Ehrhart: MDS Flywheel storage system in a 25 ton 8x8 wheeled electric vehicle, AECV 2002.
3. D. Mikulić: Električna borbena vozila, nova generacija vojnih vozila, HV 82/2002.



F2000 nova belgijska puška

Modularno i ergonomski dobro oblikovano oružje, te trenutačno jedina bullpup konstrukcija s izbacivanjem čahure prema naprijed samo su neke od odlika nove automatske puške belgijskog proizvođača FN

Piše puk. mr. sc. Mirko KUKOLJ, dipl. ing.

Veći broj zemalja u svijetu pokrenuo je tijekom posljednjih desetak godina razvojne projekte pušaka za potrebe budućih vojnika. Iako niti jedan od tih projekata još uvijek nije završen, niti se to predviđa u skoroj budućnosti, nekoliko proizvodnica odlučilo se za neku vrstu medukoraka između konstrukcijskih rješenja sadašnjih automatskih pušaka i tih sofisticiranih pušaka budućnosti. Iako je u većini slučajeva riječ uglavnom o manjim konstrukcijskim promjenama, smanjivanju dimenzija, te uporabi kvalitetnijih materijala, ima i onih koji su napravili značajniji iskorak. Jedan od takvih je i poznati belgijski proizvođač FN (Fabrique Nationale) koji svoju pušku F2000 predstavlja kao "integrirani oružni sustav" što znači da je sastavljena od više cjelina (modula) već ovisno o željenoj konfiguraciji. Osnovu sustava čini automatska puška NATO kalibra 5,56x45mm u takozvanoj bullpup izvedbi. Ispod cijevi moguće je postaviti ručni bacač granata kalibra 40mm ili posebno konstruiran modul za izbacivanje različitih projektila pomoću zraka. Izbor ciljnika je također raznolik. Nudi se montiranje jednostavnog optičkog ciljnika ili sofisticiranog optičkog ciljnika s računalom i laserskim daljinomjerom. Osim ovih glavnih modula na

noseću je konstrukciju moguće postaviti i druge module poput prednjeg rukohvata s ugradenim laserskim označivačem cilja ili baterijom. Naravno, zamisao o modularno koncipiranom streljačkom oružju nije nikakva nova ideja, ali se u ovom slučaju zaista radi o odlično osmišljenoj integraciji, bez dijelova koji strše iz konstrukcije otežavajući vojniku rukovanje i kretanje.

Konstrukcija

Bullpup konfiguracija kakvu ima F2000 zapravo znači da je riječ o oružju kod kojeg su spremnik i trzajući dijelovi smješteni iza rukohvata. Time je postignuto znatno smanjenje ukupne dužine oružja, a da se dužina same cijevi nije mijenjala. Naravno, osim niza prednosti bullpup konstrukcije imaju i svojih nedostataka. Jedan od njih je taj da je lice strijelca vrlo blizu otvora za izbacivanje čahure. Ako je strijelac ljevak, tada bi se prazne čahure mogle izbacivati u lice strijelca. Da bi se to izbjeglo izraduju se zamjenjivi dijelovi kako bi se, nakon opaljenja čahure, izbacivanje obavljalo na lijevu stranu. To se prvenstveno odnosi na glavu zatvarača s izvlakačem, izbacivač, te otvor za izbacivanje čahura. Naravno, kod nekih konstrukcija ostat će i dalje problem udobne uporabe ručice za zapinjanje zatvarača, regulatora paljbe, utvrđivača spremnika itd. Najpoznatije automatske

PUŠKA F2000 - tehničke značajke

Metak	5,56x45mm NATO
Načelo rada	odvodenje barutnih plinova
Duljina puške	694 mm
Duljina cijevi	400 mm
Masa prazne puške bez bacača granata	3,6 kg
Masa bacača granata	1,0 kg
Kapacitet spremnika	30 metaka
Brzinu gađanja	850 met/min
Ciljnik	optički (1,6x)
Početna brzina zrna	900 m/s

puške sa bullpup konstrukcijom su engleska puška L85A1, francuska puška FAMAS F3, te austrijska puška AUG. Ne treba posebno isticati da su sve one napravljene u kalibru 5,56 mm koji je već duže vrijeme standardni kalibr zemalja NATO saveza.

Temeljni nedostatak bullpup konstrukcije belgijski su konstruktori otklonili na vrlo zanimljiv način i to tako da se izbacivanje čahure obavlja na stranu već prema naprijed, paralelno s cijevi. To rješenje nije novo jer kod nekih strojnica i automatskih topova već postoji. Kao primjer možemo navesti protuzrakoplovnu strojnici 12,7mm NSV koju možemo vidjeti i na našim tenkovima M84.

Kod standardnih mehanizama izbacivanje čahure obavlja se tijekom kretanja zatvarača u stražnji položaj i to na taj način da zatvarač, nakon izvlačenja čahure iz cijevi, povlači čahuru dok ona ne naleti na izbacivač koji će je izbaciti na

stranu kroz otvor na kućištu oružja. Kod puške F2000 izbacivanje čahure obavlja se tijekom vraćanja zatvarača u prednji položaj, odnosno kad se unosi novi metak u cijev. Da bi to bilo moguće na stražnjem dijelu cijevi postavljena je plastična zatvaračna poluga. Oblikovana je tako da njen donji dio omogućava prolaz zatvarača dok gornji omogućava usmjeravanje čahure u cjevastu vodilicu za izbacivanje. Prilikom kretanja zatvarača u stražnji položaj poluga se zakreće za oko 40 stupnjeva postavljajući tako čahuru u položaj za izbacivanje. Tijekom vraćanja zatvarača u prednji položaj unosi se novi metak u cijev, a istodobno posebna potisna poluga, smještena na nosaču zatvarača, potiskuje čahuru u cjevasti dio ranije spomenute skretnice, te dalje u cilindar za izbacivanje smješten u oblozi cijevi. Pritom poseban ograničivač sprečava neželjeno vraćanje čahure unatrag što bi se moglo dogoditi pri gadanju pod nagibom.

Zbog izbacivanja čahure prema naprijed odvođenje barutnih plinova moralo je biti realizirano na drukčiji način, pa je kanal za izbacivanje čahure smješten na desnom boku obloge cijevi, a dijelovi za odvođenje plinova iznad cijevi na lijevoj strani obloge.

Iz puške je moguće gadati pojedinačnom i brzometnom (rafalnom) paljicom tako da regulator ima tri položaja: ukočeno, pojedinačna paljba i brzometna paljba. Nije ugraden nikakav ograničivač dužine rafala kakve imaju neke suvremene automatske puške. Položaj regulatora je odlično izabran jer strijelac istim prstom kojim povlači okidač prebacuje regulator u željeni položaj.

Metcii su smješteni u spremniku kapaciteta 30 metaka koji je po konstrukciji sličan spremniku dobro poznate belgijske puške FNC odnosno američke M16 istoga kalibra. Izrađen je od čeličnog lima, a ne aluminija tako da je robusniji i manje podložan oštećenjima. Poboljšan je i način njegova utvrđivanja u kućištu tako da je olakšano njegovo vadenje i stavljanje.

Što se tiče tehnologije izrade pojedinih dijelova puške može se

reći da je najveći dio izrađen od plastične mase visokih mehaničkih svojstava kako bi se maksimalno smanjila ukupna težina oružja. Samo su najopterećeniji dijelovi kao što je cijev, zatvarač, povratni mehanizam i još neke sitnije pozicije izrađeni od metala.

Rekli smo već da puška F2000 ispaljuje standardno streljivo 5,56x45mm kojim se koristi većina NATO zemalja. Isti je slučaj i s granatama 40x46 mm koje je također u širokoj uporabi. Granate se ispaljuju iz bacača čiju cijev obuhvaća posebno oblikovana obloga. Ta obloga služi za držanje oružja, ali i za otvaranje cijevi.



Izgled F2000 s montiranim bacačem granata kalibra 40 mm ispod cijevi

klasična kočnica ispred okidača koja se može postaviti u ukočen - zakočen položaj jednostavnim potiskivanjem u lijevu ili desnu stranu. Jedna od dobrih osobina tog bacača je položaj samog okidača koji omogućava da strijelac ne mora ispustiti rukohvat puške da bi ga dosegnuo što omogućava lakše rukovanje.



Ciljanje puškom obavlja se pomoću optičkog ciljnika integriranog u kućište puške

Ubacivanje nove granate obavlja se na taj način da strijelac pritisne utvrđivač, potisne cijev s oblogom prema naprijed, te u ležište metka ubaci novi metak. Povlačenjem obloge unatrag cijev se vraća u utvrđen položaj i oružje je spremno za gadanje. Udarna igla nije u napetom položaju tako da je oružje sigurno za nosjenje. To je izvedeno ugradnjom okidača dvostrukog djelovanja što znači da se

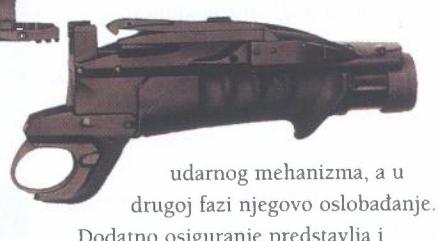
Na desnoj strani bacača smješten je preklopni mehanički ciljnik koji se pred ispaljivanjem granata mora uspraviti. Podjele na ciljniku omogućavaju gadanje na daljinama do 350 metara.

Umjesto bacača granata na pušku je moguće postaviti manje ubojito oružje u obliku poluautomatskog oružja označenog kao FN 3003. Taj modul radi na istom načelu kao i klasično sportsko oružje za "paintball", ali s dosta jačim izbacnim pogonom. Projektili promjera 17mm imaju zaobljen vrh, a mogu biti punjeni želatinom, bojom za označavanje pogotka ili suzavcem. Učinkovit domet je oko 50 metara, a maksimalni oko 100 metara. Zamišljeno je da se to oružje rabi tijekom mirovnih operacija kada se vojnici moraju oduprijeti nasilnicima koji nisu naoružani vatrenim oružjem.

Što se tiče uređaja za ciljanje može se reći da je on dobro zaštićen samim kućištem puške tako da je smanjena mogućnost njegova oštećenja. Naime, optički ciljnik (povećanja 1,6 puta) smješten je u metalnom cilindru neposredno iznad cije-



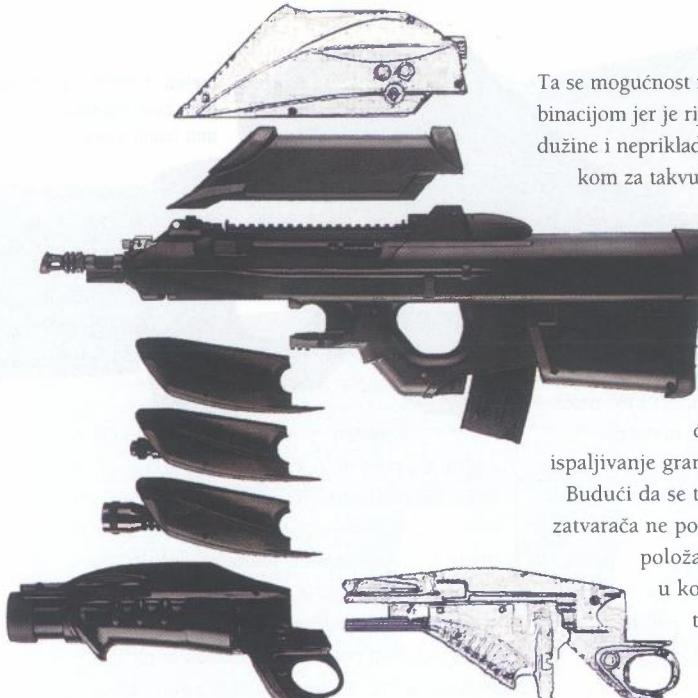
pri njegovom povlačenju najprije obavljaju zapinjanje



udarnog mehanizma, a u drugoj fazi njegovo oslobađanje. Dodatno osiguranje predstavlja i



Glavni sklopovi puške



Modularni pristup omogućava postavljanje različitih dodataka na pušku, veliki stupanj prilagodljivosti pojedinačnim željama kupaca, te eventualnu buduću nadogradnju novim komponentama.

vi puške i zaštićen plastičnim tijelom. Slično rješenje ima i modul s laserskim daljinomjerom i balističkim računalom koje izračunava ciljničku točku ovisno o vrsti streljiva 40x46mm, te precizno izmjerenoj daljini do cilja. Osim navedenih ciljnika na pušku je moguće postaviti i ostale vrste optičkih uredaja pod uvjetom da im je utvrđivanje riješeno na način kako to propisuje NATO standard.

Puška F2000 radi na dobro provjenjenom načelu odvodenja barutnih plinova što znači da se nakon opaljenja jedan dio barutnih plinova odvodi iz cijevi i pokreće nosač zatvarača. Time se tijelo zatvarača prisiljava na rotaciju (odbravljanje cijevi) i izvlačenje čahure iz ležišta metka.

Borbene osobine

Kompaktno konstrukcijsko rješenje i dobar raspored masa čini to oružje prikladnim za gadanje čak i u slučaju uporabe samo jedne ruke. Budući da je težiste oružja u blizini rukohvata, niti postavljanje dodatnih modula neće bitno narušiti stabilnost puške F2000.

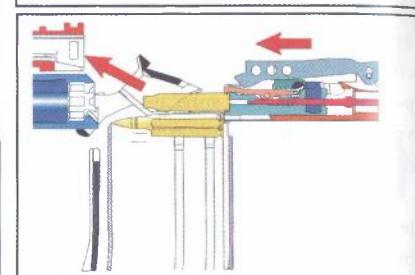
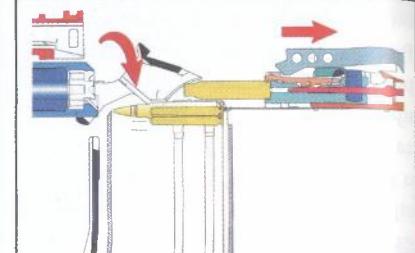
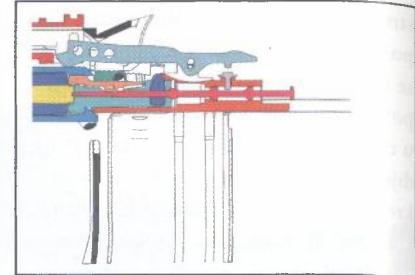
Izbacivanje čahura prema naprijed vrlo je važna osobina koja omogućuje da i ljevaci, bez ikakvih posebnih priprema ili izmjena na oružju mogu uspješno obavljati svoje borbene zadaće. S druge strane takvo rješenje daje znatne prednosti i dešnjacima u borbi. Naime, u tom slučaju izbačene čahure ne ometaju bočno postavljene strijelce što je osobito važno kod gadanja iz zaklona, zatvorenog prostora ili vozila.

Na pušku je moguće postaviti i bajonet uz prethodno postavljanje posebnog nosača.

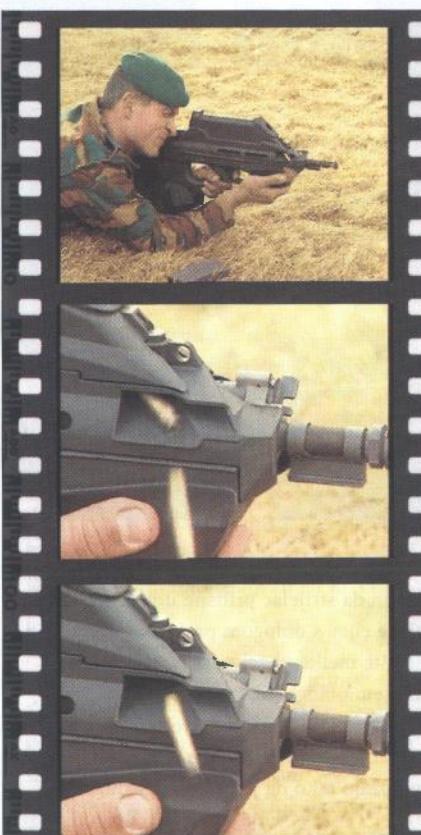
Ta se mogućnost ne čini učinkovitom kombinacijom jer je riječ o oružju male ukupne dužine i neprikladno oblikovanim kundakom za takvu vrstu zadaća.

Konstrukcija ne predviđa ispaljivanje tromblonskih mina pa vrh cijevi nije ni oblikovan za njihov prihvrat. To se ne smatra nedostatkom budući da je predvideno ispaljivanje granata 40mm.

Budući da se tijekom gađanja ručica zatvarača ne pomiče, po njezinom položaju nije moguće utvrditi u kom se položaju trenutačno nalazi zatvarač pogotovo što s desne strane puške nema standardnog otvora



Faze izbacivanja čahure. Na gornjoj slici čahura je u cijevi, a zatvarač je zatravljen. Na srednjoj slici zatvarač izvlači čahuru iz cijevi, a zakretna poluga se zakreće za 40 stupnjeva. Na donjoj slici se zatvarač vraća u prednji položaj, zakretna poluga usmjerava čahuru u kanal za izbacivanje. Istodobno s unošenjem novog metka dolazi do izbacivanja čahure prema naprijed



Izbacivanje čahura obavlja se prema naprijed što je jedinstven slučaj kod tog tipa oružja

za izbacivanje čahura. Ta je informacija u slučaju zastroja (npr. zaglavljivanja prazne čahure u kućištu) vrlo važna pa su belgijski konstruktori morali ugraditi dodatni otvor s gornje strane kućišta. Na taj je način, nakon podizanja poklopca smještenog odmah iza ciljničke sprave, mogući pogled u unutrašnjost mehanizma.

Neki stručnjaci smatraju da je jedan od nedostataka te puške konstrukcijsko rješenje zbog kojeg nakon posljednjeg ispaljenog metka iz spremnika zatvarač ne ostaje u stražnjem položaju što je inače

znak strijelcu da treba izvaditi prazan spremnik i staviti pun. To znači da se zatvarač kod F2000 vraća u prednji položaj tako da strijelac tek pri slijedećem povlačenju okidača može ustvrditi da mu je oružje prazno. To može osobito biti neugodno pri pojedinačnoj paljbi.

Rastavljanje puške F2000 radi temeljnog održavanja nije komplikirano jer se puška može na jednostavan način i u vrlo kratkom vremenu rastaviti na osnovne sklopove.



Faze ispaljivanja
granate kalibra
40 mm



Belgijski proizvođač FN (Fabrique National Herstal s.a.) sastavni je dio grupacije koja obuhvaća nekoliko proizvođača pod zajedničkim imenom *Herstal Group*. Osim FN-a u tu je grupaciju 1976. godine uključen i poznati proizvođač *Browning*, a 12 godina kasnije i *U.S. Repeating Arms Co.* koji ima licencu za proizvodnju i prodaju pušaka *Winchester*. Slično kao i talijanska *Beretta* i taj je proizvođač izgradio svoje pogone i u SAD. Tvrta *FN Manufacturing Incorporated* (FNMI) nalazi se u državi Južna Karolina (Columbia) i zapošljava oko 400 radnika. Za potrebe američke vojske proizvodi puškostrojnice 5,56 mm M249 (SAW) i 7,62mm M240, te automatske puške 5,56 mm M16A2.

Herstal Group je najpoznatiji svjetski proizvođač ručnog vatrenog oružja i na njegovom se primjeru mogu zorno vidjeti sve teškoće s kojima se susreću proizvođači. Tako je u 1996. i 1997. godini ta grupacija bilježila gubitke oko čak 120 milijuna USD što ju je dovelo u vrlo tešku situaciju. Zbog toga je hitno napravljen plan oporavka koji je predviđao dalji ostanak na oba područja (civilnom i vojnom) budući da je procijenjeno kako je riječ o komplementarnim područjima koja se razlikuju samo u marketinškom segmentu. Grupacija je 1999. godine imala 2300 zaposlenika, a ukupni promet prešao je 400 milijuna američkih dolara.



Utvrđivač spremnika ima takav oblik i položaj da je i ljevacima i dešnjacima vrlo jednostavno izvaditi ili staviti spremnik.



U borbenim djelovanjima važno je i pitanje ukupne težine takvog integriranog sustava. Masa puške s praznim spremnikom iznosi 3,6 kg. Postavljanjem bacača granata masa se povećava za 1 kg, a elektrooptičkog ciljnika za dodatnih 0,9kg. To znači da je ukupna masa sustava bez streljiva 5,5 kg.

Zaključak

Nova belgijska puška F2000 predstavlja još jedan iskorak prema onome što bi trebala biti puška budućnosti. Naime, razvojni projekti poput američkog SABRE, francuskog FELIN ili britanskog FIST nisu još završeni niti će to biti u tako skoroj budućnosti. Stoga je opravдан razvoj konstrukcija koje neće zahtijevati razvijanje potpuno novog streljiva, i čija će cijena biti prihvatljivija korisnicima. Puška F2000 svakako zadovoljava najveći broj postavljenih zahtjeva koji se traže od budućih pušaka. Hoće li to biti dovoljno da F2000 nade put do ruku vojnika ostaje da se vidi, budući da je tržište streljačkog oružja zasićeno, a konkurenca velika.



Prebacivanje regulatora paljbe iz jednog u drugi položaj obavlja se istim prstom kojim se povlači okidač što znatno olakšava i ubrzava posao



Izbor "hollowpoint" streljiva

Pravi izbor streljiva važniji je od izbora kalibra oružja, a za policijske i samoobrambene namjere najpogodniji su meci s kontroliranom ekspanzijom i prodornošću – zrna koja s velikom pouzdanošću zaustavljaju napadača i neugrožavaju slučajne prolaznike

– Še Dubravko GVOZDANOVIĆ

Koji kalibar te koje i kakvo streljivo izabrati? Važno je znati da je izbor odgovarajućeg tipa streljiva ispred izbora kalibra. Dakako, ako govorimo o kalibrima od 9 mm PARA na više. Odabir odgovarajućeg streljiva može značiti upravo onu malu razliku između života i smrti. U slučaju policijske i samoobrambene namjene, izbor streljiva punjenog "hollowpoint" zrnima s mogućnošću ekspandiranja treba predstavljati pravi smjeri. Svakako da treba izbjegavati uporabu streljiva punjenog zrnima s punom košulicom. Izbor "hollowpoint" streljiva svakom vlasniku pružit će značajno veći postotak zaustavne moći spram streljiva s punom košulicom, odnosno neekspandirajućeg streljiva. Uz to, značajno će se smanjiti mogućnost slučajnog

stradavanja nevinih, uzrokovanih prevelikom probojnošću neekspandirajućih zrnata.

Izbor "hollowpoint" streljiva treba ograničiti na tri odvojene kategorije. U prvu kategoriju, govoreći o policijskoj i civilnoj uporabi u urbanim sredinama, treba svrstati streljivo s ograničenom mogućnošću prodiranja. U drugu kategoriju svrstava se streljivo s mogućnošću kontrolirane ekspanzije i ono je najbolje za ruralna područja, te prometnu policiju na autocestama. U treću kategoriju svrstano je streljivo s mogućnošću kontrolirane ekspanzije i prodiranja. Takvo streljivo najbolje je za sve korisnike koji žele streljivo povećane zaustavne moći, ali i ono streljivo koji će se uspješno moći rabiti u uvjetima kada je cilj prekdivenim nekom vrstom lakoga zaklona ili teže zimske odjeće.

Izbor streljiva prema kalibru, u skladu s podacima Marshalla i Sanowa:



KALIBAR .22 LR

Ovaj kalibar nije dostojan da bi ga se uopće svrstalo u red samoobrambenih kalibara, no kako je vrlo omiljen među strjelecima i on je uveden u ovaj popis. To što nije pogodan za samoobranu ne znači da nije i smrtonosan, te treba biti oprezan. Najučinkovitiji metak u ovom kalibru, s 34 posto zaustavne moći prema 395 obrađenih stvarnih napucavanja, jest CCI Stinger, sa zrnima težine od 32 grama. Također je dobar izbor i Remingtonov čuveni Yellow Jacket metak koji je prema zaustavnoj moći vrlo blizu Stingeru. Običan olovni metak, uobičajen za sportsko streljaštvo, ima razinu zaustavne moći od 21 posto.

KALIBAR 6,35 mm (.25 ACP)

Ovaj kalibar prije vrlo popularan među gospodom i damama danas je prisutan i kao kalibar policijskoga "back up" oružja. Vrlo male zaustavne moći i jedan od najslabijih pištoljskih kalibara. Kao najbolji dokazani samoobrambeni metak u ovom kalibru egzistira Winchesterov metak s XP (expanding point) zrnima težine 45 grama i zaustavnom moći od svega 25%. Streljivo s neekspandirajućim zrnima od 50 grama, a koje je i najčešće upotrebljavano ima ratu zaustavne moći od 22 do 23% prema obrađenih 6200 slučajeva istinitih napucavanja.

KALIBAR 7,65 mm Browning (.32 ACP)

Godinama jedan od najpopularnijih europskih samoobrambenih i policijskih kalibara kod nas je još uvek u intenzivnoj kako policijskoj tako i civilnoj uporabi. Kao najbolji izbor za samoobranu s zaustavnom moći od 63% jeste Winchesterov SilverTip metak i to prema obrađena 83 istinita slučajeva napucavanja. Taj postotak zaustavne moći veći je od velike većine streljiva kalibra 9 mm (.380 ACP).



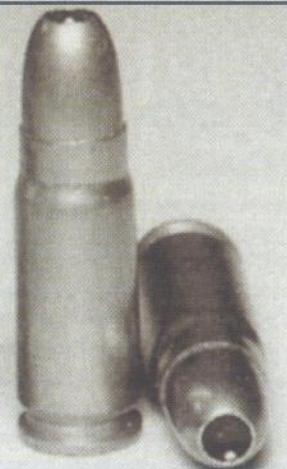
KALIBAR .44 Special

Kalibar relativno nepoznat na našim prostorima, no pojavio se od prije nekoliko godina i na hrvatskom tržištu su se u legalnoj prodaji pojavili revolveri u ovom dobrom kalibru. Metak koji se najbolje dokazao, a prema istinitim napucavanjima, je Winchesterov SilverTip metak sa zrnima težine od 200 grama i zaustavnom moći od 75 posto. No, u zadnje vrijeme se pojavio na tržištu vrlo obećavajući Cor-Bonov metak punjen Hornady XTP zrnima težine 180 grama u (+P) inačici, te se pretpostavlja da bi mogao imati oko 87 posto zaustavne moći. Također je dobar i CCI-Speer s Gold Dot zrnima težine od 200 grama s mogućom zaustavnom moći od 84 posto.

KALIBAR 7.62 mm TT

Najbolji, kod nas još uvijek u prevelikoj, kako policijskoj tako i civilnoj uporabi. Ovaj metak odlikuju prevelike izlazne brzine i premali prijenos energije na cilj. Što prije ga treba ukloniti iz policijske uporabe, upravo radi opasnosti od prevelike probijnosti. Poznat je slučaj "birtijaškog" pucaњa od prije nekoliko godina zabilježen u crnim kronikama dnevnih listova. Tada je u nekim svatovima preveseli i alkoholizirani mladić iz nelegalno posjedovanog pištolja CZ M57 TT pucao u zrak. Jedno od ispaljenih zrna se odbilo, pogodilo u betonski pod te ponovo rikošetiralo i na svojem putu prostrijetilo kroz trbuš tri gošće.

Napomena: Dobar kao kalibr za kratke strojnice.



KALIBAR 9 mm Makarov

Ovaj se kalibr pojavio na našem području početkom Domovinskog rata. Naime, tada su mnogi branitelji zadužili ruske službene pištolje Makarov, a samim tim i streljivo kalibra 9 mm Makarov. Svojim dimenzijama i mogućnostima spada točno negdje između kalibara 9 mm kratki (380 ACP) i 9 mm PARA. Prema američkim izvorima najbolji izbor za samoobranu u ovom kalibru jest odabir između neka od tri slijedeća metka: CCI- Gold Dot, Hornady XTP i Cor-Bon. Iako su razlike u učinkovitosti minimalne, valja navesti kako najveći postotak mogućnosti zaustavljanja

pogotkom u prsa jednim hitcem (one-shot stops) ima Gold Dot metak punjen zrnima težine 90 grama i postotkom od 69 %. Hornady punjen XTP zrnima težine 95 grama i Cor-Bon punjen Sierrinim JHP zrnima težine također 95 grama prizvode jednak učinak od 68 % zaustavne

moći. Nažalost, svo navedeno streljivo jest novije proizvodnje i vrlo ga je teško nabaviti u Europi gdje prevladava jedino FMJ streljivo različitih proizvođača s procjenama od 58 do 63 % zaustavne moći. Prema prepukama američkih stručnjaka kalibr 9 mm Makarov bolji je samoobrambeni izbor od kalibra 9 mm kratki.



KALIBAR .357 Magnum

Najimpresivniji kalibr današnjice, bar što se tiče zaustavne moći. Federalove i remingtonove inačice metka u ovome kalibru punjene JHP zrnima težine od 124 grama, prema više od 750 dokumentarnih stvarnih napučavanja imaju impresivnu razinu zaustavne moći od čak 96 posto, pucano iz službenih policijskih revolvera dužine cijevi od 4 inča. Za revolvere dužine cijevi od 2,5 inča prepokuča se streljivo punjeno JHP zrnima težine 125 grama. Mana mu je što je tipično revolverski kalibr.



KALIBAR .357 SIG

Jedan od najsvježijih pištoljskih kalibara ima sve odlike izvrsnog policijskog i samoobrambenog kalibra. Pretpostavlja se da bi streljivo Remingtona i Cor-Bona punjeno zrnima težine od 115 i 125 grama moglo proizvesti razinu od čak 96 posto zaustavne moći, koliko ima streljivo kalibra .357 Magnum i .40 S&W. Vrlo obećavajući kalibr, ali još uvijek samo za Amerikanke i entuzijaste.



KALIBAR .38 Special (+P)

Najbolji metak današnjice u ovom kalibru također dolazi iz proizvodnje Cor-Bona. Njihov +P+ metak punjen JHP zrnima težine 115 grama zabilježio je uistinu impresivan rezultat od 83 posto zaustavne moći, a prema stvarnim napučavanjima. Treba napomenuti da je uporaba ovog metka ograničena samo na policiju te je zabranjena prodaja civilima. Klasični metak s olovnim "hollowpoint" zrnima postigao je 78 posto zaustavne moći.



KALIBAR 9 MM Para

Trenutačno jedan od najpopularnijih vojnopolicijskih kalibara u svijetu. U Europi je još uvijek kalibr broj 1 što se tiče policijske i samoobrambene uporabe. Metak koji s razvojem novih generacija "hollowpoint" streljiva svakog dana bilježi sve bolje rezultate. Najbolji učinak postiže s "hollowpoint" zrnima težine 115, 124 (+P) i (+P+). I u ovom kalibru najbolji je Cor-Bon (+P) metak s Sierrinim "hollowpoint" zrnima težine od 115 grama sa 91 posto zaustavne moći. Na drugo mjesto u izboru svrstavaju se laboracije punjene "hollowpoint" zrnima od 124 grama u (+P i +P+) kao npr. Remington Golden Saber, CCI-Speer Gold Dot, Federal Hydra-Shock i Winchester Ranger SXT od 127 grama.



KALIBAR 9 mm kratki (.380 ACP)



Trenutno najbolji metak u ovom kalibru sa zaustavnom moći od 70 posto je Cor-Bon +P s Sierrinim JHP zrnima težine 90 grama, što ga izjednačava s mogućnosti jačega .38 Special +P kalibra s JHP zrnima težine 125 grama. Vrlo blizu je i streljivo tvrtke Federal punjeno zrmima JHP i legendarnim Hydra-Shock težine 90 grama, s mogućnostima malo većeg prodiranja i zaustavnom moći od 69 posto.



KALIBAR .40 Smith & Wesson

Pištoljski metak koji je u zadnjih nekoliko godina zabilježio najveći mogući trend rasta zanimanja, postao je omiljen kao policijski, samoobrambeni i natjecateljski metak. Najbolji izbor i u ovom kalibru jest agresivni Cor-Bon metak punjen Sierrinim JHP zrnima težine 135 grama. Ovaj metak ima jednaku razinu zaustavne moći od 96 posto kao i najbolji metak kalibra .357 Magnum. U mogućnosti izbora spadaju gotovo sve poznate inačice "hollowpoint" metaka renomiranih proizvođača kao što su Remington 165 grama Golden Saber, Winchester 155 grama Silvertip i SXT, Federal 155 grama Hydra-Sock i dr. Uobičajeni raspon zaustavne moći iznosi od 91 do 94 posto.



KALIBAR 10 MM Auto

Kalibr čiju je popularnost umanjilo pojavljivanje metka .40 S & W i dalje spada u sam vrh prema zaustavnoj moći. Kao metak s najboljim rezultatima i u ovome kalibru postoji Cor-Bon, sa svojom laboracijom JHP zrna težine 150 grama. Prema uličnim napucavanjima od 10 zabilježenih slučajeva ovaj metak je u devet slučajeva nakon jednog pogotka u prsa napadača onesposobljavao i zaustavlja. Uobičajena zaustavna moć iznosi negdje od 92 do 94 posto. Drugi vrhunski metak u ovom kalibru i kao preporuka jest obećavajući Winchesterov Silvertip metak sa zrnima težine 175 grama, s mogućnošću od 92 do 93 posto zaustavne moći. Također je vrlo snažan i obećavajući i drugi Cor-Bonov metak s JHP zrnima težine 135 grama, no on još uvijek nije dokazan na ulici.



STANDARD FBI

Uvjet koje je pred proizvođače streljiva postavio FBI posljednico su doveli do prave poplave tržišta odlučnim samoobrambenim streljivim. Imena vrhunskih samoobrambenih tipova hollowpoint streljiva, kao što su Winchester Supreme SXT i Black Talon, PMC/Eldorado Starfire, Remington Golden Saber, CCI/Speer Gold Dot, Hornady XTP itd., danas nisu nikakva novost.

Naime, stručna je javnost prije desetak godina bila svjedok novih i originalnih pristupa u razvoju dizajna zrna koji su učinkovitost samoobrambenog streljiva doveli do takve razine o kojoj se do prije nekoliko godina moglo samo sanjati. Zbog te činjenice izbor samoobrambenog streljiva, a koje će ujedno zadovoljiti sve potrebe koje pred njega postavlja eventualni korisnik, više nije nikakav problem. Kontrolirano prodiranje, pouzdana ekspanzija i najbolji mogući prijenos energije na cilj samo su neka obilježja koja krase sve navedene tipove streljiva, i to bez obzira na kalibar metka. Svet tom streljivu je zajednička činjenica da je svaki tip metka bez obzira od kojeg je proizvođač, posebno dizajniran kako bi zadovoljio stroge kriterije koje je američki FBI (Federal Bureau of Investigation) postavio kao standard za "osobni samoobrambeni i policijski streljivo". Postavljeni kriteriji, poznatiji u stručnoj literaturi pod imenom "FBI Standard", kompletno su promijenili stanje na području samoobrambenog i policijskog streljiva. Otkad je ustanovljen, "FBI Standard" je postao polazništa točka od koje svaki proizvođač kreće prilikom razvoja svakog tipa streljiva.

Kako je nastao

Razlog zbog kojeg je FBI krenuo u opsežna istraživanja a koja su rezultirala tzv. "FBI Standardom" jedan je od najtragičnijih događaja u povijesti američke policije. Taj događaj poznatiji pod imenom "Pokušaj u Miami", kada je 1986. godine u američkom gradu Miamiju dvoje naoružanih odmetnika u kratkoj pucnjavi ubilo dva agenta FBI-a i pet teško ranilo, izravno je utjecao na pokretanje znanstvene studije, te je opisan još i kao "najcrnji dan u povijesti FBI-a". Krajnji cilj istraživanja bilo je postavljanje što strožih realnih kriterija, koje bi svako birano streljivo, a u svrhu povećanja učinkovitosti, moralo zadovoljiti. Naime, istražka koja je rezultirala znanstvenom studijom utvrdila je naprijeporno kako je jedan od zločinaca (Platt), koji je i ubio dvojicu te ranio petoricu agenata, i to prije nego što je počeo pucati, bio pogoden smrtnim, ali ne i onesposobljavajućim hicem u prsa iz službenog pištolja kalibra 9 mm PARA, punjenog tadašnjim službenim FBI streljivom. Nositelj studije bio je FTU (Firearms Training Unit), elitični dio FBI-a, zadužen za provođenje borbenе obuke svih pripadnika FBI-a. U studiju je uključeno i osam državnih, uglednih stručnjaka s područja kirurgije, forenzičke patologije i balističke, okupljenih u WTW (Wound Ballistics Workshop), stručnom tijelu FBI-a. Zajedno s drugim zadacima unutar studije FTU je morao odgovoriti i na pitanje koji bi kalibr između 9 mm PARA i .45 ACP izazvao bolju trenutačnu onesposobljenost sa željenim jednim pogotkom u ljudski torzo. Prema FBI-u, pojma trenutačna onesposobljenost definiran je kao "iznenadna fizička i psihička onesposobljenost tijela usmjerena ka sprječavanju ozljedivanja i smrti druge osobe". Tražeći odgovor na to pitanje stručnjaci WTW-a oborili su nekoliko uvrježenih stavova glede učinkovitosti streljiva na ljudskom tijelu, kao primjerice, o tome da trenutačna šupljina strijelnog kanala nema željenog učinka pri učinku ranjavanja. Naime, zaključak WTW-a bio je nesumnjivo jasan: "kritični čimbenici pogodaka streljivom kratkog vatrenog oružja jesu penetracija i konstantna šupljina strijelnog kanala". Pri tome je utvrđeno da svako streljivo čija se učinkovitost oslanja jedino na ekspanziju zrna (širenju, pri čemu se dijametar zrna znatno povećava) ne može biti izabrano. Također je oboren i smješna tvrdnja (raznih nestručnih tijela) da bilo koji metak može ponjeti i prenijeti dovoljno energije koja bi zaustavila čovjeka, dnosno napadajući u njegovoj namjeri. Ukratko, zaključak WTW temeljio se na činjenici da treba izabrat kalibr najvećeg mogućeg promjera zrna, koji bi, također, pritom imao najveću moguću sposobnost prodiranja. Dakako, što veća pouzdana ekspanzija ostala je i dalje željena osobina, ali samo pod uvjetom da zrno zadržava potrebnu sposobnost prodiranja. Studija FTU temeljila se i na tim spoznajama te su ustanovljeni kriteriji koji su se oslanjali na prodornost kao prvu poželjniju osobinu te neprekidno širenje strijelnog kanala kao drugu.

Uvjeti

Standard FBI, kao skup raznih uvjeta koji se postavljaju pred streljivo, objavljen je 1988. godine i upućen svim proizvođačima streljiva te cijeloj policijskoj zajednici SAD-a. Oslanjujući se na prodornost kao prvu poželjniju osobinu, Standard FBI-a je postavio stroge zahtjeve glede dubine koje ispaljeno zrno mora dostići u 10-postotnoj balističkoj želatinu. Minimum željene dužine prodiranja je 12 inča (30,48 cm), a maksimum 18 inča (45,72 cm), s tim da mogućnost dužine prodiranja preko 18 inča nije nepoželjna osobina. Dakako, nepoželjna je i neprihvataljiva dužina penetracije manja od 12 inča. U slučaju da nekoliko zrna dostigne istu dubinu prodiranja, izabrat će se streljivo većeg kalibra i ono koje ostavlja neprekidnu veću širinu strijelnog kanala.

Postavljeni zahtjevi FBI Standarda sastavljeni su od osam uvjeta ili testova koje svako birano streljivo mora preći kako bi zadovoljilo tražene uvjete.

1. Pucanje u nezaštićen 10-postotni balistički želatinski blok s udaljenosti od 10 stopa (3,048 m) u svrhu utvrđivanja minimuma potrebne dužine prodiranja.
2. Ako je dostignuta željena dužina minimalnih 12 inča, želatina se prekriva slojem zimske odjeće te se ponovno puc s iste udaljenosti.
3. Pucanje u želatini prekrivenu laganom ljetnom odjećom, koja je smještena na udaljenost od 18 inča (45,72 cm), i za dva komada automobilskog lima. Udaljenost je 10 stopa od postavljenog lima.
4. Pucanje u želatini prekrivenu laganom ljetnom odjećom. Želatina je postavljena na istoj udaljenosti od 18 inča, ali za dva komada pregradnih zidova debljine 0,5 inča (12,7 mm). Udaljenost je 10 stopa od pregradnih zidova.
5. Pucanje u želatini prekrivenu laganom ljetnom odjećom. Želatina je postavljena na udaljenosti od 18 inča i za komada spperloče debljine 0,75 inča (19,5 mm). Udaljenost je 10 stopa.
6. Pucanje u želatini prekrivenu laganom ljetnom odjećom. Želatina je postavljena na udaljenosti od 18 inča i za automobilskog vjetrobrana postavljenog pod kutom od 45 stupnjeva. Udaljenost je 10 stopa.
7. Pucanje u želatini prekrivenu laganom ljetnom odjećom, ali s udaljenosti od 20 jardi (18,3 m).
8. Pucanje u želatini prekrivenu laganom ljetnom odjećom te postavljenu iza automobilskog vjetrobranskog stakla pod kutom od 45 stupnjeva, s iste udaljenosti od 20 jardi.

Prema tim kriterijima najbolje streljivo je ono koje zadovolji sve te uvjete te pritom napravi najveću moguću rupu, tj. iza sebe ostavi najširi strijelnii kanal. Svo streljivo koje pređe testove pogodno je za policijsku ponajprije, ali dakako i za samoobrambenu uporabu, jer je policijsko oružje prije svega defanzivno.



KALIBAR .44 Magnum

Metak koji u našim krajevima ima gotovo kulturni status i nije baš često upotrebljavan kao samoodbrambeni kalibar. Za mnoge će zazvučati začudjujuće, no ovaj kalibar nije najbolji prema zaustavnim moćima. Najbolji metak, odnosno najdokazaniji u stvarnim napucavanjima, jest Winchesterov Silvertip sa zrnima težine 210 grama i zaustavnom moći od 90 posto. Kalibri poput 9 mm PARA, .357 Magnum, .40 S & W i .45 ACP daju više zaustavne moći nego kalibar .44 Magnum. Cor-Bon je u zadnje vrijeme razvio tzv. Urban Defence metak u ovome kalibru punjen Hornady XTP zrnima težine 180 grama koji bi također trebao imati zaustavnu moć od 90 posto, uz znatno manji trzaj nego Winchesterov metak .44 Magnum jednostavno ne može prenijeti više energije od .357 Magnum na širinu tijela prosječnog čovjeka.

KALIBAR .45 ACP

Legendarni kalibar i još uvijek jedan od najboljih i najpoželjnijih kalibara za samoobranu. Najdokazaniji metak u ovome kalibru je čuveni Federalov Hydra-Shock sa zrnima težine od 230 grama i zaustavnom moći od 94 posto, zabilježnih u 74 slučajeva istinitih napucavanja. Najblizi Federalovom Hydra-Shocku je Remingtonov Golden Saber sa zrnima težine 230 grama i zaustavnom moći od 93 posto. Sljedeći prema zaustavnoj moći od 91 do 92 posto jesu Cor-Bon s zrnima težine 185 grama (+P inačica) i Remington sa zrnima od također 185 grama. Federalov metak Hydra-Shock sa zrnima težine 185 grama ima zaustavnu moć od 91 posto prema Fullerovom Indexu.



Nikon by UNIFOT

VELEPRODAJA

OVLAŠTENI SERVIS

Best choices for photographic excellence!

**Prisavlje 2
Boćarski dom
ZAGREB**

tel.: 01 619 66 00, 619 62 34

Izraelska sigurnosna oprema

Izrael je u posljednje vrijeme suočen s terorističkim prijetnjama ne samo iz svoje neposredne okoline već i unutar same države. Život u takvom okružju traži stalne napore izraelskih sigurnosnih snaga u suzbijanju i onemogućavanju takvih prijetnji

Pripremio Marijo PETROVIĆ, dipl. ing.

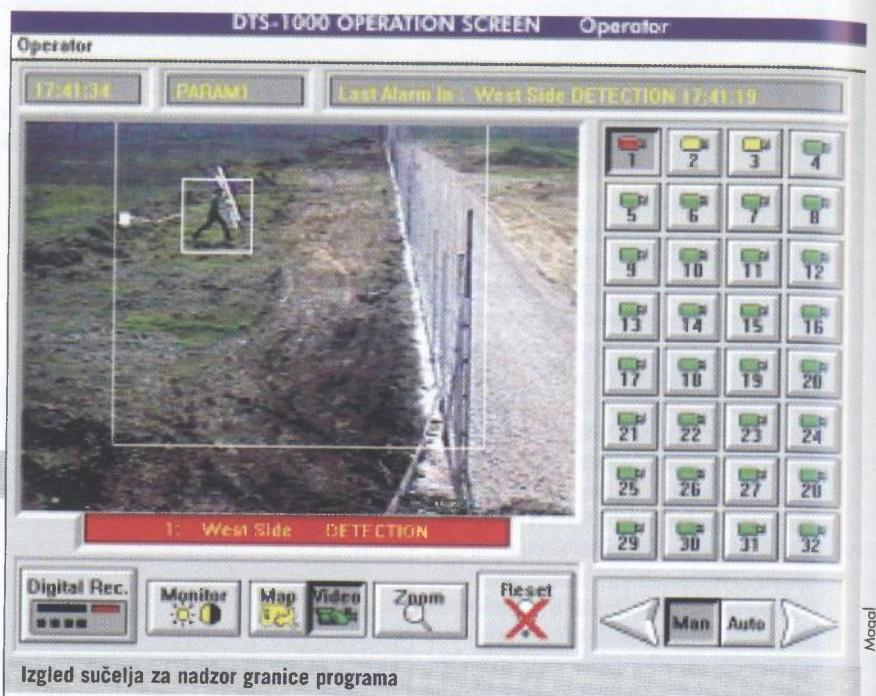
Napredne tehnologije, razvijene uglavnom u Izraelu, u okrugu njezine razvijene vojne industrije, često imaju presudnu ulogu u posljednjim sukobima. Zahvaljujući spremnosti, primjeni učinkovitih zaštitnih mjeru i ekstenzivnoj uporabi raznih nesmrtonosnih sustava izraelske sigurnosne snage uspijevaju zasad minimalizirati žrtve na obje strane i tako spriječiti eskalaciju sukoba. Unatoč vrlo nasilnom sukobu Izraelaca i Palestinaca broj žrtava u usporedbi sa sličnim sukobima u svijetu ipak je relativno malen.

Izrael se suočava s raznim vrstama terorističkih napada. Od relativno primitivnih npr. namjerno izguravanje automobila s ceste u provalju ili zalijetanje autobusom u masu putnika na autobusnoj postaji, napadi nožem na prolaznike do nediskriminativne uporabe vatrenog oružja i bombi protiv civila itd. Druga krajnost je primjena sofisticiranih metoda; postavljanje tempiranih eksplozivnih naprava na pojedine objekte, uporaba bombaša samoubojica koji najčešće napadaju mjesta s velikim brojem ljudi, uglavnom civila.

Borba protiv terorizma je kombinirano i koordinirano djelovanje svih izraelskih sigurnosnih snaga uključujući obavještajnu zajednicu, vojsku i policiju.



Ponuda
nesmrtonosnog
streljiva tvrtke IMI



Izgled sučelja za nadzor granice programa

Osiguranje granica

Elektroničke ograde koje postoje na dijelu izraelskih granica već neko vrijeme modernizirane su i trenutačno je tako osigurano područje granice s Libanonom i Sirijom te granica s Gazom. Osim što su fizička zapreka te ograde imaju i senzorske nadzorne sustave data-linkom povezane s nadzornim mjestima te upozoravaju na pokušaj prodora kroz njih. Sličnim su ogradama zaštićeni i neki objekti kao vojne baze, osjetljivi industrijski pogoni, neka posebno ugrožena naselja itd.

Postoji nekoliko tipova elektroničke ograde. Najčešća je napeta žičana ograđa razvučena između stupova. Sjećenje ili razvlačenje žice aktivira elektromehaničke ili piezo-električne senzore postavljene na stupovima koji preko kabela proslijeduju upozorenje nadzornom središtu. Senzori i kablovi su zaštićeni i javljaju ukoliko ih netko pokuša fizički onesposobiti. Idući tip je ograda od isprepletene žice na koju su pričvršćeni senzori koji otkrivaju vibracije prouzrokovane sjećenjem žice ili pokušajem da se na neki način prijede. Kao i prethodna, i ta tehnologija je kablom vezana s nadzornim središtem.

Druga vrsta tehnologije zaštite ogradama, još uvjek u području fizičke barijere, je ograda od optičkih vlakana. Sastoji se od optičkih vlakana postavljenih u fleksibilne plastične cijevi utkane u mrežu koja se rasteže između stupova. Ograda funkcioniра na načelu prekida svjetlosne zrake izazvanog sjećenjem ili savijanjem cijevi. Ograda je optičkim vla-

knom povezana s nadzornim središtem. Ona se može zakopati ispod zemlje, a može se rabiti i u vodi pa je pogodna za zaštitu luka, naftnih platformi i raznih podvodnih cjevovoda.

Društveni koncept je uporaba ne-fizičkih ograda poput senzora koji mogu biti postavljeni iznad zemlje ili zakopani. Zakopana optička vlakna sa senzorima osjetljivim na pritisak rabe se kako bi alarmirala o pristupu na lokaciju koja zahtijeva zaštitu ali iz nekog razloga ne može biti ogradena fizičkom ogradom. Još jedna zanimljiva tehnologija je uporaba detektora magnetnih anomalija, a otkriva osobu koja nosi ili ima nešto metalno. Jedan takav sustav pod nazivom Multiguard nudi tvrtka Secotec, a može biti postavljen ispod površine uključujući beton, asfalt ili može biti postavljen ispod vode.

Temeljni problem sa svim takvima senzorima je visoki postotak lažnih uzbuna koje mogu inicirati razni čimbenici, npr. životinje ili nepogodni vremenski uvjeti. Posljednji slučajevi terorističkih napada unutar osiguranih područja pokazuju da

Prikaz rada
nadzornog
sustava koji
automatski
otkriće i prati
uljeze u
nadziranom
području

Moguć





Neprobojni i prsluk za spašavanje ASA-35

su napadači uspješno prošli zaštitne ograde. Razloga može biti više od već spomenutog problema s lažnim uzbunama pa sve do operativnih pogrešaka i komunikacijske kompleksnosti.

Proizvodači nastoje riješiti takve probleme. Tako se postavljaju novi senzori otporniji na lažne uzbune koji imaju uređaje za uspješno detektiranje raznih životinja, zatim senzori otporni na razne nepovoljne vremenske utjecaje kako bi se broj lažnih uzbuna sveo na minimum.

Najbolje sredstvo za rješavanje problema lažnih uzbuna je postavljanje daljinski upravljenih videokamera, koje su idealna dopuna mrežama koje u slučaju otkrivanja prodora aktiviraju reflektore, sirene i druge jasno uočljive uzbunjajuće signale. Proizvodači su počeli nuditi nekoliko takvih sustava, a jedan je postavljen oko Glavnog stožera izraelske vojske jer je bilo nekoliko pokušaja napada i na nj.

Primjer modernog integriranog pograničnog sigurnosnog sustava je onaj izgrađen na izraelsko-libanonskoj granici nakon izraelskog povlačenja iz Južnog Libanona.

Granica je zaštićena elektroničkom ogradom koju nadzire vojska. Sastoji se od paralelne redundantne mreže žičanih ograda opremljenih elektro-mehaničkim i piezo-električnim senzorima. Ograda je visoka tri metra i predstavlja i ozbiljnu fizičku zapreknu, ali je samo dio zaštitnog sustava. Mreža je dodatno ojačana sustavom elektrooptičkih i elektroničkih senzora na zemlji i u zraku (bespilotne letjelice i laki avioni) koji su namijenjeni za

otkrivanje, identifikaciju i rano uzbunjivanje nakon uočene svake sumnjive aktivnosti na libanonskoj strani granice u pojasu koji se smatra sigurnosno osjetljivim. Pretpostavlja se kako je riječ o sustavu TACS (Total Area Control System - eng. Sustav totalnog nadzora prostora) tvrtke Rafael. Temeljni element sustava je GAMMA 2000, multisenzorska glava postavljena na jarbol. Glava ima elektrooptičke dnevne/noćne detektore.

Postavlja se na jarbol visok tri do četiri metra kako bi mogla "izviriti" iznad ograde i nesmetano motriti dubinu libanonskog teritorija. Nakon što otkrije sumnjivo kretanje, ako je noć, najprije se uključe snažni reflektori koji osvijetle sumnjivo područje, a nakon toga se uključi CCD videokamera koja u realnom vremenu u nadzorno središte prenosi sliku operatoru koji može vidjeti o čemu

ugroženo područje.

Kako je sustav dizajniran tako da kompleksni dio posla obavljaju nadzorna središta tako ni cijena same zaštitne mreže nije znatno veća nego kod klasičnih elektroničkih ograda. Ostali senzori koje Rafael nudi za integriranje u sustav TACS su laki motrički avion opremljen stabiliziranim multisenzorskog glavom TAOS, i STALKER II, mobilni izvidnički sustav za postavljanje na vozilo. Opremljen je radarem i elektrooptičkim senzorima. TACS je modularno dizajniran pa se mogu implementirati i razni drugi senzori, ovisno o prijetnji od kojih se štiti. Svi senzori i sve izvidničke platforme su uvezane u računalni zapovjedno-nadzorni sustav.

Sličan je sustav postavljen i na izraelsku granicu s Gazom. Neki dijelovi te granice su zaštićeni primjenom žice pod naponom koja moguće uljeze odbija nesmrtonosnim ali vrlo neugodnim strujnim udarima do kojih dolazi ukoliko se dira žica.

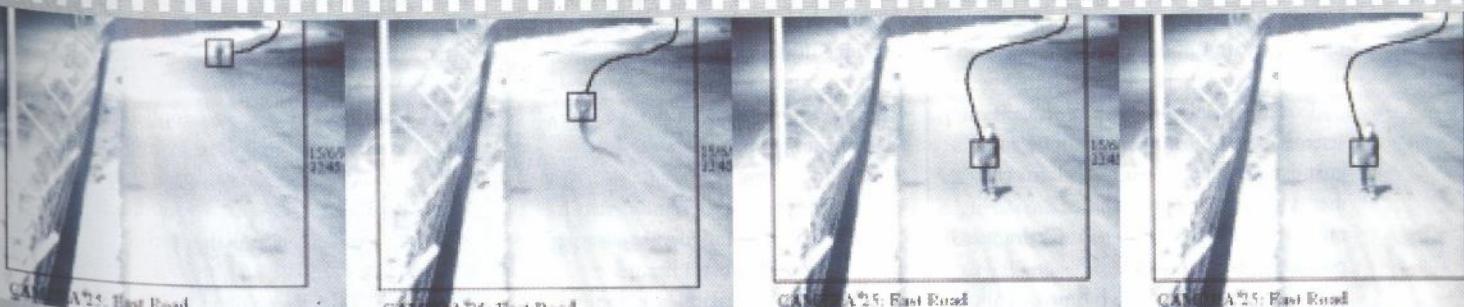


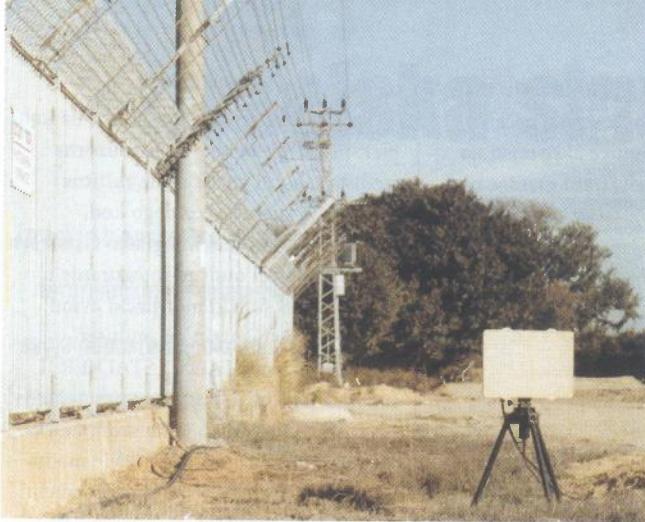
Tromblonska mina SIMON tvrtke Rafael namijenjena razvaljivanju vrata

se točno radi i treba li uzbunjivati interventne postrojbe. Operator može aktivirati i protumjere, npr. sustav za ispaljivanje nesmrtonosnog streljiva ili daljinski upravljanje mine. Naravno, ukoliko procijeni kako je to potrebno može uputiti interventnu postrojbu koju onda opskrbuje preciznim podacima o mjestu gdje moraju intervenirati i vrsti ugoroze s kojom će se suočiti. Napravljena je i posebna mreža puteva koji omogućavaju brzi pristup interventne postrojbe u

Tvrta Elta Electronic System nudi radar EL/M-2129 MSDR ili Movement Detection and Security Radar koji može otkriti površinsku aktivnost na udaljenosti od 10 km. Može pratiti do 60 ciljeva dok pretražuje područje, a ima mogućnost automatskog prepoznavanja ciljeva.

Isti proizvodač nudi i radar EL/M-2128 MINDER ili MINiature Detection Radar. To je statični radar za nadzor fiksнog područja koje je teško zaštiti npr.





Elektronička ograda i radar Elta EL/M-2120 MS DR

pogranični prolazi, suha riječna korita ili potencijalni prilazni i pravci za bijeg u blizini važnih i sigurnosno ugroženih instalacija i objekata.

Motrenje i nadzor

Razvoj i sazrijevanje kroz uporabu TACS-a ubrzali su razvoj novih vrsta senzora koji mogu djelovati s veće udaljenosti. Primjer je ADIR, vizualna naprava za uzbunjivanje tvrtke Magal. Riječ je o automatskom detekcijskom sustavu temeljenom na termovizijskoj kamери. Kamera je potpuno pasivna i omogućava stalni panoramski nadzor unaprijed određenog područja, od vrlo uskih segmenata pa do nadzora kroz cijeli 360°. Opremljena je vlastitim računalom i komunikacijskim sučeljem, automatski detektira uljeze u motrenom području i snima njihovu aktivnost. Može djelovati kao samostalna samodostatna jedinica, a može se i ukomponirati u mrežu kao jedan od senzora. Zadaća ADIR-a je proširiti sigurnosni perimetar električne ogrede povećanjem područja ispred ogrede koje se može učinkovito nadzirati. Tako se može vrlo rano uzbuniti intervencijska postrojba koja ima dovoljno vremena doći do ugroženog područja.

Sustav UGI tvrtke Seraphim sličan je već spomenutom ADIR-u. To je robusni senzor s daljinskim upravljanjem, djeluje danju i noću, osigurava automatsku detekciju kretanja na udaljenosti od 100 m, a nadzor na više od 500 m. Nadzorna postaja nadzire više stacionarnih ili mobilnih senzora. Pri detekciji sumnjivog događaja sustav prikazuje vizualno upozorenje o prodoru u perimetar te uzbuniće nadzornu postaju i šalje sliku ugroženog područja.

Tvrtka OpGal također proizvodi IC senzore serije Storm Eye pogodne za sigurnosne zadaće. To su modularni elementi kako bi se optimizirali za raznovrsne zadaće. Lako se integriraju u postojeće nadzorne mreže.

Tvrtka Controp proizvodi nadzorni sustav RAPID koji se sastoji od termalne



Sustav za suzbijanje nereda u zatvorima

kamere za noć i CCD videokamere za dane te računala za obradu podataka koje osigurava učinkovitu detekciju čovjeka u pokretu na udaljenosti većoj od četiri km. Omogućeno je i prepoznavanje, praćenje i rangiranje više pokretnih ciljeva.

Balistička zaštita

Posljednji teroristički napadi na Izrael ne pogadaju ponajprije granice već su usmjereni na gusto naseljene dijelove unutar države. Česti su i napadi oko prometnica, kao zasjede, pucanje iz prolazećih vozila iz suprotнog smjera ili bacanje kamenja i Molotovljevih koktelja na vozila. Najčešće se rabe mine tipa Claymore i oružje u kalibru 7,62mm i 5,56mm. Ta razina prijetnje definira i zaštitu koja se mora postavljati na vojna, ali i na civilna vozila.

Nekoliko izraelskih tvrtki nudi modifikacije takvog tipa kao npr. Plasan Sasa, BAT, MDT, IMI Rocket Systems Division. Aplikacije dodatnog oklopa za vozila M-240 Stormer i Land Rover Defender 110 uključuju neprobojno staklo (proizvod tvrtke Oran) za vjetrobran i standardne kompozitne oklopne ploče KS-16D koje rabi izraelska vojska za zaštitu bočnih i stražnjeg dijela vozila. Ploče pružaju zaštitu od standardnih jurišnih pušaka, a otporne su i na vatru. Dodatni oklop je nastao primjenom najmoderne tehnologije pa mu težina nije prevelika što omogućava modificiranom vozilu očuvanje izvornih mogućnosti što se tiče nosivosti, prohodnosti i brzine.

Postoji i inačica slabije oklopne zaštite razvijena za policijska vozila. Kabina je

oklopljena, pruža smještaj za pet do osam putnika. Polikarbonatni krov i oklopljene stranice pružaju punu zaštitu od kamenja, Molotovljevih koktelja i šrapnела. Na vrata su postavljeni otvori kroz koje se može djelovati raznom opremom za suzbijanje demonstracija.

Nudi se dodatni oklop i za vozilo M998 HUMMER koje rabi izraelska vojska. Pruža zaštitu od streljiva kalibra 7,62mm i 5,56mm te od mina. Nudi se i oklop za razne vrste kamiona i vozila za prijevoz ljudi.

Zaštita civilnih kombija i autobusa postala je prioritet. Na temelju smjernica Ministarstva obrane neke su tvrtke razvile dodatni oklop za različite vrste autobusa i kombija za prijevoz ljudi. U dosadašnjim se incidentima pokazalo kako u napadnutim autobusima opremljenim dodatnim oklopom nije bilo žrtava dok su nezaštićeni autobusi, razneseni bombama, udarna vijest TV dnevnika. Na temelju prvih pozitivnih rezultata nastavljen je razvoj novih poboljšanih inačica oklopne zaštite za autobuse koje bi trebale biti još kvalitetnije i osiguravati zaštitu od šireg spektra prijetnji uključujući mine i bombe na daljinsko upravljanje, ostavljenje ili zakopane pokraj ceste.

Tvrtka Plasan Sasa koja je specijalizirana za oklopnu zaštitu razvila je novi oklop FCA (Flexible Ceramic Armour - eng. fleksibilni keramički oklop) koji osigurava zaštitu pilotima helikoptera, putnicima u vozilima, čuvarima itd. Oklop se može lako postaviti i skinuti s vozila pa se može primijeniti samo onda kad za to ima stvarne potrebe omogućavajući uporabu neoklopljenog vozila u nerizičnim uvjetima. Primjenjiv je i za vozila namijenjena VIP transportu. Štiti od kalibara 7,62mm i 5,56mm, teži 40-45 kg i spremi su u manju torbu. Postavlja se za manje od minute. Patentirana FCA tehnologija se temelji na matrici keramičkih elemenata spojenih u

poseban oblik kako bi se osigurala fleksibilnost i neprobojnost. Za razliku od konvencionalnih oklopnih keramičkih ploča koje se moraju proizvoditi u posebnim kalupima i slijediti specifičan oblik FCA se može i savijati kako bi se prilagodio bilo kojem obliku bez gubljenja balističkih značajki.

Važna stavka je i oklop za osobnu uporabu. Tvrta IMI/RSD predstavila je novi neprobojni prsluk iz serije ASA. Novi prsluk oznake ASA-99 težak je 2,5 kg i nudi visoku razinu zaštite za svoju težinu. Štiti od metaka do kalibra .44 Magnum sa zrnom SWC od 240 grama, početne brzine 440 m/s. Nudi se u inačici za nošenje ispod odjeće i na odjeći. Još jedan zanimljiv neprobojni prsluk ima oznaku ASA-35, i razvijen je za uporabu na brodovima. Istdobno nudi zaštitu od lakših kalibara te mogućnost plutanja u vodi. Tako u slučaju potrebe funkcioniра ili kao neprobojni prsluk ili kao prsluk za spašavanje u vodi. Teži 2,8 kg, a pruža zaštitu do kalibra .44.

Zatvorska oprema

I zatvori su također sigurnosni problem, naročito ukoliko u njima borave teroristi. To je specifično okružje koje se tradicionalno smatra kao područje gdje se ne rabi visoka tehnologija nego samo gola sila. Tvrta Beth Alpha razvila je vodeni sustav za suzbijanje nereda koji se pokazao kao učinkovito sredstvo za suzbijanje nereda s veće udaljenosti. Sustav rabi standardne vodene topove inače razvijene za suzbijanje uličnih nereda, koji su u ovom slučaju postavljeni na čuvarske tornjeve. Stražar vodenim topom upravlja upravljačkom palicom koja istdobno upravlja i videokamerom koja služi za precizno ciljanje i djelovanje vodenog mlaza točno na potrebno mjesto.

Sustav je provjeren u zatvoru Calipatria u Kaliforniji (SAD), a njegova uporaba svela je zatvoreničke izgrede na polovicu, bez ozbiljnijih ozljeda čuvara i zatvorenika. Nadalje, vrijeme potrebno za smirivanje incidenta primjenom vodenog

topa iznosi prosječno 15 sekundi dok je prije klasičnim sredstvima to trajalo oko 15 minuta. Zato je Uprava za zatvore Kalifornije odlučila nabaviti još sustava te ih postaviti u 17 zatvora.

Nesmrtonosno streljivo

Tvrta IMI (Israel Military Industries) nudi nekoliko vrsta gumenih metaka koji se mogu uz odgovarajući adapter ispaljivati iz svih jurišnih pušaka. Gumeni meci su u dosadašnjoj uporabi pokazali snažan psihološki učinak što u konačnici znači rastjerivanje izgrednika uz manju primjenu sile. Sva ta oružja mogu izazvati teške ozljede i na maloj udaljenosti su smrtonosna pa se njihova uporaba mora odvijati uz poštivanje striktnih sigurnosnih pravila. Streljivo MA/RA-83 rabi 15 cilindričnih projektila koji na 50 metara pokrivaju luk od 7 metara. Ispaljuje se iz pušaka Galil ili M-16 koje su opremljene skrivačem plamena promjera 22 mm.

je 50-120 metara.

Udar jedne lopte je dovoljno jak da ozlijedi, ali ne i ubije prosječnu odraslu osobu, no može biti fatalan za dijete. Zato se takvi sustavi smiju rabiti samo u opravdanim slučajevima krajnje nužde, uz vrlo precizno ciljanje kako se ne bi pogodili nedužni.

Za precizno gledanje točno odredene osobe, a s minimumom rizika od pogadanja nedužnih prolaznika rabe se preciznija oružja kao npr. RCC-95/96. Konstruiran je za udaljenosti do 60 m, a na cilj djeluje silom od 46 Joula po cm² na udaljenosti od 30 m.

Jedan od zanimljivih artikala je SIMON, vrsta tromblonske mine razvijena u Rafaelu, a namijenjena razvaljivanju vrata sa sigurne udaljenosti. Umanjuje opasnost za vojnike koji moraju probiti vrata, a istdobno smanjuje kolateralnu štetu za imovinu i ljudi u blizini. Tromblon se sastoji od eksplozivnog punjenja, plastičnog kućišta i sonde s udarnim

Dodatajni oklop za vozilo M998 HUMMER na pokusima sa pravim streljivom



Domet je 20 do 80 metara, a brzina projektila pet metara od cijevi je 82 m/s.

Kad situacija zahtijeva brzo razbijanje nasilnih izgreda rabe se kompleksniji sustavi, npr. ABLS. To je sustav pokretan električnom strujom koji izbacuje stotine gumenih lopti. Standardno sigurnosno vozilo može nositi dva ABLS-a svaki sa po šest spremnika lopti. Svaki spremnik ima 70 gumenih lopti, ukupno 840 lopti koje mogu biti izbačene odjednom ili u sekvencama. Pokriva luk od 15 metara na 50 metara udaljenosti, a operativni domet

upaljačem koja osigurava detonaciju na optimalnoj udaljenosti, kako bi udarni val izbio vrata iz okvira.

Središte za sigurnosnu izobrazbu

Obuka sigurnosnih snaga i antiterorističkog osoblja nova je grana djelovanja tvrtke IMI koja je u sklopu svojeg odjela Integrated Security Systems Group osnovala Sigurnosnu akademiju. Akademija djeluje na izoliranom i osiguranom prostoru u središnjem dijelu Izraela. Prostran i raznolik teren omogućava fleksibilne simulacije različitih uvjeta dok posebna oprema omogućava sofisticiranu izobrazbu i provedbu raznih vježbovnih scenarija. Postavljena je moderna streljana, a polaznicima je na raspolaganju sva potrebna infrastruktura nužna za boravak. Središte osigurava izobrazbu i za domaće i za strane polaznike kao što su pripadnici sigurnosnih agencija, tjelesnoštitelji, obaveštajci. nude se i posebni tečajevi za specijalizirane službe kao npr. aerodrome, luke, elektroprivredu.



Sigurnosni trening u IMI-jevoj Sigurnosnoj akademiji

Borbene sposobnosti modernih tenkova sve se češće dovode u pitanje, prije svega u svjetlu sve masovnije uporabe vođenih raket i projektila. Sve veći broj suvremenih vojski, predvodenih vojskom SAD-a, traži nov put razvoja oklopnih snaga koje bi bile u skladu s novim odnosima na suvremenoj bojišnici



Nesigurna budućnost tenkova?

Pripremio Ivan HORVAT

Jedna od posljedica promjena koje su zahvatile vojnu pozornicu svijeta je znatno povećanje dvojbi oko budućnosti borbenih tenkova. Ovakve dvojbe nisu nove ni nepoznate jer su se čestojavljale tijekom zadnjih osam desetljeća, naročito nakon Drugog svjetskog rata, kao posljedica najrazličitijih ratova i iskustava proisteklih iz njih. No, ovog su puta razlozi znatno drugačiji.

Sve dosadašnje dvojbe oko razvoja borbenih tenkova proistekle su iz brzog razvoja učinkovitog protuoklopног oružja. Svako od tih oružja dokazalo je da se oklop tenkova može probiti, što je određene stručne krugove dovodilo do zaključka o završetku ere tenkova. Usprkos tim raširenim mišljenima tenkovi su dokazali da su još uvijek učinkovito borbeno sredstvo, i da im oklopna zaštita nije jedina odlika na koju se treba računati.

Usprkos stalnom dokazivanju u ratu da je oklop tenka nemoćan protiv suvremenog protutenkovskog naoružanja, vojske svijeta nisu pomisljale da ih se odreknu. Umjesto toga projektirani su tenkovi sa sve snažnijim oklopom što je neminovno dovodilo do znatnog povećanja mase. Najnovija opasnost od streljiva koje tenkove napada s gornje strane, gdje im je oklop donedavno bio najtanji, brzo je doveo do protuodgovora postavljanja reaktivnog oklopa i na krov kupole.

Ono što je zaista ugrozilo opstojnost suvremenog borbenog tenka je njegovu nesposobnost da se prilagodi novim

potrebama. Tenk težak 60 ili više tona nikako se ne uklapa u sliku lako pokretnog borbenog stroja sposobnog za brzo djelovanje protiv terorista.

Gubljenje sposobnosti

Privremeno gubljenje borbenih sposobnosti tenkova kroz povijest njihove uporabe ogledalo se u različitim pojmanjima njihove borbene uporabe ili njihovog korištenja u ratnim sukobima. U osnovi, oni su i danas dobro naoružani i vrlo pokretni bunkerji koji omogućavaju dobru uporabu oružja, prije svega topničkog, na skoro svim terenima i u svim vremenskim uvjetima.

Sama pokretljivost ima dva oblika. Prvi je oblik pokretljivosti u svom osnovnom značenju kretanja većom ili manjom brzinom preko najrazličitijih terena pri najrazličitijim vremenskim uvjetima. Drugi oblik mogli bi nazvati borbena pokretljivost, i usko se oslanja na oklopnu zaštitu. Naime, za razliku od drugih neoklopljenih ili slabije oklopljenih vozila tenk ima ili bi trebao imati veću mogućnost kretanja po bojišnici pri paljbi neprijatelja od drugih oklopljenih i neoklopljenih vozila. Što je veća razina oklopne zaštite, to jest što je tenk imuniji na veći broj oružja u arsenalu protivnika to je i njegova borbena pokretljivost na bojišnici veća.

Osnovno naoružanje tenka je njegov top namijenjen prvenstveno izravnoj paljbi. Njegov je razvoj od kraja Prvog svjetskog rata do danas optimiziran u svrhu uništavanja najvećeg neprijatelja tenka - drugog tenka (bar po filozofiji

tenkista i konstruktora tenkova). Kao neposredna posljedica uslijedio je neprestano povećanje kalibra koje se kod suvremenih tenkova zaustavilo na 120-125 milimetara (u zadnje vrijeme sve se manje priča o uvođenju topa kalibra 135-140 milimetra). Usporedno je tekao i razvoj suvremenog streljiva, prije svega potkalibarnih projektila. To je od tenka učinilo vrlo učinkoviti ratni stroj za uništavanje drugog tenka, što je i dokazano tijekom Yom Kippurskog rata 1973. i tijekom Pješčane oluje 1991. godine.

Naravno, neprestano povećanje kalibra i učinkovitosti tenkovskog topa dovelo je i do znatnog povećanja oklopne zaštite. Na kraju je ta utrka dovela da suvremeni tenkovi imaju sa svoje čeone strane oklop težine tri tone po metru kvadratnom. Zahvaljujući tako debelom oklopu tenk je trebao postati relativno imunim na protuoklopno oružje, što ga je zadržalo kao glavno borbeno sredstvo kopnenih vojski.

Koliko se donedavno tenk smatrao moćnim borbenim strojem svjedoče i brojke koliko je tenkova nagomilano u Europi tijekom Hladnog rata. Oko pedeset i devet tisuća tenkova bilo je u vojskama Varšavskog ugovora, dok su snage NATO saveza imale na raspolažanju oko dvadeset i pet tisuća tenkova.

Buduće zadaće

Od kraja Hladnog rata broj tenkova u Europi smanjio se dramatično. Ali u drugim dijelovima svijeta on je ostao isti, ili se povećao. S jedne strane to se

tumači nevoljkošću država koje su u zadnjih dva ili tri desetljeća kupile veliki broj tenkova da ih se samo tako riješe. Za primjer, tenk T-72 je proizведен (prema ruskim izvorima) u čak trideset tisuća primjeraka, od čega je osam tisuća izvezeno. Zbog toga je za očekivati da će se broj tenkova u svijetu početi smanjivati tek kad onim nabavljenim tijekom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog stoljeća isteknu resursi uporabe. Na primjer, procijenjeno vrijeme trajanja dobro održavanog tenka je četrdeset i više godina.

Vrlo visoka cijena novih tenkova, pa i onih proizvedenih u Rusiji i Ukrajini vjerojatno će biti taj ključni element koji će odlučiti o smanjenju broja tenkova u državama izvan Europe i Sjeverne Amerike.

U međuvremenu suvremenih će tenk ostati efikasno oružje protiv drugog tenka. Jedini je problem u činjenici da sve veći broj vojnih stručnjaka buduće ratove ne vide prvenstveno na zemlji već u zraku. Prema sve većem broju američkih vojnih analitičara ona strana u sukobu koja osigura prevlast u zraku imat će na raspolaganju vrlo veliku lepezu naoružanja kojim će moći uništavati neprijateljske ciljeve na zemlji, pa tako i tenkove. Precizno vodeni projektili koji će se lansirati iz borbenih aviona i helikoptera s manjih ili većih udaljenosti sigurno će uništavati sve odabrane ciljeve, bili oni nepokretni ili pokretni. Skoro uvođenje borbenih bespilotnih letjelica taj će učinak zrakoplovstva samo dodatno povećati. U nekim ekstremnim (što ne znači i nerealnim) predviđanjima dugodometno precizno oružje imat će takvu preciznost i efikasnost da će do potpunog uništenja protivnika doći i prije izravnog sukoba na tlu. Zbog toga će uporaba tenkova biti nepotrebna.

Činjenica koja budi nadu u preživljavanje tenka je da su skoro u svim

ratovima neprijatelji uspjeli odredene snage toliko dobro skruti da ih se nije moglo otkriti, pa stoga niti uništiti. Iskustva iz Vijetnamskog rata šezdesetih godina i iz rata na Kosovu potkraj devedesetih godina prošlog stoljeća to potvrđuju. Takve se pojedinačne ciljeve ili cijele postrojbe nije moglo uništavati iz zraka, već samo snagama na kopnu u bici na malim udaljenostima. Problem je što je pitanje otkrivanja protivničkih snaga pitanje razvoja elektroničkih senzora, koji se iz dana u dan ubrzano razvijaju i omogućavaju otkrivanje i identifikaciju i onih ciljeva koje do jučer ne bi bilo moguće zamijetiti.

Naravno da bi u slučaju potrebe čišćenja terena tenk bio i te kako potreban jer on može znatno brže i

neposrednije odgovoriti na svaku otkrivenu prijetnju nego što to mogu borbenih zrakoplovi. Uz to ne treba zanemariti ni psihološki učinak koji na slabo obučenog neprijatelja proizvodi teško naoružani tenk od šezdeset tona, čija je sama pojava na bojišnici često dosta za neprijateljsko povlačenje ili čak predaju. Naravno da će dobro obućene snage osposobljene i odgovarajuće naoružane za protuoklopnu borbu protiv tenkova i dalje prestavljati veliku opasnost.

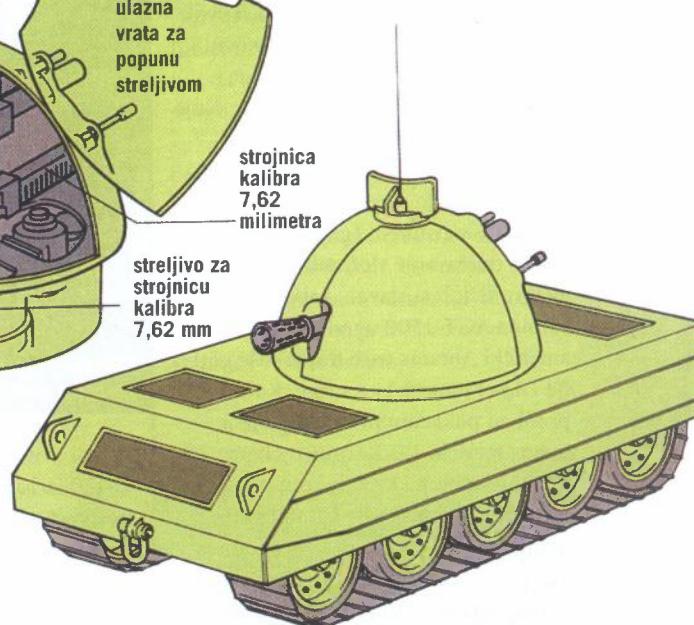
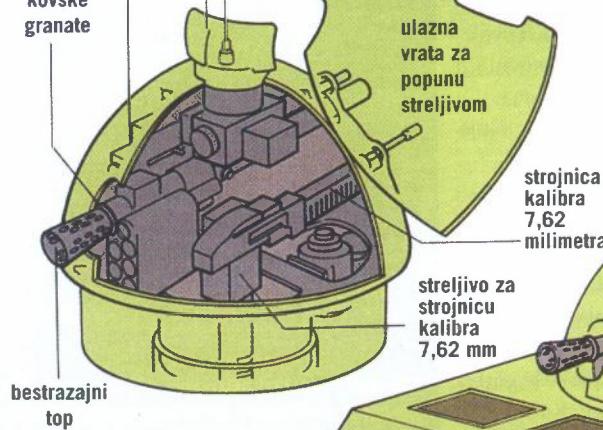
Tehnologije kao što su daljinsko upravljanje robotizirana borbena vozila, koja se promoviraju kroz US Army's Future Combat Systems (FCS) tek se trebaju dokazati u nekom od ratova. Bez obzira na njihovu autonomnost i

radar za otkrivanje ciljeva i određivanje udaljenosti

bacač granata
kalibra 40 mm

protutenkovske
granate

bestražajni
top



Veliki, teški i slabo strateški pokretni tenkovi više nisu primjereni oružje za novu vrstu protuterorističkog ratovanja



ugradenu umjetnu inteligenciju i dalje je prevladavajuće mišljenje da će takva vozila trbati na neki način nadgledati, što uključuje i osjetljive sustave prenosa podataka u realnom vremenu. S druge strane robotizirana će vozila biti manja (i lakša), jeftinija i pokretljivija. Ono najvažnije je da njihov gubitak zbog uništenja neće ni približno biti tako kovan kao gubitak tenka s tročlanom ili četveročlanom posadom.

Suvremeni tenk može ostati u borbi znatno duže nego što to može avion, helikopter i bespilotna letjelica, te djelovati u svim vremenskim uvjetima.

Uz dobru logistiku (popuna gorivom i streljivom) tenk može ostati na bojišnici danima, pa ako je to potrebno i tijednima, kao što pokazuju izraelska iskustva iz operacije Mir za Galileju 1982. godine. No, pritom se mora posebna pozornost pridati posadi. Samo posebno dobro obučene i stimulirane posade tenkova mogu ostati u borbi i nekoliko dana. U protivnom se posada prije psihički nego fizički slomi i mora ju se povući iz borbe.

Promijenjene potrebe

Iako je tenk i danas moćni borbeni stroj s podjednako izbalansiranim dobrim i lošim odlikama, nove potrebe ratovanja traže novo oružje. Tenk je bio nezamjenjiv u svim scenarijima hladno-ratoviskih sukoba, u svim mogućnostima sukoba Izraela sa svojim susjedima i ratovima između susjednih država (primjerice Iraka i Kuvajta). Međutim od kakve je koristi skup tenk (pojedinačna cijena suvremenog tenka odavno je prešla četiri milijuna američkih dolara) u ratu protiv terorizma. Američke snage u Afganistan nisu dovezle niti jednog Abramsa, niti Britanci svoje Challenger 2 tenkove. Dani masovnih tenkovskih sukoba kao za vrijeme Iračko-iranskog rata ili Pustinjske oluje nepovratno odlaze u povijest.

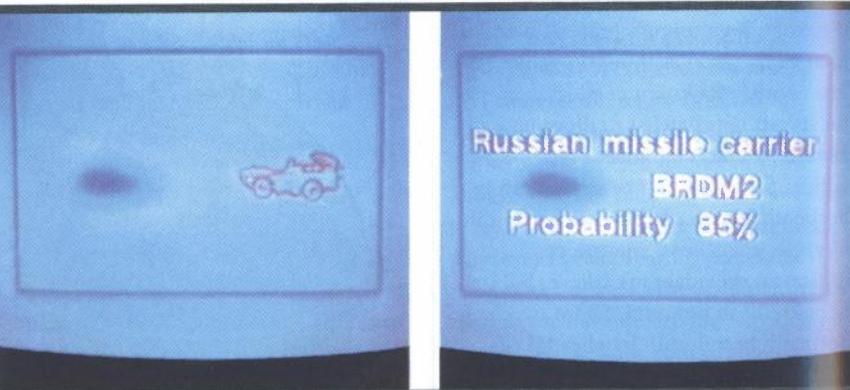
Jedan od velikih nedostataka suvremenog tenka je njegova potreba za snažnom logistikom (gorivo, streljivo, stalno održavanje složenih pogonskih i električnih sustava). Tako plinska turbina AGT-1500 ugrađena na američki Abrams troši duplo više goriva od Diesel motora iste snage. Koliki je to problem pokazuju problemi koje je imao američki VII Korpus tijekom Pustinjske oluje, kada brzinu prodora njegovih Abramsa nije ograničavala neprijateljska obrana ili neprohodnost zemljišta, već mogućnost (ili nemogućnost) prateće logistike da na vrijeme dopremi dostatne količine goriva. Bolno spoznavši nedostatke plinske turbine AGT-1500 Amerikanci su pokrenuli razvoj nove, znatno bolje plinske turbine LV-100. To im je očito prihvatljivije nego priznati da su pogriješili i vratiti se dobro isprobanoj Dieselovom motoru. Naravno, na potrošnju goriva izravno utječe i masa vozila. Svaka nova tona oklopa zahtjeva i nekoliko dodatnik kilovata u motoru, što neumitno dovodi do veće potrošnje.

Uz to tenkovi nikada neće moći dostići razinu strateške pokretljivosti oklopnih vozila na kotačima. Dok je maksimalna brzina Abramsa na dobrom

putu 67 km/h, talijanski lovac tenkova Centauro bez problema postiže 105 km/h. Autonomnost kretanja Abramsa je 420 a Centaura 800 kilometara. Naravno da je oklopna zaštita i vatrena moć Abramsa znatno veća nego Centaura, ali u uvjetima borbe protiv terorističkih skupina, ili u čišćenju gnijezda otpora razbijenih neprijateljskih snaga uz snažnu podršku iz zraka oklopna zaštita više ne igra tako veliku ulogu. Uz to svakim se danom pojavljuje sve veći broj oklopnjaka na kotačima koji su opremljeni topovima kalibra 120 milimetra. Jedan takav nedavno je prikazala Kina pod oznakom NORINCO WZ 551 (Hrvatski vojnik broj 84). Zato ne čudi ako se američka i britanska vojska u svojim projektima razvoja vojske Future Combat Systems (FCS) i Future Rapid Effects Systems oslanjaju na oklopnjake na kotačima kako bi postigli stratešku mobilnost svojih snaga.

Drugi oblik strateške mobilnosti je sposobnost prevoženja transportnim avionima. Najrasprostranjeniji trans-

tenk, neprijeporna je istina da masa od samo 17 tona ne dopušta razinu oklopne zaštite kao na Abramsu. Već je prije spomenuto da bi to buduće oklopno vozilo trebalo izvoditi bitno drugačije zadaće od onih za koje je bio namijenjen Abrams. S druge strane intezivno se razvijaju sustavi koji bi trebali činiti aktivni sustav zaštite (active protection systems - APS). Pri tomu se sposobnost preživljavanja na bojišnici ne bi više oslanjala isključivo na debljinu oklopa, već bi ona bila kombinacija raznih mjeru, od već spomenutog APS-a preko uvodenja stealth tehnologija do znatno veće pokretljivosti od današnjih tenkova. Da se na tim projektima intezivno radi pokazuje i nedavno francusko javno prikazivanje tehnološkog demonstratora "nevidljivog" tenka napravljenog na bazi tenka AMX-30 ali i oklopног vozila na kotačima AMX-10RC (Hrvatski vojnik broj 83). Tako se nova konceptacija zaštite budućeg borbenog oklopног vozila američke vojske može pojednostavljeno opisati kao



Suvremeni sustavi otkrivanja ciljeva omogućuju otkrivanje i identifikaciju protivničkih borbenih sredstava u svim vremenskim uvjetima, danju i noću

portni avion Zapada Lockheed Martin C-130 Hercules ima makismalnu nosivost tek malo veću od 17 tona. Boeingov C-17 Globemaster II ima nosivost od 77 tona, dok je nosivost najvećeg američkog transportnog aviona Lockheed Martin C-5 Galaxy 118 tona. Tako Hercules ne može prenijeti niti jednog Abramsa, Globemaster II i Galaxy samo jedan (masa praznog Abramsa je oko 64 tone, a spremnog za borbu 69,54). Zbog toga je američki FCS program odredio da najveća masa novog oklopног vozila ne smije biti veća od 17 tona. Gledano iz perspektive suvremenog tenka to je nezamisliva redukcija mase, a samim time i oklopne zaštite. Rješenje je pronadeno u potpuno novoj koncepciji vozila na kotačima umjesto na gusjenicama. Iako je odredena ušteda na masi postignuta većom kompaktnošću takvog vozila u odnosu na

zaštita izbjegavanjem pogodaka, a ne kao do sada zaštita preživljavanjem pogodaka.

Velika raznolikost ciljeva

Do 11. rujna sudbina tenka se još uvijek činila osiguranom jer su iskustva iz najrazličitijih ratova vodenih na Bliskom istoku i Balkanu govorila i u prilog i protiv opstojnosti tenka. Globalni rat protiv terorizma preko noći je od suvremenog tenka teškog više od 60 tona načinio neodgovarajući ratni stroj. Pretežak i prejako naoružan za zadatke uništavanja terorističkih skupina po svijetu tenk je doslovce preko noći izgubio dominantnu ulogu u kopnenoj vojsci Sjedinjenih Država, čiji će primjer prije ili poslije pratiti i sve ostale države NATO-a.

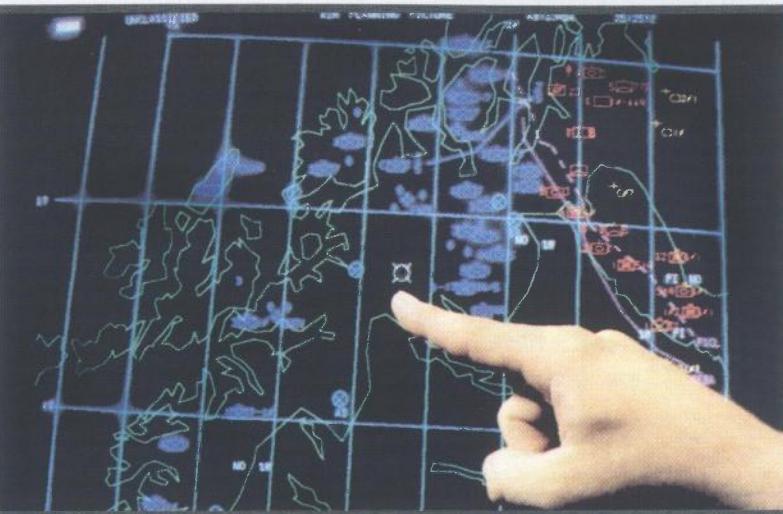
U smjeru nestanka tenka kakvog ga danas znamo pokazuju i novo razvijene tehnologije kao što su električni pogon

(Hrvatski vojnik broj 82), koji je primjereno za kotačna nego za gusjenična vozila, te elektromagnetski i kemijski topovi koji bi trebali na kraju svog razvoja imati znatno veću učinkovitost od sadašnjih klasičnih topova kalibra 120 i 125 milimetara. Veća učinkovitost znači i manji potreban kalibr, što pak u konačnici znači manju masu cijelog sustava i samog vozila. Lakša oklopna vozila vjerojatno će naoružati vodenim raketama vrlo velikih brzina koja na cilj djeluju istim principom kao potkalibarni topovski projektili. U skladu s trenutačnim potrebama isto bi vozilo mogli opremiti vodenim raketama prilagodenim bilo kojoj drugoj zadaći, od protuzračne obrane, uništavanje manjih plovila do uništavanja pješaštva na otvorenom ili u bunkerima.

Zbog čestih potreba za otvaranjem zaprečne vatre ili uništavanje ciljeva u urbanim područjima top će i dalje ostati najosnovnije oružje borbenih oklopnjaka sutrašnjice. Kako će uništavanje ciljeva kao što su tenkovi preći u domenu borbenih aviona i helikoptera, uz sve veću učinkovitost novih topova, oklopnjaci budućnosti će vjerojatno imati topove manjeg kalibra nego što su danas. Po nekim procjenama najveći kalibr topa ugradenog na jedan takav oklopnjak kretao bi se između 70 i 105 milimetara. Uz to će sve veći broj oklopnjaka imati topove u kalibru do 40 milimetara.

Znatno povećanje borbene učinkovitosti i razine preživljavanja na bojišnici ostvariti će se zahvaljujući prenosu podataka u realnom vremenu. Tako je francuski tenk Leclerc prvi dobio mogućnost prenošenja podataka o otkrivenim neprijateljskim položajima u realnom vremenu, pri čemu se svi poznati položaji vlastitih i neprijateljskih snaga prikazuju na elektroničkoj karti zapovjednika tenka. Poznavanje točnih položaja vlastitih snaga onemogućava, bar u teoriji, otvaranje paljbe po vlastitim snagama (što nije rijedak slučaj u ratu).

Istodobno, poznavanje točne pozicije neprijateljskih položaja prije nego što



Jedan od najvećih problema bojišta sutrašnjice bit će kako sve prikupljene podatke na jednostavan i brz način dostaviti svim korisnicima. Elektroničke karte bi mogle biti jedno od rješenja

ih posada tenka može sama uočiti daje mogućnost posadi Leclerca da prva otvoriti paljbu, što najčešće znači uništavanje cilja prije nego što on uopće stigne uzvratiti.

Takva napredna tehnologija trenutno stvara i odredene teškoće. Naime, prenošenje podataka u realnom vremenu svakom pojedinačnom oklopnom vozilu u eteru svara poveću koncentraciju najrazličitijih elektromagnetskih signala. Pri tome se ne treba smetnuti s umu da slične sustave veza koriste borbeni avioni i helikopteri, zapovjedna središta, te sve veći broj izvidničkih aviona i bespilotnih letjelica iznad bojišnice. Samo dobra automatizirana koordinacija svih sustava veza može sprječiti nepoželjno miješanje frekfencija.

Drugi je problem što suvremena vojska žeda za informacijama. Izvidnički avioni i sve veći broj bespilotnih letjelica kruži iznad bojišta prikupljujući goleme količine informacija. Kako one svoje pravo značenje imaju samo ako su obrađene i prenesene u realnom vremenu, vojni će stručnjaci morati pronaći način kako u ekstremno kratkom vremenu obraditi sve te podatke i svakom oklopnom vozilu poslati samo one potrebne za njegovo uspješno borbeno djelovanje. Na prvi pogled jadnosta voda odluka da se svim oklopnim vozilima šalju svi prikupljeni podaci imala bi isti učinak kao da im se ne šalje ništa.

Zaključak

Spoznavši nove ugroze i nove načine vodenja ratovanja u dvadeset i prvom stoljeću američka i britanska vojska prve su krenule s razvojem nove vojne opreme prilagođene tim uvjetima. Programi Future Combat Systems i Future Rapid Effects Systems pokazuju smjer razvoja modernih vojski u idućim desetljećima. To ne znači da će današnji teški tenkovi nestati preko noći. Odredene države kao što su Izrael, Indija i Pakistan, te cijele regije u svijetu i dalje će zadržati tenk kao osnovnu snagu svojih kopnenih snaga. S jedne strane zato jer im tenk i dalje pruža prednost nad vojskama susjeda, a s druge zato jer su u svoje tenkove utrošili toliko dolara da im se danas teško od njih odvojiti. Uostalom, veliki broj država nema dostatno novaca da krene smjerom bogatih Sjedinjenih Država i Velike Britanije.



Summary

In the past eight decades tanks were of the topic of discussions in which they were designated as an outdated and surpassed weapon. Tank survived all that and remained the main armament of any ground forces. Beginning of a new century brought new doubts about the efficiency of tanks. This time the cause for such doubts is no new, revolutionary anti-tank weapon, but a whole new approach to the use of ground forces - struggle against terrorism. Heavy and strategically immovable tanks as not suited for the new warfare that demands light and strategically movable forces.

This is the main reason why armies of the United States of America and Great Britain started development projects in which tank is no longer the backbone of armored forces, but rather light armored vehicles placed on wheels and not on tracks. The program of development of remote control robotized armored vehicles is again brought to life. Such vehicles are yet to prove themselves on one of tomorrow's battlefields.

U skoroj budućnosti bespilotne letjelice neće služiti samo za otkrivanje neprijateljskih postrojbi već će se i izravno uključiti u ratna zbivanja. Na fotografiji je američka bespilotna letjelica DarkStar koja je još u fazi razvoja



Novo rusko oklopno vozilo

Prvi prototip



Joneš

Novo rusko oklopno kotačno vozilo BPM-97 u pogonskoj konfiguraciji 4X4 razvili su Moskovsko državno tehničko sveučilište - Institut Bauman i tvornica kamiona KamAZ koja dosad nije proizvodila oklopna vozila. BPM-97 je temeljen na kamionu KamAZ-43264 4X4.

KamAZ je u svojoj tvornici u mjestu Neberežni Čelnji u južnoj Rusiji preuređio jednu proizvodnu halu samo za proizvodnju oklopnjaka BPM-97. Vozilo je u stadiju izvođenja intenzivnih tvorničkih testiranja ali još nije došlo do testiranja pred nekim državnim tijelom ili provjere pogodnosti za vojnu uporabu.

No unatoč toj inicijalnoj nezainteresiranosti državnih tijela i vojske tvrtka KamAZ ima snažan politički lobi koji zagovara nabavu i uporabu oklopnjaka za potrebe ruskog ministarstva unutarnjih poslova, snaga za unutarnju sigurnost te ruske vojske. U vojnim krugovima su zasad dosta suzdržani u pogledu ideje da oklopne vozila za vojnu uporabu bude sazdano na temelju kamionskog podvozja.

Novi oklopnjak ima troja vrata, dvoja mala bočna koja se otvaraju prema naprijed i tako osiguravaju zaštitu u borbenim uvjetima te velika stražnja dvostruka vrata. Ima tročlanu posadu, a u stražnjem odjeljku može primiti još 7 do 9 vojnika. Nudi se više tipova motora različite snage. Osnovna inačice je V8 turbo dizelski KamAZ 740.11-20 od 10,85 litara radnog obujma snage 179kW (240 KS).

Maksimalna brzina po cesti je 90 km/h, a doseg 1100 km. Oklop štiti od

streljiva kalibra 7,62 mm. Borbena težina iznosi 10,5 tona pa se može prevoziti transportnim avionima An-22, An-124 i Il-76.

Ukoliko se BPM-97 počne proizvoditi, bit će izravna konkurenca višenamjenskom oklopnom vozilu GAZ-3937 Vodnik kojeg proizvodi tvrtka Arzamaš koja ima

POVRS-a Fagot (AT-4), Metis (AT-7) i Kornet (AT-14).

Drugi prototip je prvi put prikazan na izložbi Interpolitex 2001 u Moskvi. Opremljen je kušpolom s kotačnog oklopног transporteru BTR-60 8X8 s teškom strojnicom KPVT kalibra 14,5 mm i koaksijalnom strojnicom PKT.

I treći je prototip prvi put prikazan na istoj izložbi, no njegovo je naoružanje ponešto drukčije. Na njemu je postavljena kupola koja podsjeća na kušpolu s kotačnog oklopног transporteru BTR-80A 8X8. Na kušpolu je postavljen top 2A42 kalibra 30 mm. To je top koji je razvijen za borbeno vozilo pješaštva BMP-2. No smještaj tog topa na relativno mala vozila dosad se pokazao neuspješnim. Top je na vozilu BMP-2 bio vrlo precisan, no kad su ga postavili na mali gusjenični transporter BMD-2, namijenjen zračnodesantnim postrojbama, trzaj topa je bio prejak za lagano

Treći prototip



dugu tradiciju u proizvodnji lakiх kotačnih oklopnih vozila.

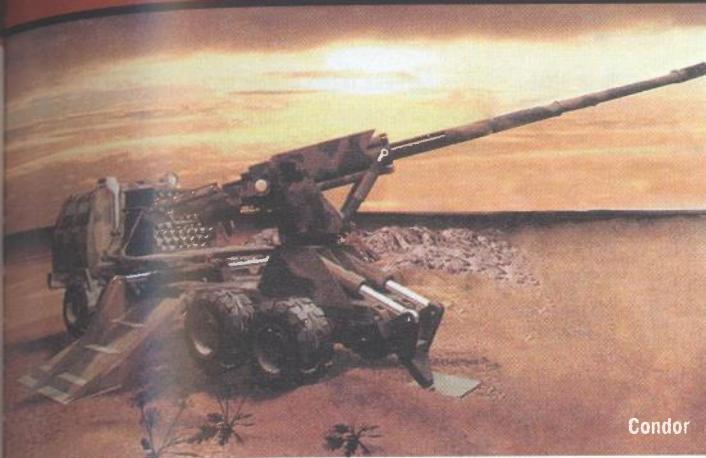
Prvi prototip oklopnjaka BPM-97 prikazan je u veljači 1999. Naoružan je teškom strojnicom NSVT kalibra 12,7 mm i koaksijalno spregnutom strojnicom PKT kalibra 7,62 mm, automatskim bacačem granata AG-17 Plamja kalibra 30 mm, a ima mogućnost nošenja i

vozilo koje bi pri paljbi postalo nestabilno, a slijedom toga je top bio neprecisan nakon prvih nekoliko ispaljenih granata.

Postoji mogućnost da se isto dogodi i na BPM-97 jer je top postavljen dosta visoko na relativno laganim vozilu koje se uz to na tlo oslanja sa samo četiri kotača.

MP

Samovozni topnički sustav Condor



Condor

Južnoafrička tvrtka Denel će do kraja godine dovršiti prvi prototip samovoznog topničkog sustava Condor opremljenog top-haubicom kalibra 155/52 mm. Sustav razvija sama tvrtka kao privatnu investiciju, a nada se dobrim izvoznim rezultatima.

Condor je ustvari vučno topničko oružje Denel G5-2000, postavljeno na kamion Tatra pogonske konfiguracije 8x8. Kamion je dodatno opremljen stabilizatorima sa svake strane te na stražnjem kraju vozila kako bi sustav bio što stabilniji pri paljbi.

G5-2000 je modernizirana inačica dobro poznatog vučnog topničkog sustava G5 155/45 mm,

vojske i namijenjena je postavljanju na podvozje tenka T-72.

U dosadašnjim probama sustava G5-2000 ispaljeno je više od 2500 granata.

Temeljna razlika u odnosu na stari G5 je nova duža cijev koja omogućava veći domet. Domet ovisi o uporabljrenom streljivu, a s granatom s assistencijom domet iznosi više od 40 km. S najnovijim projektilom VLAP (Velocity-enhanced Long-range Artillery Projectile) mogući domet je veći od 50 km.

Prema Denelu maksimalna brzina paljbe iznosi 8 granata u minuti, a dugotrajna brzina paljbe je 3 granate u minuti. Novi sustav planira-

od kojeg se razlikuje po novoj cijevi dužine 52 kalibra te još nekim podsustavima preuzetim s prototipa kupole T6. To su zatvarač, protutrzajući sustav, koljevka, sustav za punjenje, sustav za upravljanje paljboru te komunikacijski sustav. Kupola T-6 je razvijena za natječaj indijske

ju nuditi zajedno s postojećim G5 koji se i dalje uspješno prodaje; posljednji kupac je Malezija. Samovozna inačica Condor je na tragu najnovijih trendova u razvoju topništva koje karakterizira razvoj sustava koji ujedinjuju cijevi vrhunskih balističkih značajki i podvozja lakih oklopnih vozila i kamiona kako bi se dobio pokretan, učinkovit i dostupan topnički sustav.

MP



G5-2000

Talijanska vojska pruzela prvo BVP Dardo

Talijanska je vojska 30. svibnja u tvornici Oto Melara u mjestu La Spezia preuzeala prvo borbeno vozilo pješaštva (BVP) Dardo. Prvi je Dardo ušao u sastav 8. pukovnije Bersaglieri iz sastava brigade Garibaldi. Oklopjak je obojen u novu trobojnu prikrivnu shemu u koju će se od sad bojati sva talijanska taktička vozila.

Ugovor vrijedan 457 milijuna eura potpisani je s tvrtkom Consorzio Iveco-FIAT Oto Melara (CIO) u prosincu 1998. i pokriva isporuku 200 oklopnjaka, 196 u BVP inačici, a po jedan u inačici za PO borbu, zapovjednoj inačici, nosaču minobacača te ambulantnoj inačici.

Najbrojnija inačica (BVP) je opremljena dvočlanom kupolom Oto Melara HIT-FIST s ugradenim topom Oerlikon KBA kalibra 25 mm.

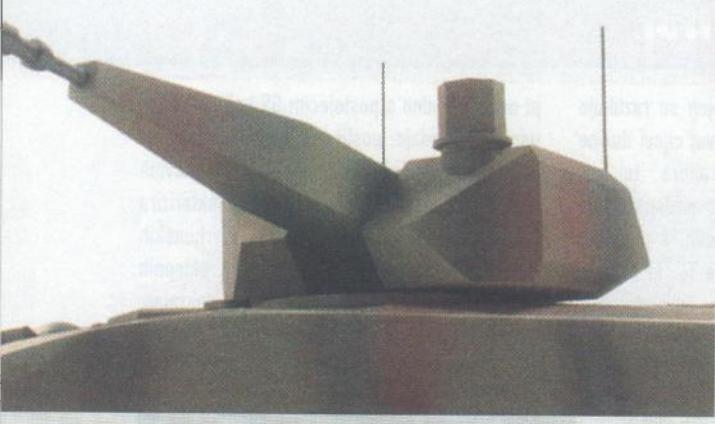
Isporuka prvog primjerka je kasnila 10 mjeseci zbog tehničkih problema, no CIO namjerava ubrzati proizvodnju kako bi uhvatio korak i uspješno okončao isporuku kako je predviđeno ugovorom, a to je prosinac 2004.



Dardo je težak 23 tone ali mu se može postaviti i dodatni oklop težine tri tone. Pokreće ga Ivecov motor snage 383 kW (520 KS). Mogućnosti daljnog usavršavajnog Darda su brojne i obećavajuće. Razvijeni su novi IC periskop topnika, panoramski periskop zapovjednika te novi navigacijsko-zapovjedno-nadzorni sustav SICCONA.

CIO predlaže i daljnje modernizacije uključujući dodatni oklop, komplet za protuminsku zaštitu, komplet za smanjenje toplinskog i elektromagnetskog "potpisa" oklopnjaka, jači motor od 456 kW (620 KS), hidropneumatski ovjes i produženu inačicu sa sedam potpornih kotača.

MP

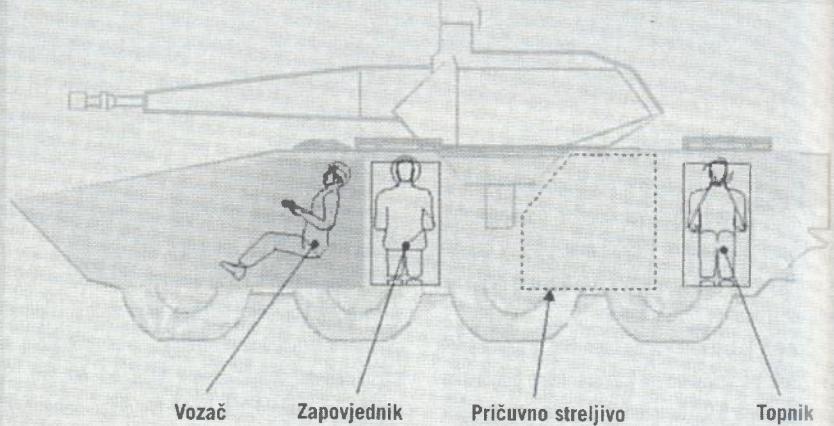


Nova modularna kupola

naoružanje kupole je provjereni revolverski top Oerlikon Contraves 35/1000 kalibra 35 mm koji je izvorno razvijen za PZO sustav Skyshield. Top ima tri režima paljbe, pojedinačnu, rafalnu s 200 metaka u

Borbena težina kupole je 3,9 tona. To joj omogućava postavljanje na široki spektrar podvozja, kotačnih i gusjeničnih. Ukoliko se kupola postavi na oklopno vozilo Piranha III, ukupna težina sustava iznosi 17,4 tone što znači da se može prevoziti u avionu C-130 Hercules.

Tvrta predviđa i buduću operativnu konfiguraciju koju bi činili motrični radar i do šest



Tvrtka Oerlikon Contraves, inače dio koncerna Rheinmetall DeTec razvija novu modularnu kupolu opremljenu topom od 35 mm i prilagodenu za PZO zadaće.

Projekt je privatni potpis tvrtke koja je poznata po svojim uspješnim PZO sustavima. Trenutačno se radi na funkcionalnom prototipu koji bi trebao biti spreman za testiranja tijekom 2004. Oerlikon Contraves predviđa kako bi kupola bila spremna za proizvodnju 2006.

Iako se kupla može rabiti i protiv niskootecih aviona te helikoptera njezina je primarna zadaća uporaba protiv raznih avionskih oružja (vođenih bombi i raketa ili tzv. "pametnog" oružja) i protiv bespilotnih letjelica. U posljednje vrijeme su bespilotne letjelice postale sastavni dio mnogih oružnih sustava, služe za otkrivanje i označavanje ciljeva te procjenu uspješnosti djelovanja. Ukoliko se bespilotna letjelica otkrije i uništi, učinkovitost sustava koji je rabi bitno će smanjiti.

Kupola je bezposadna s daljinskim upravljanjem, zapovjednik i topnik sjede u podvozju. Bit će načinjena varenjem pancirnih ploča debљine 8 mm, ali je moguća i veća razina zaštite. Kretanje kupole po smjeru i topa po elevaciji je izvedeno pomoću elektromotora. Osnovno

sekundi i rafalnu s 1000 metaka u sekundi. Ispaljuje novu kazetu granatu AHEAD (Advanced Hit Efficiency And Destruction) koja je programabilna i nosi veliku količinu subprojektila. Naravno, mogu se rabiti i sve ostale vrste odgovarajućeg streljiva kalibra 35 mm. Borbeni komplet u kupoli iznosi 220 granata, što je dovoljno za 12 djelovanja po ciljevima.

Kupola se može rabiti i za djelovanje po površinskim ciljevima. Dnevo/noćni ciljnički sustav koji ima i laserski daljinomjer može se uvući u kupolu kako bi snizio njezinu ukupnu visinu. Sustav je razvila tvrtka STN Atlas Elektronik, isto iz sastava Rheinmetalla.

topova. Ukoliko je riječ o mješovitoj topničko/raketnoj postrojbi, nju bi činili motrični radar, tri topa i dva raketna sustava. Tvrta ima i novi radar koji se prema njima idealno dopunjuje s novom kupolom. To je 3D radar Oerlikon Contraves X-TAR koji je isto u razvoju. Radi u X frekventnom području i ima domet od 30 km. Radar pronalazi cilj, obraduje ciljeve prema vrsti i urgentnosti prijetnje koju predstavljaju, provodi izračun potrebnih elemenata za zahvat cilja i proslijedi ih topu ili raketnom lanseru koji provode završni zahvat cilja i paljbeno djelovanje.

Pripremio Marijo Petrović

Tavor 2



Izraelska tvrtka Israel Military Industry (IMI) započela je rad na razvoju jurišne puške Tavor 2 koja bi trebala biti sastavni dio budućeg pješačkog borbenog sustava. Utemeljena je na standardnoj inačici Tavora TAR-21, a bit će opremljena integriranim dnevno/no-

ćnim ciljnikiom, minijaturnim laserskim daljinomjerom i označivačem cilja.

Strijelac će s Tavorom 2 moći pucati iz zaklona, potpuno sakriven izalažući samo pušku izvan zaklona dok će mu slika cilja i elementi potrebni za ciljanje biti prikazivani na displeju pričvršćenom na kacigu. Ugrađena oprema ima mogućnost slati sliku i podatke o položaju nadređenom zapovjedniku.

Inače sama puška je u kalibru 5,56x45 mm NATO (rabi zrno SS109), sve

kontrolne poluge su obostrane. Ručica za zapinjanje se može jednostavno i u terenskim uvjetima premjestiti tako da odgovara i ljevorukim strjelcima.

Primjenjena je tzv. "bullpup" konstrukcija, što znači da su zatvarač i okvir za streljivo smješteni iza rukohvata i sustava za okidanje. U konstrukciji se ekstenzivno rabe polimeri, a rastavljanje i sastavljanje je vrlo jednostavno s minimalnim brojem sastavnih dijelova.

Rabi se okvir za streljivo s jurišne puške M-16 kapaciteta 30 metaka, ali postoji i okvir s dvadeset metaka.

MP

Pakistanski raketni pokusi

Pakistan je nedavno testirao tri balističke rakete, a dvije od njih su testirane prvi put. Prema pakistanskim izvorima pripreme za testiranja raketa teku od siječnja, a testiranja su bila uvjetovana tehničkim i razvojnim razlozima. No testiranja su nesumnjivo bila i upozorenje Indiji u sklopu posljednje runde napetih, na granici rata, odnosa te dvije države.

Prema Pakistanu testirane su tehničke odlike sustava, a testovi su postigli sve zacrtane ciljeve. Prvo je testiranje bilo 26. svibnja i to rakete na kruto gorivo Ghaznavi (Hatif 3) koja je nastala kao rezultat pakistanskih nastojanja za razvojem kratkodometnih i srednjodometnih raketa. Iako Pakistan tvrdi kako je riječ o raketni razvijenoj u Pakistanu, dometa 290 km, na Zapadu vjeruju kako je ipak riječ o lokalnoj modifikaciji

kineske rakete M-11 (DF-11) dometa više od 300 km, sposobnoj nositi i nuklearnu bojnu glavu.

Zapadni izvori navode kako je Pakistan početkom devedesetih godina prošlog stoljeća od Kine nabavio 34 rakete M-11 te se oslanja na kinesku pomoć u razvoju raketnog programa. Pakistan naravno nijeće te tvrdnje.

Prema dostupnim analizama objavljenih fotografija rakete Ghaznavi na transportno-lansirnom vozilu riječ je o raketni dugačkoj oko 8.5 m, promjera oko 0.8 m i težine pri lansiranju oko 4000 kg. Vjerojatno može nositi bojnu glavu tešku do 500 kg.

Nakon dva dana, 28. svibnja, testirana je i druga raketa, Abdali (Hatif 2), također na kruto gorivo, a maksimalni domet je 180 km. Prema pakistanskim izvorima ta je raketa pakistanski odgovor na indijsku raketu Prihvi, nije predviđena za nošenje nuklearnog oružja i ima isključivo taktičku ulogu. Objavljene su i analize fotografija raketice Abdali. Riječ je o jednostupanjskoj raketni dužine oko 6.5 m, promjera oko 0.56 m i težine pri lansiranju oko 1500 kg. Prema pakistanskim izvorima može nositi jednostruku ili kazetu bojnu glavu tešku do 450 kg.

Najveća od tri testirane bila je raketica Ghauri (Hatif 5). To je jednostupanjska raketica na tekuće gorivo, a prema pakistanskim izvorima ima domet od 1500 km. Tijekom testa nosila je model nuklearne bojne glave tako dodatno ističući njezinu stratešku vrijednost za Pakistan. Iako je to u svjetskim razmjerima raketica skromnog dometa, njezino je značenje za Pakistan iznimno jer omogućava dosezanje velikih dijelova indijskog teritorija. Ghauri opremljen nuklearnom glavom postaje u mogućem indijsko-pakistanskom su-

Ghaznavi



kobu strategijsko oružje u punom smislu te riječi jer omogućava Pakistanu djelovanje po strategijskim ciljevima duboko unutar indijskog teritorija. Pakistanski izvori tvrde kako je raketica napravljena u domaćem pogonu AQ Khan Research Laboratories. Zapadni pak izvori navode kako je Ghauri ustvari sjevernokorejska raketica No Dong.

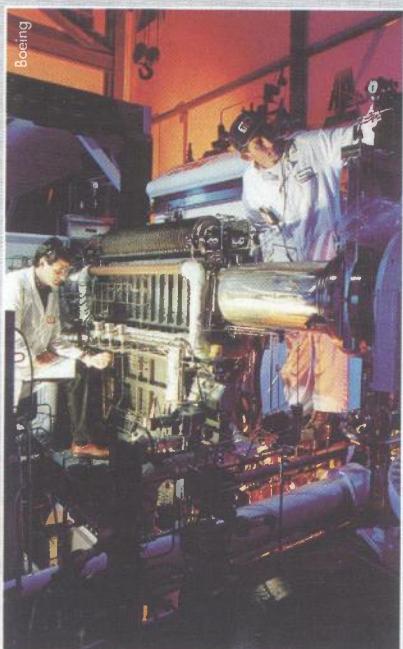
Pripremio Marijo Petrović

Novosti iz zrakoplovne tehnike

Napredak u razvoju zrakoplovnog laserskog oružja



Prvi avion, na kojem su u Boeingovom središtu za održavanje i modifikacije provedeni iznimno opsežni i složeni inženjerski radovi kako bi mogao biti pogodna platforma za nošenje revolucionarnog zrakoplovnog laserskog naoružanja (ABL - Airborne laser), iz zrakoplovne baze McConnell u Wichita (savezna država Kanzas) 18. srpnja 2002. uspješno je obavio svoj prvi probni (ujedno i inaugurijski) let.



Za potrebe platforme odabran je Boeingov putnički avion 747-400F Freighter, koji je poput borbenog aviona dobio i odgovarajuću službenu oznaku YAL-1A (Prototype Attack Laser, Model 1-A). U sklopu ispitnih testova letnih sposobnosti, potkraj godine planira se prelet aviona u zrakoplovnu bazu Edwards (savezna država California) kako bi se ugradio visoko-snažni kemijski laser COIL (Chemical Oxygen Iodine Laser) snage 1MW, koji bi se rabio za obaranje/uništavanje protivničkih balističkih projektila dok se još nalaze u prvoj fazi uspinjanja nakon lansiranja. Uz laserski sustav ugraditi će se i optički, te će se kroz naredno dvogodišnje razdoblje ispitivanja na zemlji iskušati ti sustavi a potom će se obaviti i gađanja različitih ciljeva u zraku. Time se kani provjeriti izvorna namjena ovog oružja - borba protiv balističkih projektila.

Zamišljeno je da bi se visoko-snažna laserska zraka (promjera košarkaške lopte) kroz rotirajući turet u nosu aviona usmjerila na spremnik za raketno gorivo u samom lansiranom projektilu. To bi izazvalo njegovo raspadanje i eksploziju, te u biti time poticati samouništenje projektila. U avion YAL-1A također će se ugradivati i dva lasera snage 2kW koji bi se rabili za praćenje, ciljanje i mjerjenje

količine atmosferskih promjena između aviona i mete, a te pojave bi se korigirale pomoću prilagodljive optike. Jedini CO2 laser koji neće ispaljivati zraku kroz nosni turet postavljen je u kapljičasti kontejner, smješten na gornjem dijelu trupa aviona iza pilotске kabine.

Za potrebe projektiranja i izrade ovog oružja (Airborne Lasera) stvoren je tzv. Team ABL u sklopu Missile Defence Agency. Team ABL čine tvrtke Boeing (zadužene za isporuku aviona kao i potrebnog softwarea

koji bi bio mozak oružničkog sustava), TRW (zadužene za izradu megawattnog lasera) i Lockheed Martin (koja je zadužena za izradu složenog sustava zrcala i leća, kao i turete u koju bi bio smješten 1.5 metarski teleskop).

Airborne laser se razvija za potrebe USAF-a (United State Air Force), koji bi mogao naručiti flotu od 7 ABL aviona, koja bi se u slučaju potrebe u roku 24 sata mogla razmjestiti na bilo koju poziciju u svijetu. Time bi se stvorilo vrlo učinkovito sredstvo za odvraćanje od primjene balističkih projektila.

Ta činjenica je još važnija ako se ima na umu kako se trenutačno u svijetu, u naoružanju tridesetak zemalja, nalazi tisuće projektila a neke od tih zemalja te projektila razvijaju kao snažno nuklearno, kemijsko i biološko oružje.

Pripremio Siniša ŠESTANOVIĆ



Bielik (Iskra II)



D uže vrijeme se zrakoplovni inženjeri bave mišlju kako stvoriti mali mlazni avion, koji bi bio pogodan kako za vojne namjene, tako i za privatnu uporabu. Međutim, uspjeh je izostao zbog brojnih razloga, finansijske a potom i tehničke naravi. Novi projekt kojeg vodi poljski inženjer Edward Marganski ima stvarne izglede da postane pionir u ovom području zrakoplovne proizvodnje, te preskočivši brojne zapreke koje stoje na putu konačnog uspjeha, i tržištu ponudi avion koji uspješno kombinira inovativna dostignuća aeronautičkog inženeringa i uspješne zrakoplovne proizvodnje.

Rezultat, koji je predstavljen svjetskoj zrakoplovnoj javnosti pod imenom Bielik, je tandemski dvosjed futurističkog izgleda, vrlo skladnih (i elegantnih) aerodinamičkih linija, izgrađen uglavnom od kompozitnog materijala, a u avion se ugraduje jedan turbomlazni motor. Namjera je proizvesti i zainteresiranim ponuditi dvije inačice Bielika. Takozvana "A" inačica je zamišljena kao vrlo ekonomično rješenje (misleći pri tome na njegove tehničke značajke te na cijenu

aviona, odnosno njegovo održavanje) za temeljnu i naprednu obuku borbenih pilota, dok bi tzv. "B" inačica bila ponudena otvorenom tržištu i civilnim kupcima, te bi nosila ime Feniks. Inačica Feniks je također tandemski dvosjed, koji može dobrostojećim "običnim smrtnicima" priuštiti izniman užitak letenja u avionu s performansama suvremenog borbenog aviona.



Definiranje aerodinamičkog profila i testiranja u zračnom tunelu provedena su u suradnji s varšavskim Politehničkim univerzitetom i vojnim Politehničkim institutom, dok je strukturalni dizajn kompletiran u Bielsko-Biala. Za iznimno čist i skladan dizajn aviona uvelike je zaslужan dr. Krzysztof Kubrynski, član projektanskog tima kojeg vodi ing. Edward Marganski. Dizajneri Bielika opisujući njegove performanse svrstavaju ga u kategoriju borbenih aviona MiG-17 i F-86 Sabre, odnosno navode kako su njegove upravljačke/pilotske značajke usporedivi s onima na avionima MiG-29 i F-16.

Prodajna cijena aviona, bez fly-by-wire sustava upravljanja i druge avionike koja se ugrađuje u vojne treninge, pretpostavlja se kako će biti

manja u odnosu na cijenu Pilatusovog PC-9, odnosno Tucano turboprop treninga. Cijena održavanja, odnosno operativne uporabe bit će sedam do osam puta manja u odnosu na cijenu 1 sata uporabe drugih treninga te kategorije. Struktura/zmaj Bielika načinjeni su uglavnom od karbonskih vlakana (osim repnog dijela koji je od mješavine raznih materijala, uz ojačanje titanijumskim komponentama), što omogućava uporabu aviona i u ekstremnim temperaturnim uvjetima.

Prvi probni let aviona iz producijske serije ovisit će o brzini uspješne ugradnje motora, odnosno provedbe potrebnih ispitivanja na zemlji u zrakoplovnoj bazi poljskih zračnih snaga u Deblinu. Očekuje se proizvodnja od 36 aviona



godišnje, uz jediničnu cijenu od 5 milijuna američkih dolara, a finansijska potpora ovom projektu kroz naredno trogodišnje razdoblje mogla bi biti u visini od 39 milijuna američkih dolara.

Pripremio Siniša ŠESTANOVIC

Bielik (ISKRA II) tehničke značajke

Pogonska skupina:

(prototip) jedan General Electric J-85 turbojet koji razvija snagu od 3.042lb (13.53kN) na razini mora; moguća alternativa za prototip je motor General Electric CJ610-6; serijski proizvedeni avion trebao bi imati turbojet motor u klasi 2.865-3.970lb (12.75-17.66kN);

Zapremina spremnika za gorivo:

1.875lb (850kg);

Performase:

maksimalna brzina 540kts (1.000km/h); dolet 1.350nm (2.500km); maksimalna brzina uspinjanja 14.760ft/min (75m/sec); minimalna upravljava brzina 84kts (155km/h);

Težina:

prazan avion 3.748lb (1.700kg); maksimalna uzletna težina 5.511lb (2.500kg)

Dimenzije aviona:

duljina 29ft 6in (9m); raspon krila 21ft 8in (6.6m); visina 8ft 2in (2.5m); površina krila 128ft² (11.9m²);

Od ruskih tvrtki koje proizvode zrakoplovne radare tvrtka OAO "Fazotron-NIIR" jedina proizvodi radarske sustave BRLS (Bertovie radiolokacionne sistemi), te sustave za upravljanje naoružanjem SUV (Sistemi upravljenja vooruženjem) koji se ugraduju na borbene avione. To zahtijeva uporabu najsloženijih elektro i konstrukcijskih rješenja, kako bi se dobila minimalna veličina i težina, a najveća iskoristivost uređaja



Ruski radarski sustav Kopjo (Spear)

piše Damir MIŠKOVIĆ

Višegodišnja suradnja s vodećim zrakoplovnim konstruktorima omogućava dobro upoznavanje s novim tipovima letjelica (njihovih manevarskih i borbenih mogućnosti), što je temelj za izradu radara s većim dometima i novim mogućnostima. Postalo je općepoznato kako je vijek uporabe zrakoplovne konstrukcije znatno duži od vijeka uporabe zrakoplovnih radara. Potaknuti tim okolnostima, krajem 80-ih godina konstruiraju i realiziraju vlastiti projekt雷达, koji se može ugraditi na razne tipove borbenih aviona.

Kopjo je polufunkcionalni, puls-doppler višerežimski radar koji u spremu s ostalim sustavima omogućava upravljanje raketnim, bombarderskim i topničkim naoružanjem. Sam radar sastoji se od nekih osnovnih elemenata, a to su: antena, prijamnik, analogni procesor, signalni procesor, blok napajanja, predajnik, procesor, sinkronizator i zadajući generator. Osnovna inačica Kopja teži 165 kg, koristi se digitalnim signalom i nudi 13 operativnih modova. Moguće ga je ugraditi u trup aviona, a radar se može nositi i u podvjesnom kontejneru. Postoji i novija inačica koja se naziva Super Kopjo, koji se koristi visokokvalitetnim signalom i procesorom za obradu podataka. Težina mu je smanjena na 100 kg, a otkrivanje cilja u prednjoj i stražnjoj hemisferi povećana sa 57 na 75 km. Tijekom vre-

mena dolazi do promjene zrakoplovne takteke, te se borbeni avioni sve više rabe kao sredstvo za napad i odbijanje napada iz zraka. To je smjerokaz svim svjetskim vojnim silama za značajnije ulaganje u taj oblik ratovanja. U isto vrijeme zbog smanjenja proračunskih izdataka za obranu, dolazi do naglog smanjenja projekata novih tipova borbenih aviona, te se zbog potrebe za održanjem visoke borbene spremnosti pokreću projekti modernizacije postojećih aviona.

Takvo stanje preslikava se na gotovo sve zemlje bivšeg Istočnog bloka. Iz tog razloga pozornost proizvodača aviona i službi nadležnih za izvoz naoružanja privukao je projekt modernizacije aviona MiG-21. Prema broju proizvedenih aviona, te roku uporabe i broju zemalja korisnica MiG-21 je svjetski rekorder. U idućem razdoblju mogao bi postati rekorder i po broju moderniziranih aviona te ušesti postignutoj pri toj modernizaciji.

Upravo je radar Kopjo (FK-03) temelj ruske modernizacije MiG-a 21, koja ima veliku prednost u borbenoj učinkovitosti pred drugim modernizacijskim inačicama. Kopjo upravlja svim vrstama avionaoružanja od streljačkog i nevodenih raketa, do najsuvremenijih raketa s toplinskim glavama za samonavodenje (TGS), radarskim glavama za

samonavođenje (RGS), uključujući aktivne te korektivne bombe s TGS, i televizijsko upravljanje. Inačica MiG-a 21 koja se temelji na radaru Kopjo je MiG-21-93, a nositelji njegove modernizacije su istaknuti ruski instituti i tvrtke poput GK "Rosasoruženje", Nižnjegorodski aviozavod "Sokol", OAO "Fazotron-NIIR", "MAPO-MIG", i



Radar Kopjo (FK-03) znatno je pridonio većoj operativnoj iskoristivosti borbenog aviona MiG-21

drugi. Upravo je ta inačica pobijedila na međunarodnom natječaju, koji je objavila Indija za modernizaciju svojih MiG-ova 21. Iako su na natječaju sudjelovale i tvrtke iz Izraela, Francuske, Velike Britanije, ruska je ponuda jamčila bolje taktičko-tehnische značajke, a bila je i ekonomski povoljnija. Natječaj je zaključen ugovorom između Indije i Ruske Federacije za modernizaciju 125 aviona MiG-21, što ih je po licenci proizvela indijska

tvrtka "Hall", koja je u sustavu indijskog ratnog zrakoplovstva.

Glavni konkurent ruskoj modernizaciji je program naziva MiG-21 Lancer, koji je ponudila izraelska tvrtka "Elbit" uz sudjelovanje rumunjske tvrtke "Aerostar". Ta inačica predviđa ugradnju radarskog daljinomjera EL/M-2001, te izraelskog radara EL/M-2032 koji proizvodi "Elta". Najveća manja tog radara je što ne podržava napredne raketne sustave "zrak-zrak" (RVV-AE i R-27R), dok Kopjo kompatibilnošću s tim sustavima povećava ubojni dolet aviona na 50 km. Daljnja usporedba i analiza Lancera i MiG-21-93, zbog ukupnih taktičko-tehničkih karakteristika daje prednost Rusima upravo zbog radara Kopjo.

Početkom 1996., MiG-21-93 testiran je u letačkim i borbenim misijama, gdje se radar pokazao izvrstan i u praksi. Slijedeći ispit Kopjo je imao 1998. na aeromitingu u Le-Bourgetu, gdje je testiran u različitim letačkim uvjetima sa simetričnim i nesimetričnim podvješavanjem imitacija raketa: R-73, RVV-AE, R-77, P-27, te bombi KAB-500.

Značajke radara Kopjo su slijedeće:

- veliki dolet borbenog djelovanja po zračnim ciljevima zbog velike snage predajnika, te režima visoke frekvencije ponavljanja VČP (Visokaja častota površenja) - projekt Lancer nema VČP,
- znatno veći dolet uništenja zračnog cilja pri radu s prednjom polusferom, a zahvaljujući mogućnosti upravljanja raketa s RGS (R-27R1 - poluaktivna RGS i RVV AE - aktivna RGS)
- optički lokator ugraden je u pilotsku kacigu (ciljnički sustav Ščelj-ZUM-1)

- mogućnost uočavanja zemaljskih objekata s visokom razlučivošću pri radu u režimu kartografiiranja vidljive površine sa sintetiziranim antenskim

Osnovne funkcije i usporedba avio radara u projektima MiG-21-93 i MiG-21 Lancer

Značajke radara	Fazotron-NIIR Rusija FK03	Elta Israel EL/M-2032	Elta Israel EL/M-2001
A. Funkcije			
1. ZRAK-ZRAK			
1.1. Uočavanje ciljeva:			
- u režimu visoke frekvencije ponavljanja (VČP)	+	-	-
- u režimu srednje frekvencije ponavljanja (ŠČP)	+	+	-
1.2. Praćenje pojedinačnog cilja:			
- u režimu VČP	+	-	-
- u režimu ŠČP	+	+	-
1.3. Praćenje ciljeva uz zadršku pogleda:			
- odabir najopasnijeg cilja	+	-	-
- napad na više ciljeva istodobno	+	-	-
1.4. Bliska manevarska borba	+	+	+
2. ZRAK-ZEMLJA			
2.1. Kartografiiranje			
- realni snop	+	+	-
- dopplersko sužavanje snopa	+	+	-
- sinteziranje antenskog otvora	+	-	-
2.2. Zamrzavanje karte	+	+	-
2.3. Uočavanje pokretnih zemaljskih ciljeva	+	+	-
B. Tehničke karakteristike			
1. Frekvencijsko područje	X	X	X
2. Antena	Cjevasta antenska rešetka	Cjevasta antenska rešetka	Cjevasta antenska rešetka
- inačica	500	520	380
- promjer, mm	+	?	-
- ugrađeni kompenzacijski kanal			
3. Distanca uočavanja cilja $s = 5 \text{ m}^2$ u režimu ZRAK-ZRAK, km:			
- u susret	57	46	-
- u susticanju	30	25-30	-
Na pozadini zemljištu:			
- u susret	57	?	-
- u susicanju	25	?	-
4. Broj istodobno praćenih/gadanih ciljeva	10/2	8/1	-
ZRAK-ZEMLJA	20:1	?	-
5. Sužavanje snopa pri kartografiiranju	45:1	?	-
	90:1		
C. Konstrukcijsko-eksploatacijske karakteristike			
1. Vjerojatnost da sustav ugrađene kontrole detektira kvar (neprekidno na poziv, izravno u letu i na zemlji)	98%	+	-
2. Poudanost, h	120	?	-
D. Borbene mogućnosti zrakoplova (naoružanje koje se koristi)			
- rakete s TGS	MiG-21-93	MiG-21 Lancer	
- rakete zrak-zrak	R-60MK R73E	Piton-3 R73E	
- rakete RGS koje omogućuju vođenje borbe na velikoj udaljenosti	Kh-25MP	-	-
- novodene bombe	RVV-AE R27R1(T) MK82, MK83	KAB500KR MK82, MK83 OPHER	

Po ostalim funkcijama i uspoređnim značajkama zrakoplovnih radara, MiG-21-93 i MiG-21 Lancer približno su jednaki

otvorom, što omogućava točno dovodenje aviona na cilj i neprekidnu uporabu naoružanja "zrak-zemlja", uključujući avio bombe KAB-500KR, čija se putanja prati na zaslonu indikatora (u projektu Lancer za upravljanje korektivnim bombama "ORNER" s laserskom glavom za samonavodenje, potrebna je dopunska ugradnja laserskog daljinomjera, koji se montira

podtrupno u obliku kontejnera)

- mogućnost uočavanja i praćenja do 10 ciljeva prilikom pretraživanja prostora, te istodobnog napada na dva cilja raketama s RGS u daljnjoj raketnoj borbi

- prednost u borbi s 4. generacijom borbenih aviona, koji nemaju rakete "zrak-zrak" s aktivnom RGS

- uspješna napadna djelovanja na zemaljske objekte koji su pod zaštitom raketno-topničkih PZO sustava opremljenih radarem, zahvaljujući proturadarskim raketama H-25MP koje ulaze u naoružanje MiG-a 21-93.

Razlike između dva konkurentna projekta MiG-21-93 i Lancer su uvjetovane postavljanjem različitih tipova zadaća. U slučaju MiG-a 21-93 to je maksimalna borbena učinkovitost uz minimalnu modernizaciju pilotske kabine, dok je projekt Lancer više usmjeren na udobnost pilotiranja uz manje povećanje učinkovitosti.



Projektili "zrak-zrak"
R-77 (AA-12 "ADDER")
i R-73 (AA-11 "ARCHER") koje
borbeni avion MiG-21
nosi u svom arsenalu,
zahvaljujući upravo
radaru Kopjo



Napisao i snimio Danijel VUKOVIĆ

Farnborough je malo mjesto smješteno na jugu Velike Britanije (50-ak km od Londona), a poznato je već desetljećima upravo po jednom od najvećih i najpoznatijih svjetskih aeromitinga. Također, na aerodromu u Farnboroughu ispitivane su brojne nove letjelice, a najstariji je aktivni aerodrom u Velikoj Britaniji

Povijest aerodroma i aeromitinga

Početkom 1905. na njemu je osnovana Balonska škola britanske vojske, a tijekom I. svjetskog rata upravo je Farnborough bio matična baza mnogih eskadrila balona i aviona. Farnborough je sinonim u Kraljevskim zračnim snagama (RAF) za mjesto na kojem su, među brojnim zrakoplovnim dogadjajima, prvi put postignuta mnoga dostignuća. Tako je američki pilot Samuel Franklin Cody 1908. proveo prvi let na motornom avionu u Velikoj Britaniji. Kopneno vozilo Thrust SSC je prvo vozilo koje je 1997. postiglo brzinu zvuka na zemlji. Sir Frank Whittle je za razvoj i ispitivanje prvog mlaznog motora također koristio pogone u Farnboroughu. Tijekom II. svjetskog rata u prostorijama za istraživanje i razvoj (R&D) razvijani su brojni tehnički koncepti za ciljničke uredaje, bombe, projektilе, kao i sustave za smanjanje terena iz zraka. Brojna ispitivanja prvog i jedinog mlaznog putničkog

aviona Concorde, kao i mnoga druga tajna istraživanja na području vojnog zrakoplovstva, usko su povezana s imenom Farnborough. Današnja situacija u Farnboroughu je slična kao i prethodnih desetljeća; provode se brojna osnovna i naprednija ispitivanja zrakoplova i zrakoplovnih sustava (Royal Aerospace Establishment-RAE). U središte se dopremaju oštećene i srušene letjelice te ispituju uzroci kvarova i padova (Accident Investigation Bureau-AIB). Također, u Farnboroughu se nalazi središte za zrakoplovnu medicinu u kojem se provode napredna ispitivanja utjecaja letnih uvjeta na ljudsko tijelo.

Aeromiting Farnborough održava se od 1948. kada je publika prvi put vidjela zrakoplovnu manifestaciju tog tipa, a sve do 1962. taj se aeromiting održavao svake godine. Od 1962. održava se svake druge (parne) godine, dok su neparne godine "popunjene" poznatim aeromitingom u Parizu (Le Bourget). Korijeni ovog aeromitinga potječu još iz 1920. kada se održavao godišnji aeromiting

Kraljevskih zračnih snaga u Hendonu, u organizaciji SBAC-a (Society of British Aerospace Companies). Nakon završetka II. svjetskog rata aeromiting je prebačen u Radlett gdje se održavao do 1948. godine.

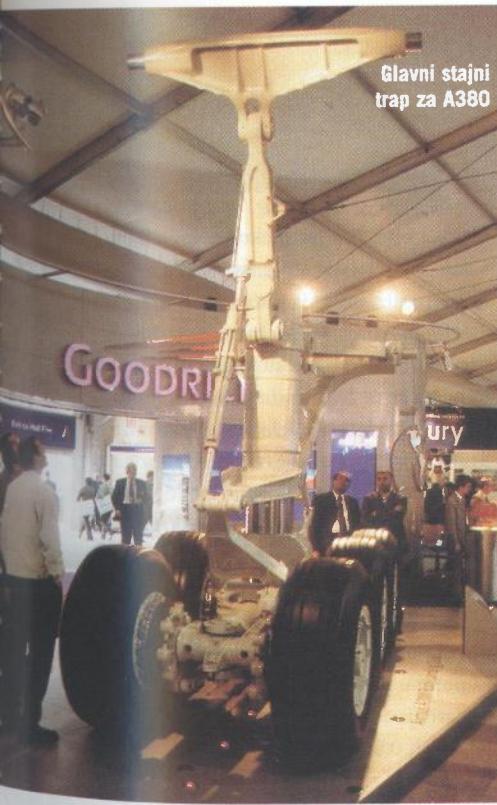
Današnje statistike pokazuju stalni rast broja izlagača, prijavljenih letjelica itd. Veći skok tih podataka zabilježen je nakon završetka Hladnoga rata kada su se otvorila mnoga nova tržišta. Upravo je Farnborough jedno od najvažnijih mjeseta gdje počinje suradnja između zapadnih i tvrtki iz bivšeg Sovjetskog Saveza. Rezultati tih suradnji mogu se vidjeti u obliku novih projekata ili u programima modernizacije postojećih letjelica. Zbog sudjelovanja mnogih ruskih letjelica, aeromiting Farnborough postaje zanimljiviji i u svom letnom programu.

Farnborough 2002. i budućnost aeromitinga

Ovogodišnji Farnborough održan je od 22. do 28. srpnja pod sponzorstvom i

u organizaciji SBAC-a (Society of British Aerospace Companies). Na aeromitingu je gostovalo više od 200 zrakoplova, a u 4 veća i u 7 manjih hangara okupilo se više od 1000 tvrtki i izlagača. Prvih 5 dana održani su poslovni kontakti i brojni sastanci (poslovni dani - trade days) te je letni program počinjao u 14,30 sati. Tijekom prvog dana (ponedjeljak) brzo se vidjelo kako je vrijeme početka letnog programa prerano jer još uvijek traju brojni brojni sastanci, te zaglušujuća buka mlažnjaka nikako nije bila ugodna. Iduće je dane letni program počinjao nešto kasnije. Zadnja dva dana aeromitinga (subota i nedjelja) spadaju u javne dane (public days), te se njihov program temelji na letačkom programu, dok se unutar hangara može naći samo na osnovne informacije i suvenire pojedinih tvrtki. U 7 dana održavanja, aeromiting je posjetilo više od 300.000 ljudi.

Prema najavama organizatora i pisanimima nekih časopisa, Farnborough će se sigurno održavati do 2006., a njegova daljnja sudbina je za sada nesigurna. Ovaj podatak, naravno, ne govor o ukinjanju aeromitinga, već postoji mišljenje



kako bi se u bližoj budućnosti izložba mogla organizirati na nekom drugom mjestu. Između ostalog, za zrakoplovnu izložbu Farnborough 2002., cijela infrastruktura aerodroma je obnovljena, modernizirani su sustavi za komuniciranje i prihvat letjelica, itd. Aerodrom je dobio i potpuno novi kontrolni toranj koji će u operativnu uporabu ući krajem godine.

Novitet među transportnim avionima predstavlja je Alenia C-27J Spartan



U dalnjem tekstu dan je kronološki opis dogadaja.

Ponedjeljak (22. srpnja 2002.)

Prvog dana aeromitinga, uz uobičajene gužve ispred i u press centru, zabilježeni su dolasci gostujućih letjelica. Vrhunski opremljeni i uređeni hangari, tj. "štandovi" raznih svjetskih zrakoplovnih tvrtki najavljuju brojne poslovne sastanke i nove kontakte. Kao i na svakim većim i poznatijim zrakoplovnim izložbama, interes raznih stručnjaka usmjeren je prema novitetima u zrakopovstvu. Veća gužva prvog dana aeromitinga zabilježena je na stajanci švicarske tvrtke Pilatus Aircraft. Švicarci su na Farnboroughu 2002. izložili dva aviona; dobro poznati i uspješni avion PC-12 i novitet među trenažerima PC-21. Trenažni avion PC-21 je potpuno novi avion s turbopropelernom pogonskom skupinom (Pratt & Whitney Canada PT6A-6B), a njegov kokpit je identičan onima na suvremenim lovцима pete generacije. Namijenjen je temeljnoj i naprednoj obuci vojnih pilota. Njegov izgled podsjeća na dobro poznate inačice PC-7 i PC-9. Promjene na 21-ici se mogu uočiti u "glatkijoj" aerodinamičnoj shemi aviona, kao i u naprednoj modifikaciji krila. Pogonska skupina razvija 1600 KS na vratilu na kojem je montiran peterokrilni propeler izrađen od kompozitnih materijala. Na Farnboroughu je pokazan velik interes ratnih zrakoplovnih stava raznih zemalja za tim avionom, a među njima je i RAF.

Nedaleko od Pilatusa, na stajanci tvrtke Northrop Grumman blistale su makete dviju bespilotnih letjelica: RQ-4A Global Hawk i RQ-8A Fire Scout. Global Hawk je velikovisinska letjelica s mogućnošću dugog zadržavanja u zraku.

Na dosadašnjim poznatijim aeromitingima (Le Bourget, ILA) maketa letjelice je bila obojana bijelom bojom (razvojna faza), dok je na Farnboroughu 2002 prvi put predstavljena u budućoj vojnoj operativnoj shemi. Maskirna shema je tamno sivo-bijele kombinacije kako bi se smanjila njezina vizualna uočljivost (površine obojane u bijelo su "aktivne" površine radarskih antena). Početkom srpnja ove godine letjelica je pala tijekom ispitivanja, nakon što je došlo do kvara na pogonskoj skupini (1 x Rolls-Royce AE 3007H). RQ-8A Fire Scout je nešto manja bespilotna letjelica, a svojom aerodinamičnom koncepcijom predstavlja letjelicu s vertikalnim uzljetanjem i slijetanjem (helikopter). Opremljena je suvremenim izvidničko-ciljničkim sustavima, a trebala bi se naći u aktivnoj uporabi američke mornarice i marinaca.

Na štandu švicarskih zračnih snaga vodili su se pregovori o nabavci moderniziranog projektila zrak-zrak kratkog dometa, Raytheon AIM-9X Sidewinder. Švicarci trebaju te projektili za svoje love/jurišnike F/A-18. AIM-9X je dosad prodan Južnoj Koreji koja treba projektil za svoj nedavno nabavljeni višenamjenski borbeni avion F-15K. Tvrta Raytheon je također nastupila sa svojim projektilom srednjeg dometa AIM-120 AMRAAM koji želi "progurati" ispred europskog Meteora.

Na području poslovnih mlažnjaka isticala se kanadska tvrtka Bombardier. Na stajanci je bio izložen avion Learjet 40, te inačica s kraćim doletom Learjet 45. Osobito je zanimljiva bila inačica Learjet 45XR s većom maksimalnom uzletnom masom (MTOW) i s ugradenom novom pogonskom skupinom od dva turboventilatorska motora Honeywell TFE731-20BR. Learjet 45 je ušao u operativnu uporabu 1992., a tada je bio novi korak u razvoju aviona te namjene. Uvedene su



EADS-ov trenažni nadzvučni avion MAKO

nove tehnologije proizvodnje i održavanja, postavljeni su novi standardi za kriterije udobnosti, a uvele su se i posebne nove stavke u certifikatima za tu grupu aviona.

Braziljska tvrtka Embraer predstavila se sa svojim novim putničkim avionom Embraer 170 (prvi primjerak). 170-ica se izvodi u inačicama sa 70 do 108 putničkih mjesta. Embraer je tvrtka koja po kvaliteti i produktivnosti drži četvrto mjesto u svijetu u proizvodnji regionalnih putničkih aviona. Na Farnboroughu 2002. su priželjkivali potvrde za nedavne narudžbe (498 komada) od kojih na nove 170-ice i 195-ice otpada 82, odnosno 30 komada. Embraer 170 je prvi put poletio u veljači ove godine, a dosad je proizvedeno 6 aviona za potrebe ispitivanja. Peti primjerak prvi je put poletio u nedjelju 14. srpnja. Tvrta predviđa kako će do 2011. prodati 4085 komada novih tipova aviona. Nedavno je tvrtka prodala svoj 600-ti avion iz serije ERJ (ERJ-145 za Švicarsku). Najnoviji ugovor potpisana je upravo na Farnboroughu, a odnosi se na kupnju 6 Embraer 170 (70 putničkih mjesta) za potrebe talijanske tvrtke Alitalia. Isporuka letjelica se očekuje početkom 2003. godine.

Francuska zrakoplovna tvrtka Airbus na Farnboroughu 2002 bila je s avionima Airbus A340-500 (inačica s najvećim doletom na svijetu sa 313 putničkih mjesta) i avionom Airbus A318. Ista tvrtka je planirala dovesti najveću inačicu Airbus A340-600 s oznakama Virgin Atlantic Airways. Avion A340-600 (sa 380 putničkih mjesta) revolucionarni je korak u svijetu putničkih aviona, a za svoje izvanredne karakteristike prije godinu dana nagraden je od europskog JAA (Joint Aviation Association). Nakon brojnih

pomoćnih uredaja (APU-Auxiliary Power Units) za više od 300 aviona, uključujući Boeing 777, 767-400, 737 i MD-88.

Primjenom najnovijih tehnoloških postupaka u zavarivanju i presvlačenju trupa aviona materijalom, mnoge dotrajale komponente moći će se popraviti, a u protivnom bi morale biti zamijenjene. Tvrte Southwest Airlines, Swissair i francuska Euralair Horizons također su za slične poslove odabrale tvrtku Honeywell.

Na Boeингovom standu bilo je zanimljivo kao i na stajanci zrakoplova te tvrtke. Boeing je tvrtka koja je sa svojim proizvodima među vodećim na svim poljima zrakoplovstva i svemirske tehnologije. U središtu pozornosti bila je

Letni program započeo bi legendarni Supermarine Spitfire MkIX, britanskih zračnih snaga



uspješnih završnih ispitivanja inačice A340-600, tvrtka Airbus je njavila kako je spremna isporučiti nove avione budućim naručiteljima. Inačice A340-600 (velikog doleta) i A340-500 (ultra velikog doleta) uvelike odstupa od osnovnog modela A340, a glavni su Airbusovi aduti do pojave gigantskog A380.

Medu ovogodišnjim debitantima, našao se i helikopter američko-talijanskog proizvoda Bell/Agusta AB139, koji se mogao vidjeti na stajanci te u letnom dijelu programa. Prvi proizvedeni primjerak AB139 poletio je 20. lipnja ove godine, u tijeku su završne faze u proizvodnji iduća dva primjerka.

Amerikanci će se novim helikopterom koristiti za potrebe izvidanja, obalne straže, kontrolu ilegalnog ulaska na državnim granicama, kao i za SAR (Search And Rescue) namjenu.

Tvrta Honeywell zaključila je nekoliko ugovora o opremanju i održavanju postojećih i novih sustava na putničkim avionima. Ukupna vrijednost svih ugovora procjenjuje se na više od 400 mil. \$. Tvrta Delta Air Lines odabrala je Honeywell za nabavku i održavanje

maketa budućeg putničkog aviona Sonic Cruiser. Ta letjelica predstavlja i novi koncept dizajniranja i konstruiranja aviona te namjene. Boeingovi stručnjaci već su nekoliko puta mijenjali osnovni koncept te će buduća letjelica najvjerojatnije izgledati kao izložena maketa.

Tijekom dizajniranja Sonic Cruisera mnogo sredstava je uloženo za dobivanje dobrih rezultata pri raznim karakterističnim režimima strujanja oko letjelice (Computational Fluid Dynamics-CFD). Novi oblici aviona zahtijevat će razvoj novih i prilagodbu starih tehnologija, kao i uporabu novih materijala. Brzina krstarenja Sonic Cruiser trebala bi biti od Mach 0.96 do Mach 0.98. Na Boeингovoj stajanci i u letnom programu dominirao je višenamjenski borbeni avion F/A-18E/F Super Hornet; 100-ti primjerak tog aviona isporučen je američkoj mornarici sredinom lipnja u St. Louisu, savezna država Missouri.

Francuski proizvodač avionskih motora Snecma izložio je na svom standu motor CFM56 koji je razvio u suradnji s američkom tvrtkom General Electric. Tim motorom opremljeni su mnogi

putnički avioni današnjice, tj. u operativnoj uporabi nalazi se 12.600 komada tog motora. Tvrta CFM trenutačno radi na problemu smanjenja razine buke na motoru CFM56-5B, a u tu svrhu na mlaznici ispitivane inačice CFM56-5A5 ugraden je posebni nastavak "pilastog" oblika (Chevron mlaznica).

Američka tvrtka Raytheon prikazala je svoje planove za proizvodnju lakog lovca/jurišnika AT-6B na temelju osnovnog trenažnog aviona T-6A Texan II. Predstavnici tvrtke su izjavili kako su uspješno izvedena testiranja bojevih gadađa, a nova inačica bit će opremljena strojnicama, lanserima nevođenih raketa i manjim bombama. Također, u kokpit je ugrađena dodatna i modernizirana avionika. Ta je borbena inačica posebno razvijana za Grčku koja je naručila 20 komada.

Letni program prvog dana obilježili su dominantni nastupi europskih mlađnjaka SAAB JAS-39 Gripen, Eurofighter Typhoon, BAe Systems Harrier GR-4, BAe Systems Hawk 100 i Aerovodochody L-159 ALCA, dok je posebno atraktivno izgledao F/A-18E/F Hornet.

Na Farnboroughu 2002. zbog političko-ekonomskih problema nisu gostovale ruske letjelice, to se prije svega odnosi na avione iz OKB Suhoj, koji nakon 12 godina prvi put nemaju svog predstavnika.

Utorak (23. srpnja 2002.)

Drugi dan aeromitinga također je prošao u znaku poslovne suradnje zrakoplovnih tvrtki. Tijekom jutra u središtu pozornosti bila je rasprava i predstavljanje zrakoplovne kompanije Virgin Airlines koja je nedavno donijela odluku o nabavci putničkog aviona A340-600. Predsjednik tvrtke Sir Richard Branson zajedno s predstavnikom Rolls-Roycea Sir Ralphom Robinsonom i predsjednikom tvrtke Airbus, Noelom

Izloženi motori na štandu poznate zrakoplovne tvrtke Pratt&Whitney



Forgerandom, održao je kraće predavanje u kojem je objašnjena odluka o nabavci Airbusovih aviona, a ne Boeinga 777. U raspravi se moglo čuti kako je glavni razlog kupnja A340-600 njegova 4 motora u odnosu na 2-motorni Boeing 777. Razina buke Rolls-Royceovih motora kod A340-600 je mala i zadovoljava najnovije standarde postavljene na aerodromu Heathrow (QC2 propis za ograničenje razine buke).

U svijetu putničkih aviona isticala se i nizozemska tvrtka KLM (Royal Dutch Airlines) koja je zainteresirana za nabavu dvomotornih aviona Airbus A330. U prvom valu, tj. do 2005. trebalo bi im se isporučiti 6 komada letjelica A330-200, a u daljnjoj budućnosti namjeravaju naba-

viti još 18 komada A330-200 ili A330-300. Ista tvrtka je zaključila i posao o nabavci 2 komada Boeing 777-200ER.

Na Farnboroughu 2002. prvi je put predstavljena modernizirana inačica helikoptera Lynx, tj. Super Lynx 300. Jedan od prvih naručitelja tog helikoptera je Malezija, čijem je ministru obrane na aeromitingu uručen drugi primjerak od naručenih 6 komada. Super Lynx 300 je u odnosu na svoje prethodne inačice opremljen suvremenim navigacijsko-borbenim sustavima, a pokreću ga dva motora CTS800-4N američkog proizvoda LHTEC.

Lockheed Martin i Boeing predstavili su svoje koncepte budućih UAV-a (Unmanned Airborne Vehicle) i UCAV-a



Elbitova modernizirana inačica Su-25 Scorpion (gore)



AerMacchi trenažer M346 nastao je u suradnji s ruskom tvrtkom Jak, a njihova inačica je Jak-130

(Unmanned Combat Airborne Vehicle). Boeingov projekt X-45 bilježi stalni porast troškova, ali predstavnici tvrtke napominju da se istodobno radi i na superiornosti letjelice u pogledu njezinih značajki, kao i na povećanju njezinih dimenzija. S druge strane, Lockheed Martin koji ima velika iskustva u lovacko-jurišnim avionima najnovije generacije (F-22 i F-35) vjeruje kako će njihov koncept stealth bespilotne letjelice nadmašiti konkurente. Ista tvrtka predstavila je i animacije buduće modifikacije postojećeg lovca F-22 u lovacki

Američka bespilotna letjelica RQ-1 Predator



avion velikog doleta. Nova inačica bi trebala imati delta krila i veći kapacitet ubojnog tereta, dok bi 90% avionike bilo isto kao u osnovnoj inačici. Novi Raptor bi trebao nositi oznaku FB-22.

Poznata izraelska tvrtka Elbit Systems prestavila je svoje dobro poznate proizvode, moderniziranu inačicu ruskog lovca MiG-21bis Lancer i jurišnika Su-25-KM Scorpion. MiG-21 Lancer je modernizirana inačica za rumunjske zračne snage, a posao "dorade" 21-ice Elbit odrađuje u suradnji s rumunjskom tvrtkom

Modernizirana inačica MiG-a 21
rezultat je suradnje Elbita i Aerostara



F/A-18E/F Super Hornet bio je izuzetno zanimljiv u letnom dijelu programa (lijevo)



Trenažni avion T-50 Golden Eagle plod je suradnje Korea Aerospace Industries i Lockheed Martina

Aerostar. Modernizaciju Su-25KM Scorpion Elbit obavlja zajedno s tvrtkom koja i proizvodi 25-ice, TAM Georgia. Elbit je tvrtka koja se bavi isključivo modernizacijom, ugradnjom i prilagodbom starih i novih elektronskih sustava, dok partnerske tvrtke obavljaju poboljšanja konstrukcije aviona. U bližoj budućnosti Izraelci namjeravaju dobiti posao modernizacije transportnih aviona C-130, a postoje i planovi kojima bi se isti poslovi obuhvatili i u svemirskoj tehnici.

Ogranak britanske tvrtke Rolls-Royce za zrakoplovne motore predstavio je na svom standu svoje najnovije proizvode

na polju turboventilatorskih motora. Treba napomenuti da je upravo ova tvrtka odgovorna za pogonske skupine dvaju najčešće spominjanih lovaca današnjice, F-35 Joint Strike Fighter i Eurofighter Typhoon. Za najveću bespilotnu letjelicu, američki Global Hawk, Rolls-Royce razvija novu pogonsku skupinu koja će se sastojati od jednog turboventilatorskog motora AE3007. Taj motor je razvijen u pogonima Rolls-Roycea u Indiapolisu, a modificirana je izvedba motora uobičajenog regionalnog putničkog aviona čije su radne karakteristike prilagodene uvjetima na velikim visinama.

Letni program je protekao slično kao i prethodnog dana, a poseban su dojam su ostavila 4 Eurofighter Typhoon (2 jednoseda i 2 dvosjeda) u svojoj zajedničkoj letnoj točci. Korisno je napomenuti kako je jedan od dvosjeda nosio oznaku DA4, a taj je primjerak prvi dvosjedni prototip koji je rabljen za ispitivanje nošenja raznovrsnog naoružanja i ispaljivanje projektila zrak-zrak.

Srijeda (24. srpnja 2002.)

U jutarnjim satima trećeg poslovnog dana zatekao sam se na Airbusovom





Helikopter EH-101 smatra se SAR rješenjem za 21. stoljeće

štandu na kojem se raspravljalo o budućem vojnom transporteru A400M. Velika pozornost oko tog aviona posvećena je odabiru pogonske skupine. U skladu sa zahtjevanim i priloženim karakteristikama budućeg propelernog transportera, može se zaključiti kako će taj avion morati imati najsnazniju turbo-propelernu pogonsku skupinu ikada proizvedenu. Pregovori se vode u svezi odabirom i modifikacijama postojećih motora ali izvori upućuju na to da bi se lako mogla donijeti odluka o razvoju novog motora kao i novih razvojnih smjernica na području tehnologije oblikovanja i izrade propeleru. Problem nastaje kada se razmotri podatak da je unaprijed naručeno 196 komada budućeg četveromotornog transportera, tj. trebalo bi u početku proizvesti oko 800 motora, što je premalo za jedan takav pothvat. U "igri" ima mnogo raznovrsnih ponuda te cijela priča ostaje i dalje otvorena.

Istog dana na Boeingovom štandu predstavljen je program ponovne operativne uporabe tehnološkog demonstratora X-31. Naime, nakon otprilike 5 godina X-31 opet leti! Dobro se podsjetiti kako je zajednički program američke mornarice (US Navy), britanskih zračnih snaga (RAF) i njemačkog predstavnika (DASA) doveo do stvaranja aviona X-31. Eksperimentalni avion poslužio je za demonstraciju novih aerodinamičnih koncepcija (kombinacija vektorski potisak + kanardi), koji su doveli do izvanrednih manevarskih sposobnosti i stabilnosti u područjima velikih napadnih kuteva. U najnovijim istraživanjima nastoje se postići bolji uvjeti i sigurnost prilikom slijetanja (smanjenje minimalnih vrijednosti brzina uz povećanje napadnog kuta).

Na EADS-ovom štandu zaključen je ugovor između iste tvrtke i Boeinga o

Talijanska tvrtka Alenia Aeronautica na svojoj stajanci se predstavila s nekoliko letjelica. Transportna inačica ATR72 predstavlja tek jedan od nekoliko relativno novih projekata koje je tvrtka izložila na Farnboroughu 2002. Transportni zrakoplov C-27J Spartan, ujedno i nasljednik aviona Fiat 222, razvijen je zajedno s tvrtkom Lockheed Martin, te je bio jedan od noviteta na aeromitingu. Spartan je imao definiranu poziciju na stajanci, a osobito je atraktivn bio njegov letački program. Korisnici novog transportera će najvjerojatnije postati Grčka, Brazil, Australija, Švicarska, Izrael i



Na glavnom ulazu zrakoplovne izložbe nalazio se Augusta Westland SuperLynx 300



Borbeni helikopter AH-64D Longbow Apache, iz sastava američkih zračnih snaga

pokretanju zajedničkog programa o antibalističkom raketnom sustavu. Predstavnici obju tvrtki vjeruju kako je taj potez i te kako taktički opravdan, jer se prekoatlantski obrambeni štit povezuje i ujedinjuje u jednu cjelinu.

Boeing je predstavio modifikacijski koncept i izvedbu "tišeg" rada motora na svojim brojnim 747 modelima. Jumbo Jet s novim kućištem motora i mlaznicama (Chevron) trebao bi biti mogao tiš i pozitivati veći dolet, a avion bi trebao usvojiti označku 747Q (Q-quiet). Druga velika promjena mogla bi se dogoditi ako Boeing 747 usvoji nove motore Rolls-Royce 400XQLR.

Saudijska Arabija. ATR400 MP (ATR42 MP) je mornarička ophodna inačica, a spada u veterane mnogih aeromitinga.

Četvrtak (25. srpnja 2002.)

Na štandu i stajanci druge talijanske tvrtke Aermacchi nalazio se novi vojni trenazi avion za naprednu obuku M-346. Aermacchiev predstavnik izravno konkurira EADS-ovom avionu iste namjene Mako; još se ne zna konačni pobjednik u natječaju za trenazi avion na koji će se trebali pripremati vojni piloti za avione najnovije generacije. Zanimljivo je da oba aviona imaju mnoge vizualne sli-



Češki trener L-159B ALCA, nedavno je izveo svoj prvi let a široj javnosti bio je dostupan tijekom ove zrakoplovne izložbe

čnosti, a vjerojatno i letne karakteristike.

Na štandu švedskih predstavnika, tvrtki SAAB i Volvo, predstavljene su nove smjernice u modernizaciji JAS-39 Gripena, kao i mogućnosti poboljšanja pogonske skupine tog lovca. Novi Gripeni vode se pod oznakom standarda Batch 3. JAS-39 Batch 3 ima ledne konformalne spremnike goriva (CFT - conformal fuel tank), suvremenije elektronske sustave, mogućnost nošenja najsvremenijeg naoružanja, kao što su dalekometni projektili Taurus KEPD-350 i BVR zrak-zrak projektili Meteor. Švedsko ratno zrakoplovstvo u svojim će eskadrilama imati 84 komada Batch 3 Gripena (70 jednosjednih JAS-39C i 14 dvosjednih JAS-39D inačica). Tvrta SAAB predstavila je i svoj koncept UCAV-a, letjelicu SHARC (Swedish Highly Advanced Research Configuration).

Na štandu ruskog proizvoda motora Salyut predstavljena je modernizirana inačica motora AL-31F kojom su opremljeni lovci Su-27 i Su-30.

Predstavnici tvrtke su izjavili kako je 13-tonski motor dosad uspješno testiran, a ispitivanja bi trebala biti gotova do kraja godine. "Doradeni" AL-31F ima novi četverostupanjski niskotlačni kompresor, ugraden je poboljšani digitalni sustav za nadzor rada motora, itd. Treba napomenuti kako je provedena modernizacija tek I. faza, a predviđa se i II. faza (2003.g.) i III. faza (2004.g.) u kojima bi se primijenila i najnovija teorijska i tehnološka znanja iz područja turbostrojeva. Novi motor će se ponuditi i zemljama koje se u svojim ratnim zrakoplovstvima koriste spomenutim lovcima.

Petak (26. srpnja 2002.)

Zadnji poslovni dan Farnborougha 2002. protekao je dinamično kao i prethodna četiri. Štand čeških zračnih

F124-GA-100, a opremljena je suvremenijom avionikom. U letnom programu sudjelovala je izvorna dvosjedna prototipna inačica koja je prvi put poletjela 1997. godine.

Na štandu europskog lovca Eurofighter Typhoon dominira je maketa novog modificiranog lovca istog imena. Modifikacija u prvom redu obuhvaća ugradnju dva konformalna spremnika goriva na ledima aviona koji europskom lovcu povećavaju borbeni polu-mjer djelovanja za 25%. Za izradu novih spremnika odgovorna je australijska tvrtka GKN Exchange, koja navodi kako se spremnici mogu skinuti za 75 ili manje minuta ukoliko se letjelica oprema uobičajenim podkrilnim odbacivim spremnicima za gorivo.

Predstavnici tvrtke BAe Systems predstavili su svoj najnoviji program modernizacije ruskih borbenih helikoptera Mil Mi-24 Hind. Na štandu je bio izložen dio prednjeg dijela trupa na čijem se vrhu mogla uočiti poboljšana izvedba topa kao i prednje kabine kokpita.

Na stajanci korejskih zračnih snaga predstavljen je njihov novi napredni tre-nažni avion T-50 Golden Eagle. Taj avion je prvi put predstavljen 28. studenog 2001., a koreanska KAI (Korea

snaga bio je prepun prospekata i promidžbenog materijala o treneru L-159B ALCA (ALCA - Advanced light combat aircraft). Proizvodač Vodochody (u istoj tvrtci Boeing ima udjel od 35%) najavljuje kako su već zaključene prve narudžbe te kako će proizvodnja uskoro početi. Trenažer L-159B je dvosjedna inačica aviona L-159A (u sastavu češkog ratnog zrakoplovstva nalazi se 42 komada A inačica od naručenih 72). Dvosjedna inačica zadržala je jednaku pogonsku skupinu od 1 x turboventilatorski Honeywell



F-15E Strike Eagle, iz američke zrakoplovne baze Lakenheath (gore)

CFT (Conformal Fuel Tanks) na američkom avionu F-16C



Aerospace Industries) postala je respektabilna tvrtka u krugovima vodećih svjetskih zrakoplovnih tvrtki.

Subota i nedjelja (27. i 28. srpnja 2002.)

Zadnja dva dana (public days) u pravom su smislu riječi aeromiting, tj. tih je dana program isključivo baziran na kvaliteti i kvantiteti letnog programa svih letjelica. Subotnji letni program je počeo u 12,50 sati, a veliko oduševljenje publike izazvao je prelet skupine aviona iz II. svjetskog rata Lancaster, Hurricane & Spitfire (Battle of Britain Memorial Flight). Vrhunac u umijeću grupnog letenja pokazala je britanska akro-skupina Red Arrows koja nastupa na 10 britanskih treningnih aviona Hawk. Stajanka zrakoplova je također bila nešto "bogatija" tijekom vikenda, a veliku znatiželju ljudi izazvao je "novi" F-16 Block 60 s konformalnim spremnicima goriva smještenim na ledima trupa.



Za ulazak u Airbusov A340-600 trebalo je imati posebnu propusnicu (gore)



Aerodinamički oblikovanim CFT-ima opremljen je i Eurofighter Typhoon



Na stajanci tvrtke BAe Systems bila je izložena modernizirana inačica školsko-borbenog aviona Hawk100 (lijevo)

Akrobatska skupina svojim atraktivnim letačkim programom izazvala je veliko oduševljenje svih posjetitelja Farnborough 2002.

Aeromiting Farnborough 2002. još je jednom dokazao da se radi o jednom od najvećih i najkvalitetnijih svjetskih aeromitinga. Statistike koje pokazuju razne dijagrame o broju učestaloj prisutnosti određenih tvrtki, sklopljenim poslovima, prikazanim novitetima, jasno to i potvrđuju. Zanimljivo je da se zadnji dan (nedjelja) već dijelio promidžbeni materijal za Farnborough 2004. godine.

HV

Autor članka i uredništvo magazina Hrvatski vojnik zahvaljuju se fotografskoj tvrtki Badrov koja je omogućila ove jedinstvene fotografije.



Tupoljev Tu-160 "Blackjack"

Odluka o pokretanju razvoja novog sovjetskog strateškog bombardera bila je motivirana više političkom nego vojnom potrebom. Nakon što su Amerikanci svojim bombarderom Rockwell B-1 "Lancer" pokazali tehnološku superiornost nad cijelim svijetom, Sovjetima nije preostalo ništa drugo nego pokrenuti vrlo skup razvojni program koji će njihovim saveznicima pokazati kako ne zaostaju. Rezultat tih napora je Tu-160, NATO označenje "Blackjack". Odmah nakon otkrivanja postojanja Tu-160 na Zapadu, a naročito u Sjedinjenim Američkim Državama pokrenute su rasprave o borbenoj vrijednosti novog bombardera. Ocjene, ponajviše politički motivirane, uglavnom su bile vrlo loše. Govorilo se da je riječ samo o lošoj kopiji B-1, da je avion prevelik i da Sovjeti sigurno nisu mogli usvojiti sve napredne tehnologije



Piše Mario GALIĆ, prof.

Glede borbene vrijednosti Tu-160 tvrdilo se i da ugradena elektronika zaostaje za onom na B-1 bar deset godina. Išlo se toliko daleko da se tvrdilo kako su krila loše konstruirana i kako se njihova strijela mora ručno namještati, iako je već Tu-22M imao automatsku regulaciju kuta strijele. Jedino su priznавали da Tu-160, nasuprot svom američkom konkurentu ima veću brzinu i veći borbeni polumjer djelovanja, što je postignuto znatno većim dimenzijama trupa. Maksimalna brzina nije se smatrala odlučujućom za tu vrstu borbenog aviona, a dolet se ionako mogao povećati tankanjem goriva u zraku.

Tek će raspad Sovjetskog Saveza i prodor informacija preko nekadašnje

"željezne zavjese" otkriti koliko su zapadne procjene Tu-160 bile pogrešne. Po svim odlikama i performansama Tu-160 je bio bar isti ako ne i bolji od svog konkurenta B-1B. Najviše iznenadjuje podatak da je, iako 20 posto veći od B-1B, Tu-160 imao manji radarski odraz, što je dostignuo koje zadržava, a koje je i te kako trebalo zadržati NATO generale. Raden iz političkih pobuda, s ciljem da nadmaši B-1, Tu-160 je u tome u potpunosti uspio. Iako je razvoj Tu-160 započeo u ranim sedamdesetima, postojanje projekta Samolet 70 otkriveno je tek kad je 26. studenoga 1981. američki špijunski satelit snimio prototip na uzletištu Žukovski. Prvi let prototipa je izveo 19. prosinca iste godine. Da razvoj novog bombardera nije tekao bez teškoća potvrđuje i činjenica kako je brzina zvuka

dostignuta tek u veljači 1985. godine. Bombarder je patio od većeg broja nedostataka koji su manjim dijelom bili posljedica loše konstrukcije, a većim dijelom nesposobnosti sovjetske industrije da podupre tako zahtijevan projekt. Zbog toga je djelomičnu razinu operativnosti Tu-160 dostigao tek potkraj 1987. Iako je prvobitno planirana proizvodnja bar 100 tih bombardera, zbog raspada Sovjetskog Saveza napravljeno ih je ukupno 32 (neki izvori navode 39), dok je u tvornici Kazan ostao napola dovršeni primjerak. Ruski su izvori potvrdili da ne postoji mogućnost obnove proizvodnje.

Prva postrojba opremljena novim bombarderom bila je 184. gardijski puk teških bombardera smješten u zračnoj bazi Priluka u Ukrajini. Tako je, nakon raspada Sovjetskog Saveza upravo

Ukrajina naslijedila većinu operativnih Tu-160, a to je izazvalo dugogodišnji politički spor s Rusijom. Iako Ukrajina nije imala ni volje, ni potrebe, a ni novca za održavanje flote od 19 vrlo skupih Tu-160 (avioni nisu letjeli niti su bili posebno zaštićeni ili konzervirani), pregovori o njihovom vraćanju Rusiji bili su teški i dugotrajni. Sporazum je postignut tek 1999., a sadržavao je održbu o vraćanju osam operativnih ili, bolje rečeno, preživjelih Tu-160, dok će ostatak od 11 aviona, uz američku finansijsku pomoć, biti razrezan.

Na taj je način Rusija u kratko vrijeme uspjela znatno ojačati svoju flotu Tu-160 koja je dotad brojala samo 12 aviona, uz najvjerojatnije tek 2 aviona spremna za obavljanje borbenih misija.

U zapadnim sredstvima informiranja mogla se naći i informacija o prodaji tri Tu-160 američkoj tvrtki Platforms



Iako veći i teži Tu-160 je imao skoro identične borbene mogućnosti kao i njegov američki pandan B-1B, osim što je imao nešto veću maksimalnu brzinu i znatno veći borbeni radijus djelovanja

Dugo uvodenje u operativnu službu, problemi oko raspada Sovjetskog Saveza, zastoj proizvodnje, skupoća održavanja, a ponajviše njegova sve veća tehnološka zastarjelost (očita nakon pojave američkog B-2 "Spirit") razlozi su za pokretanje razvoja novog

konfiguracija aviona, za razliku od konfiguracije letećeg krila, ima cjevasti ili tubasti oblik što ima nekoliko prednosti. U primjeni STEALTH tehnologije cjevasti oblik zadržava podjednaku djelotvornost iz svih kutova. Druga prednost je veća podobnost za letenje



Oduštajući od velikog i skupog Tu-160, a usvajajući sva ratna iskustva iz ratova koja su se vodila tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća i u prvim godinama ovog, Rusi su pokrenuli razvoj novog STEALTH bombardera pod oznakom T-60. Iako je konstruiran po revolucionarnom principu "flying tube", kronični nedostatak novca stavlja ovakav projekt pod veliki upitnik

International Corporation po cijeni od 20 milijuna USD koja bi ih rabila za lansiranje komunikacijskih satelita u zemljini orbitu. Prema ugovoru avioni bi ostali u Ukrajini i njima bi upravljali ukrajinski piloti. Isporukom svih osam letno sposobnih Tu-160 Rusiji takva uporaba bombardera vjerojatno više nije moguća.

ruskog strateškog bombardera. Označavan kao T-60 i razvijan u OKB "Suhoj", novi bi bombarder trebao imati promjenjivu geometriju krila i STEALTH značajke (niska zamjetljivost na radarima). Za razliku od B-2, T-60 ne bi bio leteće krilo već bi rabio tijelo oblikovano po pravilu "flying tube" koje bi i samo davalо uzgon. Takva

na malim visinama i bolji aerodinamički oblik za letenje pri velikim brzinama. Oblik "flying tube" naročito je pogodan za kombiniranje s krilima promjenjive geometrije zbog povećanog otpora na turbulencije pri letovima na malim visinama. Za pogon bi služila dva motora s vektorizacijom potiska. Maksimalne težine oko 80 tona i brzine od oko 2 M bombarder T-60 ne bi imao dostatan borbeni doseg za napadanje ciljeva u Sjevernoj Americi, već bi bio namijenjen za sudjelovanje u vojnim operacijama unutar Rusije, ali i za zaštitu ruskih interesa u Europi i Aziji. Događanja u Čečeniji te na području nekadašnje SFRJ tijekom devadesetih, a naročito zračni udari NATO saveza po SR Jugoslaviji tijekom 1999. pokazali su ruskim generalima i političarima koliko je važno imati moderne zračne snage. Pritom su uglavnom rabljeni vodeni projektili s konvencionalnim bojnim glavama. Vjeruje se da novi bombarder neće ući u operativnu službu prije 2020., ako bude dostatno novca za okončanje razvoja, slične će zadaće do tada izvoditi Tu-22M3 mo-



Vidjevši ga prvi put na snimci svog špijunskog satelita Amerikanci su zaključili da je Tu-160 samo neuspjela i prevelika kopija njihovog B-1B

derniziran na standard Tu-245, a tek u rijetkim slučajevima i Tu-160.

Kako bi osigurao monopol na razvoj i proizvodnju strategijskih bombardera OKB "Tupoljev" je predložio nastavak razvoja velikog interkontinentalnog bombardera Tu-202 temeljenog na konfiguraciji letećeg krila, čiji je razvoj započeo još osamdesetih, a koji bi po svojim performansama bio pandan američkom B-2. Kako rusko zrakoplovstvo trenutačno nema novca ni za financiranje razvoja jednog strateškog bombardera, a prednost ima T-60, nije previše vjerojatno da će Tu-202 ikad ući u operativnu uporabu.

Konstrukcijska obilježja

Iako se sličnost B-1 i Tu-160 nikako ne može poreći, ipak bi bilo nepravedno reći da je sovjetski bombarder kopija američkog. Koristeći se istim ili sličnim znanstvenim spoznajama i dostignućima, sličnim računalnim programima, ali i iskustvima američkih kolega iz projekta B-1A, sovjetski stručnjaci su dobili sličan avion većih

Tri osnovne strijele kuta krila od 20° , 35° i 65° odabiralo je automatski letno računalo, iako je zadržana i opcija ručnog namještanja. Kad su se krila pomaknula na strijelu od 65° , podigla su se dva pretkrilca fiksног dijela krila tvoreći tako aerodinamičke pregrade čija zadaća je bilo omogućiti pravilnije strujanje zraka.



bardere nedostoјnim Sjedinjenim Američkim Državama. Kako bi se dosegnuli ti ciljevi bombarder je veći dio leta morao obaviti na visinama oko 10.000 metara pri visokim dozvučnim ili čak nadzvučnim brzinama, rabeći pritom krstareće projektila malog i srednjeg dometa, uz planiranu uporabu i krstarećih projektila velikog dometa koji su sedamdesetih tek bili u početku razvoja. Uporaba tih projektila bitno bi pojednostavila cijelu zadaću.

Sekundarne misije trebale su biti probijanje neprijateljske obrane na malim visinama i uništavanje ciljeva klasičnim nuklearnim bombama ili

krila od 20° , 35° i 65° odabiralo je automatski letno računalo, iako je zadržana i mogućnost ručnog namještanja. Kut od 20° rabio se isključivo za letenje pri malim brzinama, kod slijetanja i polijetanja. Strijela od 35° služila je za letenje na malim visinama, dok je strijela od 65° bila namijenjena isključivo postizanju visokih nadzvučnih brzina. Kad su se krila pomaknula na strijelu od 65° , podigla su se dva pretkrilca fiksног dijela krila tvoreći tako aerodinamičke pregrade čija zadaća je bilo omogućiti pravilnije strujanje zraka. Koristeći pozitivna iskustva s krilima primjenje-



Iako prema standardima nekadašnjeg sovjetskog zrakoplovstva Tu-160 ima vrlo ergonomičan kokpit po zapadnim mjerilima radno mjesto pilota je "nehumanо". Pri tome se mora uzeti u obzir i činjenica da je Tu-160 namijenjen za napade na ciljeve na vrlo velikim udaljenostima, što bi u praksi značilo i letove od nekoliko desetaka sati. Obratite pozornost na zapovjedne palice kao kod lovačkih aviona, što je neobično rješenje za tako velike bombardere

dimenzija, ali i boljih odlika. Ako je Tu-160 kopija B-1A, onda je to kopija koja je nedvojbeno nadmašila original.

U trenutku početka razvoja i B-1 i Tu-160 znanja o konstruiranju aviona prema STEALTH pravilima bila su u samom začetku. Američki stručnjaci su pokazali smjer, a sovjetski su ih pratili. Osnovna namjena Tu-160 bila je napad na ciljeve u do tada za sovjetske bom-

raketama opremljenim nuklearnim bojnim glavama. Sovjetski stručnjaci morali su naći modus kako u jednoj konstrukciji ujediniti različite sposobnosti koje će omogućiti obavljanje dvije vrste različitih misija, od kojih svaka ima svoje specifičnosti i zahtjeve.

Zbog toga je odabrana konfiguracija niskokrilca s promjenjivom geometrijom krila. Tri osnovne strijele kuta

na na Tu-22M i Tu-160 je dobio krila opremljena pretkrilcima (flap) i dvodjelnim zakrilcima po cijeloj dužini pokretnog dijela krila. Na krajevima krila postavljena su krilca (aileron) koja su pri slijetanju glumila zakrilca. Zbog ugradnje gondola s motorima nepokretni dio krila (rukavica) nije dobio zakrilca iako je svojim oblikom znatno pridonosio uzgonu aviona. Krila

su opremljena i zračnim kočnicama (spoiler). Repne horizontalne površine bile su all-moving tipa i postavljene su na sredini vertikalnog stabilizatora, nešto više nego kod bombardera B-1. Ugraden je vrlo moderan fly-by-wire sustav upravljanja avionom koji je znatno pojednostavljivao letenje i smanjio zamor pilota.

Tijelo je bilo kružnog oblika rela-

trupu i u pokretnom dijelu krila.

Stajni trap je bio masivan i prilagođen za loše USS-e, ili za betonske staze prekrivene snijegom. Tako su glavne noge stajnog trapa dobitne čak šest kočača što je znatno utjecalo na težinu, ali se smatralo opravdanim za teške zimske uvjete u Rusiji i Ukrajini. Zbog gondola na krilima razmak glavnih nogu stajnog trapa relativno je mali,

izvela usputna korektura. Velika prednost te vrste navigacije je u nemoćnosti ometanja (sličan princip navigacije koristile su i rane inačice američkih krstarečih projektila), a naročito je pogodna za letove iznad mora.

Ugradeni radar imao je uz mogućnost otkrivanja ciljeva na zemlji i vodi i sposobnost mapiranja terena te praćenje njegove konfiguracije, što je u kombinaciji s podacima iz sustava za navigaciju dodatno olakšavalo letenje na malim visinama. Svi su se podaci pokazivali na elektroničkoj karti. Zahvaljujući ugradenom sustavu fly-by-wire, modernim računalima, radaru i navigacijskim uredajima piloti su mogli prije polijetanja u letno računalo unijeti parametre leta koje bi tijekom leta trebali samo nadzirati. Nije poznato jesu li Tu-160 opremili nekim od sustava za sprječavanje turbulencije aviona pri letu na malim visinama, nešto slično kao što je imao njegov američki pandan B-1B.

Bombarderi Tu-160 opremljeni su najsvremenijim i vrlo moćnim sustavima za otkrivanje, detekciju i elek-



Vrlo neobična fotografija prilaska Tu-160 na dopunu gorivom u letu tankeru Il-78 Midas pri vrlo velikoj brzini (krila su na 35°, s podignutim vertikalnim pretkrilcima radi bolje upravljaljivosti)

tivno malog promjera, a posebna pozornost obraćena je spoju trupa i krila kako bi se dobio što manji radarski odraz aviona. Zbog toga Tu-160, kad se gleda sprijeda, podsjeća na oblik letećeg krila. Koliko su sovjetski stručnjaci u naporima za smanjenjem radarskog odraza uspjeli, najbolje kazuje podatak da 20 posto veći Tu-160 ima manji radarski odraz od američkog konkurenta B-1B. Kako se na razvoju i gradnji Tu-160 nije štedjelo, tako je i 20 posto konstrukcije aviona napravljeno od ultraskupog titana, uključujući napadne rubove i remenjače krila.

Motori su postavljeni u gondole pod krilima. Konstrukcija gondola bila je znatno naprednija nego na B-1B, što je izazvalo veliko iznenadenje na Zapadu. Uvodnici zraka bili su promjenjivog presjeka i omogućavali su let brzinama iznad 2000 km/h. Uz to bili su takve konstrukcije da nisu dopuštali ulazak radarskih zraka do lopatica kompresora motora i njihovo odbijanje prema radaru. U gondole su ugradjivana četiri Samara NK-321 turbofan mlazna motora, po dva u svaku gondolu. Motor NK-321 imao je maksimalnu snagu od 137,3 kN suhog i 245 kN potiska s naknadnim izgaranjem, što je 79 posto više snage nego kod konkurentnog B-1B. Gorivo se nosilo u spremnicima u



Iako je Su-27 najveći lovački avion u borbenoj upotrebi nikada nisu postojali planovi za zajedničkom borbenom upotrebo s Tu-160

iako ne postoje izvještaji koji bi potvrđivali da su posade zbog toga imale problema.

Avionika i naoružanje

Jedna od često spominjanih prednosti B-1B nad Tu-160 trebala je biti i ugradena avionika, što se također pokazalo pogrešnim. U Tu-160 ugradeno je oko stotinu digitalnih procesora i osam digitalnih računala za navigaciju. Zbog veće preciznosti uz uobičajenu inercijalnu dodana je i tzv. astrološka navigacija čija je odlika da uz pomoć unaprijed poznatog položaja zvijezda određuje položaj aviona. Uredaj za praćenje zvijezda mjeri točan azimut i devijaciju u odnosu na odabranu zvijezdu kako bi se

troničko ometanje neprijateljskih radara. Na njemu su sovjetski stručnjaci napokon odustali od ugradnje turele s topom u repu, a na to mjesto ugradili su antene sustava za elektroničko ometanje. O tom se sustavu, iz sasvim razumljivih razloga, ne zna gotovo ništa, jer je upravo on ključan za uspješno izvođenje zadaća u neprijateljskoj pozadini. Avion su opremili i sustavom za otkrivanje osvetljavanja radarskom zrakom.

Raspon naoružanja koje je Tu-160 mogao ponijeti doista je impozantan, od klasičnih gravitacijskih bombi do krstarečih raketa dometa 3000 kilometara. Za uporabu klasičnih gravitacijskih bombi i mina opremili su ga elektrooptičkim sustavom smještenim u

prednjem dijelu aviona. Uz to što je zadržao mogućnost nošenja rakete iz arsenala Tu-22M - Kh-15P (AS-16 Kickback), Tu-160 je osamdesetih dobio i mogućnost nošenja krstarečih projektila vrlo velikog dometa Kh-55MS (domet 2400 km) i njezine inačice Kh-55SM (domet 3000 km). NATO oznaka za rakete je AS-15 Kent. Usvajajući znanja proistekla iz iskustava Savezničkih snaga u "Pustinjskoj olui" razvijena je inačica oznake Kh-65SE opremljena konvencionalnom penetracijskom bojnom glavom težine 410 kilograma. Težina projektila bila je 1650 kilograma, a maksimalni domet 600 kilometara. Za precizno bombardiranje razvijena je i inačica oznake Kh-SD (srednjej dalnosti - srednjeg domet-a) opremljena sustavom televizijskog vodenja i GPS navigacijom. Maksimalni domet tog projektila bio je 300 kilo-

krstareči projektil još uvijek nije ušao u operativnu službu. Kh-101 razvija ured "Raduga" i nakon otkazivanja projekta Kh-90 (AS-19 Koala) trenutačno je najvažniji projekt ruskih strateških zrakoplovnih snaga. Projektil bi trebao imati konvencionalnu penetratorsku bojnu glavu težine 400 kilograma. Zahtijeva se i precizni sustav navođenja s preciznošću (CEP) od najviše 20 metara. Takva zahtijevana preciznost navodi na zaključak da je novi projektil namijenjen uništavanju dobro branjenih i utvrđenih velikih infrastrukturnih objekata kao što su tvornice, rafinerije ili elektrane, jer manji vojni ciljevi zahtijevaju još veću preciznost vodenja. Iako još uvijek nema preciznih podataka o dimenzijama projektila, smatra se da mu je dužina 7,45 m, a težina između 2200 i 2400 kilograma.

Procjenjuje se da Kh-101 u prvoj fazi



Konstrukcija gondola je znatno naprednija nego na B-1B, što je izazvalo veliko iznenadjenje na Zapadu. U gondoli su ugrađivana četiri Samara NK-321 turbofan mlazna motora, po dva u svaku gondolu. Motor NK-321 imao je maksimalnu snagu od 137,3 kN suhog i 245 kN potiska s naknadnim izgaranjem, što je 79 posto više snage nego kod konkurenata B-1B

metara. Sve su se rakete nosile u odjeljku za borbeni teret unutar trupa, na šesterostrukem rotirajućem lanseru.

Početkom osamdesetih pokrenut je razvoj novog krstarećeg projektila oznake Kh-101. Potkraj 1995. potvrđeno je njegovo postojanje i objavljeno da je projektil u završnoj fazi ispitivanja. Nedostatak novčanih sredstava odužio je razvoj, tako da novi

leta održava brzinu od oko 0,75 M na srednjoj visini, a da u završnoj fazi prelazi na samonavodenje i spušta se na visine između 30 i 70 metara. Domet je vjerojatno oko 3000 kilometara. Kh-101 namijenjen je za naoružavanje Tu-160 i Tu-22M3/Tu-245. Neki zapadni izvori navode i podatak da bi Kh-101 trebao imati STEALTH značajke, što nije službeno potvrđeno.

Zahvaljujući iskustvima s ranijim projekata bombardera Tu-160 je dobio krita opremljena pretkrilcima (flap) i dvodijelnim zakrilcima po cijeloj dužini pokretnog dijela krila. Na krajevima krila postavljena su krilca (aileron) koja su pri slijetanju glumila zakrilca. Zbog ugradnje gondola s motorima nepokretni dio krila (rukavica) nije dobio zakrilca iako je svojim oblikom znatno pridonosio uzgonu aviona. Krila su opremljena i zračnim kočnicama (spoiler)

Performanse

Zahvaljujući pomnom dizajnu trupa, krilima promjenjive geometrije, suvremenim gondolama motora i motorima vrlo velike snage maksimalna brzina Tu-160 bila je zavidnih 2220 km/h, što je punih 890 kilometara brže od konkurenta B-1B. Letne karakteristike na malim visinama bile su im podjednake, osim što je B-1B imao 165 kilometara veću brzinu. To je vjerojatno prije posljedica slabijeg letnog računala i veće mase Tu-160 nego pitanje aerodinamike i snage motora. Maksimalni borbeni dolet Tu-160 bez tankanja goriva u zraku bio je između 12.300 i 14.000 kilometara, ovisno o borbenom teretu i visini leta. Pri konstantnoj brzini od 1,5 M mogao je dosegnuti ciljeve na zavidnoj udaljenosti od 2000 kilometara. Jednim punjenjem goriva u letu iznad sjevernog Atlantika mogao je dosegnuti ciljeve u Kanadi i istočnom dijelu Sjedinjenih Država i bez uporabe krstarečih projektila velikog dometa.

Uza sve dobre odlike Tu-160 je patio i od velikog broja mana koje ga nisu učinile omiljenim medu posadama i zemaljskim osobljem. Najveća zamjerkra posada odnosila se na neodgovarajući sustav spašavanja, ponajprije na njegovu nepouzdanost. Iako je pri razvoju Tu-160 ergonomiji pridana veća pozornost nego kod ranijih bombardera OKB-a "Tupoljeva", posade su se i dalje žalile na teške uvjete rada, što bi rezultiralo brzim zamorom. Za bombarder koji je bio namijenjen za napade na udaljenostima većima od 10.000 kilometara i vrijeme leta duže od 20 sati, to nije bio zanemarljiv nedostatak.

Problema je bilo i s elektroničkim sustavima koji su vjerojatno razvijani pojedinačno te naknadno ugradivani u avion kao cjelina. Najviše je problema bilo s elektroničkim sustavom za ometanje koji ili nije radio kako treba ili je smetao drugim sustavima u avionu (sličan problem imao je i B-1B).



Iako je Tu-160 i danas vrlo atraktivna eksponat na zrakoplovnim izložbama, još je interesantnije kad ga se može vidjeti u letu.

Zahvaljujući vrlo snažnim motorima i krilima vrlo velikog uzgona prazan Tu-160 (težine oko 150 tona) može poletjeti pri vrlo maloj brzini. Jedina je nezgoda što njegovi vrlo snažni motori stvaraju takvu buku da ona ponekad nože izazvati sasvim ozbiljnu bol.



Naziv

Tupoljev Tu-160 (NATO naziv "Blackjack")

Zemlja proizvođač	SSSR
Prvi let	19. prosinca 1989.
Dimenzije	
- dužina	54,1 m
- visina	13,1 m
- raspon krila	35,6 - 55,7 m
Pogonska skupina	četiri turbofan motora Samara NK-321 potiska 137,3 kN suho i 245 kN s dodatnim izgaranjem
Težine	
- prazan	117.000 kg
- maksimalna na polijetanju	275.000 kg
- normalna na polijetanju	267.600 kg
- maksimalna na slijetanju	155.000 kg
Gorivo i teret	
- interno gorivo	171.000 kg
- naoružanje	40.000 kg
Brzina	
- na visini	2220 km/h - 2,05 M
- maksimalna krstareća	960 km/h - 0,9 M
Domet	
- borbeni polumjer djelovanja	12.300 km
- borbeni polumjer djelovanja pri 1,5 M	2000 km
Performanse	
- plafon leta	15.000 m
- potrebna dužina USS-a	2200 m



Stajni trap Tu-160 je masivan i prilagođen za loše USS-e, ili za betonske staze prekrivene snijegom. Glavne noge stajnog trapa imaju čak šest kotača što je znatno utjecalo na težinu. Zbog gondola na krilima razmak glavnih nogu stajnog trapa relativno je mali.

Unatoč svemu, posade su tvrdile da Tu-160 leti dobro, da upravljanje avionom nije složeno, i da se usprkos veličini u zraku ponaša sasvim korektно. Jedino veće ograničenje bilo je mali dopušteni limit naprezanja trupa od samo 2 g, što je moglo stvarati teškoće pri letovima na malim visinama i naglim manevrima izbjegavanja objekata ili protivničke protuzračne obrane,

iako se od tako velikog aviona nije moglo očekivati izvođenje složenih letačkih figura.

Zemaljsko osoblje žalilo se na teško održavanje složene letjelice koja je u usporedbi s Tu-22M3 bila pravo čudo tehnike i za njih prezamršenom procedurom pripreme prije leta. Nedostatno školovani i obučeni sovjetski, a kasnije ruski tehničari imali su velikih proble-

ma pokušavajući održati i ono malo Tu-160 operativnima. Zbog toga ne čudi podatak da su do početka 2000. od 12 bombardera Tu-160 ruskog strateškog zrakoplovstva u svakom trenutku bila operativna tek dva. Prigovori su dolazili i na snažnu buku na razini bola koju je avion stvarao prigodom pokretanja svoja četiri motora.

Zapravo najveća prednost Tu-160 bila je i njegov najveći nedostatak. Pokušavajući stvoriti bolji bombarder od B-1 u Tu-160 su ugrađene tehnologije koje su bile daleko ispred svoga vremena, bar za tadašnji Sovjetski Savez. Rezultat je avion skup za proizvodnju, složen i skup za održavanje. Promijenjene političke okolnosti u kojima se Rusija više ne natječe sa Sjedinjenim Američkim Državama za primat u svijetu, kolaps ruske ekonomije i s time povezan nedostatak sredstava za obranu značili su kraj proizvodnje Tu-160. Nova ruska doktrina oslanja se na manje i jeftinije borbene avione i na razvoj preciznih projektila za zaštitu ruske interesne zone koja se s cijelog svijeta stisnula na neposredno rusko okruženje.

Summary

This article describes development of the hindmost Soviet strategic bomber Tupolev Tu-160 whose NATO code name is Blackjack. While hiding behind the iron curtain aeronautical experts of former Soviet Union managed to develop a strategic bomber that impressed the West in many respects. Although western experts initially scorned the aircraft, calling it a poor version of American B-1 Lancer, Tu-160 is a strategic bomber that surpasses its American counterpart in many respects. This article sublimates all facts about Tu-160 already known on the West, but also reveals new ones, so far unknown to the public.

Vojna industrija, posebice zrakoplovna, jedna je od naj sofisticiranih grana ljudske djelatnosti koja generira, ali i potiče, razvoj

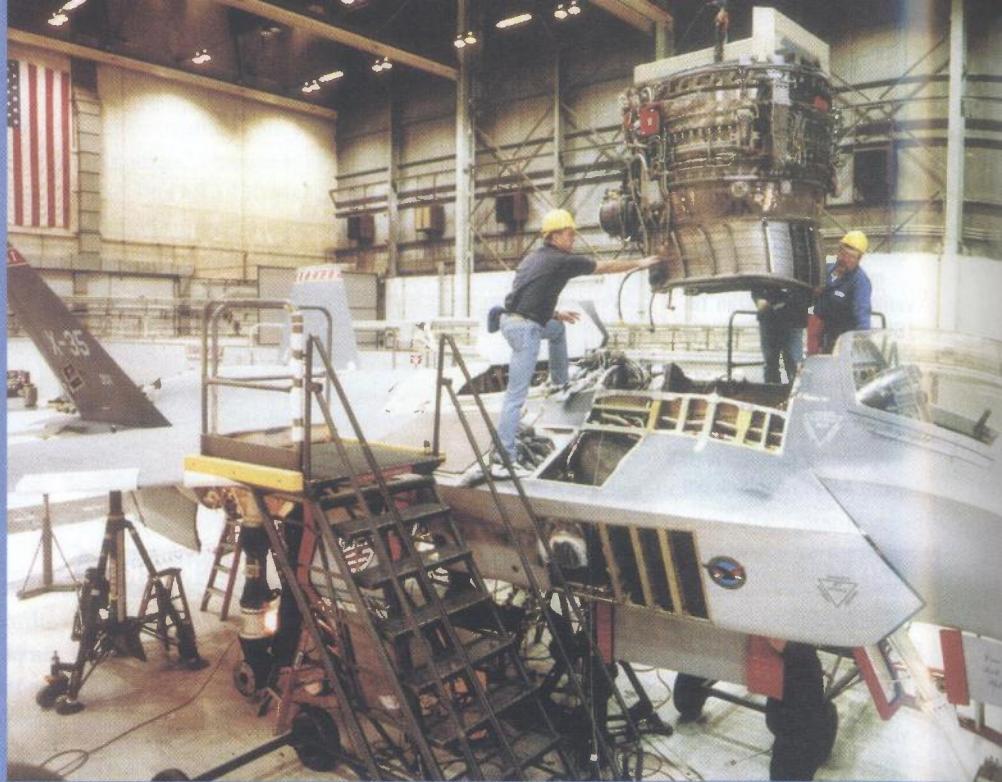
mnogih znanstvenih disciplina i suvremenih tehnologija. Proizvodi

zrakoplovne industrije su vrlo skupi a tržišna utakmica zahtijeva neprekidna poboljšanja postojećih tipova aviona ili proizvodnju novih, suvremenijih, većih borbenih sposobnosti.

Za one koji ih proizvode, imperativ je, a i uvjet opstanka na tržištu, proizvesti što veći broj primjeraka kako bi se njihovom prodajom priskrbilo dovoljno novca, velik dio kojega

će se reinvestirati u tehnološki razvoj i istraživanje novih modela

Piše Juraj BUTORAC



Nebesko tržište - rat koji traje

Bitka za čelne pozicije na svjetskom tržištu borbenih aviona i zrakoplovog naoružanja je nemilosrdna. Vrijednosti sklopljenih ugovora mjere se stotinama milijuna američkih dolara, što ne čudi ako se zna kako cijena suvremenog višenamjenskog borbenog aviona s pripadajućom opremom, naoružanjem i kompletom pričuvnih dijelova iznosi nekoliko desetina milijuna američkih dolara. U svrhu što uspješnije prodaje ne biraju se sredstva ni metode za postizanje željenog cilja. Na raznim dijelovima zemaljske kugle organiziraju se zrakoplovni mitinzi - izložbe (namijenjeni kako stručnjacima tako i širokoj publici), ali i vrlo specijalizirane prezentacije (namijenjene isključivo vojno-političkom establišmentu koji donosi odluku o kupovini). Prodaju ponekad čak potpomažu čak pred-

sjednici država-proizvođača ciljanim posjetima državama - mogućim kupcima, a nekad korporacijski "nevidiljivi" novac "podmaže" odluku visokih vojno-političkih dužnosnika države kupca. I premda prodaja i jednog visokosofisticiranog višenamjenskog borbenog aviona za zemlju proizvođača ima financijski učinak ravan prodaji nekoliko tisuća automobila - za zemlju kupca takva kupovina najčešće uvjetuje njezino vanjskopolitičko određenje; prikazuje zemlju kao vojno-političkog, obrambenog i važnog gospodarskog i strateškog partnera. O izboru aviona u demokratskim državama vode se dugogodišnje parlamentarne i javne rasprave, raspisuju se referendumi a nabava i način kupnje planiraju se i desetak godina unaprijed.

Koji su borbeni avioni danas perjanice na europskom i svjetskom nebu brojem prodanih primjeraka? Kakve su globalne

tendenциje i predviđanja prodaje? Koliko vojnih letjelica para nebo pojedinih regija i kontinenata? Odgovori na takva i slična pitanja pokazat će da svijet ni nakon pedesetak godina od zadnjeg svjetskog sukoba nije nimalo bliže globalnom miru i razoružanju, te da su avioni i njihovo naoružanje dio vojne tehnike čija se brojnost u arsenalima ratnih zrakoplovstava doduše lagano smanjuje, ali su preciznost i uboštost njihova djelovanja kao i važnost u vodenju suvremenih borbenih djelovanja u neprekidnom porastu.

Ratno zrakoplovstvo - sablja koja sječe najbrže i najdalje

Suvremena vojno-politička zbivanja i iskustva iz oružanih sukoba, iz skore prošlosti, nedvojbeno su istaknula važnost zrakoplovstva za uspješno vodenje oružane borbe. Globalizacija i međuvisnost svjetskih zbivanja, kao i sposobnost preljevanja i utjecaja, kako lokalnih tako i regionalnih kriza, na sve dijelove svijeta (a posebice globalna pojava različitih oblika terorizma - od individualnog do državnog), primorava i države koje nisu neposredno izložene tim negativnim uticajima na neprekidno držanje u visokom stupnju spremnosti dijela svojih borbenih efektiva. Pri tome borbeni avioni s pripadajućim naoružanjem, te čak i transportni avioni s mogućnošću prijevoza ljudi i materijala, pružaju najveće mogućnosti za projekciju vojne sile, kako brzinom reakcije tako i



F-16C, kontinuiranim dogradnjama i modifikacijama kroz blockove ovom uspješnom avionu znatno će se produljiti operativni vijek uporabe

daljinom angažiranja. Uporaba zrakoplovnih snaga daje dinamičnost i zamah ratnim i različitim vrstama mirovnih operacija a neke gotovo da nije moguće provesti bez odgovarajuće zrakoplovne potpore. Zrakoplovstvo umanjuje važnost crte bojišnice a sposobnošću preciznog udara po visoko - važnim objektima u dubini, oružje je odmazde u ratu i odvraćanja u miru. Gotovo svaka država ga želi i može imati jer na svjetskom tržištu vlada bogata ponuda. Ako i postoje zabrane i poteškoće za nabavu nekih inačica aviona, uvjek se nade država ili proizvodač koji je spremjan ponuditi svoju "robu" i ispuniti želju kupca, iako pritom privremeno "osiromašio" zrakoplovstvo vlastite države. Naime, u nedostatku novo-proizvedenih aviona ili nedovoljnog broja na zalihamu naoružanja, prolongira se isporuka novih modela vlastitom zrakoplovstvu ili se avioni izuzimaju iz

jednosti, a za treće i četvrto mjesto takmici su Francuska i Ruska Federacija.

EUROPA - kontinent zrakoplovnog naoružanja

U naoružanju ratnih zrakoplovstava diljem svijeta danas leti oko 89.200 aviona i helikoptera različite namjene i starosti, što je lagani pad za oko 400 u odnosu na prošlu godinu. Posljedica je to zastarjelosti i povlačenja iz operativne uporabe zrakoplova kojima su istekli resursi ili njihovo održavanje više nije rentabilno zbog visoke cijene održavanja i problema u nabavi rezervnih dijelova. Gledano po velikim regijama, najveći dio tog broja nalazi se u sastavu američkih zrakoplovnih snaga - 18.280 zrakoplova (ili 20,5% ukupnog broja). Ostale članice NATO-a raspolažu sa 14.089 zrakoplova ili 15,8% ukupnog broja na svijetu. Tako proizlazi da

Federacije), proizilazi kako nehom Europe leti 28.660 vojnih zrakoplova što je 32,2 % ukupnog svjetskog broja zrakoplova. Tom broju treba svakako dodati i brojne eskadrile američkog zrakoplovstva, mornarice i marinaca koje, povremeno ili stalno, baziraju na aerodromima i nosačima koji plove morima koja zapljuškuju obale Starog kontinenta. Ratna zrakoplovstva europskih država, osim što već imaju velik broj zrakoplova u naoružanju, javljaju se kao naručitelji i veliki kupci novih zrakoplova u narednom dugoročnom razdoblju, a to će Evropi i nadalje priskrbiti ne baš laskavu titulu zrakoplovno najnaoružanijeg kontinenta. Osim što je veliki kupac, Europa je i veliki proizvodač zrakoplova i zrakoplovnog naoružanja te je razumljivo što mnoge države - proizvodači imaju interes u promicanju konjunkture prodaje proizvoda zrakoplovne industrije. Tako lovačke avione u Evropi proizvode: Švedska, Velike Britanija, Francuska, Ruska Federacija, a kroz konzorcij i kooperaciju još i Njemačka, Italija i Španjolska. Još veći broj država proizvodi školsko-borbene i jurišne avione poput: Velike Britanije (Hawk), Španjolske (CASA-101), Švicarske



Prikaz globalnog plana nabave borbenih aviona u svijetu za razdoblje 2000. - 2015. godine

Regija	Broj država	Broj aviona	Vrijednost
Afrika	2	60	1,4 mil U\$
Amerika	5	2.204	66,9 mil U\$
Azija - Pacifik	13	1.152	25,0 mil U\$
Europa	14	1.318	52,1 mil U\$
Bliski istok	8	522	28,4 mil U\$
UKUPNO	42	5.256	175,2 mil U\$

naoružanja operativnih eskadrila. Važno je zadovoljiti kupca kako bi on brojnošću i kvalitetom aviona mogao parirati snazi države susjeda - vojnog rivala. O živosti na svjetskom tržištu borbenih aviona dovoljno govori činjenica kako se predviđa, u idućem razdoblju od oko petnaestak godina, prodati desetak i više tisuća zrakoplova, od čega najmanje 5.200 borbenih aviona vrijednost kojih dostiže oko 170 milijardi američkih dolara. Najveći naručitelji, poslije SAD-a, europske su države i azijsko - pacifička regija. Samo borbeni avioni zajedno s pripadajućim naoružanjem činit će do 20 % vrijednosti od ukupnog prometa trgovine naoružanjem u svijetu. Prvo mjesto na tom tržištu uvjerljivo zauzimaju SAD s oko 50 % ukupne vrijednosti, na drugom je vojna industrija Velike Britanije s oko 20 % vri-

cjelokupni Sjevernoatlantski savez posjeduje 36,3% svjetskih zrakoplovnih efektiva ili 32.369 zrakoplova. Osim što su impozantna brojem zrakoplova i zrakoplovno najjači vojno-politički savez, NATO zrakoplovstva raspolažu i najsuvremenijim zrakoplovima, najbolje su organizirana i najubojitije naoružana vojna sila, a piloti najbolje uvježbani za provedbu širokog spektra zadaća. Kada se tome doda broj od 14.580 zrakoplova (16,4%) koliko ih se još nalazi u tzv "ne-NATO" europskim državama (uključujući i efektive Ruske

Eurofighter Typhoon je pred mogućom velikom tržišnom ekspanzijom



(Pilatus), Italije (MB-339, SF-260, AMX, M-346), Francuske i Njemačke (Alfa Jet), Češke (L-29, L-39, L-159, Zlin), Poljske (Iskra, Orlik), Rumunjske (IAR-93, Soim), Jugoslavije (Galeb-4, Orao) i Ruske Federacije (MIG-AT, Jak-130).

Četrnaest država Europe želi u idućem razdoblju kupiti oko 1.300 lovačkih aviona i lakih jurišnika pri čemu Eurofighter Typhoon s dosad naručenih 620 primjera zauzima čelnu poziciju po broju predbilježbi. Od tog broja Velika Britanija je naručila 232, Njemačka 180, Italija 121 i

Španjolska 87 komada. Dobre izglede za proboj i uspješnu prodaju na zahtjevnom europskom tržištu ima i američki borbeni avion F-35 Joint Strike Fighter (JSF), u čijem razvoju punopravno sudjeluje i britanski kapital a pokazuju (zasad) interes za narudžbu 90 primjeraka od čega bi se 60 baziralo na novim nosačima aviona Kraljevske mornarice predviđenim tzv. "Future Aircraft Carrier" programom čiji se završetak gradnje i uvođenje u uporabu predviđa do 2015. godine.

U programu JSF Norveška u statusu promatrača želi osigurati povlastice i prvenstvo u mogućoj nabavi u budućnosti, a želi nabaviti 40 novih lovaca u razdoblju od 2003. do 2010. godine kako bi zamjenili zastarjeli avion F-5. Na ranije raspisanim natječaju pobijedio je Eurofighter Typhoon ali je natječaj poništen, vjerovatno iz

MiG-21 kroz svoje dvije velike modernizacije i dogradnje, na standarde Lancer i 21-93, puno je dobio na svojoj borbenoj učinkovitosti i trajnosti operativne uporabe



MiG-29A "Fulcrum-A" poljskih zračnih snaga

političkih razloga, i prednost je dana kombinaciji američkih aviona: moderniziranom F-16 Fighting Falconu, odnosno F-35 JSF.

Nizozemski parlament također je izglasao početnih 800 milijuna američkih dolara kao učešće Nizozemske u pristup razvojnim fazama programa JSF, čime je izražena želja i nakana da se 137 lovaca F-16 Kraljevskih zračnih snaga Nizozemske (RNLAf) između 2012. - 2015. godine zamjeni sa 85 lovaca JSF. Predviđa se kako bi cijena jednog lovca F-35, pod pretpostavkom proizvodnje 4.500 komada, iznosila oko 40 milijuna američkih dolara, što bi nizozemskoj nabavi dalo ukupnu vrijednost od oko 5,3 milijarde američkih dolara.

Osim tih država interes za pridruženje programu razvoja JSF pokazala su zrakoplovstva Kanade i Danske a tu opciju razmatraju i Kraljevske zračne snage Australije (RAAF), koje kupnjom stotinjak višenamjenskih lovaca iza 2012. godine žele u poslu vrijednom 5,2 milijarde američkih dolara zamjeniti postojeću flotu aviona F-18 i F-111.

U zrakoplovnom smislu Grčka je srazmerno svojoj veličini i populaciji jedan od najboljih kupaca koji redovitim narudžba-

ma novih borbenih aviona održava svoju flotu suvremenom i borbeno spremnom. Glede specifičnosti svog teritorija (zemlja zanemarive dubine, razbacana na tisuće otoka razvučenih desetak kilometara do pred obale Turske), zemljopisno-političkog položaja između "balkanskog bureta baruta" (kojem i sama pripada) i teritorijalno-povijesno antagonističnog susjeda - Turske (iako su obje članice NATO-a), a s povijesno i religijski tradicionalno dobrim vezama s Rusijom, Srbijom i Francuskom; Grčka se odlučila "miksati" zrakoplove i zrakoplovno naoružanje. Tako je 1999. godine Atena naručila 50 aviona F-16C/D i 15 Miragea 2000-5. Idućih godina Grčka potražuje 40 - 60 suvremenih lovaca, a u najuži izbor ušao je i ruski Su-27, osim "tradicionalnih" F-16C/D Block 52(+) i Miragea 2000-5 Mk2 i F-15. No, i pored toga, Grčka je pokazala interes i namjeru za nabavu 60 Typhoona (s mogućnošću nabave još 30). Konačna odluka očekuje se i za 2004. godine. Grčka je zainteresirana i za nabavu do 50 suvremenih školsko-borbenih aviona tzv. "lead - in" (napredne) konstrukcije a razmatraju se: Hawk 100, MB 339, MiG-AT, Jak-130, L-139/159 i AMX-T.

Susjedna Turska već je duboko u modernizaciji flote svojih lovaca F-4 i F-5 (u kooperaciji s Izraelom), a najavila je i nabavu 20 novih aviona F-16 (koje proizvodi po licenci), kako ne bi gubila korak u borbenim sposobnostima i zaostala za Grčkom. Turska je, takođe, dala suglasnost pristupu programu razvoja i demonstraciji sposobnosti lovca F-35 JSF, što očituje njezinu namjeru da nakon 2010. godine u svom naoružanju ima samo modernizirane avione - lovce F-16C/D Block 40 i Block 50, a 200 Fantoma F-4 bit

će postupno zamjenjeni lovcima JSF. U tijeku je definiranje modaliteta za nabavu 6 aviona Boeing 737 za rano upozorenje i nadzor iz zraka, što bi bio kvalitativan skok u razvoju borbenih sposobnosti i takmičke uporabe ratnog zrakoplovstva.

Višenamjenski avioni četvrte generacije, koji su već u uporabi u operativnim eskadrilama, francuski su Rafale i švedski Gripen. Francusko zrakoplovstvo i mornarica naručili su ukupno 294 Rafala, ali njihov proizvođač tvrtka Dassault nikako se ne uspijeva probiti na strana tržišta i ponoviti uspjeh prodaje ostvaren serijom Mirage III, 5, F1, i 2000.

Na drugoj strani, švedska kompanija SAAB nakon uspješnog proboga na tržište Južnoafričke Republike, nastavlja uspjeh s prodajom višenamjenskog borbenog aviona JAS 39 - Gripen novoprimaljenim članicama NATO-a: Češkoj (24 od ukupno 36 potrebnih) i Madarskoj (14 komada na 12-godišnji leasing s opcijom kupnje do 36 komada). Glavninu flote češkog zrakoplovstva činit će ipak 72 napredna školsko-borbeni laki lovci L-159, proizvod domaće tvrtke Aero Vodochody, koji su u nešto ranije inačici pod oznakom L-39 Albatros postigli izvanredan uspjeh i prodani u gotovo 36 država svijeta.

I Češkoj susjedna Slovačka ima namjeru zamjeniti svoje avione sovjetskog podrijetla (Su-25 i MiG-29) kupovinom suvremenog, višenamjenskog lovca iz 2005. godine, a zasad je naručila 45 lakih lovaca L-159B (u čijoj proizvodnji sudjeluje zajedno s Česima). Osim Slovačke interes za kupovinom Gripena pokazuju još: Slovenija (do 20 komada) u igri je i Mirage 2000; te Austrija (do 30 komada), koja već ima značajnih iskustava sa švedskim avionima i želi zamjeniti 24 zastar-

Jak-130 školsko-borbeni avion, razvijen je u rusko-talijanskoj suradnji



jela SAB JAS-35 Drakkena a razmatraju se još i F-18, Typhoon (koji ovoga trenutka ima najizglednije šanse za konačni uspjeh), Mirage 2000-5, F-16 te MiG-29.

Marketinški stručnjaci Gripenu daju velike izglede i u utrci za izbor višenamjenskog lovca u Brazilu i Maleziji, tržištima koja također potražuju nekoliko stotina novih lovaca.

No najveći dio kolača zvanog europsko tržište zrakoplova ugrabit će onaj tko pobi-

Bugarska će najvjerojatnije modernizaciju 21 aviona MiG-29 povjeriti ruskoj korporaciji RSK MiG upravo iz tih razloga.

Rumunjska je uz pomoć Izraela završila modernizaciju postojeće flote MiG-ova 21 na tzv. Lanser standard koji joj omogućava operabilnost unutar NATO-a, a isto želi učiniti sa 18 lovaca MiG-29. Čini se kako će i Hrvatska u nedostatku novca pribjeći modernizaciju postojeće flote MiG-ova 21, što će osigurati kakvu takvu operabilnost zrakoplovstva za narednih 7 - 10 godina. Odluku o suvremenom višenamjenskom avionu koji će doći nakon MiG-a treba početi promišljati već sada, a narudžbu provesti za nekoliko godina, ukoliko se želi oko 2010. godine početi s uvođenjem novog aviona u operativnu uporabu.

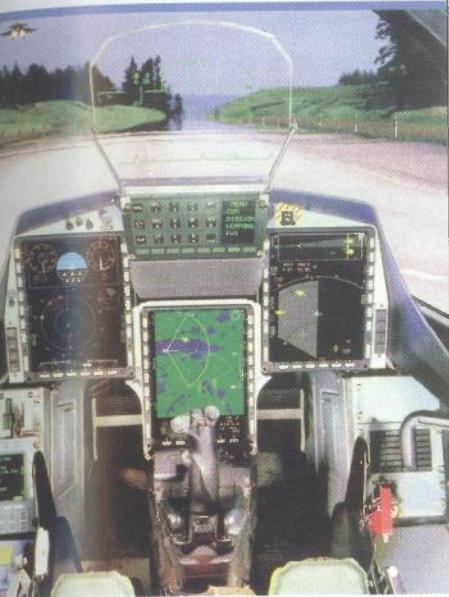
Kao što su nekada MiG-21 i MiG-29 bili glavni izvozni aduti zrakoplovne industrije bivšeg SSSR-a, tako je Su-27 perjanica ruskog izvoza danas koji predviđa prodaju 500 komada tog aviona. Nejasne su namjere i finansijske mogućnosti nastavka

proizvodnje i masovnijeg uvođenje u uporabu višenamjenskih lovaca pete generacije MiG 1.42 te Su-37 Berkut. Zrakoplovstvo je početkom ove godine raspisalo natječaj za novi lovac pete generacije kroz tzv. PAK FA projekt, prototip kojeg bi trebao poletjeti 2006. - 2007. godine, a serijska proizvodnja bi počela oko 2010.

godine. Projektni biroi Suhoja i MiG-a privatili su se izrade prototipova za rečeni projekt. Rusko zrakoplovstvo najavilo je modernizaciju oko 80 komada Su-27, a tek iza 2006. godine može se očekivati zamjena lovaca-bombardera Su-24 i jurišnika Su-25 sa suvremenim višenamjenskim Su-27IB. Rusija potražuje i nekoliko stotina suvremenih školsko-borbenih aviona/lakih lovac a u izboru između ponudenih MIG-AT i Jak-130 pobijedio je potonji zbog svoje suvremenije konstrukcije.

Zaključak

Iz navedenog su vidljiva kretanja i tendencije u razvoju i prodaji suvremenih borbenih aviona u Europi i SAD-u, u narednom srednjoročnom i dugoročnom razdoblju do iza 2015. godine. Prodaja i izbor novih aviona u Europi i SAD-u imat će veliki utjecaj i na ostale države i regije svijeta. Raščlambom sadašnjeg stanja borbenih aviona u naoružanju zrakoplovstava europskih država i SAD-a, sagledavajući geopolitičku situaciju u svijetu, predviđajući razvoj te primjenu znanosti i tehnologije u zrakoplovnoj industriji a uvažavajući već sklopljene i najavljenе ugovore o razvoju, kupnji i opremanju zrakoplovstava - postaje očito sljedeće :



Izgled pilotske kabine švedskog Grippena JAS 39C/D batch 3, izvozne inačice, koja je zanimljiva brojnim zrakoplovstvima. U kabini su uočljivi novi prikaznici u boji, umjesto prijašnjih monokromatskih

Izgled pilotske kabine novog Pilatusovog turboprop trenažera PC-21. Tvrta Pilatus Aircraft sa svakim novim uratkom zadaje nove svjetske standarde



Prikaz potreba europskih zrakoplovstava za novim borbenim avionima u idućem, desetogodišnjem razdoblju

ZAHTEVI EUROPSKIH ZRAKOPLOVSTAVA ZA NOVIM BORBENIM AVIONIMA

R.broj	Ime države kupca	Broj aviona	Vrijednost
1	AUSTRIJA	30	1 mld U\$
2	HRVATSKA	20	0.6 mld U\$
3	ČEŠKA	30	1 mld U\$
4	NJEMAČKA	180	9 mld U\$
5	GRČKA	60	2 mld U\$
6	MADARSKA	30	1 mld U\$
7	ITALIJA	121	6 mld U\$
8	POLJSKA	150	8 mld U\$
9	RUSIJA	200	2 mld U\$
10	SLOVAČKA	50	0.1 mld U\$
11	SLOVENIJA	20	0.5 mld U\$
12	ŠPANJOLSKA	87	4.3 mld U\$
13	TURSKA	20	0.6 mld U\$
14	VELIKA BRITANIJA	320	16 mld U\$
Ukupno		1.318	52.1 mld U\$

jedi u natječaju za budućeg lovca poljskog ratnog zrakopovstva koje treba oko 150 višenamjenskih borbenih aviona. Opcija BAE Hawk - SAAB Gripen najbliza je pobjedi unatoč sve izraženijem pritisku američke politike i proizvodača aviona. Poljska će, kao i druge države članice bivšeg Istočnog bloka - Mađarske, Slovačke i Bugarske do cijelovite zamjene i uvođenja modernog lovca zapadne proizvodnje, u međuvremenu, modernizirati (u skladu s NATO standardima) postojeću flotu svojih MiG-ova 29, a dobila je i vojnu pomoć koalicijskog partnera Njemačke u obliku 23 aviona MiG-29 za svega 1 euro. Razlozi takvih odluka su, ponajprije, finansijske naravi a i postojanje međudržavnog duga Rusije prema tim državama olakšat će nabavu rezervnih dijelova.

Su-27IB je visokokvalitetan i učinkovit višenamjenski borbeni avion



- SAD kao jedina preostala velesila ima najvažniju ulogu u proizvodnji, uporabi i prodaji suvremenih borbenih aviona u svijetu kao i u razvoju zrakoplovne doktrine. Taj značaj je u neprekidnom porastu unatoč nastojanju, politički ali ne i gospodarski, ujedinjene Europe i tržišno tek stasale Rusije da održe korak.

- Smanjuje se broj proizvođača aviona i zrakoplovnog naoružanja, i to dijelom zbog visoke cijene razvojnih programa a dijelom zbog tendencije ukupnjavanja kapitala i potencijala, a sve u svrhu konkurentnosti i opstanka na tržištu. Proizvođači se udružuju na različitim projektima ali i promjenom vlasničke strukture - fuzioniranjem kapitala.

- Proizvodnja borbenih aviona je iznimno skup posao i cijena jednog primjerka višenamjenskog borbenog aviona četvrte (+) ili pete generacije, s pripadajućim kompletom opreme i naoružanja, doseže vrijednost preko pedeset milijuna američkih dolara, što je gotovo dvostruko više u odnosu na treću generaciju koja se proizvodila osamdesetih godina.

- Kvaliteta pobjeđuje kvantitetu u broju novoproizvedenih aviona i stoga je zamjetan pad u ukupnom broju borbenih aviona koji se uvode u uporabu u odnosu na broj starih, koji se povlače iz uporabe. Tendencija je karakteristična za gotovo sva zrakoplovstva u Europi, a za očekivati je kako će se trend ubrzo nastaviti i u ostatku svijeta. Posebice je nesrazmjer između broja aviona koji se povlače iz uporabe i novih, koji se namjeravaju uvesti u uporabu, karakterističan u sektoru školsko-borbenih i lako-jurišnih aviona, zbog



MiG 1.42 i ...

potrebe školovanja manjeg broja pilota, bolje metodologije obuke i masovnije uporabe simulatora letenja u obuci. Taj omjer bi mogao biti i četiri puta manji u odnosu na prijašnji broj.

- Borbene sposobnosti zrakoplovstava su povećane, unatoč smanjenju ukupnog broja aviona u naoružanju, zbog boljih taktičko-tehničkih značajki suvremenih aviona, pri čemu su osobito važan čimbenik njihova multifunkcionalnost (prilagodljivost naoružanja i opreme/avionike sukladno zadaći) i sposobnost nošenja tzv. "stand-off" i ostalog preciznog naoružanja za djelovanje s distance.

- Međuvisnost proizvodnje i cijene novih aviona s jedne i plana kupovine s druge strane postala je jako važna i radi se za razdoblje od deset i više godina unaprijed a što se zorno vidi na razvoju američkog lovca F-35 JSF gdje europske države, pretendenti za kupovinu, participiraju u dijelu troškova programa razvoja kako bi osigurale prioritet u redoslijedu kupovine ali i većim brojem predbilježbi u konačnici smanjile cijenu pojedinačnog lovca.

- Tko ima novca kupuje novo, a tko nema modernizira staro pravilo je koje vlada na tržištu borbenih aviona. I u jednom i u drugom slučaju cilj je povećati

borbene sposobnosti i resurse aviona kako bi mogao ponijeti suvremeno zrakoplovno naoružanje i ostvariti interoperabilnost opreme (posebice komunikacijske i napadno-navigacijske), što je preduvjet združenog djelovanja u međunarodnim zrakoplovnim operacijama. Kroz modernizaciju prolaze gotovo svi lovačko-bombarderski avioni u naoružanju zrakoplovstava europskih država kao što su : Harrier, Tornado,

Mirage 2000, F-16 a u narednom razdoblju se planira modernizirati i veći broj lovaca MiG-29 koji je ostao u naoružanju država članica bivšeg Istočnog bloka. Za pet do deset godina i oni će se povući iz naoružanja a umjesto njih europskim nebom letjet će najviše : Eurofighter Typhoon, Gripen, Raffale,

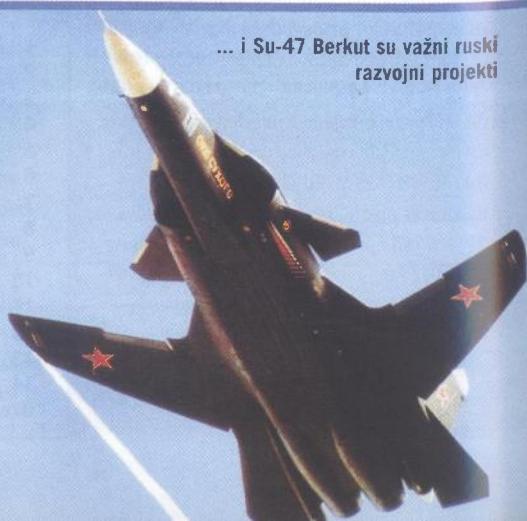
modernije inačice F-16 i F-18.

Predviđa se kako bi godišnje oko stotinu što novih što moderniziranih lovaca ulazilo u sastav operativnih eskadrila ratnih zrakoplovstava europskih država. Iza 2012. godine dolazi razdoblje kada će američki F-35 JSF početi masovno s uvodenjem u naoružanje desetak zrakoplovstava i zasigurno će zasad predviđenih 3.000 - 4.000 primjeraka biti okosnica zrakoplovne vojne moći Zapadnog svijeta. Na drugoj strani ruski program razvoja i moguće proizvodnje projekta MiG 1.42 i Su-47 Berkut u mnogome će ovisiti o volji i sposobnosti Kine i Indije za njihovu kupnju, a dobar posao napravit će proizvođač školsko-borbenog aviona Jak-130 kojem predviđaju prodaju preko 600 komada u sektoru školsko-borbenih aviona, koje će u narednom razdoblju potraživati oko 2.500 novih letjelica.

Rečeni podaci temelje se na predviđanjima i najavama planova opremanja zrakoplovstava pojedinih država. A stanje opće sigurnosti u svijetu i naravno ugroza svjetskog mira i stabilnosti, kao i opća gospodarska situacija i sposobnost svake države, znakovito će utjecati na predviđene planove razvoja i proizvodnje zrakoplova i zrakoplovne tehnike u svijetu.



... i Su-47 Berkut su važni ruski razvojni projekti



Summary

Military industry and especially aerial industry represents one of the most sophisticated human activities, generating and inducing development of numerous scientific disciplines and contemporary technologies. Aerial industry products are very expensive and market competition demands constant improvements of existing aircrafts as well as production of new ones that are more modern and have greater fighting capabilities.

It is imperative and a main prerequisite for survival on the market for the manufacturers to produce as many aircrafts as possible in order to ensure sufficient income by sale. A large portion of such income will be reinvested in the development of technology and research of new models.

The battle for leading positions on global market of fighter jets and aircraft armament is merciless. Values of contracts entered into amount to hundreds of millions of US dollars, which is hardly surprising having in mind the fact that the price of a modern multi-functional fighter jet with accompanying equipment, armament and set of spare parts amount to several dozens of US dollars.

N A R U D Ž B E N I C A

Ovime neopozivo naručujem:

naziv

VOJNA PSIHOLOGIJA, knjiga prva

puna cijena
185 kn
povlaštena cijena
80 kn

primjeraka

ime i prezime

jmbg (obvezno za djelatnike MORH-a i OS RH)

JUDO U HRVATSKOJ VOJSKI

110 kn
70 kn

adresa

telefon

KACIGE U HRVATSKOJ

200 kn
140 kn

potpis

PJEŠAČKO NAORUŽANJE U DOMOVINSKOM RATU

105 kn
60 kn

ustrojstvena cjelina (obvezno za djelatnike MORH-a i OS RH)

SUVREMENI LOVAČKI AVIONI

185 kn
100 kn

Označite križićem način plaćanja:

administrativna zabrana na plaću (vrijedi samo za djelatnike MORH-a i OS RH);

SUVREMENO OKLOPNIŠTVO

25 kn

uplata uplatnicom u korist Ministarstva obrane RH, p.p. 252,

10002 Zagreb, za Službu za nakladništvo,

ziro-račun 2390001-1100017075, poziv na broj 05 140-209491-0303.

Sve informacije možete dobiti u Službi za nakladništvo, Odjel knjižnih izdanja, na tel. 01/45 67 473

Povlaštena cijene vrijede za djelatnike MORH-a i OSRH te za HRVI

Naručbeniku i presliku uplatnice poslati na adresu: Služba za nakladništvo, p.p. 252, 10002 Zagreb, zajedno s preslikom vojne iskaznice za djelatnike MORH-a i oružanih snaga, te rješenja o invalidnosti za HRVI.

n a r u d ž b e n i c a z a g r a f i č k e m a p e

Ovime neopozivo naručujem:

naziv

VLADARI HRVATSKE - BAŠTINA VOJSKOVODA 1
engleska verzija, 4 grafike

cijena

350 kn

primjeraka

ime i prezime

jmbg (ukoliko je plaćanje administrativnom zabranom)

VLADARI HRVATSKE - BAŠTINA VOJSKOVODA 2
hrvatska verzija, 5 grafika

400 kn

telefon

potpis

Označite križićem način plaćanja:

administrativna zabrana na plaću (vrijedi samo za djelatnike MORH-a i OS RH);

Uplata uplatnicom na ziro-račun MORH-a otvoren u Poštanskoj banci broj 2390001-1100017075, poziv na broj 05 140-209491-0303 u korist Ministarstva obrane RH, p.p 252, 10002 Zagreb, za Službu za nakladništvo.

Mape se preuzimaju isključivo osobno u Službi za nakladništvo, Vlaška 87, 10000 Zagreb uz predočenje naručbenice i dokaza o uplati. Djelatnici MORH-a i OS RH koji žele plaćanje administrativnom zabranom na plaću uz naručbenicu dužni su predočiti vojnu iskaznicu. Sve informacije na telefon 01/ 4567-473



ZEMLJA

HRVATSKI VOJNIK

OBRANA

Hrvatska	KN	6 mj.	12 mj.	6 mj.	12 mj.
	100	200	140	280	

Njemačka, Austrija, Francuska, Nizozemska, Belgija, Italija, Slovenija, Bosna i Hercegovina, Srbija i Crna Gora i Makedonija - cijene su izražene u EURIMA.

	EUR	25	50	45	90
V.Britanija	GBP	15(zrak.32)	30(zrak.64)	28(zrak.66)	56(zrak.132)
Švicarska	CHF	37	74	68	136
Švedska	SEK	212	424	388	776
Norveška	NOK	200	400	365	730
Danska	DKK	183	366	335	670
SAD	USD	22(zrak.51)	44(zrak.102)	40(zrak.108)	80(zrak.216)
Canada	CAD	32(zrak.77)	64(zrak.154)	61(zrak.163)	122(zrak.326)
Australija	AUD	40(zrak.107)	80(zrak.214)	77(zrak.205)	144(zrak.410)

Ovime neopozivo naručujem preplatu na:

HRVATSKI VOJNIK...

godišnja...

polugodišnja...

OBRANA...

godišnja...

polugodišnja...

Ako plaćate karticom pošaljite samo kupon s ispunjenim podacima na adresu SLUŽBE ZA NAKLADNIŠTVO.
(samozemstvo)

DINERS CLUB...

AMERICAN EXPRESS...

EUROCARD MASTERCARD...

BROJ KARTICE



KARTICA VRJEDI DO

POTPIS

Za zemlje gdje je navedena mogućnost: zrakoplovom...

Običnim putem...

PRETPLATNIČKI KUPON

Ime i prezime:

Naslov:

Adresa:

Telefon:

Preplatničke cijene za polugodišnju i godišnju preplatu na OBRANU i HRVATSKI VOJNIK umanjene su za 20%.

Uplata preplate u korist poduzeća TISAK tr.d.d., Slavonska avenija 2, 10 000 Zagreb, ziroračun 2360000-1101321302, tel: 385 1/3641-227 (za tuzemstvo). Za inozemstvo devizni račun je: 30101-620-2500-2500-3281060, tel: 385 1/3641-244. MOLIMO CIJENJENE ČITATELJE DA NAKON OBAVLJENE UPPLATE PRESLIKU UPLATNICE POŠALJU NA ADRESU, TISAK TR.D.D., SLAVONSKA AVENIJA 2, 10 000 ZAGREB, ODJEL TUZEMNE ILI INOZEMNE PREPLATE, A KUPON NA ADRESU: SLUŽBA ZA NAKLADNIŠTVO, P.P. 252, 10 000 ZAGREB. Sve dodatne informacije možete dobiti na telefon: 385 1/4568 710, fax: 385 1/4551 852. e-mail: hrvojnik@mohr.hr ili obrana@mohr.hr. Preplatnički kupon dostupan je na internet izdanju Hrvatskog vojnika www.hrvatski-vojnik.hr

Minobacači na brodovima!



Švedska Defence Materiel Administration (FMV) potpisala je ugovor s tvrtkom Patria Hägglunds vrijedan 2,6 milijuna američkih dolara za integraciju kupole AMOS (Advanced Mortar System) s dva minobacača kalibra 120 milimetara na brodove Combatboat 90H.

Sustav AMOS razvijaju kao privatni projekt tvrtke Patria Vammes iz Finske i Hägglunds Vehicle iz Švedske. Zasad se predviđa da će AMOS sustav biti ugrađen na različita gusjeničarska i kotačna borbena vozila, kao što su CV90, Bv 206 S, XA-185, Piranha, uz mogućnost ugradnje na veći broj oklopnih vozila zapađne i istočne proizvodnje. Relativno sigurni kupci AMOS-a zasad su Švedska i Finska, dok se Danska i Norveška smatraju vrlo vjerojatnim naručiteljima.

Još su 1999. godine Patria i Hägglunds zajedničkim snagama postavili AMOS na brod Combatboat 90H kao privatni projekt, u nadi da će zainteresirati švedsku i finsku ratnu mornaricu. Trenutačno švedske pomorske desantne snage imaju 147 Combatboat 90H i 52

nešto manjih Combatboat 90E.

Kako su Combatboati namijenjeni za djelovanje pri obalju, prije svega za desantiranje snaga, vjerojatna zadaća brodova, opremljenih AMOS sustavom, bila bi pružanje neposredne vatrene potpore snagama pri desantiranju. Sobzirom na to da je maksimalni domet minobacača sustava AMOS deset kilometara, Combatboati opremljeni tim sustavom mogli bi uspješno djelovati i protiv ciljeva u dubini kopna. Maksimalna brzina paljbe AMOS-a je 26 mina u minuti, a ako se primjenjuje model gadanja cilja s dvije mine istodobno (Multiple Rounds Simultaneous Impact - MRSI) maksimalna brzina paljbe je 14 mina u minuti. Primjenom "pametnog" streljiva kao što je protuoklopni projektil Strix dometa do sedam i pol kilometara, Combatboati s AMOS-om mogli bi učinkovito djelovati i protiv oklopnih ciljeva. Težina kupole s naoružanjem je 4400 kilograma. Prenos je električno. Automatski pu-



njač minobacača je hidraulični i omogućava punjenje svakih trideset sekundi. Kupola je opremljena suvremenim računalnim sustavom za usmjeravanje paljbe.

Veličina i konstrukcija samog broda omogućava nošenje velikog broja različitijih projektila. Kombinacija relativno velike gustoće paljbe i znatnog

broja projektila od svakog bi Combatboata načinila snažnu paljbenu jedinicu. Najveći će problem biti kako uspješno riješiti stabiliziranje oružja na valovima. Combatboat 90E ima istisninu od relativno skromnih 19 tona pune istisnine što ga čini osjetljivim na valovitost mora. Drugo je pitanje hoće li stručnjaci uspjeti razviti toliko dobar sustav za usmjeravanje paljbe da će se ona moći otvarati i u vožnji. Maksimalna brzina Combatboat 90E je vrlo velikih 50 čvorova. Kad bi se precizna paljba iz AMOS-a mogla otvarati do brzina od 10 ili čak 15 čvorova to bi bio vrlo veliki uspjeh.

Ako sva ispitivanja AMOS sustava na Combatboatu prođu uspješno (prije svega mogućnost precizne paljbe) te ta kombinacija uđe u naoružanje švedske mornarice bit će to jedinstveni slučaj postavljanja minobacača na ratni brod. Njime će švedska mornarica dobiti učinkovito borbeno sredstvo za djelovanje u priobalju.

TJ

Novi brod klase Saar 4.5 spremан за isporuku izraelskoj mornarici

Tvrta Israel Shipyards dovršila je INS Herve, zadnji brod iz klase Saar 4.5 za izraelsku ratnu mornaricu. Herve će po mnogočemu biti poseban u svojoj klasi. Jer je to prvi brod izraelske ratne mornarice opremljen daljinski upravljanim 25 milimetarskim topom Rafael Typhoon (top je postavljen na krmi broda). Na pramcu broda postavljen je proturaketni topnički sustav Phalanx. Uz to brod je dobio instalacije za postavljanje protubrodskih raketa Harpoon američke proizvodnje, dok se postavljanje

protubrodskih raketa Gabriel izraelske proizvodnje ne spominje. Iako istiskuje samo 488 tona pune istisnine Herve će dobiti protuzračni voden rakетni sustav Barak-1 (maksimalno 32 rakete).

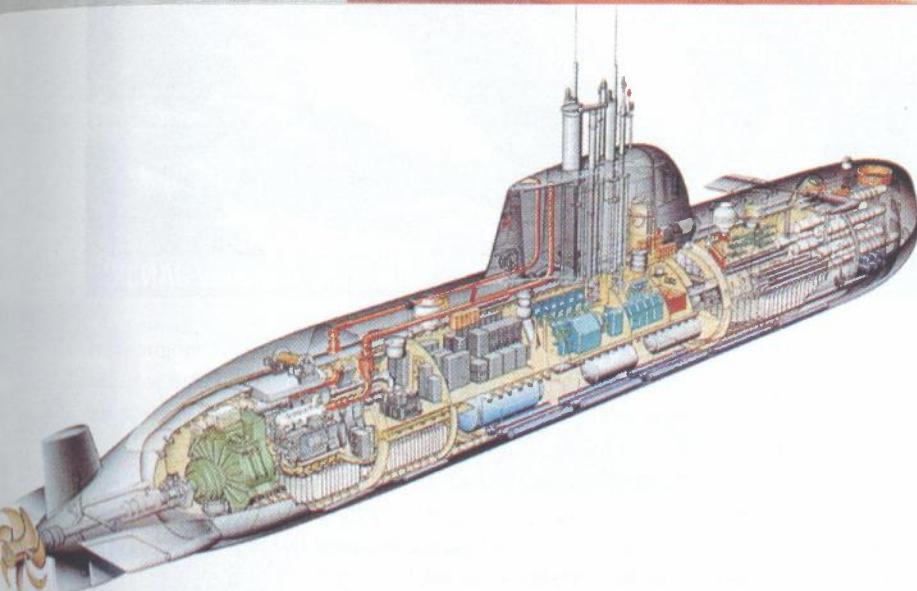
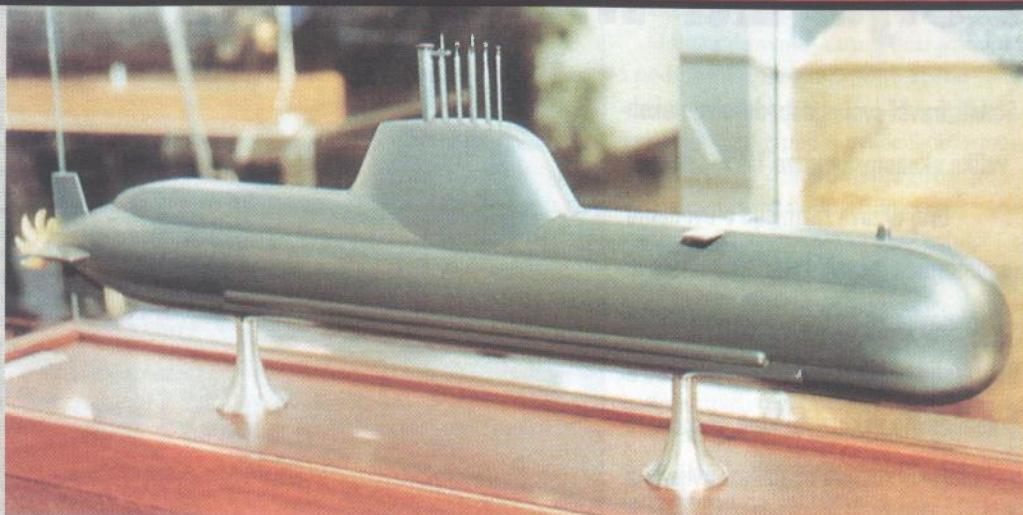
Iako su brodovi klase Saar 4.5 prvenstveno namijenjeni za brže raketne udare po neprijateljskim ratnim brodovima, Herve je na krmenom dijelu dobio dvije platforme s dizalicama namijenjene smještaju vrlo brzih čamaca za specijalne operacije (slične su platforme po-

stavljeni i na INS Hetz iste klase). Tako će Herve služiti i u specijalnim operacijama kao matični brod koji će velikom brzinom specijalne snage prevoziti do određene točke ispred obale, dok će se samo iskrcavanje izvoditi uz pomoć brzih čamaca. Maksimalna brzina brodova klase Saar 4.5 je 31 čvor, a pri brzini od 30 čvorova doplov im je 1500 nautičkih milja. Pri brzini od 17 čvorova doplov im je duplo veći (3000 nautičkih milja).

Tomislav Janjić

Grčka može kupiti podmornice Type 214

Potvrđen je ugovor o gradnji četiri podmornice klase Type 214 i modernizaciji tri klase Type 209 između njemačke tvrtke HDW i grčke mornarice, vrijedan 700 milijuna evra. Prva iz klase vrlo modernih podmornica klase Type 214, koje se po nekim svojstvima



približavaju puno skupljim nuklearnim podmornicama, bit će isporučena 2005. godine iz njemačkog brodogradilišta u Kielu, dok će se tri preostale graditi u grčkom brodogradilištu Skaramanga u vlasništvu Hellenic Shipyards.

Podmornice Type 214 imaju 65 metara dužine i podvodnu istinsinu od 1980 tona. Maksimalna brzina pod vodom je 20 čvorova. Zahvaljujući visokom stupnju automatizacije broj članova posade je samo 27. Glavna odlika tih podmornica je pogon uz pomoć gorivih članka (vidi Hrvatski vojnik broj 83) koji im daje znatnu autonomnost u plovidbi pod površinom mora.

Tomislav Janjić

Poljska dobila podmornice od Norveške

U pokušaju da s vrlo ograničenim novčanim sredstvima očuva svoju podmorničku flotu i istodobno se približi zapadnoj tehnologiji poljska je mornarica 26. svibnja ove godine preuzeala prvu od pet rabljenih podmornica klase Kobben koje im je poklonila norveška vlada (ukupna cijena uvođenja podmornica u poljsku flotu procjenjuje se na 17.4 milijuna američkih dolara). Poljska se mornarica nada kako će te podmornice ostati u operativnoj uporabi do 2012. ili 2015. godine kad bi trebali dobiti nove podmornice klase Viking ili Type 212.

Podmornice klase Kobben ušle su u uporabu tijekom šezdesetih godina prošlog stoljeća, a temeljile su se na nešto izmijenjenom njemačkom projektu podmornica klase Type 205 (u nekim izvorima označen i kao Type 207). Sve su podmornice prošle proces modernizacije u posljednjim godinama osmog i početkom devetog desetljeća prošlog stoljeća. Mo-



dernizacija je, između ostalog, obuhvatila izmjenu sustava veza, sustava za navigaciju i sustava za kontrolu paljbe.

Te relativno male podmornice (podvodna istinsina im je 524 tone) prilagođene su za uporabu u plitkim priobalnim vodama kao što je Baltik. Zbog toga im je maksimalna dubina ronjenja skromnih 200 metara. Unatoč skromnoj veličini naoružane su s osam torpednih cijevi, kalibra 533 milimetra.

TJ

Želja za morskim dubinama

Stabiliziravši svoja gospodarstva nakon velike ekonomске krize 1997. sve veći broj država razmišlja o uvođenju podmornica u svoje ratne mornarice ili obnavljanju postojeće podmorničke flote. Želja nekih država da se uključe u donedavno ekskluzivni klub gospodara morskih dubina ne nailazi uvijek na odobravanje velikih sila, napose Sjedinjenih Američkih Država i Kine. Tema ovog članka je pokušaj procjene kako će se ovo širenje podmorničarske tehnologije utjecati na odnos pomorskih snaga u svijetu

Dana 5. lipnja ove godine malezijsko ministarstvo obrane i francusko-španjolski konzorcij proizvodača podmornica DCN i Izar potpisali su ugovor vrijedan 1,2 milijardi eura o kupnji dviju klasičnih podmornica klase Scorpène. Kako malezijska ratna mornarica do sada nije u svojem inventaru imala podmornice, potpisani je i dodatni ugovor o iznamljivanju jedne otpisane francuske podmornice klase Agosta 70 na kojoj će malezijske posade, uz pomoć francuskih instruktora, stjecati iskusta i znanja potrebna za učinkovitu borbenu uporabu modernih podmornica. Prvu će podmornicu klase Scorpène malezijska mornarica preuzeti tijekom 2007., a drugu 2008. godine.

Otrprilike u isto doba objavljena je vijest da je Kina odlučila kupiti osam podmornica klase Project 636 Kilo unutar ugovora vrijednog 1,6 milijardi američkih dolara. Do potpisivanja ugovora došlo je nakon propasti kineskog projekta razvoja podmornica klase Type 039 Song. Od 1995. Kina u sastavu flote ima četiri podmornice klase Kilo.

Početkom devedesetih godina prošlog stoljeća najveći svjetski građitelji podmornica sve su svoje marketinške napore usmjerili na pokrivanje



Pripremio Tomislav JANJIĆ

tada obećavajućeg tržišta jugoistočne Azije, gdje su mornarice Tajlanda, Malezije i Singapura objavile svoje namjere formiranja podmorničarskih flota, dok je Indonezija željela povećati broj svojih podmornica sa samo dvije za bar još toliko.

Kako smo već spomenuli ekonomска kriza koja je 1997. buknula u tom dijelu svijeta i proširila se s različitim intezitetom na ostatak planeta, nasilno je ugasila mogućnost ispunjenja tih želja. Krizi se jedino odhrvao prebogati Singapur koji je kupio četiri švedske rabljene podmornice klase Sjöormen (A 12).

Razlog tako dugotrajne i intezivne želje za kupnjom podmornica od dalekoazijskih država tumači se činjenicom da se s relativno malim ulaganjima ostvaruju znatno veće borbene mogućnosti ratnih mornarica, kako protiv ciljeva na površini tako i protiv ciljeva u dubinama mora. Sposobnost podmornica da neprimjećeno nadziru brodske rute od iznimne je važnosti upravo za države jugoistočne Azije, kroz čije relativno uske morske prolaze godišnje prode na tisuće najrazličitijih brodova. Uza svu modernu tehnologiju izvidanja iz zraka i svemira još uvijek jedino podmornica omogućava prikriveni nadzor brodskog prometa u teritorijalnim vodama druge države. Ne

treba zanemariti ni borbene mogućnosti koje podmornica pruža, kao što je polaganje morskih mina, pa čak i napade na brodove torpednim i raketnim naoružanjem. Ne uspije li napadnutu stranu zarobiti ili uništiti podmornicu teško će dokazati tko ju je zapravo napao.

Činjenica da su, donedavno, države jugoistočne Azije ili odustajale od kupnje podmornica zbog novčanih problema ili nabavljale stare podmornice na kraju vijeka uporabe. Zbog toga njihovi pokušaji unapredjenja borbenih mogućnosti ratnih mornarica nisu znatno uznemiravali vojne analitičare u glavnim stožerima Sjedinjenih Država i Japana. Kupnja dviju klasičnih podmornica klase Scorpène od strane Malezije sigurno će bitno poremetiti odnos snaga i potaknuti na obnovu planova za nabavku sličnih ratnih brodova u susjednim državama regije.

Međutim, mnoga iskustva država koje su tijekom osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća krenule u usvajanje podmornica u svoje flote ili ih čak borbeno koristile pokazuju da sama kupnja podmornica ne mora značiti puno. Podmornica je vrlo složen i osjetljiv borbeni stroj koji zahtijeva visokoosposobljenu posadu i neprekidno održavanje. Najbolnije su to naučili Argentinci 1982. kad je nji-

hova flota u to doba vrlo modernih podmornica klase Type 209 zbog lošeg održavanja i nedostatno osposobljenih posada potpuno zakazala. Loše održavana tehnika i ljudi koji nisu znali kako je ispravno iskoristiti, iako su za to imali više nego dovoljno hrabrosti, na posljetu su natjerali zapovjedništvo argentiske flote na povlačenje svih podmornica u luke.

Drugi je primjer iranska kupnja tri ruske podmornice klase Kilo (Type 877 EKM) početkom devedesetih godina (prva je podmornica predana iranskoj mornarici 1992.). Sama je objava iranske kupnje ruskih podmornica kod svih država Perzijskog zaljeva izazvala vrlo veliku zabrinutost. Ubrzo se pokazalo da opasnost od iranskih podmornica, bar u prvom desetljeću njihove uporabe, nije bila ni približna očekivanoj. Naime, rusko neiskustvo s gradnjom podmornica za topla mora i iransko neiskustvo s uporabom podmornica doveli su do bezbroj krupnih i

su uglavnom topla i plitka mora prepušta malih otoka i hridi. Plitke vode ne moraju same po sebi onemogućavati podmorničarske operacije. To su najbolje dokazale mornarice švedske, njemačke i danske u plitkim vodama Baltičkog mora. Međutim, plitke vode od podmorničarskih posada zahtijevaju izuzetno znanje i obučenost. Pri tome svo znanje o plovidbi i navigaciji na površinskim ratnim brodovima ne prestavlja dostatan oslonac.

Iranski primjer pokazuje da tropski uvjeti u kojima će podmornice djelovati zahtijevaju specifične adaptacije, kao što je ugradnja dodatnih uredaja za hladjenje unutrašnjosti podmornice i baterija. Kombinacija povećanog saliniteta i visoke temperature znatno pridonosi povećanoj koroziji trupa i svih sustava podmornice koji su u neposrednom kontaktu s morskom vodom, što pak zahtijeva često i intezivno održavanje. Topla morska voda podržava i nastajanje najrazličitijih kolonija

morskih organizama na trupu brodova, kao što je luper (vrsta školjke), koji kod površinskih brodova nisu presudni za njegovu borbenu uporabljivost, ali kod podmornica mogu izazvati katastrofu.

padnika singapurske ratne mornarice proces uvodenja podmornica u flotu pokazao se kao podosta teška zadaća.

Odluka da svojoj ratnoj floti pridoda i podmornice Singapur je službeno objavio u rujnu 1995. kad je potvrđena kupnja švedske podmornice Sjöbjörnen klase Type A12 Sjöormen. Ugovor je, uz kupnju same podmornice i naoružanja, sadržavao i paket usluga koje su obuhvaćale obuku i trening posade, te osoblja za održavanje.

Službeno je kupnja podmornice Sjöbjörnen objašnjena s potrebom da se iz prve ruke singapurska ratna mornarica upozna sa svim aspektima uporabe suvremenih podmornica, od borbenih mogućnosti do zahtjeva za održavanjem. Ta su iskustva trebala pomoći u donošenju odluke treba li i može li singapurska ratna mornarica uvesti podmornice u svoju flotu.

Pripadnici singapurske mornarice započeli su svoju obuku na podmornici 1996. u švedskim teritorijalnim vodama. U lipnju 1997., očito nakon vrlo pozitivnih iskustava, objavljeno je da će Singapur kupiti još tri podmornice klase A12. Iako je u tada objavljeno da će sve četiri podmornice služiti isključivo za upoznavanje s tajnama podmorničarstva, sve su prošle cijeloviti program modernizacije i prilagodavanja uvjetima djelovanja u tropskim morima u švedskom brodogradilištu Kockums. Nakon završetka modernizacije u rujnu 1997. Sjöbjörnen je preimenovan u RSS Challenger, ali je zadržan u Švedskoj radi daljnje obuke posada u Baltičkim vodama.

I iduće dvije podmornice Sjölejonet i Sjöormen su nakon završetka modernizacija preimenovane u RSS Conqueror i RSS Centurion. Conqueror je prevezen u Singapur u svibnju 2000. te je postao prva podmornica novoosnovanog 171. skvadrona u srpnju iste godine. Na ceremoniji primitka podmornice u flotu zamjenik premijera i



Jedna bivša francuska podmornica klase Agosta 70 pomoći će malezijskoj Ratnoj mornarici u usvajajuju vještina i tajni podmorničarstva

stinih problema koji su operativnu sposobnost tri iranske podmornice sveli na vrlo nisku razinu. Najveći je problem bio stalno pregrijavanje baterija što je znatno ograničavalo mogućnost plovidbe ispod površine. Uz to podmornice nisu imale odgovarajuće riješenje problem kondiciranja unutrašnjosti, što je dovodilo do pretjeranog zagrijavanja. Posljedice su bile česti kvarovi na elektronici i fizičko i psihičko iscrpljivanje posada. Svi su ti problemi onemogućili provođenje obuke posada za sve borbene aktivnosti, naročito onih koje zahtijevaju dugotrajan zaronjenost i plovidbu pod vodom. Zbog toga se iranske podmornice, deset godina nakon njihovog uvodenja u flotu i dalje smatra tek djelomično operativnim.

Upravo će obuka podmorničarskih posada prestavljati najveći izazov za sve države Jugoistočne Azije. Na nju će znatno utjecati i priroda voda u kojima će morati upravljati podmornicama. To

Singapur

Iako je Republika Singapur kao država vrlo malena to je ne sprečava da ima jednu od najbolje opremljenih i obučenih mornaricom u jugoistočnoj Aziji. Zadnji veliki napor usmjeren je na stvaranje moderne podmorničke flote, koji je ostvaren uz blisku suradnju sa Švedskom. Uza svu stranu pomoć i nadprosječnu obučenost pri-

Za podmornice klase Kilo, uz Kinu koja ih je odlučila kupiti još osam, zainteresirana je i Ratna mornarica Vijetnama. Tako bi se i Vijetnam uskoro mogao pridružiti eskluzivnom klubu korisnika podmornica na Dalekom istoku



ministar obrane Dr Tony Tan objavio je da će zadaća nove podmornice signapurske mornarice biti povećanje sposobnosti zaštite singapurskih pomorskih interesa. Tako je i službeno potvrđeno da će singapurske podmornice sudjelovati i u redovitim misijama singapurske ratne mornarice, a ne samo kao školski brodovi.

Modernizacija podmornice RSS Chieftain (bivša Sjohunden) završena je tijekom svibnja 2001., te je kao druga podmornica uvrštena u 171. skvadron početkom ožujka ove godine. Preostale dvije podmornice RSS Challenger i RSS Centurion ostat će zbog potreba obuke posada u Švedskoj sve do kraja 2003., te se očekuje da će početkom 2004. i one biti prevezene u Singapur.

Malezija

Malezijska narudžba dviju podmornica klase Scorpène uvjetovana je pojavom relativno suvremenih podmornica u sastavu singapurske ratne mornarice. Zapravo je Malezija svoje prve planove o kupnji podmornica donijela prije više od deset godina, ali je gospodarska kriza i kronicani nedostatak novca te planove odgodio sve do ove godine. Niti ovaj odabir nije bio brz ni lak. U zadnjih 20 mjeseci malezijsko ministarstvo obrane i ministarsvo financija imali su bezbrojne vrlo iscrpne razgovore s velikim brojem europskih graditelja podmornica,

istražujući brojne mogućnosti najma, kupnje ili najma pa kupnje podmornica. Istodobno su razradivani planovi za izgradnju podmorničarske baze u luci Sabah u istočnoj Maleziji.

Tijekom 2001. u uži krug ušli su francuski DCN International, njemačko-turska korporacija predvodena HDW-om i Ferrostaalom, te nizozemski RDM Submarines. Na kraju je pobijedio francuski DCN International (u suradnji sa španjolskim Izarom). Ugovor o isporuci novih podmornica sadrži i najam jedne otpisane francuske podmornice Agosta 70 koja će poslužiti za obuku malezijskih posada. Cjelokupna obuka obaviti će se u francuskim teritorijalnim vodama ispred luke Toulon u idućih šest godina.

Iako je Malezija kupila samo dvije podmornice klase Scorpène, njihova superiornost u gradnji i znatno suvremeniji električni sustavi dat će im prednost nad četiri singapurske podmornica klase Sjöormen. Za sada nije poznato hoće li malezijske podmornice dobiti Mesma AIP pogonski sustav bez utjecaja vanjske atmosfere (vidi Hrvatski vojnik broj 84) uz čiji bi pomoć doble neke mogućnosti koje se približavaju borbenim mogućnostima nuklearnih podmornica.

Službena objava o kupnji dviju vrlo modernih podmornica klase Scorpène od strane Malezije samo je dodatno potakla želje ostalih država u regiji za nabavom sličnih borbenih plovila.

Tajland

Prošle je godine tajlandska ratna mornarica javno objavila nakanu ostvarenja dugogodišnjeg plana ponovnog oživljavanja svoje podmorničarske flote kupnjom rabljenih podmornica. Tajlandska ratna mornarica nema u svom sastavu podmornice već više od šezdeset godina, tako da, što se tiče iskustva, nije u ništa boljem položaju nego što su to bile singapurske i malezijske ratne mornarice. Svi naporci da se tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća kupe nove i suvremene podmornice propali su tijekom 1997. i velikog azijskog gospodarskog kraha. Taj je krah posebno pogodio tajlandsko gospodarstvo prisilivši vladu na masovno smanjenje državnih troškova. Naravno, u takvim okolnostima nabava skupih podmornica nije dolazila u obzir.

Smg. "Guglielmo Marconi"



Nakon što je Tajland izrazio želju za nabavom najmanje dvije rabljene podmornice, Italija je ponudila svoje podmornice klase Sauro (Type 1081).

Argentinska uporaba podmornica u ratu 1982.



Tijekom rata argentinska je podmornica ARA San Luis (njemačka klase Type 209) obavila borbenu operaciju u trajanju od trideset i devet dana, pri čemu je uspjela izvršiti dva odvojena napada na brodove britanske borbene flote. Pritom je koristila zicom vođena torpeda SST-4. Niti jedan napad nije bio uspješan. Naknadna opsežna tehnička istraga utvrdila je kako je borbeni sustav odgovoran za navedenje torpeda bio neispravno podešen, što je izravno dovelo do neuspješnosti napada.

Niti druga podmornica ARA Salta (također njemačke klase Type 209) nije bila ništa uspješnija. Dapače, zbog velikog broja najrazličitijih tehničkih nedostataka i problema Salta nije bila u mogućnosti da se od samog početka izravno uključi u borbene operacije argentinske ratne mornarice. Najveći je problem bila prevelika buka koju su stvarale neidentificirane vibracije pogonskog stroja, te neispravan sonar.

Zbog tih je problema smijenjen zapovjednik podmornice i na njegovo je mjesto postavljen zapovjednik Roberto Salinas, iskusni podmorničar. Salinas je došao na podmornicu neposredno prije početka rata i nije imao dovoljno vremena da se upozna ni s njezinim tehničkim stanjem niti s posadom. Tako nije imao dovoljno vremena za potrebno upoznavanje i dodatnu obuku posade. Neiskustvo argentinske mornarice u korištenju podmornica u ratnim uvjetima, nepostojanje doktrine uporabe podmornica i planova kako da ih se iskoristi protiv britanskih snaga samo su dodatno pogoršale situaciju.

Kao posljedica svega Salta nije nikada niti uključena u ratne operacije. Zbog neugodnih iskustava s korištenjem SST-4 torpeda na podmornici San Luis odlučeno je da se prije izvršenja bilo kakvih borbenih zadaća na Salti izvedu probna gađanja s potpuno novim torpedima SST-4 koja su naknadno ukrcana na podmornicu. Tijekom bojnog gađanja aktivirana su dva torpeda, ali su oba ostala unutar torpednih cijevi. Podmornica se zbog toga odmah vratala u matičnu luku.

Salta je za novo bojno gađanje osposobljena tek nakon završetka sukoba. I novo je gađanje bilo neuspješno. Ovog je puta torpedo uspjelo izići iz torpedne cijevi, ali je nakon dvije minute izgubljen kontakt između torpeda i podmornice. Ispaljivanje drugog torpeda činilo se dobrim sve do trenutka prerenjanja detoniranja neposredno nakon što je vođenje zicom bilo prekinuto. Argentinsko zapovjedništvo mornarice nije imalo drugi izbor nego podmornicu proglašiti operativno nesposobnom.

Bojeći se argantskih podmorničkih napada, a primjer podmornice San Luis je to i potvrdio, Britanci su u ratu 1982. provodili snažne mjere protupodmorničke zaštite, koje su znatno utjecale na način djelovanja cjelokupne borbene skupine i svih pratećih brodova. Iako je podmornica San Luis dokazala mogućnosti djelovanja podmornica, bezbrojni tehnički nedostaci, koji su nastali kao izravna posljedica lošeg održavanja i nedostatne stručnosti posada, dokazali su da samo posjedovanje podmornica u floti ne znači i automatsku mogućnost njihove učinkovite borbene uporabe.

Odluka Singapura, ali još više Malezije, da u svoju ratnu flotu uvedu podmornice natjerala je Tajland da se i sam odluči priključiti novonastalom "klubu". Kako gospodarska situacija u državi još uvijek nije ni približno dobra kao na početku devedesetih godina prošlog stoljeća, jedina realna opcija je kupnja jeftinih rabljenih podmornica. Za sada se o tajlandskim planovima zna toliko da se razmatraju ponude nekoliko država. Jedini pouzdani podatak je da će se kupiti najmanje dvije podmornice, iako bi tajlandska mornarica vjerljivo željela bar četiri. Na kraju odluku koliko će se podmornica kupiti utjecat će količina raspoloživog novca, cijena ali i dostupnost broja podmornica.

U nekoliko službenih izjava za javnost visokih dužnosnika tajlandskega ministarstva obrane i ratne mornarice mogli su se saznati i neki konkretniji podaci. Jedan je da bi podmornice morale imati pred sobom još bar deset do petnaest godina operativne službe. Sažnalo se i da se ozbiljno razmatra izraelska ponuda o prodaji dvije podmornice klase Gal koje više nisu u operativnoj uporabi po cijeni od 68 do 90 milijuna američkih dolara. I Italija je ponudila dvije podmornice, najvjerojatnije klase Sauro (Type 1081) koje su još uvijek u operativnoj uporabi u talijanskoj mornarici. Moguća cijena tog transfera nije objavljena. Tajlandu su ponudene i dvije nizozemske podmornice klase Zwaardvis, koje nisu prošle na malezijskom izboru. Kako su te vrlo velike podmornice skupe za održavanje, Tajland za njih nije pokazao veći interes.

Indonezija

Indonezija je jedina država jugoistočne Azije koja ima dužu tradiciju uporabe podmornica. Dvije podmornice klase Type 209/1300 kupljene su potkraj sedamdesetih godina prošlog stoljeća, a u flotni su sastav ušle tijekom 1981. godine. U planu je bila i kupnja četiri podmornice klase Type 206 njemačke mornarice, ali je već potpisani ugovor morao biti storniran nakon gospodarske krize 1997. godine. Za sada se Indonezija ne izjašnjava o mogućim nabavcima novih podmornica.

Vijetnam

Zbog dugogodišnje zatvorenosti prema svijetu i teško pogoden ras-

padom Sovjetskog Saveza, Vijetnam je tek u zadnje vrijeme otvaranjem prema svijetu počeo ostvarivati dostačne prihode koji mu omogućavaju nabavu modernije vojne opreme. Između velikih potreba modernizacije, doduše, masovne, ali potpuno zastarjele vojske mornarica je dobila znatna sredstva. Tako su, između ostalog, kupljene i dvije sjeverokorejske mini podmornice klase Yugo. Te male podmornice podvodne istisnine 110 tona nisu dostačne za neke značajnije podmorničke operacije, ali su pogodne za početnu obuku posada. Nastavili su vijetnamsko gospodarstvo razvijati dosadašnjim tempom i rastom izvoza izgledna je kupnja i "pravih" podmornica. U prilog tome govore i vijesti o početku pregovora između vijetnamske vlade i ruske Rosoboronex agencije za trgovinu vojnom opremom, u koje je uključen i Rubin Central Marine Design Bureau, specijaliziran za projektiranje podmornica. Zapadni izvori tvrde da se ti pregovori vode oko kupnje za sada nepoznatog broja podmornica klase Kilo.

Tajvan

Gospodarska snaga Tajvana dostačna je da ta otočna država može kupiti svu vojnu opremu za koju smatra da joj je potrebna. Najveći je problem naći državu koja je spremna vojnu opremu Tajvanu prodati zbog konstantnog političkog pritiska Kine. Poseban je problem kupnja podmornica, jer najveći tajvanski saveznik i dobavljač vojne opreme, Sjedinjene Američke Države, ne proizvode konvencionalne podmornice.

Ubrzano jačanje kineske ratne mornarice u zadnjem desetljeću prošlog stoljeća koje se nastavlja i u ovom desetljeću natjerala je Tajvan na odgovarajuće protumjere, između ostalog i na odluku o kupnji prvo dvanaest podmornica. Potkraj devedesetih odluka o broju kupljenih podmornica smanjena je na šest. Tajvan je prvotno odabrao njemačke podmornice, ali je Njemačka iz političkih razloga već izgradene trupove odbila isporučiti. Podmornice nije htjela podati niti Francuska, a slično je postupila i nizozemska vlada. Očito je politički pritisak Kine bio jači od gospodarskih interesa brodogradilišta. Na kraju se Tajvan okrenuo Sjedinjenim Državama.

Medutim, ni to rješenje nije se pokazalo jednostavnim. Pokušaj da

neko od američkih brodogradilišta otkupi licencu za gradnju njemačkih podmornica klase Type 209 nije uspio jer su se Nijemci prestrašili da bi američka brodogradilišta, koristeći superiornu tehnologiju iz svojih programa razvoja i gradnje nuklearnih podmornica mogla vrlo brzo zagospodariti i tržištem klasičnih podmornica. Kako niti jedan europski graditelj podmornica iz istih razloga nije pokazao preveliko zanimanje za posao s Amerikancima i Tajvancima, moralio se pronaći neko drugo rješenje. Trenutačno je naizglednije rješenje kupnja tvrtke Australisan Submarine Corporation koja za australijsku mornaricu gradi vrlo suvrmene podmornice klase Collins. Američka tvrtka General Dynamics Electric Boat Corporation javno je iskazala želju za kupnjom četrdeset posto australijske



Uspiju li Amerikanci u nakani kupnje australijskog gradilišta podmornica, nova tajvanska klasa podmornica mogla bi se temeljiti na klasi Collins

tvrtke, na što je odmah reagirala kineska diplomacija snažnim pritiskom na australijskog premijera Johna Howarda tijekom njegovog posjeta Pekingu 23. svibnja ove godine. Iako je vrlo mala šansa da bi se podmornice za Tajvan gradile u australijskom brodogradilištu, Kinezi se plaše mogućnosti da će Amerikanci, nakon što kupe dio ACS-a, doći u posjed i potrebne tehnologije koja će im omogućiti gradnju klasičnih podmornica u svojim brodogradilištima. Za Kineze bi još gora situacija nastala ako bi Amerikanci tehnologiju dobivenu kupnjom ACS-a jednostavno prenijeli na Tajvan i tako omogućili Tajvancima da sami grade podmornice.



Višetrupci dolaze na vojna tržišta

Atne mornarice diljem svijeta se trenutačno susreću s mnogim izazovima koji su čak i najkonzervativnije naveli na razmišljanje o alternativnim načinima izgradnje brodova. Ti izazovi uključuju sve veću važnost djelovanja u priobalju, gdje su plovila osjetljivija na napade snaga koje rabe "asimetrično ratovanje", te sve veće potrebe za automatizacijom i smanjenjem troškova ljudske radne snage. Sljedeći izazov je potreba prijevoza teške i krupne vojne opreme na područje borbenih djelovanja što je brže moguće, a kako bi se pružila podrška ekspedicijskim snagama.

Neki napredni oblici brodskog trupa, uključujući hidrokrilne brodove i tzv. lebdjelice, odnosno vozila koja lete nisko nad vodom ili nad zemljom na zračnom jastuku (hovercraft), koriste se dinamičkim podizanjem kako bi postigli velike brzine uz ograničenja koja postavlja njihova konvencionalna veličina. Unatoč tome, takva su plovila osjetljiva na prirodne utjecaje koji se susreću na otvorenim morima. Takvi utjecaji uključuju nagle gubitke visine, zbog ispusta zraka iz zračnog jastuka letjelice, a što često uzrokuje ozbiljna oštećenja na njihovoј strukturi.

Potraga za poboljšanim sredstvima

Pripremio Juraj Radić

Ratne mornarice diljem svijeta okreću se nekonvencionalno dizajniranim brodovima kako bi bile u stanju odgovoriti zahtjevima modernog ratovanja. Brodograditelji su kroz povijest tražili način kako izgraditi trup za prekoceanske brodove koji bi kombinirali mogućnost postizanja velikih brzina i sigurnost. Brodovi koji su plovili na otvorenim morima tradicionalno su morali biti vrlo veliki kako bi istodobno postigli stabilnost i brzinu. Takva su plovila skupa, kako u fazi izgradnje tako i u primjeni, te su za njihovu plovidbu nužne duboke luke

zaštite mora dovela je do razvoja malih dvojnih korita za pomorske lebdjelice (SWATH), koja se koriste potpornjima za rezanje valova na kojima se nalazi izdignuta platforma. Unatoč tome dosad razvijena konvencionalna korita SWATH još uvijek su ograničena malim brzinama koje postižu. Suočeni sa svim tim dvojbama i problemima, konstruktori brodova nastavljaju tražiti alternativna rješenja u njihovoј potrazi za idealnom kombinacijom traženih karakteristika plovila.

Potpuno suprotno dosadašnjim povijesnim iskustvima u kojima su glavna postignuća u tehnologiji uglavnom bila uzrokovana vojnim potrebama, situacija je potpuno drugačija na području razvoja brzih plovila, gdje komercijalni sektor predvodi istraživanja i razvoj. Kombinacija velikih brzina koje mogu postići, dostupnosti, nosivosti i privatljive cijene brzih katamarana omogućuje im da popune upražnjeno područje između velikih transportnih brodova i lebdjelica.

Uvodnjem brzih transportnih brodova tvrtke Incat, dugih 86 metara, u operacijama u Istočnom Timoru, Kraljevska australska ratna mornarica (Royal Australian Navy - RAN), na najbolji je način pokazala prednosti velikih COTS katamarana u brzom pri-

jevozu postrojbi i opreme morem. Njihov je ratni brod, sada preimenovan u HMAS Jervis Bay, obavio brojne plovidbe između luka Darwin i Dili od rujna 1999. godine do svibnja 2001. godine. Brod je učinkovito prevozio postrojbe, vozila, montažna skladišta i drugu opremu te je stoga bio ključna karika u međunarodnoj akciji za očuvanje mira.

Tijekom srpnja 2000. godine Kraljevska australska ratna mornarica i Organizacija za obrambenu znanost i tehnologiju (Defence Science and Technology Organisation - DSTO) provedeli su brojne pokuse s brodom Jervis Bay, te u suradnji s američkom interventnom skupinom za iskrcavanje i američkim ratnim brodom USS Tarawa u sjevernoaustralskim vodama. Ti su pokusi i vježbe pokazali mogućnost navedenog broda da preveze specijalne postrojbe. Ostale vježbe provedene za vrijeme sudjelovanja u operacijama u Istočnom Timoru uključivale su razna mjerjenja iznad i ispod morske površine na brojnim područjima za vježbu Kraljevske australske ratne mornarice, te su tom prilikom procijenjeni ranjivost broda, mogućnosti prilikom ukrcaja i iskrcanja, pokretljivost broda i mogućnost pojave morske bolesti, kao i njezin utjecaj na borbenu spremnost posade broda. Unatoč općem uspjehu, zadaće broda Jervis Bay u Istočnom Timoru ne smiju ni u kojem slučaju biti razmatrane izolirane od širih operativnih pitanja. Primjerice, udaljenost između luka Darwin i Dili je samo 550 nautičkih milja. Iako je brzina koju je brod postizao iznosila 43 čvora, te je stoga omogućila da brod obavi plovidbu dugu 1100 nautičkih milja unutar 24 sata i bez doljevanja goriva, odmah je uočen manjak izdržljivosti broda kao veliko operativno ograničenje.

Druga značajka zadaća u Istočnom Timoru bio je okoliš u kojem je djelovao brod, budući da su Timorsko more i okolna mora poznata po tome da nisu opasna i da ne kriju u sebi opasnosti kakve se mogu susresti na, primjerice, prekoceanskoj plovidbi. Stoga je iskustvo Kraljevske australske ratne mornarice s primjenom broda Jervis Bay pokazalo da se, zbog specifičnog dizajna plovila, on ne može uspješno rabiti ukoliko su valovi veći od četiri metra, vjetrovi jači od 33 čvora ili u izrazito nemirnim vodama. Nakon uvodenja dva nedavno prenamjenjena

amfibijska transportna broda (LPA) Kraljevska australska ratna mornarica nema daljnji potreba za brzim transportnim plovilima u idućem srednjoročnom razdoblju. Unatoč tome vjerojatno je da će katamarani, zajedno s drugim vrstama brodskih trupova, biti razmatrani u budućim programima.

Ti programi uključuju zamjenu za veliki transportni brod HMAS Tobruk, unutar programa Joint Project 2048, phase 4, a koji počinje 2010. godine, kao i zamjenu dva amfibijska broda LPA koja je planirana za 2015. godinu, unutar programa Joint Project 2027, phase 4. Nadalje, studija o obrani australske vlade iz 2000. godine zahtijeva od australske vojske (Australian Defence Force - ADF) da prouči opcije kako bi se omogućila daljnja uporaba potencijala katamarana kao što je Jervis Bay.

Potencijal uporabe brzih plovila je također sastavni dio budućih pomorskih operativnih koncepcata koje

kao plovila za potporu postrojbama na bojišnici (TSV). Flota od 10 do 12 plovila tog tipa moći će prevesti borbenu skupinu veličine jedne američke brigade na udaljenost od 400 nautičkih milja u roku desetak sati. U usporedbi s tim, za prijevoz istog broja vojnika bilo bi potrebno otpriklje 250 aviona C-17.

Američka ratna mornarica (USN) također namjerava procijeniti mogućnosti prototipa brzog razarača klase Skjöld, tvrtke Umoe Mandal iz Norveške, kako bi ocijenila mogućnosti tog broda za pratinju plovila tipa HSV i TSV. Taj otporni razarač razvija maksimalnu brzinu do 53 čvora i može nositi rakete ili topove kalibra 76 milimetara.

Nasuprot njemu, Joint Venture može pri punom opterećenju od oko 500 tona postići brzinu od 35 čvorova, a Westpac Express, prevozeći jednaki teret, postiže brzinu od 36 čvorova, ukoliko je more relativno mirno.

Tvrtka Austral Ships je također izgradila 86-metarski komercijalni katamaran

Joint Venture snimljen tijekom vježbi u Perzijskom zaljevu. Ovaj je brod zapravo namijenjen civilnom prijevozu putnika i automobila



Kraljevska australska ratna mornarica razvija unutar svog inovacijskog programa. Taj će program, poznat pod nazivom "Vodeći pokusi", biti provoden u suradnji s Organizacijom za obrambenu znanost i tehnologiju i drugim sastavnim dijelovima australske vojske u drugoj polovici ove godine.

Kraljevska australska ratna mornarica će dodatno proučiti iskustva koja će prikupiti Sjedinjene Američke Države tijekom idućih nekoliko godina. Nekoliko američkih obrambenih organizacija sudjeluje u ocjenjivanju 96-metarskog brzog plovila Joint Venture, (HSWX-1) zajednički izgradenog u tvrtkama Bollinger i Icat USA, dok su američki marinici (USMC) kupili brzi katamaran dug 101 metar (sada poznat pod imenom Westpac Express) od australiskog brodogradilišta Austral Ships, kako bi ocijenili njegove mogućnosti

u koji su ugradene turbine tvrtke GE Marine Engines tipa LM2500. Brod trenutačno plovi u Europi i postiže brzinu od 45 do 50 čvorova. Već spomenuta tvrtka Incat izgradila je dva trajekta za prijevoz vozila koje pokreću diselski motori, a koji pri punom opterećenju postižu brzine koje prelaze 46 čvorova.

Uzveši u obzir navedene trendove u razvoju brzih brodova, može se zaključiti da će u zadovoljavanju vojnih i komercijalnih potreba brzi katamarani i dalje biti najprihvatljivije rješenje. Voditelj vojnih projekata tvrtke Austral Kim Gillis navodi kako su očekivane brzine koje bi takvi brodovi trebali postizati oko 60-70 čvorova, te da još ne postoji tehnologija koja bi omogućavala izgradnju tako brzih brodova. Ipak, on smatra da će uskoro biti moguće izgraditi brodove koji će bez problema posti-

zati i takve brzine, ali će to zahtijevati daljnja opsežna istraživanja i razvoj koji će prije svega biti potaknuti komercijalnim potrebama, a kako bi izgradnja brodova bila prihvatljiva i sa stajališta njihove isplativosti.

Nadalje, postoji veliko zanimanje i od zemalja čije potrebe za brzim prijevozom postrojbi i opreme na veće udaljenosti nisu osobito velike, te kod kojih su najveće udaljenosti koje transportni brodovi trebaju prevaliti do 1000 kilometara. Tako su, primjerice, oružane snage Velike Britanije pokazale zanimanje za transport te vrste unutar Sredozemlja. Neke od manjih europskih zemalja pokazale su zanimanje za brodove koji bi mogli brzo prevoziti do 300 vojnika na malim udaljenostima. Te se potrebe lako mogu zadovoljiti manjim katamaranima, sličnim onima koji se koriste za turistička krstarenja u Grčkoj i Turskoj.

Rješenja kojima bi se povećao promjer kretanja takvih transportnih brodova uključuju postavljanje dodatnih spremnika za gorivo i izgradnju usputnih postaja za popunu goriva na moru. Primjerice, Westpac Express je opremljen dodatnim spremnicima za gorivo koji mogu ponijeti do 240 000 litara goriva, a čime je doplov povećan sa 400 na 1250 nautičkih milja, pri čemu uviјek 20 posto goriva ostaje u pričuvu za sve nepredvidene situacije. Na taj je način omogućeno da brod preveze postrojbe i opremu, dakle plovi pod punim opterećenjem, i na otvorenom moru, od Okinawe do Guama za opririke 36 sati.

Jedini problem je što postavljanje dodatnih spremnika za gorivo, a što je zasad jedini način povećanja doplova brodova, bitno smanjuje nosivost broda i zahtijeva postavljanje jačih pogonskih sustava kako bi se zadržale velike brzine. Većinu komercijalnih katamarana pokreću diselski motori. Taj je način pogona uspješan pri postizanju većih brzina, ali nije isplativ ukoliko se u dužim razdobljima ne plovi punom brzinom. Westpac Express je opremljen sa četiri diselska motora tipa 3618, proizvedenih u tvrtki Caterpillar, od kojih svaki razvija snagu od 7 200 kW.

Plinske turbine, koje se također često rabe, imaju dobar omjer snage i težine, ali njihova nezadovoljavajuća potrošnja goriva pri nepotpunom opterećenju ih čini neekonomičnim za vrijeme spore plovidbe i povratka u matičnu luku. Jedno od potencijalnih

rješenja problema je kombinacija plinskih turbina za postizanje velikih brzina i diselskih motora za sporije plovidbe. Ostala rješenja mogla bi također uključivati dodatne sustave pogona koji bi se sastojali od manjih mlaznih pumpi ili pomicnih cjevastih propeleri, pokretanih električnom energijom iz postojećih brodskih generatora.

Stavljanjem težišta na smanjenje težine pogonskog dijela broda, samodostatnost je osobito posebno važna. U tu svrhu, Westpac Express je opremljen reverzibilnim postrojenjem za desalinizaciju na načelu osmoze, koje može proizvesti pitku vodu za gotovo 1000 ljudi. Postavljanjem uzletno-sletne helikopterske platforme ili postaje za opskrbu iz zraka bit će moguće popuni-

Ostala pitanja, koja se prije svega tiču izgleda trupa broda, a koja također utječe na obavljanje zadaća, odnose se na mogućnost brzog ukrcanja i iskrcaja postrojbi koje brod prevozi. Joint Venture ima samo jednu ukrcajno-iskrcajnu rampu na krmi, dok je Westpac Express opremljen takvim rampama i na pramcu i na krmi, čime je omogućeno brže kretanje prilikom ukrcanja i iskrcaja. To je rješenje idealno prilikom složenijih ukrcaja, kao što je teško topništvo. Za konvencionalnija vozila to je najbrži i najjednostavniji način ukrcanja i iskrcaja, pri čemu nije potrebno izvoditi vožnje unazad ili okretanja na samom brodu. Klizna vrata i rampe omogućuju brže iskrčavanje vojnika, posebice onih koji su smješteni na gornjim palubama.



Brod Sea Slice iz istraživačkog programa SWATH

ti i zalihe hrane, te će se na taj način moći izbjegići dugotrajno uskladištenje većeg tereta na samom brodu.

Veličina prostora za posadu na brodu također ima vrlo važnu ulogu u sposobnosti za obavljanje dugotrajnih zadaća. Prema izvorima Kraljevske austrelske ratne mornarice, uporaba malobrojne, samo dvadesetoročlane posade na brodu Jervis Bay za vrijeme obavljanja zadaća u Istočnom Timoru, uzrokovalo je velik umor osoba na brodu, a postalo je veliko ograničenje prilikom planiranja dalnjih zadaća. Najveći problem bio je nedostatak smještajnog prostora za posadu. Time je smanjena izdržljivost samoga broda, te je došlo do velikih ograničenja prilikom određivanja brzine obavljanja postavljenih zadaća, kao i udaljenosti koje je brod trebao prevaliti.

Vrijeme obavljanja transporta

Tvrta Austral je obavila opsežna istraživanja u kojima su prije svega tražili načine kako najviše skratiti vrijeme potrebno za transport postrojbe od vojarne do razmještanja uzduž bojišnice. Očito je da je prije svega bilo nužno posebnu pozornost posvetiti ukrcaju i iskrcaju, budući da se upravo njihovim poboljšanjem može najznačajnije skratiti vrijeme obavljanja cjelokupne zadaće. Australovi stručnjaci tvrde da je prije bilo potrebno čak četiri sata kako bi se na Westpac Express ukrcalo 950 vojnika sa svim pratećim vozilima, opremom i helikopterima. Zahvaljujući tzv. "mobilnom ukrcaju", prilikom kojeg se sve radi vozilima, vrijeme potrebno za

ukrcaj smanjeno je na samo dva sata. Čak ni to smanjenje ne zadovoljava stručnjake uključene u projekt, budući da je njihov cilj omogućiti potpuni ukrcaj vojnika i tehnike za samo jedan sat.

Središnja krmena rampa na brodu Westpac Express sposobljena je za rad na obalama na kojima nema gotovo nikakve postojeće infrastrukture.

Potrebno je samo pronaći ravan dio obale, širok onoliko koliko je široko najšire vozilo koje se treba iskrcauti, baciti dva sidra i početi s iskrcavanjem.

Postrojba američkih marinaca koja upravlja tim brodom prije se mogla koristiti sa samo desetak luka koje su dovoljno duboke i koje su opremljene svim nužnim postrojenjima za prihvatanje tradicionalnih transportnih brodova s jedinstvenim koritom. Istraživanja koja je tvrtka Austral provela u Južnoj Koreji, Tajlandu i na Filipinima pokazala su kako brod s plitkim gazom i kvalitetnom ukrcajno-iskrcajnom rampom, kao što je Westpac Express, može rabiti doslovno stotine luka i ostalih prikladnih mesta za pristajanje.

Dokumentacija koju je objavila američka vojska, a koja se odnosi na javni natječaj u kojem je kupljen brod Joint Venture, pokazuje da će daljnji razvoj takvih plovila biti usmjeren i na njihovo opremanje obrambenim sustavima. Najvjerojatnije će se koristiti rakete kratkog dometa SEA RAM ili sustav za blisku obranu Phalanx.

Američka ratna mornarica proučava nove projekte od koji se neki mogu nazvati razvojnima, ali su posve revolucionarni i inovativni. Nedavne promjene u programu razvoja razarača DD 21 uključuju i kupnju specijaliziranih priobalnih ratnih brodova, što će omogućiti brzi daljnji razvoj sustava za pomorsko ratovanje.

Sudionicima konferencije Alternativna budućnost, održane na Visokoj školi američke ratne mornarice (Naval War College - NWC) u prosincu 1999. godine predstavljena su neka radikalna rješenja. Navedena su se rješenja temeljila na nacrtima koje je izradilo američko Nacionalno obavještajno vijeće prilikom istraživanja potencijalne globalne uloge Sjedinjenih Američkih Država i njihovih oružanih snaga 2015. godine.

Kontraadmiral Art Cebrowski, koji je u to vrijeme bio predsjednik Visoke škole američke ratne mornarice predložio je koncept poznat pod imenom Street Fighter (Ulični borac), predviđajući flotu relativno malih, ali vrlo



Jedan od problema koji se moraju riješiti je što brži ukrcaj i iskrcaj opreme i ljudstva

brzih plovila koja bi bila u mogućnosti djelovati kao velika borbena skupina.

Američko zapovjedništvo za razvoj pomorskog ratovanja izradilo je studiju o mogućnostima ratne mornarice u nadolazećem razdoblju, poznatu pod kraticom CNAN, u kojoj je razmatrana buduća struktura mornarice koja bi ekspedicijskim snagama omogućila pristup neprijateljskim obalama. Ta se zadaća sastoji od četiri sastavna dijela: globalne mreže koja je u mogućnosti povezivati sve postrojbe; ekspedicijski sustav koji bi se trebao sastojati od senzora, naoružanja i komunikacijskih uređaja; flote borbenih i transportnih brodova, pomoću kojih bi bilo moguće uspostaviti i obraniti takav sustav; i logističke potpore.

U dalnjim razradama studije CNAN, Američko zapovjedništvo za razvoj pomorskog ratovanja zatražilo je 2000. godine da skupina stručnjaka s poslijediplomske studije Američke ratne mornarice prouči platformu koja bi mogla biti jezgra takvih snaga. Ishod je bio Sea Lance (eng. Morsko kopljje), specijalizirani priobalni ratni brod opremljen za prijevoz senzora i naoružanja nužnog za slamanje neprijateljske obrane. Planirano je da ta platforma bude mala, te da se na njoj primjene najmoderne stealth tehnologije, kako bi se omogućilo izvođenje prikrivenih operacija i kako bi se smanjili troškovi. Flota takvih brodova, od kojih se svaki pojedinačno može smatrati zamjenjivim, zajednički bi djelovala kako bi osigurala dovoljnu vatrenu moć ekspedicijskim snagama.

Sea Lance

Koncepcija Sea Lance sastoji se od motorne platforme koja za sobom tegli manja odvojiva plovila, nazvana Modul za rastavljanje mreže (Grid Deployment Module - GDM), koja mogu prevesti

bilo koju opremu potrebnu za uspješno obavljanje postavljenih zadaća. GDM se može sastojati od devet teglenica opremljenih senzorima ili naoružanjem od kojih je svaka površine $5,5 \times 3,3 \times 2,75$ metara. Trup broda bio bi izrađen kao katamaran posebno opremljen za rezanje valova. Takav tegljač bi zajedno s teglenicama imao nosivost od otprije 190 tona. Najveća brzina koju bi katamaran mogao postići, ukoliko su GDM-ovi otkačeni, iznosila bi 38 čvorova. Pri brzini od 13 čvorova plovilo bi bilo u mogućnosti djelovati u radijusu od 3000 nautičkih milja pri vrlo lošim vremenskim uvjetima, dok bi radnje iskrcavanja bilo moguće izvoditi i pri umjereno nemirnom moru.

Alternativu katamaranima predstavlja program malih dvojnih trupova za pomorske lebjdjelice (SWATH), kao i sva plovila izvedena iz tog programa, a koja se koriste potpuno drukčijim metodama smanjivanja otpora. Te se metode prije svega sastoje od velike otpornosti na trenje vode o trup plovila kao i stvaranje formacije valova koji slijede plovilo. Pri velikim brzinama stvaranje takvih valova smanjuje otpor vode za 50 do 60 posto. Parametar trupa broda koji utječe na otpornost na valove poznat je kao Froudeov broj, a varira ovisno o dužini i brzini plovila.

SWATH brod Sea Shadow, projektiran je tvrtka Lockheed Martin Naval Electronics and Surveillance Systems - Marine Systems, a u suradnji s Agencijom za projekte naprednih obrambenih istraživanja (Defense Advanced Research Projects Agency - DARPA) i američkom ratnom mornaricom bio je pokušaj smanjenja otpora vode izmjenom izgleda trupa broda. Donji trup broda ima oblik vrlo sličan boci Coca Cole čime se smanjuje otpor vode uzrokovani valovima. Ipak, to poboljšanje je učinkovito samo pri optimalnim brzinama, ali također pridonosi

težem uočavanju broda. Stoga je takve brodove mnogo teže otkriti nego konvencionalne brodove iste veličine. Jedan od glavnih ciljeva pri izgradnji broda Sea Shadow bilo je postizanje niske zamjetljivosti za neprijateljske radare i ostale senzore.

Izgled broda Sea Shadow nije u potpunosti istovjetan ostalim SWATH brodovima, budući da njegovu osnovicu čini konstrukcija u obliku slova A, dok je kod ostalih SWATH brodova ta konstrukcija postavljena u obliku slova H. Na taj je način povećana hidrodinamična masa broda, pri čemu je stabilnost broda prilikom plovidbe jednak onoj koju postižu ostali SWATH brodovi istisnine 4000 - 5000 tona.

Kod velikih vrijednosti Froudeovog broja, otpor uzrokovani valovima je gotovo potpuno otklonjen. Ukoliko brod prijede kritičnu brzinu, otpor se sve više smanjuje. Ta su svojstva uočena za vrijeme demonstracije napredne tehnologije SLICE, koju je organizirao Ured za pomorska istraživanja (Office of Naval Research - ONR), te koji su zajednički izvele tvrtke Lockheed Martin i Pacific Marine & Supply Co.

Svaka od četiri podvodne čahure na plovilu tipa SLICE iznosi samo četvrtinu dužine trupa rabljenih kod plovila tipa SWATH. Odgovarajući veći promjer omogućava postizanje dovoljne istisnine. Stoga pri jednakoj operativnoj brzini, SLICE plovila postižu dvostruko veće vrijednosti Froudeovog broja nego bilo koja druga slična plovila. Primjerice, plovilo tipa SWATH, nosivosti 500 tona, pri brzini od 25 čvorova postizat će maksimalnu otpornost na valove, ali će slično SLICE plovilo moći razviti i mnogo veće brzine bez opasnosti od oštećenja zbog valova.

Zanimljivo je da SLICE plovilo postiže Froudeov broj pri mnogo manjim brzinama, te stoga pogonski sustav plovila treba mnogo manje snage za održavanje stabilnosti na površini mora, a ishod su mnogo veće brzine koje plovilo postiže. Stručnjaci tvrtke Lockheed Martin tvrde da takva plovila pri brzinama većim od 18 čvorova postižu čak do 35 posto veću učinkovitost nego plovila tipa SWATH. Također dodaju da su, zbog svog specifičnog izgleda, takvi brodovi u mogućnosti postizati brzine od čak 30 čvorova i na nemirnom moru.

Pri izradi plovila SLICE zadržane su sve prednosti koje su primijenjene i

kod plovila tipa SWATH: male dimenzije, dobra izdržljivost na teškim plovidbama, te niski troškovi nabave i održavanja. Osnovne su im prednosti postizanje mnogo veće brzine, ostavljaju za sobom malu brazdu i imaju veći radijus djelovanja. Plovilo pokreću motori i propeleri smješteni u svakoj od podvodnih čahura. Upravljački sustav smješten je u središnjoj kabini, a uporaba naprednih sustava nadziranja omogućavaju potpunu automatizaciju motora.

Manevriranje plovilom unazad i bočno omogućeno je kombinacijom stabilizatora. Pogonski sustav koji se nalazi između čahura samog broda smanjuje mogućnost štetnog utjecaja morske vode i oštećenja propelera, te ostavlja krmu slobodnom za sve radnje ukrcanja i iskrcaja.

Prva plovila tipa SLICE testirana su krajem 1997. godine, te su dvije godine poslije sudjelovala u vježbama Urban Warrior (Gradski ratnik), u kojima je

nosti, provoditi najrazličitije zadaće, kao što su: smještaj zapovjednog i kontrolnog sustava, uspostavljanje komunikacijskog sustava, lansiranje raketa, postavljanje mina, izvidanje, prijevoz helikoptera, izvođenje specijalnih operacija, kao i prijevoz bespilotnih i konvencionalnih malih podmornica.

Tijekom 1999. godine zapovjedništvo Američke ratne mornarice je s Lockheed Martinom potpisalo ugovor vrijedan 45,3 milijuna američkih dolara. Zadaća te tvrtke bila je osmislići i izgraditi brod Kilo Moana (AGOR 26), u roku 26 mjeseci. To je plovilo u studenome 2001. godine ponutno u brodogradilištu Atlantic Marine, te je predano na uporabu sveučilištu University of Hawaii.

Primjena SWATH dizajna omogućit će da brod provodi pomorska istraživanja i pri velikim nevremenima, budući da je stabilnost na njegovoj palubi uvećana za 60 posto u odnosu na tradicionalne



Ratne su se mornarice zainteresirale za višetrupne brodove nakon njihovog velikog civilnog komercijalnog uspjeha

rabljeno isključivo najmodernej eksperimentalno naoružanje. Tvrtka Lockheed Martin i dalje testira tu tehnologiju pod kontrolom Ureda za pomorska istraživanja. Nedavno su organizirane plovidbe uzduž cijele zapadne obale SAD-a, u kojima su sudjelovali i predstavnici američke Obalne straže, kao i marinskog postrojbi. Na tim su plovidbama uspješno demonstrirane sve sposobnosti i prednosti SLICE plovila.

U Lockheed Martinu već rade na široj primjeni te tehnologije koja bi uključivala izgradnju patrolnog broda koji bi bio u stanju odgovoriti na većinu zahtjeva iz modernizacijskog programa američke Obalne straže.

Druga moguća inačica takvih plovila bila bi ono što u tvrtki nazivaju Sustav podrške ekspedicijskom ratovanju (Expeditionary Warfare Support System - EWSS), za operacije u obalnim vodama. Takva bi plovila bila u mogućnosti, rabeći sve navedene pred-

istraživačke brodove sa samo jednim koritom. AGOR 26 je širok čak 26,8 metara, što je gotovo dvostruko više od širine konvencionalnih plovila jednake dužine. Palubni prostor i prostor za laboratorije u unutrašnjosti broda veći su gotovo 2,5 puta nego kod konvencionalnih brodova. Struktura broda je iznimno čvrsta, a izolacija od buke je umnogome poboljšana.

Tvrtka Lockheed Martin, također u suradnji s Američkom ratnom mornaricom i njezinim istraživačkim središtem pri sveučilištu University of Pennsylvania, radi na izgradnji još jednog novog plovila s nekonvencionalnim trupom, osmišljenog za postizanje brzina od 50 do 60 čvorova. Takvo bi plovilo trebalo imati promjer kretanja od otprilike 4000 kilometara pri brzinama od 15 čvorova, te bi trebalo biti iznimno stabilno i otporno na nevrijeme. Stoga bi primarna namjena takvog plovila bila izvršavanje zadaća u obalnom moru.



RAZARAČI I FREGATE ZA 21. STOLJEĆE

MISLAV BRLIĆ

MORH

Uskoro u prodaji...

Za brz i ukusan zalogaj...

CLARESSA ZAMRZNUTI PROIZVODI OD LISNATOG TIJESTA



Clarella